



100
MILLİ MÜCADELE'NİN YÜZÜNCÜ YILI



ÇANAKKALE'NİN STRATEJİK SEKTÖRÜ TARIM

2



Editörler:

Prof. Dr. Murat ŞEKER * Prof. Dr. Fatih KAHRIMAN

Prof. Dr. Ali SUNGUR * Doç. Dr. Burak POLAT

ÖZGÜR
YAYINLARI

Çanakkale'nin Stratejik Sektörü Tarım-2

Editörler:

Prof. Dr. Murat Şeker

Prof. Dr. Fatih Kahrıman

Prof. Dr. Ali Sungur

Doç. Dr. Burak Polat



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Çanakkale'nin Stratejik Sektörü Tarım-2

Editörler: Prof. Dr. Murat Şeker • Prof. Dr. Fatih Kahrıman • Prof. Dr. Ali Sungur •
Doç. Dr. Burak Polat

Language: Turkish-English

Publication Date: 2023

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (Paperback): 978-975-447-809-9

978-975-447-807-5 (Tk)

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub324>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Şeker, M. (ed), Kahrıman, F. (ed), Sungur, A. (ed), Polat, B. (ed) (2023). *Çanakkale'nin Stratejik Sektörü Tarım-2*.

Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub324>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



*Cumhuriyetimizin 100. Yılında Aziz Şehitlerimiz ve
Gazilerimizin Hatırasına*

Ön Söz

Tarım, insanlığın varoluşundan beri en temel gereksinimlerini karşılayan ve toplumların gelişimini şekillendiren faaliyetlerden birisidir. Gıda üretimi, bitki yetiştirme, hayvancılık ve diğer tarım uygulamaları, insanların beslenmesi, giyinmesi ve barınmasını sağlamada kritik bir rol oynamaktadır. Tarım faaliyetleri sadece gıda sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda ekonomik büyümeyi destekleyerek istihdam oluşturmakta ve ticaretin temelini oluşturmaktadır. Sosyal açıdan toplumların şekillenmesinde de tarımın önemli bir etkisi vardır. Tarım sektörü, kırsal alanların sosyal ve ekonomik yapısını şekillendirerek toplumları bir arada tutan bir faktör haline gelmiştir. Toplumların sağlıklı bir şekilde gelişebilmesi ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için tarımda verimlilik artırılmalı, yenilikçi yöntemler benimsenmeli ve çevresel etkiler göz önünde bulundurularak tarımsal üretim sürdürülebilir bir şekilde yönetilmelidir.

Günümüzde tarım sektörü istihdam ve ihracat olanağı sağlama, üretim değeri oluşturma, büyük bir gelir kaynağı ve endüstriye ham madde sağlama ve ulusal beslenmeye katkı sağlama gibi pek çok temel konuda dünyadaki stratejik önemini arttırmaya hızla devam etmektedir. Küresel iklim değişikliklerinin başta kuraklık olmak üzere şiddetlenen etkileri ve giderek artmakta olan gıda krizi gibi insanlığı ve milli güvenliği tehdit eden çok önemli sorunlar gündemdeki önemini hızla arttırmaktadır. Bu nedenle, küreselleşen dünyada gelişimini sürdüren tarım sektörünün dikkatle izlenmesi, desteklenmesi ve taşıdığı önem nedeniyle rekabet edebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu noktada tarım sektörünün 'bilimsel bilgi temeline dayalı' olması büyük önem kazanmaktadır.

Türkiye tarımsal üretim bakımından dünyada önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır. Çanakkale ili sahip olduğu tarihi ve kültürel değerleri, ekolojik faktörleri ile bir tarım, kültür ve turizm kentidir. İlimizin temel ekonomik sektörü tarım olup, hammaddesi tarımsal ürünler olan, tarıma dayalı sanayide ilin ekonomisinde önemli rol oynamaktadır. İlimizde aktif nüfusun %35'i tarım sektöründe istihdam edilmektedir. Çanakkale sahip olduğu arazi varlığı, ekolojik özellikleri, bitkisel ve hayvansal üretim çeşitliliği, su ürünleri potansiyeli ve hayvan varlığı ile bölgesinde ve ülke genelinde önemli bir yere sahiptir. Tarımın, ülke genelindeki sorunları değişik oranlarda Çanakkale tarımına da yansımaktadır. Gelecekte de tarımsal üretimin ilin

en önemli gelir faaliyetleri arasında yer alacağı düşünülmektedir. Tarım ve tarıma dayalı üretim devamlı olarak kendini yenilemekte, güncel koşullara göre uygulama biçimleri değişmektedir. Bu nedenle tarımsal üretim özelinde güncel gelişmeleri de dikkate alan kaynaklar gelecek vizyonu açısından ayrı bir öneme sahiptir.

Yukarıda kısaca değinilen gereklilikler ışığında Çanakkale tarımını kapsamlı olarak ele alan ve bilimsel temelde fırsatları, sorunları ve diğer konuları ele alan bir kaynak kitabın hazırlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu kapsamda Çanakkale ilinin tarımsal üretiminin geçmişini, bugünü ve geleceğini ele almak amacıyla bu kaynak eser hazırlanmıştır. Toplam 38 bölümden oluşan bu kaynak kitap, bitkisel üretimden hayvansal üretime, ilin coğrafi işaretli ürünlerinden ekonomisine kadar birçok farklı konuda kapsamlı değerlendirmeler sunan bir eserdir. Eserin hazırlanmasında emeği geçen tüm bölüm yazarlarına teşekkürlerimi sunarım.

Prof. Dr. R. Cüneyt ERENOĞLU

Rektör

İçindekiler

Ön Söz v

Bölüm 1

Çanakkale Toprakları 1
Hüseyin Ekinci
Hasan Özcan
Timuçin Everest

Bölüm 2

Çanakkale Erozyon Durumu 61
Mustafa Başaran

Bölüm 3

Çanakkale’de Vermikompost Üretimi, Vermikompostun Bitki Verimine ve Toprak Ekosistemine Katkıları 71
Cafer Türkmen
Nuray Mücellâ Müftüoğlu

Bölüm 4

Çanakkale Meraları 107
Altıngül Özaslan Parlak

Bölüm 5

Çanakkale’de Doğal Mera ve Çalılı Alanların Organik Hayvancılık Potansiyeli 133
Abmet Gökkuş
Ece Coşkun

Bölüm 6

Çanakkale Hayvancılığının Gelişiminde Yapay Zekâ ve Teknolojinin Önemi	155
<i>Arda Aydın</i>	
<i>Aml Çay</i>	

Bölüm 7

Çanakkale Tavukçuluğu	179
<i>Ali Karabayır</i>	
<i>Hakan Erdem</i>	

Bölüm 8

Çanakkale Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği	199
<i>Cemil Tölü</i>	
<i>Türker Savaş</i>	

Bölüm 9

Çanakkale’de Organik Tarım	217
<i>Sefa Polatöz</i>	

Bölüm 10

Köy Geliştirme Kapsamında Peyzaj Tasarımı Önerisi: Çanakkale, Kangırlı	227
<i>Füsun Erduran Nemutlu</i>	
<i>Murat Altmok</i>	

Bölüm 11

Çanakkale’nin Yöresel Lezzetleri	247
<i>Çiğdem Özkan</i>	
<i>Mustafa Boz</i>	

Bölüm 12

Çanakkale İli ve İlçeleri Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Durumu	263
<i>Gıyasettin Çiçek</i>	
<i>Sarp Korkut Sümer</i>	
<i>Uğur Tunç</i>	

Bölüm 13

Çanakkale İli Su Depolama Yapıları ve Su Potansiyelleri	317
<i>İsmail Taş</i>	
<i>Halil İbrahim Büyükgaga</i>	
<i>Murat Tekiner</i>	
<i>Gökhan Çamoğlu</i>	
<i>Muharrem Yetiş Yavuz</i>	
<i>Ünal Kızıl</i>	
<i>Murat Yıldırım</i>	
<i>Okan Erken</i>	
<i>Sefa Aksu</i>	
<i>Melis İnalpulat</i>	
<i>Umut Mucan</i>	
<i>Hakan Nar</i>	

Bölüm 14

Çanakkale'nin Coğrafi İşarete Aday Kadim Gıda Ürünleri	387
<i>Şehnaz Özatay</i>	
<i>Eda Keskin Uslu</i>	
<i>Muhammed Ali Doğan</i>	

Bölüm 15

Üniversite Öğrencilerinin Coğrafi İşaretli Ürün Ezine Peynirine Yönelik Algısı: Ezine Meslek Yüksekokulu Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma	397
<i>Dilvin İpek</i>	
<i>Şükran Deniz Doğanay</i>	
<i>Muhittin Ekici</i>	

Bölüm 16

Çanakkale'de Kışlık Sebzelerde Beyaz Çürüklük Sorunu	421
<i>Figen Mert</i>	

Bölüm 17

Kadın Girişimcilerin Profilinin İncelenmesi: Bozcaada İlçesi Örneği	437
<i>Sibel Tan</i>	
<i>Selma Kayalak</i>	
<i>Bengü Everest</i>	
<i>Sema Ezgi Yüceer</i>	
<i>Eylem Durmuş</i>	

Bölüm 18

Çanakkale’de Sebze Üretimi	461
<i>Canan Öztokat Kuzucu</i>	
<i>Seçkin Kaya</i>	
<i>H. Nihan Çiftci</i>	

Bölüm 19

Çanakkale İli Tarımsal Atık Potansiyeli ve Atıkların Tarımsal Üretimde Değerlendirilme Olanakları	477
<i>Yasemin Kavdır</i>	
<i>Erdem Temel</i>	
<i>Ali Sungur</i>	
<i>Kamil Ekinci</i>	

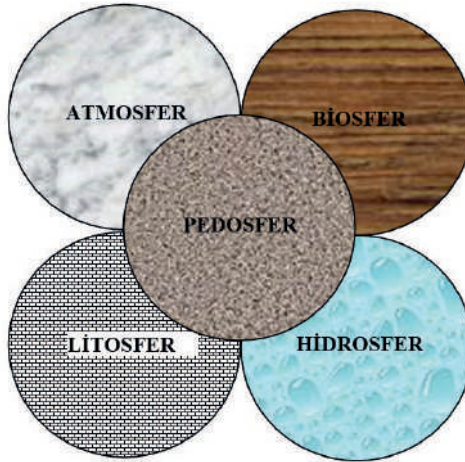
Çanakkale Toprakları 8

Hüseyin Ekinci¹

Hasan Özcan²

Timuçin Everest³

Toprak; yeryüzeyini kaplayan, mineraller (kaya, kum, silt, kil), hava, su ve organik madde (yaşayan organizmalar ve bitki ve hayvan atıkları) içerirler (Şekil 1.1.). En temel tanımlama ile toprak; yer yüzeyinde bitki büyüme ortamı olarak kullanılan pekişmemiş mineral ve organik maddelerdir (SSSA, 1999). Toprağın daha karmaşık bir tanımlaması ise toprak; yer kabuğunun yüzeyindeki genetik ve çevresel faktörlerin (ör: iklim, canlılar, rölyef veya topoğrafya, ana materyal ve zaman) etkileri gösteren pekişmemiş organik ve mineral maddelerdir (SSSA, 1999).



Şekil 1.1: Toprağın yapı taşları

- 1 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale
- 2 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale
- 3 Doç. Dr., Lapseki Meslek Yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, 17800

Toprakların ekosistem içerisinde birçok farklı görevi bulunmaktadır. Topraklar; doğal ve kültür bitkilerinin üretiminde görev alırlar ve bütün canlıların beslenme, barınma ve giyinme ihtiyaçlarını karşılarlar. Tatlı su (içme ve kullanma amaçlı) kaynaklarının oluşmasında ve devamlılıklarının sağlanmasında vazgeçilmez ve hâlihazırda da devredilemez bir şekilde görev alırlar. Endüstriyel ham madde olurlar (tuğla, kiremit, seramik vb), doğa kirleticisi kimyasalların şekil ve yapısını değiştirirler ve bu kirleticileri bir banka gibi muhafaza ederek sağlıklı bir çevre oluşumuna katkı sağlarlar. Sanayi, turizm, şehir ve diğer yapılaşmalara zemin olurlar ve çeşitli sanat yapılarında (baraj, yol vb) dolgu ve çekirdek materyali olarak kullanılırlar. Toprakların tüm özellikleri oluşum aşamalarının ilk dönemlerinde litolojik (ana kaya ve/veya ana materyallerine bağlı) özellikleri tarafından etkilenirken, uzun zaman diliminde çevresel faktörlere (iklim, canlılar, topoğrafya vb.) bağlı olarak çok değişkenlik gösterir. Çanakkale ili iklimsel özellikleri, litolojik farklılıkları ve topoğrafik değişkenlikler ilde çok farklı özelliklerde toprakların oluşmasına neden olmuştur. Özellikle litolojik özelliklere bağlı olarak toprakların fiziko-kimyasal özellikleri, mineral içerikleri ve verimlilikleri çok değişkenlik göstermektedir.

Çanakkale ili, başta Truva ve Assos gibi dünyaca tanınan antik kentlere yakınlığı, Çanakkale Boğazı kenarında yer alması ve çevresini tarihsel özellikleri kenti tarihsel, kültürel, mitolojik, deniz-tarih ve doğa turizmi açısından önemli bir yerleşim merkezi olmasını sağlamaktadır. Çanakkale ili sahip olduğu iklimsel, toprak ve topoğrafik özellikler nedeniyle çok önemli bir tarım kentidir. Özellikle pazar değeri çok yüksek olan sebze-meyve ve hayvansal gıdaların üretimi bakımından Türkiye tarımında da önemli bir yer tutmaktadır. Bu ürünler arasında, Çanakkale domatesi, Lapseki şeftalisi ve kirazı, Bayramiç beyaz nektarini ve Ezine peyniri önemli marka değerlerine sahiptirler.

Çanakkale ilinin (su yüzeyleri hariç) arazi varlığı 973.690 hektardır (Anonim, 1999). Arazilerin büyük çoğunluğu Güney Marmara kısmında, 123.899 hektarı (%12.72) Trakya bölgesindedir. İl genelinde toplam 993,318 hektarlık arazinin %54'ü (533.936 ha) orman ve fundalık, 330.337 ha (%33.25) ise işlenebilir arazi niteliğindedir. Orman ve fundalık araziler genellikle orta ve dik eğimli alanlarda yer almaktadır. İl genelinde eğimin %12'den fazla olduğu alanlar 654.633 ha olup il yüzölçümünün yaklaşık %68'ini oluşturmaktadır. Buna karşılık işlenebilir arazilerin %80'i tarla tarımı, %14.4'ü meyve tarımı ve %5.6'sı da sebze tarımında kullanılmaktadır. İl genelinde su kaynakları ve/veya altyapı yetersizliği nedeniyle 73.643 hektarlık (%22.2) alanda sulu tarım yapılabilmektedir.

Tarımsal alt yapı farklılaşmaları, işletme büyüklükleri ve çok parçalılık, tarla içi geliştirme hizmetlerindeki aksamalar ve tamamlanmamış toplulaştırmalar sulu tarım hedeflerinde sapmalar neden olmaktadır. Özellikle çukur depresyonlar ve deltalarda yeterli drenaj ağının olmaması bu alanlarda topraklarda tuzlulaşmaya ve drenaj sorunu oluşmasına sebep olmaktadır. Nitekim 2009 ve 2010 yıllarında düşen fazla yağışın tarım alanlarından drenaj ile uzaklaştırılmaması nedeniyle meyve bahçelerinde yüksek taban suyundan kaynaklanan hasarlar oluşmuştur. Kent genelinde yeni yerleşim alanları, imar alanlarındaki genişlemeler ve özellikle kıyı kesimlerindeki ikincil konutların yapılması amaç dışı arazi kullanımını işlenebilir tarım arazileri aleyhine artırmaktadır. Bu özellikle Karacaören, Kepez, Sarıçay, Kocabaş ovalarında giderek çok önemli sorun oluşturmaya başlamıştır. Amaç dışı arazi kullanımını Karacaören, Sarıçay ve Kepez ovasında I. Sınıf tarım arazilerinin önemli ölçüde yok olmasına neden olmuş ve olmaya devam etmektedir. Ayrıca Çanakkale kıyı şeridinde yer alan zeytinliklerin ikincil konutlara dönüştürülmesi diğer önemli amaç dışı arazi kullanımı ile gerçekleştirilen bir degradasyondur. Benzer şekilde, Bozcaada'nın sofralık ve şaraplık kaliteli bağ alanları, bağ evi adı altında yapılan ve son yıllarda sayıları hızla artan modern konutlarla degrade edilmektedir.

Bu kitap bölümünde, Çanakkale İlinde önemli yayılım alanına sahip toprakların farklı toprak sınıflandırma sistemlerine göre sınıflaması, dağılım haritaları ve önemli bazı fiziko-kimyasal özellikleri verilmiştir.

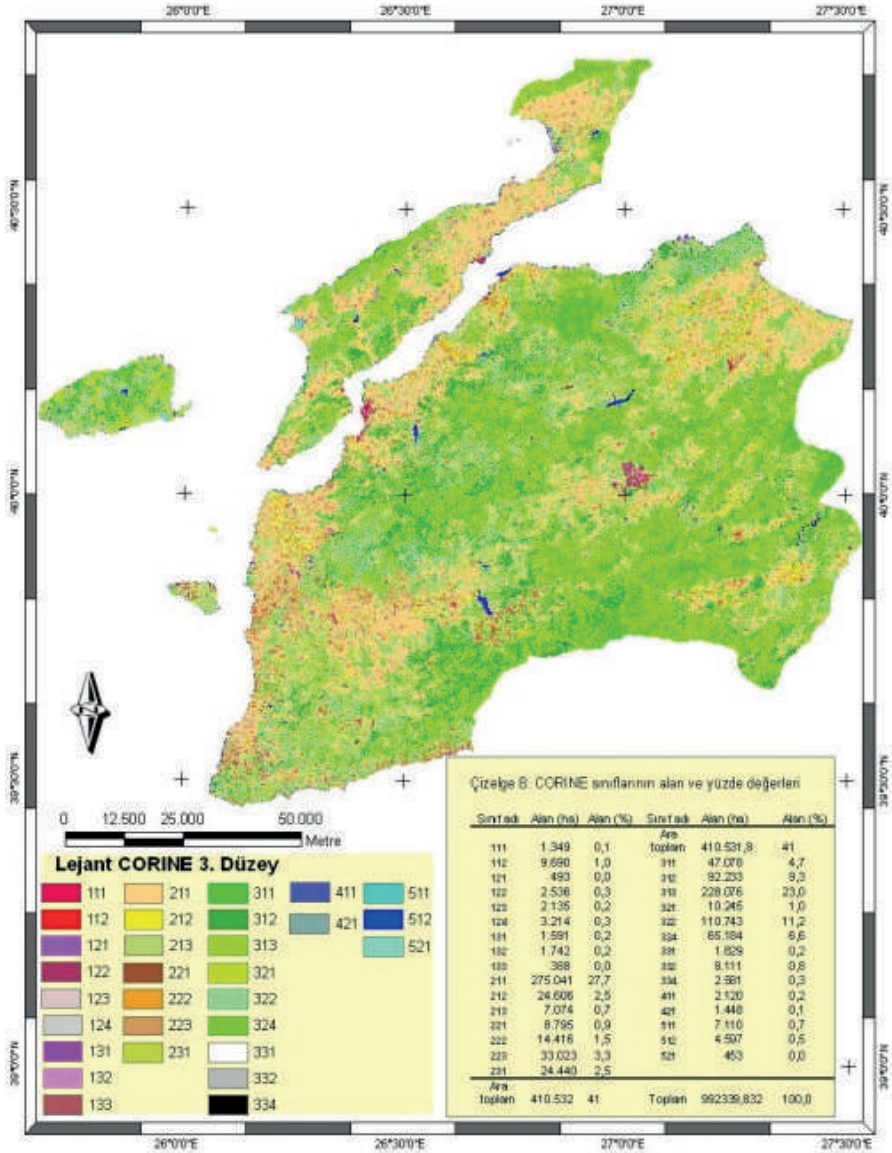
1. İklim ve Bitki Örtüsü

Kuzeyinde Marmara iklimi görülmeyle birlikte, genel olarak Akdeniz iklim tipi özelliğinde olan Çanakkale'de, MGM, (2023)'e göre yıllık ortalama yağış 624.4 mm yıllık ortalama sıcaklık ise 15.2°C dir (Tablo 1.1.).

Doğal bitki örtüsü genel olarak ormanlık ve fundalıktır. Ormanlar deniz seviyesinde başlamakta ve 300 metreden sonra yoğunlaşmaktadır. Lapseki-Biga arasında ve kıyılarda görülen maki toplulukları ise 30-40 metre içirilere kadar sokulmakta ve 600 m. yüksekliğe kadar yer almaktadır (Anonim,1999). Çanakkale İlının Güre (2009)'a göre CORINE 3. düzey sınıflandırma sonuçları Şekil 1.2.'de sunulmuştur. Buna göre İlde farklı ağaç türlerinden oluşan ormanlık alanların baskın olduğu görülmektedir.

Tablo 1.1: Çanakkale ili uzun yıllar iklim verileri (MGM, 2023)

Çanakkale	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
	Ölçüm periyodu (1929-2022)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	6.3	6.7	8.4	12.6	17.6	22.3	25.1	25.1	21.1	16.3	12.1	8.5	15.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9.6	10.3	12.5	17.3	22.7	27.8	30.8	30.7	26.4	20.8	16.0	11.8	19.7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	3.2	5.4	4.7	8.3	12.7	16.6	19.4	19.6	16.1	12.2	8.6	5.4	10.8
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.2	4.4	5.3	7.3	9.1	10.9	11.9	11.2	9.0	6.4	4.3	3.1	7.2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12.40	10.43	9.73	7.88	5.59	4.13	1.72	1.35	3.28	6.42	8.80	12.32	84.1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	91.8	72.8	65.5	45.0	29.9	25.4	14.8	10.9	24.7	55.0	83.7	104.9	624.4
Ölçüm Periyodu (1929 - 2022)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20.6	21.3	27.3	30.8	38.9	38.5	39.1	39.7	35.9	31.8	26.2	22.9	39.7
En Düşük Sıcaklık (°C)	-11.0	-11.5	-8.5	-1.6	2.3	6.6	11.2	9.4	5.9	0.4	-7.0	-10.5	-11.5

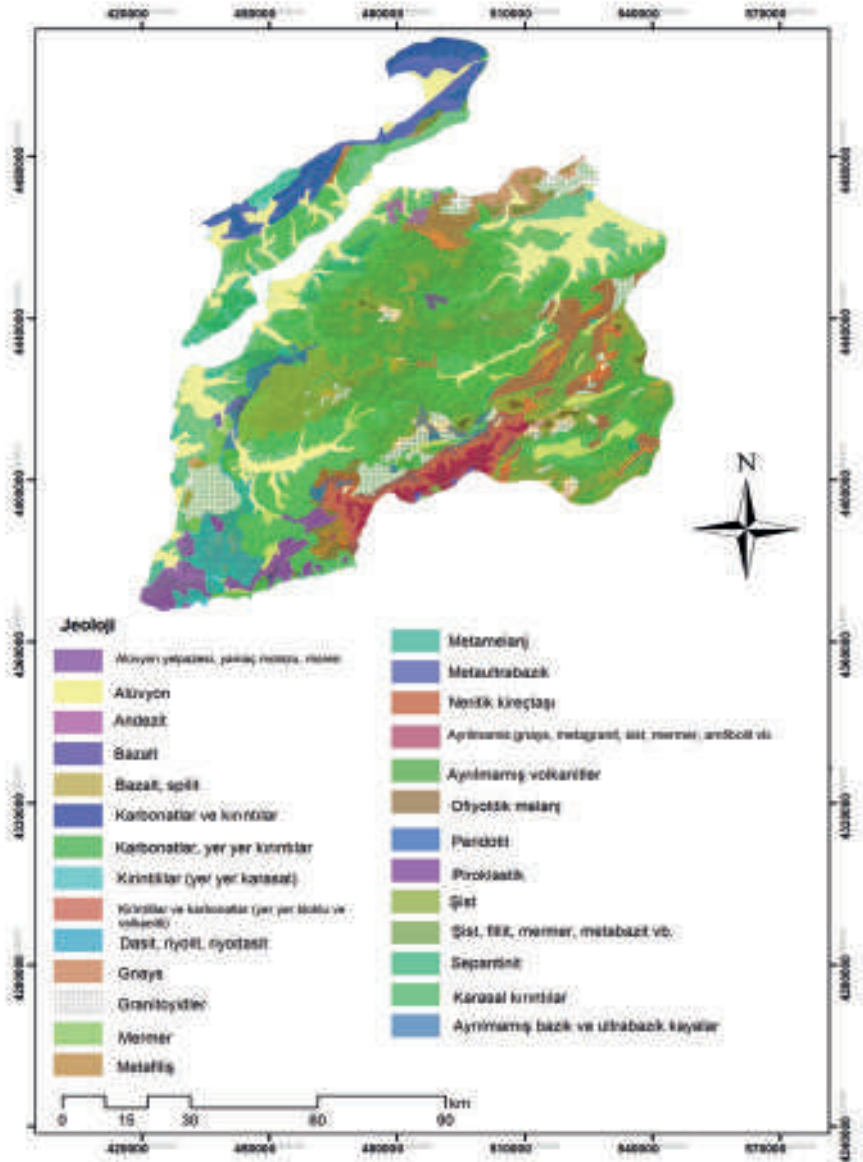


111:Yoğun Yerleşim, 112:Dağınık Yerleşim, 121:Endüstriyel ve Ticari Birimler, 122:Yollar, Raylı Sistem ve Bağlantı Kavşakları 123:Limanlar, 124:Havalimanları, 131:Maden Ocakları, 132:Boşaltım Alanları, 133: İnşaat Bölümleri 211: Kuru Tarım Alanları, 212: Sulu Tarım Alanları, 213: Çeltik Tarlaları, 221: Bağ ve Üzüm, 222: Meyve Ağaçları, 223: Zeytin, 231:Mera, 311:Geniş Yapraklı Ormanlar 312:Kozalaklı ve İğne Yapraklı Ormanlar, 313:Karışık Ormanlar, 321: Doğal Çayırlar, 322:Bozkır Fundalık, 324:Bitki Değişim Alanlar, 331:Sahil, Kum Tepeciği, Kumullar 332:Verimsiz Toprak ve Kayalar 334:Yanmış Alanlar, 411:Karasal Bataklıklar, 421:Tuz Bataklığı, 511:Akarsu Yüzeyleri, 512: Su Kütlesi, 521: Lagün.

Şekil 1.2: Çanakkale İli CORINE 3. Düzey sınıflandırma sonuçları ve lejantı (Güre, 2009)

2. Jeoloji

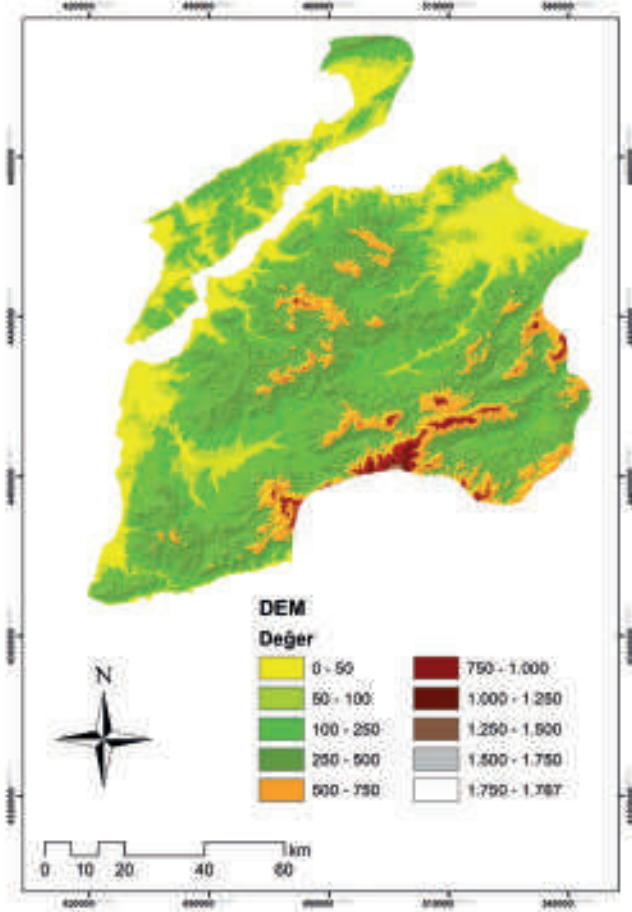
Jeolojik yapı Paleozoik zamanda oluşmuş gnays, şist ve kristalin kireç taşı, mesozoik dönemde oluşmuş kalker, kil taşı ve şistler, tersiyerde oluşmuş konglomera, kum taşı, kireç taşı ve marn, kuaternerde oluşmuş alüvyaller ve volkanik kütlelerden oluşmaktadır (Anonim, 1987). Akbaş ve ark., (2011)'e göre düzenlenmiş Çanakkale İline ait Jeolojik harita Şekil 2.1.' de sunulmuştur.



Şekil 2.1: Çanakkale İli jeoloji haritası

3. Jeomorfoloji

İlin morfolojik özellikleri çok değişkenlik göstermektedir. Biga yarımadasının tektonik özellikleri, erozyonal ve sedimenter ortamlar farklı fizyografyaların oluşmasına neden olmuştur. Bu oluşumlar dağlar, tepeler, yamaç araziler, ovalar ve dar vadiler şeklinde görülmektedir. Ova olarak nitelendirilebilecek arazilerin oranı yaklaşık olarak %15'dir (Anonim 1978, 1999). Çanakkale iline ait Nasa'dan alınan 30m çözünürlüklü SRTM verilerinden üretilen sayısal yükseklik modeli (DEM) haritası Şekil 4' de sunulmuştur. Şekil 3.1.'de görüldüğü gibi, Çanakkale boğazı çevresi, Gelibolu yarımadasının denize yakın kısımları, Ezine ovası, Geyikli'nin deniz sahili ve Biga ovası gibi araziler, İlin diğer kısımlarına göre daha düzdür (0-50 m). Ancak, diğer kalan kısımların büyük çoğunluğunu 50-500 m arasındaki yükseltiler oluşturmaktadır. Bunun dışında kalan kısımları 500 m den yüksek dağlık ve tepelik araziler oluşturmaktadır.



Şekil 3.1: Çanakkale ili sayısal yükseklik modeli (DEM) haritası

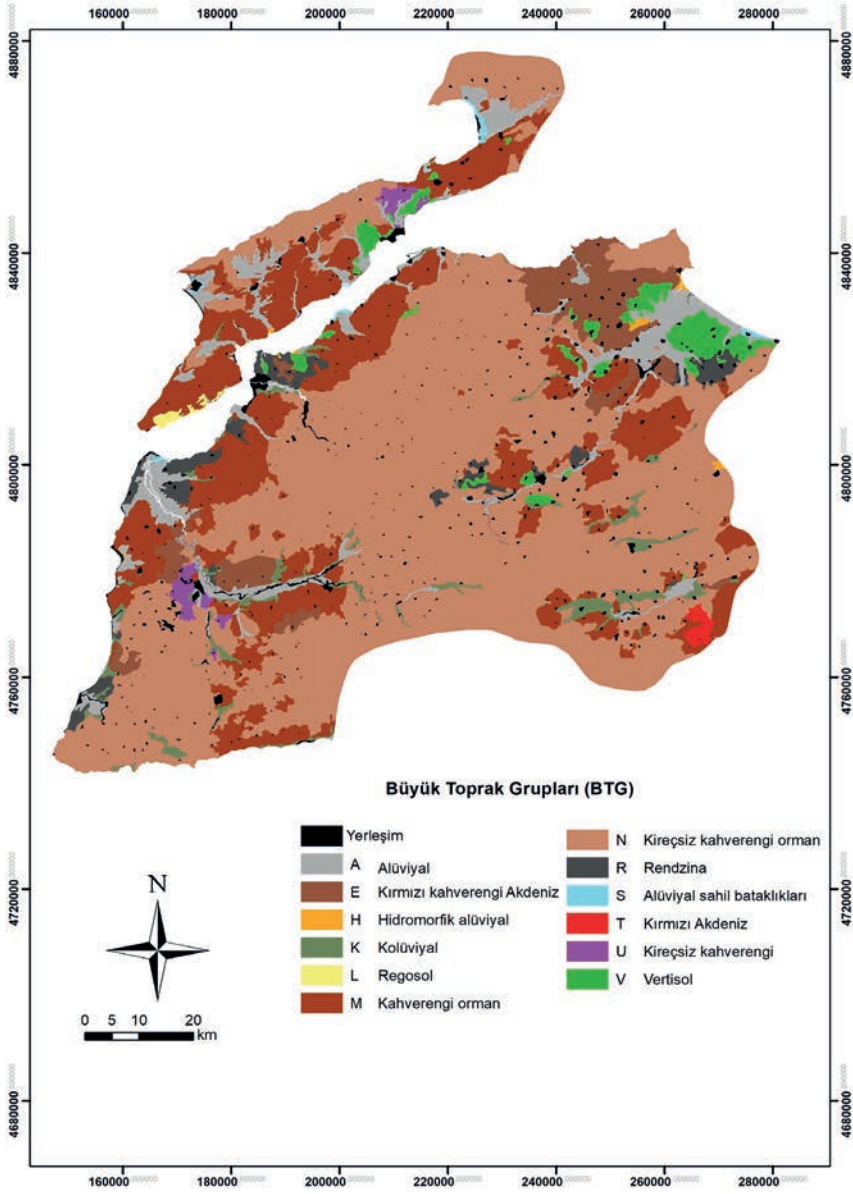
4. Toprak Sınıflama Sistemlerine Göre Çanakkale İli Toprakları (Ana Kara)

4.1. 1938 Eski Amerikan Sınıflandırma Sistemi (Büyük Toprak Grupları)

Toprak-Su Genel Müdürlüğü (mülga-1982), 1966-1971 yılları arasında 26 akarsu havzasını esas alarak istikşafi düzeyinde başlattığı toprak etütlerinde, 1938 Amerikan Sınıflandırma Sisteminin Büyük Toprak Grupları (BTG) ve bunların önemli fazlarını kullanarak 1:200.000 ölçekli harita ve raporlarını tamamlamıştır.

1938 sisteminde **zonal, intrazonal ve azonal** olmak üzere üç ordo bulunmaktadır. Her ordo en yüksek homojenliği sağlayan karakterler göz önünde tutularak alt ordolara ayrılmıştır. Bu karakterler genellikle renk ve ıslaklık (Tablo 4.1.). Alt ordolar büyük toprak gruplarına, büyük toprak grupları alt gruplara, alt gruplar familyalar, familyalar tiplere ayrılmıştır. Bu sistemde zonal topraklar, iyi oluşmuş toprak karakteristik ve özellikleri bulunan büyük toprak gruplarını içerir. Bunların özellikleri toprak genesisinin etken koşulları olan iklim ve vejetasyonun etkilerini yansıtır. Intrazonal toprakların oldukça iyi oluşmuş toprak karakteristikleri ve özellikleri vardır. Bu özellikler topoğrafya ve drenaj gibi yerel koşullar tarafından değiştirilmiştir. Intrazonal toprakların her biri veya daha fazlası zonal gruplarla birlikte bulunabilirler. Azonal topraklar iyi oluşmuş toprak karakteristik veya özelliklerinden yoksundur. Çünkü bu toprakların ya genç oluşu veya ana maddelerinin özellikleri ve topoğrafya nedeniyle toprak karakteristiklerinin oluşu kısıtlıdır.

Çanakkale İlinin yukarıda bahsedilen Eski Amerikan Toprak Sınıflandırma Sistemi baz alınarak Toprak-Su Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan Büyük Toprak Grupları (BTG) haritası ArcGIS 10.3 coğrafi bilgi sistemleri yazılımı kullanılarak modifiye edilmiş ve Şekil 4.1.' de sunulmuştur.



Şekil 4.1: Çanakkale büyük toprak grupları (BTG) haritası

Çanakkale'nin Büyük Toprak Grupları ve Arazi Yetenek Sınıfları Tablo 4.1.'de sunulmuştur. Tablodan görüldüğü gibi en geniş alanı 554.089 ha ile (57.03%) Kireçsiz Kahverengi Orman toprakları, en küçük alanı ise tuzlu-sodik topraklar (0.01%) ile Hidromorfik, alüvyialler 996 ha (0.10%) oluşturmaktadır.

Tablo 4.1: Çanakkale İli Büyük Toprak Grupları ve bunların arazi yetenek sınıfları (Anonim, 1999)

Büyük Toprak Grubu	Arazi kullanım yetenek sınıfları (ha)										Genel Toplam	%	
	I	II	III	IV	Toplam (ha)	%	VI	VII	VIII	Toplam (ha)			%
Alüvyal Topraklar	33505	21112	6449	2158	63224	21,89	1163			1163	0,12	64387	6,63
Hidromorfik alüvyal t.								178			0,10	996	0,10
Kıyı bataklığı								2095			0,22	2095	0,22
Tuzlu-alkali							120				0,01	120	0,01
Koliüvyal	4437	14284	3055	95	21871	7,57	511			511	0,05	22382	2,30
Kahverengi Orman t.	579	21659	19842	35208	77288	26,76	56366	76843		133209	13,71	210497	21,66
Kireçsiz kahverengi Orman toprakları	17003	17003	18062	26247	61312	21,23	118717	374060		492777	50,72	554089	57,03
Kırmızı Akdeniz	87				87	0,03		2402		2400	0,25	2489	0,26
Kırmızı Kahverengi Akdeniz	643	12404	3664	6521	23232	8,04	3702	20087		23789	2,45	47021	4,83
Kireçsiz Kahverengi	70	954	1049	2073	3060	0,72	3060	5928		8988	0,93	11061	1,14
Rendzina	3699	4974	6615	15288	6679	5,29	6679	274		6953	0,72	22241	2,29
Vertisol	16688	6976	794	24458	8,47							24458	2,52
Regosol								1715		1715	0,18	1715	0,18
Nehir taşkın yatakları									2238	2238			
Kayalık ve taşlık									3291	3291			
Bataklık									8	8	0,83	8073	0,83
Kıyı kumulu									1549	1549			
Yoğun yerleşim									987	987			
Toplam	39164	107006	63976	78687	288833	100	190318	483582	8073	682791	70,27	971624	100,00
%	4,03	11,01	6,59	8,10	29,73	29,73	19,59	49,77	0,83	70,27	70,27		

İlde yer alan Büyük Toprak Gruplarının pH, % kireç ve % organik madde içerikleri Tablo 4.2.'de sunulmuştur. Tablo 4.2.'nin incelenmesinden de görüldüğü gibi il genelinde en yüksek pH Vertisol, Kahverengi Orman, Regosol ve Rendzinalarda, en yüksek kireç içeriği Regosollerde ve en yüksek organik madde içeriği ise Hidromorfik alüviyaller ve Kireçsiz Kahverengi topraklarda saptanmıştır.

Tablo 4.2: Çanakkale İli 1938 eski amerikan toprak sınıflandırma sistemi büyük toprak gruplarının bazı özellikleri (KHGM, 1995)

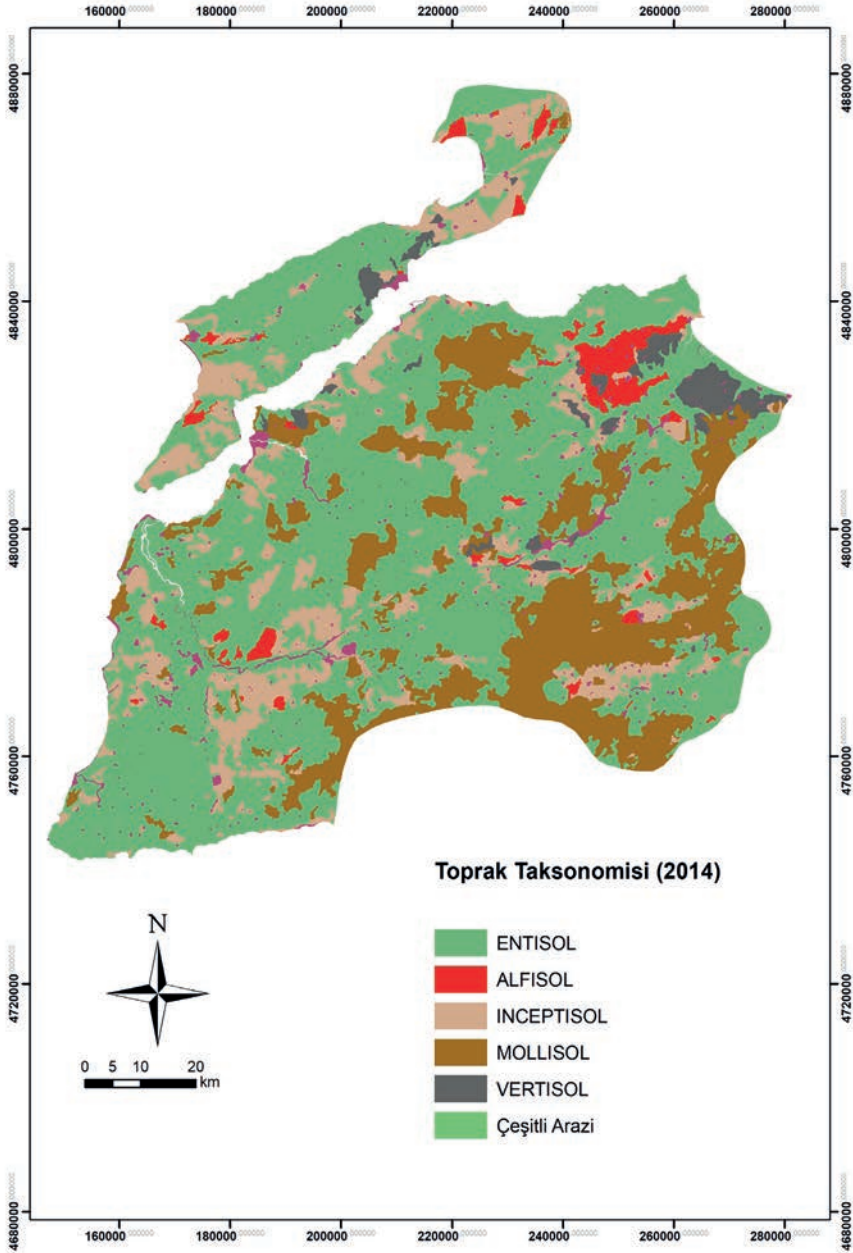
Büyük Toprak Grubu	pH	Kireç (%)	Organik madde (%)
Alüvyal topraklar	7.11-7.64	0.50-7.20	1.27-2.06
Kırmızı Kahverengi Akdeniz topraklar	6.46-7.51	0.50-9.25	1.61-3.33
Hidromorfik Alüviyal topraklar	6.90-7.40	0.39-18.9	2.00-3.45
Kolüvyal topraklar	7.07-7.60	0.08-11.13	1.00-2.56
Regosol topraklar	7.62	21.93	2.14
Kahverengi Orman toprakları	7.02-7.74	0.40-7.20	0.90-2.11
Kireçsiz Kahverengi Orman topraklar	6.77-7.66	0.01-4.23	0.50-2.10
Rendzina topraklar	7.00-7.62	0.06-7.20	1.42-2.26
Kireçsiz Kahverengi topraklar	6.90-7.18	0.15-6.79	1.41-4.30
Vertisol topraklar	7.06-7.78	0.49-11.64	1.03-2.44

4.2. Modern Toprak Sınıflandırma Sistemleri

4.2.1. Toprak Taksonomisi

İlk tanımlaması 1960 yılında gerçekleştirilen Toprak Taksonomisi (Soil Taxonomy) sınıflandırma sistemi uluslararası kabul görmüş modern bir sınıflandırma sistemidir. Bu toprak sınıflandırma sisteminde 12 ordo bulunmaktadır. Tüm topraklar, baskın toprak oluşum faktörlerini ve bunların etki derecelerini yansıtan yüzey ve yüzey altı tanımlama horizonları, özel görünümlerin varlığı veya yokluğuna göre bu 12 ordo içerisinde sınıflandırılmaktadır. Çanakkale İline ait Toprak-Su tarafından 1938 sınıflama sistemine göre sınıflandırılan toprak haritalarındaki her bir haritala ünitesine ait arazi karakteristikleri, Çanakkale ilinde bölüm yazarları tarafından yapılan çalışmalar ve üretilen tez çalışmalarındaki profil tanımlama verileri, üretilen DEM haritası ve alana ait jeoloji haritaları birlikte değerlendirilerek Çanakkale ili toprakları Toprak Taksonomisi (2014)'e göre sınıflandırılmış ve ArcGIS 10.3 yazılımında haritalanmıştır. Çanakkale topraklarının söz konusu sisteme göre ya-

pılan sınıflandırmasında beş toprak ordosu saptanmıştır (Şekil 4.2.). Bunlar; Entisol, Alfisol, Inceptisol, Vertisol ve Mollisol ordolarıdır.



Şekil 4.2: Çanakkale İlının toprak taksonomisi ordolarına göre düzenlenmiş toprak haritası

Çanakkale’de belirlenen bu toprak ordolarının bazı genel özellikleri ve her ordoyu temsilen açılarak tanımlanmış toprak profillerinin görüntüsü ve bu toprak profillerinden alınmış toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına ait tablolar aşağıda sunulmuştur.

Entisoller

Bu topraklar pedojenik horizon gelişimi göstermeyen veya çok az gösteren topraklardır. Çanakkale ilinde en geniş sahada yayılım gösteren Entisoller yaklaşık 582,265 hektar alan kaplamaktadır. Bu topraklar genellikle ochric yüzey tanımlama horizonuna sahip olup yüzey altında herhangi bir tanımlama horizonu içermemektedirler (Şekil 4.3.). Çoğunlukla orta veya aşırı erozyon etkisinde kalan eğimli yamaçlarda veya genç alüviyal arazilerde yer almaktadırlar. Yüzey horizonlarında zayıf-orta düzeyde gelişmiş bir strüktüre, az veya orta düzeyde bir organik madde birikimine ve buldukları çevre koşullarına da bağlı olarak az da olsa bir karbonat yıkanmasına sahiptirler.



Şekil 4.3: Ayvacık-Assos yolunda eğimli yamaç araziler üzerinde oluşmuş sığ Entisol topraklar. Nehir, çay ve dere kenarları veya bunların etkisinde kalan alüviyal ortamlarda oluşmuş olan Entisollerin derinlikleri fazla olup verimlilik düzeyleri oldukça yüksektir. Buna örnek olarak Umurbey ovasında incelenen bir profil (profil 1) aşağıda sunulmuştur (Yiğini, 2006).

Profil 1 (Koşuyolu Serisi)

Koşuyolu serisi toprakları Umurbey Çayının yaşlı alüviyal depozitleri üzerinde oluşmuştur (Şekil 4.4.).

Seri Adı: Koşuyolu, Koordinat: x:464932 y:4456345

Ana Materyal: Alüviyal

Eğim: %0.1

Topoğrafya: Düz

Deniz Seviyesinden yükseklik: 10 m

Arazi Kullanımı: Meyve bahçesi-şeftali

Tuzluluk: Yok

Taşkın Riski: Yok

Nem rejimi: Xeric

Sıcaklık rejimi: Thermic

Drenaj: Orta

Yüzey Taşlılığı: yok

Sınıflandırma:

Soil Taxonomy: Typic Xerofluvents

WRB: Hypereutric Fluvisols



Şekil 4.4: Koşuyolu Serisine (profil 1) ait toprak profilinin görüntüsü

Koşuyolu Serisi Profil Tanımlaması;

Ap 0-34 cm Grimsi kahverengi (Kuru 10 YR 5/2) ve koyu grimsi kahverengi (Yaş 10 YR 4/2); killi tın; orta orta yarı köşeli blok ve orta orta granüller strüktür; kuruyken sert, nemliyen hafif sıkı, yaşken yapışkan ve plastik; yoğun ince saçak kökler; geçişli dalgalı sınıır.

A2 34-58 Koyu grimsi kahverengi (Nemli 10 YR 4/2) ve koyu grimsi kahverengi (Yaş 10 YR 4/2); killi tın; orta orta yarı köşeli blok strüktür; nemliyen hafif sıkı, yaşken yapışkan ve plastik; az kireçli; orta yoğun ince saçak kökler; belirgin dalgalı sınıır.

C 58-95 Kahverengi (Nemli 10 YR 4/3) ve Kahverengi (Yaş 10 YR 5/3); killi tın; masif; nemliyen sıkı, yaşken yapışkan ve plastik; kireçli; yoğun ince ve orta kalın kökler; belirgin dalgalı sınıır.

2A 95-122 Koyu grimsi kahverengi (Nemli 10 YR 4/2) ve Kahverengi (Yaş 10 YR 4/3); killi tın; orta orta yarı köşeli blok strüktür; nemliyen hafif sıkı, yaşken yapışkan ve plastik; kireçli; belirgin düz sınıır.

2C 122-162 Açık sarımsı kahverengi (Nemli 2.5 Y 6/4) ve sarımsı kahverengi (Yaş 10 YR 5/4); kumlu tın; masif; nemliyen hafif sıkı yaşken az yapışkan az plastik; çok kireçli; belirgin düz sınıır.

3A 162+ Kahverengi (Nemli 10 YR 4/3) ve sarımsı kahverengi (Yaş 10 YR 5/4); killi tın; masif; nemliyen hafif sıkı, yaşken az yapışkan ve plastik; kireçli.

Koşuyolu Serisine ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.3'de sunulmuştur. Umurbey Çayı yaşlı aluviyal depozitleri üzerinde gelişmiş topraklardır. Bu seriye ait topraklar genel olarak düz-düze yakın eğimdedir ve deniz seviyesinden yüksekliği 10 m dolaylarındadır. Koşuyolu serisi toprakları A-C horizon dizilimine sahip olup, profil boyunca killi tın ve kumlu tın tekstür hakimdir. Profil boyunca baskın renk kahverengi ve tonlarıdır (10 YR 4/3- 10 YR 5/2). Organik karbon içeriği yüzeyde %0.49, alt horizonlarda %0,11, KDK 20,80 cmol(+) civarındadır. Aşırı gübre kullanımı nedeniyle, fosfor bazı yüzey topraklarında 49 ppm olarak saptanmıştır. Bu topraklar yöreye adapte olmuş her türlü bitkinin üretimine uygun olmakla birlikte, daha çok meyve yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır.

Tablo 4.3: Koşuyolu Serisi (profil 1) topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Profil No	Seri	Örnek		Tekstür									
		Örnek No	Horizon	Derinlik	Kum (g)			Kil%	Silt%	Bünye	pH	EC dS m ⁻¹	
					Kaba	İnce	Çok İnce						
1	Koşuyolu	34	Ap	0-34	0,07	0,16	0,17	26,34	33,02	40,64	CL	7,58	0,17
		35	A2	34-58	0,24	0,35	0,65	34,08	36,99	28,93	CL	7,56	0,23
		36	C	58-95	0,21	0,33	0,43	30,78	28,69	40,53	CL	7,71	0,30
		37	2A	95-122	0,87	0,92	1,38	27,73	38,81	33,46	CL	7,74	0,50
		38	2C	122-162	1,89	2,41	4,82	53,14	18,38	28,48	SL	7,73	0,28
		39	3A	162+	1,28	1,49	2,46	33,18	32,80	34,02	CL	7,75	0,65
Diğer Toprak Parametreleri													
Örnek no	Horizon	OC %	Na cmol(+)/ kg	K cmol(+)/ kg	Ca+Mg cmol(+)/kg	KDK cmol(+)/kg	CaCO ₃ %	P ppm	db	dp	Ncm %		
34	Ap	0,49	1,30	2,07	22,80	26,30	0,54	49	1,38	2,00	6,00		
35	A2	0,26	1,41	1,46	22,66	25,36	0,46	14	1,41	2,14	5,71		
36	C	0,28	1,61	1,09	22,18	24,90	3,61	17	-	2,55	5,75		
37	2A	0,39	1,75	1,26	22,11	25,13	9,59	16	-	2,78	5,69		
38	2C	0,11	1,72	0,84	21,19	23,06	5,69	-	-	2,44	4,22		
39	3A	0,28	1,97	1,33	20,84	23,80	10,28	-	-	2,37	5,36		

EC: Elektriksel iletkenlik, OC: Organik karbon, KDK: Katyon Değişim Kapasitesi, db: Hacim Ağırlığı, dp Özgül Ağırlık

Profil 2 (Yemşen Serisi)

Umurbey ovasında erozyon etkisinde kalan eğimli yamaçlarda incelenen Yemşen Serisi (Şekil 4.5.) toprak profiline (profil 2) ait özellikler aşağıda sunulmuştur (Yiğini, 2006).

Seri Adı: Yemşen (Ym) **Koordinat:** x:464544 y:4454336

Ana Materyal: Kumtaşı-marn

Eğim: % 6-12

Topoğrafya: Orta eğimli

Deniz Seviyesinden yükseklik: 43 m

Arazi Kullanımı: Tahıl

Nem rejimi: Xeric

Sıcaklık rejimi: Thermic

Drenaj: iyi

Yüzey Taşlılığı: %1-2

Erozyon Tehlikesi ve Derecesi: Su-hafif

Soil Taxonomy: Lithic Xerorthents

WRB: Calcaric Leptosols



Şekil 4.5: Yenışen serisi toprak profilinin görünümü

Profil Tanımlaması;

Ap 0-32 cm Açık sarımsı kahverengi (Kuru 2.5Y 6/3) ve açık zeytinimsi kahverengi (Yaş 2.5Y 5/3); killi tın; orta ince granüler strüktür; kuruyken sert, nemliyen sıkı, yaşken az yapışkan az plastik; çok kireçli; yoğun ince saçak kökler; belirgin dalgalı sınır.

C1 32-80 Mat sarı (2.5Y 7/3 kuru) ve Mat sarı (2.5Y 8/2 yaş); kireç; masif; kuruyken sert, nemliyen dağılgan, yaşken az yapışkan az plastik; çok kireçli; belirgin dalgalı sınır.

C2 80-97 Mat sarı (Kuru 2.5Y 7/3) ve Mat sarı (Yaş 2.5Y 7/4); kireçli; masif; kuruyken sert, nemliyen dağılgan, yaşken az yapışkan az plastik; çok kireçli; belirgin düz sınır.

2C 97-140 Zeytinimsi gri (Kuru 5Y 5/2) ve Zeytinimsi gri (Yaş 5Y 5/2) ; masif; kuruyken sert, nemliyen sıkı, yaşken yapışkan plastik; çok kireçli; belirgin düz sınır.

3C 140+ Beyaz (Kuru 5Y 8/1) ve mat sarı (Yaş 5Y 8/2); masif; kuruyken çok sert, nemliyen dağılgan, yaşken yapışkan ve plastik; aşırı kireçli.

Yemşen serisi (Ym) Umurbey yerleşiminin de bulunduğu yamaçlarda ve bunların düzlüklerinde yayılım göstermektedir. Bu seriye ait topraklar A-C horizon dizilimine sahiptir. Bünye yüzeyde killi tın olup derine doğru horizonlar masif kireç kütlelerinden oluşmuştur. Renk, yüzey horizontan alt horizonlara doğru sırasıyla, açık sarımsı kahverengi, mat sarı, mat sarı, zeytinimsi gri ve beyaz olarak tanımlanmıştır. Organik karbon içeriği yüzeyde %0.72 iken alt horizonlarda %0,10'a kadar düşmektedir. KDK 24.08-16.30 cmol(+)/kg arasında değişim göstermektedir. Bu seriye ait toprakların bulunduğu kısımlarda eğim %6-12 arasındadır. Bu seri topraklarında genel olarak eğim ve erozyon nedeniyle sıklık sorunu mevcuttur. Yemşen Serisini oluşturan topraklarda genellikle tahıl tarımı yapılmaktadır (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4: Yemişen Serisi (profil 2) topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Örnek			Tekstür											
Profil No	Seri Adı	Örnek No	Horizon	Derinlik	Kum (g)			Çok ince	Kum%	Kil%	Silt%	Bünye	pH	EC dS m ⁻¹
					Kaba	İnce	İnce							
2	Yemişen	20	Ap	0-32	0,72	0,7	1,16	22,95	38,40	38,65	CL	7,43	0,28	
		21	C1	32-80	1,61	1,25	2,12	-	-	-	Kireç	7,57	0,19	
		22	C2	80-97	0,07	0,16	0,45	-	-	-	Kireç	7,64	0,18	
		23	2C	97-140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		24	3C	140+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Diğer Toprak Parametreleri														
Örnek no	Horizon	OC %	Na cmol(+)/kg	K cmol(+)/kg	Ca+Mg cmol(+)/kg	KDK cmol(+)/kg	CaCO ₃ %	P ppm	db	dp	Nem %			
20	Ap	0,72	0,88	1,93	21,94	24,08	42,16	23	1,00	2,25				
21	C1	0,11	0,85	0,81	17,05	16,30	77,97	17	1,14	2,36	1,49			
22	C2	0,10	0,96	1,04	18,02	20,47	39,29	-	-	2,44	3,34			
23	2C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
24	3C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

EC: Elektriksel iletkenlik, OC: Organik karbon, KDK: Katyon Değişim Kapasitesi, db: Hacim Ağırlığı, dp: Özgül Ağırlık

Vertisoller

Çanakkale ilinde yayılım gösteren Vertisoller yaklaşık olarak 23.878 hektar alan kaplamaktadır. Bu topraklar, sahip oldukları yüksek miktardaki 2:1 tipi killer nedeniyle yılın kurak dönemlerinde en az 1 cm genişliğinde derin çatlaklar oluştururlar (Şekil 4.6.). Bunu izleyen yağışlı dönemlerde ise ıslanarak şişen killer çatlakların kapanmasına yol açmaktadır. Çatlaklara dökülen çeşitli materyaller ıslanan killerin şişmesi ile bir basınç oluşturmakta, toprak yanlara ve yüzeye doğru hareket etmektedir. Bu şekilde toprak gövdesinde bir devinim (pedoturbasyon) meydana gelmektedir. Bu özellikleri nedeniyle yönetilmeleri zordur. İçerdikleri fazla miktarda kil nedeniyle su ve besin maddesi tutma kapasiteleri yüksektir. Ancak uygun amenajman pratikleri uygulanarak yönetildikleri takdirde verimlilik potansiyelleri yüksektir. Tava gelmeleri geç olur, ancak tavını çabuk kaybederler. Bu nedenle ahır gübresi ve yeşil gübreleme gibi amenajman pratikleri uygulanarak ve zamanında işlenerek verimli olarak kullanılabilirler. Özellikle mısır, ayçiçeği, pamuk ve buğday gibi bitkilerin yetiştirilmesine uygun topraklardır.



Şekil 4.6: Vertisol topraklarda yaz aylarında oluşmuş geniş ve derin çatlaklar

Çanakkale ilinde özellikle Biga çevresi, Umurbey ve Karabiga ovaları ile Gelibolu civarlarında yaygındırlar.

Bunları temsilen Karamenderes (Üvecik Köprüsü Serisi) ve Biga Ovasında incelenen 2 toprak profili ve özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Profil 3

Üvecik Köprüsü Serisi Toprakları- (Everest, 2015)

Üvecik köprüsü serisi toprakları Karamenderes nehrinin farklı zamanlarda taşımış olduğu ince fraksiyonlu materyallerin depolanmasıyla oluşmuş ağır bünyeli topraklardır. Parlak kayma yüzeylerinin olduğu bu topraklarda yazın derin çatlaklar bulunmaktadır. Bu topraklar 3.943.68 da alan kaplamakta olup çok derin ve kil tekstürlüdürler. 36-50 cm arasında bulunan horizontda parlak kayma yüzeyleri bulunmakta ve profil içinde kil oranı % 58.93'e kadar ulaşmaktadır. Taban suyu hareketleri nedeniyle 36 cm'den itibaren hafif pas lekeleri ve derine inildikçe yoğun/çok yoğun pas lekeleri görülmektedir (Şekil 4.7.).

Üvecik köprüsü serisi topraklarının profil özellikleri

Seri Adı: Üvecik Köprüsü		Profil No:6
Konum:	Enlem (y)	Boylam (x)
	35 N 433544	4417589
Arazi Kullanımı:	Buğday, domates, biber	
Taban Suyu:	-	
Yükseklik:	15 m	
Yüzey Topografyası:	Hafif dalgalı	
Sınıflandırma:	WRB: Gleyic Vertisols (Eutric)	
	Toprak Taksonomisi: Vertisol	
Eğim (%):	0-2	
Jeomorfolojik Birim	Taşkın düzlüğü.	
Ana Materyal:	Fluviyal	
Erozyon:	-	
Drenaj:	Orta	
Yüzey Taşlılığı:	-	



Şekil 4.7: Üvecik Köprüsü serisi (profil 3) çevre (a) ve toprak profili(b) ve görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	Horizon tanımlaması
Ap	0-28	7,5 YR 3/2 (Nemli), killi; orta- kuvvetli- yarı köşeli blok, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik, az kireçli, orta-yoğun-ince kök, belirgin düz sınır.
Taşkın depoziti	28-36	7,5 YR 4/1 (Nemli), killi, orta-kuvvetli-yarı köşeli blok, nemli iken hafif sıkı, yaş iken yapışkan, plastik, az kireçli, orta-yoğun-ince kök, hafif okside olmuş.
Ass	36-50	7,5 YR 4/2 (Nemli), killi, orta-kuvvetli-yarı köşeli blok, nemli iken hafif sıkı, yaş iken yapışkan, plastik, kireçsiz, orta-yoğun-ince kök, pas lekeleri, belirgin düz sınır.
AG	50-70	Gley1 5/5GY (Nemli), killi, orta-zayıf-yarı köşeli blok, nemli iken hafif sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik, kireçsiz, orta-yoğun-ince kök, pas lekeleri, belirgin kesin sınır.
Cg1	70-108	2,5 Y 4/1 (Nemli), killi tın; masif, nemli iken hafif sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik, az kireçli, orta-yoğun-ince kök, kök kanallarında çok yoğun turuncu pas lekeleri, geçişli dalgalı sınır.
Cg2	108-128	2,5 Y 4/1 (Nemli), killi; masif, nemli iken hafif sıkı, yaş iken yapışkan, plastik, az kireçli, orta-yoğun-ince kök, kök kanallarında çok yoğun turuncu pas lekeleri, geçişli belirgin düz sınır.
2A	128-154	2,5 Y 2,5/1 (Nemli), killi; masif, nemli iken hafif sıkı, yaş iken yapışkan, plastik, kireçsiz, orta-yoğun-ince kök, kök kanallarında çok yoğun turuncu pas lekeleri, geçişli belirgin düz sınır.
2C	154-168	2,5 Y 4/2 (Yaş), killi; masif, yaş iken yapışkan, plastik, kireçsiz.

Vertik (çatlama) özelliği gösteren seri topraklarında yağışlı mevsimlerde şişme, kurak mevsimlerde ise büzülmeden kaynaklı derin çatlaklar oluşmaktadır. Çok verimli olan seri topraklarında özellikle toprak tav koşulları dikkate alınarak toprak işlemeye dikkat edilmeli, uygun olmayan nem koşullarında yapılan toprak işlemeyen kaynaklanacak sıkışmanın önüne geçilmelidir. Taban suyu faaliyetinin aktif olduğu topraklarda ürün planlamasında taban suyunu duyarlı ürünler tercih edilmemelidir.

Bu seri topraklarında eğim % 0-1 arasında değişim göstermekte ve çok derin olup (168 cm) topraklar olup Ap-Ass-AG-Cg1-Cg2-2A-2C horizon dizilimindedir. Profilde tekstür kildir. 36-50 cm arasında bulunan horizona parlak kayma yüzeyleri bulunmakta ve kil oranı (% 58.93) dir. Profilde pH değeri 7.14 – 7.78, kireç miktarı % 0.16 - % 2.68 ve organik madde miktarı ise % 1.17 - % 3.06 arasında değişmektedir. Organik madde miktarı yüzeyde en yüksek oranda bulunmaktadır. Taban suyu hareketleri nedeniyle 36 cm'den itibaren hafif pas lekeleri ve derine inildikçe yoğun/çok yoğun pas lekeleri görülmektedir. Orta drenajlı olan seri topraklarında tuzluluk sorunu bulunmamaktadır (Tablo 4.5.)

Tablo 4.5: Üvecik köpritsü serisi topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Profil no:6 Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	%CaCO ₃	% Org Mad	KDK cmol/kg	Değişebilir katyonlar cmol/kg					%Kül	%Silt	%Kum	Bünye
							Na	K	Ca + Mg	K	Na				
Ap	0-28	7.14	691	1.89	3.06	48.49	0.36	1.13	47.00	40.92	35.36	23.72	C		
Taşkın depoziti	28-36														
Ass	36-50	7.25	485	0.16	2.39	60.05	0.83	1.57	54.19	58.93	29.38	11.69	C		
AG	50-70	7.47	308	0.65	4.07	50.12	0.81	1.50	45.41	44.44	23.11	32.44	C		
Cg1	70-108	7.78	394	2.68	1.17	44.13	0.32	1.07	41.88	38.82	39.39	21.80	CL		
Cg2	108-128	7.70	374	1.74	1.45	55.15	0.85	1.55	50.64	51.18	33.33	15.50	C		
2A	128-154	7.65	363	0.86	1.52	53.12	0.84	1.55	47.68	53.40	30.26	16.34	C		
2C	154-168	7.69	351	0.59	1.96	57.18	0.88	1.58	51.98	54.20	29.30	16.5	C		

Profil 4

Biga -Karabiga arasında yer alan eski göl tabanında incelenen Vertisol profili (profil 4)

Biga ovasında Vertisol topraklar önemli tarım potansiyeline sahip olup ilçede 15.786 ha (%11.77) alan kaplamaktadırlar. Söz konusu topraklar profilinde geniş ve derin çatlaklar içermektedir (Şekil 4.8., 4.9.). Tablo 4.6.'dan da görüldüğü gibi, kil içeriği profil boyunca % 45 ve KDK 30 cmol kg^{-1} civarındadır. Yörede ayçiçeği, mısır ve hububat tarımı için son derece uygun topraklardır.



Şekil 4.8: Biga ovasında incelenen vertisol profili (profil 4), toprak gövdesinde ağır kil ve çatlaklar



Şekil 4.9: Vertisoller üzerinde oldukça iyi gelişmiş ayçiçeği bitkisi (Biga ovası)

Tablo 4.6: Biga ovasında incelenen vertisol profiline (profil 4) ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Renk	COLE	pH	EC dS m ⁻¹	KDK (cmol kg ⁻¹)	Kireç (%)	OM (%)	Bünye			
									Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Sınıf
Ap	0-16	10 YR 3/3	0.08	7.47	0.76	28.50	0.05	1.35	42	20	38	C
A1	16-38	10 YR 3/2	0.12	7.27	1.01	27.69	0.11	1.17	44	25	31	C
A2	38-70	10 YR 3/1	0.09	8.44	1.41	30.13	0.04	0.81	44	29	27	C
Bw	70-106	10 YR 4/1	0.15	7.7	1.96	30.69	0.11	0.8	47	30	23	C
AC	106-126	10 YR 3/3	0.10	7.93	1.94	30.74	0.08	0.69	44	33	23	C
C1	126-145	10 YR 4/2	0.12	7.88	1.41	30.74	0.97	0.44	44	31	25	C
C2	145+	2.5 Y 3/2	0.13	7.74	1.76	28.30	1.01	0.38	48	25	27	C

Inceptisoller

İleri düzeyde profil gelişimi göstermeyen, orta düzeyde profil gelişimi olan topraklardır. Genellikle orta- kuvvetli strüktür gelişiminin görüldüğü bir kambik B horizonuna sahiptirler. Silikat killeri, organik madde, seski oksitlerce veya bazlarca zenginleşmiş bir illuviyal (birikme) horizonları bulunmamaktadır. Çanakkale ilinde oldukça geniş alanlar (124,536 ha) kaplayan bu toprakları, ilin her tarafında görmek mümkündür.

Profil 5

Çan civarında incelenen bu toprak profili yüksek arazi konumunda, denizden 133 metre yükseklikte ve dalgalı bir topografyaya sahiptir. Alandaki bitki örtüsü meşe, karaçalı vb. dir.

Inceptisolleri temsilen incelenen toprak profiline ait profil özellikleri (Pamuk, 2017).

Yer: M6.3/ Çan-Çanakkale Çıkışı 4.km	Koordinat: x:501861 D y: 4427385 K
Ana Materyal: Karışık molozlar-Bajada	Eğim ve Yönü: K-G
Yüzey Topoğrafya: Dalgalı	Deniz Seviyesinden Yükseklik: 133 m
Doğal Bitki Örtüsü: Meşe-Karaçalı Ahlat	Yüzey Taşlılığı: Yüzeyde 5-10 cm. çaplı taşlar
Çevreye Göre Topoğrafik Konum: Düz	Erozyon Türü ve Derecesi: Su - Hafif
Toprak Taksonomisi (2010) IUSS WRB, 2014	Cumulic Humixerepts Fluvic Eutric Cambisols (Clayic Humic)



Şekil 4.10: Çan civarında incelenen Inceptisol profili (profil 5)

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik	
A ₁	0-18 cm	Koyu kahverengi (7,5 YR 3/2 kuru); Siyahımsı Kahverengi (7,5 YR 2/2 nemli); kil; orta büyüklükte – dayanıklı granüler; kuruyken sert, nemliyken sıkı, yaş iken çok yapışkan - çok plastik; çok az kireçli; geçişli dalgalı sınır; yoğun saçak ve kazık kökler.
A ₂	18-32 cm	Koyu kahverengi(7,5 YR 3/2 nemli); kil; orta kuvvetli blok; kuru iken sert, nemliyken sıkı, yaş iken çok yapışkan - çok plastik; az kireçli; geçişli dalgalı sınır; çok yoğun kazık ve saçakkökler.
BA	32-63 cm	Çok koyu kahverengi (7,5 YR 2,5/2 kuru); killi tın; orta büyüklük ve dayanıklılıkta blok; nemliyken sıkı, yaş iken çok yapışkan-çok plastik; çok az kireçli; geçişli dalgalı sınır; yoğun saçak ve kazık kökler.
Bw ₁	63-78 cm	Siyahımsı kahverengi (7,5 YR 3/3 nemli); killi tın; orta büyüklükte kuvvetli prizmatik; nemliyken sıkı, çok yapışkan-çok plastik; çok az kireçli; 15-20 cm çaplı kum taşları; geçişli dalgalı sınır; yoğun saçak ve kazık kök.
Bw ₂	78-97 cm	Kahverengi(10 YR 3/3 nemli); killi tın; kuvvetli orta büyüklükte prizmatik; nemliyken sıkı, yapışkan, yaşken plastik; çok az kireçli; belirgin düz sınır; yoğun saçak ve kazık kökler.
C	97-200 cm	Sarımsı kahverengi (7,5 YR 5/6 kuru); kumlu tın; masif; nemliyken sıkı, yaşken az yapışkan, plastik; orta kireçli; belirgin düz sınır.

Bu Inceptisol profili yüksek arazi konumunda, denizden 133 metre yükseklikte ve dalgalı bir topografyda bajadalar üzerinde oluşmuştur. Alttaki kum taşları üzerindeki killi materyaller üzerinde yığılmış zengin organik materyal ile mineral toprak materyalinin karışımı görünümündedirler. Ahlat, meşe ve karaçalı vb. bitki örtüsüne sahiptirler.

Profil'e ait topraklar A_1 - A_2 -BA-Bw₁-Bw₂-C horizon dizilimindedir. Renkleri genellikle siyahımsı kahve ve sarımsı kahverengi arasındadır. Toprak bünyesi genellikle yüzey horizonlarında kil, yüzey altında killi tın - kumlu tın olarak sıralanmıştır. Yüzeyde kil miktarının fazla olması nedeniyle kuru kıvamları serttir.

Bu topraklarda yapılan analizler sonucunda pH'nın 6.92 ile 7.63 arasında, yüzeyde az kireçli, C horizonlarında ise orta kireçlidir. Organik madde bakımından zengin topraklar olup yüzeyde A_1 horizonunda % 6.65'tir ve alt horizonlara doğru azalarak devam ettiği belirlenmiştir. KDK 35 cmol/kg civarındadır. (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7: Inceptisol profiline (profil 5) ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS m ⁻¹)	DK (cmol/kg)					Tekstür				Bünye
				CaCO ₃ %	OM %	Na	K	Ca+Mg	KDK cmol/kg	Kum %	Kil %	Silt %	
A_1	0-18	7.07	1.23	0.43	6.65	0.78	1.22	30.00	33.89	36.11	40.67	23.22	C
A_2	18-32	6.92	1.69	1.04	1.67	0.57	2.13	35.66	38.36	22.76	51.78	25.46	C
BA	32-63	7.22	1.28	0.10	1.69	1.00	0.50	33.60	35.10	25.12	39.69	35.19	CL
Bw ₁	63-78	7.59	0.80	0.47	1.14	1.38	0.24	31.86	33.48	37.82	39.37	22.81	CL
Bw ₂	78-97	7.59	0.73	0.49	0.81	17.1	0.18	22.57	24.46	36.71	2.,03	35.26	CL
C	97-200	7.5	1.49	11.25	0.29	2.62	0.24	12.54	15.40	62.12	11.50	26.38	SL

Mollisoller

Mollisoller, yumuşak kıvamda, koyu renkli, organik maddece zengin ve baz doygunluğu %50 den fazla olan yüzey horizonuna (mollik) sahip topraklardır. Yüzey altında ise bir kambik, argillik veya natrik horizon içerebilirler. Genellikle geç pleistosen veya holosen yaşlı depozitler üzerinde oluşurlar. Çanakkale ilinde daha çok, orman, fundalık veya çayır-mera gibi bitki örtüsü altında yer alırlar ve yaklaşık olarak 175.326 hektarlık bir alan kaplarlar.

Bu profile ait topraklar; deniz seviyesinden yaklaşık 180 metre yükseklikte yer alan yüksek arazilerde, dalgalı topografyaya sahip, %2-4 arasında eğimli yüzeylerde oluşmuşlardır. Ana materyalleri genellikle kum taşlarından ibaret olup yüksek miktarda organik materyalin biriktiği topraklardır. Solum

kalınlıkları ortalama 40 cm civarında olup genellikle siğ topraklardır. Meşe ve karaçalı ağaçları, maki bitki örtüsü ile koruluk alanlarda oluşmuş geçirgenlikleri iyidir.

Mollisoller temsilen incelenen toprak profiline (profil 6) ait toprak özellikleri (Pamuk, 2017).

Yer: R 10.2 / Çan- Çamköy-Hacıkasım Köyü arası	Koordinat: x=485163 D y= 4425318 K
Ana Materyal: Çökeller (Kumtaşı)	Eğim ve Yönü : % 2-4, K.B -G.D
Yüzey Topoğrafya: Dalgalı	Deniz Seviyesinden Yükseklik: 182 m
Doğal Bitki Örtüsü: Meşe-Karaçalı-Maki	Yüzey Taşlılığı: 5-10 cm çaplı çeşitli çakıl ve taşlar
Çevreye Göre Topoğrafik Konum: Hafif eğimli	Geçirgenlik: İyi
Toprak Taksonomisi (2010) IUSS-WRB, 2014	Typic Haploxerolls Haplic Phaeozems (Chromic)



Şekil 4.11: Çan civarında incelenen Mollisol profili (profil 6)

Profil tanımlanması

Horizon	Derinlik	
A ₁	0-22 cm	Çok koyu kahverengi (10 YR 2/2 nemli); kumlu tın; orta ince granüler; kuru iken hafif sert, nemliyen hafif sıkı, yaşken az yapışkan, plastik; kireçsiz; 5-10 cm çaplı çeşitli çakıl ve taşlar; geçişli dalgalı sınır; çok yoğun ince saçak kök.
A ₂	22- 36 cm	Çok koyu grimsi kahverengi(10 YR 3/2 nemli); killi tın; çok az kireçli; orta ince köşeli blok; kuruyken sert, nemliyen hafif sıkı, yaşken az yapışkan, plastik; çok az kireçli;seyrek taşlıkl; belirgin dalgalı sınır; yoğun ince kökler.
C ₁	36- 45 cm	Zeytuni sarı (2,5Y 6/8nemli),soluk zeytuni(5Y 6/4 benekler); kumlu killi tın; masif; nemliyen sıkı, yaşken az yapışkan ve az plastik; az kireçli; belirgin dalgalı sınır; yoğun saçak kökler.

Bu profil, A-C horizon dizilimine sahiptir. Tekstürleri yüzeyde kumlu tın, yüzey altında killi tın ve tındır. A horizonunda orta-ince granüler yapı mevcut olup yüzeyde koyu kahverengi renk hakimdir. Toprak asitlik derecesi pH 7.0-7.5 arasında, kireç içeriği yüzeyde çok az iken Cr horizonunda orta kireçlidir. Organik madde bakımından zengin topraklardır ve yüzeyde organik madde içerikleri % 7.82, KDK ise yüzeyde 25 cmol/kg civarındadır (Tablo 4.8.).

Tablo 4.8: Mollisol profiline (profil 6) ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	DK(cmol/kg)							Tekstür				
		pH	EC dS m ⁻¹	CaCO ₃ %	OM%	Na	K	Ca+Mg	KDK cmol/kg	Kum %	Kil %	Silt %	Bünye
A ₂	0-22	7.02	1.75	0.00	7.82	0.64	1.68	22.91	25.23	54.63	12.62	32.76	SL
A ₂	22-36	6.96	1.14	0.46	5.34	0.51	1.30	28.14	29.95	41.46	33.90	24.64	CL
C ₁	36-45	7.09	1.15	1.01	1.27	0.51	0.64	20.21	21.36	50.68	27.98	21.34	SCL
C ₂	45-60	7.01	1.1	1.03	1.21	0.78	0.50	21.74	23.02	30.67	36.88	32.45	CL
Cr	60+	7.58	1.25	10.77	1.13	0.64	0.57	21.36	22.57	43.22	25.95	30.83	L

Alfisoller

Yüzeyde zayıf gelişmiş bir okrik ve yüzey altında ise baz doygunluğu %35 ten fazla olan bir argillik (kil birikimi) horizona sahip topraklardır. Genellikle profilleri boyunca baz doygunlukları yüksektir. Ancak yaşlı ara-

zi yüzeylerinde yer alan ve/veya yağış miktarının bazı durumlarda bazı profilden yıkayacak miktarda olmasına bağlı olarak baz doygunluğu düşük olabilmektedir. Fakat bir kural olarak Alfisollerde baz doygunluk yüzdesi %35'den daha fazla miktardadır (Soil Survey Staff, 1999). Çanakkale İlinde bu topraklar, genellikle hafif-orta eğimlerde yer almakta ve yaklaşık olarak 25.739 hektarlık bir alan kaplamaktadırlar.

Çanakkale ilinde Alfisollere örnek oluşturan 2 adet profil incelenmiştir. Bu profillere ait görüntü ve toprak özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Profil 7 (Pınarbaşı Serisi)

Pınarbaşı serisi toprakları, kireçtaşı, kalsit, mermer ve bazalt karışımı (ağırlıklı kireçtaşı) çamur akıntılarının meydana getirdiği düz, hafif veya orta eğimlerde oluşmuş, sığ (30-60cm) veya orta derin (60-90 cm) özellikte olup kireççe zengindirler (Şekil 4.12.).

Pınarbaşı Serisi topraklarının profil özellikleri (Everest, 2015)

Seri Adı: Pınarbaşı	Profil No:3	
	Enlem (y)	Boylam (x)
Konum:	35 N 437492	4415932
Arazi Kullanımı:	Zeytin, domates, biber	
Taban Suyu:	-	
Yükseklik:	25 m	
Yüzey Topografyası:	Dalgalı	
Sınıflandırma:	WRB: Calcic Luvisols (Hypereutric)	
	Toprak Taksonomisi: Typic Haplustalfs	
Eğim (%):	2-6	
Ana Materyal:	Çamur akıntıları ile oluşmuş kireçtaşı, kalsit, mermer, bazalt karışımı (Ağırlıklı kireçtaşı).	
Jeomorfolojik Birim:	Etek arazi	
Erozyon:	Hafif	
Drenaj:	İyi	
Yüzey Taşlılığı:	Çok az	

Bu topraklar kireçtaşı, kalsit, mermer ve bazalt karışımı (ağırlıklı kireçtaşı) çamur akıntılarında oluşmuş olup Ap-Bt-CB-Cr horizon dizilimidir.



Şekil 4.12: İncelenen Alfisol profilinin (profil 7) ve çevresinin görünümü

Profil tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-30	10 YR 4/4 (Nemli), kumlu killi tın; küçük orta granüler, nemli iken hafif sıkı, yaş yapışkan, plastik, kireçli, kesin – düz sınır.
Bt	30-53	7,5 YR 4/6 (Nemli), killi tın; orta-zayıf-köşeli blok, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, plastik, çok kireçli, geçişli dalgalı sınır.
CB	53-76	7,5 YR 6/6 (Nemli), tınlı; masif, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, az plastik, çok kireçli, 2,5-10 cm çaplı çakıl ve taş parçaları, geçişli – dalgalı sınır.
Cr	76+	Masif, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, az plastik, çok kireçli, geçişli – dalgalı sınır.

Serinin bazı bölgelerinde toprak derinliği 60-90 cm arasında olup orta derin, bazı noktalarda ise 30-60 cm seviyeleri arasında olup sığdır. pH değeri yüzeyde 7.69 olup derinlerde 7.81 değerini bulmaktadır. Kireç yüzeyde % 9.65 olup yüzey altında artış göstererek % 27.92 değerine kadar yükselmektedir (Tablo 4.9.). Yüzeyde kumlu killi tın olan tekstür, yüzey altında killi tın ve tın olarak görülmektedir. Tuzluluk ve drenaj problemi bulunmayan bu topraklar zeytin, tahıl grubu ve sulanan alanlarda mısır ve domates yetiştiriciliğine uygundur.

Tablo 4.9: Pınarbaşı serisi topraklarına ait Alfisol profilinin (profil 7) bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Profil no:3	Derinlik (cm)	pH	EC (μ S/ cm)	%CaCO ₃	% Org Mad	KDK cmol/kg	Değişebilir katyonlar cmol/kg				% Bünye		
							Na	K	Ca + Mg	% Kil	% Silt	% Kum	Bünye
Ap	0-30	7.69	283	9.65	1.21	34.83	0.08	0.89	33.86	24.24	23.52	52.24	SCL
Bt	30-53	7.97	280	23.48	0.85	36.35	0.08	1.22	32.95	32.50	24.22	43.28	CL
CB	53-76	7.81	253	27.92	0.57	31.62	0.09	0.79	29.51	22.39	37.21	40.40	L
Cr	76+												

Profil 8

Muratlar'da (Bayramiç) incelenen Alfisol profilinin özellikleri (Yüksel ve Ekinci, 2021)

Bu profil, Bayramiç ilçesi Muratlar Köyünde, yüksek dağlık arazilerin (323 m) % 2-4 hafif eğimli yamaçlarında yer almaktadır (Şekil 4.13.).

Koordinat: X: 482266.90 D

Y: 4421603.07 K

Çevreye göre topoğrafik konum: Tepe üstü

Ana materyal: Andezit ve andezitik tüf

Arazi kullanımı: Ormanlık (meşe-çam)

Jeomorfolojik yapı: Tepe düzlüğü

Yüzeyin taşlılığı: Az çakıllı

İklim: Akdeniz-Marmara Geçiş İklimi

Yüzeyin topoğrafyası: Dalgalı

Erozyon türü / Derecesi: Su Erozyonu / hafif

Eğim: % 2-6

Eğim Yönü / Şekli: Güney-Doğu ve Kuzey-Batı yönünde, doğrusal

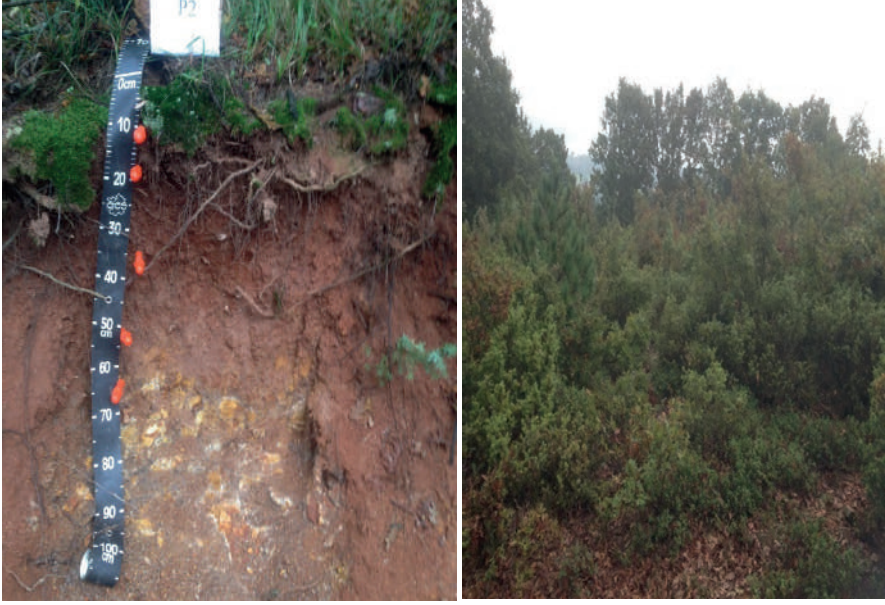
Deniz Seviyesinden Yüksekliği: 323 m

Profil Islaklık Durumu: Nemli

Geçirgenlik: Orta-zayıf

Soil Taxonomy: Ultic Haplustalf

WRB: *Endoleptic* Luvisols (Chromic, Clayic)



Şekil 4.13: İncelenen Alfisol profili (profil 8) ve çevresi

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

- | | | |
|------------|--------------|--|
| A1 | 0-10 | Kırmızımsı Kahverengi (5 YR 4/3) kuru; kumlu killi tın; zayıf küçük granüler; nemli iken gevşek, yaş iken az yapışkan, az plastik; kireçsiz; belirli dalgalı sınır |
| A2 | 10-16 | Kırmızımsı Kahverengi (10 YR 5/4) kuru, kırmızımsı kahverengi (10 YR 5/4) yaş; tın; masif; nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan, plastik değil; kireçsiz; yaygın ince ve kaba kök dağılımı; belirli dalgalı sınır. |
| Bt1 | 16-30 | Sarımsı Kırmızı (5 YR 5/6) kuru, kırmızımsı kahverengi (5 YR 4/4) yaş; killi tın; orta orta granüler; nemli iken sıkı, yaş iken az yapışkan, plastik; kireçsiz; seyrek ve kaba kök dağılımı; geçişli dalgalı sınır |
| Bt2 | 30-47 | Kırmızı (2.5YR 4/6) yaş; kil; orta orta sütunsu köşeli blok; nemli iken çok sıkı, yapışkan ve çok plastik(yaş); kireçsiz; seyrek ve kaba kök dağılımı; geçişli dalgalı sınır |

- BC 47-59** Sarımsı Kırmızı (5YR 5/6) kuru, sarımsı kırmızı (5YR 5/6) yaş; killi tın; zayıf küçük köşeli blok; nemli iken sıkı, çok yapışkan ve plastik (yaş); kireçsiz; çok seyrek kaba kök dağılımı; belirli dalgalı sınırlar.
- C 59-68** Kuvvetli Kahverengi (7.5YR 5/6) kuru, kırmızımsı sarı (7.5YR7/8) yaş; killi tın; masif; nemli iken sıkı, yapışkan ve plastik(yaş); kireçsiz.
- Cr 68+** Andezitik tüf ve kaya

Tablo 4.10: İncelenen Alfisol profiline (profil 8) ait bazı fizikokimyasal analiz sonuçları

Profil no:2		pH	EC	CaCO ₃	O M.	KDK	%Kil	%Silt	%Kum	Bünye
Horizon	Derinlik (cm)	1:2.5 top/su	(dS/m)	%	%	(cmol kg ⁻¹)				
A1	0-10	5.93	0.142	0.0	3.86	21.22	22.72	28.72	48.56	SCL
A2	10-16	5.03	0.124	0.0	1.11	22.54	26.72	30.72	42.56	L
Bt1	16-30	4.78	0.036	0.0	1.48	30.15	35.72	31.38	32.60	CL
Bt2	30-47	4.10	0.037	0.0	1.06	40.61	46.72	18.72	34.56	C
BC	47-59	4.05	0.040	0.0	0.37	28.07	34.72	22.72	42.56	CL
C	59-68	4.07	0.074	0.0	0.52	26.50	32.64	24.83	42.53	CL
Cr	68+	4.08	0.031	-	0.48	-	-	-	-	-

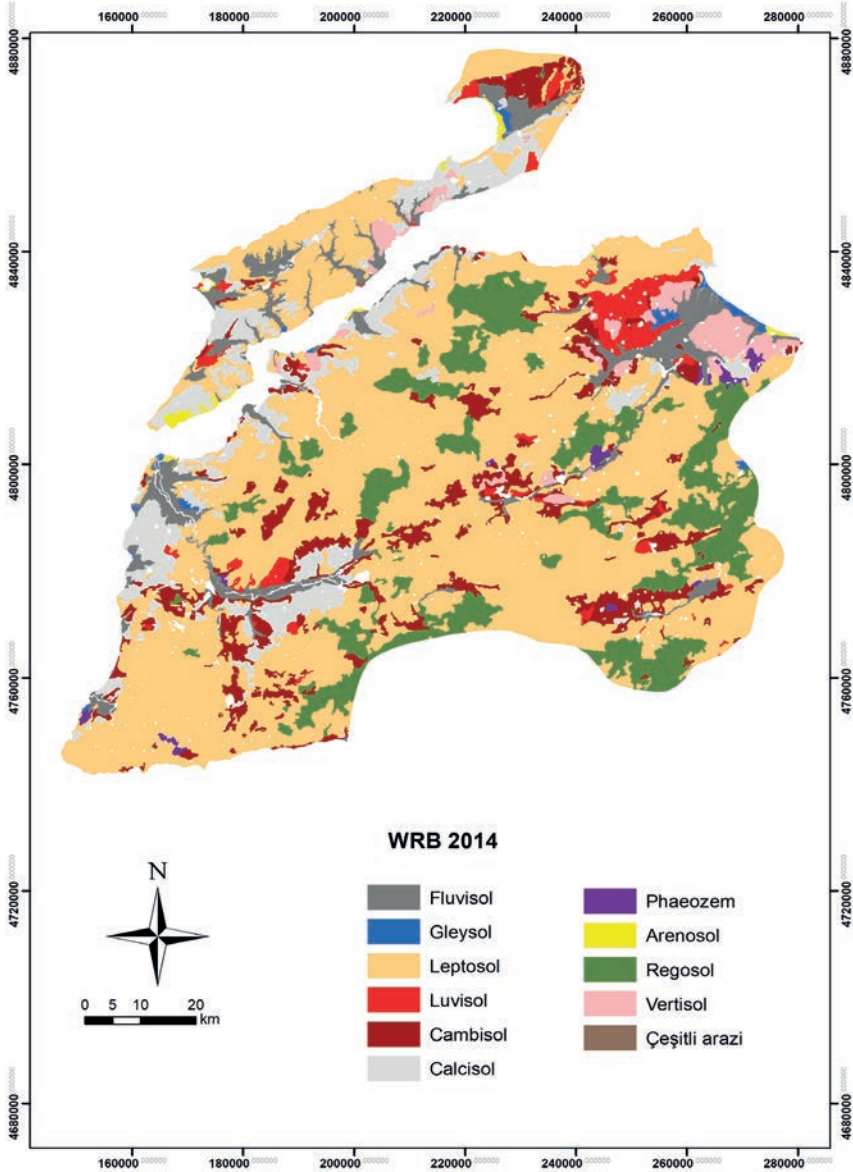
O-A1-A2-Bt-C horizon diziliminde ve orta -derin bir toprak yapısına sahiptir. Diğer profile göre daha yüksek oranda yağış alan bir bölgede, ileri derecede ayrılmış ve ayrılmakta olan andezit-andezitik tüfler üzerinde oluşmuştur. Yüzeyde kumlu kil tın (SL), yüzey altında ise kil tın (CL) ve kil (B horizonu) bünye sınıfına sahiptir. Toprak pH'sı 4.05-5.93 arasında orta ve kuvvetli asidik karakterde olup kireçsizdirler (Tablo 4.10.).

4.2.2. Dünya Toprak Kaynakları Referansı (WRB)

WRB (World Reference Base) sınıflandırma sistemi Dünya toprak kaynakları için referans sistemdir (IUSS - WRB, 2014). Bu sistemde toprak sınıflandırma, arazi şartlarında mümkün olduğunca ayrıntılı olarak ölçülebilir ve gözlemlenebilir tanımlama horizonlarının özelliklerine dayanmaktadır. Tanımlama horizonlarının seçiminde bu özelliklerin toprak genesisi ile ilişkisi dikkate alınmaktadır. İklim parametreleri ise toprak sınıflandırmasında kullanılmamaktadır. WRB'nin 1998'de yayımlanmış ilk baskısında 30 Re-

ferans Toprak Grubu, 2006 da yayınlanan ikinci baskıda ise 32 Referans Toprak Grubu bulunmaktadır.

Çanakkale İli toprakları Dünya Toprak Kaynakları Referans (WRB) sınıflandırma sistemine göre değerlendirilmiş ve bu sisteme göre oluşturulmuş toprak haritası Şekil 4.14.'de sunulmuştur.



Şekil 4.14: Çanakkale İli Toprakları WRB (World Reference Base) Sınıflandırma Haritası

IUSS Working Group (WRB, 2014) toprak sınıflandırma sistemine göre Çanakkale’de belirlenen Referans Toprak Grupları ve bunların bazı genel özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Arenosoller

Görel olarak genç topraklardır. Çok az toprak gelişimine sahip veya hiç toprak profil gelişiminin olmadığı ya da çok zayıf olduğu kumlu topraklardır. Çanakkale’de yaklaşık olarak 3.658 hektar alan kaplarlar. Bozcaada’nın güney batısında ve Kavak deltasında yaygındırlar.

Calcisoller

Toprak profili boyunca ikincil kalsiyum karbonatların birikiminin görüldüğü kireçli topraklardır. Yaklaşık olarak 83.554 hektar alan kaplarlar ve yaygınlık olarak il genelinde 3. sırada yer alırlar. Genellikle Gelibolu yarımadasında, Çanakkale Boğazının Anadolu yakası boyunca, Ezine ve Bayramiç çevresinde yayılım göstermektedirler.

Cambisoller

Zayıf-orta derecede profil gelişimine sahip topraklardır ve il genelinde yayılım alanı olarak (76.835 hektar) 4. sırada yer alırlar. Çanakkale’nin farklı kısımlarında görülmekle birlikte daha çok Ezine- Bayramiç-Çan –Yenice hattı ve çevresinde, Ayvacık dolaylarında ve Gelibolu Yarımadasının kuzeyinde kalan (Evreş-Kavak) kısımlarında yayılım gösterirler.

Fluvisoller

Aluviyal depozitler üzerinde oluşmuş genç topraklardır. Genellikle nehir ve derelerin geçtiği taşkın alanlarında yaygındırlar. Yaklaşık 58.579 hektar alan kaplarlar. Genellikle Karamenderes ovası, Umurbey ovası ve Biga çevresinde yaygındırlar.

Gleysoller

Profillerinin yüzeye yakın kısımları sürekli ya da geçici olarak nemli olan ve drenajı bozuk olan topraklardır. Yaklaşık olarak 4.492 hektar alan kaplarlar. Çanakkale’de genel olarak Kavak deltası, Karabiga deltası ve Umurbey ovasının denize yakın kısımları ve çeşitli nehirlerin delta bölümlerinde yayılım gösterirler.

Leptosoller

Sert ana-kayanın üzerinde ya da pekişmemiş çok kaba (çakıllı) materyaller üzerinde oluşmuş sığ ya da çok sığ topraklardır. İl genelinde geniş alanı oluşturan bu topraklar yaklaşık olarak 536.691 hektar alan kaplarlar. Çanakkale’de en çok yükseltilerin fazla olduğu yamaç ve dağlık alanlarda bulunurlar.

Luvisoller

Yüzey altında yüksek aktiviteli killerin biriktiği genellikle orta derin ve derin profil yapısına sahip topraklardır. İl genelinde yaklaşık olarak 25.519 hektar alan kaplarlar. Çanakkale’de daha çok kireç taşlarının yaygın olduğu kısımlarda bulunurlar. Özellikle Biga ve Karabiga çevresinde, diğer kısımlarda ise lokal alanlarda görülen topraklardır.

Phaeozemler

Kalın ve koyu renkli yüzey horizonuna sahip, organik maddece zengin, karbonatların kısmen veya tamamen taşınmış olduğu topraklardır. İl genelinde genel olarak 4.676 hektar alan kaplarlar. Çanakkale’nin çeşitli kısımlarında lokal olarak bulunurlar.

Regosoller

Herhangi bir profil gelişimine sahip olmayan, sınırlı profil gelişimi gösteren topraklardır. Genellikle arid semiarid koşullarda, dağlık alanlarda yayılım gösterirler. Çanakkale’de kapladıkları alan olarak (113.863 hektar) Leptosollerden sonra 2. sırada yer alan bu topraklar genellikle bağlantısız materyaller üzerinde bulunurlar.

Vertisoller

Bu topraklar; koyu renkli, 2:1 tipi killeri nedeniyle şişme- büzülme özelliği gösteren, parlak kayma yüzeylerine sahip, kurak yaz aylarında geniş çatlaklar oluştururlar. Çanakkale’de yaklaşık olarak 23.878 hektar alan kaplarlar. Özellikle Biga ovası, Karamenderes ve Umurbey ovası ile Gelibolu yarımadasındaki marn depozitleri üzerinde yayılım gösterirler.

5. Bozcaada ve Gökçeada Toprakları

Bozcaada ve Gökçeada toprakları ve özelliklerine ilin ana kara kısmında yer verilmemiştir. Bu nedenle bu kısım ayrıca ele alınmıştır.

5.1. Bozcaada Toprakları

Bozcaada tarih, turizm, şaraplık üzümleri ve şaraplarıyla ünlüdür. Adanın büyük kısmı bağlarla kaplıdır. Az miktarda tahıl, baklagiller ve meyve yetiştirilir. Ada, özellikle şaraplık üzüm yetiştiriciliği bakımından önemli bir yere sahip olup yaklaşık 36 km²’lik bir yüzölçümüne sahiptir.

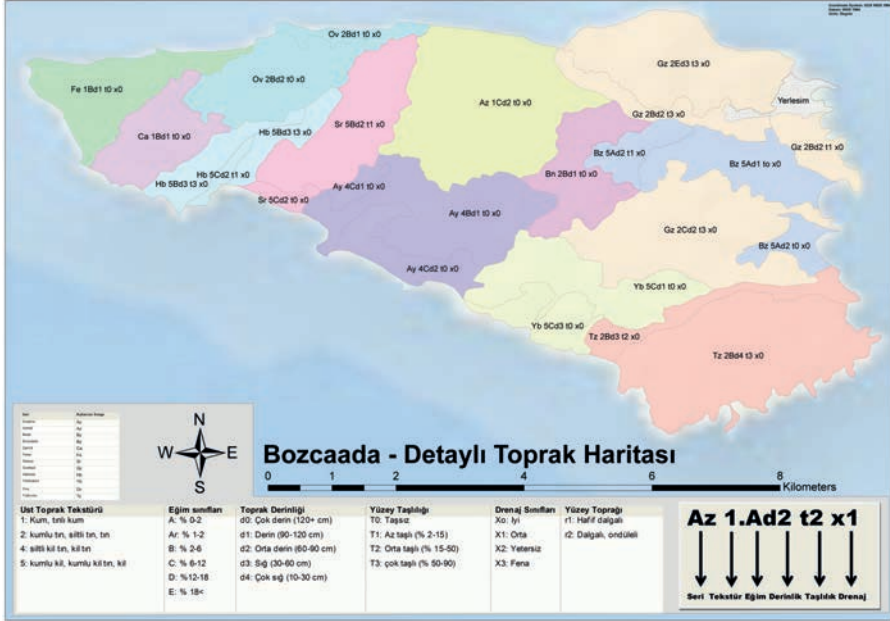
Bozcaada’da Mesozoik yaşlı Kazdağ karmaşığını oluşturan Karadağ Metemorfitleri ve Denizgören Ofiyolitleri temel kayalardır. Temelin üzerine uyumsuz olarak gelen kırmızı karasal fasiyeler, Orta Eosen yaşlı karbonatlar tarafından uyumsuz üstlenir. Geç Eosen yaşlı çökeller burada 300-400

m kalınlıktadır. Karadağ Metamorfizmaları (Kk); Bozcaada güney doğusunda yüzeylenen, düşük dereceli bir metamorfizma geçirmiş rekristalize kireçtaşlarıyla temsil edilir. Denizgören Ofiyolitleri (Ko); Bozcaada ilçesini doğusunda yüzeylenir. Birim genellikle ultramafik kayalardan oluşmuştur (Kesgin ve Varol, 2003).

Bozcaada topraklarına ait toprak haritaları, bazı analiz sonuçları ve toprak sınıflandırması ile ilgili bilgiler Yiğini (2014)'ün doktora tez çalışmasından alınmıştır. Buna göre Bozcaada genelinde 12 adet toprak serisi belirlenmiş ve haritalanmıştır (Şekil 5.1.). Bu toprak serilerinin yayılım alanı ve sınıflandırmaları Tablo 5.1.'de sunulmuştur. Toprak taksonomisi (2014)'e göre Entisol ve Inceptisol ordoları saptanmıştır. Entisoller yaklaşık 2.775 hektarlık bir alan ile adada en geniş toprakları oluştururlar. Bunların önemli bir kısmı eğimli yamaç arazilerde yer alan sığ topraklardır (Orthentler) ve yaklaşık 1403 ha alan kaplarlar. En yaygın oldukları kısım adanın en yüksek bölümünü oluşturan Göztepe civarındır. Küçük çay ve derelerin etkisinde oluşmuş Entisoller (Fluventler) ise alüviyal kökenli topraklar olup 1.050 ha alan kaplamaktadırlar ve adanın verimli topraklarını oluştururlar. Bu toprakları temsil eden Bozcaada serisi toprakları derin profilli, yaklaşık 250 ha alana yayılan bağcılık yanında küçük ölçekli sebze tarımının da yapıldığı tamamen düz arazilerden oluşmaktadır. Entisollerin kalan kısmını ise, yaklaşık 322 ha alan kaplayan ve adanın özellikle batı-güney batı kısmında yayılım gösteren kumlu topraklar (Psammentler) oluşturur.

Inceptisoller ise adada yaklaşık olarak 887 ha bir alan kaplamaktadır. Bunları temsil eden serilerden Adanın güneyinde yer alan Ayazma Serisi toprakları yaklaşık 380 ha alana yayılmıştır. Bu seri toprakları konglomera, kalker üzerinde oluşmuştur. Genellikle derin bir toprak profiline sahiptirler.

Göztepe dışında yükseltisi bulunmayan Bozcaada'da erozyon sorunu özellikle bu yükselti ve çevresinde oldukça şiddetlidir. Ada'nın diğer bölgelerinde de eğimin yüksek olduğu arazilerde hafiften orta dereceye kadar erozyon riski bulunmaktadır. Ada'nın erozyon dışında önemli sorunlarından birisi de amaç dışı arazi kullanımıdır. Ada'da tarım arazileri içinde bağ evi adı altında yapılaşma son yıllarda oldukça artmıştır.




Şekil 5.1: Bozcaada detaylı toprak haritası (Yüjini, 2014)

Tablo 5.1: Bozcaada toprak serilerinin alansal dağılımı ve sınıflandırılması (Yüjini, 2014)

Seri	Alan (ha)	Toprak Taksonomisi (2014)	(WRB, 2014)
Habbele	142.25	Typic Xerorthents	Haplic Leptosol
Saraya	236.70	Lithic Calcixerepts	Leptic Calcisol
Yerebakan	272.98	Typic Haploxerepts	Haplic Cambisols
Tuzburnu	492.40	Lithic Xerorthents	Lithic Leptosols
Göztepe	769.26	Typic Xerorthents	Haplic Regosols
Yerleşim	37.15		
Bozcaada	249.65	Typic Xerofluvents	Haplic Fluvisols
Bizan	155.93	Typic Xerofluvents	Thapto-Haplic Fluvisols
Azmaç	421.13	Typic Xerofluvents	Thapto-Haplic Fluvisols
Ova	221.58	Typic Xerofluvents	Thapto-Haplic Fluvisols
Ayazma	377.50	Typic Haploxerepts	Haplic Cambisols
Çamlık	145.99	Typic Xeropsamments	Haplic Arenosols
Fener	176.23	Typic Xeropsamments	Haplic Arenosols

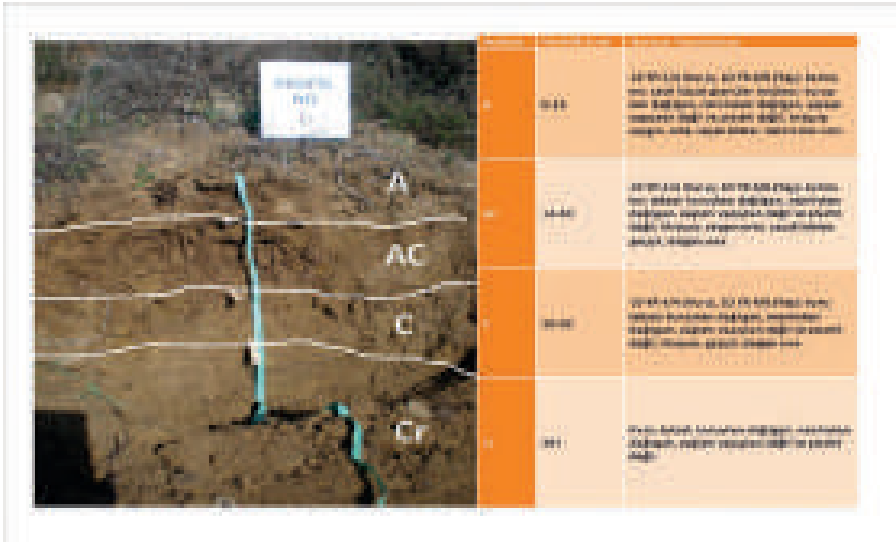
Entisollerin orthent alt ordosuna ait olan ve Bozcaada'da en geniş alan kaplayan Göztepe serisine ait örnek toprak profili (profil 9) aşağıda sunulmuştur (Şekil 5.2., 5.3.). Bu toprakların en yaygın oldukları kısım adanın yüksek bölümünü oluşturan Göztepe civarıdır. Göztepe ve Yenikale çevresinde eğim çok fazla ve arazi genellikle çıplak olduğundan, toprak çok sığır ve yer yer andezit bloklarıyla kaplıdır. Bu kısımda şiddetli bir erozyon görülmektedir.

Profil 9

Mevki: Göztepe		
Coğrafi Konum:	Boylam (x)	Enlem (y)
	35N 418848	4409765
Arazi Kullanımı-Vejetasyon:	Doğal bitki örtüsü, çalılık	
Taban Suyu	- Typic Xerorthents Haplic Regosol	
Yükseklik:	56 m	
Yüzey Topografyası	Dalgalı	
Sınıflandırma	WRB (World Reference Base): Toprak Taksonomisi:	
Eğim (%), Yönü, Şekli:	>30, Kuzey > Güney	Doğrusal
Erozyon	Türü	Derecesi
	Su Erozyonu	Orta
Ana Materyal:	Kumtaşı	
Drenaj	iyi	
Yüzey Taşlılığı	20-60 cm çapında köklü kayalar, 3-5cm çaplı çakıllar	



Şekil 5.2: İncelenen 9 nolu toprak profiline ait çevre görüntüsü



Şekil 5.3: Entisol profilinin görüntüsü (profil 9) ve tanımı (Yiğini, 2014)

Göztepe Serisini temsil eden profil 9'a ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 5.2.'de sunulmuştur. Tablodan da görüldüğü üzere söz konusu toprakları kumlu tın tekstür sınıfında olup kireç ve organik madde içerikleri düşük çok sığ topraklardır.

Tablo 5.2: Entisol profiline (profil 9) ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

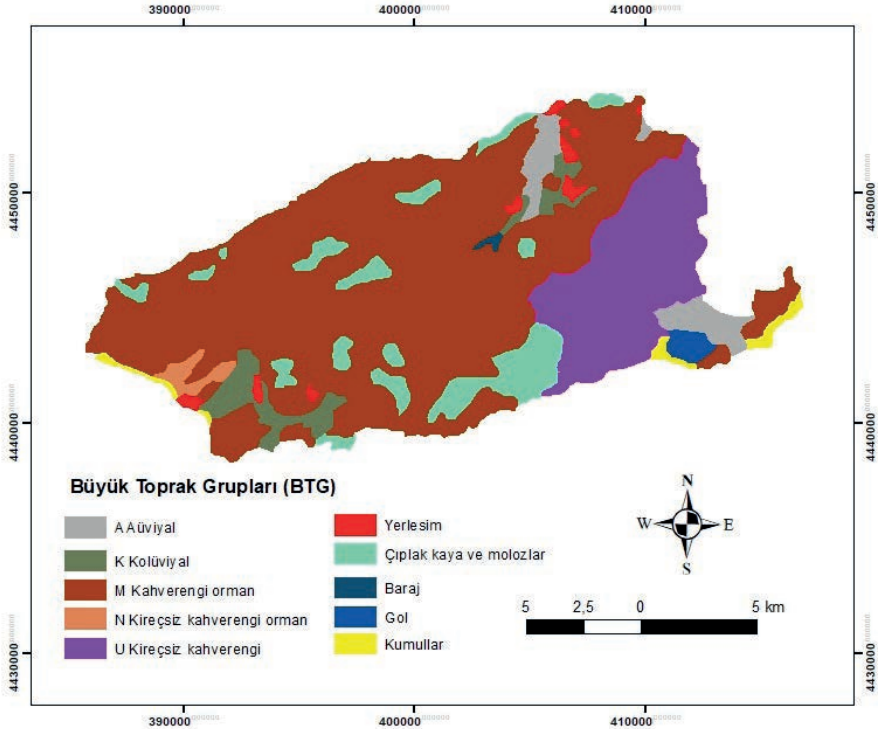
Profil	Horizon	Aktif Kireç (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	VC (g)	C (g)	M (g)	F (g)	VF (g)	Bünye Sınıfı (%)	Kireç (%)	OC (%)	OM (%)	Nem (%)	pH (1:2.5 H ₂ O)	EC (μ S. cm ⁻¹)
A		0.1	71.47	13.53	15.00	1.92	5.52	12.29	3.92	12.09	SL	0.31	1.25	2.16	1.85	7.46	108.2
6	AC	0.5	73.30	9.53	17.17	1.04	6.55	17.36	5.38	6.32	SL	0.16	0.61	1.05	2.62	7.10	101.2
C		-	77.64	9.43	12.93	1.74	7.79	16.44	6.32	6.53	SL	0.31	0.25	0.43	1.63	7.02	53.7
Horizon	KDK cmol(+) kg ⁻¹	ESP (%)	P2O5 (mg.kg ⁻¹)	K2O (mg.kg ⁻¹)	Mg (mg.kg ⁻¹)	Ca (mg.kg ⁻¹)	Na (mg.kg ⁻¹)	Fe (mg.kg ⁻¹)	Zn (mg.kg ⁻¹)	Cu (mg.kg ⁻¹)	B (mg.kg ⁻¹)	Mo (mg.kg ⁻¹)					
	A	14.80	2.09	14.79	125.66	202.84	2504.50	71.20	1.735	0.195	0.017	5.675	0.043	0.010	0.001		
AC	1.50	15.24	6.82	10.24	3.22	244.13	52.53	1.434	0.045	0.010	6.984	<0.0005	0.006				
C	12.48	1.98	4.03	34.91	143.68	2196.41	56.82	0.896	0.036	0.007	3.762	<0.0005	0.001				

VC: Çok Kabaa Kum, C: Kabaa Kum, M: Orta Kum, F: İnce Kum VF: Çok İnce Kum (g)

Gökçeada Toprakları

Gökçeada ve Bozcaada; Biga Yarımadasında bulunan, Sakarya zonunun batısında Trakya Tersiyer havzası ve Yunanistan'daki Rodop masifinin güneyinde, Ege denizi çukurluğunun kuzeydoğusunda yer almaktadır. Gökçeada'da Tersiyer birimleri; Erken Eosen, Orta Eosen-Geç Oligosen, Geç Miyosen ve Pliyosen yaşlı çökellerle temsil edilir. Gökçeada'da, üstlere doğru regresif özellikte olan ve ağırlıklı olarak kumtaşı litolojisinden oluşan, Karaağaç formasyonu erken Eosen yaşlıdır. Gökçeada'da Tersiyer yaşlı birimlerin temeli gözlenmez. Erken Eosende başlayan istif, tabanda Ganos fayı ile sınırlanırken, tavanda Geç Oligosen'e kadar kalın bir çökel istif yer almaktadır (Kesgin ve Varol, 2003).

İl envanter raporundan alınan Gökçeada Büyük Toprak Grupları haritası Şekil 5.4.'de sunulmuştur (Anonim, 1999).



Şekil 5.4: Gökçeada büyük toprak grupları haritası (Anonim, 1999)

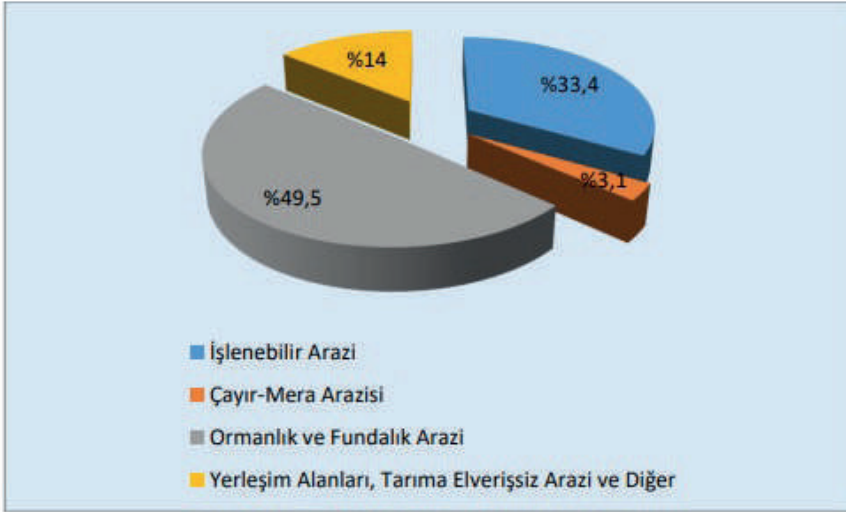
Çanakkale İl Envanter Raporuna göre Gökçeada'nın yüzölçümü 26.172 hektardır. Bu alanın 16.873 hektarı VII. sınıf, 4.337 hektarı ise VI. sınıf arazilerden oluşmaktadır. Yani ilçenin yaklaşık %81'i işlemeli tarıma uygun

olmayan VI ve VII. sınıf arazilerden oluşmaktadır ve erozyon riski fazladır. Buna bağlı olarak toprakların 23.817 hektarı sığ ve çok sığ (%91) dır. İlçenin önemli bir kısmı orman örtüsüyle kaplıdır. Gökçeada topraklarının neredeyse tamamını Kahverengi Orman Toprakları oluşturmaktadır. Çok az bir kısmında ise Kireçsiz Kahverengi topraklar ile çıplak kayalık arazilere rastlanır. Kahverengi Orman Topraklarının büyük çoğunluğu, geniş yapraklı orman örtüsü altında oluşmuş, eğimli ve yamaç arazilerde bulunan sığ ve çok sığ toprakları kapsar. Genellikle yüksek kireç içeriğine sahip ana materyal üzerinde oluşurlar ve A-C horizon dizilimi gösterirler. Bu topraklar çoğunlukla orman, funda ve mera olarak kullanılırlar. Bir kısmında ise kuru tarım yapılmaktadır.

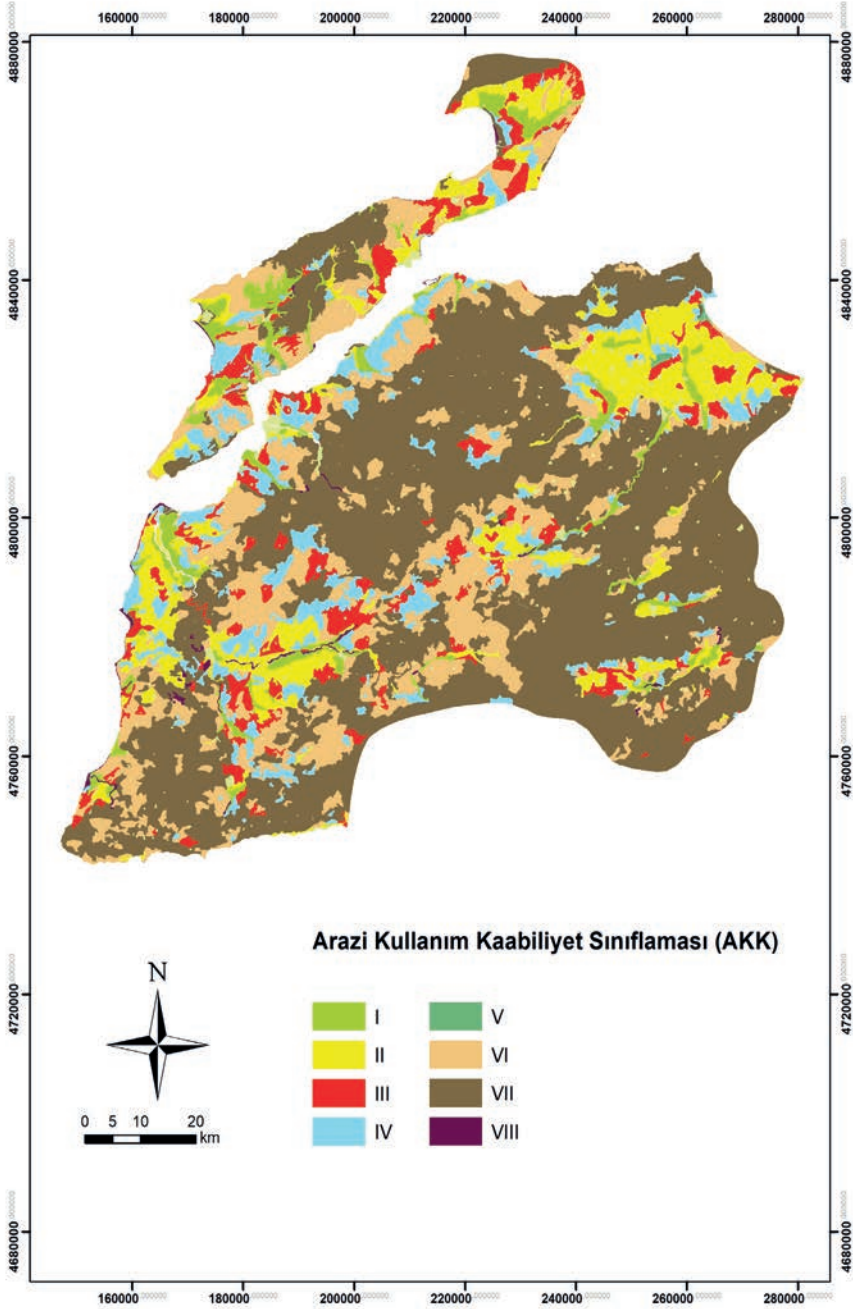
6. Arazi - Toprak Özellikleri Ve Sorunları

6.1. Arazi Kullanım Türleri ve Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları

Çanakkale İline ait arazi kullanım türleri ve arazi yetenek sınıfları Şekil 6.1. (a ve b) de, bu sınıfların il genelindeki alansal dağılımları ise Tablo 6.1.'de sunulmuştur.



Şekil 6.1.a: Çanakkale İli 2018 yılı arazi kullanım durumu (Anonim, 2019)



Şekil 6.1.b: Çanakkale İli arazi kullanım türleri (a), arazi kullanım yetenek sınıfları baritası

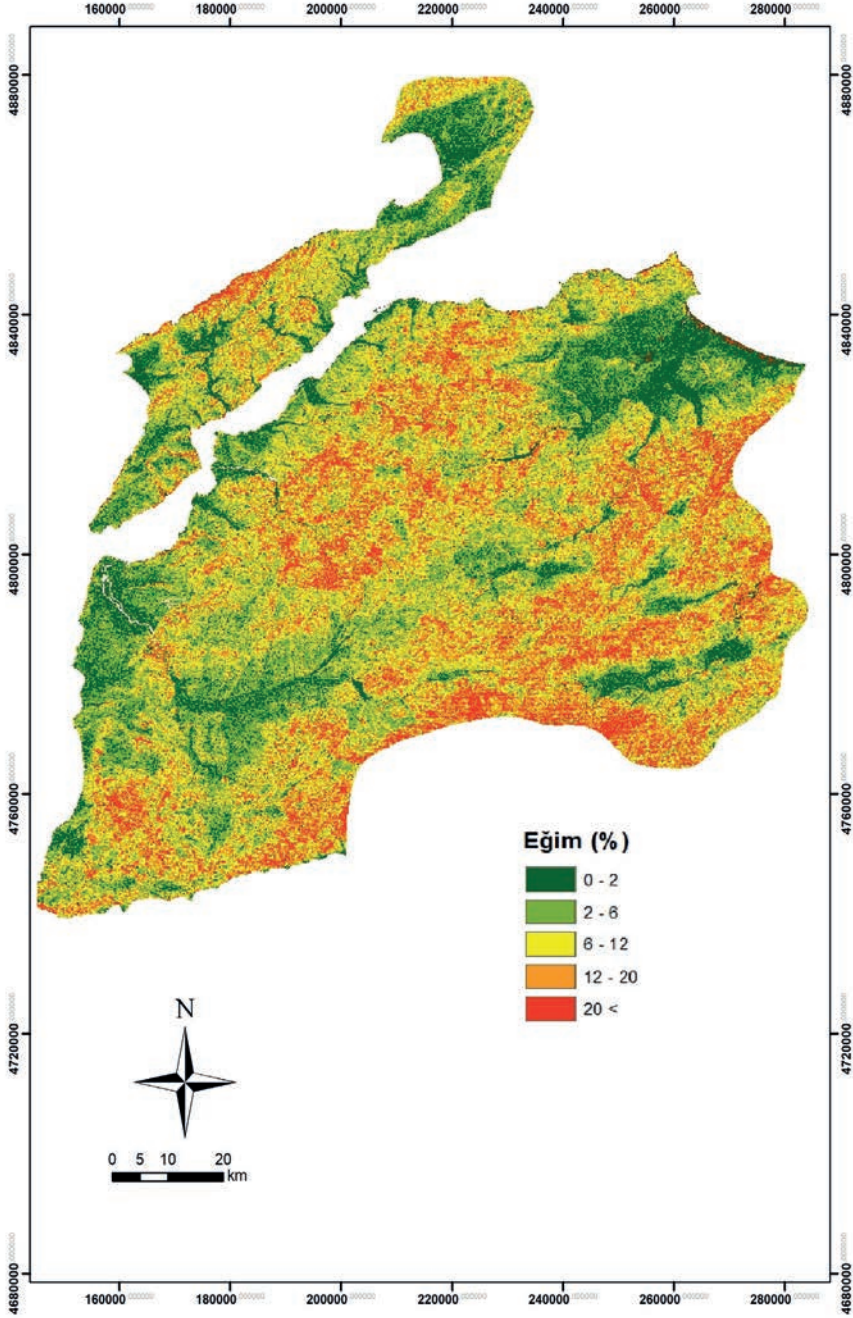
Şekil 6.1.a'da görüldüğü gibi 2018 yılı verilerine göre İlde orman-funda arazileri il yüzölçümünün yarısını (% 49.5), işlenebilir araziler ise %33.4 gibi bir oran oluşturmaktadır. Daha eski tarihli verilere bakıldığında ise (Tablo 6.1.), işlenebilir araziler (I, II, III ve IV.sınıf) 288.833 hektarlık bir alanla % 29.66'lık bir orana sahiptir. I.sınıf arazilerin alanı 39.164 ha olup % 4.03 gibi düşük bir orana sahiptir. Söz konusu işlenebilir araziler bakımından en geniş alana sahip ilçe (59.126 ha) Biga'dır. En az işlenebilir araziye (1.798 ha) sahip ilçe ise Bozcaada'dır. Ancak bu oranlar ilçelerin kendi yüzölçümleri dikkate alındığında değişmektedir. Örneğin yüzölçümü 42.352 ha olan Eceabat ilçesi, toplam 24.533 ha işlenebilir arazisi ile ilçeler arasında en yüksek orana (57.93%) sahiptir. İl genelinde tarıma uygun olmayan araziler içerisinde en geniş alanı 483.582 ha alan (%49.77) ile VII sınıf araziler oluşturmaktadır. Başka bir deyişle Çanakkale ilinin yaklaşık % 50'si VII. Sınıf arazilerden oluşmaktadır. Çanakkale ilinin yarısından fazlasını (%54) oluşturan ormanlar yangınlara, aşırı otlatmaya ve orman açmalarına karşı mutlaka korunmalıdır. Meralar ıslah edilerek kontrollü otlatma yapılmalıdır. Araziler yetenek ve niteliğine uygun olarak, kullanım şeklinin gerektirdiği koruyucu ve verim artırıcı önlemler alınarak uygun tarım teknikleri ile işlenmelidir. Sulanabilir araziler mümkün olduğunca artırılmalıdır. Yoğun tarım yapılan yerler öncelikli olmak üzere, yörenin arazi kullanım planlama çalışmaları başlatılmalıdır.

Tablo 6.1: Çanakkale İli arazi yetenek sınıfları ve alansal dağılımı (Anonim, 1999)
Arazi Yetenek Sınıfları (hektar)

	I	II	III	IV	Toplam (ha)	VI	VII	VIII	Toplam	%	Genel Toplam	%
Toplam	39164	107006	63976	78687	288833	190318	483582	8073	682791	70.27	971.624	100.00
%	4.03	11.01	6.59	8.10	29.66	19.59	49.77	0.83	70.27	70.27		

6.2. Eğim, Erozyon ve Yanlış Arazi Kullanımı

Çanakkale iline ait eğim sınıfları haritası Şekil 6.2.'de, eğim grupları dağılımı ise Tablo 6.2.'de sunulmuştur. Buna göre düz ve hafif eğimli arazilerin 173.995 hektar (%18.06) alan kapladığı görülmektedir. Ancak, ilde en geniş alanı orta ve dik araziler kaplamaktadır. Bu alanların toplamı 789.485 ha (%81.94)'dır. Bunun 654.633 hektarını (%67.94) eğimi %12'den fazla olan dik araziler oluşturmaktadır. Bu nedenle Çanakkale ili arazileri önemli derecede erozyon sorunuyla karşı karşıyadır.



Şekil 6.2: Çanakkale İli eğim haritası

Tablo 6.2: Çanakkale İli eğim grupları dağılımı (Anonim, 1999)

Eğim	Toplam (ha)	%
Düz- düze yakın (%0-2)	76.170	7.91
Hafif eğim (%2-6)	97.825	10.15
Toplam	173.995	18.06
Orta (%6-12)	134.852	14.00
Şiddetli + (>%12)	654.633	67.94
Toplam	789.485	81.94
Genel toplam	963.480	100.00
Genel %	100.00	

İl genelinde 862.664 ha arazi (%89.53) orta, şiddetli ve çok şiddetli su erozyonu etkisinde olup bunun yaklaşık %20'lik bir kısmı işlemeli tarım yapılan alanlarda tehdit yaratmaktadır. Şiddetli ve çok şiddetli erozyon tehlikesi ise %74.15'lik bir alanda risk oluşturmaktadır (Tablo 6.3.). Çanakkale'nin %54'ünün orman ve fundalık bitki örtüsüyle kaplı olması bu erozyon tehlikesini kısmen azaltmakla birlikte, bunlara ilaveten toprak işleme teknikleri ve arazilerin yeteneğine göre kullanılması gibi alınacak yeni önlemlere mutlaka gereksinim duyulmaktadır. Çanakkale yangınların sık yaşandığı bir ildir (Şekil 6.3.). Nitekim 1994 yılında meydana gelen ve 4.428 ha. alanı etkileyen Gelibolu orman yangınında 34.343 m³ ağaç yok olmuştur. 2001 yılı Aralık ayında ise aşırı yağışların yol açtığı toprak kaybı nedeniyle Çanakkale Boğazı kıyıları adeta çamur gölüne dönüşerek farklı renge bürünmüştür (Şekil 6.4.). Orman yangınlarının olumsuz etkisi sadece erozyon zararı ile kalmayıp toprak kalitesini de etkilemektedir. Nitekim Ekinci ve Kavdır (2005), Gelibolu yangınının toprak kalite parametreleri üzerine olan etkilerini inceledikleri çalışmada, yangının en az 8 yıl toprak sağlığını etkilediğini ve ondan sonra yavaş yavaş toprağın eski haline dönmeye başladığını belirlemişlerdir.

Tablo 6.3: Çanakkale İlinde su erozyonunun etkisi (Anonim, 1999)

Erozyon derecesi	İşlemeli tarıma uygun (ha)	İşlemeli tarıma uygun olmayan (ha)	İl Toplamı (ha)	%	%
Yok veya hafif	96.513	4.374	100.887	10.47	
Orta	125.914	22.229	148.143	15.38	
Şiddetli	66.406	612.492	678.898	70.46	89.53
Çok şiddetli	-	35.623	35.623	3.69	
Toplam	288.833	674.718	963.551	100	



Şekil 6.3: Yangın nedeniyle eğimli arazilerde oluşan erozyon riski



Şekil 6.4: Yanlış arazi kullanımı sonucu oluşan toprak erozyonunun Çanakkale Boğazında yarattığı görüntü

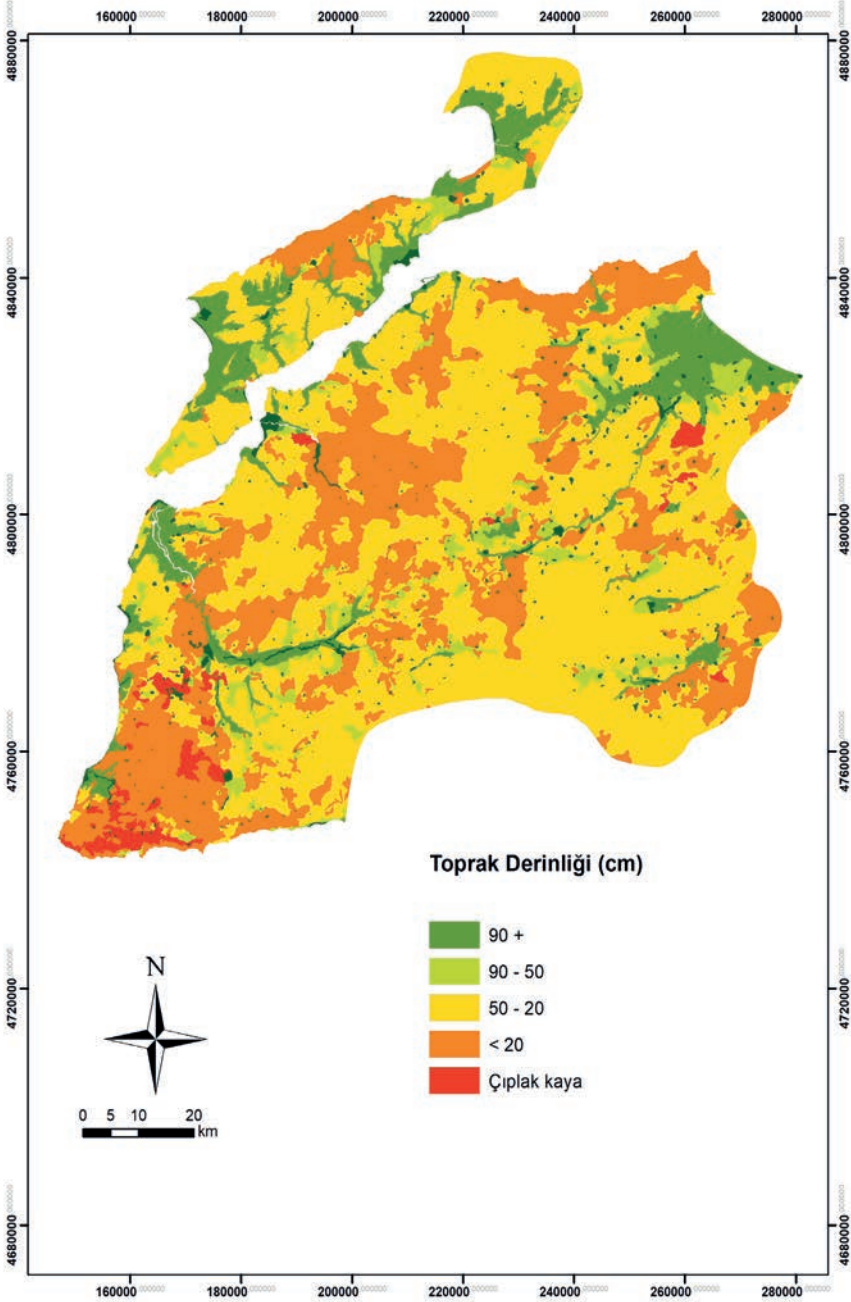
Çanakkale ilinde amaç dışı ve yanlış arazi kullanımı oldukça yaygındır (Şekil 6.4. a, b).



Şekil 6.4: Lapseki çevresinde farklı kullanım türleri ve yanlış (a) ve doğru (b) arazi kullanımı

6.3. Toprak Derinliği

Çanakkale iline ait toprak derinlik haritası Şekil 6.5.'de, derinlik sınıfları ise Tablo 6.4.'de sunulmuştur. Söz konusu şekil ve tablodan da görüldüğü gibi, Çanakkale ilinin en önemli sorunu eğimli arazilerin fazlalığı ve dolayısıyla sığ-çok sığ toprakların geniş alanlar kaplamasıdır. Bu alanlar 797.545 ha ile % 82.77'lik orana bir sahiptir. Orta ve derin toprakların alanı ise sadece 150.104 hektar olup %15.58'dir. Burada tarım arazileri, çayır-mera, orman ve funda alanları dikkate alınmıştır.



Şekil 6.5: Çanakkale toprak derinlik sınıfları haritası

Tablo 6.4: Çanakkale İli toprak derinlik sınıfları dağılımı (Anonim, 1999)

Toprak Derinliği (cm)	Alan (ha)	%	%	Açıklama
Çok sığ (0 - 20)	298.060	30.63	82.77	Tarım arazileri, mera, orman ve fundalık
Sığ (20 - 50)	499.485	51.84		
Orta Derin (50 - 90)	52.306	5.43	15.58	
Derin (90)	97.798	10.15		
Toplam	947.649			
Çok sığ (0 - 20)	2.512	1.65		Diğer araziler(kıyı kumulu, nehir yatağı, kayalık ve taşlı)
Sığ (20 - 50)	7.735			
Orta Derin (50 - 90)	2.516			
Derin (90)	3.139			
Toplam	15.902	100		
Genel toplam	963.551			

6.4. Taşlılık-Kayalık, Tekstür, Drenaj ve Çoraklık

Çanakkale ilinde 675.723 ha arazi (%70.13) taşlılık ve kayalılık sorununa sahip değildir. Buna karşın 24.265 ha (%2.52) arazide taşlılık ve 263.563 ha. (%27.35) arazide ise kayalılık sorunu vardır. İşlemeli tarım altında bulunan arazilerin 28.728 hektarında (9.95 %) drenaj yetersizliği ve çoraklık (tuzluluk-alkalilik) sorunu vardır. Her iki sorunu içeren arazilerin il genelindeki toplam alanı 33.102 hektar (%3.43)'dir (Tablo 6.5.).

Çanakkale ili tarım arazilerinde toprak tekstürü oldukça farklılık göstermektedir. İl genelinde toprakların %55.7'si tın, %37.9'u killi-tın, %3.9'u kil ve %2.5'i ise kum bünye sınıfındadır (KHGM, 1985). Özellikle Vertisol topraklar gibi bazı topraklar ağır (kil) bünyelidir. Bu tür ağır killi topraklarda zayıf geçirgenlik nedeniyle drenaj sorunu yaşanabilmektedir (Şekil 6.6.). Bu toprakların bulunduğu arazilere olgunlaştırılmış ahır gübresi ve yeşil gübre uygulaması yapılmalı, toprak işleme zamanına dikkat edilmeli ve varsa taban taşı kırılmalıdır. Bunun yanında, ilde zaman zaman şiddetli yağışlar sonrası bazı yüzey göllenmeleri ve su basmaları görülmektedir (Şekil 6.7.). Bunu engellemek için kuşaklama ve drenaj kanalları ile tarla içi yüzey kanalları

açılmalıdır. Ayrıca toprakların geçirgenliğini artıracak önlemler alınmalıdır. Ekim nöbetine baklagil yem bitkilerini de dahil edip polikültüre geçilmelidir. Gübreleme bilinçli yapılmalıdır. Örneğin yapılan çalışmalarda Umurbey civarındaki bir şeftali bahçesinde dekarda 96 kg fosfor bulunmuştur. Bu da bazı üreticilerin aşırı gübre kullandığının göstergesidir.

Tablo 6.5: Çanakkale İlinde drenaj sorunu olan arazilerin dağılımı (Anonim, 1999)

Sorun	II + III. sınıf araziler (ha)	İşlemeli tarıma uygun (ha)	İşlenebilir araziler %	İşlemeli tarıma uygun olmayan (ha)	Toplam (ha)	%
Yaşlık	21.313	-	7.38	-	21.313	2.21
Tuzlu ve Alkali	5.257	2.158	2.57	4.374	11.789	1.22
Toplam	28.728		9.95		33.102	3.43



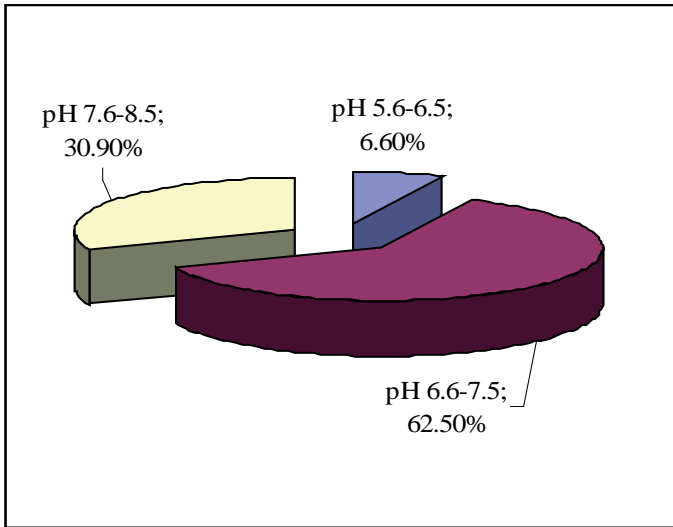
Şekil 6.6: Umurbey Ovasında ağır killi topraklarda drenaj sorunu



Şekil 6.7: Umurbey Ovasında zaman zaman meydana gelen taşkın ve göllenme zararları

6.5. Toprak Asitliği (pH), Kireç (CaCO_3) ve Organik Madde

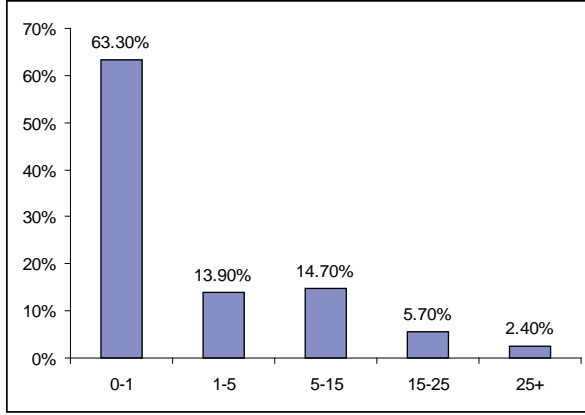
Çanakkale ili genelinde toprak pH dağılımı Şekil 6.8.'de sunulmuştur. Buna göre tarım topraklarının %62.5'inde pH 6.6-7.5 arasındadır. Diğer kalan kısmın % 6.6'sında pH 5.6-6.5, %30.9'unda ise pH 7.6-8.5 arasında değişmektedir. İlin bazı kısımlarındaki lokal alanlarda özellikle hidroteral alterasyona bağlı olarak düşük pH'ya (asidik) sahip topraklar bulunmaktadır. Bunlara genellikle Yenice, Lapseki-Biga arasında ve Bayramiç (Muratlar) civarında rastlanmaktadır. Bu tür topraklara zaman zaman kireç uygulaması yapılarak toprak asitliğinin dengelenmesi gerekmektedir. Nitekim Lapseki-Biga yöresi asit karakterli topraklarının kireç içeriklerinin belirlenmesi üzerine yürütülen çalışmada, toprak örneklerinin pH'ları 5.46 – 6.37 arasında bulunmuştur.



Şekil 6.8: Çanakkale İli topraklarının toprak asitlik durumu (Özcan ve ark, 2011)

Söz konusu çalışmada kullanılan toprakların pH'sını yükseltebilmek amacıyla uygulanacak kireç miktarı ihtiyaçları en düşük 100 kg/da, en yüksek 300 kg/da arasında bulunmuştur (Karaman ve Ekinci, 2014).

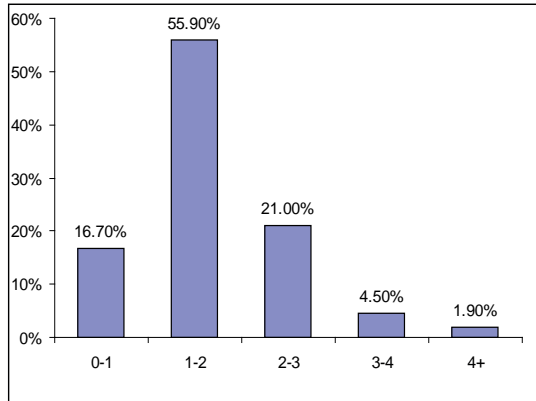
Çanakkale topraklarının kireç içerikleri dağılımı Şekil 6.9.'da sunulmuştur. Buna göre toprakların büyük çoğunluğu (%63.30) az kireçli, %14.7'si orta kireçli, %13.9'u kireçli, %5.7'si fazla kireçli ve %2.4'ü ise çok kireçlidir.



Şekil 6.9: Çanakkale İli topraklarının kireç içeriği (Özcan ve ark, 2011)

%0-1 Az kireçli; %1-5 Kireçli; %5-15 Orta kireçli; %15-25 Fazla kireçli; >%25 Çok fazla kireçli

İl genelinde toprakların organik madde miktarı Şekil 6.10.'da sunulmuştur. Analiz sonuçları ortalamasına göre toprakların %55.9'unda organik madde miktarı az (% 1-2 arasında), %16.7'sinde çok az, %21.0'inde orta, %4.5'inde iyi ve %1.9'unda ise yüksektir. İl genelinde gerek tarım topraklarının verimliliğini ve gerekse erozyona karşı toprakların dayanıklılığını artırmak amacıyla organik madde miktarını artırmak gerekmektedir. Bunun için anızları yakmamak, yeşil gübreleme yapmak, ahır gübresi kullanmak, baklagil yem bitkilerine ekim nöbetinde yer vermek ve tarımsal ürünlerden arta kalan sap, saman, ve budama artıklarını parçalayarak toprağa karıştırmak ve/veya kompostlama yaparak toprağa katılması önerilir.



Şekil 6.10: Çanakkale İli topraklarının organik madde durumu (Özcan ve ark, 2011)

%0-1 çok az, %1-2 az, %2-3 orta, %3-4 iyi, >%4 yüksek

6.6. Madencilik Faaliyetleri

Çanakkale’de son yıllarda altın madenciliği faaliyetleri artmıştır (Şekil 6.11.). Bölge giderek madencilik faaliyetlerinin çevre zararı ve tahribatı gibi tehditlerle yüz yüze kalmaktadır. Söz konusu sorun, dünyanın sayılı oksijen depolarından birisi olan Kaz dağlarındaki canlı yaşamı ve doğayı olumsuz yönde etkilemektedir (Şekil 6.12.). Bu nedenle yasal önlemler alınmalı ve bu tür faaliyetlerin önüne geçilmelidir.



Şekil 6.11: Çanakkale ve çevresinde maden çıkarma izni verilen şirketlerin faaliyet alanları



Şekil 6.12: Altın madeni şirketlerinin Kaz dağlarında (Kirazlı) yarattığı tahribat

7. Kaynaklar

- Akbaş, B., Akdeniz, N., Aksay, A., Altun, İ.E., Balcı, V., Bilginer, E., Bilgiç, T., Duru, M., Ercan, T., Gedik, İ., Günay, Y., Güven, İ.H., Hakyemez, H.Y., Konak, N., Papak, İ., Pehlivan, Ş., Sevin, M., Şenel, M., Tarhan, N., Türhan, N., Türkecan, A., Ulu, Ü., Uğuz, M.F., Yurtsever, A. ve diğerleri, 2011, 1:1.250.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara-Türkiye
- Anonim, 1978. Türkiye Arazi Varlığı. Köyüşleri ve Kooperatifler Bakanlığı. Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara.
- Anonim, 1999. Çanakkale İli Arazi Varlığı. T.C. başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara.
- Anonim, 1987. Türkiye Jeoloji Haritası (İstanbul). (Revised by Behçet Akyürek). Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayınları. (Ankara).
- Anonim, 2019. Çanakkale 2018 yılı arazi kullanım durumu. Tarım ve Orman Bakanlığı Çanakkale Şube Müdürlüğü https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/canakkale_-cdr219-20201221092718.pdf (31.10.2022 tarihinde ziyaret edilmiştir).
- Anonim, 1979. Marmara Havzası Toprakları Köyüşleri ve Kooperatifler Bakanlığı yayınları 229. Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları.309. Havza No.4 Ankara
- Ekinci, H.,and Kavdir, Y., 2005. Changes in soil quality parameters after awild-fire in Gelibolu (Gallipoli) National Park, Turkey. Fresenius Environmental Bulletin, V,14No:12b, pp. 1184-1192.
- Everest, T., 2015. Truva Tarihi Milli Parkı Arazilerinin Detaylı Toprak Etüt Ve Haritalanması İle Arazi Değerlendirmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Güre, M. (2009). Avrupa Birliği CORINE arazi kullanımı sınıflandırma sistemi ve Çanakkale ili uygulaması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çanakkale.
- IUSS Working Group, WRB., 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International Soil Classification System for Naming Soils and Creating Legends for Soil Maps. World Soil Resources. FAO, Rome. Reports No. 106.
- Karaman, M.B. ve Ekinci, H., 2014. A research on determining lime requirements and characteristics of Lapseki-Biga (Çanakkale) acid soils. 2003. 9th Internationals Soil Sciences Congres on The Soul of Soil and Civilization.Antalya.
- Kesgin Y. ve Varol, B., 2003. Gökçeada ve Bozcaada'nın Tersiyer Jeolojisi (Çanakkale), Türkiye MTA Dergisi 126, 49-67.

- KHGM, 1985. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Çanakkale Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. Tovep Yayın No: 35, Genel Yayın No:777, Ankara.
- No:35, Genel Yayın No:777, Ankara.
- MGM, 2023. T.C.Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İllere Ait Genel İstatistiki Veriler.
- Özcan, H., Güre, M. ve Akbulak, C. 2011 Çanakkale İli toprakları ve arazi kullanım durumu, Çanakkale Tarımı Sempozyumu.
- Pamuk, A., 2017. Çan (Çanakkale) Yöresi Bazı Büyük Toprak Gruplarının (1938) Özellikleri ve Sınıflandırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
- Soil Survey Staff, 1999. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification For Making And Interpreting Soil Surveys. USDA, United States Department of Agriculture, Nature Resources Conservation Service. Handbook No. 436. Washington, USA.
- Soil Survey Staff., 2014. Keys to Soil Taxonomy. Soil Survey Staff, U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service. S.372.
- Yiğini, Y., 2006. Çanakkale Umurbey Ovası Topraklarının Detaylı Toprak Etüt Haritalanması ve Arazi Değerlendirmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Yiğini, Y., 2014. Bozcaada Topraklarının Detaylı Etüt-Haritalanması Ve Sınıflandırılması,
- Toprak-İklim-Coğrafi Konum (Terroir) Özelliklerine Göre Bağcılığa Yönelik Arazi Değerlendirmesi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Yüksel, A ve Ekinci, H., 2021. Çanakkale Koşullarında Andezitlerde Toprak Oluşumu. Lapseki Dergi. ÇOMÜ LJAR (2021) Cilt 2 Sayı 3 (103-115) e-ISSN: 2717-8285

Çanakkale Erozyon Durumu

Mustafa Başaran⁴

1. Giriş

Jeolojik erozyon ana materyalin toprak oluşturma hızından çok daha yavaş olduğu için doğal ekosistemi olumsuz etkileyecek bir faktör değildir. Fakat antropolojik etkilere bağlı gelişen toprak erozyonu, sürdürülebilir doğal yaşamı ve tarımsal verimliliği doğrudan etkilemekte ve artarak devam etmektedir. Önümüzdeki on yılda gıda güvenliği ile ilgili kaygılara bağlı olarak hem doğal hem de tarımsal ekosistemler üzerindeki bu baskı giderek artacak gibi durmaktadır. Toprak erozyonu ile ilgili literatürün vurguladığı en önemli sonuç ise çölleşmedir. Çölleşme üzerinde su ve rüzgar erozyonunun payının %70 olduğu tahmin edilmektedir. Hem doğal ekosistemlerin sürdürülebilirliği hem de gıda güvenliği ile ilgili kaygıların oluşturacağı baskının azaltılması, çölleşmenin, dolayısıyla toprak erozyonunun önüne geçilmesi ile mümkün olacaktır.

Toprak erozyonu ile bölgesel ve ülkesel mücadelenin en önemli ayağı izlemedir. Yenilenmiş Üниверsal Toprak Kayıpları Eşitliği (RUSLE) başta olmak üzere, erozyon tahmin modelleri yüksek başarı oranı ile kestirim yapabilmektedir. Hem bölgesel hem de ülkesel ölçekte erozyonun izlenmesi, toprak kayıplarının “tolere edilebilir toprak kayıplarının” üzerine çıkan bölgelerde kültürel ve yapısal önlemlerin alınması, karar verici ve uygulayıcı kuruluşlar için önemlidir. Bu anlamda RUSLE Türkiye toprakları için de uygulanabilir başarılı bir modeldir.

Çanakkale kültürel ve tarihi mirası ile uygarlıkların gelişimine ışık tutan turistik bir ilimizdir. Son derece zengin doğal ekosisteme sahiptir. Aynı zamanda iklim, toprak ve topoğrafik özellikleri nedeniyle ürün çeşitliliği çok fazla olan, önemli bir tarımsal üretim merkezidir. İlimizde sanayileşme olmasa da turizm ve madencilik, doğal alanlarda, intansif tarım ise tarımsal alanlar ve meralar da erozyon için tehdit unsuru oluşturmaktadır. Yılın önemli bir

4 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale

bölümünde erozif rüzgarlar esmesine karşın, yağış miktarı, toprak özellikleri, topoğrafya ve bitki örtüsünün yoğunluğu nedeniyle toprak erozyonu içinde rüzgar erozyonunun payı ihmal edilebilecek düzeydedir. Fakat eğim gruplarının değişikliği, tahrip edilmiş ormanlar, bozulmuş meralar ve en önemlisi tarım alanlarında aşırı yüzey bozmaları ve yüksek intensiteli fırtınalı yağışlar ilimiz için su erozyonunu önemli kılmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü tarafından 2018 yılında Dinamik Erozyon Modeli ve İzleme Sistemi (DEMİS) geliştirilmiştir (ÇEM 2018). DEMİS Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) tabanlı bir izleme sistemi olup, altlık olarak “Yenilenmiş Evrensel Toprak Kayıpları Eşitliği/Revised Universal Soil Loss Equation (YETKE/RUSLE) (Renard et al., 1991)” kullanılmaktadır. Kullanılan RUSLE eşitliği aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır:

$$A = f (R,K,L,S,C,P) \quad \text{Eş. [1]}$$

Burada; A: yıllık hektardaki ortalama toprak kaybı (ton yıl⁻¹ ha⁻¹) R: yağışın aşındırma gücü (Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ yıl⁻¹) K: Toprak erozyon duyarlılığı (ton ha⁻¹ ha MJ⁻¹ h mm⁻¹) L: Arazi eğim uzunluğu (birimsiz) S: Arazi eğim dikliği (birimsiz) C: Bitkisel örtü ve ürün yönetimi (birimsiz) P: Toprak koruma yöntemleri (birimsiz), ifade etmektedir.

DEMİS sadece Türkiye geneli değil Çanakkale de dahil olmak üzere her il için topladığı verileri RUSLE althığı ile işleterek, toprak kayıplarını hesaplamakta ve erozyon risk haritalarını oluşturmaktadır. Bu çalışmada Çanakkale İli R, K, L-S, ve C haritaları ile erozyon risk haritası (A) DEMİS’den alınmıştır.

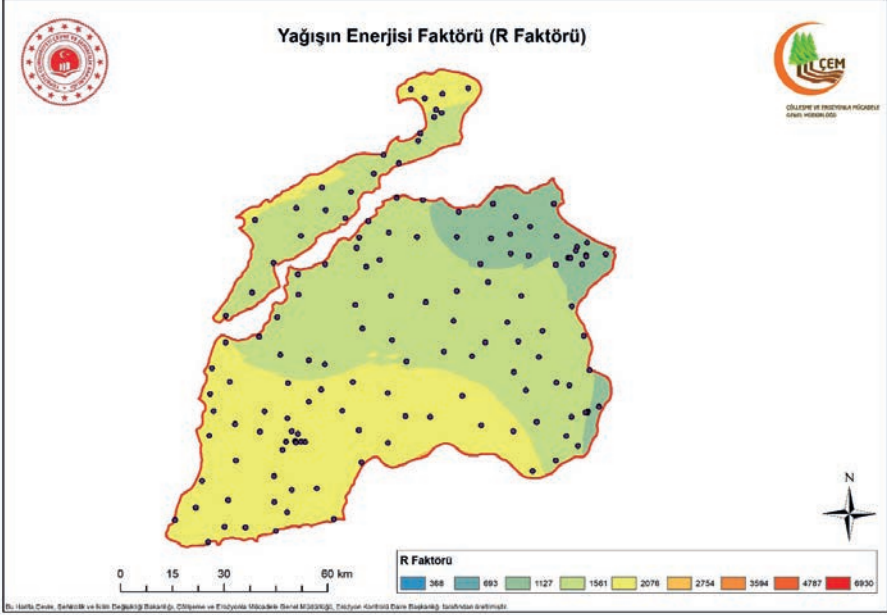
3. Bulgular ve Tartışma

Çanakkale R faktörü haritasının oluşturulması için ilde bulunan otomatik meteoroloji istasyonu yağış verileri kullanılmıştır (Şekil 3.1.). Her bir istasyon için 30 dakikalık intensiteler ve R faktörü hesaplanmıştır.

$$R = E * I30 \quad \text{Eş.1}$$

R faktörü 368-6930 Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ yıl⁻¹ arasında değişmektedir. Çanakkale’nin Ege denizine kıyı olan Ezine ve Bayramiç ilçeleri ile Gelibolu adasının kuzey bölümleri en yüksek R faktörü değerlerine ulaşmaktadır. En düşük ise Biga İlçesinin kuzeyidir. Çanakkale ili R faktörü ilin genelinde >900 Mj mm ha⁻¹ h⁻¹ yıl⁻¹ olduğu için bölge klimatolojik olarak yüksek erozyon riskine sahiptir. Bölgede fırtınalı yağışların hakim olduğunu düşündüğümüzde, R

faktörünün bölgenin erozyon risk değerlendirmesinde etkili faktörlerden biri olduğunu söyleyebiliriz.



Şekil 3.1: Çanakkale İli R faktörü haritası

Şekil 3.2.'de ise Çanakkale topraklarının erozyona duyarlılık faktörü (K) haritası verilmiştir. Çanakkale ili için K haritası Torri ve ark. (1997) ve tarafından geliştirilen eşitlik kullanılarak hesaplanmış ve konumsal dağılımı oluşturulmuştur.

Toprağın erozyona duyarlılık faktörü (K) Torri ve ark. (1997) ve Torri ve ark. (2002) tarafından geliştirilen Eşitlik 2 ve 3 ile hesaplanır.

$$K = 0.0293(0.65 - D_G + 0.24D_G^2) \cdot \exp \left\{ -0.0021 \frac{OM}{C} - 0.00037 \left(\frac{OM}{C} \right)^2 - 4.02C + 1.72C^2 \right\} \quad [2]$$

K = Toprağın erozyona duyarlılık faktörü (t ha⁻¹ x ha MJ⁻¹ x saat mm⁻¹)

OM= Organik madde içeriği (%),

C= Kil içeriği

D_G = tanecik boyutunun geometrik ortalamasının logaritması

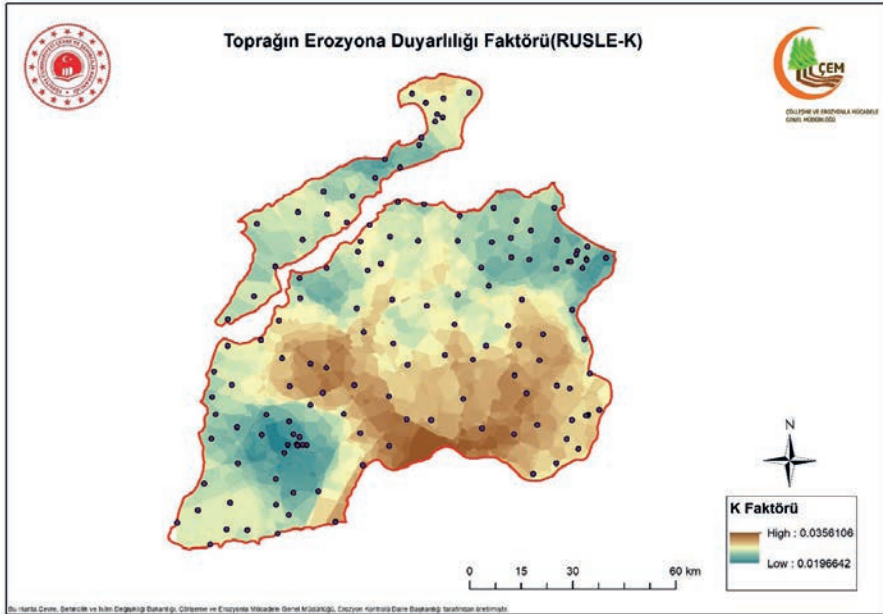
Eşitlik 2'de yer alan DG Eşitlik 3 ile hesaplanır.

$$D_c = \sum f_i \log_{10}(\sqrt{d_i d_{i-1}}) \quad [3]$$

f_i = temel tanecik büyüklük fraksiyonlarının (kum, silt, kil) yüzdesi (%)

d_i ve d_{i-1} sırasıyla ilgili sınıfın çapının üst ve alt sınırı (mm)

Eşitlik toprakların tane büyüklüğü dağılımı ve özellikle de organik madde içeriğini kullanarak erozyon duyarlılığını hesaplamaktadır. İlde K faktörü 0.0196 ile 0.0356 ton ha⁻¹ ha MJ⁻¹ h mm⁻¹ arasında dağılım göstermektedir. Bayramiç ilçesinin önemli bir bölümünü içine alan İlin merkez ve güney bölgeleri yüksek erozyon duyarlılığa sahiptir. Biga ve Ezine İlçelerinin iç kısımları ise nispeten düşük erozyon duyarlılığına sahiptir. K faktörünün yüksek değerlerle dağılım gösterdiği bu bölgede R faktörünün nispeten düşük değerler ile dağılım desenine sahip olması erozyon riskinin azalmasına katkı sağlamıştır.



Şekil 3.2: Çanakkale İli K faktörü haritası

Bitkisel örtü ve ürün yönetimi faktörü (C)

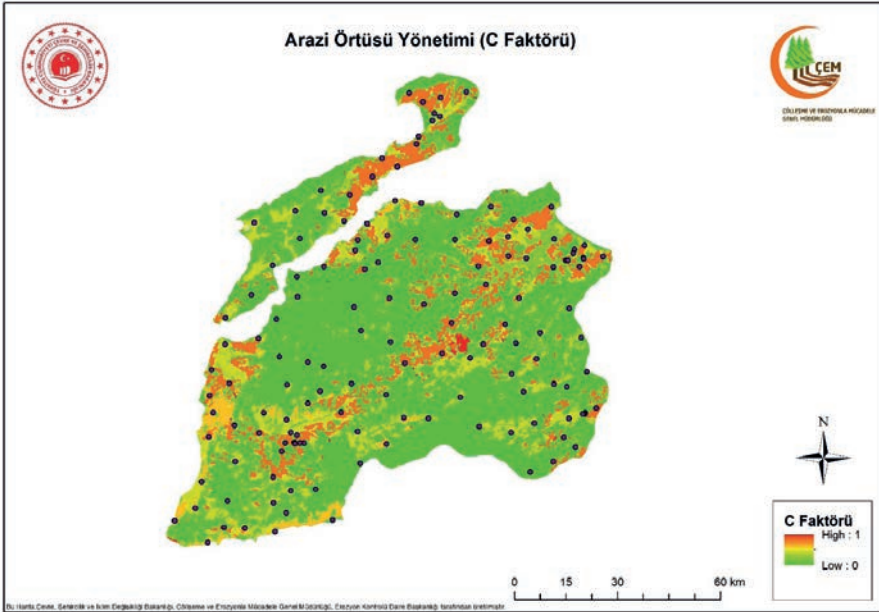
$$RUSLE - C = \frac{\sum_{i=1}^n SLR_i \cdot EI_i}{EI_T}$$

Eşitlikte;

i.....n: önemli bitkisel örtü değişkenlerinin sabit kaldığı dönem sayısı

SLRi: i bitkisel örtü gelişim dönemindeki toprak kaybı oranı,
 EIi: i dönemindeki yağış ve yüzey akış erozyon oluşturma gücü,
 EIT: toplam EI değeri

Bitkisel örtü yönetim faktörü şeklinde ifade edilen C faktörü, bitkisel örtünün yoğunluğuna bağlı olarak değişir ve bitkisel kapalılık yağmur damlasının kinetik enerjisini elimine ederek toprak kayıplarının kontrolüne katkıda bulunur. Bu nedenle bitkisel örtü ve ekim sistemi yüzey akışı ve erozyon oranı üzerinde büyük etkiye sahiptir. Vegetasyon örtüsünün doğru yönetimi, toprak işleme ve toprak yüzeyinde bitkisel döküntülerin miktarının kontrolü toprak erozyonunu azaltabilir. Çanakkale ilinin toplam arazi varlığı 947.251 ha, olup 582.783 ha alan Orman ve Mera ile kaplıdır. Meyveciliğin yoğun yapıldığı ilde 337.441 ha alanda tarım yapılıyor olsa dahi yeterli vegetasyon örtüsü il genelinde C faktörünün düşük değerler ile dağılım göstermesine katkıda bulunmuştur. C faktörü açısından riskli alanlar Gelibolu ilçesinin orta kesimleri ve İlin güney batısından kuzey doğusuna uzanan ince bir kuşaktır. C faktörü özellikle LS haritasıyla uyum göstermektedir. C faktörünün yüksek rakamlar ile dağıldığı bölgeler genellikle tarım alanlarının hakim olduğu eğim uzunluğu ve dikliğinin düşük olduğu bölgelerdir. Engbeli bölgelerde ise çoğunlukla orman ve kısmen mera alanları yerleşmiş olup hem kanopi hem de kanopi altı bitkiler ile yüzey kaplılığı bu bölgelerde artmıştır (Şekil 3.3.)



Şekil 3.3: Çanakkale İli C faktörü haritası

Eğim Faktörü (LS)

RUSLE-LS faktörü eğim dikliği (derecesi) ve uzunluğunun bir bağıntısıdır. RUSLE'de birim alandan toprak kayıplarının, artan eğim uzunluğu ve dikliği ile artış gösterdiği varsayılmıştır. Niceliksel olarak eğim uzunluğu (l, m) ve eğim dikliği (s, %), RUSLE'de sırasıyla birimsiz L ve S faktörleri Eş. [4], [5], [6] ve [7] ile belirlenir (Wischmeier ve Smith, 1965, 1978):

$$\text{RUSLE} - S = \frac{0,43+0,30s+0,043s^2}{6,613} \quad [4]$$

s: eğim dikliği [% , sayı]

$$\text{RUSLE} - S = \frac{0,43}{6,613} + \frac{0,30}{6,613}s + \frac{0,043}{6,613}s^2 = 0,0650 + 0,0454s + 0,0065s^2 \quad [5]$$

$$\text{RUSLE} - S = 65,4\sin^2\theta + 4,56\sin\theta + 0,065 \quad [6]$$

Eşitlikte;

θ : eğim dikliği [sayı / 100, Radyan]

$$\text{RUSLE} - L = \left(\frac{l}{22,13}\right)^m \quad [7]$$

Eşitlikte;

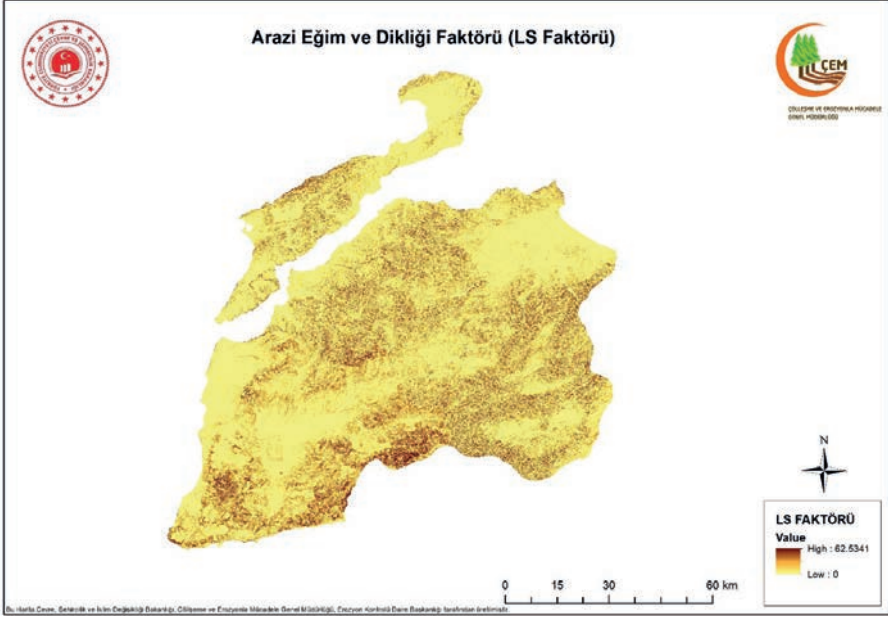
l: eğim uzunluğu (metre)

$m = 0,3$; $s \leq \%3$

$m = 0,4$; $s = \%4$

$m = 0,5$; $s \geq \%5$

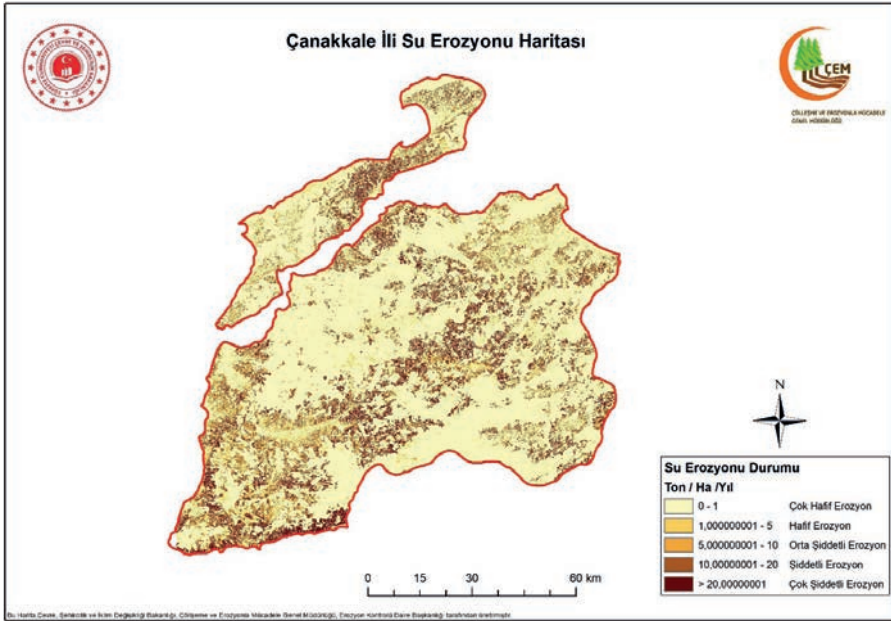
Çanakkale ili LS haritası ile C faktörü haritasındaki benzerlik C faktörü başlığı altında tartışılmıştır. LS faktörü de İlin Güney Batı'sından Kuzey Doğu'suna doğru uzanan kuşakta yüksek değerler ile dağılım göstermektedir. Bu kuşak eğim dikliğinin en düşük olduğu (%0-2) tarımsal mekanizasyona uygun bölgelerdir. Aslında yüzey bozmalarının da en fazla olduğu bu bölgelerde toprak kayıpları oranının çok yüksek olması beklenebilir. Eğimin dik ve çok dik olduğu bölgelerde ise (İlin Kuzey ve Güney Bölgeleri) arazi kullanım şekli orman ve orman içi meralar olup, toprak kayıpları oranının en düşük beklendiği alanlardır (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4: Çanakkale İli LS faktörü haritası

4. Çanakkale İli Su Erozyonu Durumu

Çanakkale İli su erozyonu haritası Şekil 4.1.'de verilmiştir. Açık sarı alanlar erozyonun en düşük olduğu bölgeleri, kahverengi ile konumsal dağılım ise şiddetli bölgeleri göstermektedir. Genel olarak Çanakkale İlinin su erozyonundan çok fazla etkilenmediğini söyleyebiliriz. İlin genelinde $0-1 \text{ ton}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ düzeyinde toprak kayıpları söz konusudur ki bu kayıplar, tolere edilebilir toprak kayıpları sınırının oldukça altındadır. Başka bir deyişle Çanakkale İlinde toprak kayıpları ana materyalin toprak oluşturma hızının altındadır. Bunun nedeni İlin %50 den daha fazla orman arazi kullanım şekline sahip olmasıdır. Oldukça engebeli bir topoğrafyaya sahip olmasına rağmen C faktörü, İP'de toprak kayıplarını belirleyen temel faktördür. İP'de en fazla toprak kayıpları $7.840.422,70 \text{ ton}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ ile tarım alanlarında gerçekleşmektedir. Bunu sırasıyla $635.318,73 \text{ ton}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ ile orman alanları, $525.982,89 \text{ ton}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ ile mera alanları ve $287.743,80 \text{ ton}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ ile diğer kullanım alanları izlemektedir. Benzer şekilde birim alandan en fazla toprak kayıpları $23,23 \text{ ton}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ ile tarım alanlarından, en düşük ise $1,19 \text{ ton}^{-1} \text{ ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ ile orman alanlarından gerçekleşmiştir (Tablo 4.1.).



Şekil 4.1: Çanakkale İli toprak kayıpları haritası

Toprak kayıplarının arazi kullanımına bağlı oransal değişimi, tarım alanlarının toprak kayıplarından sorumlu olduğunun başka bir göstergesidir. İl'de toprak kayıplarının neredeyse %85 tarım alanlarından gerçekleşmiştir. Diğer kullanım alanlarından kayıp ise toplamda %15 düzeyindedir. Orman ve mera alanlarına göre nispeten daha düşük eğim sınıflarına sahip olan tarım alanlarında, yüksek toprak kayıplarının en önemli nedeni, yılın önemli bir bölümünde toprak yüzeyinin boş kalmasıdır. Bununla birlikte aşırı toprak işleme ve yüzey bozmaları nedeniyle strüktürel yapının bozulması, hidrolik iletkenliğin azalması, toprak işlemeye bağlı organik maddenin hızlı mineralizasyonu gibi toprak özelliklerine bağlı sorunlar, tarımsal alanlarda yüksek toprak kayıpları ile sonuçlanmaktadır.

Tablo 4.1: Arazi kullanım şekline göre Çanakkale İli toprak kayıpları

Arazi Kullanım Durumu	Alanı (ha)	Erozyon Miktarı (ton yıl ⁻¹)	Birim Erozyon Miktarı (ton ha ⁻¹ yıl ⁻¹)	Erozyon Oranı (%)
Orman	534.687,23	635.318,73	1,19	6,84
Tarım	337.441,76	7.840.422,70	23,23	84,40
Mera	48.096,05	525.982,89	10,94	5,66
Diğer	27.026,94	287.743,80	10,65	3,10
Toplam	947.251,98	9.289.468,12	9,81	100

5. Kaynaklar

- Torri, D., Poesen, J., Borselli, L., 1997. Predictability and uncertainty of the soil erodibility factor using a global dataset. *Catena*. 31: 1–22.
- Torri, D., Poesen, J., Borselli, L., 2002. Corrigendum to “Predictability and uncertainty of the soil erodibility factor using a global dataset” [*Catena* 31(1997): 1–22] and to “Erratum to Predictability and uncertainty of the soil erodibility factor using a global dataset. [*Catena* 32(1998):307–308]”. *Catena*. 46: 309–310.
- Shirazi, M., Boersma, L., 1984. A unifying quantitative analysis of soil texture. *Soil Science Society of America Journal*. 48 (1): 142-147.

Çanakkale’de Vermikompost Üretimi, Vermikompostun Bitki Verimine ve Toprak Ekosistemine Katkıları

Cafer Türkmen⁵

Nuray Mücellâ Müftüoğlu⁶

1. Giriş

Toprak; içerdiği hava, su ve katı kısmındaki canlı ve cansız varlıklarla birlikte dinamik bir ekosistemdir. Bu ekosistem, ana materyal, topoğrafya, zaman, iklim ve biyosferin (canlıların) etkisiyle binlerce yıllık denge ve uyum sonucu oluşmuştur (Buol ve ark., 2011).

İdeal bir tarım toprağının hacimce yarısını katı kısım oluşturur. Katı kısmın %5’i organik madde, %45’i de kum, mil, kil gibi inorganik bünye unsurlarından oluşur (Akalın, 1988). Katı unsurların toprak verimliliği açısından dengeli dağılımda olması istenir. Toprakta kalan %50’lik kısım ise hava ve su ile dolu boşluklar kısmı olup sulama, yağışlar, drenaj, buharlaşma ve toprak işleme faaliyetleri nedeniyle yer değiştirmeleri sonucu hava ve su doluluk oranları sürekli farklı değerlerde bulunmaktadır.

Katı kısmın içinde yer alan toprak organik maddesinin %5’ini canlıların oluşturduğu belirtilmektedir (Buscot ve Varma, 2005). Toprak canlılarının ise %12’si toprak solucanlarından, %80-85’i mikroorganizmalardan kalan kısım ise diğer mikro, mezo ve makro organizmalardan oluşmaktadır (Lavelle, 1988). Topraklardaki edafonun (canlı kısmın) kütlece en büyük bileşenlerinden biri “**Solucanlar**” olup, solucanlar “**Ekosistem Mühendisleri**” olarak da isimlendirilirler (Blouin ve ark., 2013).

Toprak organik maddesinin canlılar dışındaki en önemli bileşeni “**Humus**” tur. Humus, çok karbonlu, ancak belirli bir kimyasal formülü bulun-

5 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale

6 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale

mayan (Sutton ve Sposito, 2005), kompleks yapılı toprak organik maddesinin %65-85’ini oluşturan artık ayrışıp parçalanamayacak kadar stabilleşmiş (Gerke, 2018) hümitik-fulvik asitler ve diğer hümin maddelerden oluşan bir materyaldir (MacCarthy, 2001). Humusun ekolojik sistemde “**Sürdürülebilir Toprak Verimliliği**” sağlayan çok önemli bir görevi vardır. Toprak verimliliği, o toprakta bulunan besin maddelerinin zenginliğinin yanı sıra bu besin maddelerinin ne kadar alınabilir olduğu ile ölçülür (Piccolo, 2001; 2002). Topraklardaki besin maddelerinin varlığı, miktarı ve alınabilirliği topraktaki organik maddenin miktarı ve diğer anyon/kasyon tutucularla doğrudan ilişkilidir (Nardi ve ark., 2021).

Toprak ekosisteminde organik maddenin varlığı ve içerdiği canlılar, besin maddelerinin büyük bir kısmını organik ve inorganik havuzlardan çeşitli döngülerle sürekli olarak toprak ortamına sağlamaktadır. Besin maddesi dönüşümlerinde “**Toprak Solucanlarının**” hem fiziksel hem de biyokimyasal fonksiyonları yabana atılmayacak kadar önemlidir (Baker ve ark., 2003). Aristo daha M.Ö. 300’lü yıllarda “**Toprağın bağırıksakları**” diye solucanları tanımlamış, Darwin (1881) ise “**Saban insanlığın en eski ve en kıymetli icatlarından biridir, fakat daha insan toplumu ortaya çıkmadan çok önce bile toprak yer solucanları tarafından düzenli olarak sürülmüştür, sürülmektedir ve daha sonra da sürülmeye devam edecektir**” sözüyle solucanlara dikkat çeken ilk bilim adamlarından olmuştur.

Solucanlar, toprakta beslenme ve galeri açma faaliyetleriyle toprağın kalitesini ve verimliliğini pozitif yönde geliştirmektedirler. Solucanlar; topraktaki faaliyetleri sonucu toprakta gözeneklilik ve su geçirgenliğini artırmakta, yüzeye dökülen organik maddeleri, toprağa uygulanan kireç ve diğer gübrelerin toprağa karışımını hızlandırmaktadırlar. Ayrıca bitkilerin kök gelişimini destekleyerek kök hastalıklarında önemli azalma sağlamakta ve sürdürülebilir toprak verimliliğine büyük katkı sağlamaktadırlar (Edwards ve Burrows, 1988; Edwards, 2004; Gupta ve Garg, 2011; Aslam ve ark., 2020).

Solucanların ürettikleri vermikompost ve solucan gübresi çayının sürdürülebilir toprak verimliliği yanında çevre ve insan sağlığına yararlı etkilerinin olduğu belirtilmektedir (Ahmad ve ark., 2022). Vermikompostun bu yararlı etkileri fiziksel ve kimyasal iyileştirici rolleri yanında, içerdiği ikincil metabolitler ile açıklanmaktadır (Edwards, 1998; Das ve ark., 2018; Aslam ve ark., 2020; 2021).

Organik atıkların vermikompost haline getirilmesiyle başta nitrat azotu (Curry, 1987) olmak üzere fosfor, potasyum, değişebilir kalsiyum gibi besin elementlerinin alınabilirliği artmaktadır (Orozco ve ark., 1996).

Vermikompost, bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin elementlerinin yanı sıra başka mikroorganizmalar ve bunların ürettikleri çeşitli enzimleri, hormonları, vitaminleri ve antibiyotikleri içermektedir (Fritz ve ark., 2012).

Ayrıca vermikompost toprakta yüksek porozite, iyi havalanma, iyi drenaj, yüksek su tutma kapasitesi ve mikrobiyal aktivitenin uyarılmasını da sağlamaktadır (Edwards ve Burrows, 1988; Gupta ve Garg, 2011).

Vermikompostla ilgili literatür bilgilerine göre, vermikompostun genel anlamda toprak özellikleri, toprak verimliliği, bitki verimi, sürdürülebilir tarım ve özellikle katı organik atıkların zararsız şekilde bertaraf edilmesi konuları en sık çalışılan konular olmuştur. Ülkemizde de benzer çalışmalar bulunmaktadır. Ancak vermikompost üretimi, kullanımı ve vermikompostla ilgili bilimsel çalışma konularında halen yeterli bilimsel ve toplumsal altyapı oluşturabildiğimiz söylenemez.

Bu nedenle seçtiğimiz bu çalışmada, son yıllarda ülkemizde vermikompost üretimi, kullanımı, tarımsal ürünlere etkileri ve sürdürülebilir tarım için önemine yönelik araştırmalara değinilmeye çalışılmıştır. Ayrıca Çanakkale ilinde vermikompost üreticileri, üretim miktarları ve üretim sorunları tartışılmaya çalışılarak, ilimizde ve ülkemizdeki bu konulardaki çalışmalardan örneklerle çıkarım ve önerilerde bulunulmaya çalışılacaktır. “**Siyah altın**” olarak bilinen/bilinmesi gereken solucan gübrelерinin ve solucanların toprak ekosistemi ve çevreye katkılarına yönelik artan araştırmaların neden ve sonuçları paylaşılmaya çalışılacaktır.

2. Vermikompostun Anlam ve Önemi

Vermikompost yani solucan gübresi, çeşitli organik artık ve atıkların belirli solucan türlerinin sindirim sisteminden geçerek ve doğal bir dizi biyolojik-mikrobiyolojik süreç sonrası elde edilen evre dostu organik bir materyaldir (Lazcano ve Domínguez, 2011).

Vermikompost oluşumunda solucanların sindirim enzimleri (Ravindran ve ark., 2016) en önemli etken olurken; elde edilen ürün aynı zamanda iyi bir toprak düzenleyicisidir (MacCarthy, 2001; Adhikary, 2012; Lim ve ark., 2015).

Organik atıklar doğal süreçte kendiliğinden ayrışıp parçalanarak ekolojik çevrime katılmaktadır ancak bu atıklardan kontrollü şartlarda daha hızlı bir şekilde “**kompost**” veya “**vermikompost**” yapılabilir. Her iki ürün oluşumunda da başlangıçtaki organik atıkların nelerden oluştuğu net olarak tanımlanır ve bu atıklar bakteriyolojik olarak stabil değildir.

Kompost, vermikompost veya doğal ayrışma/parçalanma süreçleri sonucu oluşan bu yeni materyallerin oluşum aşamaları ve süreleri arasında önemli farklar bulunmaktadır. Oluşan son ürünler ise genel olarak **“organik madde, organik gübre, kompost, vermikompost, solucan gübresi”** gibi ifadelerle bilinmektedir. Organik madde (OM) başka bir ifadeyle; topraklara karışan başlangıçtaki organik materyallerin yani bitkisel ve hayvansal atık ve kalıntıların artık tanınmayacak kadar ayrışıp parçalanmış halidir (Gerke, 2018).

Organik maddeler, özellikle de **“toprak organik maddesi”** solucanlar dâhil içerdiği makro-mezo ve mikro canlılardan başka; **“hümik-fuvik asit”**ler, **“hümin madde”**ler ve **“humus”**tan oluşmaktadır (MacCarthy, 2001). Son yıllarda üretimi yaygınlaşan vermikompost materyali diğer organik materyallere benzer oranlarda organik karbon ve makro-mikro elementler içermektedir (Kizilkaya ve ark., 2012; Bellitürk, 2016; Singh ve ark., 2020).

Ancak vermikompostların ek olarak; bileşenleri halen tamamen anlaşılammış ikincil metabolitler, çeşitli sindirim enzimleri, polisakaritler, vitaminler, hormonlar ve antibiyotikleri içermesi (Fritz ve ark., 2012) ve kararlı organik yapısıyla diğer organik materyallerden ayrışmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla vermikompostlar bitkisel üretim, verim ve sürdürülebilir toprak verimliliği bakımından ülkemizde ve dünyada çok sayıda araştırmacının dikkatini çekmiş, çok yönlü araştırma ve bilimsel çalışmalara konu olmuştur (Bellitürk, 2016-2018; Aslam ve ark., 2020-2021).

Vermikompost çalışmalarında dikkat çeken önemli konuların başında, bitkilerde ürün kalitesi ve ürün verimi gelmektedir. Vermikompost kullanımıyla organik ve sürdürülebilir tarımın ancak mümkün olacağı, vermikompostun kimyasal gübrelerden daha ekonomik olduğu, uzun vadede toprağa etkisi ve verimde sağladığı artış ile üreticilere ve ülke ekonomisine pozitif katkı sağlayacağı (Olle, 2019; Kayabaşı ve Yılmaz, 2021), ekonomik, sosyal ve ekolojik çerçevede güçlü ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabileceği belirtilmektedir (Singh ve ark., 2020; Raza ve ark., 2022).

Yapılan literatür çalışmasına göre farklı ekosistemlerde sürdürülebilirlik ve verim için vermikompost kullanımının gereği ve önemine değinen yeni çalışma ve yaklaşımlar bulunmaktadır. Gelecekte araştırılması önerilen konular içerisinde ise farklı bitkiler, farklı topraklar ve farklı organik atıklardan elde edilen vermikompostların **“çevre kirliliği, atık yönetimi, sürdürülebilir toprak verimliliği ve insan sağlığı”** boyutuyla ilgili sorunların çözümüne yönelik araştırmalar önerilmektedir (Bellitürk, 2016; Kılback ve ark., 2021; Raza ve ark., 2022). Ayrıca günümüzde artık vermikompost uygulamalarının stres altındaki bitkiler üzerindeki **“biyo-düzenleyici”** etkilerinin tartışıldığı çalışmalara (Makkar ve ark., 2022) da rastlanmaktadır.

2.1. Organik Tarım ve Vermikompost (Solucan Gübresi) Mevzuatı

Organik tarım 1/12/2004 tarih ve 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu'na dayanılarak hazırlanan yönetmelikler kapsamında yürütölmektedir. Bu yönetmelikler 18/8/2010 tarih ve 27676 sayılı ilk yönetmelikten sonra bu yönetmelikte değişiklik yapan bir dizi yönetmeliklerle birçok kez değişikliklere uğramış bazı maddeleri değiştirilmiş, yeni bazı maddeler eklenmiş ve halen ihtiyaçlara göre yönetmelik değişiklikleri olabilmektedir (Tablo 2.1).

*Tablo 2.1. Organik tarım mevzuatındaki değişiklikler**

Yönetmeliğin yayımlandığı Resmî Gazetenin		
	Tarihi	Sayısı
	18.8.2010	27676
Yönetmelikte değişiklik yapan yönetmeliklerin yayımlandığı Resmî Gazetelerin		
	Tarihi	Sayısı
1	06.10.2011	28076
2	14.08.2012	28384
3	24.05.2013	28656
4	15.02.2014	28914
5	22.07.2015	29422
6	10.01.2018	30297
7	08.07.2019	30825 Mükerrer
8	28.04.2020	31112

*: Anonim (2022a) ve resmî gazetelerden uyarlanmıştır

Tescil belgesi almayan işletmeler piyasaya solucan gübresi arz edememektedir. Türkiye'de vermikompost üretiminin 2011 yılında başladığı ve Tarım ve Orman Bakanlığı 2017 yılı verilerine göre 15 tescilli fabrikada 20000 ton solucan gübresi üretildiğini, ancak tescil belgesi olmayan yaklaşık 4200 solucan üreticisi olduğunu ve bu sayının artabileceği ifade edilmiştir (Bellitürk, 2018).

Günümüzde tescilli üretici sayısı 100'ün üzerine çıkmıştır, ancak üretim değerleriyle ilgili veri elde edilememiştir (Anonim, 2022e). Günümüzde tescil almayan üretici sayıları da bilinmemekte, ancak solucan gübresi üreticileri yönetmelik zorlukları nedeniyle "organo-mineral gübre" sektörüne kayarak daha kolay ruhsat alabilmektedirler.

İlgili yönetmelik ve ekleri gereği üretim amaçlı solucan gübresi tavsiyeleri;

- Metrekarede maksimum solucan yoğunluğu 10000 adet veya 10 kg solucan miktarından az olmamalıdır.
- Solucan yemlerinde bitkisel ve hayvansal kökenli organik materyaller karıştırılacak ise karışım veya bitkisel doku mutlaka aerobik ön kompostlanmaya tabi tutulmalıdır. Bu yapılmadığı takdirde solucanlar sadece hayvansal kökenli materyalleri tüketebileceğinden vermikompost olarak adlandırılmayacağı ifade edilmektedir.
- Solucanlar, nem oranı %50'nin altına düşmeyen yataklarda olmalıdır.
- *Esenia* türleri yemleri için en ideal nem %80 nem olmalıdır (yemlerin ideal nem oranı %70-90 olarak belirtilmektedir).
- Solucanlar gelişimlerini sürdürebilmeleri için oksijene ihtiyaç duyarlar, aksi halde kitleler halinde göç ederler. Solucanların yaşadıkları ortamda moleküler oksijen düzeyi %5'ten fazla olmalıdır.
- Solucanlarda tropikal olmayan türler için ideal sıcaklık 25°C'dir. Solucanların 9°C altındaki ve 30°C üzerindeki sıcaklıklarda ölümleri görülmektedir. Isıtma gereken bölgelerde sıcaklık 18-22°C arasında tutulmalıdır.
- Solucanlar tuz ve amonyağa karşı oldukça hassastır. Yemlerin toplam amonyum içeriği %0.1'den ve toplam eriyebilir tuz içeriği %0.5'in altında olmalıdır. Eğer fazlaysa solucan yemi tuzluluğu yıkamayla, amonyak ise ön kompostlamayla giderilmelidir.
- Solucanlar 5-9 pH arasında yaşayabilirler. Nötr pH değerlerinde gelişimleri hızlanmakta ve bazik ortama göre asidik ortamı tercih etmektedirler.

Yönetmelik eklerine göre ise solucan gübresi içerikleri ve etikette bulunması gereken bilgiler çizelgeyle bildirilmiştir (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. Solucan gübresi içerikleri ve etikette bulunması gereken bilgiler*

Ürünün adı	Ürünün elde edilış şekli ve ana bileşenlerine ait bilgiler	Ürünün hammadde muhtevası, miktarı ile bünyesinde bulunması gereken bitki besin maddesi içeriği ve diğer kriterler	Etiket üzerinde beyan edilmesi zorunlu ve isteğe bağlı içerik bilgileri
Solucan Gübresi	Bitkisel ve/veya hayvansal kaynaklı atıkların, solucanın sindirim sisteminden geçirilmesi sonucu, yerden bağımsız solucan yataklarından elde edilip ilgili mevzuat gereğince işlem gören nihai ürün.	Organik madde en az: %20, Toplam azot en az: %0.5 Organik azot, (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) en fazla: %7, Maksimum nem: %35, C/N:8-22 arasında olmalıdır.	Organik madde, Toplam azot, Organik azot, Maksimum nem, C/N, pH, EC (dS/m) İsteğe Bağlı Suda çözünür potasyum oksit (K ₂ O), Toplam fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅), Toplam humik asit+fulvik asit beyan edilebilir.
Sıvı Solucan Gübresi	Katı solucan gübresinin fiziksel ve/veya kimyasal ve/veya biyolojik işleme tabi tutulması sonu elde edilen çözelti veya süspansiyon haldeki ürün	Organik madde en az %5 organik azot içermelidir	Organik madde, Organik azot, Raf ömrü 1 yılı geçemez, pH, EC(dS/m) zorunludur. İsteğe bağlı; Toplam azot, Suda çözünür, potasyum oksit (K ₂ O), Toplam fosfor pentaoksit (P ₂ O ₅), Toplam humik asit+fulvik asit beyan edilebilir.

*: Tarım ve Orman Bakanlığı yönetmelik eklerinden uyarlanmıştır (Anonim, 2021a)

Ayrıca ilgili yönetmelik ekinde “Solucan gübreleri etiketlerinin üzerinde bitki gelişim düzenleyici ve bitki koruma ifadeleri kullanılmamalıdır” şeklinde çok önemli bir not bulunmaktadır.

Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik (RG; 28/04/2020-31112) kapsamında “Toprak verimliliği, sürdürülebilirliği, biyoçeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi, toprak erozyonu ve sıkışmasının önlenmesi ve toprak ekosistemi aracılığıyla bitkilerin beslenmesi esastır” ifadesi ile “Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral Gübrelere ve Toprak Düzenleyicilere İle Mikrobiyal, Enzim İçerikli ve Organik

Kaynaklı Diğer Ürünlerin Üretimi, İthalatı, İhracatı ve Piyasaya Arzına Dair Yönetmelik hükümleri uygulanır” ifadelerine uygun her türlü organik maddeler/materyaller, katı/sıvı ürünler, mikrobiyal preparatlar ve enzimlerin bu yönetmelik ve eklerine uygun olmak kaydıyla organik tarımda kullanılabilceği anlaşılmaktadır.

Ancak yönetmelikler ve eklerinden de anlaşılacağı gibi çok miktarlarda üretilen **“ahır gübresi”** entansif üretim yapılan büyükbaş hayvan ve **“kanatlı hayvan atıkları”** gibi organik atıklar doğrudan organik tarımda kullanılmamaktadır (Anonim, 2022d). Ülkemizdeki mevcut organik madde kaynaklarının yönetimi ve kullanımı konusunda yetersizlikler ve çok büyük sorunlar bulunduğu bildirilmiştir (Gezgin, 2018).

2.2. Organik Atıklar, Gübre Tüketimleri ve Türkiye’de Organik Tarım

Ülkemizde organik tarım ürünleri üretimi çeşitlenerek yaygınlaşmakta, ancak organik tarım yapan çiftçi sayısı ve tarım alanı azalmaktadır. Ülkemizde toplam 38748 çiftçimizin organik tarım üretim alanları (216863 ha), nadas alanları (2582 ha) ve doğadan (24334 ha) olmak üzere toplam 243779 ha alandan yaklaşık 1101237 ton organik ürün elde edildiği ve bunun 11689 tonu Çanakkale’deki yaklaşık 2276 ha organik tarım alanından elde edildiği anlaşılmaktadır. Bu rakamlar 2016 yılından beri düşüş eğilimindedir (Anonim, 2021b).

Ülkemizde organik tarımda kullanılan gübrelerin üretim ve tüketim miktarları ile ilgili sağlıklı veriler bulunmamaktadır (Bellitürk ve ark., 2022a; Ahmad ve ark., 2022). Ülkemiz organik atık yönünden büyük potansiyele sahiptir, evsel atıklar bazında 2020 yılı verilerine göre belediyelerce kişi başı günlük ortalama atık miktarı toplanan atık verilerinden 1.13 kg olarak belirlenmiştir (2014 yılında bu miktar 0.96 kg’dır). Bu miktarlar toplam 1389 belediyeden atık toplama hizmeti veren 1387’sinden toplanan 32.3 milyon ton atık üzerinden hesaplanan ortalama bir değerdir. Bu atıkların TÜİK (2021) verilerine göre %69.4’ü düzenli depolama alanlarına, %17’si belediye çöplüklerine ve %13.2’si geri kazanım tesislerine gönderilmekte, kalan %0.4’lük kısım ise; gömülerek, açıkta yakılarak, dereye veya araziye dökülerek bertaraf edilmiştir. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı **“Ulusal Katı Atık Yönetimi ve Eylem Planı”** na göre 2023 yılında oluşacak atığın; %35’inin geri kazanılması ve %65’inin düzenli depolama yönetimi ile bertaraf edilmesi hedeflenmektedir (Anonim, 2022c).

Kaynağında ayrı toplanarak organik atıkların işlendiği ve kompostlama gibi biyolojik işlem ünitesi bulunan yedi adet tesis bulunmaktadır. Amasya,

Aydın, Balıkesir, Denizli, Kütahya illerinde “**Kompost**”; Kocaeli ve Sakarya illerinde ise “**Biyometanizasyon**” işlemleri kullanılmaktadır. Çanakkale’deki kompost ünitesi katı atık ayırma işleme tesislerinin kurulmasıyla 2019 yılında kaldırılmıştır. Türkiye’de 2023 yılında 33 milyon ton atık üretmesi beklenmektedir. Bu atıkların ağırlıklı ortalaması dikkate alınarak hesaplanan atık bileşenlerinin yüzdesine göre biyo-atıkların oranı toplam belediye katı atıkları içerisinde %50-60 ve ambalaj atıkları %18-24 oranlarında olması beklenmektedir (Anonim, 2022d). Bu durumda 2023 yılı için 33 milyon ton atığın %60’ının organik karakterli olduğu varsayımıyla yaklaşık 20 milyon ton atığın kompost ve vermikompost yapılarak topraklarımıza geri kazandırılma potansiyelinden bahsedilebilir.

Tehlikesiz sınıfında, evsel kökenli benzer içerik veya yapıdaki atıklara belediye atıkları denilmektedir. Bunlar; mutfak atıkları, plastik, metal, cam, karton ve hacimli karton, kâğıt, diğer yanabilen-yanmayan atıklardan meydana gelmektedir. Belediye atıklarının %34 gibi büyük bir kısmını mutfak atıkları oluşturmaktadır. Türkiye’de belediyeler tarafından toplanan toplam katı atığın %62.65’i düzenli depolama alanlarında bertaraf edilmekte ve ortalama %11.50’lik kısmı geri dönüştürülebilmektedir. Marmara Bölgesi’nde bu oranlar %85 ve %9 olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye’de TÜİK (2018) verilerine göre 2018 yılındaki toplam katı atık miktarı 32209222 ton olup, kişi başı ortalama atık miktarı 1.16 kg/gün olup Marmara Bölgesi’nde kişi başına düşen katı atık miktarının en yüksek olduğu il 1.53–1.85 kg/gün ile Çanakkale olmuştur. Çanakkale’de toplanan 261800 ton atığın %45’i başka belediyelerin çöplüğünde, %35’i düzenli depolama sahalarında, %13’ü ise geri kazanım işlemi gördüğü ifade edilmektedir (Menteşe ve Koca, 2021).

Bu potansiyeldeki geri kazanımla ülke ekonomisine büyük yük getiren kimyasal gübre ithalatı azaltılabilir. Ayrıca toprakların yapısı düzelerek, su ve besin maddelerini tutma gücü artar ve toprak verimliliği sürdürülebilir şekilde korunur.

Bir başka çalışmada Sümer ve ark. (2016), Türkiye’de 2015 yılında üretilen tarımsal üretim ve hayvansal atıklardan biyokömüre dönüştürülebilecek potansiyel miktarın 3942654 ton olduğunu hesaplamışlar ve bunun miktarının %77’sinin hayvansal, %22.5’ini bağ-bahçe budama atıkları ve %0.6’sının ise tarla atıklarından oluştuğunu ifade etmişlerdir.

Gezgin (2018), Türkiye topraklarının tümünün organik madde içeriğini en az %3 seviyesine çıkarmak ve bu seviyede tutmak bir seferde 2 milyar ton ve her yılda 800 milyon ton %60 organik madde içeren organik gübrelere ihtiyacı olduğunu; ancak mevcut kaynakların bu ihtiyacın yaklaşık 1/8’ini karşılayabileceğini, buna rağmen mevcut organik madde kaynaklarının yö-

netimi ve kullanımı konusunda yetersizlikler ve çok büyük sorunlar bulunduğu bildirilmiştir. Aynı zamanda ülkemizdeki bütün organik madde kaynaklarının etkin olarak değerlendirildiğinde yılda 112 milyon ton organik gübre elde edilebileceğini, elde edilecek bu organik gübreler ve yeşil gübreler yoluyla her yıl yaklaşık 5 milyon hektar (işlemeli tarım alanlarının %25’i) araziye organik madde ilavesi yapılarak toprakların verimlilik potansiyellerinin artırılabilirliğini, bu şekilde elde edilen bitkilerin verim ve kalitelerinin artırılmasının sağlanabileceğini ifade etmiştir.

Ülkemizde geleneksel tarımda 2021 yılı verilerine göre toplam kimyasal gübre üretim miktarları en çok satılan 35 çeşit gübreden toplam 6480101 ton olarak kayıtlara geçmiştir. Bu miktarlar; %21 N içeriğine göre 8511 183 ton, %17 P₂O₅ içeriğine göre 3726914 ton ve %50 K₂O içeriğine göre 308446 ton karşılığına gelmekte ve toplamda 12546543 ton gübre üretildiği anlamına gelmektedir. Ancak tüketim istatistikleri 2021 yılı verilerine göre etkili madde cinsinden 1787348 ton N, 633575 ton P ve 154223 ton K içeren gübre tüketildiği görülmekte bunun içerisinde 22.712 tonu N, 5432 tonu P ve 1907 tonu K olmak üzere toplam 30051 tonu Çanakkale’de tüketildiği anlaşılmaktadır. Bu verilere göre Çanakkale kimyasal gübre tüketiminde 236.6 kg/ha’lık (Anonim, 2021b) miktar ile 109.7 kg/ha’lık Dünya ortalaması ve 107.26 kg/ha’lık Türkiye ortalamasının üzerinde kalmaktadır (Anonim, 2020). Türkmen ve ark. (2015)’nin yaptığı çalışmaya göre Çanakkale’de 147 gübre bayi ve 99 zirai ilaç bayi bulunmakta ve bunların %85’inin “**Ziraat Mühendisi**” olduğu bildirilmektedir. Çalışmaya göre bu ziraat mühendisleri; %73 oranında Bahçe Bitkileri, Bitki Koruma, Tarla Bitkileri ve Toprak Bilimi ve Bitki Besleme bölümlerinden birinden mezun olmuştur. İldeki bayilerde yüksek ziraat mühendisi oranları, il genelindeki kimyasal gübre ve zirai ilaç tüketimlerinin önemli derecede bilinçli yapıldığı şeklinde yorumlanabilir. Buna rağmen halen ilde organik gübre potansiyeli yeterince kullanılmamakta ve organik gübrelerden yeterince kompost veya vermikompost üretilmemektedir.

2.3. Vermikompost Üretiminde Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Vermikompost üretiminde karşılaşılan sorunlar temelde birkaç başlıkta incelenebilir. Bunların başında vermikompost üretiminin temel ham maddesi olarak kabul edilen ve sektörde “**mama**” olarak tabir edilen yanmış ahır gübresi temin etme sorunu gelmektedir. Hayvansal üretim yapan işletmelerde “**atık**” olarak çok miktarlarda yanmamış ahır gübresi çıktığı ve bu atıkların Çevre, Orman ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı gibi kuruluşların çıkardıkları yönetmeliklere göre bertaraf edilmesi gerektiği bildirilmektedir. Ayrıca Avrupa Birliği müktesebatı gereği ülkemizdeki en-

tansif tarım yapan çiftliklerin bu tür atıkları halk sağlığına zarar vermeden bertaraf etmeleri gereğine dair atıklar bulunmaktadır. Piyasadaki hayvansal işletmelerden temin edilen bu tür gübreler fermente edilmeden bir an önce kurtulmak istenilen maddeler durumuna gelmiştir. Bu nedenle vermikompost üreticilerinin temin ettiği ham maddeleri kendi işletmelerinde fermente etmeleri gerekmektedir. Bu durum ek zaman, enerji sarfiyatı ve işgücü gerektirerek ek maliyetlere neden olmaktadır. Yani ülkemizdeki ilgili kanun ve yönetmelikler ile taraf olduğumuz uluslararası anlaşmaların getirdiği yükümlülüklerle artan maliyet sorunları birinci sırada ele alınması gereken sorun olarak görülebilir. Bu noktada vermikompost üretimi ile ilgili mevzuat ve yönetmeliklerin eksikliklerinin giderilmesi ve düzeltilmesi için sektör temsilcileriyle birlikte yeniden ele alınması gerektiği belirtilebilir.

Önemli sorunlardan bir diğeri özellikle son ürün olan vermikompostun ısı işleme tabi tutulması zorunluluğudur. Isıl işlem sonucunda solucan gübresinde bulunan yararlı mikroorganizmalar, enzimler, hormonlar ve vitaminlerin büyük oranda öldüğü veya zarar görmekte olduğu göz ardı edilmekte (Boran, 2015; Hepşen-Türkay, 2017; Mert, 2021; Ordu, 2021; Tavali ve Ok, 2022) ve böylece bu gübrenin yararlılığı düşürülmektedir.

Standardizasyon vermikompost üretiminde önemli bir başka sorundur. Standart bir vermikompost elde etmek için iyi fermente olmuş ahır gübresi (mama) kullanılması, doğru solucan cinsi ve uygun hasat süresinin beklenmesi gerekmektedir. Solucanların ahır gübresini tam olarak tüketmesi beklenecek, erken hasat edilmemesi gerekmektedir. Vermikomposttaki önemli enzim ve biyokimyasal bileşenlerin, yararlı besin elementlerinin ve sölom sıvısının korunması ve yüksek miktarlarda bulunması için doğru yöntem, doğru mama seçimi, doğru solucan türü seçimi ve doğru hasat zamanıyla sağlanabilir.

Solucanlara mama temini ve hazırlama yöntemlerindeki mevzuat sorunları yanında, özellikle ülkemizde mama tercihi ile ilgili araştırmaların yetersizliği dikkat çeken bir durum olduğu belirtilmektedir (Türkmen ve ark., 2013; Dayar, 2019). Özellikle vermikompostla ilgili çalışmalarda bitkisel verim konularının ağırlıklı olarak görüldüğü bu çalışmalarda son zamanlarda sürdürülebilir toprak verimliliği ve çevre/ekoloji konularına da sık rastlanmaktadır (Lazcano ve Domínguez, 2011; Gupta ve Garg, 2011; Bellitürk ve ark., 2022a).

Pazarlama sorunları incelenmesi gereken önemli bir başka sorun olarak belirtilebilir. Dayar (2019) çalışmasında; Güney Marmara Havzasında bitkisel üretim yapan 98 tarım işletmesine ve solucan gübresi üreten 15 firmaya anket uygulamıştır. Bu çalışmaya göre; Türkiye’de solucan gübresi üreticilerinin %67’si Marmara bölgesindedir. Ancak üretilen gübrenin anket uygu-

lanan çiftçilerde kullanım oranının %7’de kaldığı belirtilmektedir. Marmara bölgesinin yüksek vermikompost üretiminin nedeni olarak bölgede hayvancılığın gelişmiş olması, iklim ve çevre şartlarının uygun olması görülebilir. İşletme sahipleri içinde büyük oran Ziraat Mühendislerinde olmakla birlikte %67’lik bir bölümü lisans mezunu çeşitli meslek gruplarından oluşmaktadır. Pazarlamada en çok satış personelinin çiftçilerle yüz yüze görüşme yöntemini seçtiğini, demonstrasyon denemeleri ve internetten satış yöntemlerinin de en çok tercih edilen diğer yöntemler olduğunu ve satışların %73’ünün yerli tüketicilere, %23’ünün de ihracat olarak yapıldığı bildirilmiştir. Ayrıca işletmelerin %93’ünün solucan gübresinin etkilerini hem kendileri gözlemlemek hem diğer çiftçilerin ürünün etkilerini görmelerini sağlamak için kontrollü denemeler kurduğunu bildirilmiştir. Bu bilgilere göre demonstrasyon çalışmaları önemli bir yer tutmakta bu durum ise ek deneme maliyetleri getirmektedir. Ayrıca denemelerde iklim faktörleri ve diğer faktörlerden kaynaklanan farklılıklar ve çalışmaların kurgulanma aşamasında çeşitli hatalar olabilmektedir. Akademik camia ile birlikte yapılan çalışmaların azlığı, çok zaman alması ve sıklıkla yabancı dilde yayınlanması gibi olası nedenler pazarlama konusundaki verilere dayalı reklam tanıtım yapılmasını sınırlandıran pazarlama sorunlarından. Pazarlamada benzer ürünlerdeki fiyat farklılıkları bir başka sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer ürünlerden daha önce olumsuz deneyimler elde edildiği durumlarda ön yargılar oluşmakta ve çiftçilerde güvensizlikler görülebilmektedir. Burada ziraat mühendisi olmayan üretici ve pazarlamacıların yeterli eğitim almadan sadece karlılık, kota veya pirim esaslı pazarlama çalışmaları sonucunda çiftçilerde beklentiye yükselecek bilimsel olmayan söylemler ve örneklere yönelimlerinin de önemli olumsuz sonuçları olabilmektedir.

2.4. Solucan Gübresi Üretim Sistemleri

Küçük yataklarda üstten besleme ile solucan gübresi üretimi; genellikle genişliği 1 m, uzunluğu 2 m ve yüksekliği 30 cm olan kasa, sandık veya kutular içinde yapılmaktadır. Hazır solucan kasaları kullanılmayacaksa kasaların altına biriken suyun drenajı için delikler açılmalıdır. Solucan mamaları hazırlandıktan sonra düz bir zemin üzerinde solucan yoğunluğuna ve ihtiyacına göre üstten besleme şeklinde üretim yapılmalıdır.

Zemin yatakları veya sıralı yığınlar ile solucan gübresi üretimi; genellikle beton bir zemin üzerinde toprakla bağı kesilerek sıralı yığınlar halinde üstten besleme prensibiyle çalışan en basit üretim şeklidir. Yataklara serilen organik materyalden sızıntı ve buharlaşma yoluyla fazla su kayıpları olabileceğinden yatakların nem kontrolü sürekli yapılmalıdır.

Sürekli akış sistemi: Bu sistemde gübre havuzları genellikle 1-1.5 m arası genişlik, 5-25 m uzunluk ve 70-75 cm yüksekliklerde tasarlanır. Sistemde yerden yüksekte tesis edilen ızgaralı gübre havuzları altında paslanmaz çelik bıçaklı hareketli bir düzenek bulunur. Üretim diğer sistemlerde olduğu gibi “**üstten besleme**” şeklindedir ve solucanlar genellikle taze besinlerin olduğu üst kısma hareket halinde olduklarından alt kısımda biriken solucan gübresi düzenli olarak hareketli bıçakla kesilerek hasat edilir. Teknolojik gelişmelere uyum sağlamış bir üretim sistemi olarak solucanların yemlenmesi ve elde edilen gübrenin alınması tamamen otomatik olarak yapılabilir. Sürekli akış sisteminde hareket elektrik enerjisiyle sağlanmaktadır. Sistem temiz düz bir zemin üzerinde kurulmalı sistem elemanları ve havuzlar paslanmaya dayanıklı olmalıdır. Bu sistemde yemleme, yemlerin nem kontrolü ve ortam sıcaklığı otomatik olarak yapılabilir. Diğer sistemlerde olduğu gibi bu sistemde de solucanlar yataklarında rahatsız edilmemelidir.

Sıvı solucan gübresi üretimi: Katı solucan gübresinin herhangi bir fiziksel, kimyasal veya biyolojik işlemden geçirilmesiyle veya bu işlemlere birlikte tabi tutulmasıyla elde edilir. Elde edilen bu çözelti veya süspansiyon halindeki ürünler bitkilere yapraktan uygulanacaksa katkısız haldeyken pH değerleri 5.0-5.5 aralığında olmalıdır. Sıvı solucan gübresi, katı solucan gübresinin su ile aktif veya pasif fermantasyon tabi tutularak pH değeri stabil hale gelinceye kadar bekletilmesi ve içindeki parçaların süzülerek ayrılmasıyla elde edilir (Anonim, 2022b).

2.5. Çanakkale’de Solucan Gübresi Üretimi

Çanakkale 9737 km² yüzölçümüyle Türkiye tarımsal üretim değerindeki payı yaklaşık %2 olan, merkez ilçeyle birlikte 12 ilçe, 576 köy, 11 belde- si bulunan bir ilimizdir. İlin toplam nüfusu 2021 yılında 557276 olmuş, 2022 yılı ise yaklaşık 562230 kişi tahmin edilmektedir. Toplam il nüfusunun %43.7’si belde ve köylerde yaşamakta ve ancak %33’ü tarımsal nüfusu teşkil etmektedir. Çanakkale’de 993318 ha arazi varlığı bulunmaktadır. Bunun; 525580 ha orman ve fundalık, 331633 ha işlenebilir arazi, 104440 ha tarım dışı arazi ve 31665 ha çayır-mera arazisinden oluşmaktadır. Çanakkale toprakların %34’ünde bitkisel üretim yapılmaktadır. Bu üretimin büyük bölümü (%77) tarla vasfında olup, bunu zeytinlik (%7), sebze (%5.5), meyve (%5.5) ve bağ (%1.2) arazileri takip etmektedir. İl topraklarının yarıya yakını kireçsiz orman toprağı niteliğinde olup %54’ü ormanlarla kaplıdır. Çanakkale topraklarında organik madde incelendiğinde yaklaşık %5’inin “**çok az**”, %95’inin de “**az**” seviyede organik madde içerdiği anlaşılmaktadır. Çanakkale birçok üründe (Avrupa birliğince de tescilli Bayramiç Beyazı nektarin, zeytin, şeftali, domates, muşmula, biber, bakla, yulaf, sorgum, yem bezelye-

si gibi) üretim bakımından ilk 10’a girmektedir. Bitkisel ürünlerde oldukça önde olan Çanakkale aynı zamanda hayvancılıkta da ülke içinde önemli bir paya (%1.73) sahiptir. Bu pay hayvansal üretime de benzer miktarda yansımaktadır. İlimiz yaklaşık 206000 büyükbaş ve 716000 küçükbaş (470000 koyun-246000 keçi) hayvan varlığı ve Ezine peyniri gibi markalaşmış hayvansal ürünleri ile de ön plana çıkan bir ilimizdir (Anonim, 2016).

Çağlayan ve Koçer (2014) atıklarla ilgili olarak; büyükbaş hayvanların 3.6 ton/yıl ve küçükbaş hayvanların 0.7 ton/yıl atık üretebileceğini bildirmişler, Başçetinçelik ve ark. (2005) ise bu miktarları 18 kg/gün büyükbaş ve 2 kg/gün küçükbaş yaş atık olarak belirlemişlerdir. Buna göre Çanakkale, hayvan varlıkları dikkate alındığında yaklaşık 700000 ton/yıl büyükbaş ve 500000 ton/yıl küçükbaş hayvan gübresi üreten bir ilimiz olarak hesaplanabilir. Türkiye topraklarının genelinde olduğu gibi Çanakkale topraklarında da organik maddenin “çok az” veya “az” seviyelerde olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2016) ve organik maddenin sürdürülebilir tarım ve toprak verimliliğindeki önemi giriş bölümünde detaylı vurgulanmıştır. Ancak çeşitli tarımsal ürünlerde üretimde ilk sıralarda olan Çanakkale topraklarının organik maddesi zenginleştirilemediği takdirde Çanakkale tarımının sürdürülebilir olması, verimli ve kaliteli ürünler yetiştirebileceği düşünülmemelidir.

Siyah altın olarak da nitelenen solucan gübresinin Çanakkale’de Kasım 2022 tarihi itibarıyla lisanslı üreticileri Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlüğü kayıtlarına göre aşağıda bildirilmiştir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3. Çanakkale ili lisanslı solucan üreticileri

Lisans no	Lisans tipi	Ticari ünvan	Lisans tipi	Lisans statüsü	Lisanstaki adres	Lisanslanan ürün	Lisans tarihi
xxx*	Üretici	Bersol Bereket Solucan Gübresi. Kenan Kaştan.	Organik	Aktif	Camicedit Mah. Kızılyar Cad. 95 G8 Bayramiç/Çanakkale	Katı-Sıvı Solucan Gübresi	03/11/2021
xxx	Üretici	Ekobigsol Organik Tarım Gübre Tarım Aletleri İthalat İhracat Sanayi Tic. Ltd. Şti.	Organik	Aktif	Savaştepe Köyü Ova Mevkii 648 Parsel Biga/Çanakkale	Katı-Sıvı Solucan Gübresi	21/02/2020
xxx	Üretici	Etkin Organik Gübre ve Tarım Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti..	Organik	Aktif	Kemer Köyü No:3 Biga/Çanakkale	Katı-Sıvı Solucan Gübresi	16/10/2019

xxx: Lisans numaraları üreticilere özel olduğu için verilmemiştir*

Topraklarımız atıklarla çeşitli şekillerde bertaraf edilen veya rastgele doğaya atılan organik madde kaynaklarının tamamına ihtiyaç duymaktadır. Bu şekilde heba olan organik maddelerin daha verimli ve etkin kullanımını artıracak metotları geliştirmemiz gerekmektedir. Kompost ve vermikompost gibi organik gübrelere çevrilen organik materyallerin daha verimli halleri topraklarla buluşturulmalıdır.

Yönetmelikle lisanslanan üreticilerin ürünleri ile ilgili olması gereken bilgiler kapsamında; ürünün adı, miktarı, ham madde muhtevası, ana bileşenleri, elde edilış şekli, içinde bulunması gereken bitki besin maddesi miktarları ve diğer ölçütleri bildirilmelidir. Ayrıca ürünün etiket üzerinde zorunlu beyan edilmesi gereken bilgileri ile isteğe bağlı yazılması istenen diğer içerik bilgileri de bulunmalıdır.

Çanakkale ilimizdeki bu üç firmanın toplam üretim kapasitesi 2022 yılı için yıllık 1140 ton katı ve yaklaşık 760 ton kadar sıvı solucan gübresi olduğu üretici görüşmelerinde ifade edilmiştir. Bu üreticilerden “**Bersol Bereket Solucan Gübresi**” firma beyanına göre 2015 yılında Çanakkale’nin Bayramiç ilçesinde kurulmuştur. Sürekli akış sistemi ile yedi yıldır katı solucan gübresi üretmektedir. Bu yıl (2022) itibariyle sıvı solucan gübresi üretimine de geçilmiştir. Bu işletme 1250 m² kapalı, 5000 m² açık alana sahip üretim tesisinde, yıllık 150 ton katı, 150 ton sıvı gübre kapasitesi ile üretim yapmak-

tadır. Bunun yanı sıra farklı organik gübre ve organik bitki koruma ürünleri geliştirilmesi konusunda “**Ar-Ge**” faaliyetleri devam etmektedir.

“**Ekobigsol**” adlı ürünüyle “**Ekobigsol Çanakkale Biga ilçesinde üretim yapan Organik Tarım Gübre Tarım Aletleri İthalat İhracat Sanayi Ticaret Limited Şirketi**”nin yıllık üretimi ise 720 ton katı solucan gübresi şeklinde olduğu; bu firmada da sıvı gübre üretiminin de başladığı ve yıllık 100 ton kapasiteye sahip oldukları ifade edilmektedir.

Çanakkale Biga ilçesinde solucan gübresi üreten üçüncü firma olan “**Etkin Organik Gübre ve Tarım Ürünleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi**”nin “**Wormy**” ticari markasıyla yıllık üretiminin 270 ton katı solucan gübresi şeklinde olduğu, bu firmada sıvı solucan gübresi üretiminin yıllık 510 ton olduğu ifade edilmektedir.

Türkiye genelinde ise yaklaşık 100 vermikompost üretici firmanın yönetmelik kapsamında üretim lisansı aldığı (Anonim, 2022e), ancak sektördeki üretici ve ilgililerle yapılan görüşmelere göre bu firmaların yaklaşık yarısının çeşitli sebeplerle üretimlerini durdurduğu ve hali hazırda aktif üretime devam etmediği belirtilmektedir. Üretim yapan firmaların yıllık kapasiteleri evrak üzerinde bilirse de gerçek üretimlerinin kaydedildiği veya bildirildiği istatistiki bir bilgiye rastlanmamıştır.

3. Vermikompostla İlgili Bilimsel Çalışmalar

Vermikompost dünyada son atmış yıldır bilinmekte, üretilmekte ve bilimsel çalışmalara konu olmaktadır. Ülkemizde bu konuyla ilgili çalışmalar daha çok son yirmi yılda dikkat çekecek kadar artmış olsa da halen yeterli bilimsel çalışma yapıldığı söylenemez. Bu durum Türkiye’de vermikompost üretiminin geç başlamasından kaynaklanabilir. Ülkemizdeki az sayıdaki bilimsel çalışmalar aşağıda birkaç başlıkta incelenmiştir.

3.1. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği Çalışmaları

Vermikompost uygulamalarının çeşitli ürünlerde verim ve kalite artışlarına dair çok sayıda yerli/yabancı bilimsel çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan ülkemizde yapılan son yıllardaki çalışmalar aşağıda sıralanmıştır.

Durukan ve ark. (2019) domates bitkisinde katı ve sıvı solucan gübresinin etkisini denedikleri çalışmalarında, katı vermikompost uygulamasının %40 verim artışı sağladığını bildirmişlerdir. Ulusu ve Yavuzaslanoğlu (2017) ise örtüaltı domates yetiştiriciliğinde sıvı solucan gübresi ve mikoriza uygulamalarının önemli istatistik farklılıklara neden olmasa da en yüksek domates veriminin sıvı organik gübre (sıvı vermikompost) ve mikorizanın

birlikte uygulandığı durumda elde edildiğini bildirmiştir. Mert (2021) ise ısıl işlem görmüş solucan gübresinin domateste verime etkisinin azaldığını bildirmiştir.

Kızılıkaya ve ark. (2010-2012) yaptıkları çalışmalarda buğdaydaki verim artışlarının önemli seviyede olduğundan bahsetmişlerdir. Günhan (2020) ise solucan gübresinin buğdayda başakta tane sayısı ve başak tane ağırlığını artırdığını, ancak dekara verim üzerine etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Özkan ve Müftüoğlu (2016), Adiloğlu ve ark. (2018), Vurgun ve Müftüoğlu (2019), Çorapçı ve Müftüoğlu (2022) marulda, Hınıslı (2014) kıvırcık marulda, Tavalı ve ark. (2013) karnabaharda, Küçükyumuk ve ark. (2014), Alaboz ve ark (2017), Uluğ (2018) ve Kuş (2019) biberde, Tavalı ve ark. (2014a) lahanada, Aksu ve ark. (2017) ve Köksal ve ark. (2017) pazı bitkisinde, Bellitürk ve ark. (2022b) zeytinde, Çakar (2021) ve Dinç (2022) nohutta, Eren (2021) mercimekte, Gör (2021) baklada, Durukan ve ark. (2020) mısırdada, Bademkıran ve ark. (2018) nergiste, Azdemir (2021) saf-randa, Ak-Göksu (2018) karpuzda, Aydın ve ark. (2020) kavunda, şahin ve Ataklı (2021) börülcede, Gül ve ark. (2019) ayçiçeğinde, Çıtak ve ark. (2011) ve Özkan ve ark. (2016) ispanakta, Tavalı ve Ok (2022) ise aloe vera bitkisinde vermikompost kullanarak bilimsel çalışmalar yapmışlardır. Araştırmacılar bu çalışmaların büyük bölümünde vermikompost uygulamalarıyla yetiştirilen ürünlerin verim ve kalitesine olumlu etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

3.2. Çevre ve Toprak Özellikleri Çalışmaları

Dünyada çok daha önce başlayan vermikompost ilgili çalışmalar Türkiye'de ise artan bir ivmeyle son yıllarda görülmeye başlanmıştır. Bu durumun nedeni olarak organik tarımın ülkemizde son yıllarda gelişmeye başlaması, toplumsal bilinç seviyesinin yükselmesi, kimyasal gübrelere yüksek fiyatları, toprak özelliklerinin bozulması gibi faktörler sayılabilir.

Çevremizdeki temel üç alıcı ortam olan hava, su ve toprağın kirlenmesi ile insanlarda doğal mekânlara ve ekolojik arıtma sistemlerine yönelim artmaktadır. Bu kapsamda Kaman ve ark. (2022), tabakhane çamurunun solucan gübresi üretimi yoluyla kompostlanabileceğini ve bunu bir yüzey solucanı (epigeic) olan *E. foetida* ile çevre açısından güvenli bertarafı yöntemi ve alternatif bir teknoloji olarak bildirmişlerdir.

Ahmad ve ark. (2021), atık yönetiminin ve ürün artıklarının dünyada ciddi problemler teşkil ettiğini; pirinç, buğday, şeker kamışı atıkları gibi büyük miktarlarda üretilen tarımsal ürünlerin yakılmalarının is/duman gibi çevre kirliliklerine neden olabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar her türlü atığı yönetmek için en iyi tekniğin çevreye duyarlı, ekonomik olarak uygulanabilir ve sosyal ola-

rak kabul edilebilir bir yaklaşımla vermi-gübre (vermikompost) denilen ve çöpleri “**siyah altın**”a çeviren solucan gübresi üretimi olduğunu ifade etmişlerdir.

Ahmad ve ark. (2022), yaptıkları bir diğer çalışmada inorganik gübreler ve pestisitlerin faydalı mikroorganizmaları ortadan kaldırdığını, toprak verimliliğini azalttığını, bitkilerin doğal dirençlerini azaltarak hastalıklara karşı daha duyarlı hale geldiklerini dolayısıyla da pestisit ve gübrelerin çevre ve insan sağlığı için zararlı sonuçlar doğurduğunu bildirmişlerdir. Bu sorunların giderilmesi, zaman içinde hastalık ve zararlıların etkilerinin azaltılması, sağlıklı ürünlerin artırılması ve aynı zamanda çevre ve insan sağlığının da korunması için solucan gübresi çayı ve solucan gübresi gibi çevre dostu alternatiflere yönelmemizi önermektedirler.

Şenkaya (2020) çalışmasında endüstriyel atıksu çamurunu mama olarak kullanmış ve arıtma çamurlarının vermikompostlanarak tarımda kullanılabilir organik bir gübreye dönüştürülme potansiyelinin bulunduğunu belirtmiştir. Araştırmacı ayrıca ahır gübresi ve demir-çelik atık su arıtma çamurunun farklı kombinasyonlarının *Eisenia fetida* türü solucanların bünyelerine aldıkları ağır metal (Cu, Pb, Ni, Zn ve Cr) miktarlarının zamana bağlı artış yönünde değişimler sergilediğini tespit etmiştir.

Yıldırım (2019) Toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını iyileştirmek için kullanılan organik ve mineral yapıdaki humik+fulvik asitin, fosfor pentaoksit ve potasyumoksit gibi faydalı bileşiklerin bitki gelişiminde gerekli olduğunu ve bu tür yararlı bileşiklerin sıvı solucan gübresinde gübrenin başlangıç ve bir aylık depolama süresi sonrası yapılan analiz verilerine göre; sıvı solucan gübresinde bitkilerin gelişmesini teşvik eden maddelerin korunduğunu bildirmiştir.

Tavuç (2016) solucan varlığı-yokluğu ve atık/gübre oranlarının etkisini incelediği çalışmasında; farklı atıklardan elde edilen kompost bileşiminin, oluşan gübrenin nitel ve nicel özelliklerini önemli ölçüde etkilediğini bildirmiştir.

Aktaş (2018) yaptığı çalışmada vermikompost uygulamalarının toprak organik maddesini ve topraktaki suda eriyebilir toplam tuz (EC) değerini artırdığını, toprak pH sınır dengelendiğini kation değişim kapasitesi ve yarıyıllık makro/mikro besin elementlerinde artışlar olduğunu toprakların fiziksel özelliklerini olumlu etkilediğini, agregat stabilitesinin arttığını ve hacim ağırlığının düştüğünü bildirmiştir.

Peker (2018) vermikompost ve atık mantar kompostu uyguladığı topraklarda EC ve toprak organik maddesinin arttığını ancak artan tuzluluğun yetiştirdiği biber bitkisine olumsuz etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Tavalı ve ark. (2014b) vermikompost uygulayarak kabak yetiştirdiği çalışmasında kabak veriminin, toprak organik maddesinin ve EC değerinin arttığını, pH değerinin ise azaldığını bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Kurt (2018) biyokömür ve vermikompost uyguladıkları inkübasyon çalışmasında toprak organik maddesi, üreaz, arilsülfataz ve dehidrogenaz enzim aktiviteleri, CO₂ oluşumu ve mikrobiyal biyomass-C özellikleri üzerine vermikompost ve inkübasyon süresinin etkilerinin önemli olduğunu ve vermikompostla birlikte biyokömür uygulamanın toprak özelliklerine olumlu etkilerinin daha etkin olabileceğini vurgulamışlardır.

Köksal ve ark. (2017) yetiştirdikleri pazı bitkisine artan dozlarda vermikompost uyguladıklarını ve uygulamaların toprak özelliklerinden kireç dışındaki pH, EC, OM özelliklerine etki etmediğini bildirmişlerdir.

Alaboz ve ark. (2017) vermikompost uygulayarak biber bitkisi yetiştirdikleri çalışmalarında vermikompostun toprakların tarla kapasitesi, solma noktası, dispersiyon oranına etkilerini incelemişler ve bunlardan dispersiyon oranlarının azaldığını bildirmişlerdir.

Aktaş ve Yüksel (2020) yüksek dozlarda vermikompostun killi ve tınlı topraklarda; toprak organik maddesi, katyon değişim kapasitesi ve tuzluluğu arttırdığını, toprakların pH değerinin dengelendiğini, tınlı topraklarda agregat stabilitesi artarken hacim ağırlığının düştüğünü ifade etmişlerdir.

Aslantekin ve Müftüoğlu (2020) perlit ortamına kattıkları sabit miktardaki vermikomposta artan dozlarda P₂O₅ ve K₂O uygulamamışlar ve 15'er gün arayla yıkanmasını incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında dozlara ve yıkama zamanlarına göre P ve K yıkanma seviyelerinin değiştiğini bildirmişlerdir.

Uzun (2020) aralarında vermikompostun da bulunduğu farklı organik madde kaynaklarının (arıtma çamuru, biyokömür, leonardit, vermikompost) toprakta biyostümülasyon etkisini incelediği çalışmada organik materyal ilavesinin inkübasyon periyodu boyunca toprak EC'sini, amonyum ve nitrat azotunu, üreaz aktivitesini, nitrifikasyon potansiyeli ve arginin amonifikasyon hızı değerlerini arttırdığını gözlemlediğini ve toprak pH değerlerinin ise inkübasyon süresi boyunca hafif salınımlar gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca topraktaki azot proseslerine %8-90 seviyelerinde olumlu etkisi olduğunu ve leonardit ile vermikompostun toprak ışlahında tercih edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Doğan ve ark. (2018) yaptıkları çalışmada ışıl işlem görmüş ve görmemiş solucan gübresi, zeytin kara suyu ve ahır gübresinin bazı toprak özelliklerine farklı etkilerde bulunduğunu; karasu uygulamaları ve ışıl işlem görmüş

solucan gübresinin toprakta CO₂ üretimi, dehidrogenaz enzimi ve mikrobiyal biyomas karbonunu önemli derecede etkilediğini belirlenmişler ve CO₂ değerlerinin ısıtılmış uygulanmış solucan gübresi uygulanan topraklarda, ısıtılmamış uygulamalara göre daha düşük olduğunu bildirmişler; bu durumun dehidrogenaz ve mikrobiyal biyomas karbonu için geçerli olmadığını bildirmişlerdir.

Sönmez ve Çığ (2019) biyokömür ve solucan gübresi uygulayarak yetiştirdikleri buğday bitkisinde ve uygulanan topraklarda kontrol grubuna göre Mg, Na, Fe, Mn, Zn ve Cu elementlerinde önemli artış yönünde değişimler olduğunu ve biyokömürün %20'lik seviyesinin ancak solucan gübresinin %5'lik seviyesi kadar artış sağlayabildiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak biyokömürün de iyi bir toprak düzenleyici ve organik gübre olarak kullanılabileceğini önermişlerdir.

Mago ve ark. (2022) turpgillerden lahana yaprağı ve karnabahar atıklarını solucan gübresi haline getirerek yaptıkları çalışmada, bu tür sebze atıklarının parçalanmasının solucanlar tarafından kolaylaştırıldığı, C/N oranı, C/P oranı, kül içeriği, atıkların NPK ve mikro besin içeriklerinin vermikompost uygulamasıyla arttığını bildirmişlerdir.

Fernando ve Arunakumara (2021) dünyada nüfusun hızlı büyümesiyle gıda üretimi ve atık yönetiminin 21. yüzyılda insanların karşılaştığı iki büyük zorluk olarak belirtmektedirler. Araştırmacılar kimyasal gübrelerin ürün verimini artırarak gıda güvenliğinin karşılanabileceğini, ancak kimyasal gübrelerin çevre ve ekosistemlerin kalitesini düşürdüğünü, kaliteyi korumak ve sürdürülebilir üretim yapabilmek için vermikompost kullanımının yaygınlaştırılması gerektiğini bildirmişlerdir. Aynı zamanda vermikompost yapımının *Salmonella* spp., fekal koliformlar, *Shigella* spp., *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae* ve helmint yumurtaları gibi insan patojenlerini ortadan kaldırdığını, toprak ve sudaki ağır metalleri emebileceğini bildirmişlerdir.

3.3. Solucanların Mamaları ve Sakınım/Yönelim Çalışmaları

Dayar (2019) solucanların mama seçiminde genellikle sorun olan materyallerin; pişmiş ürünler, soğan, sarımsak, narenciye, domates, biber, süt ve balık gibi hayvansal ürünler olduğu ve özellikle asitli meyvelerin ölümlere neden olduğu ve solucanlara kesinlikle verilmemesi gerektiğini bildirmektedir. Yazar aynı zamanda iyi bir solucan yetiştiricisinin solucanlara verilen mamaların sürekli gözlemlenmesi gerektiğini, bittiğinde yeniden besleme gerektiğini, beslenmelerinde; kompostlanmış ahır gübresi başta olmak üzere çay ve kahve posası, öğütülmüş yumurta kabuğu, torf, talaş, patates, hıyar, lahana, marul, kabak, karnabahar, havuç, karpuz, kayısı, şeftali, muz kabuğu,

elma, armut, bakla, avokado, az miktarlarda şeker, öğütölmüş buğday-arpa-mısır gibi ürünlerin kullanılabilceğini ve solucanların sürekli çoğaldıkları için verilen yemek miktarlarının solucanların çoğalma oranlarına göre arttırılması gerektiğini bildirmiştir.

Kalkan (2019) yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında anız samanı+sığır gübresinden oluşan mamanın (solucan yemi) solucanların çoğalma düzeyini arttırdığını ve çiftlik gübrelerindeki organik ve çözünebilir mineral maddeleri tükettiklerini çözünmeyen ham külü ise tüketmediklerini gözlemlemiştir.

Umut (2019) yaptığı çalışmada kırmızı kalifornia solucanları için sekiz farklı besi ortamında üç tekrarlı deneme kurmuştur. Solucanların farklı besinlerden oluşan mama ortamlarında kalma oranları ve süreleri kompoze ortam bileşenlerine bağlı olarak değiştiğini, solucan ağırlıklarının ve elde edilen solucan gübresi özelliklerinin farklı araştırmalarla derinleştirilmesi gereğini bildirmiştir.

Yüksek (2019) yaptığı çalışmada; %30 fındık atığı, %30 çay lifi, %20 inek gübresi, %15 gürgen talaşı ve %5 gazete kâğıdı karıştırdığı mama ile *E. fetida* türü solucanları 175 gün beslemiştir. Bu karışımda solucan sayılarının 91. günde diğer karışımlardan farklı olarak %50 fındık atığı +%50 çay lifi ve %100 fındık atığı mamalarında en yüksek değerlere ulaştığını ve farklı besleme ortamlarının ortalama solucan ağırlıklarına etkilerinin ise zamana göre düzensiz değişimler gösterdiğini belirlemiştir.

Türüt (2019) farklı organik atıkların kompoze edilmesiyle elde edilen mamanın karışım süresinin solucan ağırlığına, solucan sayısına ve meydana gelen solucan gübresinin besin elementlerine etkisi olduğunu belirterek; farklı kompoze mama materyallerinin ve kompoze halde kalma zamanlarının oluşan gübre içeriklerine etkilerinin değerlendirildiği yeni araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu bildirmiştir.

Türkmén ve ark. (2013; 2018; 2019) yaptıkları çalışmalarda solucanların toprağa karıştırılan farklı organik materyallere yönelimlerinin farklı olduğunu, bunun 2D (2 dimention=2 boyutlu) sistemde gezindikleri/yöneldikleri galeri alanlarındaki farklılıklardan anlaşıldığını, toprağa karıştırılan farklı materyallerin ve dozlarının solucanların yönelimlerinde farklı sonuçlara neden olabileceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarında kullandıkları 2D metoduyla (şekil 3.1) solucanların ne tür materyalleri sevip/sevmediği ve herhangi bir toprakta solucanları uzaklaştıracak kadar kirlilik olup olmadığının birkaç günlük sürede test edilebileceğini bildirmişlerdir. Bu metodun son yıllarda önemi artan sürdürülebilir toprak kalitesi, toprak kirliliği, toprak verimliliği ve toprak ekolojisi çalışmalarında kullanılabilceğini belirten araştırmacılar, aynı zamanda pahalı altyapı ve cihazlara gerek kalmadan top-

rak parametreleri hakkında olumlu/olumsuz veya iyi/kötü şeklinde yorumlar yapılabileceğini, doğaya hiçbir zararlı atık salınmadığını, ölçümlerden sonra solucanların tekrar doğaya bırakılabileceklerini belirtmişlerdir.



Şekil 3.1. 2D Düzenek (Türkmen ve ark., 2013’ten alınmıştır).

Kesilmiş camlardan (Din-A4/21 x 29.7 x 0.4 cm ebatlarında standart şeffaf cam) hazır duruma getirilmiştir. Kesilen camların yan taraflarına 4 mm’lik birer çita, alt tarafına ise toprağın suyu emmesi için su çekici temiz bir bez konulmuş, dört köşesinden birer kısıkaç yardımıyla sıkıştırılarak düzenekler denemeye hazır hale getirilmiştir (Evans, 1947; Dunger, 1983; Fründ ve ark., 2009)

Bu konuyu destekleyen uluslararası kabuller de bulunmaktadır. Avrupa birliğinde halen solucan sakınım testlerinin *E. fetida* ve *E. andrei* türleriyle topraklarda kirlilik belirleme ve kalite ölçütü olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Fründ ve ark., 2011).

Akyurt (2018) yaptığı çalışmada evsel ve endüstriyel arıtma çamurlarına artan dozlarda ahır gübresi katarak *E. fetida* maması hazırlamış ve 90 günlük inkübasyona bırakmıştır. Elde ettiği sonuçlarda ahır gübresi dozlarının etkisinin önemli olmadığını ancak endüstriyel çamurlar ile evsel çamurlar arasında önemli farklar olduğunu belirtmiştir.

Özden (2015), tütün atığı, at gübresi ve bunların karışımlarında *E. fetida* solucanı vasıtasıyla vermikompost elde edilme olanaklarını araştırmış ve vermikompost oluşum sürecindeki biyokimyasal özelliklerde olumsuz yönde değişimler görmüştür. Araştırmacı her iki organik materyalin de vermikompost yapımı için uygun materyaller olmadığı, bu materyalleri termofil

(yüksek sıcaklık seven) bakterilerle kompostlamanın daha stabil bir kompost haline gelmesi için yeterli olabileceğini belirtmiştir.

Ülkemizdeki yönetmelikler gereği mamalarda üretim öncesi veya üretim sonrası yapılan ısıl işlemlerin solucanlar tarafından zenginleştirilen gübre içeriklerinin (yararlı mikroorganizmalar, enzimler, hormonlar, vitaminler) büyük oranda öldüğü veya zarar görmekte olduğu göz ardı edilerek gübrenin yararlılığını düşürdüğü birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Boran, 2015; Hepşen-Türkay, 2017; Mert, 2021; Ordu, 2021).

Aydilek (2005) sölom sıvısı (solucanların vücut sıvıları) ile yaptığı çalışmada sölom sıvısının farelerde tümör hücreleri üzerine etkisini incelemiş ve farelerde tümör etkeni fibroblast hücrelerine sölom sıvısının öldürücü etkisinin diğer hücrelere etkisinden daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Tutar (2012) yaptığı doktora çalışmasında, *Eisenia fetida* vermikompostu, sölom-mukus sıvıları ve solucanların dokularından elde ettiği ekstraktların, toprak kaynaklı patojenlerden 9 fungus ve 10 bakteriye karşı etkinliklerini belirlemiş ve ekstraktların bakterilerden *P. syringae*, *X. carotae*, *X. campestris*, *E. chrysanthemi* türlerini, mantarlardan ise *S. sclerotiorum*, *A. humicola*, *A. fumigatus*, *A. alternata*, *P. brevicompactum*, *V. dahliae*, *F. oxysporum*, *A. niger* türlerini önemli düzeyde engellediğini ifade etmiştir. Araştırmacı ekstraktların, insan ve hayvan patojeni olan *S. aureus*, *P. vulgaris*, *B. subtilis*, *E. fecalis* ve *E. aeruginosa* bakterileri türleri üzerindeki etkilerinin ise önemli olmadığını saptamıştır.

3.4. Vermikompost Uygulamalarının Piyasada Bilinen Yararları

Vermikompost üreticilerinin hedefledikleri çalışmalarda bitkisel verim artışları öncelikli araştırma konusu olmasına rağmen ülkemizde üretilen ve kullanılan yerli solucan gübeleriyle ilgili bilimsel çalışmaları, çalıştaylar (2013-Ankara, 2016-Kayseri, 2017-İstanbul), yüksek lisans/doktora tezleri, üretici ve tüketici gözlem ve söylemleri göz önüne alındığında genel olarak solucan gübresinin yararlarını aşağıdaki gibi özetleyebiliriz;

- Bitkilerin direncini artırarak hastalıklara dayanıklılıklarını artırır,
- Bitkilerde büyümeyi hızlandırarak hasatta 15-20 gün erkencilik sağlar,
- Toprak strüktürünü geliştirerek toprakların su tutma kapasitelerini artırır,
- Toprağın iyi havalanmasını sağlar,
- İyi havalandan ve yeterli su tutabilen toprakların mikrobiyal aktivitesini artırır,
- Toprağın azot bağlama yeteneğini artırır ve toprakta besin elementlerini tutar,

-Toprakta çözünemez haldeki besin elementlerinin çözülmesini sağlar ve fosfor alınımını artırır,

-Kaliteli, yüksek verimli, lezzetli ve dayanıklı ürünler sağlar,

-Ot tohumları içermez, patojen içermez ve böylelikle pestisit kullanımı azalır,

-Kimyasal gübre kullanımını azaltır,

-Toprağın pH değerini dengeler,

-Toprakta organik maddeyi artırır,

-İyi tohum yatağı hazırlanmasına yardımcı olur,

-Bitkilerde stresi azaltarak verim kayıplarını önler,

-Toprakta suya dayanıklı agregatları artırarak toprak erozyonunu önler,

-Doğrudan veya dolaylı olarak verim artışı sağlar.

4. Sonuç ve Öneriler

Tüm çalışmalar dikkate alındığında sonuç olarak vermikompost gübresi (solucan gübresi) kullanımıyla; genel anlamda bitkisel verim artışlarından, çevre ve toprak ekosistemine olumlu katkılarından çok sık bahsedilmektedir. Organik tarımda giderek artan bir tüketim sağlansa da ülkemizdeki solucan gübresiyle ilgili kanun ve yönetmeliklerin yeniden gözden geçirilmesi gerektiği ve teşvik kapsamına alınmasının önemli olduğu görülmektedir. Özellikle vermikompost üretimde ısı işlem uygulama zorunluluğu nedeniyle belki binlerce üretici üretim ticari lisansı almaktan imtina ederek üretimlerini organo-mineral gübrelere kaydirdıkları anlaşılmaktadır.

Vermikompost üreticileri ve pazarlamacılarının yeterli bilgiye sahip olmaları bu nedenle de personelin işletme kurulumundan önce eğitim almaları gerektiği belirtilebilir. Vermikompost standartlarının belirlenmesi ve ürün fiyatlarıyla birlikte denetlenmesi gerekmektedir. Bu işlemlerde çoğunlukla küçük üreticilerden oluşan solucan gübresi üreticilerine aktif rol verilmeli, kooperatifleşme veya birlikler oluşturmaya yönlendirilmelidir. Bu yolla; küçük işletmeler arası iş birliği artırılarak ihracat kapıları aralanabilir, pazarlama sorunları çözülebilir, üretimden kaynaklanan fiyat ve standardizasyon sorunları çözülebilir.

Birsin ve Kızılaslan (2022)’ın Türkiye genelinde vermikompost üretimi yapan işletmelerin sosyo-ekonomik durumuna yönelik yaptıkları çalışmaya göre; Türkiye geneli 79 işletme ile çevrimiçi görüşüldüğü, işletmelerin %68.35’ten fazlasının yığın sistemini kullandığı, bu işletmelerin “%98.73’ünde üretim izni bulunmadığı” bildirilmiştir. Bu işletmelerin

aktif sermaye kullanımları içinde en yüksek oranın %53.07 ile işçilik masrafları ve %28.06 oranıyla solucan temini için ayrılan sermayenin bulunduğu belirtilmiştir. İncelenen işletmelerin karlılık oranlarının %58.79 olduğu belirtilen çalışmada işletmelerin en önemli sorunlarının solucan gübresinin az bilinmesi, az kullanılması ve pazarlama sorunu olduğu belirtilmiştir.

Tarımsal üretimin en önemli girdi kaynaklarından biri olan kimyasal gübre imalatındaki özellikle hammadde temininde büyük oranda dışa bağımlılığımız devam etmektedir. Bu durumu ortadan kaldırmak için topraklarımızın organik madde miktarlarını %3'lere çıkarana kadar ülkemizdeki başta gıda atıkları olmak üzere çürüeyebilen tüm organik atıkların solucanlar tarafından organik gübreye dönüştürülerek değerlendirilmesiyle ekonomiye önemli katkılar sağlanabilir.

Türkiye'deki organik atıkların miktarı göz önüne alındığında solucan gübresi üretiminde geleceğe yönelik büyük potansiyel bulunmaktadır. Halen üretilmekte olan solucan gübrelerinde genellikle işletmelerin hızlı büyüme arzusu, standardizasyon ve denetimsizlik sorunları nedeniyle kalitenin bozulduğu, arz fazlası ve yeterli talep artışı sağlanamaması en çok karşılaşılan sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu sorunların çözümü için devletin (ilgili bakanlığının) solucan gübresini “**gübre**” olarak tanıması ve diğer gübrelerde olduğu gibi verecekleri desteklerle çiftçileri solucan gübresi kullanımına yönlendirmesi gerekmektedir. Başta organik tarım yapan çiftçilerin kullandıkları organik gübrelere ve toprak analizlerine göre çiftçilerin gübre desteği aldıkları gibi ön şartlı olarak “**solucan gübresi analiz sonucunu**” getiren her çiftçiye analiz sonuçlarının yönetmelik ve standartlara uyması kaydıyla destek verilebilir. Bu sayede organik gübreler ve solucan gübrelerinin denetimi ve standardizasyonu sağlanabilir, üretim ve tüketim miktarları takip edilebilir. Sektörde yeterli denetimin ve standardizasyonun sağlanması için yeni metotlar geliştirilebilir ve bu yönde bilimsel çalışma toplantılarına (çalıştaylara) yenileri eklenebilir.

5. Teşekkür

Bu çalışmamızda bizden bilgilerini esirgemeyen başta Çanakkale lisanslı solucan gübresi üreticilerine (Bersol Bereket Solucan Gübresi-Kenan Kaştan, Ekobigsol Organik Tarım Gübre Tarım Aletleri İthalat İhracat Sanayi Ticaret Limited Şirketi ve Etkin Organik Gübre ve Tarım Ürünleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi), Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü ve Çanakkale il ve ilçe Tarım ve Orman Müdürlüklerine, Solucan Gübresi Kooperatifi yetkililerine, çalışmayı okuyan sayın Dr. Öğr. Üyesi Tülay TÜTENOCAKLI'ya ve Türkiye Cumhuriyeti'mizin 100. yılına atfen bize bu fırsatı veren ÇOMÜ ailesine teşekkürlerimizi sunarız.

6. Kaynaklar

- Adhikary, S., 2012. Vermicompost, the story of organic gold: A review. *Agricultural Science*. 3 (7): 905–917. DOI:10.4236/as.2012.37110.
- Adiloğlu, S., Eryılmaz-Açıkgöz, F., Solmaz, Y., Çaktü, E., Adiloğlu, A., 2018. Effect of vermicompost on the growth and yield of lettuce plant (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*). *International Journal of Plant & Soil Science*. 21 (1): 1-5.
- Ahmad, A., Aslam, Z., Bellitürk, K., Iqbal, N., Naeem, S., Idrees, M., Kamal, A., 2021. Vermicomposting methods from different wastes: an environment friendly, economically viable and socially acceptable approach for crop nutrition: a review. *Int. J. Food Science Agric*. 5 (1): 58-68.
- Ahmad, A., Aslam, Z., Bellitürk, K., Ullah, E., Raza, A., Asif, M., 2022. Vermicomposting by bio-recycling of animal and plant waste: A review on the miracle of nature. *Journal of Innovative Sciences*. 8 (2): 175-187.
- Akalan, İ., 1988. Toprak bilgisi. Ankara Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 1058. Ders Kitabı no: 309, 346s., Ankara.
- Ak-Göksu, G., 2018. Karpuzda farklı dozlarda vermicompost uygulamalarının verim ve verim özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Aksu, G., Köksal, S.B., Altay, H., 2017. Vermikompostun bazı toprak özellikleri ve pazu bitkisinde verim üzerine etkisi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 5 (2): 123-128.
- Aktaş, T., 2018. Vermikompostun farklı tekstüre sahip topraklarda bitki gelişimine ve toprakların fiziksel, kimyasal özelliklerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Namık Kemal Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Aktaş, T., Yüksel, O., 2020. Effects of vermicompost on aggregate stability, bulk density and some chemical characteristics of soils with different textures. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 17 (1): 1-11.
- Akyurt, S., 2018. Eysel ve endüstriyel arıtma çamurlarının toprak solucanları ile kompostlanması ve vermicompost kalitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans tezi, Namık Kemal Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Alaboz, P., Işıldar, A.A., Müjdecı, M., Şenol, H., 2017. Farklı düzeylerde vermicompost ve sulama uygulamalarının bazı toprak özellikleri ve biber (*Cap-sicum annuum*) Gelişimi üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Ü. Tarım Bilimleri Dergisi*. 27 (1): 30-36.
- Anonim, 2016. Güney Marmara Kalkınma Ajansı (GMKA) <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Canakkale-Tarim-Hayvancilik-rehberi.pdf>. Alıntı tarihi: 21.11.2022.

- Anonim, 2021a. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Bitki-Besleme-ve-Tarimsal-Teknolojiler/Bitki-Besleme-Istatistikleri>. Bitki besleme istatistikleri, Alıntı tarihi: 14.11.2022.
- Anonim, 2021b. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, illere göre organik tarım istatistikleri. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler>, Alıntı tarihi: 14.11.2022.
- Anonim, 2022a. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, <https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=7&MevzuatNo=14217&MevzuatTertip=5>. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik, Alıntı tarihi: 14.11.2022.
- Anonim, 2022b. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, <https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=7&MevzuatNo=14217&MevzuatTertip=5>. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik ekleri, Ek-1: (Değişik: RG-22/7/2015-29422) Organik Tarımda Kullanılacak Gübreler, Toprak İyileştiriciler ve Besin Maddeleri (Deniz Yosunu Üretimi Dâhil), Alıntı tarihi: 14.11.2022.
- Anonim, 2022c. Tarımda kullanılan organik, mineral ve mikrobiyal kaynaklı gübrelere dair yönetmelik. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180223-4.htm>, Alıntı tarihi: 14.11.2022.
- Anonim, 2022d. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at-k_yonet-m--eylem_plan--20180328154824.pdf. Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2023), Alıntı tarihi: 14.11.2022.
- Anonim, 2022e. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü telefon ve e-mail görüşmeleri ile elde edilen veriler (pdf dosyası). Alınma tarihi: 24.11.2022.
- Anonimous, 2020. Food and Agricultural Organization (FAO) Cropland Nutrient Budget. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/ESB>, Roma. Alıntı Tarihi: 23.11.2022.
- Aslam, Z., Ahmad, A., Bellitürk, K., Iqbal, N., Idrees, M., Rehman, W.U., Akbar, G., Tariq, M., Raza, M., Riasat, S., Rehman, S.U., 2020. Effects of vermicompost, vermi-tea and chemical fertilizer on morpho-physiological characteristics of tomato (*Solanum lycopersicum*) in Suleymanpasa district, Tekirdag of Turkey. *Pure and Applied Biology*, 9 (3): 1920-1931. <https://doi.org/10.19045/bspab.2020.90205>.
- Aslam, Z., Ahmad, A., Ibrahim, M., Iqbal, N., Idrees, M., Ali, A., Ahmad, I., Bellitürk, K., Nawaz, M., Aslam, M., Ramzan, H.N., 2021. Microbial enrichment of vermicompost through earthworm *Eisenia fetida* (Savigny, 1926) for agricultural waste management and development of useful organic fertilizer. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*. 58 (3): 851-861.

- Aslantekin, N.B., Müftüoğlu, N.M., 2020. Vermikompost ile birlikte verilen potasyum ve fosforun adsorpsiyonu üzerine bir araştırma. BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi. 7(2): 670-679, DOI: 10.35193/bseufbd.658500 e-ISSN:2458-7575.
- Aydın, A., Yetişir, H., Ulaş, F., Ulaş, A., 2020. Effect of vermicompost on seedling quality and growth in watermelon (*Citrullus lanatus* L.). Proceeding Book, 10.
- Aydilek, S., 2005. Toprak solucanlarından elde edilen sölom sıvılarının çeşitli hücreler üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Azdemir, F., 2021. Safran (*Crocus sativus* L.) yetiştiriciliğinde vermicompost uygulamasının bitki gelişim özelliklerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kocaeli Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ana Bilim Dalı, Kocaeli.
- Bademkırın, F., Çığ, A., Türkoğlu, N., 2018. Nergis (*Narcissus* cv. Royal Connection) bitkisinin gelişimi üzerine katı ve sıvı solucan gübresi dozlarının etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 5 (4): 676-684.
- Baker, G.H., Amato, M., Ladd, J., 2003. Influences of *Aporrectodea trapezoides* and *A. rosea* (Lumbricidae) on the uptake of nitrogen and yield of oats (*Avena fatua*) and lupins (*Lupinus angustifolius*): The 7th international symposium on earthworm ecology Cardiff, Wales, 2002. *Pedobiologia*. 47: 857-862.
- Başçetinçelik, A., Öztürk, H.H., Karaca, C., Kaçıra, M., Ekinci, K., Kaya, D., Baban, A., Güneş, K., Komitti, N., Barnes, I., Nieminen, M., 2005. Türkiye’de tarımsal atıkların değerlendirilmesi rehberi, Yayın no: 03 TCY/TR /000061.
- Bellitürk, K., 2016. Sürdürülebilir tarımsal üretimde katı atık yönetimi için vermicompost teknolojisi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 31 (3): 1-5.
- Bellitürk, K., 2018. Vermicomposting in Turkey: Challenges and opportunities in future. *Eurasian Journal of Forest Science*. 6 (4): 32-41.
- Bellitürk, K., Aslam, Z., Ahmad, A., 2022a. New generation fertilizers in agricultural inputs: the case of vermicompost. In: *Agricultural Practices And Sustainable Management In Türkiye*. Iksad publications (Editors; Bellitürk ve Solmaz), Ankara.
- Bellitürk, K., Çelik, A., Baran, M.F., 2022b. The effect of vermicompost application on soil properties in olive (*Olea europaea* L. cv. Memecik) plant. *Erwerbs-Obstbau*. 64 (1): 107-113.
- Birsin, S., Kızılaslan, H., 2022. Türkiye’de solucan gübresi üreten işletmelerin ekonomik analizi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. 11 (1): 74-87.

- Blouin, M., Hodson, M.E., Delgado, E.A., Baker, G., Brussaard, L., Butt, K.R., Brun, J.J., 2013. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services. *European Journal of Soil Science*. 64 (2): 161-182.
- Boran, D., 2015. Farklı ısı teknikleri uygulanmış solucan gübresinin kalite parametrelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Ankara.
- Buol, S.W., Southard, R.J., Graham, R.C., McDaniel, P.A., 2011. Soil genesis and classification. Print ISBN: 9780813807690, John Wiley & Sons Inc.
- Buscot, F., Varma, A., 2005. Microorganisms in Soils: Roles in Genesis and Functions; *Springer Science Business Media*: Berlin/Heidelberg, Germany, Volume 3. 422p.
- Curry, J.P., 1987. The invertebrate fauna of grassland and its influence on productivity. The composition of the fauna. *Grass Forage Science*. 42: 103-120.
- Çağlayan, G., Koçer, N., 2014. muş ilinde hayvan potansiyelinin değerlendirilerek biyogaz üretiminin araştırılması. Muş Alparlan Ü. Fen Bilimleri Dergisi. 2 (1): 215-220.
- Çakar, H., 2021. Mardin ekolojik koşullarında kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta farklı dozlarda solucan gübresi ve leonardit uygulamalarının verim parametreleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mardin Artuklu Ü. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Mardin.
- Çıtak, S., Sönmez, S., Koçak, F., Yasin, S., 2011. Vermikompost ve ahır gübresi uygulamalarının ıspanak bitkisinin gelişimi ve toprak verimliliği üzerine etkileri. *Derim*. 28 (1): 56-69.
- Çorapçı, K., Müftüoğlu, N.M., 2022. Vermikomposta potasyum uygulamasının marulda (*Lactuca sativa* L.) verim ve bitki besin elementleri miktarı üzerine etkisi. *ÇOMÜ Ziraat Fakóltesi Dergisi*. 10 (1): 63-67 ISSN: 2147-8384/e-ISSN: 2564-6826.
- Darwin, C.R., 1881. The formation of vegetable mould through the action of worms, with observations on their habits. First edition, J. Murray, London.
- Das, S., Teja, K.C., Mukherjee, S., Seal, S., Sah, R.K., Duary, B., Kim, K.H., Bhattacharya, S.S., 2018. Impact of edaphic factors and nutrient management on the hepatoprotective efficiency of Carlinoside purified from pigeon pea leaves: An evaluation of UGT1A1 activity in hepatitis induced organelles. *Environmental Research*. 161: 512-523.
- Dayar, N., 2019. Türkiye'de solucan gübresi üretiminin ekonomik analizi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bursa.
- Dinç, A., 2022. Solucan gübresi ve mikrobiyolojik gübrelerin nohutta verime ve verim öğelerine etkisi. Doktora Tezi, Van Yüzüncü Yıl Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Van.

- Doğan, K., Sarıoğlu, A., Şakar, E., Karanlık, S., 2018. Zeytin karasuyu, ısıtılmış solucan gübresi ve çiftlik gübresi uygulamalarının toprak mikrobiyal aktivite değişimlerine etkisi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*. 151-159.
- Dunger, W., 1983. *Tiere im Boden*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Durukan, H., Demirbaş, A., Tutar, A., 2019. The effects of solid and liquid vermicompost application on yield and nutrient uptake of tomato plant. *Turkish Journal of Agriculture Food Science and Technology*. 7 (7): 1069-1074.
- Durukan, H., Saraç, H., Demirbaş, A., 2020. farklı dozlarda vermicompost uygulamasının mısır bitkisinin verimine ve besin elementleri alımına etkisi. *Isparta Uygulamalı Bilimler Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. Türkiye 13. Ulusal, I. uluslararası tarla bitkileri kongresi özel sayısı: 45-51.
- Edwards, C.A., Burrows, I., 1988. The potential of earthworm compost as plant growth. SPB Academic Publishing. The Hague: 211-219.
- Edwards, C.A., 1998. The use of earthworm in the breakdown and management of organic waste. *Earthworm in Ecology*. ACA Press LLC, Boca Raton, FL, 327-354.
- Edwards, C.A., 2004. The importance of earthworms as key representatives of the soil fauna. *Earthworm ecology*. 2: 3-11.
- Eren, A., 2021. Solucan gübresinin mercimek (*Lens culinaris* Medic.) çeşitlerinde verim ve verimle ilgili özelliklere olan etkisinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mardin Artuklu Ü. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Mardin.
- Evans, A.C., 1947. LVII.—A method of studying the burrowing activities of earthworms. *Annals and Magazine of Natural History*. 14 (117): 643-650.
- Fernando, K.M.C., Arunakumara, K.K.I.U., 2021. Sustainable organic waste management and nutrients replenishment in the soil by vermicompost: A review. *AgriEast*. 15 (2): 32-51.
- Fritz, J.I., Franke-White, I.H., Haindl, S., Insam, H., Braun, R., 2012. Microbiological community analysis of vermicompost tea and its influence on the growth of vegetables and cereals. *Canadian Journal of Microbiology*. 58: 836-847.
- Fründ, H.C., Graefe, U., Tischer, S., 2011. Earthworms as bioindicators of soil quality. In *Biology of earthworms* (pp. 261-278). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Fründ, H.C., Wallrabenstein, H., Leibner, S., Blohm, R., 2009. Developing a soil quality test with 2D terraria and *Aporrectodea caliginosa* berichte der DBG, (Workshop Experimentieren mit Regenwürmern, Trier 20-21.03.2009).

- Gerke, J., 2018. Concepts and misconceptions of humic substances as the stable part of soil organic matter: A review. *Agronomy*. 8 (5): 76.
- Gezgin, S., 2018. Türkiye topraklarının organik madde durumu, organik madde kaynaklarımız ve kullanımı. *Organomineral Gübre Çalıştayı Bildiriler Kitabı* (Ed: Kınacı, E.), Sena Ofset Ambalaj Matbaacılık I. Basım, İstanbul, 243s., ISBN: 978-975-7169-89-5.
- Gör, B., 2021. Solucan gübresi (vermikompost) uygulamaları ve bakteri inokulasyonunun organik bakla (*Vicia faba* L.) yetiştiriciliğinde verim, verim öğeleri ve çevre üzerine etkisi. Yüksek Lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Muğla.
- Gupta, R., Garg, V.K., 2011. Potential and possibilities of vermicomposting in sustainable solid waste management: a review. *Int. J. Environ. Waste Manage.* 7 (3-4): 210-234.
- Gül, V., Gıdık, B., Girgel, Ü., 2019. Vermikompostun ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik özelliklerine etkisi. Süleyman Demirel Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 23 (3): 817-824.
- Günhan, T., 2020. Azaltılmış azot gübresi uygulamaları ve solucan gübresi kombinasyonlarının pehlivan ekmeçlik buğday çeşidinde (*Triticum aestivum* L.) verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Hepşen-Türkay, F.Ş., 2017. The effect of different heat treatment applications to pre- product cow manure on its ability to reproduction of earthworms “*Eisenia fetida*”. International conference on chemical, biological, medical, and pharmaceutical sciences (CBMPS-2017) Sept. 6-7. 2017. Budapest (Hungary).
- Hınıslı, N., 2014. Vermikompost gübresinin kıvrıkcık bitkisinin gelişmesi üzerine etkisinin belirlenmesi ve diğer bazı organik kaynaklı gübrelerle karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Kalkan, M., 2019. Tahıl anızı ve hayvan gübresinin solucan yemi olarak kullanılmasının solucan ve solucan gübresi üretim performansına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Elazığ.
- Kaman, Y.N., Okur, N., Kayıkçıoğlu, H.H., 2022. Biostabilization of tannery sludge compost by vermicomposting. *Journal of Agricultural Sciences*. 28 (3): 473-480.
- Kayabaşı, E.T., Yılmaz, O., 2021. The Importance of vermicompost in agricultural production and economy. *Eurasian Journal of Agricultural Research*. 5 (2): 146-159.

- Kılbacak, H., Bellitürk, K., Çelik, A., 2021. Bitkisel ve hayvansal atıklardan vermikompost üretilmesi: yeşil badem kabuğu ve koyun gübresi karışımı örneği. *Akademik Perspektiften Tarıma Bakış* (Editör: Gülşah Bengisu). IKSAD Publishing House. ISBN: 978-605-70345-3-3. Bölüm 2, s: 19-44, Ankara.
- Kızılkaya, R., Türkay, H., Aşkın, T., Akça, İ., Ceyhan, V., Bayraklı, B., Türkmən, C., 2010. Fındık zurufu ve arıtma çamurunun solucanlar (*Eisenia fetida*) ile kompostlanması, elde edilen vermikompostun sera ve tarla koşullarında buğday (*Triticum aestivum*) bitkisinin verim ve bazı toksik metal kapsamlarına etkisinin belirlenmesi TÜBİTAK Proje No: 107O128 (yayınlanmamış).
- Kızılkaya, R., Hepsen Türkay, E.S., Türkmən, C., Durmus, M., 2012. Vermicompost effects on wheat yield and nutrient contents in soil and plant. *Archives of Agronomy and Soil Science*. 58 (sup1). S175-S179.
- Köksal, S.B., Aksu, G., Altay, H., 2017. Vermikompostun bazı toprak özellikleri ve paızı bitkisinde verim üzerine etkisi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 5 (2): 123-128.
- Kuş, M., 2019. Topraksız Tarım Biber (*Capsicum annuum* L.) Yetiştiriciliğinde Farklı Vermikompost Dozlarının Verime Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Küçükyumuk, Z., Gültekin, M., Erdal, G., 2014. Vermikompost ve mikorizanın biber bitkisinin gelişimi ile mineral beslenmesi üzerine etkisi. Süleyman Demirel Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 9 (1): 51-58.
- Lavelle, P., 1988. Earthworm activities and the soil system. *Biology and fertility of soils*. 6 (3): 237-251.
- Lazcano, C., Domínguez, J., 2011. The use of vermicompost in sustainable agriculture: impact on plant growth and soil fertility. *Soil nutrients*. 10 (1-23): 187.
- Lim, S.L., Wu, T.Y., Lim, P.N., Shak, K.P.Y., 2015. The use of vermicompost in organic farming: overview, effects on soil and economics. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 95 (6): 1143-1156.
- MacCarthy, P., 2001. The principles of humic substances. *Soil science*. 166 (11): 738-751.
- Mago, M., Gupta, R., Yadav, A., Garg, V. K., 2022. Sustainable treatment and nutrient recovery from leafy waste through vermicomposting. *Bioresource Technology*. 347, Article 126390, 10.1016/j.biortech.2021.126390.
- Makkar, C., Singh, J., Parkash, C., Singh, S., Vig, A.P., Dhaliwal, S.S., 2022. Vermicompost acts as bio-modulator for plants under stress and non-stress conditions. *Environment, Development and Sustainability*. 1-52.

- Menteşe, S., Koca, S., 2021. Marmara bölgesi'nde katı atık durumunun değerlendirilmesi. *Turkish Studies-Social Sciences*. 16 (4): 1533-1552, doi: 10.47356/TurkishStudies.47955.
- Mert, D., 2021. Isıl işlem görmüş solucan gübresi ve çiftlik gübresi ile mineral gübre uygulamalarının, domateste besin elementi alımı, biyomas ağırlığı ve topraklarda bazı mikrobiyal aktivitelere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı, Hatay.
- Nardi, S., Schiavon, M., Francioso, O., 2021. Chemical structure and biological activity of humic substances define their role as plant growth promoters. *Molecules*. 26 (8): 2256.
- Olle, M., 2019. Vermicompost, its importance and benefit in agriculture. *Journal of Agricultural Science* 2(XXX) 2019. 93-98.
- Ordu, G., 2021. Isıl işlem uygulamasının vermikompostun bazı mikrobiyolojik ve biyokimyasal özellikleri üzerine etkileri. *Yüksek Lisans tezi*, Aydın Adnan Menderes Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Aydın.
- Orozco, F.H., Cegarra, J., Trujillo, L.M., Roig, A., 1996. Vermicomposting of coffee pulp using the earthworm *Eisenia fetida*: effects on C and N contents and the availability of nutrients. *Biology and Fertility of Soils*. 22: 162-166.
- Özden, S., 2015. Tütün atığı ve at gübresinden vermikompost eldesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, İzmir.
- Özkan, N., Dağlıoğlu, M., Ünser, E., Müftüoğlu, N.M., 2016. Vermikompostun ıspanak (*Spinacia oleracea* L.) verimi ve bazı toprak özellikleri üzerine etkisi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. ISSN: 2147-8384, Cilt: 4, Sayı: 1, s. 1-5.
- Özkan, N., Müftüoğlu, N.M., 2016. Farklı dozlardaki vermikompostun marul verimi ve bazı toprak özellikleri üzerine etkisi. *Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 45 (Özel sayı), Cilt:2, 121-124.175-179.
- Peker, D., 2018. Vermikompost ve atık mantar kompostu uygulamalarının biberde verim ve kalite üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Piccolo, A., 2001. The supramolecular structure of humic substances. *Soil Science: Volume 166 - Issue 11 - p810-832*.
- Piccolo, A., 2002. The supramolecular structure of humic substances: a novel understanding of humus chemistry and implications in soil science. *Advances in Agronomy*. Volume 75, Academic Pres, Italy.

- Ravindran, B., Wong, J.W., Selvam, A., Sekaran, G., 2016. Influence of microbial diversity and plant growth hormones in compost and vermicompost from fermented tannery waste. *Bioresource technology*. 217: 200-204.
- Raza, S.T., Wu, J., Rene, E.R., Ali, Z., Chen, Z., 2022. Reuse of agricultural wastes, manure, and biochar as an organic amendment: A review on its implications for vermicomposting technology. *Journal of Cleaner Production*. 132200.
- Singh, A., Karmegam, N., Singh, G.S., Bhadauria, T., Chang, S.W., Awasthi, M.K., Ravindran, B., 2020. Earthworms and vermicompost: an eco-friendly approach for repaying nature’s debt. *Environmental Geochemistry and Health*. 42 (6): 1617-1642.
- Sönmez, F., Çığ, F., 2019. Artan dozdaki biyokömür ve solucan gübresi uygulamalarının buğdayda ve toprakta besin elementi içeriği üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Tarım ve Doğa Dergisi*. 22 (4): 526-536.
- Sutton, R., Sposito, G., 2005. Molecular structure in soil humic substances: the new view. *Environmental science & technology*. 39 (23): 9009-9015.
- Sümer, S.K., Kavdır, Y., Çiçek, G., 2016. Türkiye’de tarımsal ve hayvansal atıklardan biyokömür üretim potansiyelinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Ü. Doğa Bilimleri Dergisi*. 19 (4): 379-387.
- Şahin, S., Ataklı, S.B., 2021. Effects of vermicompost and mycorrhiza applications on seedling growth of cowpea in lime soil. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*. 9: 2659-2662.
- Şenkaya, E.M., 2020. Atık su arıtma çamurlarının solucanlar (*Eisenia fetida*) ile kompostlanarak bünyelerindeki ağır metalin giderilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Ü. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Karabük.
- Tavali, İ.E., Maltaş, A.Ş., Uz, İ., Kaplan, M., 2013. Karnabaharın (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) verim, kalite ve mineral beslenme durumu üzerine vermicompostun etkisi. *Akdeniz Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 26 (2): 115-120.
- Tavali, İ.E., Maltaş, A.Ş., Uz, İ., Kaplan, M., 2014a. Vermikompostun beyaz baş lahananın (*brassica oleracea* var. *alba*) verim, kalite ve mineral beslenme durumu üzerine etkisi. *Akdeniz Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 27 (1): 61-67.
- Tavali, İ.E., Uz, İ., Orman, Ş., 2014b. Vermikompost ve tavuk gübresinin yazlık kabağın (*Cucurbita pepo* L. cv. Sakız) verim ve kalitesi ile toprağın bazı kimyasal özellikleri üzerine etkileri. *Akdeniz üniversitesi ziraat fakültesi dergisi*. 27 (2): 119-124.
- Tavali, I.E., Ok, H., 2022. Comparison of heat-treated and unheated vermicompost on biological properties of calcareous soil and aloe vera growth

- under greenhouse conditions in a mediterranean climate. *Agronomy*. 12 (11): 2649.
- Tavuç, İ., 2016. Farklı atıklardan hazırlanan kompost bileşiminin solucan gübresinin nitel ve nicel özelliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Isparta.
- Tutar, U., 2012. *Eisenia fetida* türü toprak solucanlarından elde edilen farklı ekstraktların bitki patojenleri üzerindeki antibakteriyel ve antifungal aktivitelerinin araştırılması. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Tokat.
- TÜİK, 2021. Atık İstatistikleri, 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2020-37198> (Yayın tarihi: 23.12.2021). Erişim tarihi: 14.11.2022.
- Türkmen, C., İlay, R., Aslantekin, N., Kavdir, Y., 2019. Toprağa karıştırılan pirina kompostu ve arıtma çamurunun mikrobiyal popülasyona ve solucan (*Eisenia fetida* L.) davranışlarına etkisi. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*. 7 (2): 92-98.
- Türkmen, C., Özger, İ., Göçer, İ., 2015. Çanakkale’de zirai mücadele ilaç-gübre bayilerinin durumu ve ilin bazı tarımsal özellikleri. *ÇOMÜ Ziraat Fak. Dergisi*. 3 (1): 163-166.
- Türkmen, C., Şahin, E., Dardeniz, A., Müftüoğlu, N.M., 2018. Toprağa karıştırılan asma budama atıkları kompostu ve çay çöpü kompostunun *Eisenia fetida* ve *Octodrilus transpadanus* (Annelida-Clitellata) topraksolucanı yönelimlerine etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 5 (3): 273-279.
- Türkmen, C., Temel, E., Çatal, G., Sincen, M., Mısırlıoğlu, M., 2013. Bazı atık ve toprak düzenleyicilerin toprakta solucan davranışlarına etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 1 (1): 79-86.
- Türüt, K., 2019. Demlenmiş çay atığı ve evsel yemek atıkları ile beslenen kırmızı kalifornia solucanından elde edilen katı solucan gübresindeki bazı besin elementlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Rize.
- Uluğ, Z., 2018. Solucan gübresi ve mikoriza kullanımının fasulye ve soğanda bitki gelişimi ve verim üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Malatya.
- Ulus, F., Yavuzaslanoğlu, E., 2017. Örtü altı organik domates yetiştiriciliğinde farklı gübre uygulamalarının bitki yeşil aksamı ve meyve verimine etkisi. *Türk Tarım Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 5 (13): 1757-1761.
- Umut, H., 2019. Büyükbaş hayvan gübresi ve evsel kökenli yemek artıkları ile beslenen Yerli ve Kırmızı Kaliforniya solucanlarından elde edilen katı solucan gübresindeki bazı besin elementlerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Rize.

- Uzun, S., 2020. Farklı azot kaynaklarının topraktaki biyostimülasyon etkilerinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa.
- Vurgun, E., Müftüoğlu, N.M., 2019. Bitkinin fosfor alımına vermikompost ve farklı fosfor dozlarının birlikte etkisi. *Mediterranean Agricultural Sciences*. 32 (3): 437-441.
- Yıldırım, E., 2019. Sıvı solucan gübresinin raf ömrünün uzatılması. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı, Karabük.
- Yılmaz, E.I., Kurt, S., 2018. Biyokömür ve vermikompost uygulamalarının toprağın bazı biyolojik özellikleri üzerine etkisi. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Der.* 6 (2): 143-150.
- Yüksek, T., 2019. Farklı tip yemle beslemenin kırmızı kaliforniya solucanında solucan sayısı ve ağırlığına etkisi. *J. of Anatolian Environmental and Animal Sciences*. 4 (1): 1-6.

Çanakkale Meraları

Altıngül Özaslan Parlak⁷

1. Meraların Tarihçesi, Tanımı ve Önemi

Çanakkale, Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara Bölgesinde yer alır. Gelibolu Yarımadası ile Anadolu'nun uzantısı olan Biga Yarımadası üzerinde toprakları bulunan küçük bir ilimizdir. Çanakkale 25° 40'- 27° 30' doğu boylamları ve 39°27'- 40°45' kuzey enlemleri arasında 993.318 hektarlık bir alanı kapsar. Topoğrafik özelliği, engebeli bir yapıya sahiptir. İlin en yüksek yeri 1774 m. yükseklikle Kaz Dağları olup, Gelibolu Yarımadasındaki Tekir Dağları'nın uzantısı olan Koru Dağları'nın yüksekliği ise 726 metredir. Biga yöresinde kuzeydoğu, güneybatı yönünde uzanan 500-1000 metre arasındaki az yüksek sıralar, dalgalı bir görünüm Gelibolu Yarımadasında, boğazdan Saroz Körfezi'ne doğru basamak basamak bir yükselme görülür, 400 metreye yaklaşan tepeler dik yamaçlarla Saroz Körfezi'ne iner. Çanakkale İli'nin iklimi, konumu nedeniyle geçiş iklimi özellikleri gösterir. Genel karakteriyle akdeniz iklimi özelliklerini yansıtır. Bunun yanında ilin daha kuzeyde bulunması nedeniyle, kışları ortalama sıcaklık daha düşüktür. Yılın büyük bir kısmının rüzgârlı geçer (163 gün). Yıl içinde esen egemen rüzgârlar, kuzey rüzgârlarıdır. 1929-2021 yılları arasındaki verilere göre yıllık ortalama yağış 625.5 mm, ortalama sıcaklık 15.2°C dir. Aralık, ocak, şubat ve mart aylarında yağışlar fazladır, yaz aylarında ise yağış miktarı oldukça düşüktür (Anonim, 2023).

İnsanoğlunun dünya sahnesinde rol almaya başladığından beri meralar çok önemli yer tutmuştur. Yiyecek ihtiyaçlarını toplayarak sağlayan ilk insanlar, mera arazilerinden bitkiler toplayarak beslenmişler, mera alanlarında avcılık yaparak avlanmışlardır. Göçebe olan toplumlar için, göçün yönünü belirleyen meralar olmuştur. Göçebe olan toplumlar yerleşik hayata geçmesi ile birlikte ihtiyaç duyduğu hayvanları evcilleştirmiştir. Evcilleştirdiği koyun, keçi, sığır, at, eşek gibi hayvanların beslenmesi de insanlar tarafından

7 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

yapılmaya başlamasıyla meraların önemi her geçen gün artmıştır. Verimli çayır ve meralar medeniyetlerin doğuşunda, devletlerin ortaya çıkmasında ve hatta yıkılmasında önemli yer tutmuştur. Medeniyetlerin gelişmesiyle, hayvan sayılarının artmasıyla meralardan yararlanma kuralları getirilmiştir. Hitit Kanunlarında çobanın görevleri yanında bir sığır için 0.405 hektarlık mera alanına ihtiyaç bulunduğu yazılmıştır (Bakır, 1987).

Meralar tabansuyu seviyesi derinde, genellikle eğimli alanlarda oluşan, kısa boylu bitkilerden meydana gelen otobur hayvanlar tarafından otlatılarak değerlendirilen doğal alanlardır. Bu alanlar çiftlik hayvanlarının beslenmesinde oldukça önemlidir, hayvanlar için temel kaba yem kaynaklarıdır. Dünyada çiftlik hayvanlarının yeminin yaklaşık %70'ini mera alanlarından sağlar (Lund, 2007). Dünya gıda üretiminin %16'sı da meralardan sağlanır (Holechek ve ark., 2004). Meralar tüketilen yemin büyük bir kısmını ürettiği gibi, en ucuz yem de yine bu kaynaklardan elde edilir. Bir hayvancılık işletmesinde giderlerin %70'ini yem giderleri oluşturduğuna göre meraya dayalı yapılan hayvancılıkta ekonomik ve karlı olacaktır. Merada otlayan hayvanlar daha sağlıklıdır, çünkü mera otları vitamin, mineral ve besleyicilik bakımından oldukça zengindir. Merada otlayan hayvanların hastalanma oranları az ve hayvan refahları oldukça yüksektir. Sağlıklı ve huzurlu olan hayvanlardan kaliteli ürünler elde edilir. Meraların önemi sadece hayvanlara kaba yem sağlamaktan öte, sürdürülebilir tarım hatta çevre için vazgeçilmez doğal alanlardır. Toprağın verimlilik kaynaklarıdır, bu alanlarda organik madde oldukça yüksektir. Çanakkale'de farklı meralardan alınan toprak örneklerinde ortalama organik madde %2.77 olarak belirlenmiştir (Hakyemez ve ark., 2008). Bu alanlar erozyonu önleyerek toprakların korunmasında oldukça önemlidir. Parlak ve ark. (2015) Gökçeada'da abdest bozan (*Sarcopotarium spinosum* L.) bitkisinin hakim olduğu merada, mera ıslah çalışmaları yapmışlardır. Mera ıslahında abdest bozanları yakma, biçme ve sökme uygulanmış ve bu yapılan alanlar tohumlanmış ve tohumlanmamış ve otlatma yapılmış ve otlatmaya kapatılmıştır. Yapılan bu uygulamaların toprak erozyonuna etkileri ortaya konulmuştur. Yakılan+tohumlanmayan+otlatılan parsellerde yüzey akış ve yüzey akış katsayısı doğal+korunan parsele göre sırasıyla 17 kat ve 30 kat daha fazla saptanmıştır. Toplam toprak kaybı doğal+korunan parsele göre biçilen+tohumlanan+otlatılan parselde 57 kat daha fazla olmuştur. Meralar çeşitli av ve yaban hayvanlarının yaşam alanlarıdır. Arıcılık için vazgeçilmez mekanlardır. Havzalarda su depolama alanları ve tabansuyu ve akarsuların zenginleştirme yerleri ve su kaynaklarımızın korunması için oldukça önemli alanlardır. İnsanların piknik ihtiyaçlarını karşılama ve doğal görünüm yerleridir. Meralar biyolojik zenginlik kaynaklarımızdır. Meralar bitkisel ve hayvansal biyo-çeşitliliğin yaşam alanlarıdır. Yaşadığımız yüzyılda küresel ısınma

en önemli problemimizdir. Küresel ısınmanın en önemli nedeni sera gazları (CO_2 , CH_4 , N_2O) salınımlarıdır. Bunlardan özellikle en önemlisi CO_2 salınıdır. Meralarda bitkiler fotosentezle CO_2 'yi tüketmekte ve O_2 'yi çevreye vermektedir. Bunun yanında toprak karbonu içinde büyük bir depolama potansiyeline sahiptir. Bu kadar çok önemi olan meralarımız ülke için hatta dünya için en önemli doğal kaynaklarımızdır.

2. Çanakkale'nin Arazi Varlığı ve Dağılımı

Dünyada karaların yaklaşık %24'ünü çayır ve meralar kaplayarak ormanlardan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Ülkemizde ise 14,6 milyon hektar ile toplam kara alanımızın %18,8'ini kaplamaktadır (TÜİK, 2023). Çanakkale'de ise 33.020 hektar çayır ve mera arazisi bulunmaktadır, buda yüzölçümün %3,3'lik kısmını oluşturmaktadır. Çanakkale'de en büyük payı 489.702 ha ile ormanlık ve fundalık alan %49,3'lük paya sahiptir. İşlenebilir arazi 331.633 hektar ile %33,4'lük paya, yerleşim alanları, tarıma elverişsiz arazi ve diğer alanlar ise 138.692 hektar ile %14,0'lük paya sahiptir. Çanakkale'nin toplam yüz ölçümü 993.318 hektardır (Tablo 2.1.).

Tablo 2.1: Çanakkale'nin arazi varlığı ve dağılımı

Toprak Varlığı	Alanı (ha)	Payı (%)
İşlenebilir Arazi	331.633	33,4
Çayır-Mera Arazisi	33.020	3,3
Ormanlık ve Fundalık Arazi	489.702	49,3
Yerleşim Alanları, Tarıma Elverişsiz Arazi ve Diğer	138.692	14,0
Toplam	993.318	100,0

Kaynak: Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2020

Çanakkale ilinin merkez ve ilçelerine bakıldığında çayır mera arazisi en fazla Gökçeada, Biga ve Ayvacık ilçelerinde bulunmaktadır. En az çayır mera alanları ise Lapseki, Yenice ve Bozcaada ilçelerindedir (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2: Çanakkale iliine bağlı ilçelerin yüzölçümleri ve arazi dağılımları (ha)

İlçesi	Yüzölçümü (ha)	%	İşlenebilir Arazi		Orman ve Fundalık Arazi		Çayır-Mera Arazisi		Diğer Arazi (Yerleşim Yeri vb.)	
			Alanı	%	Alanı	%	Alanı	%	Alanı	%
Merkez	92.855	9,3	24.551	7,4	62.159	12,7	644	2,0	5.501	4,0
Ayvacı	89.288	9	33.256	10,1	33.299	6,8	8.246	24,9	14.487	10,4
Bayramiç	128.421	12,9	31.780	9,6	63.100	12,9	529	1,6	33.012	23,8
Biga	135.369	13,6	60.422	18,2	51.935	10,6	8.932	27,1	14.080	10,1
Bozcaada	4.263	0,4	2.061	0,6	121	0,1	182	0,6	1.899	1,4
Çan	90.663	9,1	26.572	8,0	47.580	9,7	604	1,8	15.907	11,4
Eceabat	46.474	4,7	18.506	5,6	19.762	4,0	616	1,8	7.590	5,4
Ezine	65.412	6,6	26.894	8,1	28.672	5,8	1.578	4,8	8.268	6,0
Gelibolu	82.059	8,3	39.748	12,0	30.330	6,2	2.339	7,1	9.642	6,9
Gökçeada	28.671	2,9	3.350	1,0	4.423	0,9	9.002	27,2	11.896	8,6
Lapseki	88.164	8,9	36.190	10,9	49.130	10,0	154	0,5	2.690	1,9
Yenice	141.679	14,3	28.303	8,5	99.192	20,3	194	0,6	13.990	10,1
Toplam	993.318	100	331.633	33,4	489.702	49,3	33.020	3,3	138.692	14,0

Kaynak: Çanakkale tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2020

3. Çayır ve Mera Kanunu

Uzun yıllar süren çalışmalar ve araştırmalar sonucunda 4342 sayılı Mera Kanunu 28.02.1998 tarihinde ve bu kanunun 31. Maddesine dayanarak hazırlanan Mera Yönetmeliği 31.07.1998 tarihinde resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Mera kanunu ve yönetmeliği ile meraların korunması, iyileştirilmesi ve yönetimi ile ilgili yasal boşluk kapatılmıştır. Mera kanununun kabulünden sonra tespit, tahdit ve tahsis işlemleri 2003 yılında başlamıştır. 2003 ve 2020 yılları arasındaki tespit, tahdit ve tahsis çalışmaları Tablo 3.1.'de verilmiştir. 2020 yılı itibarıyla toplam 33.020 ha alan tespit edilmiştir, 27.600 ha alanın tahdit işlemleri yapılmış ve 20.584 ha alan mera olarak tahsis edilmiştir (Tablo 3.1.).

Tablo 3.1: 2003-2020 Yılları arası mera tespit-tahdit-tahsis faaliyetleri

Yıl	TESPİT İŞLEMLERİ			TAHDİT İŞLEMLERİ			TAHSİS İŞLEMLERİ		
	Yıl İçindeki Tespit Alanı (ha)	Önceki Yıllar Tespit Alanı (ha)	Toplam	Yıl İçindeki Tahdit Alanı (ha)	Önceki Yıllar Tahdit Alanı (ha)	Toplam	Yıl İçindeki Tahsis Alanı (ha)	Önceki Yıllar Tahsis Alanı (ha)	Toplam
2002			14.695			5.052			1.384
2003	1.595	14.695	16.290	9.916	5.052	14.968	1.543	1.384	2.927
2004	1.816	16.290	18.106	386	14.968	15.354	1.543	2.927	4.470
2005	1.816	18.106	19.922	386	15.354	15.740	1.543	4.470	6.013
2006	226	19.922	20.148	282	15.740	16.022	1.546	6.013	7.559
2007	1.910	20.148	22.058	745	16.022	16.767	873	7.559	8.432
2008	893	22.058	22.951	731	16.767	17.498	668	8.432	9.100
2009	1.422	22.951	24.373	2.333	17.498	19.831	1.595	9.100	10.695
2010	65	24.373	24.438	1.744	19.831	21.575	4.478	10.695	15.173
2011	2.487	24.438	26.925	1.790	21.575	23.365	758	15.173	15.931
2012	200	26.925	27.125	149	23.365	23.514	372	15.931	16.303
2013	4.336	27.125	31.461	3.313	23.514	26.827	566	16.303	16.869
2014	1.705	31.461	33.166	0	26.827	26.827	14	16.869	16.883
2015	395	31.123	31.518	0	26.827	26.827	0	16.883	16.883
2016	141	31.518	31.659	705	26.827	27.532	17	16.883	16.900
2017	147	30.178	30.325	147	26.052	26.199	3.105	16.900	20.005
2018	59	30.325	30.384	0	26.199	26.199	579	20.005	20.584
2019	180	30.384	30.564	0	26.199	26.199	0	20.584	20.584
2020	2.456	30.564	33.020	1461	26.199	27.660	0	20.584	20.584

Kaynak: Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2020

Mera kanununda Madde 14 ‘Tahsis Amacının Değiştirilmesi’ kısmında yıllar itibarıyla ve Madde 13’de yapılan değişiklik ve düzenlemeler oldukça üzücüdür. Bu değişiklikler yeniden gözden geçirilerek tahsis amacı değişikliği daha zor hale getirilmelidir. Tahsis amacı değişikliği: 4342 Sayılı Mera Kanunu hükümleri doğrultusunda mera yaylak ve kışlak alanları ile umuma ait çayır, otlak ve kamu orta mallarının tahsis amacı; zaruri olan hallerde ilgili Müdürlüğün Bakanlık İl Müdürlüğü’ne talebi, İl Mera Komisyonunun ve Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü Milli Emlak Müdürlüğü’nün uygun görüşü ile Cumhurbaşkanlığı makamının 2018/8 sayılı genelgesi üzerine, talep edilen alanın tamamının veya bir kısmının tahsis amacı Valilik Makamının onayı ile yapılır. İlimizde tahsis amacı değişikliği talep edilen ve tahsis amacı değişikliği yapılan alanlar Tablo 3.2.’de verilmiştir. Tahsis amacı değişikliği en fazla 2018 (1.094.069,00 m²) ve 2019 (1.396.566,00 m²) yıllarında yapılmıştır. Tahsis amacı değişikliği 2001, 2002, 2008, 2010 yıllarında tahsis amacı değişikliği talep edilmemiştir.

Tablo 3.2: 14. Madde kapsamında tahsis amacı değişikliği talep edilen ve tahsis amacı değişikliği yapılan alanların dağılımı

Yılı	Talep Sayısı	TAD Talep Edilen Alan (m ²)	TAD Yapılan Alan (m ²)
2000	3	37.575,00	37.575,00
2001	-	-	-
2002	-	-	-
2003	1	41.281,00	41.281,00
2004	1	21.460,00	21.460,00
2005	-	-	-
2006	2	40.466,00	40.466,00
2007	2	68.927,00	68.927,00
2008	-	-	-
2009	2	27.250,00	27.250,00
2010	-	-	-
2011	12	325.749,00	325.749,00
2012	8	172.360,85	172.360,85
2013	20	88.304,55	88.304,55
2014	5	21.735,56	21.735,56
2015	8	76.848,95	76.848,95
2016	5	133.350,00	133.350,00
2017	6	206.870,00	206.870,00
2018	25	1.094.069,00	1.094.069,00
2019	21	1.396.566,00	1.396.566,00
2020	12	584.712,10	584.712,10

Kaynak: Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2020

Meraların kiralınması (Mera, yaylak ve kışlakların kiralınması Madde 7 (Değişiklik:RG-29/11/2013-28836) konusu yeniden gözden geçirilmeli ve kontrol mekanizması tam olarak çalıştırılmalıdır. Mera alanlarının kiralınması işlemi: 4342 Sayılı Mera Kanunu ve Mera Yönetmeliği uyarınca; mera, yaylak ve kışlaklar, köy veya belediyeye, o köy ve belediyede oturan ve hayvancılık yapan çiftçilere veya bu amaçlı kuruluşlara, hayvancılık yapan veya hayvancılık işletmesi kurmak isteyenlere, kooperatif, birlik, gerçek veya tüzel kişiliklere kiralınabilmektedir. Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğüne 2020 yılı itibarıyla mera kiralama talebinde bulunulmamıştır.

4. Mera İşgalleri

Mera, yaylak ve kışlaklar tahsis amacı dışında kullanılamazlar. Muhtarlar ve Belediye Başkanları mera alanlarına tecavüz olduğu takdirde Bakanlık İl veya İlçe müdürlüklerine, İl ve İlçe müdürlükleri de Kaymakamlık veya Valiliğe bildirmekle yükümlüdür. Mera işgalleri ile ilgili 3091 Sayılı Taşınmaz Mal Zilyedliğine yapılan tecavüzlerin Önlenmesi Hakkında Kanun gereğince işlem yapılmaktadır. İlimizde mera alanlarının ağıl, ahır, bina, su deposu ve sürülerek tarla olarak kullanılmak suretiyle işgal edilmektedir. Çanakkale ilinin ve ilçelerdeki 2020 yılında mera alanlarındaki işgallerle ilgili bildirimler Tablodaki 4.1.'de verilmiştir. Tablo 4.1. incelendiğinde en fazla işgal 63.011 m² ile Kumkale Köyünde olurken onu 47.500 m² ile Ayvacık ilçesi Kızılkeçili Köyü takip etmiştir.

Tablo 4.1: 2020 Yılı mera alanlarındaki işgal ve tecavüzler

İlçe	Köy/Belde	İşgal Alanı (m ²)	İşlem
Lapseki	Kemiklialan	28.300	3091 uygulaması
Merkez	Kurşunlu	1.956	3091 uygulaması
Merkez	Kumkale	63.011	3091 uygulaması
Merkez	Işıklar	7.598	3091 uygulaması
Gökçeada	Kaleköy	3.900	3091 uygulaması
Merkez	Karacaören	21.100	3091 uygulaması
Çan	Küçüktepe	19.829	3091 uygulaması
Çan	Alibeyçiftliği	18.281	3091 uygulaması
Gelibolu	Tayfur	27.090	3091 uygulaması
Biga	Sığırcık	12.250	3091 uygulaması
Biga	Sarıcaköy	5330	3091 uygulaması
Ayvacık	Çamkalabak	4.870	3091 uygulaması
Ayvacık	Balabanlı	1.000	3091 uygulaması
Ayvacık	Koruoba	5.400	3091 uygulaması
Gökçeada	Kaleköy	40.411	3091 uygulaması
Ayvacık	Kızılkeçili	47.500	3091 uygulaması
Çan	Küçükli	16.600	3091 uygulaması
Yenice	Akçakoyun	7.850	3091 uygulaması

Kaynak: Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2020

5. Mera Islahı ve Amenajman Projeleri

Mera yaylak ve kışlakların ıslah edilerek otlatma kapasitelerinin artırılması, ot kalitelerinin iyileştirilmesi, toprak muhafaza tedbirlerinin uygulanarak, erozyonun önlenmesi amacıyla 4342 Sayılı Mera Kanununun 18 inci Maddesi doğrultusunda Bakanlıkça uygun görülen yerlerde Mera Islahı ve Amenajmanı Projeleri uygulanmaktadır. Çanakkale ilinde toplam 21 proje sunulmuş, bunların 19 tanesi tamamlanmış, 2 tanesi devam etmektedir. Bu mera projeleri ile ilgili ayrıntılı veriler Tablo 5.1.'de verilmiştir. Çanakkale'de 33.562,88 da alanda mera ıslah ve amenajman projeleri yürütülmüş, 2.560,48 da alanda yürütülmektedir. Yapılan ıslah çalışmalarından 15.802,69 da 'lık alanla Biga ilk sırada gelmektedir, 11.548,08 da'lık alanla Gökçeada ikinci sırada, 3.581,11 da alanla Ezine üçüncü sırada, 1444,20 da ile Karaçören Köyü Merkez dördüncü sırada, 1.079,40 da ile Çan beşinci sırada, 1.026,20 da ile Eceabat altıncı sırada, 615,77 da lık alanla Gelibolu yedinci sırada gelerek 7 ilçede ıslah ve amenajman çalışmaları yapılmıştır. Projelere toplam 6.521.548,60 TL para harcanmıştır

Tablo 5.1: Çanakkale’de tamamlanmış ve halen devam eden mera ıslahı ve amenajmanı projeleri

Sıra No	Projenin Adı	Proje Alanı (da)	Projenin Toplam Maliyeti (₺)	Projenin Başlangıç Tarihi	Projenin Bitiş Tarihi	Proje Durumu	Proje Alanı (da)
1	Karacaören Köyü/ Merkez	1.444,20	135.319,00	01.11.2001	31.12.2005		
2	Hacıpehlivam Köyü/Biga	1.132,20	204.832,00	01.07.2004	31.12.2007		
3	Gerlengeç Köyü/ Biga	2.673,60	207.768,10	01.05.2004	31.12.2007		
4	Sinekçi Köyü/ Biga	2.081,90	187.014,40	01.06.2004	01.06.2009		
5	Eşelek Köyü/ Gökçeada	4.152,60	351.311,80	25.06.2004	01.01.2009	Proje bitti	33.562,88
6	Çavuşköy Köyü/ Biga	364,10	116.807,60	01.01.2006	31.12.2009		
7	Bekirli Köyü/Biga	276,30	223.526,00	01.06.2006	31.12.2009		
8	Büyükpaşa Köyü/ Çan	1.079,40	225.861,50	01.06.2006	31.12.2009		
9	Karacaali Köyü/ Biga	986,60	157.368,00	01.01.2007	31.12.2011		
10	Beşyol Köyü/ Eceabat	1.026,20	159.261,00	01.09.2007	31.12.2011		
11	Çınarköprü Köyü/Biga	731,20	223.270,00	01.01.2010	31.12.2014		
12	Çeşmealtı Köyü/ Biga	1.194,00	382.670,00	01.01.2010	31.12.2014		
13	Gümüşçay Beldesi/Biga	2.141,50	469.078,00	01.01.2010	31.12.2014		
14	Eğridere Köyü/ Biga	781,00	221.000,00	01.01.2013	31.12.2017		
15	Güleçköy Köyü/ Biga	879,72	281.425,20	01.01.2015	31.12.2019		
16	Pınarbaşı/Ezine	3.581,11	370.580,00	01.01.2018	31.12.2022		
17	Eşelek/Gökçeada	7.395,48	709.200,00	01.01.2018	31.12.2022		
18	Beşyol/Eceabat	1026,00	220.891,00	01.01.2019	31.12. 2021		
19	Sütlüce/Gelibolu	615,77	412.080,00	01.01.2019	31.12.2021		
20	Kayapınar/Biga	566,45	389.375,00	01.01.2020	31.12.2024		
21	Göktepe/Biga	1994,12	872.910,00	01.01.2020	31.12.2024		
TOPLAM		36.123,36	6.521.548,60				

Kaynak: Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2020

6. Mera Yönetim Birlikleri

4342 Sayılı Mera Kanunu'nun 19. maddesi doğrultusunda mera yaylak ve kışlakların sınır ve işaretlerinin korunmasından tahsis amacına göre en iyi şekilde kullanılmalarının sağlanması için ilgili köy ve beldelede "Mera Yönetim Birlikleri" kurulmaktadır. Bu doğrultuda ilimizde Mera Islahı ve Amenajmanı Projesi uygulanan on bir tanesi Biga'da dört tanesi Ayvacık'ta, birer tane Eceabat ve Çan'da olmak üzere 17 tane mera yönetim birlikleri kurulmuştur.

Tablo 6.1: Çanakkale İli mera yönetim birlikleri

Sıra No	İl	İlçe	Köy/Belde
1	Çanakkale	Ayvacık	Babadere
2	Çanakkale	Ayvacık	Çaltı
3	Çanakkale	Ayvacık	Dibekli
4	Çanakkale	Ayvacık	Kuruoba
5	Çanakkale	Biga	Bekirli
6	Çanakkale	Biga	Çavuşköy
7	Çanakkale	Biga	Gerlengeç
8	Çanakkale	Biga	Hacıpehlivan
9	Çanakkale	Biga	Karacaali
10	Çanakkale	Biga	Sinekçi
11	Çanakkale	Biga	Çınarköprü
12	Çanakkale	Biga	Çeşmealtı
13	Çanakkale	Biga	Gümüştay
14	Çanakkale	Çan	Büyükpaşa
15	Çanakkale	Eceabat	Beşyol
16	Çanakkale	Biga	Eğridere
17	Çanakkale	Biga	Yeniçiftlik

Kaynak: Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2020

7. Çanakkale Meralarının Sınıflandırılması

Çanakkale ilinde Akdeniz iklimi görülmektedir. Akdeniz ikliminde yazlar kurak ve sıcak, kışlar ılıman ve yağışlı geçmektedir. Çanakkale'de Akdeniz iklimi hakim olduğu için, Çanakkale'deki meralarıda Akdeniz meraları olarak adlandırabiliriz. Kurak ve yarı kurak Akdeniz meraları 8.000-9.000 yıldır gelişim ve değişim göstermektedir (Smith, 1995). Kurak Akdeniz meraları 5.000 yıldan fazla zamandır koyun ve keçiler tarafından otlatılmaktadır

(Noy-Meir ve Seligman, 1979; Perevolotsky ve Seligman, 1998). Uzun yıllardır süren otlama sonucunda toprakta bozulma, bitki örtüsünde değişim meydana gelmektedir. Akdeniz meralarında 25.000 bitki türü bulunduğu tahmin edilmektedir (Olson ve Dinerstein, 1998). Çanakkale meralarında yoğun olduğu bitki türleri ve bulunduğu yerlere göre aşağıdaki gibi gruplandırabiliriz.

7.1. Çalılı Meralar

Akdeniz iklimi Çanakkale’de kserofil karakterde bitki örtüsünün gelişmesine imkan sağlamıştır. Maki, garig ve frigana bitki toplulukları bu iklim kuşağı içerisinde önemli toplulukları oluşturur.

a) **Maki:** Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde, kışın yapraklarını dökmeyen, derimsi yaprakları olan, ortalama 1-3 m boyundaki küçük ağaç yada çalıların oluşturduğu doğal bitki örtüsüdür (Şekil 7.1.). Maki bitki vejetasyonu, ormanlık alanların yangın ya da insanlar tarafından yok edilmesi sonucunda oluşmuş sekonder bitki vejetasyonudur. Dominant türleri kocayemiş (*Arbutus unedo* L.), sandal ağacı (*Arbutus andrachne* L.), ağaç fundası (*Erica arborea* L.), pembe çiçekli funda (*Erica manipuliflora*), mersin (*Myrtus communis* L.), pırnal meşesi (*Quercus ilex* L.), kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), akçakesme (*Phillyrea latifolia* L.), sakız ağacı (*Pistacia lentiscus* L.) ve laden (*Cistus monspeliensis* L.) örnek olarak verilebilir.



Şekil 7.1: Maki bitki örtüsü

b) Garlig: Makilik alanların tahribatından sonra alana yerleşen sekonder bitki topluluklarına denir. Makilere göre daha olumsuz şartlarda gelişmelerini sağlarlar, 0,5 ile 2 m boyunda yaprağını döken ve herdem yeşil çalılardan meydana gelir. En yaygın olan kermes meşesi herdem yeşil bir türdür.

c) Frigana: Kayalık, taşlık, sıg ve verimsiz topraklarda, fazla kurak şartlarda, ağır otlatılan yerlerde maki bodurlaşır ve 1 m'nin altındaki çalılara frigana denir.



Şekil 7.2: Gökçeada'da *Sarcopoterium spinosum* ve *Centaurea spinosa* türlerinden oluşan frigana bitki topluluğu

Çanakkale ilinde maki, garig ve frigana bitki topluluklarının üçüne de rastlanmaktadır.

Çanakkale'nin Çıplak köyünde koyun ve keçiler tarafından yıl boyunca ağır otlatılan çalılı merasında Özasan-Parlak ve ark. (2011a) yaptıkları çalışmada meranın %47.26 oranında çalılarla kaplı olduğu belirlenmiştir. Kermes meşesi %28.90 kaplama oranıyla en yaygın çalı olduğu, bunu ise sırasıyla katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L.) %13.00, kekik (*Thymus longicaulis* C. Presl.) %4.32, akçakesme %0.94, yapraklı laden (*Cistus creticus* L.) %0.05 ve apdestbozan %0.05 takip etmiştir. Bu çalışmada da görüldüğü gibi keçilerin severek otlatıldığı yapraklı laden ve akçakesmenin vejetasyondaki oranı oldukça azalmıştır. Kermes meşesinin yapraklarının kenarları oldukça sert ve

dikenimsi bir yapıya sahip olduğu için hayvanlar tarafından daha az otlanmakta ve vejetasyonda baskın konumuna ulaşmaktadır.

Uzun yıllardan beri korunan Sarıcaeli Köyü sınırları içerisinde bulunan Teknolojik ve Tarımsal Araştırma-Uygulama Merkezi (TETAM) çalılı alanlarında Tölü (2009) tarafından yapılan çalışmalarda kokar çalı (*Anagyris foetida*) %6.50, kuşkonmaz (*Asparagus acutifolius*) %20.0, yapraklı laden 0.50, beyaz kekik %1.00, deniz üzümü (*Ephedra major*) %0.80, *Genista anatolica* %2,00, yasemin (*Jasminum fruticans*) %0.50, katran ardıcı %0.77, tavşan memesi (*Ruscus aculeatus*) %20.00, akçakesme %1.39, çam (*Pinus brutia*) %0.62, çitlenbik (*Pistacia terebinthus*) %4.77, ahlat (*Pyrus amygdaliformis*) %1.74, katırtırnağı (*Spartium junceum*) %9.49, ayfındığı (*Styrax officinalis*) %1.44, *Thymelaea tartonraira* %2.20, kermes meşesi %51, mazı meşesi (*Quercus infectoria*) %1.48 oranlarında alan kapladığı belirlenmiştir.

Çanakkale'nin Gökçeada ilçesinde toprağın sığ olduğu bölgelerde frigan bitki toplulukları bulunmaktadır. Gökkuş ve ark. (2013) Gökçeada'nın Yıldızkoyu mevkinde yürüttükleri TÜBİTAK projesinde alanın %90'nın çalılarla kaplı olduğunu, bu çalılarında %95.6'sının apdestbozan çalısının (*Sarcopoterium spinosum*) oluşturduğunu, kalan %4.4'lük kısmını ise *Centaurea spinosa* dikenli çalısı kapladığını belirlemişlerdir. Bu alanlar yöreye özgü koyun ve keçi ırklarıyla yıl boyu serbest otlatma yapılmaktadır. Apdestbozan çalısı dikenli bir yapıya sahip olup, küçük yaprakları bu dikenlerin arasına saklanmıştır. Gökçeada koyunu küçük cüsseli olması ve ağız yapısından dolayı bu çalıları otlayabilmektedir, yüksek verime sahip olmasalarda bu alanları en iyi değerlendiren ırklardır.

Bozcaada ve Gökçeada da çalılar önemli yer kaplamaktadır. Seçmen ve Leblebici (1978)'nin yaptıkları çalışmada 35 tane çalı türü belirlenmiştir, isimleri; *Anthyllis hermanniae*, *Arbutus andrachne*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Ballota acetabulosa*, *Blackstonia perfoliata*, *Centaurea spinosa*, *Cerasus prostrata* var. *prostrata*, *Cistus creticus*, *Cistus salvifolius*, *Coridothymus capitatus*, *Erica arborea*, *Fumana thymifolia* var. *thymifolia*, *Hypericum empetrifolium*, *Inula viscosa*, *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Myrtus communis*, *Nerium cleander*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Osiyris alba*, *Sarcopoterium spinosum*, *Satureja pisdica*, *Paliurus spina-christi*, *Phillyrea media*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Rosa canina*, *Rubus spec.*, *Quercus coccifera*, *Quercus pubescens*, *Tamus communis*, *Thymelaea tantonraira*, *Thymus longicaulis*, *Vitex agnuscastus*, *Vitis vinifera*.

8. Çalılıkların Yem Üretimi

Bu çalılı alanları en iyi değerlendiren küçükbaş hayvanlardır, bunlar içerisinde özellikle keçiler yıl boyu bu alanlarda otlamaktadırlar (Şekil 8.1.) Çanakkale’de toplam 850.466 baş küçükbaş hayvan bulunmaktadır (TÜİK, 2023). İlde arazi varlığının %49.3’ünü orman ve fundalık alanlar oluştururken, 489.702 ha alan yer kaplamaktadır. Bu orman ve fundalık alanların 160.273,5 ha kısmı bozuk orman olarak nitelenen çalılı alanlar oluşturmaktadır. Isparta’da yürütülen bir çalışmada tamamen kermes meşesi ile kaplı olan bir meranın bir hektarında bir yıl boyunca dört kadar keçinin otlayabileceği belirtilmiştir (Tolunay ve ark., 2009). Ormanlık alanlarda otlatma yasak olsada ilimizde küçükbaş hayvanlar bu çalılı alanlarda yıl boyu otlatılmaktadır. Kabaca bir hesap yaparsak 4 keçiye 1 hektar alan yeterli oluyorsa 160.273,5 ha’lık alanda 641.094 küçükbaş hayvan otlatılabilir. Bu sonuçlara göre bölgede 209.372 küçükbaş hayvan fazlalığı vardır. Bu hayvanlarda çalılı olmayan meralarda, tarla artıklarıyla ve yem bitkileri yetiştirilerek beslenmektedirler.



Şekil 8.1: Çalılı merada otlayan keçiler

Yazları sıcak ve kurak olan Çanakkale ilinde meralar kurumaktadır, fakat bu çalılı alanlar hayvanlara yeşil yem üretmektedir. Bunun yanında kış aylarında da meralarda yeterli yeşil yem üretimi yoktur fakat kış aylarında da çalılı meralar hayvanlar için yeşil ve taze yem kaynaklarıdır. Çalılıkların yem

üretimini etkileyen en önemli faktörler çalıkların boyu, yaşı ve yoğunluğudur. Bunun yanında çevresel faktörler de üretimde etkilidir. İtalya’da yapılan araştırmada uzun boylu çalılardan oluşan alanların ortalama verimi 40-100 kg da⁻¹ arasında değişirken, kısa boylu olan sık ladenden oluşan alanlarda 20 kg da⁻¹ ‘ın üzerinde yem alınamamıştır (Talamucci, 1987). Çanakkale’de Çıplak Köyünün çalılı merasında yapılan çalışmada çalıkların ve otsu vejetasyonun yem verimleri Tablo 8.1. ‘de verilmiştir. Uzun boylu olan kermes meşesi ve katran ardıcının yem verimi fazla olurken, kısa boylu olan laden kekik ve apdestbozan çalıklarının yem verimi daha düşük olmuştur (Özaslan-Parlak ve ark., 2011a).

Tablo 8.1: Çanakkale’de çalılı merada kuru yem verimi (kg da⁻¹)

Türler	Ekim, 2006	Mayıs, 2007
<i>Quercus coccifera</i> L.	50.9	77.4
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	68.2	74.5
<i>Thymus longicaulis</i> C:Presl.	5.1	28.6
<i>Cistus creticus</i> L.	1.5	3.2
<i>Sarcopoterium spinosum</i> L.	0.1	0.2
Çalı Toplamı	125.8	183.6
Otsu vejetasyon	86.4	108.4
Yem verimi toplamı	212.2	292.0

Orman yangınları Akdeniz Bölgesinde yaz aylarında kaçınılmazdır. Orman yangınlarından sonra ilk önce kermes meşesi gelişme göstermektedir (Long ve ark., 1978; Canellas ve San Miguel, 1991; Papanastasis, 1988; Kavgacıve Tavşanoğlu, 2010). Yangından sonra gelişme gösteren alanlar, yaşlı çalılık alanlara göre daha fazla yem üretmektedirler.

9. Çalıkların Yem Kalitesi

Çalığın yem kalitesi; çalı türüne, çalığın kısımlarına, gelişme dönemlerine, çevresel faktörlere ve çalılı alanın kullanılmasına göre değişmektedir. Genellikle çalıklar düşük protein, kül ve yüksek lif miktarına sahiptir. Çanakkale’de on üç ay boyunca hayvanların otladığı kısımlardan sürgünler alınmış ve bunların ortalamaları Tablo 9.1.’de verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde Çanakkale’deki incelenen çalılarda en yüksek ham protein karaçalı (*Paliurus spina-christa*) türünde ve mazı meşesinde (*Quercus infectoria*) belirlenmiştir, en düşük ham protein ise aptestbozan (*Sarcopoterium spinosum* L.), kekik (*Thymus longicaulis* C:Presl.), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L.) çalıklarında belirlenmiştir. NDF’nin en yüksek olduğu çalıklar aptestbozan ve kekik

çalıları olurken en düşük NDF miktarı karaçalı ve yapraklı laden bitkisinde belirlenmiştir (Tablo 9.1.).

Çanakkale’de ağır otlatılan çalılı merada on üç ay boyunca hayvanların otladığı kısımlardan alınan örneklerle yapılan çalışmada genelleme yapılacak olursa, herdem yeşil olan kermes meşesi, akçakesme ve kekik çalılarında yazın ve kışın kuru madde, NDF, ADF ve ADL miktarı yüksek, ham protein, sindirilebilirlik P ve Ca miktarı düşük olarak belirlenirken, ilkbaharda tersi bir durum belirlenmiştir. Katran ardıcı, sistus ve abdest bozan çalılarında değişimler düzenli olmamıştır (Özaslan-Parlak ve ark.,2011a).

Tablo 9.1: Bazı çalıların ham protein (HP), nötr deterjan çözünmeyen lif (NDF), asit deterjan çözünmeyen lif (ADF), asit deterjan lignin (ADL)i sindirilebilir kuru madde (DMD), kalsiyum (Ca) ve posfor (P) miktarları (kuru madde üzerinden)

Çalı Türleri	HP (g/kg)	NDF (g/kg)	ADF (g/kg)	ADL (g/kg)	DMD (%)	Ca (mg/ kg)	P (mg/ kg)
<i>Quercus coccifera</i> L. ^a	76.9	571.9	438.2	195.0	50.00	9.606	1.685
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. ^a	51.5	500.4	415.7	195.3	51.47	11.471	1.092
<i>Thymus longicaulis</i> C:Presl. ^a	50.8	659.8	547.2	234.1	40.61	17.559	1.397
<i>Phillyrea latifolia</i> L. ^a	65.5	553.9	421.5	193.9	51.59	9.268	1.226
<i>Cistus creticus</i> L. ^a	78.2	497.9	396.9	151.7	54.15	13.850	2.184
<i>Sarcopoterium spinosum</i> L. ^a	48.5	638.3	505.6	184.1	43.95	12.160	1.220
<i>Paliurus spina-christa</i> ^a	114.6	474.8	313.7	176.3	62.54	19.044	2.850
<i>Quercus infectoria</i> ^a	90.6	581.1	445.2	199.9	50.56	12.336	2.345
<i>Quercus branti</i> ^b	72.1						
<i>Quercus cercis</i> ^b	70.1						
<i>Quercus libaria</i> ^b	83.5						
<i>Juniperus communis</i> ^c	94.0	384.0	328.0				
<i>Arbutus andrachne</i> ^c	105.0	492.0	370.0				
<i>Olea europaea</i> ^c	104.0	340.0	258.0				

^a Özaslan-Parlak ve ark. (2011), 13 ay boyunca hayvanların otladığı sürgünlerden örnek alınmış ve bunların genel ortalamaları verilmiştir:

^b Kamalak ve ark. (2004) temmuz ayında çalı yapraklarından örnekler alınmıştır:

^c Karabulut ve ark. (2006) kışın yaprak örnekleri toplanmıştır:

Yaprağını döken çalılarla (mazı meşesi ve karaçalı) yapılan çalışmada nisan, mayıs ve haziran aylarında sindirilebilirliğin ve ham protein oranının yüksek olduğu belirlenmiştir (Özaslan-Parlak ve ark., 2011b) (Tablo 9.1.). Çalılı alanları en iyi değerlendiren keçilerin yaşama payı temel alınarak yapı-

lan değerlendirmede (NRC, 2007) Akdeniz bitki örtüsünü temsil eden çalılı alanlarda, otlayan keçilerden tatminkar bir verim alınabilmesi için, ilkbahar ayları dışında hayvanlara ek enerji yemi ile ham protein takviyesinde yarar vardır. Çalılarda P ve Ca açısından ise açık bulunmamaktadır.

Odunsu türlerde yaklaşık %80, çift çenekli otlarda ise %15 oranında bulunan tanin bitki dokularında yer alan fenolik bir bileşiktir (Bryant ve ark., 1992). Taninler besinlerin lezzetliliğini ve sindirimi nötralize etme bakımından oldukça etkili olmakta, ham protein ve organik maddenin sindirilebilirliğini düşürmektedir (Silanikove ve ark., 2001). Fakat taninler bitkilerin hastalıktan korunmasını (Scalbert, 1991) ve otoburlar tarafından tüketilmesini engellemektedir (Provenza, 1995). Bazı hayvanlar salyalarında prolince zengin proteinlerin oranını artırmak suretiyle, tanin ile bağ oluşturmasıyla tanini kısmen de olsa nötralize edebilmektedirler (Butter ve ark., 1999). Çiftlik hayvanları içerisinde tanin etkinliğini en iyi şekilde azaltan ve tanin içeriği yüksek bitkileri daha iyi değerlendirebilen keçilerin, rumenlerinde tanini tolere eden mikroorganizmaların olduğu bildirilmektedir (Silanikove, 2000). Polietilen glikol (PEG) gibi yapay maddeler taninin olumsuz etkisini nötralize etmektedir (Silanikove ve ark., 2001).

10. Çalılık Alanların Diğer Yönlerden Önemi

Çalılar hayvanlar açısından besin kaynağı olmasının yanında, ekolojik denge ve toprak verimliliğinin devamı açısından da önemli yere sahiptir. Tür zenginliğinin korunmasında çalılı alanlar çok önem arz etmektedir. Çanak-kale’de farklı özelliklere sahip meralarda yapılan tohum bankası çalışmasında çalılı meralar tür zenginliği ve yoğunluğu bakımında en zengin meralar olarak belirlenmiştir. Çimlenebilir tohum stoku da en çok bu meralarda bulunmuştur (Özaslan-Parlak ve ark., 2011c). Çalılar temelde keçilerin en önemli yem kaynağı olmasına rağmen toprakların korunması ve verimliliğinin sürdürülmesinde de büyük paya sahiptir. Bölgede çalılı topraklar üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, çalılı toprakta açığa çıkan toprakta alınabilir P, toplam N, organik C, CEC, değişebilir Ca, Mg, K ve Na %11-51 arasında ve önemli düzeyde yüksek bulunurken, hacim ağırlığı düşük çıkmıştır (Parlak ve ark., 2012). Ayrıca bu alanlar yakacak, piknik alanları, ilaç ve baharat bitkileri olarak değerlendirilmektedir. Mazı meşesinin galleri boya materyali olarak kullanılmaktadır. Diğer taraftan odunsu türleri çok iyi değerlendiren keçiler, bu alanların ve özellikle küresel ısınmayla artan orman yangınlarından korunmasında çok önemli iş yapmaktadır. Keçiler yangın riskini ağaçlık alanlardaki otsu vejetasyonu tüketerek azaltmaktadırlar. Önceden keçilerin Akdeniz bölgesindeki ormanlara zarar verdiği düşünülerek birkaç ülke tarafından sayılarının azaltılması hatta yok edilmesi kararlaştırılmıştır (FAO,

1964). Şu anda bu politika yapılan çalışmalar sonucunda tamamen değişmiş, hatta keçilerin doğru yönetim sonucunda ormanlık alanlara fayda sağladığı belirtilmiştir (Papanastasis, 1986; Torrano ve Valderrabano, 2005). Ne yazık ki ülkemizde hala keçiler ormanların baş düşmanı olarak görülmekte ve sayıları azaltılma yoluna gidilmektedir. Ülkemizde çalılı alanlar orman arazisi içerisinde yer almaktadır, bu alanlar tüm dünyada olduğu gibi mera alanlarına dahil edilmelidir. Bu alanları en iyi değerlendiren özellikle keçiler ve koyunlar tarafından otlatılarak ülke ekonomisine katma değer sağlamalıdır. Uzun yıllardır korunan ve aşırı otlanan çalılı merada yapılan çalışmada Tortamış ve Özasan-Parlak (2022) korunan alanda çalı ile kaplı alanı %38,01, otlanan merada ise %25,41 olarak hesaplamışlardır (Şekil 10.1.). Uzun ve ağır otlatma sonucunda çalılı alanın biraz azaldığını, çalılıkların boylarının kısalacağını belirlemişler fakat çalılara aşırı bir zarar vermediğini belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışma sonucunda bu alanların otlatılarak değerlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Çanakkale ve hatta ülkemiz için önemli bir katma değer sağlayan Ezine peyniri de bu vejetasyondan beslenen keçi ve koyunların sütlerinden elde edilmektedir. Aynı şekilde Çanakkale'nin yöresel lezzeti olan peynir helvasıda koyun ve keçi sütlerinden yapılmaktadır.



Şekil 10.1: Korunan ve otlanan çalılı mera

11. Sahil Meraları

İlimiz uzun bir sahil şeridine sahiptir. Sahil meraları önemli yer kaplamaktadır. Bu meraların topraklarının kum oranı yüksek %88.29, silt %5.84 ve kil %5.85 oranları ise düşüktür bu nedenle su tutma kapasiteleri oldukça düşük olduğu için ilk önce kuruyan meralardır (Şekil 11.1.). Tuz kapsamı (EC) ise yüksek çıkmıştır (2.58 dS m^{-1}), organik madde miktarı diğer meralara göre nispet düşük çıkmaktadır (%1.09) (Özaslan-Parlak ve ark., 2015). Bu meralarda kurağa dayanıklı terofitler dominant durumdadır (Raunkiaer, 1934; Özaslan Parlak ve ark., 2011c). İlimizde yapılan bir çalışmada; tek yıllık buğdaygiller 45.8 bitki/m^2 ile en yüksek miktarda bulunurken, bunu 27.5 bitki/m^2 ile baklagiller takip etmiştir, 25.2 bitki/m^2 ile tek yıllık geniş yapraklı otlar, 20.9 bitki/m^2 ile çok yıllık buğdaygiller, 11.6 bitki/m^2 çok yıllık geniş yapraklı otlardan oluşmuştur ve m^2 'de toplam 131.0 bitki sayılmış ve seyrek vejetasyona sahip olduğu ortaya konulmuştur (Özaslan Parlak ve ark., 2011c). Çanakkale İli Güvemalan Köyünün sahil merasında yapılan bir çalışmada, buğdaygil familyasından oluşan türler %59.9 oranında yer kaplarken, baklagiller %16.3 ve geniş yapraklı türler ise %24.0 oranında yer kaplamışlardır. Sahil meralarının kuru ot verimi 89.56 kg da^{-1} olarak belirlenmiş ve diğer meralara göre kuru ot veriminin düşük olduğu ortaya konmuştur. Ham protein oranı diğer meralara göre daha yüksek çıkmıştır, bunun temel nedeni baklagil familyasından olan türlerin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Sahil merasının otunun NDF oranı %48.30, ADF oranı %29.63, ADL oranı ise %11.47 olarak belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda ham protein miktarı, NDF, ADF, ADL miktarlarının ve mineral element içeriklerinin ilkbahar döneminde yeterli olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 11.1: Sahil merası

Sonuç olarak, Çanakkale ilimizde mera alanlarının %3.3'lük payla oldukça az yer kaplamaktadır. Akdeniz iklimine sahip olan ilimizde çalılı alanlar önemli yer kaplamaktadır, orman sınıfına dahil edilen bu alanlar 1970 öncesinde ülkemizde olduğu gibi yasal düzenlemelerle yeniden mera alanlarına katılmalıdır. Zaten çalılı alanlar bölgemizde izinli ve izinsiz olarak küçükbaş hayvanlar tarafından otlatılmaktadır. Çayır mera kanunu çerçevesinde tahdit-tahsis işlemleri kısa sürede bitirilmelidir. Gerçek mera alanlarında mera işgallerine izin verilmemelidir. Sürekli ve ağır otlatmanın önüne geçilmesi gerekmektedir, özellikle mera ıslah çalışması yapılan alanlarda yasada belirtilen mera yönetim ilkelerine uyulmalıdır. Meraların iyileştirilmesi için yapılan ıslah çalışmaları mera yönetim ilkelerine uyulmadığı zaman meralar çok kısa zamanda eski hallerine dönmektedir. Mera Yönetim Birlikleri daha etkin duruma getirilmelidir. Küresel ısınmanın etkilerinin her geçen gün artarak devam ettiği şartlarda mera alanlarımız bu olumsuzlukları tolere etmede çok önemli doğal kaynaklarımızdır. Mera alanlarımızın bozulmasını önlemeli ve korumalıyız.

12. Kaynaklar

- Anonim, 2023. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=CANAKKALE>
- Bakır, Ö., 1987. Çayır-Mera Amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No: 992, Ders Kitabı No: 292, Ankara, 362s.
- Bryant, J.P., Reichardt, B.P., Clausen, T.P., 1992. Chemically mediated interactions between woody plants and browsing mammals. *J. Range Manage.* 45: 18-24.
- Butter, N.L., Dawson, J.M., Buttery, P.S., 1999. Effect of dietary tannins on ruminants. (secondary plant products, nottingham university pres. UK: Ed. Caygill, J.C., Mueller-Harvey, I.) 55-71.
- Canellas, I., San Miguel, A., 1991. Structure and browse production of kermes oak shrublands in Spain. In: Gaston, A., Kernick, M., Le Houerou, H.N.(Eds.), Proceedings of the IVth International Rangeland Congress, 22-26 April 1991. Montpellier, France, pp. 518-520.
- FAO, 1964. Report on the policies of goat husbandry in the Mediterranean region and Middle East. PEAT/192. Rome, Italy, 10 pp. (in French).
- Gökkuş, A., Özaslan Parlak, A., Baytekin, H., Müftüoğlu, N.M., Parlak, M., 2013. Gökçeada’da bodur çalılı meraların yakma ve mekanik yollarla ıslahı ile yönetim ilkelerinin belirlenmesi. TÜBİTAK 110 O 260 nolu proje sonuç raporu.
- Hakyemez, B.H., Özaslan-Parlak, A., Çelik, S., Gökkuş, A., 2008. Soil chemical differences between pasture types in southern Marmara, Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 20 (8): 6483-6493.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D. Herbel, C.H., 2004. Range management principles and practices. pearson education, Inc., New Jersey, 607p.
- Kavgacı, A., Tavşanoğlu, Ç., 2010. Akdeniz tipi ekosistemlerde yangın sonrası jeoteknik dinamiği, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2: 149-166.
- Long, G., Etienne, M., Poissonet, P., Thiault, M., 1978. Inventory and evaluation of range resources in ‘maquis’ and ‘garrigues’ (French Mediterranean area): productivity levels. In: Proceedings of the 1st International Rangeland Congress, Denver, CO, USA, pp.505-509.
- Lund, H.G., 2007. Accounting for the world’s rangelands. *Rangelands*, 29: 3-10.
- Noy-Meir, I., Seligman, N.G., 1979. Management of semi-arid ecosystems in Israel. In: Walker, B.H. (Ed.), Management of Semi-arid Ecosystems. Elsevier, Amsterdam, pp. 113-160.
- NRC, 2007. Nutrient requirements of small ruminants, national research council of the national academies, Washington, D.C.

- Olson, D.M., Dinerstein, E., 1998. The Global. 2000. A representation approach to conserving the Earth's most biologically valuable ecoregions. *Conservation Biology*. 12: 502–515.
- Özaslan-Parlak, A., Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., Baytekin, H., 2011 a. Forage yield and quality of kermes oak and herbaceous species throughout a year in Mediterranean zone of western Turkey. *Journal of Food, Agriculture Environment*. 9 (1): 510-515.
- Özaslan-Parlak, A., Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., Baytekin, H., 2011b. Forage quality of deciduous woody and herbaceous species throughout a year in Mediterranean shrublands of western Turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences*. 21 (3): 513-518.
- Özaslan-Parlak, A., Gökkuş, A., Demiray, H., 2011c. Soil seed bank and aboveground vegetation in grazing lands of Southern Marmara, Turkey. *Not. Bot. Hort. Agrobot Cluj*. 39(1): 96-106.
- Özaslan Parlak, A., Parlak, M., Gökkuş, A., Demiray, H., 2015. Akdeniz (Çanakkale) meralarının ot verimi ve kalitesi ile botanik kompozisyonu ve bazı toprak özellikleri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 3 (1): 99-108.
- Papanastasis, V., 1988. Rehabilitation and management of vegetation after wildfires in maquis-type brushlands. *Dassiki Erevna* 2(IX), 77-90 (in Greek with English summary).
- Papanastasis, V. P., 1986. Integrating goats into Mediterranean forests. *Unasilva* 154: 44-52.
- Parlak, M., Gökkuş, A., Özaslan-Parlak, A., 2012. Çanakkale meralarında bazı çalıların toprak özelliklerine etkileri. *Toprak Su Dergisi*. 1 (2): 80-86.
- Parlak, M., Alatürk, F., Özaslan-Parlak, A., Gökkuş, A., 2015. Gökçeada'nın (Çanakkale) çalılı meralarında farklı ıslah uygulamalarının toprak erozyonuna etkisi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 123-132.
- Perevolotsky, A., Seligman, N. G., 1998. Role of grazing in Mediterranean rangeland ecosystems. *BioScience* 48: 1007–1017.
- Provenza, F.D., 1995. Postingestive feedback as an elementary determinant of food selection and intake in ruminants. *J. Range Manage.* 48: 2-17.
- Raunkiaer, C., 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford Univ.Press, London.
- Scalbert, A., 1991. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, Vol. 30, No. 12. Pergamon Pres, Oxford, UK, pp. 3875-3883.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E., 1978. Gökçeada ve Bozcaada Adalarının vejetasyon ve florası. *Bitki Cilt*: 5, Sayı: 11: 195.
- Silanikove, N., 2000. The physiological basis of adaptation in goats to harsh environments, *Small Ruminant Research*, 35: 181-193.

- Silanikove, N., Perevolotsky, A., Provenza, F. D., 2001. Use of tannin-binding chemicals to assay for tannins and their negative postingestive effects in ruminants. *Anim. Feed Sci. Technol.* 91, 69-81.
- Smith, B.D., 1995. *The Emergence of Agriculture*. Scientific American Library, New York, NY.
- Talamucci, P., 1987. Browse Production in the Forests and the Mediterranean Sclerophylle Brushlands in Italy, Cooperative Research Network on Improvement of Browse Production in Mediterranean Evergreen Sclerophyll Brushlands, Proceedings of the CIHEAM-MAICH Meeting, 12-13 April 1987, Chania, Crete, Greece, Pp: 23-30.
- Tolunay, A. Adıyaman E, Akyol A, İnce D., 2009. Herbage growth and fodder yield characteristics of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) in a vegetation period. *J. Animal and Veterinary Advances* 8 (2): 290-294.
- Torrano, L., Valderrabano, J., 2005. Grazing ağabeylity of European black pine understorey vegetation by goats. *Small Rumin. Res.* 58, 253-263.
- Tortamış, S., Özasan-Parlak, A., 2022. Otlanan ve korunana Akdeniz meralarında çalılarıdaki değişim. 2. International Conference on Meadow, Grassland & Feed Crops Held on September 16-18, 2022, Erzurum.
- Töli, C., 2009. Farklı keçi genotiplerinde davranış, sağlık ve performans özellikleri üzerine araştırmalar (Doktora Tezi), ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Çanakkale, s: 204.
- TÜİK, 2023. Türkiye İstatistik Kurumu, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>

Çanakkale’de Doğal Mera ve Çalılı Alanların Organik Hayvancılık Potansiyeli

Ahmet Gökkuş⁸

Ece Coşkun⁹

1. Giriş

Modern insanın ortaya çıkışı yaklaşık 200 bin yıl öncesine uzanmaktadır (Stringer, 2002). Ancak doğadaki etkinliğini artıracak tarımsal faaliyetlere başlamasının üzerinden sadece 13 bin yıl geçmiştir (Diamond, 2002). Aradaki bu uzun zaman diliminde toplayıcı-avcı olarak yaşayan insan, bitkisel ürün ihtiyacını toplayarak, hayvansal ürünlerini de avlayarak temin etmiştir. Kuşkusuz ilk insan hayvansal proteinin ve bunu tüketmenin gerekliliğinin farkında değildi. Fakat içgüdüsel olarak bu ürünleri sevdiler ve tükettiler. İnsan önce temel ihtiyacı olan tahılları yetiştirerek bitkisel üretime başladı. Yaklaşık MÖ 8-6 bin yılları arasında ise bugün de yetiştiriciliği yapılan çiftlik hayvanlarını evcilleştirdi, yetiştirdi ve ürünlerinden yararlandı (Baskıcı, 1999).

Fizyolojisi gereği insan çok yönlü beslenen bir organizmadır. Bu sebeple yemek listesinde daima bitkisel ürünlerin yanında hayvansal ürünler de yer almalıdır. Yetişkin ve orta düzeyde aktif olan sağlıklı bir insan her gün ağırlığının her kilogramı için 0,8-1 g arasında protein tüketmeli (Wu, 2016) ve bunun da yaklaşık 2/5’i hayvansal proteinlerden oluşmalıdır (Lonnice ve ark., 2018). Hatta 50 yaşın üzerinde tüketilen proteinin 2/3’ü hayvansal gıdalardan gelmelidir (Dasgupta ve ark., 2005).

Günümüzde kaliteli beslenmede hayvansal ürünleri tüketmenin ne denli önemli olduğunun bilincinde olan insan, tarım alanlarının önemli bir bölümünü çiftlik hayvanlarının yem gereksinimlerini gidermeye ayırmıştır. Ülkemizde tarla alanlarının %41,7’si hayvanların yem (kaba ve kesif) ihtiyacını

8 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

9 Zir. Yük. Müh., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 17100, Çanakkale

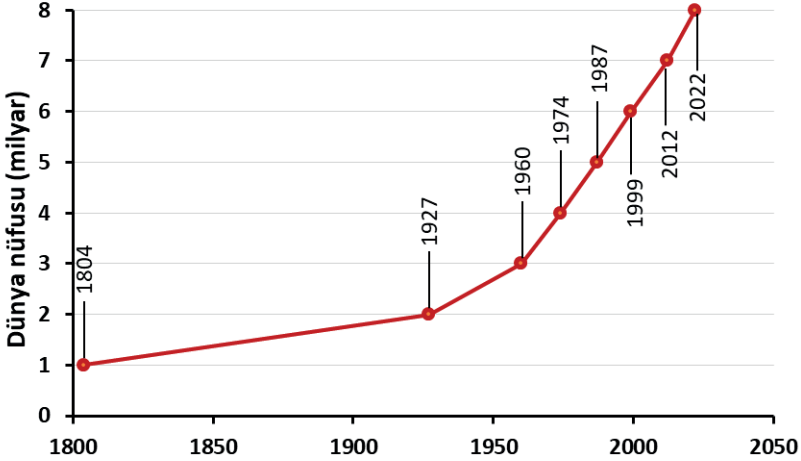
karşılamaya tahsis etmiştir (Gökkuş ve Coşkun, 2023). Bunun yanında doğal karasal ekosistemlerin de büyük bir kısmı hayvan otlatılarak değerlendirilmektedir. Örneğin, Dünyada karaların yaklaşık %70’inden çiftlik hayvanları yararlanmaktadır (Brown ve Thorpe, 2008) ve aynı oran ülkemiz için de geçerlidir. Bu sebeple insan müdahalesinin sınırlı olduğu, ancak hayvanların faydalanabildiği otlaklar, çalılıklar, ormanlar ve diğer araziler, tarım alanlarının yem üretimine tahsis edilmesinin getirdiği yükü alması bakımından çok büyük öneme sahiptir. Üstelik bu alanlar sağlıklı ve güvenilir hayvansal besin üretiminin de en temel kaynaklarıdır. Yani organik hayvansal ürün üretiminin vazgeçilmezleridir (Gökkuş, 2019).

1.1. Organik Tarımın Doğuşu

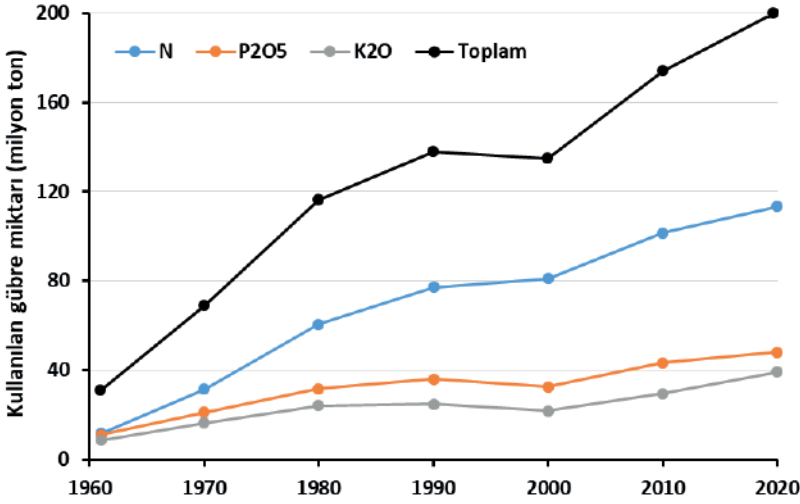
Yirminci yüzyılın başlarında yaklaşık 1,5 milyar olan insan nüfusu bugün 8 milyara ulaşmıştır. Özellikle 1960 sonrasında nüfus artışı daha da hızlanmıştır (Şekil 1.1.). Süratle artan bu nüfusun güvenli gıda talebini yeterince karşılayabilmek için tarımsal üretimin de aynı oranda artması gerekmektedir. Bu sorun, yani nüfus artışı ile tarımsal üretim artışını dengelemek, ülkelerin temel hedefi haline gelmiştir. Yirminci yüzyılın başında (1913) Haber-Bosch Yöntemi ile atmosfer azotunun amonyağa dönüştürülerek azotlu gübre üretilmesi, bu konudaki en büyük ilk adım olmuştur. Zira bugün bile tarımsal üretimin en az üçte biri ancak bu gübreleme sayesinde mümkün olabilmektedir (Ekinci, 2014). İkinci Dünya Savaşı ve sonrasında ise özellikle kimya sanayindeki gelişmeler beraberinde tarım ilacı üretimini ve kullanımını sağlamıştır (Ağar ve ark., 1991). Dünya insanının gıda sorununu çözmek amacıyla atılan bu adımlarla birlikte, FAO özellikle tahıl üretimini artırmaya yönelik olarak “Yeşil Devrim” kavramını geliştirmiştir. Yeşil Devrim, Rockefeller Vakfı tarafından 1940’larda Meksika’da başlayan buğdayla ilgili ıslah çalışmalarından kaynaklanmış ve 1966’da Rockefeller Vakfı ve Meksika Hükümeti tarafından Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT)’nin kurulmasıyla kurumsallaşmıştır. Belirtilen amaçlar içerisinde, (a) artan nüfus sonucu olarak artan gıda kıtlığı ve tekrarlayan kıtlıklar karşısında gıda üretimini arttırmak ve (b) büyük barajların inşası ile geniş çaplı sulama sistemlerinin kurulması bulunmaktadır. Yeşil Devrim sayesinde 1950-1990 yılları arasında küresel tarımsal üretim ikiye katlanan dünya nüfusunun gıda ihtiyacını aşmıştır (Nesbitt, 2005). Bodur çeşitlerin geliştirilmesi ile buğday ve çeltik verimi nüfus artışı ile uyumlu olarak yükselmiştir. Bu türlerle birlikte diğer kültür bitkileri üzerinde yapılan ıslah çalışmaları ile olumsuz çevre faktörlerine dayanıklı yüksek verimli çeşitler geliştirilmiştir. Ancak geliştirilen bütün çeşitler genetik potansiyellerini ortaya koyabilmek için daha çok gübre

kullanmayı gerekli kılmıştır. Bunun sonucunda, Dünyada kimyasal gübre kullanımını 1960'dan 2020'ye kadar hızlı bir artış göstermiştir (Şekil 1.2.). Makineleşme de tarımda verim artışını desteklemiştir.

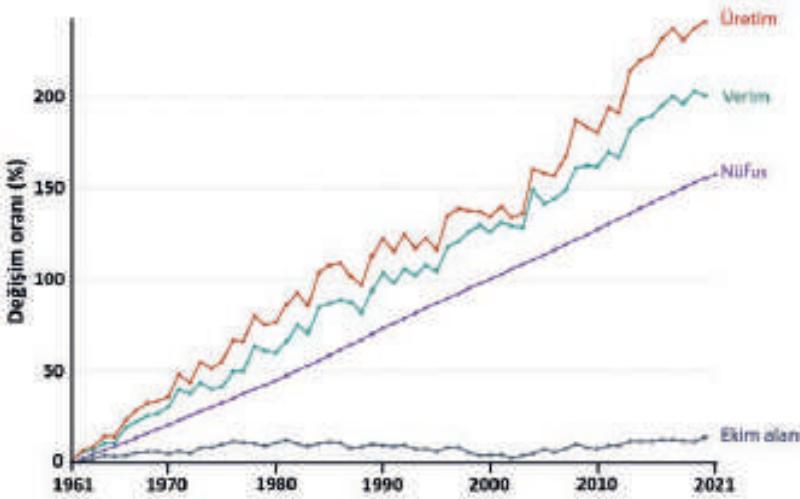
Yeşil Devrimin başlaması ile bitkisel üretimdeki artış 1980'lere kadar sürmüştür. Bu yıllardan sonra ise bu ürünlerdeki artış hızı yavaşlamış ve bu yavaşlama daha çok kimyasal gübre, tarım ilacı ve büyüme düzenleyicilerinin kullanımı ile telafi edilmiştir. Bu sebeple bugüne kadar da dünyadaki tahıl üretimi nüfus artışı ile birlikte yükselişini korumuştur (Şekil 1.3.). Yeşil Devrimin ortaya çıkışından itibaren 50 yıllık süreçte nüfus iki kattan fazla artarken, tahıl üretimi üç katına çıkmış ve ekim alanlarında yalnızca %30'luk bir artış olmuştur (Pingali, 2012). Ancak bu durum ister istemez çevre sorunlarını artırmış ve Yeşil Devrimin yarattığı bu çevre sorunları giderek daha yoğun bir şekilde tartışılmaya başlanmıştır (Taiz, 2013).



Şekil 1.1: Yıllara göre Dünya nüfusunun değişimi



Şekil 1.2: Dünyada 1961-2020 yılları arasında kimyasal gübre kullanımındaki değişim (FAOSTAT)



Şekil 1.3: Dünyadaki tabul üretiminin nüfus artışı ile birlikte yükselişini gösteren grafik

Özellikle yoğun girdili ticari tarım ile bir yandan büyük boyutlarda gıda üretimi ile insanların besin ve diğer ihtiyaçları karşılanırken, diğer taraftan toprak, su ve havadaki olumsuz değişimler, kaynakların sürdürülebilirliğini zorlaştırmıştır. Zira tarım aynı zamanda önemli bir kirletici durumundadır (Skinner ve ark., 1997; Çakmakçı, 2012; Lawal ve Babalona, 2014). Örneğin, hayvancılık faaliyetleri ve çeltik alanlarından önemli miktarda sera gazı

özelliği taşıyan metan salınmaktadır (Connor ve ark., 2011). Küresel ısınmaya sebep olan metan karbondioksitten sonraki en önemli sera gazlarından biridir ve karbondioksitten 21 kat daha fazla küresel ısınma potansiyeline sahiptir (Mohajan, 2012). Buna karşılık meraların doğru yönetilmesi çiftlik hayvanlarından kaynaklanan bu sera gazı salınımını azaltmaktadır (Moumen ve ark., 2016). Organik hayvancılıkta düşük girdi kullanıldığından, atmosfer üzerindeki olumsuz etkisi de en az düzeydedir.

Alışılmış yöntemlerle yapılan bitkisel ve hayvansal üretimin çevre ve gıda güvenliği üzerindeki olumsuz etkilerinin giderek daha yoğun hissedilmesi, doğa dostu “*organik tarım*” kavramını ve uygulamasını ortaya çıkarmıştır. Düşük girdi kullanımı ve ürün çeşitliliğinin artırılması, özellikle bitkisel üretim yanında hayvancılığa da yer verilmesi, sürdürülebilirliğin ve organik yetiştiriciliğin gereklilikleri arasındadır (Gliessman, 2015). Girdi kullanımının çok sınırlı olduğu ve zengin bitki örtülerine sahip doğal alanlardan yararlanılarak yapılan hayvancılık da organik sistemin vazgeçilmezidir. Nitekim ABD gibi bazı ülkelerde organik hayvancılık için mera şart koşulmaktadır (Sheaffer ve Moncada, 2012). Bu bakımdan bu bölümde Çanakkale’nin doğal mera ve çalılı alanlarının organik hayvancılık bakımından potansiyeli irdelenmiştir.

1.2. Çanakkale’nin Doğal Yem Kaynaklarının Yapısı

Çanakkale Güneybatı Marmara Bölgesinde yer alan, sahil ve sahile yakın kesimlerinin Akdeniz iklimi etkisinde bulunan bir kenttir. Dolayısıyla maki elemanlarından oluşan çalı örtüleri başat konumdadır (Şekil 1.4.). İç kesimleri (Çan, Yenice) ise daha engebeli bir arazi yapısına sahip olup, orman ve çalılı alanlar daha yaygındır.



Şekil 1.4: Çanakkale Ayvacık ilçesinde yaygın bir çalılı mera örneği

Çanakkale’nin tarihi özellikleri yanında tarım önemli bir geçim kaynağıdır. Genelde bitkisel üretim ile birlikte yapılan hayvancılık halkın geçiminde önemli bir yer tutmaktadır. Hayvanların yararlandığı bitki örtülerinin yapısına bağlı olarak ilçelerde büyükbaş ya da küçükbaş yetiştiriciliği öne çıkmaktadır. Biga genelde daha düz ya da hafif eğimli meraları ile sığır yetiştiriciliğinde söz sahibi iken, koyun yetiştiriciliği genelde Ezine, Ayvacık ve Gökçeada ilçelerinde yaygındır (Gökkuş ve ark., 2011). Koyun ve keçi yetiştiriciliği doğal olarak mera ve çalılı alanlara dayalı olarak yapılırken, süt inekçiliği çiftçilerin kendi imkânları ve sınırlı ölçüde meralardan yararlanarak ifa edilmektedir. Kültür ırkları (özellikle Holstein) ile yapılan büyükbaş yetiştiriciliğinde süt üretimi amaçlanırken, yerli sığırlar genelde et üretimi için yetiştirilir. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde ise çoğunlukla et olmak üzere, kısmen de süt üretimi hedeflenir.

Çanakkale’de doğal meralar 33.020 hektar alana sahiptir (Anonim, 2022). Bunun yanında Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü 2010 yılı kayıtlarına göre bozuk orman olarak nitelenen 160.274 hektar da çalılı alan (çalılı mera) mevcuttur. Buna göre otlatılarak değerlendirilebilecek toplam 193.294 ha doğal yem üretim alanı bulunmaktadır. Bunun yanında herdem yeşil çalı ve ağaçlar yıl boyu otlanabilecek yem sunar. Bu özellik otlatma alanlarından uzun bir süre yararlanmayı mümkün kılar. Bu alanlarda organik hayvancılık için sakınca yaratacak herhangi bir kimyasal kullanımı söz konu-

su değildir. Buna karşın ilde bu otlatma alanlarına dayalı sertifikalı organik hayvancılık çok sınırlı olarak yapılmaktadır.

1.3. Doğal Meralar ve Otlatma Kapasiteleri

Çanakkale’de doğal çayır bulunmamaktadır. Temel kullanım amacı otlatma olan ve bu sebeple hayvanların doğrudan yararlandığı en önemli doğal yem üretim alanı meralardır. Meraların küçük bir bölümü sadece otsu türlerden oluşsa da çoğu bünyesinde az ya da çok çalı türlerini barındırmaktadır. Bu durum yörenin Akdeniz iklim kuşağında yer alması ile alakalıdır. Zira Akdeniz bitki örtüsü maki formasyonundan oluşmakta (Yılmaz, 1996; Özaslan Parlak ve ark., 2011) ve bu çalı formasyonunun üyelerinin önemli bir kısmı (*Quercus coccifera*, *Q. infectoria*, *Phillyrea latifolia*, *Paliurus spina-cristi*, *Juniperus oxycedrus*, *Cistus creticus*, *Thymus longicaulis*, *Sacopoterium spinosum* vb.) Çanakkale meralarının bitki örtülerinde yer almaktadır (Hanoğlu Oral ve ark., 2016). Ayrıca Gökçeada meralarının neredeyse tamamının aptesbozan (*Sacopoterium spinosum*) çalısı ile kaplandığı (Cengiz ve ark., 2009; Gökkuş ve ark., 2014), bozulmuş maki örtülerinden meydana gelen garig topluluğuna sahiptir (Şekil 1.5.). Bunun yanında otsu türler içerisinde *Medicago*, *Trifolium*, *Aegilops*, *Bromus* türleri ile *Hordeum murinum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Vulpia muralis*, *Anagallis arvensis* ve *Taeniatherum caput-medusae* gibi bir yıllıklar yaygındır (Gökkuş ve ark., 2014; Özaslan Parlak ve ark., 2018). Bu türler ilkbaharın nem ve serin şartlarında hızla gelişerek tohumlarını olgunlaştırır, ilkbahar sonu ile yaz başında kuruyarak üretimlerini ve besleme değerlerini kaybederler. Yazın otsu türlerin gelişimi için uygun olmayan sıcak ve kurak şartları tohum halinde geçirip kuraktan kaçarlar (Madon ve Médail, 1997; Robinson, 2004; Clary, 2008; Li ve ark., 2008).



Şekil 1.5: Aptesbozan (*Sacopoterium spinosum*) çalısının kapladığı Gökçeada meraları ve otlayan Gökçeada koyunları

Çanakkale’de otlatılarak değerdendirilen mera alanı ilin yüzölçümünün %3,3’ü kadardır. Gökçeada, Biga ve Ayvacık en geniş mera alanlarına sahip ilçelerdir. Ancak Gökçeada ve Ayvacık meralarının ot verimleri düşük olduğundan otlatma kapasiteleri de azdır. Buna karşın en yüksek üretim gücüne sahip olan Biga’daki meralar önerilen 7 aylık otlatma mevsiminde 4.253 HB’ye eşdeğer hayvanın kaba yem ihtiyacını karşılayabilirken, Bozcaada meralarında sadece 24 HB’yi doyurabilecek kadar otlanabilir ot üretilmektedir. Bozcaada, Lâpseki ve Yenice mera bakımından en fakir ilçelerdir. Çanakkale meralarının toplam otlatma kapasitesi ise 9.789 HB kadardır (Tablo 1.1.).

Tablo 1.1: Çanakkale’nin mera alanları ile bunların faydalı ot miktarları, toplam üretimleri ve otlatma kapasiteleri

İlçeler	Mera alanı (ha)	Faydalı ot (kg da ⁻¹)	Üretim (ton)	Otlatma kapasitesi (HB)*
Merkez	644	100	644,0	245
Ayvacık	8.246	75	6.184,5	2.356
Bayramiç	529	100	529,0	202
Biga	8.932	125	11.165,0	4.253
Bozcaada	182	35	63,7	24
Çan	604	100	604,0	230
Eceabat	616	75	462,0	176
Ezine	1.578	75	1.183,5	451
Gelibolu	2.339	100	2.339,0	891
Gökçeada	9.002	25	2.250,5	857
Lâpseki	154	75	115,5	44
Yenice	194	80	155,2	59
Toplam	33.020		25.695,9	9.789

Kaynak; Çayır-mera alanları Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır. Faydalı ot miktarı yörede yapılan araştırma ve gözlemlere göre tahmin edilmiştir.

** HB: Hayvan Birimi. 500 kg canlı ağırlığa sahip bir inek 1 HB kabul edilmiştir. Otlatma süresi 210 gün ve 1 HB’nin günlük kuru ot ihtiyacı 12,5 kg olarak alınmıştır.*

1.4. Çalı Alanlar ve Otlatma Kapasiteleri

Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü kayıtlarına göre, Çanakkale’de bozuk orman olarak nitelendirilen, ağaç örtüsünden yoksun ve otsu türlerle birlikte çalı türlerinin hâkim olduğu yaklaşık 160 bin hektar alan mevcuttur. Bu alanlardan toplam 190 bin ton otlanabilir ot üretilmektedir. Çalı alanlar

Bozcaada'da yok denecek kadar az, Gökçeada'da ise çok az olduğundan, bu ilçelerde toplam otlanabilir ot üretimi de oldukça düşüktür. Buna karşılık Yenice çalılı alanları ve buralarda üretilen otlanabilir ot miktarı bakımından en zengin ilçedir (Tablo 1.2.). Çalılar, özellikle herdem yeşil çalılar, derin kökleri ve daha dayanıklı toprak üstü aksamaları ile bilhassa kışı daha serin geçen Akdeniz iklimine sahip yörelerdeki gibi yıl boyu otlanabilir yeşil yeme sahip olabilirler. Bu durum hayvanların bu alanlardan bütün yıl yararlanmalarını mümkün kılar. Ancak bilhassa kırılğan çalılı ekosistemlerde, bitkilere belirli aralıklarla (mevsimlik, yıllık) dinlenme fırsatı tanımak gerekmektedir (Miao ve ark., 2015). Bunun yanında kışın zaman zaman karşılaşılan elverişsiz havalarda otlatmayı engellemektedir. Bu sebeplerle çalılı alanların 9 ay süre ile otlatılabilmesi uygundur. Bu otlatma süresi esas alınarak yapılan hesaplama sonucunda 56.357 HB eşdeğeri çiftlik hayvanının bu alanlardan yararlanabileceği tahmin edilmiştir (Tablo 1.2.).

Tablo 1.2: Bozuk orman olarak nitelenen çalılı alanların dağılımı.

İlçeler	Çalılı alan (ha)	Otlanabilir ot miktarı (kg da ⁻¹)	Toplam otlanabilir ot üretimi (ton)	Otlatma kapasitesi (HB)*
Merkez	18.993,4	120	22.792	6.753
Ayvacak	17.786,1	120	21.343	6.324
Bayramiç	14.519,6	120	17.424	5.163
Biga	10.440,0	120	12.528	3.712
Bozcaada	3,1	60	2	1
Çan	18.757,0	120	22.508	6.669
Eceabat	7.961,0	120	9.553	2.831
Ezine	13.410,7	120	16.093	4.768
Gelibolu	12.536,9	120	15.044	4.458
Gökçeada	3.032,0	50	1.516	449
Lâpseki	16.750,7	120	20.101	5.956
Yenice	26.083,0	120	31.300	9.274
Toplam	160.273,5	-	190.204	56.357

Kaynak; Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü kayıtları.

** Otlatma süresi 270 gün olarak alınmıştır.*

1.5. Hayvan Varlığı

Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün 2021 yılı kayıtlarına göre ilde toplam 207.197 HB eşdeğeri hayvan beslenmektedir. Hayvan varlığı ba-

kımından Biga (46.589 HB) ve Yenice (40.004 HB) ilçeleri ön sıralarda yer alırken, adaların hayvan varlığı (Bozcaada 248 HB, Gökçeada 6.164 HB) çok azdır. Eceabat ilçesinde de hayvancılık önemsiz düzeydedir (Tablo 1.3.). İldeki çiftlik hayvanlarının %71,7’sini sığır, %20,0’sini koyun, %7,0’sini keçi ve kalan %1,3’ünü de tek mideliler oluşturmaktadır.

Tablo 1.3: Çanakkale’nin hayvan birimi (HB) olarak hayvan varlığı. (Hayvan sayılarına ait değerler 2021 yılı Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtlarından alınmış ve HB’ye çevrilmiştir)

İlçeler	Sığır	Koyun	Keçi	Tek mideliler	Toplam
Merkez	7.085	3.508	2.241	466	13.300
Ayvacık	9.902	6.577	1.348	187	18.014
Bayramiç	10.646	3.080	1.991	160	15.877
Biga	40.645	4.558	1.373	13	46.589
Bozcaada	20	124	38	66	248
Çan	18.838	3.684	862	12	23.396
Eceabat	576	688	258	36	1.558
Ezine	10.829	6.657	1.277	123	18.886
Gelibolu	5.349	2.983	1.938	33	10.303
Gökçeada	1.010	3.782	1.340	32	6.164
Lâpseki	9.150	2.387	1.246	72	12.855
Yenice	34.608	3.419	556	1421	40.004
Toplam	148.658	41.448	14.468	2621	207.195

HB hesabında kültür sığır 1, melez sığır 0,75, yerli sığır 0,65, koyun 0,1, keçi 0,08, at 1,5, katır 1 ve eşek 0,6 katsayısı ile çarpılmıştır. Ayrıca bu hayvanların yavru ve gençleri de göz önüne alınarak toplam HB sayısının %70’i esas alınmıştır.

Süt verimleri yüksek sığırlar ile tek midelilerin (toynaklılar) doğal otlatma alanlarından yararlanmadığı ya da çok sınırlı yararlandığı var sayılıp, özellikle Bu alanlardan beslenen hayvanlar esas alınarak yapılan değerlendirmenin sonuçları Tablo 1.4.’de verilmiştir. Buna göre, koyunlar otlatma alanlarından en fazla yararlanan (%56,6) hayvanlardır. Sığırlar ve keçilerin meradan yararlanan hayvanlar içerisindeki payları ise sırasıyla %23,7 ve %19,7’dir. Ayvacık ve Yenice gibi otlatma alanlarından yararlanan yerli sığır varlığının yüksek olduğu ilçelerde toplam hayvan varlığı (HB) da yüksektir. Bozcaada’da ise meraya dayalı hayvancılık önemsiz düzeydedir. Diğer ilçelerdeki hayvan varlıklarının dağılımları birbirine yakındır.

Tablo 1.4: Çanakkale'nin hayvan birimi (HB) olarak hayvan varlığı. (Hayvan sayılarına ait değerler 2021 yılı İl Çanakkale Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtlarından alınmış ve HB'ye çevrilmiştir)

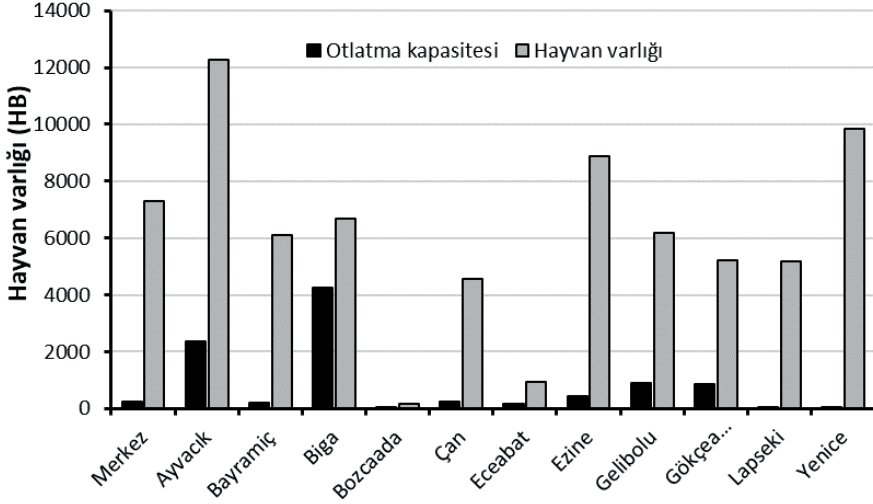
İlçeler	Sığır*	Koyun	Keçi	Toplam
Merkez	1.552	3.508	2.241	7.301
Ayvacık	4.344	6.577	1.348	12.269
Bayramiç	1.021	3.080	1.991	6.092
Biga	746	4.558	1.373	6.677
Bozcaada	0	124	38	162
Çan	0	3.684	862	4.546
Eceabat	0	688	258	946
Ezine	965	6.657	1.277	8.899
Gelibolu	1.264	2.983	1.938	6.185
Gökçeada	93	3.782	1.340	5.215
Lâpseki	1.525	2.387	1.246	5.158
Yenice	5.854	3.419	556	9.829
Toplam	17.364	41.448	14.468	73.280

**Sadece yerli ve melez sığırlar ele alınmıştır.*

1.6. Organik Hayvancılık Bakımından Potansiyel

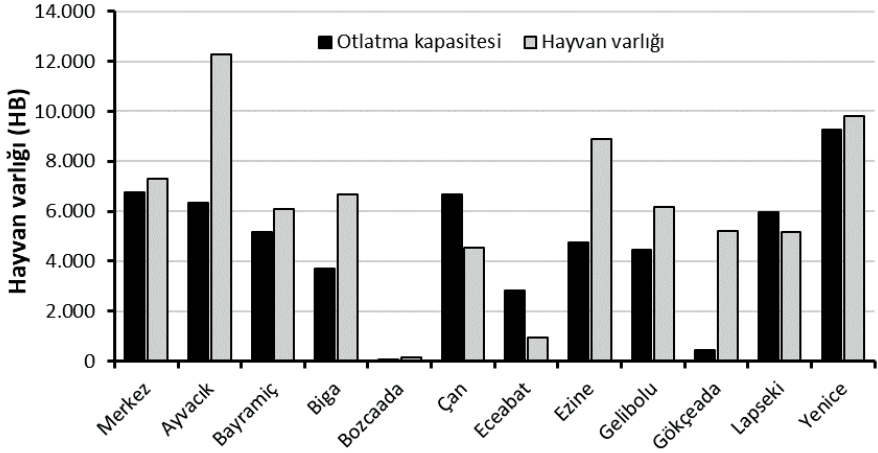
Çanakkale'de yetiştirilen bütün çiftlik hayvanlarının otlatma mevsimi süresince meradan yararlandıkları düşünülürse, meralar hayvanların yaşama payı kaba yem ihtiyacının sadece %4,7'sini karşılayabilecek durumdadır. Genellikle süt üretimi amacıyla yetiştirilen kültür sığırlarının bir bölümü büyük işletmelerde kapalı sistemde bakılmaktadır. Bu sığırlar meraya çıkarılmayıp, yalnızca işletme alanında kendileri için tahsis edilen gezinti alanlarında dolaşır. Daha küçük aile işletmelerinde ise çalıların seyrek olduğu ya da sadece otsu türlerden oluşan meralarda ilkbaharda bir ya da en çok iki ay otlatılırlar. Dolayısıyla kültür sığırlarının meradan yararlanmadığı varsayımı ile yapılan hesaplamada bile meralar çiftlik hayvanlarının kaba yem ihtiyaçlarının ancak %13,4'ünü karşılayabilmektedir. Meraların otlatma kapasitesi Biga ilçesinde hayvan varlığının yarısını aşmakta, diğer ilçelerin hiçbirinde meraların taşıyabileceği hayvan sayıları mevcut hayvan sayılarına yaklaşmamaktadır (Şekil 1.6.). Bu sebeple Çanakkale meraları otlatma mevsimi içerisinde otlayan hayvanların kaba yem ihtiyacını karşılamada oldukça yetersiz kalmaktadır. Nitekim gerek hatalı mera yönetimi yanında yağış ve sıcaklığın miktarı ve yıl içerisindeki dağılımındaki düzensizlikler gerekse mera alanlarının yetersiz

olması nedeniyle meraların önemli bir kısmının (%87,5’i) zayıflamış olması (Aydoğdu ve ark., 2020), bu durumun gerekçelerini oluşturmaktadır. Buna göre mevcut hayvanların yaşama payı kaba yem gereksinimini karşılamaktan uzak olan Çanakkale meralarının organik hayvancılık açısından önemli bir potansiyele sahip olduğu söylenemez.



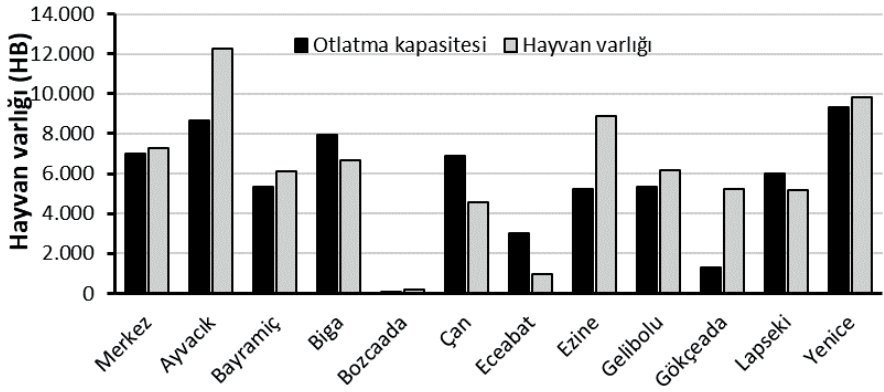
şekil 1.6: Çanakkale doğal meralarının hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılama durumu

Organik hayvancılık bakımından alılı alanlar daha yüksek bir potansiyele sahiptir. Zira bu alanlarda üretilen otlanabilir ot çiftlik hayvanlarının (kültür sığırları hariç) yıl boyu kaba yem ihtiyaının %76,9’unu karşılayabilecek durumdadır (şekil 1.7.). Çan ve Lapseki ilçelerinde otlatma kapasiteleri (taşıyabileceği hayvan miktarı) hayvan varlığının üzerindedir. Yenice, Bayramiç ve Merkez ilçelerde ise hayvan varlığının kaba yem ihtiyaını karşılamaya yakındır. Gökçeada’nın mera olarak sınıflandırılmayan çalılıkları otlatma kapasiteleri itibariyle hayvan varlığının çok altındadır. Bu bakımdan Ayvacık ve Ezine’de yetersiz durumdadır. Çanakkale ilinde büyük bir potansiyele sahip olan ve orman alanlarına dahil edilen alılı alanların (alılı meraların) otlatmaya açılması zorunludur. Böylelikle kereste gibi ekonomik üretimi olmayan bu alanlar hem ekonomik olarak en iyi şekilde değerlendirilmiş olacak hem de geleneksel ve organik hayvancılık gibi giderek daha çok talep gören sürdürülebilir bir tarıma ve güvenli gıda üretimine kaynak teşkil edecektir.



Şekil 1.7: Çanakkale’de çalılı alanların hayvanların (kültür sınırları hariç) kaba yem ihtiyaçlarını karşılama durumu

Doğal meralar ile çalılı alanların taşıma kapasiteleri birlikte değerlendirildiğinde, bu alanların kültür sınırları dışındaki çiftlik hayvanlarının kaba yem ihtiyaçlarını karşılama oranı %89,7’ye çıkmaktadır (Şekil 1.8.). Özellikle Çan, Biga, Eceabat ve Lapseki’de otlayan tüm hayvanların yaşama payı kaba yem gereksinimleri için doğal yem üretim alanları yeterli iken, Merkez, Bayramiç, Yenice ve Gelibolu ilçelerinde karşılamaya yakındır.



Şekil 1.8: Çanakkale’de mera ve çalılı alanların hayvanların (kültür sınırları hariç) kaba yem ihtiyaçlarını karşılama durumu

Bu durum değerlendirmesi yanında, Ayvacık ilçesinde özel çalılı meraların bir bölümünde organik et sığırı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Diğer il-

çelerde ise doğal kaba yem üretim alanlarının üretim potansiyeline karşılık sertifikalı organik hayvancılık yapılmamakla birlikte, Merkez, Çan, Lâpseki ve Yenice ilçelerinde çalı ve ağaçlı alanlarda bilhassa yerli (Boz ırk) sığırlar organik yetiştiriciliğe uygun otlatılmaktadır. Gökçeada’da ise bu şekilde küçükbaş yetiştirilmektedir.

1.7. Organik Hayvancılık Uygulamaları

Çanakkale’de Ayvacık haricinde sertifikalı olarak doğal otlatma alanlarına dayalı organik hayvancılık yapılmamakla birlikte, bunun uygulamalarına şahit olunmaktadır. Bu bakımdan üç örnekten bahsedilebilir. İlki Gökçeada’da uygulanan küçükbaş (ağırlıklı olarak koyun) yetiştiriciliği, ikincisi Ayvacık ilçesinde özel mülkiyetteki çalılı meralarda sığır yetiştiriciliği ve üçüncüsü de Merkez-Çan-Lâpseki üçgeninde kalan bazı köylerde dağlık çalılık ve orman alanlarındaki sığırcılık faaliyetidir.

Gökçeada örneği: Gökçeada’da meraya dayalı koyun (Gökçeada koyunu) ve keçi (Gökçeada keçisi) yetiştiriciliği yaygın bir üretim tarzıdır. Hayvanlar yıl boyu merada kalır ve serbest otlarlar. Kontrolsüz çiftleşir, doğurur ve yavrularını büyütürler. İnsanlardan uzak kaldıkları için, insan gördüklerinde kaçarlar. Hayvanlar yem ve barınma ihtiyaçlarını çoğunlukla kendileri karşılarlar. Bu yetiştiricilik tarzı iki şekilde yapılmaktadır. Birinde yetiştiriciler her gün hayvanlarına sınırlı miktarda da olsa yem (mısır veya arpa kırmacı, fabrika yemi vb.) verirler. Bu şekilde bakılan hayvanlar genelde kışı geçirmede sorun yaşamazlar ve döl verimleri iyidir. Diğer uygulama ise, hayvanlar yetiştiricilerden herhangi bir destek almadan bütün ihtiyaçlarını (yem, barınma, bakım vb.) meralarda kendileri karşılarlar. Bu sistemdeki hayvanlar neredeyse yıl boyu yeterli ve nitelikli yem bulamadıkları ve yaşama payı yem ihtiyaçlarını dahi karşılamada zorlandıkları için canlı ağırlıkları 25 kg’ın altına kadar düşebilir (Gökkuş ve ark., 2014). Oysa normal beslenme şartlarında Gökçeada koyunu ortalama 35-40 kg (Sönmez ve ark., 2009), iyi beslendiklerinde ise 50 kg canlı ağırlığa ulaşabilir (Ceyhan ve ark., 2007). Mera serbest otlayan hayvanların döl verimleri düşüktür (hatta bazı yıllarda dişiler gebe kalmazlar), kuzu/oğlakların doğum ağırlıkları azdır ve yavrularda ölüm oranı yüksektir. Özellikle kışın sert geçtiği zamanlarda kuzeyli rüzgârların çok sert estiği adada koyun/keçi kayıpları da çok artmaktadır. İlçe Tarım Müdürlüğü Teknik elemanlarının ifadesine göre, kuzeye bakan yamaçlarda otlayan hayvanların can kayıpları bazı yıllarda %75’e kadar çıkmaktadır. Kışın soğuk, yağış ve sert rüzgârları karşısında hayvanlar kendilerini çalı ve ağaç diplerinde açtıkları oyuklara sığınarak korumaya çalışırlar. Ek yem verilenler yeterli canlı ağırlığa sahip olmasalar da kışı geçirebilecek ve döl verebilecek kadar enerjiye sahiptirler.

Gökçeada'da koyunların bu şekilde yetersiz beslenmesi ve verimsizliği bitki örtülerinin yapısı ile alakalıdır. Mera bitki örtülerinin tamamına yakını (%91-95'i) aptesbozan çalısı ile kaplıdır (Gökkuş ve ark., 2014) ve bu çalı yoğun dikenleri ile koyun, hatta keçilerin bile otlamalarına izin vermemektedir. Özellikle yazın sıcak ve kurak mevsiminde kuruyan dikenleri otlamayı imkânsız kılar. İlkbahar ve sonbaharda dikenlerin arasında küçük yapraklarını çıkarırlar. Koyun/keçiler bu dönemlerde bitkiyi bir miktar otlayabilirler. Bitki örtüsünde bulunan diğer otsu türler aptesbozan ile rekabet edemedikleri için, hayvanlara yeterli yem sunamazlar. İlkbaharda nisan-mayıs aylarını içine alan yalnızca yaklaşık bir aylık sürede yeşeren otlar hayvanların ihtiyacını karşılayabilir (Gökkuş ve ark., 2014).

Bu üretim biçiminde hayvan sahipleri yılda bir kez koyunlarını kırkar ve kuzu/oğlakları işaretlerler. Ayrıca kasaba vermek için de gerektiği kadar hayvanı yakalar ve kesime gönderirler. Bu sistem organik hayvancılık olarak değerlendirilebilir (Konyalı ve ark., 2004), ancak hayvan hakkı ve refahı ile ilgili hiçbir şeyin yapılmadığı başıboş bir yetiştiriciliktir. Bu sistemi benimseyen yetiştirici hayvanlara çok az harcama yaptığı, hatta tam serbest otlayan hayvanlara hiç masraf etmedikleri için, az da olsa gelirinin tümünü kâr saymaktadırlar. Bu sebeple Gökçeada'da tarım işletmelerinin üretim değerinin %48'i hayvancılıktan, bunun da %80'i koyunculuktan gelmektedir (Aktürk ve ark., 2005).

Ayvacak örneği: Ayvacak ilçesinde sığır yetiştiricileri hayvanlarını kendi mülkleri olan çalılı meralarda yıl boyu otlatırlar. Hayvanlar yem ihtiyaçlarını meradan karşılar, çiftleşir, doğum yapar ve buzağılarını büyütürler. Başlarında çoban yoktur ve insan gördüklerinde uzaklaşırlar. Meraların etrafı çalı ya da taş duvar çitlerle çevrilmiştir. Genelde hayvanlar sınırların dışına çıkmazlar ve mevcut bitki örtüsünden yararlanmayı öğrenmişlerdir. Normalde sığırlar çalı otlamaktan kaçınırlar ya da çok az otlarlar (Altın ve ark., 2011). Ancak bu sistemde üretilen yerli (Boz ırk) sığırlar (Şekil 1.9.), doğduklarından itibaren sürekli aynı ya da benzer merada yaşadıklarından, otsu türlerin üretimlerinin durduğu yılın uzun diliminde çallara yönelerek çalı otlamaya uyum sağlamışlardır. Yıl boyu serbest otlatılan bu alanlarda küçükbaşlara göre kontrolü daha kolay olduğu için yerli sığırlar tercih edilmektedir. Bu meralar hayvanlara 304,5 kg da⁻¹ kadar kaba yem sunar (Alatürk ve ark., 2023). Üretimin yetersiz kaldığı dönemlerde hayvanlara ek kaba yem (özellikle yulaf hasılı) verilmek suretiyle verim güçleri korunur (Alatürk ve ark., 2023). Dolayısıyla yetersiz beslenmeden kaynaklı hayvan kayıpları yaşanmaz.



Şekil 1.9: Ayvacık'ta yerli sığırlarla otlatılan özel mülk çalı mera. Bu sığırlar doğumlarından itibaren aynı ya da benzer merada otladıkları için çalı otlamaya uyum sağlamışlardır

Düşük girdili bu sistemde hayvanlar merada yeterli canlı ağırlığa ulaşamadıkları için, kesim öncesi meradan alınıp yaklaşık 1-2 ay kadar kapalı ya da açık sistemde beslenip semirtilirler. Böylelikle tatmin edici bir hayvansal üretim söz konusu olabilir. Benzer yetiştiricilik biçimi diğer çalı alanlarda da uygulanabilir.

Ayvacık'ta 20.01.2010 tarihinde Türkiye'nin ilk organik kırmızı et üreticisi olarak "Ayvacık İlçesi Organik Kırmızı Et Üreticileri Birliği" kurulmuş ve bugüne kadar varlığını sürdürmüştür. Birliğin halen 31 üyesi vardır ve 2 üye de geçiş sürecindedir. Birlik üyesi olmayan bir üretici de organik kırmızı et üretmektedir. Böylelikle toplam 34 işletme organik hayvancılık ile uğraşmaktadır. Organik kırmızı et üreten yetiştiriciler, mera döneminde ve kesim öncesinde hayvanlara verdikleri yemi de organik olarak üretmektedirler. Ancak toplam işlenen arazinin sadece %12.31'ini oluşturan yem bitkileri ekim alanı (Demirkol ve Aydın, 2021), kârlı bir üretim için oldukça yetersizdir.

Merkez-Çan-Lâpseki örneği: Diğer bir organik hayvansal üretim sistemi ise Merkez, Çan ve Lâpseki üçgeninde yer alan bazı dağlık köylerdeki sığır yetiştiriciliğidir. Bu sistemde de Boz ırk sığırlar yıl boyu mera, çalılık ya da orman alanlarında oturlar. Genelde ek yem verilmez ve hayvanlar bütün gereksinimlerini otladıkları alandan temin ederler. Ancak kışın şiddetli so-

ğuklarından etkilenen hayvanlar köy içi ya da dışında kurulmuş barınaklara sığınır, sahipleri de burada soğukları geçirecekleri kadar kaba (ot, saman) ve kesif yem (dane yem) verirler. Otlatma alanlarında bitki örtüleri maki formasyonuna sahip olduğu için yıl boyu yeşil kalır ve hayvanların yem ihtiyaçlarını karşılayabilir. Hayvanlar da otlarken daha çok dere gibi su kaynaklarına yakın yerleri tercih ettiklerinden, çoğunlukla yeşil ot da bulabilirler. Bu yüzden ilave yem verilme bile yaşamlarını sürdürebilecek yemi bulurlar ve odunsu bitkileri otlayabilecek yetenekleri gelişmiştir. Enerji ihtiyaçlarını karşıladıklarından, kayıplar da azdır. Yetiştiriciler ihtiyaç halinde ve yeni doğanları sahiplenmek için zaman zaman hayvanları toplayıp satar ya da işaretlerler. Ancak hayvanlar sürekli olarak alanda serbest olarak dolaştıkları için yabanileşirler ve sahipler de olsa kolay yaklaşımlar. Yakalanmak istenen hayvanlar bazen vurularak uyuşturulur. Gelir düşük olsa da yetiştirici çok az maliyetle üretim yapmaktadır.

2. Sonuç ve Öneriler

Yapılan bu değerlendirme sonucunda, organik hayvancılık açısından aşağıdaki sonuç ve önerilerde bulunulmuştur.

a. Doğal meralar Çanakkale ilinde mevcut hayvanların kaba yem ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmaktadır. Dolayısıyla bu alanların organik hayvancılık için yeterli bir potansiyele sahip olduğu söylenemez.

b. Orman alanlarına dahil edilen ve bozuk orman olarak nitelendirilen çalılı alanlar ya mera olarak sınıflandırılmalı ya da sürekli olarak otlatmaya açılmalıdır. Zira buralar hem organik hem de geleneksel mera hayvancılığı adına yüksek bir potansiyele sahiptir.

c. Doğal yem üretim alanları yılın her döneminde hiçbir zaman hayvanlar için yeterli ve nitelikli yem üretmezler. Yemin yetersiz kaldığı zamanlarda ve kesim öncesi semirtme amaçlı yapılacak beside kullanılmak üzere organik kaba ve kesif yem üretilmelidir.

ç. Hayvancılıkla uğraşan çiftçilerin güç birliği yapmak amacıyla organize olamamaları en önemli bir sorundur. Esasen yeterli sayılabilecek doğal kaba yem kaynaklarının varlığına rağmen, bu organizasyonsuzluk sertifikalı organik et üretimini engellemektedir. Ayvacık ilçesinde bile sadece 34 yetiştirici organik kırmızı et üretimine katılmıştır.

d. Hayvan varlıkları ve yem üretim güçleri bakımından Çan, Biga, Yenice, Merkez ve Ayvacık ilçeleri organik hayvancılık için diğerlerinden daha uygundur.

e. Gökçeada geniş, ancak verimsiz meraları ile özel önlemler alınarak kolaylıkla organik hayvancılık yapılabilecek durumdadır. Ada meraları yalnızca küçükbaş otlatmaya müsait olduğundan, organik hayvancılıkta da koyun ve keçi düşünülmelidir. Sistemin başarısı için bitki örtüsü, iklim ve arazi şartlarına iyi uyum sağlamış Gökçeada koyunu ve keçisi tercih edilmelidir. Yöreye uyum sağlamış bu hayvan ırkları bile mevcut mera yapısı içerisinde verim güçlerini ortaya koyamamaktadır. Bu nedenle öncelikle meralar mutlaka ıslah edilmelidir. Otlatmayı engelleyen, hayvanlara zarar veren, otsu türlerin gelişimini baskılayan ve ot verimini düşüren aptesbozan çalısı meraları tamamen kapladığı için, mera ıslahının temel amacı da bu çalının ortamdaki uzaklaştırılması olmalıdır. Ancak aptesbozan ile mücadele oldukça zor olup, en iyi yabancı ot ilacı kullanarak kontrol edilmektedir (Perevolotsky ve ark., 2001). Bu da organik hayvancılık için sorun yaratmaktadır. Bu açıdan yakma daha etkili ve kabul edilebilir bir mücadele yolu olarak düşünülmelidir (Panastasis, 1980; Alatürk ve ark., 2022).

f. Gökçeada’da koyun ve keçiler yetersiz beslendikleri ve kış soğuklarından korunamadıkları için yetişkin ve yavru kayıpları çok yüksektir. Organik hayvancılığa geçişte, mutlaka bunun önüne geçebilecek rüzgarkıran ve sundurma gibi basit korunaklar yapılmalıdır.

g. Ayvıcık organik kırmızı et üretiminde ülkemizde öncü olmuştur. Hayvancılık destekleri ile sisteme katılan çiftçi sayısı artırılmalıdır.

h. Merkez, Lâpseki ve Çan üçgeninde sertifikasız yapılan organik sığır yetiştiriciliği kolaylıkla sertifikalı hale getirilebilir. Bu konuda Tarım Bakanlığı yol gösterici ve destekleyici olmalıdır.

Sonuç olarak, Çanakkale doğal bitki örtüleri ve yerli hayvan ırkları ile meraya dayalı organik hayvancılık için oldukça uygun bir coğrafyadır. Zaten birçok ilçede bunun örnekleri mevcuttur. Üreticilerin bir araya getirilmeleri, hayvansal üretim ve pazarlama organizasyonu ile Türkiye’nin organik kırmızı et üretim merkezi olabilecek potansiyele sahiptir.

3. Kaynaklar

- Ağar, S., Aydınoglu, H., Temel, O., İkizinal, K., Ece, H., 1991. Pestisit kullanımının tarihçesi, bugünü ve geleceği. Türkiye Entomoloji Derg., 15 (4): 247-256.
- Aktürk, D., Savran, F., Hakyemez, H., Daş, G., Savaş, T., 2005. Gökçeada'da ekstansif koşullarda hayvancılık yapan işletmelerin sosyo-ekonomik açıdan incelenmesi. Tarım Bilimleri Derg., 11 (3): 229-235.
- Alatürk, F., Hanoğlu Oral, H., Gökkuş, A., 2023. Annual changes in biomass amount and feeding potential of shrubby rangelands in maquis formation. PeerJ Life & Environment (in press).
- Alatürk, F., Gökkuş, A., Özasan Parlak, A., Baytekin, H., Tölu, C., 2022. Effects of prickly burnet (*Sarcopoterium spinosum* (L.) Spach.) control and sheep grazing on hay yield and quality on Gökçeada Island, Turkey. Animals, 12, 3073. <https://doi.org/10.3390/ani12223073>
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2011. Çayır ve Mera Yönetimi (Temel İlkeler). 2. Cilt, TKB, TÜGEM, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başk., Ankara, 314s.
- Aydoğdu, M., Yıldız, H., Ünal, E., Özaydın, K.A., Dedeoğlu, F., Ataker, S., Kuz, V.Ö., 2020. Mera Varlığının ve Mera Durum Sınıflarının Belirlenmesi. Tarım ve Orman Bakanlığı TAGEM Proje Sonuç Raporu, Ankara.
- Baskıcı, M.M., 1999. Evcilleştirme tarihine kısa bir bakış. Ankara Üni. Siyasal Bilg. Fak. Derg., 53: 73-94.
- Brown, J.R., Thorpe, J., 2008. Climate change and rangelands: responding rationally to uncertainty. Rangelands, 30 (3): 3-6.
- Cengiz, T., Özcan, H., Baytekin, H., Altınoluk, Ü., Kelkit, A., Özkök, F., Akbulak, C., Kaptan Ayhan, Ç., 2009. Gökçeada Arazi Kullanım Planlaması. TÜBİTAK ÇAYDAG Hızlı Destek Projesi (Proje No: 107Y337) Sonuç Raporu, 146s.
- Ceyhan, A., Erdoğan, İ., Sezenler, T., 2007. Gen kaynağı olarak korunan Kıvırcık, Gökçeada ve Sakız koyun ırklarının bazı verim özellikleri. Tekirdağ Ziraat Fak. Derg., 4 (2): 211-218.
- Clary, J., 2008. Rainfall seasonality determines annual/perennial grass balance in vegetation of Mediterranean Iberian. Plant Ecology. 195 (1): 13-20.
- Connor, D.J., Loomis, R.S., Cassman, K.G., 2011. Crop Ecology - Productivity and Management in Agricultural Systems. Cambridge Univ. Press, 562 p.
- Çakmakçı, R., 2012. Organik Tarım (3. Baskı). Atatürk Üni. Ziraat Fak. Ders Yay. No: 236, Erzurum, 369 s.

- Dasgupta, M., Sharkey, J.R., Wu, G., 2005. Inadequate intakes of indispensable amino acids among homebound older adults. *J. Nutrition for the Elderly*, 24 (3): 85-99.
- Demirkol, C., Aydın, B., 2021. Organik kırmızı et üreticileri birliğine üye besi sığırcılığı işletmelerinin sosyo-ekonomik yapısı ve teknik özellikleri: Çanakkale İli Ayvıcık İlçesi örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Derg.*, 8 (1): 116-129.
- Diamond, J., 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *NATURE*, 418: 700-707.
- Ekinci, Y., 2014. Hava ile insanları besleyen ve öldüren adam, Fritz Haber. *Bilim ve Teknik*, Nisan 2014, 30-33.
- Gliessman, S.R., 2015. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems* (3rd ed.). CRC Press, 364 p.
- Gökkuş, A., 2019. Organik hayvancılığın kaba yem kaynakları: Çayır-mera ve çalılı alanlar. VI. Organik Tarım Sempozyumu, 15-17 Mayıs 2019, İzmir, 148-158.
- Gökkuş, A., Alatürk, F., Özaslan Parlak, A., 2011. Çanakkale’de otlatma alanlarının hayvancılıktaki önemi. *Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü, Geleceği)*, 10-11 Ocak 2011, Çanakkale, Bildiriler Kitabı. 71-79.
- Gökkuş, A., Baytekin, H., Müftüoğlu, N.M., Özaslan Parlak, A., Parlak, M., Töli, C., 2014. Gökçeada’da Bodur Çalılı Meraların Yakma ve Mekanik Yollarla Islahı ile Yönetim İlkelerinin Belirlenmesi. *TÜBİTAK Projesi (Proje No: 110O260) Sonuç Raporu*, 277s.
- Gökkuş, A., Coşkun, E., 2023. Geleceğin Türkiye’sinde doğal çayır ve meraların önemi. *Acta Natura et Scientia* (yayında).
- Hanoğlu Oral, H., Gökkuş, A., Alatürk, F., 2016. Organik sistemde üretilen boz ırk sığırların karkas ve et kalitesi özellikleri. *Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, TAGEM/HAYSÜT/137 Proje Sonuç Raporu*.
- Konyalı, A., Daş, G., Savaş, T., Yurtman, İ.Y., 2004. Gökçeada’da İmroz koyunu yetiştiriciliği: Organik hayvancılık için potansiyeli I. Uluslararası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği Kongresi, 28 Nisan – 1 Mayıs 2004, Kuşadası-Aydın, 11 s.
- Lawal, T.E., Babalona, O.O., 2014. Agriculture and environmental pollution: Causes, consequences and control. In; *Agriculture Ecology and Environment* (Eds.: P.K. Bharti, O.O. Babalola), Discovery Publishing. 1-26.
- Li, X., X. Li, D. Jiang, Z. Liu, Q. Yu, 2008. Annual plants in arid and semi-arid desert regions. *Frontiers of Biology in China*, 3: 259-264.
- Lonnie, M., Hooker, E., Brunstrom, J.M., Corfe, B.M., Green, M.A., Watson, A.W., Williams, E.A., Stevenson, E.J., Penson, S., Johnstone, A.M., 2018. Protein for life: Review of optimal protein intake, sustainable die-

- tary sources and the effect on appetite in ageing adults. *Nutrients*, 10 (3): 360, 18 p. doi:10.3390/nu10030360.
- Madon, O., Médail, F., 1997. The ecological significance of annuals on a Mediterranean grassland (Mt Ventoux, France). *Plant Ecology*. 129 (2): 189-199.
- Miao R., Jiang, D., Musa, A., Zhou, Q., Guo, M., Wang, Y., 2015. Effectiveness of shrub planting and grazing exclusion on degraded sandy grassland restoration in Horqin sandy land in Inner Mongolia. *Ecological Engineering*. 74: 164-173.
- Mohajan, H.K., 2012. Dangerous effects of methane gas in atmosphere. *Int. J. Economic and Political Integration*. 2 (1): 3-10.
- Moumen, A., Azizi, G., Chekroun, K.B., Baghour, M., 2016. The effects of livestock methane emission on the global warming: a review. *Int. J. Global Warming*, 9 (2): 229-253.
- Nesbitt, M., 2005. Grains. In; *The Cultural History of Plants* (Eds.: G. Prance, M. Nesbitt), Routledge, New York, London, 45-60.
- Özaslan Parlak, A., Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., Baytekin, H., 2011. Shrub yield and forage quality in Mediterranean shrublands of West Turkey for a period of one year. *African J. Agricultural Research*. 6 (7): 1726-1734.
- Özaslan Parlak, A., Gökkuş, A., Alatürk, F., 2018. Botanical composition, forage yield and quality under different improved Mediterranean rangeland. *Mediterranean Agric. Sci*. 31 (2): 141-147.
- Papanastasis, V., 1980. Effects of season and frequency of burning on a phrygamic rangeland in Greece. *J. Range Manage.* 33 (4): 251-255.
- Perevolotsky, A., Ne'eman, G., Yonatan, R., Henkin, Z., 2001. Resilience of prickly burnet to management in east Mediterranean rangelands. *J. Range Manage.*, 54 (5): 561-566.
- Pingali, P.L., 2012. Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *PNAS*, July 31, 109(31): 12302-12308.
- Robinson, M.D., 2004. Growth and abundance of desert annuals in an arid woodland in Oman. *Plant Ecology*. 174 (1): 137-145.
- Sheaffer, C.C., Moncada, K.M., 2012. *Introduction to Agronomy: Food, Crops, and Environment* (2nd Ed.). DELMAR CENGAGE Learning, 704 p.
- Skinner, J.A., Lewis, K.A., Bardon, K.S., Tucker, P., Catt, J.A., Chambers, B.J., 1997. An overview of the environmental impact of agriculture in the U.K. *J. Environmental Manage.*, 50: 111-128.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., Eliçin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., Taşkın, T., 2009. Türkiye koyun ıslahı çalışmaları. *Uludağ Üni. Ziraat Fak. Derg.*, 23 (2): 43-65.

- Stringer, C.B., 2002. Modern human origins: Progress and prospects. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 357: 563-579.
- Taiz, L., 2013. Agriculture, plant physiology, and human population growth: past, present, and future. *Theoretical and Experimental Plant Physiology.* 25 (3): 167-181.
- Wu, G., 2016. Dietary protein intake and human health. *Food Function,* 7: 1251-1265.
- Yılmaz, K.T., 1996. Akdeniz Doğal Bitki Örtüsü. Çukurova Üni. Ziraat Fak. Genel Yayın No: 141, Yardımcı Ders Kitapları Yayın No: 13, Adana, 179 s.

Çanakkale Hayvancılığının Gelişiminde Yapay Zekâ ve Teknolojinin Önemi

Arda Aydın¹⁰

Anıl Çay¹¹

1. Yapay Zekâ ve Teknoloji

Yapay zekâ, ‘Algıya, karar ver ve harekete geç’ sürecini tekrarlayarak hedeflere ulaşmak için problem çözme ve karar verme işlemlerini bir araya getiren yazılımların geliştirilmesidir. Yapay zekâ bilgisayarlar ve makineler tarafından kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Yapay zeka, endüstriyel robot yönetimi, akıllı telefon konuşma tanıma, internet arama motorları, bilgisayar destekli radyoloji ve otonom kontrol ve bulanık mantık gibi bir dizi uygulamada kullanılmaktadır. Peki çiftçilik ve özellikle hayvancılıkta durum nedir?

Çoğumuz “tarladan sofraya” terimine aşinayızdır. Bugün çiftçiler, altyapıdan bağlantıya, hayvansal proteinlere yönelik artan taleplere, gıda bozulmasına ve hayvan sağlığı konusunda artan endişelerle birlikte çeşitli hastalıklarla karşı karşıya kalmaktadır. Geleneksel hayvancılık endüstrisi, tartışmasız en hayati sektörlerden biri olmasına rağmen, yaygın olarak göz ardı edilen ve yetersiz hizmet verilen bir sektördür. Hayvancılık, her gün güvendiğimiz çok ihtiyaç duyulan yenilenebilir, doğal protein kaynaklarını sağlamaktadır. Peki bu endüstride teknolojiyi benimseme süreci neden bu kadar yavaştır? Kısa cevap, maliyettir. Hayvancılık endüstrisinin ekonomisi mevsimden mevsime değişir, bu da her zaman karlı olmadığı anlamına gelir. Daha az yatırımla, daha az teknoloji benimsenmesi ortaya çıkmaktadır.

Yatırımcılar, çiftçilerin karşılaştığı piyasa dinamiklerini anlamalıdır. Rex Animal Health CEO’su ve Kurucusu Amado Guloy, “Çiftlikler aynı şekilde

10 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

11 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

çalışmadığından, çiftçiliği Silikon Vadisi zihin çerçevesinde göremiyoruz” demiştir. IoT hız kazanmış ve IoT’ye yapılan yatırımlar artmaya devam ediyor, ancak çoğu yatırımcı, altyapı ve internet bağlantısı eksikliği nedeniyle büyük verilere genellikle çiftçilerin erişemediğinin farkında değildir.

Cainthus ve Rex Animal Health gibi şirketler, bu endüstrinin bazı sıkıntılı noktalarını ele almak için çalışmaktadır. Cainthus’un en son teknolojisi, inekleri yılda 365 gün 7/24 izleyerek sağlıklarını, üretkenliklerini ve performanslarını analiz etmektedir. Yapay zekayı kullanarak görsel bilgileri eyleme dönüştürülebilir verilere dönüştürmektedirler. Görüntüleme teknolojileri, benzersiz özellikleriyle sanayeler içinde tek tek hayvanları tanımlayabilmekte ve hafızaya alabilmektedir.

1.1. Terminoloji

Veri bilimi alanı, hızla hareket eden bir alandır. Yapay zeka alanında teknolojiler geliştikçe, yeni kısaltmalar veya tanımlayıcılar türetilmektedir, bu nedenle bu bölüm okurken bunların birbirleriyle nasıl ilişki kurduğunun net olarak anlaşılması önemlidir. Bu nedenle aşağıda bazı önemli terimlerin açıklamalarına yer verilmiştir.

1.1.1. Yapay Zeka

Yapay Zeka (Artificial Intelligence-AI) makineler tarafından gösterilen zekadır. Öğrenmek ve harekete geçmek için makineler geliştirme kavramı yüzyıllardır var olmuştur. Bununla birlikte, en son gelişmeler, büyük ölçüde verileri işlemek ve analiz etmek için benzeri görülmemiş bilgi işlem kapasitesi, yüksek hızda toplanan muazzam hacimlerde dijital veri, bu tür veri kümesi içindeki yapıları çözme ihtiyacı, yüksek düzeyde uygulamak için açık kaynak platformlarının mevcudiyeti nedeniyle küresel çabaları artırmıştır. Yapay zekadan elde edilen çıktıların uygulamaları artık her gün insan faaliyetlerinde ve süreçlerinde bulunmaktadır. Yapay zeka uygulamalarının çoğu, girdiler ve çıktılar üzerinde insan kontrolü ile tahmine dayalı bir kapasitede kullanılsa da, insan girdilerinin kontrolünün ötesinde (özerk) yapay zekayı tanımlamak için birçok girişimde bulunulmuştur.

1.1.2. Makine Öğrenmesi (Machine Learning)

Yapay Zeka ile günümüzde, çoğunlukla Makine Öğrenimi olarak bilinen bir teknoloji alanı aracılığıyla karşılaşılmaktadır. Makine öğrenimi, temel düzeyde bir yapay zekanın bilgisayar programlarına uygulanmasıdır. Öğrenme, makinenin yeni senaryolara ve verilere maruz kalmasıyla geliştirilmiştir. Bu, makinedeki yazılımın, açıkça programlanmadan karar verme yeteneklerini artırmasını sağlar.

Makine Öğrenimi, bilgisayarlara açıkça programlanmadan öğrenme (veya performanslarını geliştirme) yeteneği vermektedir. Makine Öğreniminin üç kategorisi vardır:

- Denetimsiz Öğrenme – Gözlem gruplarını tanımlama yeteneği örn. küme 1'e karşı küme 2
- Denetimli Öğrenme – Gözlemleri 'sınıflandırma' yeteneği örn. kedi vs köpekler.
- Takviyeli Öğrenme – Bir ödülü en üst düzeye çıkarmak için eylemler arasında seçim yapmak.

Makine öğrenimi bankalar ve hisse tüccarları tarafından zaman içinde olağandışı hesap işlemlerine dayalı dolandırıcılığı belirlemek için kullanılır. Bilgisayarlar, önceki faaliyetlerden ezberlenen verilere dayanarak çok iyi kararlar verir. Makineler için derin öğrenme, bu tahmine dayalı yanıtların ötesine geçmeyi ve beyin mimarisinde modellenen bilgisayarlar için sinir ağları geliştirerek insan karar verme sürecini kopyalamayı amaçlar. Başka bir deyişle, insanların yazılım yazması yerine, veri yazılım üretecektir. Bu, yapay zekanın belirsiz ve muğlak senaryolara yanıt verebileceği anlamına gelecektir.

1.1.3. Derin Öğrenme

Derin Öğrenme, ardışık katmanlar veya veri temsilleri yoluyla öğrenmeye vurgu yapılan belirli bir makine öğrenimi alanıdır. Öğrenme katmanlarının (ve karmaşıklığın) sayısını artırmak, gelişmiş doğruluk sağlayabilir. Derin Öğrenme çok otomatik bir şekilde uygulanabilir ve iş akışını basitleştirebilir.

Derin Öğrenmenin uygulanmasına ve artan sayıda katman kullanarak zaman içindeki gelişimine bir örnek, Imagenet Büyük Ölçekli Görsel Tanıma çalışmasıdır. 2016'da ILSVRC, görüntülerin sınıflandırılmasını yönetmek için insanların ortalama kapasitesini aşan 152 öğrenme katmanının kullanıldığını göstermiştir.

Sürücüsüz otomobillerde, otomobilin diğer araçlar ve yayalarla daha iyi etkileşime girmesine yardımcı olmak için derin öğrenme kullanılır. Yapay zeka normalde konuşma ve görsel tanıma gibi alanlarda insan düzeyinde zekaya sahip bilgisayarlarla ilişkilendirilir. Bununla birlikte, aynı zamanda, örneğin hayvanların karar vermesini veya bitkilerin duyuusal yeteneklerini taklit edebilmek gibi, doğal dünyada bulunan bilişin yakalanmasını da içerir. Yapay zeka, daha iyi yönetim kararlarını desteklemek için analiz ederek ve bilgiye dönüştürerek çiftlikte toplanan verilerin değerini artıracaktır. Sonuç olarak, yapay zeka, makineleri verilerin yorumlanmasına dayalı görevleri üstlenmeye yönlendirecektir.

2. Yapay Zeka, Tanıma ve Tanımlama

Çiftçiler ve üreticiler için çiftlik hayvanlarının doğru ve net bir şekilde tanımlanması esastır. Ayrıca her bir hayvanın sağlıklı ilgili faktörler, davranış, üretim verimi ve kalite ve üreme gibi farklı üretkenlik yönleriyle ilişkilendirilmesine olanak tanınır. Ayrıca, hayvan kimlik tespiti, özellikle nakliye sırasında ve satış sonrasında, sahtekarlığı ve hayvan defterini veya sahte kimlik sahtekarlığını önlemek için izlenebilirlik için çok önemlidir. Bununla birlikte, geleneksel yöntemler, yüksek maliyetler içeren kulak küpeleri, dövmeleler, mikro çipler ve radyo frekansı tanımlama (RFID) yakalarını içerir ve bazıları güvenilir olmayabilir ve kolayca kırılabilir veya değiştirilebilir. Ayrıca, bakımları için insan emeğine ihtiyaç duyarlar, bu da onları zaman alıcı hale getirir, insan hatasına yatkın hale getirir ve etiketlerin değiştirilmesine yol açabilir (Awad, 2016). Bu nedenle, son yıllarda yapılan bazı çalışmalar, derin öğrenme kullanarak (Clapham ve ark., 2020) inekler gibi farklı hayvanların tanınmasını ve tanımlanmasını otomatikleştirmek için temassız biyometrik tekniklerin geliştirilmesine odaklanmıştır (Cai ve Li, 2013; Zin ve ark., 2018; Lu ve ark., 2014; Awad, 2016).

Tanıma ve tanımlamaya yönelik bu biyometrik tekniklerin çoğu sığırlar için geliştirilmiştir. Yazarlar yüz desen tanıma ve vücut tanıma ve tanımlama olmak üzere iki ana teknikten birine dayalı yöntemler sunmuşlardır. İlk teknik, desen görüntüleri kullanılarak sığır tanıma için uygulanmış ve insan parmak izlerine benzer şekilde her hayvan için farklı olan belirli bir desene sahip olduğu için özellikler açısından analiz edilmiştir. Bu özellikler ve modeller tanındıktan sonra, her bir ineği tanımlamak için bir derin öğrenme modeli geliştirilmiştir (Bello ve ark., 2020) . Yerel ikili örüntü algoritmaları (Cai ve Li, 2013) ve CNN gibi farklı teknikleri kullanan yüz tanıma yöntemleri, Simmental gibi farklı renk ve desenlere sahip belirli Holstein, Guernseys ve Ayrshires sığır ırkları için önerilmiştir (Wang ve ark., 2020) ancak hiçbir Angus gibi tek renkli sığır ırklarında sunulmamıştır (Bergamini ve ark., 2018). Öte yandan, bilgisayarla görme ve derin öğrenme teknikleri kullanılarak bir sürü içindeki inekleri tanımlamak için vücut tanıma yöntemleri geliştirilmiştir. Önerilen yöntemler arasında sığırları yandan (Bhole ve ark., 2019), arkadan (Qiao ve ark., 2019), farklı açılardan (de Lima Weber ve ark., 2020) kaydeden sistemler geliştirilmiştir. İnsansız bir hava aracı (İHA) kullanarak Holstein ve Friesian sığırlarını tanımlaması ve tanınması önerilmiştir (Andrew ve ark., 2020b). Bole et al. (2019), görüntü bölütlemesini kolaylaştırmak ve arka planı kaldırmak için IRTP'leri kaydederek yan taraftan inek tanıma için ekstra bir adım önermiştir.

Koyunların tanımlanması ve tanınması için uygulanan biyometri derinlemesine araştırılmamış olsa da, önerilen bazı yöntemlerin geliştirilmesi yayınlanmıştır. Koyunlar için bildirilen teknikler, ticari bir retinal tarayıcı, OptiReader (Barron ve ark., 2008) kullanılarak retinal tanıma ve makine veya derin öğrenme gibi sınıflandırma yöntemleri kullanılarak yüz tanımadan oluşmaktadır. Salam et al. (2019), CNN ve Bayesian optimizasyonuna dayalı bir derin öğrenme modeli geliştirmiş ve %98'lik bir tanımlama doğruluğu elde etmiştir. Corkery ve ark. (2007), koyun yüzlerinin normalleştirilmiş görüntülerinden belirli bileşenleri belirlemek ve ardından bunları test edilen her görüntüde bulmak için bağımsız bileşen analizine ve InfoMax algoritmasına dayalı bir yöntem önermiştir. Yazarlar %95-95 arasında bir doğruluk bildirmişlerdir.

Bu bölümde, özellikle sığır ve koyunlar için hayvancılıkta makine öğrenimi ve derin öğrenme modelleme teknikleri kullanılarak yapay zeka uygulaması üzerine yapılan araştırmalara odaklanılmıştır. En son araştırma çalışmalarından biri, domuzlar ve sığırlar da dahil olmak üzere çiftlik hayvanlarının duygusal tepkilerini belirlemek için yapay zeka kullanımına odaklanmıştır (Neethirajan, 2021). Bununla birlikte, ikinci çalışmada önerildiği gibi, çiftlik hayvanlarının duygusal durumunu yalnızca yüz ifadesi ve kulak pozisyonundan değerlendirmek ve yorumlamak zor olabilir ve endorfin, dopamin, serotonininden alınan hormonal ölçümlere dayalı hedefler kullanılarak daha objektif değerlendirme yapılabilir.

3. Yapay Zeka ve Hayvancılık

Yapay zeka çiftlik hayvanlarının büyümesini izleme, tahmin etme, optimize etme, parazitlerle, biyogüvenlik ve hastalıklarla mücadele etme, çiftlik hayvanlarını izleme ve çiftlik yönetimi konularında çiftçileri güçlendiren bir araç olarak ortaya çıkmıştır. zengin temettüler ödeyebilir. Yapay Zeka, hayvancılık çiftliklerinin, satın alma kalıpları, önde gelen eğilimler vb. gibi tüketici davranışlarını doğru bir şekilde tahmin etmek için verileri toplamasına ve analiz etmesine yardımcı olacaktır. Artan yatırımlarla, çiftliklerin süreçleri otomatikleştirmesine, büyük maliyetleri düşürmesine ve süt gibi hayvancılık ürünlerinin kalitesini iyileştirmesine olanak sağlanacaktır.

Modern hayvancılık ve su ürünleri teknolojisine yapay zeka uygulamak, farklı ağırlık ve aşamalarda hayvanları akıllıca tanımlayabilir, farklı şekilde besleyebilir ve yüksek kaliteli beslenen hayvanların çıktı oranını iyileştirebilir. Dünya nüfusundaki büyük artışla birlikte çiftçiler, gezegeni beslemek ve küresel gıda felaketinden kurtulmak için toprak, su ve enerjinin uygun kullanımını düzenlemeye yardımcı olabilecek daha akıllı tekniklere geçiyorlar.

Araştırmacılar, cevabın sensörlerde, robotlarda ve yapay zekada olduğuna inanıyor. AI teknolojisi çeşitli endüstriler tarafından başarıyla benimsendi ve şimdi dronlar, robotlar ve akıllı izleme sistemleri ile çiftçiliğin geleceğinde devrim yaratmaya hazırlanıyor. Çiftlik hayvanlarının ve süt sığırlarının sağlığını yüksek derecede doğrulukla izlemeye yönelik bir teknik, “akıllı” bir inek evi elde etmek için bir kamera ve yapay zeka (AI) kullanır. Ayrıntılı gözlem için AI, güçlü görüntü analizi, süt üretiminin miktarını ve kalitesini etkileyebilecek yaralanmaların ve hastalıkların erken tespit edilmesini sağlayabilir. Yapay zekanın hayvancılıkta çeşitli kullanım alanları mevcuttur.

Otomatik sağımda yapay zeka: Süt sağım sistemleri, hayvancılığın yapay zeka sisteminin giderek artan bir uygulaması olan bir bölümüdür. Yapay zeka destekli akıllı sensörler ile otomatik sağım üniteleri süt kalitesini analiz edebilir ve üründeki anormallikleri işaretleyebilir.

Hassas hayvancılıkta yapay zeka: Sensörler ve yapay zeka teknolojileri aracılığıyla inek, süt ve sürü zekasını uygulamaktadır. Bir ineğin geviş getirme, yeme ve yürüme düzenleri gibi günlük aktivitelerini algılayan ve çizen aktivite sensörü de dahil olmak üzere, ısı algılama ve buzağılamadan sağlık izleme sensörlerine kadar çeşitli sensörler kullanılmaktadır. Bugün, çiftçilerin hayvan barınaklarındaki hayvan hareketleri, gıda alımı, uyku döngüleri ve hatta hava kalitesindeki değişiklikleri izlemelerine yardımcı olabilecek çok sayıda sensör bulunmaktadır. Yapay zeka yazılımıyla eşleştirildiğinde, bu sensörler kullanıcılara sorunlara erken, proaktif çözümler sunmaktadır. Sensörler, üreme, sağlık ve beslenme ile ilgili bilgileri kaydetme özelliğinin yanı sıra, çiftçilere her bir inek için çözümler de sunabilir.

Sağlık izlemede Yapay Zeka: Yapay zeka çiftçiye, gerektiğinde insan müdahalesine izin veren ineğin davranışındaki değişiklik hakkında uyarılar gönderir. Yapay zeka olmadan, çiftçinin sürüdeki her bir ineği dikkatle izlemesi neredeyse imkansızdır. Çiftçiler, anormallikleri tahmin etmek için gelişmiş yapay zeka ve makine öğrenimi algoritmalarını kullanarak artık hastalık salgınlarını büyük ölçekli bir salgından önce bile belirleyebilir, tahmin edebilir ve önleyebilir.

Östrus Tespiti için Yapay Zeka: Boyuna bağlı (hareket sensörlü) yaka inek boynunda günde 24 saat inek ile ilgili her türlü veriyi toplar. Süt otomasyon sisteminin akıllı bileşenleri, ısı stresi, yemleme verimliliğindeki değişiklik ve ineğin kızgınlığı hakkında bilgi sağlamak için toplanan verileri işler. Kızgınlık döngüsünün ortaya çıkması, ineğin davranışını ve hareketini etkileyen özel hormonların salınmasına neden olur.

Aşılarda Sağlayacak Robotik Sistem: Süt çiftliklerinin sürdürülebilir ekonomik geleceği ve yüzde 100 uyum oranına ulaşması için, modern süt çiftlikleri, süt çiftliğinde evcil hayvanlara aşı ve üreme ilaçları sağlamak için robotik bir enjeksiyon sistemi kullanmalıdır. Robotik sistem, günümüzde bir süt otomasyon sistemi ile birleştirilmiştir. Robotik enjeksiyon sistemi, ineğin kulağına takılan RFID etiketlerini okur ve sağlıkla ilgili bilgileri ve inek için aşı kaydını alır. İnek enjeksiyona ihtiyaç duyarsa, enjeksiyon bölgesine yönlendirilir ve enjeksiyon mekanizması ilacı ineğin boynuna iletmek için kendini konumlandırır.

Gıda tedarik zincirinde Yapay Zeka: Blockchain, tedarik zincirinin tüm yönlerini üreticiden tüketiciye bağlayabilir ve gıda izlenebilirliği ve güvenliğine izin verebilir. Tarım ve gıda açısından bakıldığında, tüketicilere bu tür kanıtları önermek rekabet avantajı sağlayacaktır ve mandıracılıkta, diğer tarım alanlarında olduğu kadar zorlayıcı olmayabilir.

Veri toplamada Yapay Zeka: Daha önce toplanan veriler tüm bir süt çiftliği için genelleştirilebilir. Yapay zeka ve diğer teknolojiler, sensörlerin kullanımını yoluyla her bir inek için bireysel veriler sunarak çiftçilerin yönetsel kararlar alırken hassasiyeti ve doğruluğu geliştirmesine olanak tanıyabilir.

Yem kalitesinin iyileştirilmesinde Yapay Zeka: Robotik kullanımı gelecekte elle hasada kıyasla oldukça verimlidir ve hasat süresini hızlandırır. Ayrıca, otomatik makine, tahıl hasadındaki nemi ve toplam verimi süresiz olarak hesaplar. Yüz tanıma sistemlerini kullanarak hayvan sağlığını iyileştirme: Hayvanın duygusal ve dikkat durumu hakkında daha fazla bilgi edinmemize yardımcı olmak gibi birkaç faydalı uygulama vardır. Örneğin, bir hayvanın kulak ve göz hareketlerini inceleyerek, artık onun ruh halini ve heyecan seviyesini makul bir doğrulukla anlayabiliriz. Hayvanların ağrı semptomlarını düzenlememize yardımcı olabilir. Yaralanmalar, hastalıklar ve hatta avcı saldırılarının sinyallerini bulabiliriz.

Yem verimliliğini ve enerji alımını optimize etmede kazanımlar: RGB-D kamera, çiftçilerin bireysel inekler için yem tüketimini ölçmelerine ve hayvan ihtiyaçlarına göre yem giderlerini optimize etmelerine yardımcı olabilir. Emzirme sırasında enerji harcamaları, parite, süt verimi bileşeni ve vücut kondisyon puanına göre değerlendirilebilir.

Yapay zekanın çiftlik kayıtlarına kolay veri girişine, çiftlik faaliyetlerinin izlenmesine, ekonomik performansın analiz edilmesine, hayvanların sağlığının iyileştirilmesine, toprak zenginliğinin iyileştirilmesine olanak sağladığı açıktır. Yapay zeka, bireysel hayvan durumunun tahmini yoluyla bireysel hayvanların pazar özelliklerini karşılayıp karşılamadığını belirlemede insan-

lardan daha iyi olma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, daha fazla çiftlik teknolojiye bağlandıkça, yapay zeka ve algılama teknolojileri, çiftçilerin modern hayvancılıktaki inatçı sorunlara kalıpları ve çözümleri görmelerine yardımcı olmada daha önemli bir rol oynamaya başlayacaktır.

3.1. Hayvancılık Yönetiminin Dijitalleşmesi

Çiftçilerin sürülerdeki hastalıkları önlemeleri ve tahmin etmeleri için klinik, performans, sağlık ve genetik verileri bir araya getirilebilir ve bu da verimi optimize edebilir. Hayvancılık yönetimi geleneksel olarak kümes hayvanları çiftlikleri, süt çiftlikleri, sığır çiftlikleri veya diğer hayvancılıkla ilgili tarım işletmelerinin işlerini yürütmek olarak bilinir. Hayvancılık yöneticileri doğru mali kayıtlar tutmalı, işçileri denetlemeli ve hayvanların uygun bakımını ve beslenmesini sağlamalıdır.

Bununla birlikte, son trendler, teknolojinin hayvancılık yönetimi dünyasında devrim yarattığını kanıtlamıştır. Son 8-10 yıldaki yeni gelişmeler, endüstride hayvancılığı izlemeyi ve yönetmeyi çok daha kolay ve veriye dayalı hale getiren büyük gelişmeler sağlamıştır. Bu teknoloji beslenme teknolojileri, genetik, dijital teknoloji ve daha fazlası şeklinde olabilir.

Gerçek zamanlı süt kalitesi, sağlık ve hamilelik hormonlarını izlemek için sensörler geliştirilmektedir. Ek olarak, bir meranın bir alanından diğerine uzaktan hareket ettirilmek üzere sensör takan hayvanları hareket ettirebilen sanal çitler mevcuttur. Geleneksel hayvancılık çiftliklerindeki işgücü sıkıntısının zorluklarını ele aldığı bu sektörde robotik bile hızla ilerlemektedir.

Çiftçilik ve tarım dahil dijital çağdaki her şey birbirine bağlıdır. Hayvancılık teknolojisi, hayvanların ve çiftlik hayvanlarının üretkenlik kapasitesini, refahını veya yönetimini iyileştirebilir. 'Bağlı inek' kavramı, sağlığı izlemek ve üretkenliği artırmak için sensörlerle donatılan daha fazla süt sürüsünün bir sonucudur. Sığırlara bireysel giyilebilir sensörler yerleştirmek, tüm sürü için veriye dayalı içgörüler sağlarken günlük aktiviteyi ve sağlıkla ilgili sorunları takip edebilir. Üretilen tüm bu veriler, üreticilerin hızlı yönetim kararları alması için hızlı ve kolay bir şekilde bakabilecekleri anlamlı, eyleme geçirilebilir içgörülere dönüştürülmektedir.

Kameralar kullanılarak hayvanların kimliklerini tespit eden ve gün boyunca yeme, içme ve yem konumlarına harcanan zaman gibi davranışlarını izleyen bir yapay görme sağlanabilir. Yem dağıtımını izleyerek, çiftçilere ağırlık, yağ ve hayvanın topallaması olsa bile çiftlik hayvanları hakkında gerçek zamanlı sağlık istatistiklerini bildiren bir vücut kondisyon puanı sağlayabilirler. Yapay zeka teknolojisi, bir dizi hayvan davranışını izleyerek, üreticilerin

hayvanlarını daha iyi yönetmelerine ve böylece kaynakların daha iyi kullanılmasyla daha sağlıklı hayvanlara sahip olmalarına izin verebilir.

3.2. Dijitalleşmenin Avantaj ve Dezavantajları

Sensör ve veri teknolojilerinin mevcut hayvancılık endüstrisi için büyük faydaları vardır. Hasta hayvanları tespit ederek ve iyileştirme için yer olduğunu akıllıca tanıyarak çiftlik hayvanlarının üretkenliğini ve refahını artırabilir. Bilgisayarla görme, anlamlı, eyleme geçirilebilir içgörüler halinde özetlenecek her türlü tarafsız veriye sahip olmamızı sağlar. Veriye dayalı karar verme, hayvan sürülerinin verimliliğini artıracak daha iyi, daha verimli ve zamanında kararlar alınmasını sağlar.

Ancak, bu teknolojinin bazı istenmeyen sonuçları vardır. Endüstrilerin dijitalleşmesinde tarım, teknolojinin benimsenmesi için genellikle tüm çizelgelerin en altındadır. Hayvancılık endüstrisindeki ekonominin döngüsel doğası, üreticilerin bu teknolojilerin uygulanmasının başlangıçtaki yüksek ön maliyetlerini göze almasını zorlaştırmaktadır.

Özellikle giderek daha fazla teknoloji geliştirilirken hayvancılık endüstrisinin bir başka zorluğu da, bir süt sürüsü yöneticisinin ofisinde, genellikle her biri farklı bir teknolojiye veya kayıt tutma programına ayrılmış birden fazla bilgisayar ve ekranın bulunmasıdır. Hayvancılık endüstrisindeki en büyük ihtiyaç, tüm bu verileri bir araya getiren tek bir platform olabilmesi için bu teknolojilerin daha fazla entegrasyonudur. Bunun üzerinde çalışan ve birden fazla kaynaktan verileri tek bir uygulamaya çeken ve verileri güzel bir şekilde özetleyen ve böylece iyi bilgilendirilmiş kararlar vermek için kullanılacak programlar vardır. Veri entegrasyonu ve karar vermeyi kolaylaştırma, yalnızca süt ve hayvancılık yönetimi endüstrisi için değil, aynı zamanda daha geniş anlamda tüm tarım endüstrisi için de geçerlidir. Veriye sahip olmak yeterli değildir, değerli içgörüler eyleme geçirilebilir kararlara yol açmalıdır.

3.3. Hayvancılık Yönetiminin Geleceği

Bugün, çiftlik hayvanlarını çoğunlukla insan takvimine göre yönetmekteyiz. Yapay zeka teknolojisi, çiftlik hayvanlarını hayvan merkezli bir yaklaşımla yönetmemizi sağlayacaktır. Hayvanlar, bugün olduğundan daha doğal bir davranış ve ortamda hareket edebilecek ve gününü geçirebilecektir. Mevcut tüm zorluklardan bağımsız olarak, yapay zeka teknolojisi için gelecek parlak görünmektedir.

Tüketici baskısı arttığı için hayvan muamelesinde daha insancıl bir dönüşüm önemli bir pazarlama stratejisi haline gelmiştir. Profesyoneller ve veterinerler tarafından ortak görsel refah uygulamaları, eğitimli personel

gerektiren, öznel ve maliyetli olabilir. Uzaktan algılama, bilgisayarla görme ve yapay zekadaki son gelişmeler, hayvan refahı ile ilgili temel fizyolojik parametreleri çıkarmak için yeni ve gelişmekte olan teknolojilerin geliştirilmesine yardımcı olmuştur.

Bu çalışma, sağlık ve refah değerlendirmesi için biyometrik teknikleri, izlenebilirlik için canlı hayvan tanımlamasını ve karmaşık sorunları ele almak için hayvancılıkta makine ve derin öğrenme uygulamasını açıklayarak Çanakkale hayvancılığının dijital dönüşümünü tartışmaktadır. Bu çalışma aynı zamanda, bu konuların eleştirel bir değerlendirmesini ve şimdiye kadar yapılan araştırmaları içermekte ve ticari çiftliklerde yapay zeka modellerinin konuşlandırılması için gelecekteki adımları öneri olarak sunmaktadır. Çoğu çalışma, endüstri için uygulama veya dağıtım olmadan model geliştirmeye odaklanmıştır. Ayrıca, bildirilen biyometrik yöntemler, doğruluk ve makine öğrenimi yaklaşımları, doğrulamayı engelleyen bazı tutarsızlıklar da sunmuştur. Bu nedenle hayvan sağlığını, refahını ve verimliliğini değerlendirmek için yapay zekaya dayalı daha verimli, temassız ve güvenilir yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Hayvan sağlığını ve refahını ölçmek için en doğru yöntemler, doku ve kan örneklerinin analizi ve küçük cerrahi yolla implante edilen temas sensörleri gibi invaziv testlerdir (Chung ve ark., 2020). Ancak bunlar, çiftliklerde sürekli değerlendirmeler ve birçok hayvanı izlemek için görünüşte pratik olmayan yaklaşımlardır. Bu yaklaşımlar, örnekleme, sensör yerleştirme, veri toplama işleme, analiz ve yorumlama için personel tarafından yüksek düzeyde bilgi birikimi gerektirir. Ayrıca, verilerin analizinde ve yorumlanmasında önyargılar oluşturularak, hayvanlara orta ila yüksek düzeyde stres uygularlar, bu nedenle araştırmacılar, hayvan refahını iyileştirmek için yeni temassız yöntemler geliştirmeye odaklanmıştır (Neethirajan ve Kemp, 2021). Hayvan stresi ve refahını değerlendirmek için uzmanlar ve eğitimli personel tarafından yapılabilecek görsel değerlendirmeler de vardır. Ancak bunlar subjektif olabilir ve yukarıda bahsedilen fizyolojik değerlendirmelerin ve sensör teknolojilerinin benzer dezavantajlarıyla birlikte insan gözetimi ve değerlendirmesini gerektirebilir (Burn ve ark., 2009).

Sensör teknolojisindeki son dijital gelişmeler, Nesnelerin İnterneti (IoT) bağlantılı sensör ağları, uzaktan algılama, bilgisayarla görme ve tarım ve insan tabanlı uygulamalar için yapay zeka, farklı hayvan bilimi ve hayvan refahı değerlendirme yaklaşımlarının potansiyel otomasyonuna ve entegrasyonuna izin vermiştir (Morota ve ark., 2018). Bu yeni ve gelişmekte olan dijital teknolojilerin uygulanması konusunda artan araştırmalar vardır ve minimal temas sensörü teknolojisi, dijital tasmalar ve uzaktan algılama gibi çiftlik

hayvanlarının izlenmesine olanak sağlamaktadır (Karthick ve ark., 2020). Ayrıca, yeni analiz ve modelleme sistemleri, pratik ve sorumlu yapay zeka uygulamaları elde etmek için makine ve derin öğrenme modelleme tekniklerini içermektedir. Bu teknolojilerin ana uygulamaları, farklı stres türleri veya hastalıkların veya parazit istilasının erken tahmin edilmesiyle ilgili olarak hayvanlardaki fizyolojik değişiklikleri değerlendirmeye odaklanmıştır (Neethirajan ve ark., 2017). En umut verici yaklaşımlardan biri, invaziv olmayan veri toplama, analiz ve yorumlama için tam otomatik bir sistem elde etmek için uzaktan algılama ve makine öğrenimi (ML) modelleme stratejilerini içeren yapay zeka uygulamasıdır. Spesifik olarak, bu yaklaşım, hayvan sağlığı, stres ve refah parametreleri gibi hedefleri tahmin etmek için görünür, termal, multispektral, hiperspektral kameralardan ve ışık algılama ve menzilden (LiDAR) gelen girdilere dayanmaktadır.

Bununla birlikte, araştırmaların çoğu, dağıtım ve sektöre pratik uygulamadan ziyade, esas olarak farklı yapay zeka modelleme tekniklerini test etmek için son yıllarda biriken sınırlı miktarda veriyi kullanan akademik çalışmalara dayanmaktadır. Bazı araştırma grupları, çabalarını, ısı stresinin hayvanlar ve ilgili üretimleri üzerindeki etkilerini, çiftçilik ve hayvan taşımacılığı üzerindeki refahı, izlenebilirlik için hayvan tanımlamasını ve sera gazı emisyonlarının etkisini ölçmek ve azaltmak için sera emisyonlarını izlemek maksatlı yapay zeka sistemini kullanan pilot uygulamalara odaklanmıştır.

Potansiyel hayvancılık uygulamaları için uygulanan bazı yapay zeka tabanlı araştırmalar, basit ve pratik uygulamalara odaklanmak ve birkaç dağıtım örneği ile çok fazla karmaşık sorunu çözmeye çalışmaktadır. Yukarıdan aşağıya bir yaklaşım oluşturarak, yapay zeka dahil olmak üzere yeni ve gelişmekte olan teknolojileri etkili bir şekilde geliştirmek için spesifik ve kritik çözümler kolayca incelenebilir. Avustralya'da ve dünya çapında, artan sıcaklıkların, kuraklıkların ve sıcak hava dalgalarının hayvan refahı üzerindeki etkileri gibi iklim değişikliğinin etkisi açısından hayvan taşımacılığı için çeşitli konular belirlenmiştir. Özellikle Basra Körfezi'ndekiler gibi sıcaklıkların 50°C'nin üzerine çıktığı çok sıcak taşıma ortamlarında yapılan uzun deniz yolculukları sırasında hayvanların tanımlanması ve izlenebilirliği önem arz etmektedir. Hayvancılık yapan birçok ülke, endüstriden kaynaklanan birçok izleme ve karar verme sorunu için yapay zekayı ve dijital dönüşümü etkili ve pratik bir çözüm olarak tanımlamakta ve kullanmaktadır.

3.4. Yapay Zeka İle Sağlık ve Refah Değerlendirmesi

Hayvan refahı ve sağlık değerlendirme için en yaygın yöntemler görsel ve özeldir. Enzim bağlantılı testler gibi pahalı ve zaman alıcı laboratuvar

teknikleri kullanılarak analiz edilecek kan veya idrar örneklerinin toplanması zaman alıcıdır.

Genellikle hayvanların sağlığı ve refahı ile ilgili diğer ölçümler vücut ısısı, kalp hızı ve solunum hızı gibi fizyolojik tepkilerine dayanmaktadır (Fuchs ve ark., 2019). Vücut ısısını ölçmek için en güvenilir yöntemler intravajinaldir veya kulaktan yapılan ölçümlerdir ve en yaygın cihazlar cıva veya dijital termometrelere dayanmaktadır (Jorquera-Chavez ve ark., 2019a). Vücut sıcaklığı, ısı stresinin erken tespiti ve ilerlemesi, yem verimliliği, metabolizma ve iltihaplanma, ağrı, enfeksiyonlar ve üreme aşaması gibi hastalık semptomlarının tespiti için hayati öneme sahiptir (McManus ve ark., 2016).

Kalp atış hızını değerlendirmek için geleneksel teknikler, stetoskoplar kullanılarak yapılan manuel ölçümleri (Fuentes ve ark., 2020a) veya elektrokardiyogram (EKG) cihazlarına dayalı otomatik teknikleri içerebilir. Kalp atış hızı parametresi ve değişkenliği genellikle çevresel stresin, gebelik süresinin, metabolik hızın ve kardiyovasküler hastalıkların teşhisinin bir göstergesi olarak kullanılmaktadır (Fuchs ve ark., 2019). Öte yandan, solunum oranı tipik olarak, bir kronometre kullanılarak (DiGiacomo ve ark., 2016; Fuentes ve ark., 2020a) hayvanların nefes almalarından kaynaklanan yan hareketlerini manuel olarak sayarak veya 60 s'de bir kronometre kullanarak nefesleri sayarak veya stetoskop veya solunum modellerini algılayabilen burun veya toraksa sensörler takarak ölçülmektedir (Jorquera-Chavez ve ark., 2019a). Solunum hızı, ısı stresini ve solunum hastalıklarını belirtmek için kullanılabilir (Fuentes ve ark., 2020a).

Fizyolojik tepkileri değerlendirmek için dokunma veya temaslı sensörler, kullanılan metodoloji ile hayvanda neden olabilecekleri potansiyel stretiler ve bu da yanlılığa neden olabilir. Stres, gerçek ölçüm için veya farklı sensörler takmak için kısıtlama ve bedenleriyle temastan kaynaklanan kaygıdan kaynaklanabilir. Ayrıca, bu yöntemler maliyetli ve zaman alıcı olma eğilimindedir, bu da büyük bir hayvan grubunu değerlendirmeyi çok pratik hale getirmemektedir. Manuel ölçümlerde insan hatası da olabilir ve bu nedenle öznel ve o kadar güvenilir değildir.

3.5. Büyükbaş Hayvancılıkta Yapay Zeka Uygulamaları

Sığırların vücut ısısını sürekli olarak değerlendirmek için Chung ve ark. (2020), 1 hafta boyunca izlenen üç ineğin kulaklarının alt kısmına bir radyo frekans tanımlama (RFID) biyosensörü implante ederek süt inekleri için invaziv bir yöntem önermiştir. Bu yöntem, iki inek için doğrudan intravajinal sıcaklık probu ile karşılaştırıldığında ($R^2 = 0.73$) orta kuvvette korelasyonlar ve üçüncü inekte ($R^2 = 0.34$) düşük korelasyon göstermiştir. Yazarlar

daha sonra tahmin doğruluğunu artırmak için uzun kısa süreli bellek yöntemine dayalı bir ML modeli geliştirmişlerdir.

Öte yandan Tahsin, (2016) Sığır Sağlığı Monitörü ve Hastalık Dedektörü adında kablosuz bir ağ üzerinden bağlanan bir uzak sensör sistemi geliştirmiştir. Bu sistem, hayvanların yanal hareketlerini ve aktivitesini belirlemektedir. Wang ve ark. (2021a) bir kızılötesi termal kamera, bir anemometre ve bir nem sensörü kullanarak farklı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu sensörler, her bir ineğin başını kaydetmek için ineklerden 1 m uzakta ve yerden 0,9 m yüksekte besi yerine yerleştirilmiştir. Araştırmacılar, yöntemi doğrulamak için temel gerçek olarak bir rektal termometre kullanmışlardır.

Zipp ve ark. (2018) farklı stimülasyon yöntemlerinin (akustik, manuel ve koku alma) etkisini değerlendirmek için sağımdan sonra kilitliyen HRV ölçmek için cidara ve kalbe yakın olan bölgeye Polar S810i ve RS800CX sensörlerini monte etmişlerdir. Ancak, bu sensörlerin hayvan derisiyle temasını kaybetmesine neden olan doğal hayvan hareketleri ve bağlantı sorunları gibi farklı nedenlerle güvenilir hale gelebildikleri için temas sensörlerini kullanmanın dezavantajlı olduğunu bildirmişlerdir. Buchli ve ark. (2017) hayvanlar ağıllarındayken HR'yi ölçmek için buzağuların gövdesine bağlı bir Polar S810i kemeri kullanmıştır. Bununla birlikte, önceki çalışmaya benzer şekilde, sekiz buzağıdan elde edilen verilerde hatalara sahiptir.

Bu sorunlardan kaçınmak için, Beiderman ve ark. (2014) tarafından geliştirilenler gibi uzaktan algılama yöntemleri araştırılmıştır. Bir PixeLink B741 kamera (PixeLink, Rochester, NY, ABD) ve bir bilgisayara bağlı bir Photop D2100 lazer tutan bir tripod kullanarak HR, RR ve çiğneme aktivitesini değerlendirmek için otomatik bir sistem geliştirilmiştir. Lazer, ineğin boynuna ve midesine doğrultulmuş, elde edilen sinyal ile boyun bölgesinden HR ve mide bölümünden RR ve çiğnemeyi değerlendirmek için 'findpeaks' Matlab® (Mathworks, Inc., Natick, MA, ABD) işlevi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmacılar, RR ve çiğneme için manuel ölçümler ve HR için Polar sensör ile karşılaştırıldığında, çiğneme verileri için $R = 0.98$, RR için $R = 0.97$ ve HR için $R = 0.99$ korelasyon katsayısı bildirmişlerdir. Bu son yöntemler, iletişim sorunlarını ve veri kalitesinin güvenilirliğini çözebilir; ancak yine de operatör gerektiren manuel yöntemler gibi insan gücüne ihtiyaç duymaktadırlar.

Jorquera ve ark. (2019b) uzaktan algılama kameraları ve bilgisayarlı görme analizi kullanarak süt ineklerinin cilt sıcaklığını, HR ve RR'sini değerlendiren temassız yöntemler sunmuştur. Bu yazarlar, bir Raspberry Pi V2.1 kamera modülüne entegre edilmiş bir FLIR AX8 kamerayı kullanarak, sırtıştırma kanalında sabitlenmiş haldeyken ineklerin yüzünün kızılötesi ter-

mal görüntülerini (IRTI) ve RGB videolarını kaydetmiştir. RGB videoları, HR'yi değerlendirmek için kullanılmıştır.

İneklerin göz, alın ve tam yüzünün yeşil kanalındaki parlaklık değişimlerine dayanan PPG yöntemi daha önce insanlar için geliştirilmiş (Gonzalez Viejo ve ark., 2018) ve daha sonra hayvanlar için uyarlanmış özelleştirilmiş bir Matlab® kodu kullanılarak analiz edilmiştir. Öte yandan yazarlar, ineklerin radyometrik olmayan videolarını kaydetmek için bir FLIR ONE kamera kullanmışlardır. Bunlar, RR'nin hesaplandığı inhalasyonları ve ekshalasyonları ölçmek için burun bölümünde piksel yoğunluğundaki değişime dayalı olarak Matlab® kullanılarak analiz edilmiştir.

RR teknikleri ile ilgili olarak, genellikle hayvanların yan hareketlerinin görsel değerlendirmesine dayalı olarak yapılan manuel sayımların yanı sıra, araştırmacılar insan hatası ve yanlılığının azaltılmasına yardımcı olan bilgisayarlı görme teknikleri de geliştirmişlerdir. Stewart ve ark. (2017), RR'yi belirlemek için üç karşılaştırmalı yöntem kullanarak 15 süt ineğini değerlendirmiştir. Ayrıca, Lowe ve ark. (2019) benzer bir yaklaşım sunmuş ancak yalnızca beş buzağıda test etmiştir. İkinci çalışmada, ilk yöntem buzağının beş nefese ulaşması için geçen sürenin kaydedilmesiyle yapılan Panasonic HCV270 kamera (Panasonic, Osaka, Japonya) kullanılarak kaydedilen bir RGB videodan yan hareketlerin manuel sayımı, ikinci yöntem ise bir FLIR T650SC kamera kullanılarak kaydedilen kızılötesi termal görüntülerden burun deliklerindeki termal dalgalanmaların (renk değişiklikleri) manuel sayımıdır. Her iki yöntem karşılaştırıldığında yüksek bir belirleme katsayısı ($R^2 = 0.93$) rapor edilmiştir.

Daha yakın zamanlarda, Kim ve Hidaka, (2021) buzağuların yüzünden IRTI ve RGB videoları kaydetmek için bir FLIR ONE PRO kızılötesi termal kamera kullanmıştır. Yazarlar ilk olarak buzağının beş nefesi tamamlaması için geçen süre olarak burun deliği bölgesinden gelen renk değişikliklerini manuel olarak ölçmüşlerdir. Buzağuların burunlarını otomatik olarak algılamak ve maskelemek için RGB video karelerini kullanarak otomatik olarak bir model geliştirmek için maske bölgesi tabanlı bir evrişimsel sinir ağı (Mask R-CNN) ve transfer öğrenme kullanılmıştır. RGB videolarında burun algılanıp maskelendikten sonra, ilgili bölgenin ortalama sıcaklığını otomatik olarak çıkarmak için ortak kayıtlı IRTI'ler kullanılmıştır. Yazarlar, manuel ve otomatik yöntemleri karşılaştırırken yüksek bir $R^2 = 0.91$ değeri bildirmişlerdir.

Fizyolojik tepkileri değerlendirmek için kullanılanların yanı sıra, sığır ve süt sığırlarında uygulanmak üzere başka biyometrikler de keşfedilmiştir. Bu yöntemler biyosensör kullanımı ve/veya görüntü/video analizinden (uzaktan

algılama) oluşmaktadır. Örneğin, Huang ve ark. (2018), filtre füzyonu, kümeleme segmentasyonu ve eşleştirme tekniklerini kullanarak bireysel hayvan yan görünümünü ve son işlemeyi kaydetmek için bir O3D303 3D LiDAR kamera kullanarak sığırların vücut ölçümlerini (boyutlarını) değerlendirmek için bir bilgisayarlı görme yöntemi geliştirmiştir. Tsai ve ark. (2020) çevresel ölçüm için bir Raspberry Pi 3B işlem birimi bir Raspberry Pi V2 kamera modülü ve bir BME280 sıcaklık ve bağıl nem sensöründen oluşan entegre bir sensör modülü geliştirmiştir. Bu entegre modül, bir mandırada ineklerin içme davranışlarını kaydetmek için içme oluklarının üstüne yerleştirilmiştir.

Bir başka çalışmada, günlük sıcaklık ve meteorolojik hava istasyonları gibi hayvancılık çiftliklerinde neredeyse her yerde bulunan sensör teknolojisi ile tarihsel veriler kullanılarak basit bir yapay zeka yaklaşımı önerilmiştir (Fuentes ve ark., 2020b). Bu çalışmada, robotik bir süt çiftliğinde ısı stresinin süt verimliliği üzerindeki etkisini değerlendirmek için girdi olarak farklı algoritmik yaklaşımlar kullanarak sıcaklık ve nem indekslerini (THI) hesaplamak için meteorolojik veriler kullanılmıştır. Bu yaklaşım, karmaşık soruları robotik ve konvansiyonel süt çiftliklerinden elde edilen potansiyel olarak hazır verilerle yanıtlamaya çalışmış ve yapay zeka modellerinin genel doğruluğu %87 olan bir yapay zeka yaklaşımı için bir dağıtım sistemi önermiştir. Daha doğru ısı stresi değerlendirmeleri, kulak klipsleri, yakalar veya benzerleri gibi hayvanlara minimal invazivlik ile sensör teknolojisi veya uzaktan algılama kameraları, bilgisayar görüşü ve derin öğrenme modellemesi ile elde edilebilir. Bununla birlikte, ikinci dijital yaklaşım, ekstra donanım ve sensörler, her bir hayvanın izlenmesine izin veren stratejik konumlarda bulunan kamera sistemleri kullanarak bireysel hayvanların değerlendirilmesini gerektirmektedir. Ayrıca, bu yeni dijital yaklaşımlar, yeni verilerin kaydedilmesini sağlamaktadır. Bu durumda, sığırlarda yapay zeka uygulamalarındaki en büyük soru, modellerin doğruluğunu artırmak için yeni veriler kullanarak donanım ve ML modellemesine önemli ekstra yatırıma değip değmeyeceği olacaktır.

İvmeölçerler, IoT bağlantısı ve zaman serisi ML modelleme yaklaşımları gibi toplallığı değerlendirmek için sığırlarda sensör teknolojisi ve sensör ağları uygulanmıştır (Taneja ve ark., 2020; Wu ve ark., 2020). Bu uygulamalar, insanlarda fitbitler için yapılan uygulamalardan sonra hayvanlarda uygulanan ilk yaklaşımlardandır. IoT kullanan sensör okumaları ve bağlantı, bu teknolojinin yakın veya gerçek zamanlı olarak uygulanmasını kolaylaştıracaktır. Bununla birlikte, izlenecek her bir hayvan için sensör gereksiniminin büyük bir dezavantajı vardır. Bu, fizyolojik değişiklikleri, davranışları ve diğer anormallikleri tespit etmek için yaka, yular ve kulak küpesi sensörleri (Rahman ve ark., 2018) gibi sensör entegrasyonuna yönelik diğer uygulamalar (Nethirajan, 2020) için geçerlidir (Wagner ve ark., 2020). Sığırların havadan

tanınması için İHA, bilgisayarlı görme algoritmaları ve CNN entegrasyonu denenmiştir (Barbedo ve ark., 2019). Bununla birlikte, bu yazarlar, bir pilot programın potansiyel dağıtımından ziyade, farklı algoritmaların fizibilitesi ve test edilmesi üzerine çabalarını yoğunlaştırmıştır. Ayrıca, bu yaklaşımlar, hayvan tanıma ve vücut sıcaklığı gibi fizyolojik parametrelerin potansiyel olarak çıkarılması için de kullanılabilir. Süt inekleri, Angus sığırlarından daha fazla tanımlama özelliği sunabilir, bu da hayvanlardan gelen potansiyel görünmez özellikleri dahil etmek için multispektral kameraların uygulanmasını gerektirebilir.

3.6. Küçükbaş Hayvancılıkta Yapay Zeka Uygulamaları

Araştırmacılar, temaslı ve temassız sensörler kullanarak koyunların davranışsal ve fizyolojik tepkilerini değerlendirmek için farklı teknikler üzerinde çalışmaktadırlar. Giovanetti ve ark. (2017) üç eksenli bir ivmeölçer ADXL335 takılı bir halterden oluşan bir kablosuz sistem tasarlamış ve bu sistem x-, y- ve z-eksenlerindeki hareketlerinin ivmesini ölçmek için sütçü koyunların alt çenesine yerleştirilmiştir. Ayrıca yazarlar, besleme sırasında koyunların videolarını kaydetmek için bir Sanyo VPC-TH1 kamera kullanmış ve hayvanların otlama, geviş getirme veya dinlenmenin yanı sıra dakikadaki ısırlıklarını manuel olarak değerlendirmiştir. Benzer şekilde, Alvarenga ve ark. (2016), koyun çenesinin altına takılan bir yular tasarlamış ve bu yulara x, y ve z eksenlerinde ivmeyi ölçebilen entegre bir Aerobtec Hareket Kaydedici entegre etmişlerdir. Ek olarak, otlatma, yatma, koşma, ayakta durma ve yürüme aktivitelerini manuel olarak değerlendirmek için bir JVC Everio GZR10 kamera kullanarak koyunların videolarını kaydetmişlerdir. Bu veriler, aktiviteleri otomatik olarak tahmin etmek için ML modelleri geliştirmek için kullanılmış ve %85 doğruluk elde edilmiştir.

Abecia ve ark. (2020) hayvanların kuyruğunun altına bantlanmış düğme boyutunda bir veri kaydedici DS1921 K kullanarak koyunların vücut sıcaklığını ölçmek için bir yöntem sunmuştur. Bu sensör, her 5 dakikada bir sıcaklık verilerini kaydedebilmiştir. Uzaktan algılamayı kullanarak, de Freitas ve ark. (2018) koyunların farklı bölgelerinden (anüs, vulva, namlu ve gözler) görüntüleri kaydetmek için bir FLIR i50 kızılötesi termal kamera kullanmışlardır. Yazarlar, her koyundaki farklı bölümleri manuel olarak seçmek ve her alanın ortalama sıcaklığını elde etmek için FLIR Quickreport yazılımını kullanmışlardır. Koyunlarda kızgınlık döngüsü sırasında sıcaklığı değerlendirmek için en iyi alanların vulva ve namlu olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca koyunların sol gözünün videolarını kaydetmek için bir kızılötesi termal kamera (FLIR Thermacam S60) kullanmıştır. Bu videolar, Thermacam Researcher yazılımı ver. 2.7 ile analiz edilmiştir. Ek olarak, yazarlar bir Polar

RS800CX sensörü kullanmışlar ve bunu KH ve KHD'yi değerlendirmek için koyunların göğüs kafesine yerleştirmişlerdir.

Sensör teknolojisinin potansiyel uygulamaları açısından Cui ve ark. (2019) ana ve bağımlı ünitelerden oluşan bir giyilebilir stres izleme sistemi (WSMS) geliştirmiştir. Ana ünite, elastik bir banda bağlanmış ve koyunların göğüs kafesinin etrafına yerleştirilmiş sıcaklık, bağıl nem ve küresel konumlandırma sistemi (GPS) gibi çevresel sensörlerden oluşurken, bağımlı ünite açık kaynak gibi fizyolojik sensörlerden oluşmaktadır. Bu sistem, taşıma sırasında et koyunları üzerinde test edilmiş ve minimum stresle fizyolojik tepkileri değerlendirmek için potansiyel bir yöntem olarak önerilmiştir. Zhang ve ark. (2020) kandaki KH ve oksijen doygunluğunu ölçmek için iki sensör içeren (MAX30102; Max Integrated, San Jose, CA, ABD) ve (ii) vücut ısısı (MLX90614; Melexis, Ypres, Belçika) giyilebilir bir yaka tasarlamıştır. Bu sensörler, gerçek zamanlı izleme için Bluetooth® aracılığıyla Arduino Mobil Uygulamasına (Arduino LLC, Boston, MA, ABD) bağlanmış ve veri depolama için bir SD kart kullanılmıştır. Yazarlar ayrıca bu sistemi koyunların taşınması sırasındaki fizyolojik tepkileri değerlendirmek için önermişlerdir. Bununla birlikte, bu çalışmalar yalnızca sensör takılan hayvanları izleyebilmekte, bu da taşınan tüm hayvanların değerlendirilmesini zahmetli, zor ve pratik olmayan hale getirmektedir.

Daha sonraki sorunu çözmek için Fuentes ve ark. (2020a), bilgisayar görme analizi ve ML kullanarak koyunların sıcaklığını, HR ve RR'sini değerlendirmek için temassız/invaziv olmayan bir yöntem sunmuştur. Yazarlar, koyunların RGB ve kızılötesi termal videolarını aynı anda kaydetmek için bir FLIR DUO PRO kamera kullanmıştır. Kızılötesi termal videolar, koyun kafasını otomatik olarak tanımak ve maksimum sıcaklığı elde etmek için özelleştirilmiş Matlab® R2020a algoritmaları kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar termal kamera ile elde edilen sıcaklıklar ile dijital termometre kullanılarak ölçülen rektal ve cilt sıcaklıkları arasında çok yüksek bir korelasyon göstermiştir ($R^2 = 0,99$). Öte yandan, RGB videoları, HR için RGB ölçeğinden G renk kanalı ve RR için Lab ölçeğinden 'a' kullanılarak PPG ilkesine dayalı olarak HR ve RR'yi değerlendirmek için özelleştirilmiş Matlab® R2020a kodları kullanılarak analiz edilmiştir. Gerçek HR ve RR'yi (manuel olarak ölçülür) tahmin etmek için Matlab® kod çıktıları kullanılarak bir yapay sinir ağı modeli geliştirilmiş ve $R = 0,94$ 'lük yüksek doğruluk elde edilmiştir. Bu çalışma aynı zamanda ulaşımdaki hayvanlar için kullanılacak potansiyel bir takip sistemi olarak önerilmiştir.

Diğer biyometrik değerlendirmeler için Zhang ve ark. (2018) farklı konumlarda (üst, sol ve sağ taraf) bulunan üç MV-EM120C Gigabit Ethernet

şarj bağlantılı cihaz (CCD) kamerasını (Lano Photonics, JiLin Eyaleti, Çin) kullanarak koyun boyutlarını ölçmek için bir bilgisayarlı görme yöntemi geliştirmiştir. Kaydedilen görüntüler, süper piksel bölütleme algoritması kullanılarak Matlab® R2013'te analiz edilmiştir. Yazarlar ayrıca boyut parametrelerini manuel olarak elde etmişler ve destek vektör makinesini kullanarak ağırlık için $R = 0.99$ ve boyutlar (genişlik, uzunluk, yükseklik ve çevre) için $R = 0.79$ korelasyonlarını bulmuşlardır.

Sensör teknolojisi ve sensör ağırları, girdi verisi olarak elektronik tasmlar ve kulak sensörleri kullanan koyunlar için ML yaklaşımlarına paralel olarak uygulanmış ve her iki yöntem için %90'lık bir doğrulukla rapor edilen doğrulukla birkaç davranış parametresinin hedef olarak seçilmesiyle denetlenmiştir (Mansbridge ve ark., 2018).

Diğer hayvanlar için daha önce bahsedilen benzer algılama sistemleri, hayvanlardan daha fazla bilgi elde etmek için diğer yapay zeka prosedürlerine paralel olarak da kullanılabilen bilgisayarlı görme ve derin öğrenme CNN yöntemleri kullanılarak koyun sayımı ve koyun ağırlığı gibi sağlık veya refah değerlendirmeleri için uygulanmıştır (Shah ve ark., 2021; Sarwar ve ark., 2018). Bu yaklaşımı takiben, HR, vücut sıcaklığı ve RR gibi ek fizyolojik parametreler, invaziv olmayan bir şekilde bireysel koyunlardan çıkarılabilir (Fuentes ve ark., 2020a). Koyunlar için, derin öğrenme CNN ve %95 doğrulukla bilgisayar vizyonu kullanılarak uygulanan ağrı düzeyi için yüz sınıflandırma ifadesine dayalı olarak başka refah değerlendirmeleri geliştirilmiştir.

4. Sonuçlar

Canlı hayvan sağlığı ve refahı değerlendirmesi için uzaktan algılama, biyometri ve yapay zekanın uygulanması, birçok olumlu sonuca ve hayvancılıktan elde edilen farklı ürünlerin tüketiciler tarafından daha yüksek kabul edilebilirliğine sebep olabilir. Spesifik olarak, dijital teknolojileri entegre etmek, çiftlikte hayvan refahını artırmak ve etik nakliye artırmak yapay zekayı tanıtan kaynaklardan ürün satın alma isteğini artırmayı doğrudan etkileyebilir. Modellerin doğruluğunun, performansın, modellerin fazla veya eksik test edilmesinin raporlanmasında tutarlılık olmadığından, biyometri ve yapay zeka uygulanmış çiftlik hayvanları üzerinde şimdiye kadar yapılmış farklı araştırma çalışmalarından uygulanabilirliği veya dağıtım seçeneklerini değerlendirmek zordur. Ayrıca, bu çalışmaların çoğunda, gerçek hayat senaryolarında test etmek için potansiyel pilot dağıtımlar kurarak modellerin takibi yoktur. Birçok araştırmacı, model geliştirme aşamasında yalnızca doğrulama ve test protokollerine güvenmiştir. İkincisi, bu dijital sistemlerin pratikliği veya uygulanabilirliği hakkında herhangi bir bilgi vermez, çünkü

gerçek hayat senaryolarındaki koşullar zamanla değişir ve modellerin yeniden değerlendirilmesi ve farklılığı öğrenmek ve bunlara uyum sağlamak için sürekli olarak yeni verilerle beslenmesi gerekir.

Hayvancılık uygulamalarına yönelik yapay zeka geliştirmelerinin ve modellemelerinin çoğunun akademik olduğu ve çok az araştırmanın gerçek dünya senaryolarına verimli ve pratik uygulama üzerine odaklandığı da açıktır. Bunu değiştirmek için araştırmacılar, basit olanlardan ve acil sorulardan başlayarak, hayvancılık endüstrisindeki gerçek yaşam sorunları üzerinde çalışmalıdır. Bir sonraki adım, farklı endüstriler tarafından birikmiş geçmiş verilerden büyük veri analizi ile başlayarak, bunları verimli ve uygun maliyetli teknoloji kullanarak çözmektir. Buradaki fikir, yüksek performans ve ölçeklenebilir uygulamalarla maksimum erişim elde etmek için verilerin mevcut olduğu yerde başlangıçta yapay zeka uygulamaktır. Ayrıca, doğru verilerin mevcut olup olmadığını kontrol etmek, yapay zekayı azaltılmış veri kümelerine dayandırmaktan kaçınmak ve yalnızca farklı ML yaklaşımlarını test etmek için sınırlandırmak gerekir. Ayrıca, veri kalitesi ve veri güvenliği, blok zinciri uygulaması gibi veri ve model dağıtımları için dijital defter sistemleri kullanılarak ele alınması gereken temel konular haline gelmektedir. Bu yaklaşım, özellikle yapay zeka modelleri ve çiftliklerdeki hayvanlar için etik üretim veya nakliyedeki hayvanlar için refah değerlendirmeleriyle ilgilenen verilerle, bilgisayar korsanlığı ve taşıştan kaçınmak için verilerin ve yapay zeka modellerinin bir para birimi olarak ele alınmasına izin vermektedir.

Bu sorunları çözmek için yapay zeka modelleme, geliştirme ve konuşlandırma stratejileri, model geliştirme ve devreye alma aşamalarında sürekli iletişim halinde olan çok disiplinli bir ekibe sahip olunmalıdır. Pratik uygulamalar için yeni ve gelişmekte olan dijital teknolojiyi yapay zeka geliştirme ve dağıtım stratejileriyle entegre etmek, hayvancılıkta başarılı yenilikler yaratmak için üretime kolayca ölçeklendirilebilen etkili ve verimli yapay zeka pilot uygulamaları yaratacaktır.

Hayvancılığı, yüksek işgücü verimliliği ve düşük genel gider maliyetleri ile rekabetçi bir yüksek teknoloji endüstrisine dönüştürmek, dijital teknolojilerin entegre bir parçası olduğu teknolojik bir atılım gerektirir. Hayvancılıkta dijital teknolojiler, besleme, sağım, ürün kalite kontrol, üretim süreçlerine uzaktan kontrol sistemlerinin gerçek zamanlı olarak uygulanmasını mümkün kılmakta ve güvenlik önlemlerine uymak ve çevreye saygı göstermek için bilgilerin sürekli olarak toplanmasını, analizini ve kullanılmasını sağlamaktadır. Çanakkale hayvancılığının gelişmesi noktasında yapay zekanın ve yukarıda örnekleriyle verilmiş olan teknoloji uygulamalarının sağladığı avantajların doğru şekilde değerlendirilmesi ve uygulamaya geçirilmesi önem arz etmektedir.

5. Kaynaklar

- Abecia, J.A., María, GA, Estévez-Moreno, L.X., Miranda-De, La Lama, G.C., 2020. Daily rhythms of body temperature around lambing in sheep measured non-invasively. *Biological Rhythm Research*. 51: 988–993.
- Alvarenga, F., Borges I., Palkovič, L., Rodina, J., Oddy, V., Dobos, R. 2016. Using a three-axis accelerometer to identify and classify sheep behaviour at pasture. *Applied Animal Behaviour Science*. 181: 91–99.
- Andrew, W., Greatwood, C., Burghardt, T. 2020b. Fusing animal biometrics with autonomous robotics: drone-based search and individual id of Friesian cattle. *Proceedings of the IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision Workshops*. 1: 38–43.
- Awad, A.I. 2016. From classical methods to animal biometrics: a review on cattle identification and tracking. *Computers and Electronics in Agriculture*. 123: 423–435.
- Barbedo, J.G.A., Koenigkan, L.V., Santos, T.T., Santos, P.M. 2019. A study on the detection of cattle in UAV images using deep learning. *Sensors*. 19: 5436.
- Barron, U.G., Corkery, G., Barry, B., Butler, F., McDonnell, K., Ward, S. 2008. Assessment of retinal recognition technology as a biometric method for sheep identification. *Computers and Electronics in Agriculture*. 60: 156–166.
- Beiderman, Y., Kunin, M., Kolberg, E., Halachmi, I., Abramov, B., Amsalem, R., Zalevsky, Z. 2014. Automatic solution for detection, identification and biomedical monitoring of a cow using remote sensing for optimised treatment of cattle. *Journal of Agricultural Engineering*. 45: 153–160.
- Bello, R-W., Talib, A.Z.H., Mohamed, A.S.A.B. 2020. Deep learning-based architectures for recognition of cow using cow nose image pattern. *Gazi University Journal of Science*. 33: 831–844.
- Bergamini, L., Porrello, A., Dondona, A.C., Del Negro, E., Mattioli, M., D’alterio, N., Calderara, S. 2018. Multi-views embedding for cattle re-identification. 2018 14th International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems (SITIS), 2018. IEEE, pp. 184–191.
- Bhole, A., Falzon, O., Biehl, M., Azzopardi, G. 2019. A computer vision pipeline that uses thermal and RGB images for the recognition of Holstein cattle. *International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns*, 2019. Springer. 108–119.
- Buchli, C., Raselli, A., Bruckmaier, R., Hillmann, E. 2017. Contact with cows during the young age increases social competence and lowers the cardiac stress reaction in dairy calves. *Applied Animal Behaviour Science*. 187: 1–7.

- Burn, C.C., Pritchard, J.C., Whay, H.R. 2009. Observer reliability for working equine welfare assessment: problems with high prevalences of certain results. *Animal Welfare*. 18: 177–187.
- Cai, C., Li, J. 2013. Cattle face recognition using local binary pattern descriptor. 2013 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference 29 Oct.-1 Nov. 2013, Kaohsiung, Taiwan. IEEE, 1–4.
- Chung, H., Li, J., Kim, Y., Van Os, J.M., Brounts, S.H., Choi, C.Y. 2020. Using implantable biosensors and wearable scanners to monitor dairy cattle's core body temperature in real-time. *Computers and Electronics in Agriculture*. 174: 105453.
- Corkery, G., Gonzales-Barron, U.A., Butler, F., Mc Donnell, K., Ward, S. 2007. A preliminary investigation on face recognition as a biometric identifier of sheep. *Transactions of the ASABE*. 50: 313–320.
- Cui, Y., Zhang, M., Li, J., Luo, H., Zhang, X., Fu, Z. 2019. WSMS: wearable stress monitoring system based on IoT multi-sensor platform for living sheep transportation. *Electronics*. 8: 441.
- Fuchs, B., Sørheim, K.M., Chincarini, M., Brunberg, E., Stubbsjøen, S.M., Bratberg-sengen, K., Hvasshovd, S.O., Zimmermann, B., Lande, U.S. Grøva, L. 2019. Heart rate sensor validation and seasonal and diurnal variation of body temperature and heart rate in domestic sheep. *Veterinary and Animal Science*. 8: 100075.
- Fuentes, S., Gonzalez Viejo, C., Chauhan, S.S., Joy, A., Tongson, E., Dunshea, F.R. 2020a. Non-invasive sheep biometrics obtained by computer vision algorithms and machine learning modeling using integrated visible/infrared thermal cameras. *Sensors*. 20: 6334.
- Fuentes, S., Gonzalez Viejo, C., Cullen, B., Tongson, E., Chauhan, S.S., Dunshea, F.R. 2020b. Artificial intelligence applied to a robotic dairy farm to model milk productivity and quality based on Cow data and daily environmental parameters. *Sensors*. 20: 2975.
- Giovanetti, V., Decandia, M., Molle, G., Acciaro, M., Mameli, M., Cabiddu, A., Cossu, R., Serra, M., Manca, C., Rassu, S. 2017. Automatic classification system for grazing, ruminating and resting behaviour of dairy sheep using a tri-axial accelerometer. *Livestock Science*. 196: 42–48.
- Gonzalez Viejo, C., Fuentes, S., Torrico, D., Dunshea, F. 2018. Non-contact heart rate and blood pressure estimations from video analysis and machine learning modelling applied to food sensory responses: a case study for chocolate. *Sensors*. 18: 1802.
- Jiang, B., Wu, Q., Yin, X., Wu, D., Song, H., He, D. 2019. FLYOLOV3 deep learning for key parts of dairy cow body detection. *Computers and Electronics in Agriculture* 166, 104982.

- Jorquera-Chavez, M., Fuentes, S., Dunshea, F.R., Jongman, E.C., Warner, R.D. 2019a. Computer vision and remote sensing to assess physiological responses of cattle to pre-slaughter stress, and its impact on beef quality: a review. *Meat Science*. 156: 11–22.
- Jorquera-Chavez, M., Fuentes, S., Dunshea, F.R., Warner, R.D., Poblete, T., Jongman, E.C. 2019b. Modelling and validation of computer vision techniques to assess heart rate, eye temperature, ear-base temperature and respiration rate in cattle. *Animals*. 9: 1089.
- Jwade, S.A., Guzzomi, A., Mian, A. 2019. On-farm automatic sheep breed classification using deep learning. *Computers and Electronics in Agriculture*. 167: 105055.
- Karthick, G., Sridhar, M., Pankajavalli, P. 2020. Internet of things in animal healthcare (IoT4H): review of recent advancements in architecture, sensing technologies and real-time monitoring. *SN Computer Science*. 1: 1–16.
- Lowe, G., Sutherland, M., Waas, J., Schaefer, A., Cox, N., Stewart, M. 2019. Infrared thermography—a non-invasive method of measuring respiration rate in calves. *Animals*. 9: 535.
- Mansbridge, N., Mitsch, J., Bollard, N., Ellis, K., Miguel-Pacheco, G.G., Dottorini, T., Kaler, J. 2018. Feature selection and comparison of machine learning algorithms in classification of grazing and rumination behaviour in sheep. *Sensors*. 18: 3532.
- Mcmanus, C., Tanure, C.B., Peripolli, V., Seixas, L., Fischer, V., Gabbi, A.M., Menegassi, S.R., Stumpf, M.T., Kolling, G.J., Dias, E. 2016. Infrared thermography in animal production: an overview. *Computers and Electronics in Agriculture*. 123: 10–16.
- Morota, G., Ventura, R.V., Silva, F.F., Koyama, M., Fernando, S.C. 2018. Big data analytics and precision animal agriculture symposium: machine learning and data mining advance predictive big data analysis in precision animal agriculture. *Journal of Animal Science*. 96: 1540–1550.
- Neethirajan, S. 2021. Happy Cow or thinking Pig? WUR wolf – facial coding platform for measuring emotions in farm animals. *bioRxiv*, 2021.04.09.439122.
- Neethirajan, S., Kemp, B. 2021. Digital livestock farming. *Sensing and Bio-Sensing Research*. 32: 100408.
- Neethirajan, S., Tuteja, S.K., Huang, S-T., Kelton, D. 2017. Recent advancement in biosensors technology for animal and livestock health management. *Biosensors and Bioelectronics*. 98: 398–407.
- Neethirajan, S., 2020. The role of sensors, big data and machine learning in modern animal farming. *Sens. Bio. Sens. Res.* 29: 100367.
- Nie, L., Berckmans, D., Wang, C., Li, B. 2020. Is continuous heart rate monitoring of livestock a dream or is it realistic? A review. *Sensors*. 20: 2291.

- Orihuela, A., Omaña, J., Ungerfeld, R. 2016. Heart rate patterns during courtship and mating in rams and in estrous and nonestrous ewes (*Ovis aries*). *Journal of Animal Science*. 94: 556–562.
- Qiao, Y., Su, D., Kong, H., Sukkarieh, S., Lomax, S., Clark, C. 2019. Individual cattle identification using a deep learning-based framework. *IFAC-PapersOnLine*. 52: 318–323.
- Rahman, A., Smith, D., Little, B., Ingham, A., Greenwood, P., Bishop-Hurley, G. 2018. Cattle behaviour classification from collar, halter, and ear tag sensors. *Information Processing in Agriculture*. 5: 124–133.
- Salama, A., Hassanién, A.E., Fahmy, A. 2019. Sheep identification using a hybrid deep learning and Bayesian optimization approach. *IEEE Access*. 7: 31681–31687.
- Sarwar, E., Griffin, A., Periasamy, P., Portas, K., Law, J. 2018. Detecting and counting sheep with a convolutional neural network. 2018 15th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal Based Surveillance (AVSS), 2018. IEEE, 1–6.
- Shah, N.A., Thik, J., Bhatt, C., Hassanién, A-E. 2021. A deep convolutional encoder-decoder architecture approach for sheep weight estimation. *Advances in Artificial Intelligence and Data Engineering*. 1133: 43–53.
- Shahinfar, S., Kelman, K., Kahn, L. 2019. Prediction of sheep carcass traits from early life records using machine learning. *Computers and Electronics in Agriculture*. 156: 159–177.
- Stewart, M., Wilson, M., Schaefer, A., Huddart, E., Sutherland, M. 2017. The use of infrared thermography and accelerometers for remote monitoring of dairy cow health and welfare. *Journal of Dairy Science*. 100: 3893–3901.
- Wilcox, J. 2020. Covid-19 sentiment and reactions among financial decision-makers in Europe. Hanover Research. measuring the autonomic nervous response in sheep. *PloS One* 15: e0233558.
- Tahsin, K.N. 2016. Development of a propeller P8X 32A based wireless bio-sensor system for cattle health monitoring and disease detection. *British Journal of Applied Science and Technology*. 18 (2): 1–14.
- Taneja, M., Byabazaire, J., Jalodia, N., Davy, A., Olariu, C., Malone, P. 2020. Machine learning-based fog computing assisted data-driven approach for early lameness detection in dairy cattle. *Computers and Electronics in Agriculture*. 171: 105286.
- Tsai, Y-C., Hsu, J-T., Ding, S-T., Rustia, D.J.A., Lin, T-T. 2020. Assessment of dairy cow heat stress by monitoring drinking behaviour using an embedded imaging system. *Biosystems Engineering*. 199: 97–108.
- Wagner, N., Antoine, V., Koko, J., Mialon, M-M., Lardy, R., Veissier, I. 2020. Comparison of Machine Learning Methods to Detect Anomalies in the

- Activity of Dairy Cows. International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems, 2020. Springer 12117: 342–351.
- Wang, K., Chen, C., He, Y. 2020. Research on pig face recognition model based on keras convolutional neural network. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 474: 032030.
- Wang, K., Wu, P., Cui, H., Xuan, C., Su, H. 2021a. Identification and classification for sheep foraging behavior based on acoustic signal and deep learning. Comput. Electron. Agric. 187: 106275.
- Weber, V.A.M., Weber, F.d.L., Oliveira, A.d.S., Astolfi, G., Menezes, G.V., de Andrade Porto, J.V., Rezende, F.P.C., Moraes, P.H.d., Matsubara, E.T., Mateus, R.G., de Araújo, T.L.A.C., da Silva, L.O.C., de Queiroz, E.Q.A., de Abreu, U.G.P., da Costa Gomes, R., Pistori, H. 2020. Cattle weight estimation using active contour models and regression trees Bagging. Comput. Electron. Agric. 179: 105804.
- Wu, D., Wu, Q., Yin, X., Jiang, B., Wang, H., He, D., Song, H. 2020. Lameness detection of dairy cows based on the YOLOv3 deep learning algorithm and a relative step size characteristic vector. Biosystems Engineering. 189: 150–163.
- Zhang, A.L., Wu, B.P., Wuyun, C.T., Jiang, D.X., Xuan, E.C., Ma, F.Y. 2018. Algorithm of sheep body dimension measurement and its applications based on image analysis. Computers and Electronics in Agriculture. 153: 33–45.
- Zhang, M, Feng, H., Luo, H., Li, Z., Zhang, X. 2020. Comfort and health evaluation of live mutton sheep during the transportation based on wearable multi-sensor system. Computers and Electronics in Agriculture. 176: 105632.
- Zipp, K.A., Barth, K., Rommelfanger, E., Knierim, U. 2018. Responses of dams versus non-nursing cows to machine milking in terms of milk performance, behaviour and heart rate with and without additional acoustic, olfactory or manual stimulation. Applied Animal Behaviour. Science. 204: 10–17.

Çanakkale Tavukçuluğu

Ali Karabayır¹²

Hakan Erdem¹³

1. Giriş

Günümüzde tavuk eti ve yumurtası diğer hayvansal protein kaynaklarına nazaran ucuz ve ulaşılabilir protein kaynağıdır. Hem yumurta hem de et için modern tavuk yetiştiriciliği tamamen kapalı sistemlerde, entegre olarak gerçekleştirilmektedir. Bunun yanı sıra özellikle kırsal kesimde ev ihtiyacını karşılayacak düzeyde hem et hem de yumurta elde etmek için tavuk yetiştiriciliği yapılmaktadır. Konvansiyonel sistemlerde belirli ıslah programlarından elde edilen yüksek verimli hibrit adı verilen kullanma melezi genotipler kullanılmaktadır. Kırsalda bulunan genotipler ise entansif koşullar için ıslah edilmiş genotipler yanı sıra bunların karışımı melez genotiplerden de oluşabilmektedir. Son yıllarda özellikle Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilen yumurtacı hibrit genotipler (Atak-S, Atak, Atabey) kırsal kesimde ilgi görmektedir.

2. Ülkemizde ve Çanakkale'de Tavukçuluk Sektörüne Bir Bakış

Ülkemiz ticari tavukçuluk sektörü 90'lı yıllardan itibaren hem kanatlı eti üretiminde hem de yumurta üretiminde önemli yollar katetmiştir. Özellikle etlik piliç üretimindeki entegrasyonun ve sözleşmeli üretim modelinin artması bunda etkili olmuştur (Besd-bir, 2001). Sözleşmeli üretim modelinde yetiştiriciler etlik piliç üretimi için civciv, yem, ekipman hatta sağlık hizmetlerine kadar etlik piliç şirketleri tarafından verilmektedir. 1990 yılında tavuk eti tüketimi kişi başına 3,85 kg iken 2019 yılı verilerine göre bu rakam 21 kg'a çıkmıştır (Çobanoğlu ve ark., 2003; Besd-bir, 2022). Sofralık yumurta üreten işletmelerde ise bu model yaygın değildir. Türkiye'de tavuk eti üretiminin %80'inin, yumurta üretiminin ise %70'inin modern tesislerde yapıl-

12 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 17100, Çanakkale

13 Arş. Gör., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 17100, Çanakkale

dığı bilinmektedir (Şahan ve ark., 1998). Geri kalan tavuk eti ve yumurta üretimi ise en eski yetiştirme sistemlerinden biri olan köy tavukçuluğu olarak adlandırılan kırsaldaki üretimdir. Kırsal kesimdeki üretimin ise çok az bir kısmı ticaridir. Üretilen ürünler daha çok hane halkının tüketimine sunulmaktadır.

2020 yılı verilerine göre ülkemizde 375 damızlık işletmesine ait toplamda 2.403 adet damızlık kümes ve 2.752 ticari yumurtacı işletmeye ait 4.975 kümes yumurta tavukçuluğu sektörüne hizmet etmektedir (Yum-bir, 2021). Toplam ticari yumurta tavuğu varlığımız ise 2021 yılı itibariyle 120 milyon civarındadır (TÜİK, 2021). Toplam sofralık yumurta üretimi ise 2020 yılı itibariyle yaklaşık 20 milyardır (Yum-bir, 2021). Günümüzde piliç eti üretimi için yaklaşık 15.000 kümes bulunmakta ve bu kümeslerde 2 milyon ton civarında piliç eti üretimi gerçekleştirilmektedir (Besd-bir, 2022). 90'lı yıllardan bu yana sürekli gelişim gösteren tavukçuluk sektörü ülkemiz dış ticaretinde de önemli bir rol oynamaktadır. 2020 yılına göre tavuk eti üretiminde %5 lik bir artış gösteren ülkemiz dünya tavuk eti ihracat sıralamasında 2021 yılı itibariyle 5. üretimde ise 8. sıradadır ve üretilen tavuk etinin %26 si ihraç edilmiştir (Anonim, 2022). Yumurta üretiminde ise aynı yıllarda yüksek girdi maliyetleri nedeniyle %2,5 lik bir azalma göstermiştir. Buna rağmen 2021 yılı yumurta ihracatında ülkemiz 2. sıradadır (Anonim, 2022) (Tablo 2.1.).

Tablo 2.1: Yıllara göre Türkiye et ve yumurta tavuğu varlığı ile tavuk eti ve yumurta üretimi

Yıllar	Et tavuğu (adet)	Yumurta tavuğu (adet)	Tavuk eti (ton)	Tavuk Yumurtası (bin adet)
2010	163.984.725	70.933.660	1.444.057	11.840.397
2011	158.916.608	78.956.861	1.613.309	12.954.686
2012	169.034.283	84.677.290	1.723.917	14.910.773
2013	177.432.745	88.720.709	1.758.361	16.496.751
2014	199.976.150	93.751.470	1.894.668	17.145.388
2015	213.658.294	98.597.340	1.909.276	16.727.509
2016	220.322.081	108.689.236	1.879.019	18.097.605
2017	221.245.322	121.556.027	2.136.733	19.281.196
2018	229.506.689	124.054.810	2.156.669	19.643.711
2019	221.841.860	120.725.299	2.138.449	19.898.126
2020	258.046.340	121.302.869	2.136.263	19.788.064
2021	270.393.122	121.000.775	2.245.770	19.297.590

(Yum-bir, 2021; TÜİK, 2022)

Tablo 2.2.'ye bakıldığında Çanakkale ili 2021 yılı verilerine göre 7.098.365 tavuk kapasitesine sahiptir. İlimizde damızlık işletme ve kuluçkahane bulunmamaktadır. Bu kapasitenin yaklaşık %96'lık kısmını ise 6,7 milyon ile etlik piliç yetiştiriciliği kapsamaktadır. Hem et tavukçuluğu hem de yumurta tavukçuluğunun en yoğun olarak yapıldığı ilçe Biga'dır. Günümüzde Ayvacık, Bozcaada, Eceabat, Gelibolu, Gökçeada ve Yenice ilçelerinde etlik tavuk yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Özellikle Bayramiç ve Biga ilçelerine bakıldığında hem etlik hem de yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde yıllar içerisinde önemli bir artış gözlenmektedir. 2021 yılı verilerine bakıldığında yumurta tavuğu bakımından ülkemiz tavuk varlığının 0,002'si, et tavuğu bakımından ise 0,03'lük bir kısmı Çanakkale'de bulunmaktadır. Bu açıdan Çanakkale'nin yoğun şekilde tavuk yetiştiriciliği yapılan Marmara Bölgesindeki potansiyeli yeterince kullanmadığı görülmektedir. İzmir, Bursa ve İstanbul gibi büyükşehirlerle yakın olması itibariyle de bu alanda yapılacak yeni yatırımlar için bir potansiyel teşkil etmektedir.

Tablo 2.2: Yıllara göre Çanakkale etlik ve yumurta tavuğu varlığı

Yıllar	Et tavuğu sayısı			Yumurta tavuğu sayısı		
	2010	2015	2021	2010	2015	2021
Ayvacık	.	.	.	15.400	13.600	6.500
Bayramiç	32.000	102.000	107.800	12.100	15.650	35.650
Biga	2.599.700	4.457.808	5.557.449	65.400	68.200	107.500
Bozcaada	.	.	.	52	360	450
Eceabat	.	.	.	9.230	9.750	9.625
Ezine	106.000	238.000	228.986	16.850	14.700	14.250
Gelibolu	.	.	.	28.720	24.800	30.250
Gökçeada	.	.	.	3.490	3.450	2.865
Lapseki	195.000	320.000	301.860	18.400	23.800	17.252
Merkez	604.000	715.000	503.044	17.987	20.920	33.280
Yenice	.	.	.	27.432	22.870	30.854
Çan	25.000	28.000	82.100	25.350	27.150	28.650
Toplam	3.561.700	5.860.808	6.781.239	240.411	245.250	317.126

(TÜİK, 2022)

3. Çanakkale’ de Alternatif Tavukçuluk Faaliyetleri

3.1. Gezen Tavuk

Avrupa Birliği konsey kararıyla 1 Ocak 2012’den itibaren konvansiyonel kafes sistemleri AB’ye üye ülkelerde yasaklanmış ve konvansiyonel kafesler terk edilmeye başlanmış, zenginleştirilmiş kafes, serbest yetiştirme üretim gibi alternatif üretim sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. AB uyum süreci çerçevesinde konvansiyonel sistemlerde yumurta üretiminin önce 2014 Aralık daha sonra da 2023 Ocak’a ertelenerek terk edilecek olması alternatif sistemlerin giderek artmasına neden olmuştur. Ülkemizde yakın gelecekte konvansiyonel kafes sistemlerinde yumurta tavuğu yetiştiriciliğinin terk edilecek olması, serbest yetiştirme sistemlerinin yaygınlaşmasına neden olmuştur. Bunun yanı sıra tüketici talepleri de serbest yetiştirme sistemlerinde yetiştiriciliği teşvik etmektedir. Ancak ülkemizde “gezen tavuk” ismiyle tanınmaya başlayan yetiştiricilik ile ilgili yoğun bir bilgi kirliliği ve eksikliği bulunmaktadır. Gezen tavuk işletmelerinde yetiştiricilerin genotip, mera tesisi, besleme ve biyogüvenlik gibi konularda çok farklı uygulamaları mevcuttur. Günümüzde giderek yaygınlaşan bu sistemlerin, söz konusu uygulamalarında karşılaşılan ve karşılaşılabilecek sorunların değerlendirilmesine ve çözüm üretilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. 2019 yılı itibariyle bu bölümün yazarlarından Erdem’in yer aldığı “Gezen Tavuk” işletmelerinde yetiştiricilik koşullarının izlenmesi’ adlı projede Çanakkale’ de “gezen tavuk” adı altında kayıtlı yaklaşık 15 işletme tespit edilmiştir. Ancak bunların bazıları 250 tavuğun bile altında bazıları ise faal olmayan işletmelerden oluşmaktaydı. Konvansiyonel sistemlerde sağlık koruma programlarının düzenli bir şekilde uygulanması nedeniyle hastalık ve zararlılar ile meydana gelen ölümlerin oranı düşüktür. Mortalite sebeplerinin başında ise kanibalizm gelmektedir (Lay Jr. ve ark., 2011). Gezen tavuk gibi serbest yetiştirme sistemlerinde ise paraziter hastalıklar ve kanibalizmin görülme sıklığı kafes sistemlerine göre daha yüksektir (Fossum ve ark., 2009). Üretim maliyeti en yüksek organik üretim sistemlerinde, en düşük ise kafes sistemlerinde olup serbest yetiştirme sistemlerindeki maliyet bu iki sistem arasındadır. Bu maliyet farkı, farklı yetiştirme yoğunlukları, yem maliyeti, mortalite ve/veya hayvan başına verim ve yem tüketiminden kaynaklanabilir (Leenstra ve ark.,2014). Bu sistemlerin konvansiyonel sistemlere göre birim yumurta veya et başına maliyeti daha yüksektir. Özellikle artan yem maliyetleri bu gibi işletmelerin ayakta kalmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle birçok işletme yukarıda anılan proje sürecinde kapanmış veya kapanma aşamasına gelmiştir. Yörede gezen tavuk işletmelerinde kapalı betonarme binaların yanı sıra tünel tipi çadırlarda da yetiştiricilik yapılmaktadır. Tünel tipi çadırların kurulum maliyetleri daha düşüktür. Ancak özellikle gübre yönetimi, havalandır-

ma, nem ve amonyak birikimi gibi sorunları vardır. Altlık materyali kullanılsa dahi zemin nemli-ıslaktır. Aslında bu sorunların kökeni bu çadırlardaki tavuk yoğunluğunun fazla oluşu ve kısıtlı meralanmadır.

3.2. Köy Tavukçuluğu

Yukarıda yer alan bilgiler köy tavukçuluğu, bahçe tavukçuluğu gibi ticari amaç gütmeyen sistemler hariç, sadece konvensiyonel işletmelerden elde edilen bilgilerden oluşmaktadır. Ülkemizde 250 tavuğun altında yapılan et ve yumurta üretimi ticari işletme vasfında bulunmamaktadır. Bu üretim sistemine genel olarak köy tavukçuluğu denilmektedir. Ucuz ve kaliteli bir tavuk eti ve yumurta üretiminde şüphesiz modern entansif sistemlerin katkısı büyüktür. Ancak kırsalda aileler diğer tarımsal faaliyetlerin yanı sıra kendi ihtiyaçları ve kısmen bunların satışı için tavuk yetiştiriciliği yapmaktadırlar. Köy tavukçuluğunda barınak, besleme ve hayvan materyali temini köylerin gelişmişlik düzeyine, il veya ilçelere uzaklıklarına göre farklılıklar göstermektedir. Örneğin dağ köylerinde yetiştiriciler tavukları kuluçkaya (gurka) yatırıp kendi civcivlerini temin etmekteyken şehirlere yakın köyler genellikle civcivleri buralardan temin etmektedir. 80'li yıllarda köylerdeki bu civciv temini devlet tarafından üretilen civcivlerin şehir merkezlerinde köylüler ile buluşturulmasıyla olmaktadır. Genellikle yaz sıcakları başlamadan elde edilen bu civcivler kendilerini dışarıda sürdürebilecekleri vakte dek evlerde bakılmaktaydı. Günümüzde ise tavukçuluk sektörünün gelişmesine paralel bir şekilde köylüler her mevsim civciv bulabilmekte ve genellikle Mayıs- Haziran aylarından önce civciv temin etmemektedirler. Havaaların ısınmış olması nedeniyle civciv bakımının daha kolay olduğu bu aylardan önce civciv temin etmek istememektedirler. Çetin (2015), Çanakkale' nin 62 köyünde 184 kümes ziyaretinde bulunmuş ve yetiştiricilerin %5' lik kısmının hayvanları tamamen dışarıdan, %70' lik kısmının kendisinin ürettiğini, %25' lik kısmının ise her iki şekilde de hayvan temin ettiğini ve her bir ailede ortalama 12 anaç tavuğun bulunduğunu bildirmiştir. Köylerde genellikle küçük cüsseli melez genotipler yetiştirilmektedir. Bu genotiplerin küçük cüsseli olmalarının ana nedenlerinden biri gelişim dönemlerinde gereksinimleri doğrultusunda beslenmemeleridir. Son yıllarda hibrit genotiplere ulaşımın kolaylaşması nedeniyle yetiştiriciler bu genotipleri de sürülerine katmaktadır. Köylerde yabancı kaynaklı hibrit yumurtacıları görmek mümkündür. Ancak son yıllarda yaygın olarak Atak-S genotipi görülmektedir. Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen bu yerli genotip diğer hibrit genotiplere göre salma-köy tavukçuluğu şartlarına daha uygun bir yapıya sahiptir. Hastalık ve zararlılara karşı diğer genotiplere nazaran daha toleranslı, meralanma kabiliyeti daha iyi olduğu yetiştiricilerce dile getirilmektedir. Enstitü verilerine göre Atak-S'ten 72

haftalık yaşta ortalama 314 adet yumurta elde edilebilmektedir. Bu verimin kontrollü şartlar altında elde edildiği unutulmamalı ve köy tavukçuluğunda bu verim düzeyi beklenmemelidir.



Şekil 3.2.1: Çanakkale köylerinde farklı tavuk kümesleri

Köy tavukçuluğunda barınaklar genellikle basit malzemelerden, derme çatma bir biçimdedir. Genellikle barınak yapımı için fazladan bir masrafa girmek yerine elde bulunan malzemeler ile bu ihtiyaç giderilmektedir. Bu malzemeler artan tuğla ve tahta parçalarından oluşabileceği gibi kimi zaman çevredeki doğal taşlar olmaktadır. Örneğin Ayvacık'ın yoksul bir tarımsal faaliyetin olduğu bir köyde uzaktan bakıldığında bir köy fırınına andıran kümesler kullanılmaktadır. Bu kümeslerin sadece bir tarafında bir tavuğun geçeceği büyüklükte bir boşluk bulunmakta, diğer bütün yüzeyleri ise kapalı durumdadır (Şekil 3.2.1).

Tavukların bakım ve beslenmesi genellikle kadınlar tarafından yapılmaktadır (Yurt, 2002). Köy tavukçuluğunda tavuklar buldukları bölgede serbestçe gezmekte, genellikle hayvan gübrelerinin bulunduğu yerlerde ve yeşil alanlarda omurgasız canlıları tüketmektedirler. Bunun dışında evde tüketilen besinlerin artıkları da tavuklara sunulmaktadır. Bunların haricinde ek yemlemede en çok kullanılan yem buğdaydır. Buğday genellikle yetiştiricinin ya kendi üretimidir ya da o köyde üretilmiştir. Bu açıdan bakıldığında köy tavukçuluğu maliyeti düşük bir üretim sistemidir (Şekil 3.2.1).

Bu sistemlerde çoğunlukla sağlık koruma önlemleri yoktur. Hastalık görüldüğünde çoğu zaman elde var olan ilaçlar kullanılarak hastalıkla mücadele edilmeye çalışılır. Hayvan sayısının az olması, nispeten ekonomik değerinin düşük olması ve yerine ikame edilebilecek hayvanların kolayca temin edilebilecek olması nedeniyle hastalanan hayvanlar gözden çıkarılabilmekte ve çoğunlukla kesilmektedir. Temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerine ise pek önem verilmemektedir. Dezenfeksiyon için en yaygın uygulama kümes içerisine kireç uygulamaktır (Çetin, 2015). Bu uygulama genellikle kirecin kümes tabanına serpilmesi veya kümes duvarlarının kireç ile badana yapılması şeklinde olmaktadır.

4. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünde Kanatlı Hayvan Materyali ile yürütülen çalışmalar

Dünya nüfusu her geçen gün artarken insanların besin madde ihtiyaçları da bu paralellikte artış göstermektedir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için mutlaka hayvansal proteine gereksinim duyulmaktadır. Bu hayvansal protein kaynakları içerisinde daha kısa sürede elde edilebilmesi, daha ucuz ve daha sağlıklı olması gibi nedenlerden dolayı başta tavukçuluk sektörü olmak üzere kanatlı yetiştiriciliği sürekli bir gelişme göstermektedir. Bu nedenle kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde yetiştirme, besleme, hayvan refahı ve hayvan sağlığı gibi temel konular ile ilgili çalışmalar dünyada ve ülkemizde halen devam etmektedir.

Bölümümüzde bu konuları esas alan saha çalışmaları, doktora ve yüksek lisans tezleri ve bilimsel araştırmalar gibi çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Saha çalışmaları, yetiştirme, bakım, besleme ve hayvan sağlığını konu alan içme suyu kalitesi, aydınlatma, yetiştirme sistemleri, kuluçka, yumurta ve et kalitesi, besleme ve refah ve hayvan sağlığı gibi temel alanlarda aşağıda bir kısmı verilen çalışmalar yapılmıştır.

Bölümümüz araştırmacıları tarafından sahada yapılan bazı çalışmalarla bölgedeki köy tavukçuluğu, konvansiyonel tavukçuluk ve diğer kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin genel durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Aşağıda belirtilen bu çalışmaların gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutması hedeflenmiştir.

Karabayır, A. “Çanakkale-Biga Yöresi Etlik Piliç Yetiştiriciliğinin Durumu,”

Karabayır, A. “Çanakkale İlinde Tavukçuluğun Durumu,”

Karabayır, A. ve E. Dinçer, “Çanakkale İlinde Kanatlı Hayvancılığın Durumu,”

Karabayır, A., E. Dinçer, S. Aytaç ve M. Mendes, “Çanakkale’de Köy Tavukçuluğu ve Yumurta Kalitesi,”

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde sıcaklık, nem, aydınlatma, havalandırma, yerleşim sıklığı, yerde veya kafeste yetiştirme, yem ve yemleme, su ve suluk gibi bakım ve yönetim süreçlerini oluşturan çevresel koşullar performans üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle ilgili koşulların yetiştirme sürecinde doğru planlanması ve uygulanması üretim artışlarını da beraberinde getirmektedir.

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlara kaliteli içme suyu sağlamak oldukça önemlidir. İçme sularının kalitesini suların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyal özellikleri ortaya koymaktadır. Su kalitesi; lezzet, asitlik, alkalilik, koku, renk, bulanıklık, tuzluluk, elektriksel iletkenlik, pH, biyokimyasal oksijen değeri, sertliği, anyon, katyon, herbisit, pestisit, bakteri varlığıyla karakterize edilen özellikleridir. Hastalanmaya ve ölüme neden olmayacak ve yaşama gücünü destekleyecek içeriğe sahip olan su, yüksek kaliteli içme suyu olarak tanımlanabilir. Su kanatlılarda; besin maddelerinin taşınması, sindirimi, emilimi, vücut sıcaklığının düzenlenmesinde ve vücut atıklarının dışarı atılmasında önemli rol oynar. Bu bakımdan su, tüm canlılarda olduğu gibi tavukçulukta hayati bir besin maddesi olduğu kadar bir mineral kaynağıdır. Vücut suyunun %70’i vücut hücreleri içinde, %30’u kanda ve vücut hücrelerini çevreleyen sıvıdadır. Kanatlılar istenilen nitelikte olmayan suları normalinden daha az tüketmektedirler. Bu durum, özellikle su tüketiminin

normalin yaklaşık iki katına çıktığı sıcak mevsimlerde sıcaklık stresinin daha fazla hissedilmesine, gelişme geriliğine, ölüm oranı ve hastalık riskinin artmasına neden olmaktadır. İçme suyu kalitesi ile ilgili bölümümüzde yürütülen çalışmaların bazıları özet olarak sunulmuştur.

Karabayır (2001) Çanakkale’yi de kapsayan bir doktora çalışmasında etlik piliç kümeslerinde içme suyu kalitesi üzerine bir çalışmayı Ali Altan danışmanlığında tamamlamıştır. Bu çalışmada etlik piliç kümeslerinde su kaynağı, mevsim ve suluk tipinin içme suyu kalitesi üzerine etkisi araştırılmış ve bu içme suyu kalitesi ile performans arasında ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Dinçer (2007) farklı oksijen içerikli içme sularının etlik piliçlerde performans etkileri adlı yüksek lisans çalışmasını Ali Karabayır danışmanlığında yürütülmüştür. Bu çalışmada, üç farklı kaynakla oksijen içerikleri zenginleştirilmiş içme sularının performans etkileri araştırılmıştır.

Karabayır, Öğütçü, Arifoğlu (2018) “Influence on growth performance of different hen strain of disinfectant added drinking water” adlı çalışmayı yürütmüşlerdir. Bu çalışmada içme suyuna dezenfektan (%2 Halamid, N-Kloro-Paratoluenesulfonamid trihidrat) ilavesinin su kalitesine etkisi araştırılmıştır. Dezenfektan ilavesinin içme suyunun mikrobiyolojik kalitesini açıkça iyileştirdiği, farklı tavuk ırklarının dezenfektan ilavesine tepkisinin değişebileceği gösterilmiştir.

Karabayır, Öğütçü ve Arifoğlu (2018), “Influence of Disinfectant Added to Drinking Water on Quail Growth Performance and Egg Quality” isimli çalışmayı yürütmüşlerdir. Bu çalışmada içme suyuna dezenfektan ilavesinin bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) büyüme performansı, yumurta kalitesi ve su kalitesi parametreleri üzerine etkisi araştırılmıştır. İçme suyu kalitesi dezenfektan (sodyum N-kloro-p-toluensulfonamid trihidrat) ilavesinden olumlu etkilenmiştir. Dezenfektan ilavesi ile içme suyunun mikrobiyal yükü azaltılmıştır. Dezenfekte edilen içme suyu verilen bildircinlerin yem alımı daha düşük olurken, deneme grupları arasında su alımı ve canlı ağırlık artışı benzerdi. Bildircin içme suyuna dezenfektan ilavesinin yumurta kalitesini iyileştirebileceği sonucuna varılmıştır.

Karabayır, Öğütçü, Arifoğlu (2017), “Water Quality Characterization Of Extensive Laying Hen Farms” isimli çalışmayı tamamlamışlardır. Bu çalışmada, ekstansif koşullarda bulunan kanath çiftliklerinde kullanılan içme suyunun fiziksel ve mikrobiyolojik kalitesi ve mineral özellikleri incelenmiştir. Ekstansif yumurta tavuğu çiftliklerinde kullanılan içme sularının mikrobiyal içeriğinin yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Mineral ve bazı ağır metallerin yasal standartları aşan konsantrasyonlarda bulunduğunu göstermiştir.

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde yetiştirme sistemleri önemli bir yere sahiptir. Sıcaklık, nem, yerleşim sıklığı, aydınlatma, havalandırma, yerde ve kafeste yetiştirme gibi faktörlerin hayvanlarda büyüme, gelişme, kuluçka, et ve yumurta kalite özelliklerine önemli etkileri bulunmaktadır. Kanatlı sektöründe, hayvanların homojen bir büyüme göstermesi oldukça önemlidir. Bu amaçla hayvanlardaki büyüme ve gelişme durumlarının takip edilebilmesi için hayvanlarda canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi gibi parametrelerin ölçülmesine gereksinim duyulmaktadır. Bu büyüme ve gelişme durumlarının haftalık ölçümlerle takip edilmesi sayesinde hayvanların gelecekteki performansları hakkında fikir sahibi olunabilir. Bu da büyümesi iyi olan hayvanların erken yaşta damızlığa ayrılmasına imkân verir. Aynı zamanda yetiştiriciye, yetiştirme sistemlerinin erken dönemlerde yeniden gözden geçirilme imkânı da vermektedir. Yetiştiriciler hayvan başına düşen giderleri azaltmak için yerde yetiştirme sistemine göre birim alanda daha fazla hayvan yetiştirme imkânı olan kafeste yetiştirme sistemini tercih etmektedirler. Kafeste yetiştirme sistemi iş gücünün ve sağlık her türlü kontrolünün kolay olması ve daha kaliteli yumurta sağlaması nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Kafes yetiştiriciliğinde dikkat edilecek hususların başında kafes gözlerine konulan hayvan sayısı gelmektedir. Bu nedenle gerek damızlık ve gerekse ticari yetiştiricilikte yerleşim sıklığına dikkat edilmesi gerekmektedir. Kanatlı hayvanların üretimi ve nesillerinin devamlılığı dömlü yumurtaların kuluçkacılığı ile sağlanabilir. Kuluçka doğal ve yapay yolla yapılmaktadır. Doğal kuluçka, ticari üretimde ihtiyacı karşılayacak düzeyde üretime imkân vermemesi nedeniyle yetiştiriciler yapay kuluçka yönetimi tercih etmektedirler. Yapay kuluçkadan çıkan kanatlı sayısı ırk, bakım-besleme, genetik yapı, damızlık sürününün yaşı ve ağırlığı, yumurtaların kuluçkadan önce depolanma süresi gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Yumurta kalite özellikleri, sürünün genetik yapısı, besleme, sağlık, sürü yaşı, barındırma, depolama koşulları ve süresi gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Kanatlılarda yumurta kalitesini arttırmak için bahsedilen faktörlerle ilgili olarak pek çok çalışmalar yapılmaktadır.

Aytaç, S. (2011) kafeslerdeki kat farklılığının bıldırcınlarda kuluçka sonuçlarına ve canlı ağırlık üzerine etkisi adlı yüksek lisans çalışmasını Ali Karabayır danışmanlığında tamamlamıştır. Çalışma ile farklı kafes katlarında sıcaklık, nem, havalandırma ve aydınlatma gibi koşulların bıldırcınlarda kuluçka sonuçlarına ve elde edilen civcivlerin canlı ağırlık artışlarına kafeslerdeki kat farklılığının etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Karabayır, Uzun ve Çakır (2010) “Yerleşim Sıklığının Kafeste Yetiştirilen Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi,” isimli çalışmada, kafeslerde farklı yerleşim sıklığında

yetiştirilen Japon bıldırcınlarının bazı yumurta kalite özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Üç farklı yerleşim sıklığına sahip kafesler kullanılmıştır. Bıldırcın yumurtalarına ait bazı iç ve dış kalite özellikleri incelenmiştir.

Karabayır, Kılınç ve Helvacıkara (2010) “Farklı Kafes Tiplerinin Japon Bıldırcınlarında (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Yumurta Kalitesi Özellikleri Üzerine Etkileri,” adlı bu çalışma, farklı kafes tiplerinde yetiştirilen japon bıldırcınlarının bazı yumurta kalite özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Yumurtacı ve damızlık olmak üzere iki tip kafes kullanılmıştır. Bıldırcın yumurtalarına ait bazı iç ve dış kalite özellikleri incelenmiştir.

Karabayır, Ögütçü, Arifoğlu (2017) “Physical Characteristics and Mineral Composition Of Poultry Eggs From Laying Hens Reared at Different Production Systems” adlı çalışmada farklı üretim sisteminde yetiştirilen yumurta tavuklarında yumurtaların fiziksel ve mineral kompozisyonu ortaya konulmuştur.

Mendeş, Karabayır, Ersoy ve Ataşoğlu (2005) “Effects of Three Different Lighting Programs on Live Weight Change of Bronze Turkeys under Semi-Intensive Conditions,” isimli çalışmada üç farklı aydınlatma programının (23A:1K, 18A:6K, 12A:12K) Amerikan Bronz hindilerde canlı ağırlık değişimi üzerine etkileri profil analiz tekniği kullanılarak incelenmiştir. Üç farklı ışıklandırma programının canlı ağırlık üzerine etkisi deneme süresince benzer şekilde hareket etmiş olup, bu üç ışıklandırma programının canlı ağırlık artışı üzerine fizyolojik etkisi 10. haftadan itibaren benzerlik taşımaktadır.

Mendeş, Karabayır, Ersoy ve Savaş (2005) “The Relationship Among Pre-and Post Slaughter Traits of American Bronze Turkey,” adlı çalışmada, Amerikan bronz hindilerinde kesim öncesi ve sonrası verimler arası ilişkileri incelemek amacı ile yapılmıştır. Üç farklı ışıklandırma programında yetiştirilen hindilerde 15, 20 ve 30 haftalık yaşlarda kesim öncesi verimler incelenmiştir. Kesim öncesi ve sonrası özellikler arası ilişkiler Canonik korelasyonla incelendiğinde, hayvanlar yaşlandıkça bu ilişkilerin daha belirgin şekilde arttığı gözlenmiştir.

Karabayır ve Ögütçü (2018) “Fat acid composition and values of chicken breast and thigh meats from different breeding” çalışmada tavuklarda göğüs ve but etlerinin yağ asidi kompozisyonu ortaya konulmuştur.

Karabayır, Ögütçü ve Arifoğlu (2017) “Effect of Drinking Water Disinfection Quail Meat Quality” çalışmada içme sularının dezenfeksiyonun et kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir.

Sürünün genetik potansiyeli ne kadar yüksek olursa olsun, çevre faktörlerini oluşturan bakım ve besleme koşulları uygun olmadıkça beklenen verim

seviyesine ulaşılması olanaksızdır. Bu bakımdan yetiştiriciliği yapılan hayvanın yetiştirilme amacına, yaşına ve cinsiyetine uygun beslenmesi, içinde bulunduğu dönemlerdeki besinsel ihtiyaçlarının belirlenip bu ihtiyaçların giderilmesi karlı yetiştiricilikte önemli bir rol oynamaktadır.

Tavukların beslenmesi tamamen karma yeme dayalı olarak yapılmaktadır. Tavukçulukta yem toplam girdi içindeki %70-75'lik payı ile en büyük maliyet unsurunu oluşturmaktadır. Bu nedenle karlılık açısından tavukçulukta rasyonel besleme son derece önemlidir. Tavukların beslenmesinde sırasıyla; hayvana, sindirim fizyolojisine, temel besin maddelerine ve metabolizmalarına, yem kaynakları (yem hammadde ve katkı maddeleri), yemlemeye, yetiştirilme yönüne ve yetiştirildikleri çevreye ait özelliklerin iyi bilinmesi büyük önem arz etmektedir.

Bölümümüzde besleme alanında yapılan çeşitli çalışmalarda farklı yem hammaddeleri ve yem katkı maddeleri, farklı aydınlatma programları ve yem kısıtlama programları uygulanmıştır. Çalışmalarda kullanılan bu farklı yem hammaddelerine farklı çeşit ve miktar olarak katılan organik asitler, organik selenyum, probiyotikler katılmıştır. Yemlere katılan bu katkıların etlik piliçlerde, bildircin ve hindilerde bazı kan biyokimyası ve hematolojik değerleri, hemoglobin seviyeleri, tonik immobilite süreleri, bazı immünolojik parametreler, organ ağırlıkları, canlı ağırlık, büyüme performansı, yumurtlama performansı ve karkas kalite özelliklerinin etkilerinin araştırıldığı bazı çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Çelik K., Akın A. E., Uzaticı A., Coşkun B. 2010. The effects of relatively chronic administration of Zearalenone ZEA on performance and hematological parameters of broilers.

Çelik K., Mutluay M., Uzaticı A., 2007. Effects of probiotic and organic acid on performance and organ weight in broiler chicks.

Çelik K., İnanç M., Uzaticı A., Coşkun B., 2010. Effects of adding organic selenium to raitons on performance carcass characteristics and some immunological parameters of broilers.

Karabayır, A., M. Mendes, 2008. "Effect of Different Feed Restriction Programs in Broilers on Parameters of Blood Biochemistry"

Çelik K., Uzaticı A., Akın A. E., 2008. Effects of Dietary Humic Acid and Saccharomyces cerevisiae on Performance and Biochemical Parameters of Broiler Chickens.

Erturk M., Ozen N., Celik K., 2004. Effects of replacement of soybean meal by cottonseed meal on laying performance and haemoglobin levels in practical diets for breeder Japanese quail, Coturnix coturnix japonica.

Kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde hayvan sağlığı, hayvan refahı ve hayvan yetiştirme gibi temel konular ile ilgili çalışmalar dünyada ve ülkemizde halen devam etmektedir. Özellikle son yıllarda sivil toplum kuruluşları ve toplumsal baskılar sonucu hayvan refahına ilişkin yapılan düzenlemelerde göz önüne alındığında hayvan sağlığı ve refahını konu alan çalışmaların sayısı gittikçe artmaktadır. Bu bağlamda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Zootekni bölümünce gerçekleştirilen ve kanatlı yetiştiriciliğinde özellikle hayvan sağlığını konu alan çalışmalar aşağıda sunulmuştur.

Günümüzde üretim sistemlerindeki değişimler ve iklim değişikliğine de bağlı olarak tavuk yetiştiriciliğinde önemli bir sorun haline gelen bir dış parazit olan Kanatlıların Kırmızı Akarı (KKA) (*Dermanysus gallinae*, Poultry Red Mite) gerek konvensiyonel işletmelerde gerekse köy ve bahçe tavukçuluğunda büyük bir yayılım göstermektedir. KKA kanatlılarda verim düşüklüğüne, anemiye, ani ölümlere en önemlisi ise mücadelesi sırasında kullanılan kimyasallar sonucu kalıntılara neden olmaktadır. Üretim döneminin uzun olması nedeniyle yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde daha büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. KKA ile başarılı bir mücadele için birçok faktörün (Kimyasal, mekanik, biyolojik vb.) bir arada olduğu bir yaklaşım izlenmelidir. Bu yaklaşım her bir yetiştirme sistemi ve yetiştirme dönemi için ise farklılıklar göstermektedir. Broiler yetiştiriciliğinde kısa bir üretim dönemi olması ve her üretim döneminden önce tüm kümesin boşaltılması ve temizlenmesi nedeniyle hem KKA daha az yayılım göstermekte hem de ekonomik açıdan yumurta tavukçuluğu kadar büyük bir sorun teşkil etmemektedir. Özellikle kafes tavukçuluğunda üretim döneminin uzun olması ve kafeslerin tasarımları gereği KKA ile kimyasal ve mekanik mücadelenin yeterince yapılamaması nedeniyle hem hayvan refahı hem de ekonomik açıdan kayıplara neden olmaktadır. Kırsal kesimde yapılan köy tavukçuluğunda ise özellikle bilgi eksikliği nedeniyle yanlış kimyasal kullanımı hem kalıntı hem de parazitin kimyasallara karşı direnç kazanmasına neden olabilmektedir. Mekanik anlamda bir temizlik ise çoğunlukla yapılmamaktadır.

Özellikle zenginleştirilmiş kafes sistemlerinde ve serbest yetiştirme sistemlerinde tavukların kum banyosu yapabilme olanakları bulunmaktadır. Bir konfor davranışı olarak da tanımlanan kum banyosu kanatlılar tarafından dış parazit yükünü azaltmak, tüylerinin sağlıklı gelişimini sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Bu bağlamda Erdem, (2017) Japon bildircini palazlarında kum banyosunun KKA'na karşı etkilerini araştırdığı yüksek lisans tezinde düşük ve yüksek akar yoğunluğunda iki farklı deneme düzenlemiştir. Hem yüksek hem düşük yoğunluktaki KKA enfestasyonunun konak üzerinde etkili bir stres faktörü olduğunu, ancak düşük akar enfestasyonunun bildircinler tarafından tolere edildiğini bildirmiştir. Enfestasyon şiddetinin artması so-

nucunda ise konakta ölüme varan etkiler bırakabildiği görülmüştür. Ancak kum banyosunda kullanılan materyalin yıkanmış olması nedeniyle KKA ile mücadelede etkili bir yöntem olmadığı görülmüş, farklı materyaller ile çalışmaların sürdürülebileceği bildirilmiştir.

Çevre koşullarındaki değişimlere her bir genotip farklı tepki verebilmektedir (Truberg ve Huhn, 2000; Settar ve ark., 1999). Bu durum genotip çevre etkileşimi olarak adlandırılmaktadır. Uyum sağladığı ortamdan uzaklaştırılan veya o ortamın koşullarının değiştirilmesi canlıyı olumlu ya da olumsuz bir yönde etkileyebilir. Hatta bazı durumlarda nötr bir durum söz konusu olabilir. Konvansiyonel sistemlerde bakım ve besleme koşulları standart bir sürece tabidir. Zorunlu haller dışında rutin bir işleyiş mevcuttur. Çanakkale bölgesindeki gözlemlerimizde ise serbest yetiştirme sistemlerinin rutin bir işleyişinin olmadığı, o günün koşullarına uygun hareket edildiği görülmüştür. Özellikle yem fiyatlarındaki dalgalanmalar kullanılan rasyonun değişimiyle sonuçlanmaktadır. Farklı tavuk genotipleri kullanılan bu sistemlerin parazit ve haşerelere açık bir yapıları bulunmaktadır. Erdem ve Savaş (2021) erken büyüme döneminde olan ve yem kısıtlaması altında KKA ile enfeste olan farklı yumurtacı tavuk genotiplerinde büyümenin nasıl etkilendiğini araştırmak ve genotiplerin, enfeste ve enfeste olmayan ortamlarda yem kısıtlamalarına eşit tepki verip vermediğini incelemiştir. Bu genotipler; günümüzde serbest yetiştirme sistemlerinde popülaritesi hızla artan hibrit bir genotip olan Atak-S, herhangi bir seleksiyon programına tabi tutulmamış Light Sussex ve Rhode Island Red' in selekte edilmesiyle elde edilen New Hampshire Red' dir. Bu çalışmanın açık bir sonucu olarak, beslenme ortamındaki değişikliğin, genotiplerin KKA' na tepkilerinde değişikliklere neden olduğunu ve beslenme çevresinin hiyerarşik olarak parazit enfestasyonun üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.

5. Sonuç

Ülkemizde, son yıllarda kanatlı sektörü içerisinde özellikle tavukçuluk alanında önemli gelişmeler görülmüştür. Tavukçuluk alanında görülen bu gelişmelere uygun genotiplerin kullanılması, yem sanayisindeki gelişmeler, uygun barınak ve ekipmanların kullanılması, sözleşmeli üretim modelinin geliştirilmesi gibi faktörler önemli katkı sağlamıştır. Bu gelişmeler, geçmişte ticari üretimin büyük bir kısmını sağlayan küçük kapasiteli köy veya aile tavukçuluğu yerine entegrasyonun tam olarak uygulandığı büyük kapasiteli entansif üretim modeline dönüşmesine yardımcı olmuştur. Ancak son yıllarda birçok Avrupa ülkesinde konvansiyonel sistemde yumurta tavuğu yetiştiriciliğinin yasaklanması nedeniyle değer kazanmaya başlayan organik tavuk yetiştiriciliği ve hayvan refahı konusundaki gelişmeler paralelinde köy tipi

kümes hayvanı ve serbest sistemde tavuk yetiştiriciliğinin üretimdeki payı giderek artmaya başlamıştır. Üretim miktarı düşük olmasına rağmen kırsalda yaşayan aileler diğer tarımsal faaliyetlerin yanı sıra kendi ihtiyaçları ve kısmen bunların satışı amacıyla tavuk eti ve yumurtasını üretmek için tavuk yetiştiriciliği yapmaktadırlar. Tarım Bakanlığı verilerine göre ülkemizde 20 milyon köy tavuğu bulunmaktadır. Ülkemizde 250 adet in altında tavuk ile yapılan et ve yumurta üretimi ticari işletme vasfında değerlendirilmemektedir. Bu üretim sistemi genel olarak köy tavukçuluğu olarak ifade edilmektedir. Çetin (2015), Çanakkale' nin 62 köyünde 184 kümes ziyaretinde bulunmuş ve yetiştiricilerin %5' lik kısmının hayvanları tamamen dışarıdan, %70' lik kısmının kendisinin ürettiğini, %25' lik kısmının ise her iki şekilde de hayvan temin ettiğini ve her bir ailede ortalama 12 anaç tavuğun bulunduğunu bildirmiştir. Bu köylerde yetiştiricilik genellikle küçük cüsseli melez genotiplerle yapılmaktadır. Son yıllarda ise Lohman, Leghorn gibi yumurtacı tavuk ırkları ve Atak-S genotipi görülmektedir.

Yakın gelecekte ülkemizde de konvansiyonel kafes sistemlerinde yumurta tavuğu yetiştiriciliğinin terk edilecek olması ve tüketici talepleri gezen tavuk olarak bilinen serbest yetiştirme sistemlerinde yetiştiriciliği teşvik etmektedir. Ancak ülkemizde “gezen tavuk” ismiyle tanınmaya başlayan yetiştiricilik ile ilgili yoğun bir bilgi kirliliği ve eksikliği bulunmaktadır. Gezen tavuk işletmelerinde yetiştiricilerin genotip, mera tesisi, besleme ve biyogüvenlik gibi konularda çok farklı uygulamaları mevcuttur. 2019 yılı itibarıyla Çanakkale' de “gezen tavuk” adı altında kayıtlı yaklaşık 15 işletme tespit edilmiştir. Günümüzde giderek yaygınlaşan bu sistemlerin, söz konusu uygulamalarında karşılaşılan ve karşılaşılabilecek sorunların değerlendirilmesine ve çözüm üretilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bölgemizdeki gezen tavuk işletmelerinde kapalı betonarme binaların yanı sıra tünel tipi çadırlarda da yetiştiricilik yapılmaktadır. Tünel tipi çadırların kurulum maliyetleri daha düşüktür. Ancak özellikle gübre yönetimi, havalandırma, nem ve amonyak birikimi gibi sorunları vardır. Bu sorunların çadırlardaki hayvan sayılarının azaltılması ve hayvanların daha uzun süre merada bulundurulmasıyla önlenbilir.

Çanakkale ili 2021 yılı verilerine göre toplamda 7.098.365 tavuk kapasitesine sahiptir. İlimizde damızlık işletme ve kuluçkahane bulunmamaktadır. Bu kapasitenin yaklaşık %96' lık kısmını ise 6,7 milyon ile etlik tavuk yetiştiriciliği kapsamaktadır. Hem et tavukçuluğu hem de yumurta tavukçuluğunun en yoğun olarak yapıldığı ilçe Biga ilçesidir. Günümüzde Ayvacık, Bozcaada, Eceabat, Gelibolu, Gökçeada ve Yenice ilçelerinde etlik tavuk yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Özellikle Bayramiç ve Biga ilçelerine bakıldığında hem etlik hem de yumurta tavuğu yetiştiriciliğinde yıllar içerisinde önemli bir artış gözlenmektedir. 2021 yılı verilerine bakıldığında yumurta tavuğu

bakımından ülkemiz tavuk varlığının 0,002' si, et tavuğu bakımından ise 0,03' lük bir kısmı Çanakkale' de bulunmaktadır.

Çeşitli çalışmalarla elde edilen bilgilerden yola çıkarak Çanakkale'de tavukçuluğun durumu ile ilgili şunları söylemek mümkündür: Çanakkale de köy tavukçuluğu ve gezen tavuk sistemiyle yapılan yetiştiricilikte genotip, bakım- besleme, barınak, aşılama, temizlik ve dezenfeksiyon gibi alanlarda yetiştiricilerin yeterince bilgilendirilmesi, uygulamadaki eksikliklerin ve farklılıkların giderilmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Her iki üretim modelinin de yaygınlaştırılması için yeterli potansiyele sahip olan bölge yetiştiricilerinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bölge konvansiyonel etlik piliç üretim üretiminde önemli bir potansiyele sahiptir. Üretimin belli ilçelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu nedenle üretimin yapılmadığı ilçelerde de yaygınlaştırılmasına ve üretimin bölgenin tümüne yayılmasına çalışılmalıdır. Bölgede damızlık işletme ve kuluçkahane bulunmamaktadır. Bu işletmelerin bölgede uygun sahalara kurulması için gerekli potansiyel araştırılmalı veya etlik piliç üretiminin yapılmadığı bölgelerde kurulması için gerekli girişimlerde bulunulmalıdır. Çanakkale'nin İzmir, Bursa ve İstanbul gibi büyükşehirlerle yakın olması, ulaşım ve nakliye imkanlarının yüksek olması, kanatlı yetiştiriciliğine uygun sahaların bulunması gibi nedenlerden dolayı bu alanda yapılacak yeni yatırımlarla tavuk yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Marmara bölgesinde önemli bir paya sahip olabilecek bir potansiyelinin bulunduğu görülmektedir.

6. Kaynaklar

- Anonim, 2022. Tarım ürünleri piyasaları, tavuk eti. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/27/Tarim-Urunleri-Piyasaları>, (erişim tarihi: 09.09.2022)
- Aytaç, S., 2011. Kafeslerdeki kat farklılığının bıldırcınlarda kuluçka sonuçlarına ve canlı ağırlık üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- Çelik, K., Akın, A. E., Uzatici, A., Coşkun, B., 2010. The effects of relatively chronic administration of Zearalenone ZEA on performance and hematological parameters of broilers. Review on Agriculture and Rural Development, Hödmezöväsärhely, Macaristan, 1 - 03 Ocak 2010, cilt.5, ss.1-6
- Çelik, K., İnanç, M., Uzatici, A., Coşkun, B., 2010. Effects of adding organic selenium to raitons on performance carcass characteristics and some immunological parameters of broilers, Bulgarian Journal of Animal Husbandry, cilt.1, sa.1, ss.191-195, 2010.
- Çelik, K., Mutluay, M., Uzatici, A., 2007. Effects of probiotic and organic acid on performance and organ weight in broiler chicks. Archiva Zootechnica, cilt.4, sa.10, ss.51-56, 2007.
- Çelik, K., Uzatici, A., Akın, A. E., 2008. Effects of dietary humic acid and *Saccharomyces cerevisiae* on performance and biochemical parameters of broiler chickens. Asian Journal of Animal And Veterinary Advances, cilt.3, sa.5, ss.344-350, 2008.
- Çetin, E., 2015. Çanakkale’ de Köy Tavukçuluğuna İlişkin Bazı Gözlemler. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Lisans Tezi, 23s.
- Çobanoğlu, F., Konak, K., Bozkurt, M. 2003. Türkiye etlik piliç sektörünün mevcut durumu ve dünya genelindeki gelişmeler. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 16 (2): 127-133 .
- Dinçer, E., 2007. “Farklı oksijen içerikli içme sularının etlik piliçlerde performans etkileri”, Danışman: Yrd.Doç.Dr.Ali Karabayır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.
- Erdem, H., Savaş, T., 2021. Genotype-environment interaction in layer chickens in the growing stage: comparison of three genotypes at two different feeding levels with or without red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestation. Arch Anim Breed. 2021 Oct 15;64 (2):447-455. doi: 10.5194/aab-64-447-2021. PMID: 34712775; PMCID: PMC8546882.
- Erturk M., Ozen N., Celik K., 2004. Effects of replacement of soybean meal by cottonseed meal on laying performance and haemoglobin levels in practical diets for breeder Japanese quail, *Coturnix coturnix japonica*. Asian-Australasian Journal Of Animal Sciences, cilt.17, sa.7, ss.980-983, 2004

- Fossum O., Jansson D. S., Etterlin P. E. Vågsholm I., 2009. Causes of Mortality in Laying Hens in Different Housing Systems in 2001 to 2004. *Acta Veterinaria Scandinavica* 2009, 51: 3
- Karabayır, A., Ögütçü, M., Arifoğlu, N., 2017. Effect of Drinking Water Disinfection Quail Meat Quality.. 2nd International Balkan Agricultural Congress, Tekirdağ, Türkiye, 16-18 Mayıs 2017, pp.426-426.
- Karabayır, A., Ögütçü, M., 2018. Fat acid composition and values of chicken breast and thigh meats from different breeding. *International Journal on Agricultural Science and Business*- 10-12 Mayıs 2018, pp.71-71
- Karabayır, Ali, Ögütçü, M., Arifoğlu, N., 2017. Physical characteristics and mineral composition of poultry eggs from laying hens reared at different production systems. (Sözlü Sunum, Tam Metin). *Agriculture & Food 2017 Fifth International Conference*, Elenite, Bulgaristan, 20-24 Haziran 2017, pp.195-201
- Karabayır, A., E. Dinçer., 2007. "Çanakkale ilinde kanatlı hayvancılığın durumu," V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Van, 5-8 Eylül 2007.
- Karabayır, A., Mendeş, M., 2008. "Effect of different feed restriction programs in broilers on parameters of blood biochemistry", *Asian Journal of Chemistry*, 20: 5736-5740 (2008).
- Karabayır, A., 2008. "Çanakkale ilinde tavukçuluğun durumu," Çanakkale İli Değerleri Sempozyumu, Çanakkale, 25-31 Ağustos 2008.
- Karabayır, A., 2009. "Çanakkale-Biga yöresi etlik piliç yetiştiriciliğinin durumu," 6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Erzurum, 24-26 Haziran 2009.
- Karabayır, A., Dinçer, E., Aytaç, S., Mendeş, M., 2007. "Çanakkale'de köy tavukçuluğu ve yumurta kalitesi," Avrupa Birliği Kriterlerine Uyum Sürecinde Türkiye Tavukçuluğu Sempozyumu, İzmir, 15-16 Kasım 2007.
- Karabayır, A., Kılınc, K., Helvacıkara, H., 2010. "Farklı kafes tiplerinin japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) bazı yumurta kalitesi özellikleri üzerine etkileri," *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi (Journal of Agricultural Sciences)*, 18 (B): 1-6 (2010).
- Karabayır, A., Uzun O., Çakır, G., 2010. "Yerleşim Sıklığının Kafeste Yetiştirilen Japon Bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) Bazı Yumurta Kalite Özelliklerine Etkisi," *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi (Journal of Agricultural Sciences)*, 19 (B): 1-6.
- Karabayır, A., 2001. Etlik piliç kümeslerinde su kaynağı, mevsim ve suluk tipinin içme suyu kalitesine etkisi. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 2002.
- Karabayır, A., Oğutcu M., Arifoğlu N., 2017. Water quality characterization of extensive laying hen farms. *Fresenius Environmental Bulletin*. Volume 26 – No.11 / 2017 pages 6687-6692. (SCI)

- Karabayır, A., Ogutcu M., Arifoglu N., 2018. Influence of disinfectant added to drinking water on quail growth performance and egg quality. *Fresenius Environmental Bulletin*. Volume 27 – No.5 / 2018 pages 3051-3058.
- Karabayır, A., Ogutcu M., Arifoglu N., 2018. Influence on growth performance of different hen strain of disinfectant added drinking water. *Pakistan Journal of Zoology*. 2018
- Lay, Jr. D. C., Fulton, R. M., Hester, P. Y., Karcher, D. M., Kjaer J. B., Mench J. A., Mullens, B. A., Newberry, R. C., Nicol, C. J., O’Sullivan N. P., Porter R. E., 2011. Hen welfare in different housing systems. *Poultry Science*. 90: 278–294.
- Mendeş, M., Karabayır, A., Ersoy, I. E., Ataşoğlu, C., 2005. “Effects of three different lighting programs on live weight change of bronze turkeys under semi-intensive conditions,” *Arch.Tierz.*(Archives of Animal Breeding). 48 (1): 86-93 (2005).
- Mendeş, M., A. Karabayır, Ersoy, I. E., Savaş, T., 2005. “The relationship among pre-and post slaughter traits of american bronze Turkey,” *Arch.Tierz.* (Archives of Animal Breeding), 48, (3) 283-289 (2005).
- Settar, P., Yalcin, S., Türkmüt, L., Ozkan, S., Cahanar, A.: Season by genotype interaction related to broiler growth rate and heat tolerance, *Poult. Sci.*, 78, 1353–1358, <https://doi.org/10.1093/ps/78.10.1353> 1999.
- Şahan, Ü., İpek, A., Budak, Ş., 1998. Bursa ve Balıkesir illerinde tavukçuluğun durumu ve Türkiye genelindeki yeri.II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Zootekni Bl.s:489-496, Bursa.
- Truberg, B., Huhn, M. Contributions to the analysis of genotype x environment interactions: comparison of different parametric and non-parametric tests for interactions with emphasis on crossover interactions, *J. Agron. Crop. Sci.*, 185, 267–274, <https://doi.org/10.1046/j.1439-037x.2000.00437.x>, 2000.
- Tüik, 2021. Tarımsal veri tabanı. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>
- Yum-bir, 2021. Yumurta tavukçuluğu verileri. Yumurta üreticileri merkez birliği, <https://www.yum-bir.org/Yumurta/id30-Istatistikler>, (erişim tarihi: 07.09.2022)
- Yurt, Z., 2002. Çanakkale ilindeki kimi köylerde köy tipi kümes hayvanı yetiştiriciliğinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale

Çanakkale Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği

Cemil Tölu¹⁴

Türker Savaş¹⁵

1. Giriş

Çanakkale kırsal halkının kültürel zenginliği ilin konumu, coğrafi yapısı ve tarihine dayanmaktadır. Dağlık bölgelerde ağırlıklı hayvancılık ile geçimini sağlayan Yörük ve Türkmen kültürü ve yaşam tarzı baskındır. Ova köylerinin ise geçimi bitkisel üretim ağırlıklı bir tarıma dayanmakta; buradaki kültürü ise Balkanlardan göç eden muhacirler ile Ege insanının harmanlanmış yaşam tarzı oluşturmuştur. Çanakkale ili köy hane halkı 2,8 ortalama ile en düşük iller arasında yer almaktadır.

Yüzölçümünün %49'u orman ve fundalıklarla kaplı olan Çanakkale ilinin %3,1'i çayır ve meralar, %33,4'ü ise tarım arazisidir; geriye kalan arazi yerleşim alanları ve tarıma elverişsiz arazileri kapsamaktadır. 331.633 hektar tarım arazisinin yaklaşık %76,2'sinde tarla tarımı, %6,3'ünde sebze tarımı yapılmaktadır. Tarım arazilerinin %6,3'ünü meyvelikler, %1,4'ünü bağlar ve %9,8'ini zeytinlikler oluşturmaktadır. Çanakkale'de işletme başına düşen ortalama tarım arazisi büyüklüğünün 6,8 hektar, bunun içerisinde sulanabilir ortalama tarım arazisinin ise 1,45 hektar olduğu bilinmektedir. Çanakkale köylüsünün önemli bir ekonomik faaliyeti olan hayvancılık faaliyetlerine bakıldığında 23.687 hayvancılık işletmesinde 216.305 büyükbaş hayvan, 715.549 küçükbaş hayvan bulunduğu görülmektedir (ZMO Çanakkale Şubesi, 2020). Çanakkale'de tarımsal faaliyet aile işletmeciliği şeklindedir. Tüm Anadolu'da olduğu gibi burada da küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapanların genel olarak ilkökul mezunu oldukları görülmektedir (Koyuncu ve ark., 2005; Gökdaı ve Sakarya, 2020).

14 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 17100, Çanakkale

15 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 17100, Çanakkale

Mera alanlarının yetersiz oluşu Çanakkale küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde orman, tarıma elverişli olmayan arazilerin ve hasat sonrası tarım arazilerinin otlatma amacıyla kullanılmasına yol açmaktadır. İl'de küçükbaş hayvan sayısı yüksek olmasına ve birçok ailenin geçim kaynağı olmasına karşın işletme başına sürü büyüklükleri nispeten küçüktür (Ayağ ve Savaş, 2011).

Ayağ ve Savaş (2011) Çanakkale'de koyunculuk işletmelerindeki koyunların Kıvırcık, Sakız, Tahirova ve Merinos ırkları ağırlıklı melezlerden oluştuğunu bildirmektedirler. Yazarlar Çanakkale'de küçükbaş işletmelerinde düzenli bir besleme programı bulunmadığını ve yetiştiriciliğin meraya dayandığını rapor etmişlerdir. Buna göre kış aylarında gündüz 5-8 saat, yaz aylarında ise gece 10-12 saat hayvanların merada otlatıldığını belirleyen Ayağ ve Savaş (2011) dane yem olarak arpa ve buğdayın, kaba yem kaynağı olarak ise yonca kuru otu, yulaf kuru otu ve silajın kullanıldığını gözlemişlerdir. Yazarlar birçok koyunculuk işletmesinde doğum sonrası ilk 4 aylık dönemde fabrika süt yeminin de kullanıldığını; sonuç olarak yetiştiricilerin mera durumu, yem fiyatları ve ellerinde bulunan yeme göre besleme programlarını düzenlediklerini bildirmişlerdir.

Çanakkale için koyun ve keçi sütü vazgeçilemez bir üründür. Zira coğrafi işaretli Ezine peynirinin imalatında koyun ve keçi sütü kullanılır. Yine Çanakkale denince akla gelen ürünlerden birisi olan peynir helvasında da koyun veya keçi sütü kullanılmaktadır. Bu anlamda süt üretimi için özellikle Merkez ilçe ile Ezine ilçesinde, bakım ve besleme koşullarının görece iyi olduğu koşullarda Tahirova koyunu, Ayvacık ilçesinin kötü mera koşullarında ise Sakız koyunu yetiştirilmektedir. Bayramiç ilçesi ise Türk Saanen keçisi yetiştiriciliği ile öne çıkmaktadır. Çanakkale Türkiye keçi varlığının %2,24'üne sahiptir; ancak toplam keçi sütü üretiminin %7,88'ini üretmektedir (Semerci, 2019).

Çanakkale'de kuzu ve oğlak eti tercih edilen bir kırmızı et türüdür. Bu açıdan küçükbaş hayvan işletmelerinin çoğunluğu süt ve kasaplık kuzu veya oğlak üretse de Gelibolu Yarımadasının Saros Körfezine bakan çalı ve fundalıklarla kaplı yamaçlarında oğlak üretiminin öne çıktığı Kıl keçisi yetiştiriciliği ile yine Gelibolu ve Biga ilçelerinde kasaplık kuzu üretimi için Karacabey Merinosu koyunları ile yapılan yetiştiricilik öne çıkmaktadır. Bunların yanında Gökçeada'da yapılan ekstansif sistemde (çobansız serbest sistem) yapılan koyun ve keçi yetiştiriciliği ile özellikle et üretimi ve az da olsa keçilerden süt üretimi sağlanmaktadır.

Bu bölümde Çanakkale İlinde, temelde ırk düzleminde birbirinden farklılaşan başlıca küçükbaş hayvan üretim sistemleri tanıtılmıştır.

2. Gelibolu Yarımadası Kıl Keçisi Üretim Sistemi

Eceabat'ın sınırından başlayıp Gelibolu ilçesinin Saros Körfezine bakan makilik alanlarda nispeten büyük sürüler halinde Kıl keçisi yetiştiriciliği yapılmaktadır (Şekil 2.1, 2.2, 2.3). Yetiştire ve ark. (2015) Çanakkale'de halk elinde Kıl keçisi ıslahı projelerinde ortalama sürü büyüklüğünü 363 ve 475 baş olarak bildirmişlerdir. Yetiştiricilik büyük oranda doğal kaynaklara, maki alanlarına bağımlı olarak gerçekleştirilmektedir (Şekil 2.2). Çanakkale makilik arazilerinin tipik Akdeniz vejetasyonu özelliği gösterdiği bilinmektedir (Gökkuş ve ark., 2011). Mera literatüründe çalı ve fundalık olarak anılan söz konusu alanlar ekolojik önemleri ile keçi beslenmesinde önem arz ederler (Akbağ ve ark., 2009, 2019; Töli ve ark., 2012). Söz konusu yörede keçiler, yamaçlara kurulan ve içerisinde bir insanın dikilemeyeceği şekilde alçak “ilkel” barınaklarda barındırılmaktadırlar. Bir tarafları tamamen açık olan bu barınaklar ile önlerindeki gezinti alanının çitleri çalılardan (maki) yapılmaktadır (Şekil 2.3). Barınak ve gezinti alanı genellikle dik sayılabilecek bir yere inşa edildiği için temizlemesi nispeten kolaydır. Özellikle sığ topraklı, kayalık araziler bu amaçla tercih edilmektedir. Muhtemelen bunun en önemli nedeni zeminde yağışlar nedeniyle çamur oluşumunun düşük olarak gerçekleşmesidir. Ayrıca gübre yağışların etkisiyle yıkanarak ağılın kurulduğu dik yamacın alt kısmında birikmektedir.



Şekil 2.1: Gelibolu Yarımadası



Şekil 2.2: Gelibolu Yarımadası'nda merada keçilerin oluşturdukları patikalardan yürüyen bir Kıl keçisi sürüsü ve çalılıklarda otlayan Kıl keçileri (T. Savaş)



Şekil 2.3: Gelibolu Yarımadası'nda bir Kıl keçisi işletmesi (T. Savaş)

Yıl boyunca çalı merasında otlayan keçiler doğum döneminde akşamları ağıllara alınmaktadır. Sabahları oğlakları ayrılan keçiler meraya sürülmekte, akşam tekrardan oğlakları ile buluşturulmakta ve geceyi oğlakları ile geçirmektedirler. Oğlaklar 60-90 günlük olduklarında analar sağılmaya başlanmaktadır. Çoğu yetiştiricinin, kış dönemi kullandığı yerleşim yerine (köy) nispeten uzak ve yaz dönemi yakın olarak iki ağılı bulunmaktadır. Yaz dönemi kullanılan ağıl, daha ziyade sağım döneminde kullanılmaktadır. Birçok yetiştirici oğlaklar süttten kesildikten sonraki dönemde 2 ay kadar günde üç sağım yaparak mümkün olduğunca yüksek miktarda süt satmayı hedeflemektedir.

Keçiler kuru dönemlerini neredeyse tamamen çalı ve fundalıklarda geçirmekte, ağıla alınmamaktadır. Bu dönemde başlarında çoban da bulunmayabilmektedir. Yetiştiriciler günün belirli saatlerinde sürülerini kontrole çıkmaktadırlar. Sürülerin güvenliği, birçok küçükbaş üretim sisteminden çok daha fazla çoban köpeği yetiştirilerek sağlanmaya çalışılmaktadır.

Tarım ve Orman Bakanlığı ile Çanakkale Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ortaklığında yörede yürütü-

len “Halk Elinde Kıl Keçisi Islahı” projesi kapsamındaki çalışmalarda oğlak doğum ağırlıkları 3,32 kg, yaklaşık 90 günlük yaşta süttan kesim ağırlıkları 15,35 kg olarak belirlenmiştir (Konyalı ve ark., 2013). Yetiştiriciler değerini bulduğunda oğlak satışı yapmaktadırlar. Ancak sürülerde çok sayıda kastre edilmiş hayvan da bulunmaktadır. Yetiştiriciler, eğer erkek oğlakları bekle-dikleri fiyattan satamazlarsa kastre ettiklerini ve sürüye kattıklarını beyan etmektedirler. Bu hayvanlara ek yem verilmemektedir. Yine yetiştirici beya-nına göre bu hayvanlar özellikle Burdur, Isparta ve Antalya yöresinden talep görmektedir.

3. Entansif (Yüksek Girdili) Sistemlerde Türk Saanen Keçisi Yetiştiriciliği

Saanen keçilerinin anavatanı İsviçre’dir. Ancak Saanen keçisi yüksek süt ve döl verimi, iyi büyüme özellikleri ile dünyanın birçok noktasında saf ve yerli ırklarla melezlenerek yetiştirilebilmektedir. Türk Saanen keçisi Türki-ye’de yerli keçileriyle (Kıl, Malta, Kilis) çiftleştirilerek çevirme melezleme-si ile elde edilmiş bir ırktır (Tölü ve ark., 2010). Irkın tanımında yer alan “Türk” ifadesi etnik kökenden ziyade uluslararası kaide ve terminolojiden kaynağını almaktadır. Türk Saanen (Turkish Saanen) denildiğinde; dünyada Saanen tekelerinin Türkiye’deki yerli ırklara verilerek (çiftleştirilerek) çevir-me melezlemesi yoluyla elde edildiği anlaşılmaktadır. Benzer şekilde “British Alpine” denildiğinde İngiltere’deki yerli keçi ırklarına Alpin tekelerinin veri-lererek çevirme melezlemesi yoluyla oluşturulan bir ırk anlaşılmaktadır.

Türk Saanen keçisinin ülkemizde ağırlıklı yetiştirildiği bölge Marmara ve Ege bölgeleridir ve Çanakkale Türk Saanen damızlık merkezi konumunda-dır. Çanakkale’de Türk Saanen keçi tipinin oluşturulmasına 1980 öncesinde Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü’ne bağlı Üvecik biriminde başlanmıştır. Bu amaçla Ege Üniversitesi’nden Damızlık nitelikte Saanen tekeleri getirilmiş ve bölgeden temin edilen Kıl ve Maltız keçilerinin kullanılması ile çevirme melezlemelerine başlanmıştır. 1982’de ise “Dünya Kiliseler Birliği”nin Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi ve Tarım Bakanlığının İldeki ilgili kurumlarına hibe ettiği Saanen ırkı keçiler Üvecik Çiftçi ve Teknik Eleman Eğitim Mer-kezi’ne getirilmiştir. Bu tarihten sonra gerek burada daha önce oluşturulan melezi sürüye gerekse saf sürüden elde edilen tekeler verilmiştir. Söz konusu Birim 1995 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi’ne devredilmiştir (Şekil 46.4). Üniversiteye bağlı Yahya Çavuş Yerleşkesinde (1995-2005) ve Sarıcaeli Teknolojik ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi (TETAM) Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Biriminde (2005-2022) 2001 yılından günümüze söz konusu genotipte yoğun bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü personeli bilimsel çalış-

maların yanı sıra hem söz konusu keçinin tanıtımı hem de keçicilik alanında çiftçiye bilgi transferi hizmeti de vermiştir (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yahya Çavuş Yerleşkesi (üste- Türk Saanen ve Alaca Alman Asil Keçileri) ve Sarıcaeli Teknolojik ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi (TETAM) Küçükbaş Hayvan Yetiştirme Birimi (C. Töli)

Türk Saanen keçi genotipi entansif ve yarı-entansif olarak tanımlanabilecek üretim sistemlerinde yetiştirilmektedir (Şekil 3.2.). Çanakkale’de özellikle Bayramiç ve Ezine ilçelerinde yoğun olmak üzere Türk Saanen keçisi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Keçiler aralık ile mart ayları arasında doğum yapmaktadırlar. Çanakkale ilinde süt keçiciliği yapan işletmeler genellikle tek yıllık tahıl hasılları (arpa, buğday, tiritikale, sudan-sorgum vb.) kullanmaktadırlar (Töli ve ark., 2013). Doğal mera alanlarından da yıl boyunca kısa mesafelerde 5-8 saatlik otlatma ile gündüz serin saatlerde yararlanan yetiştiriciler, üzüm cibresi, arpa posası, salça yan ürünleri gibi fabrika artıklarını kullanmaktadırlar. Türk Saanen keçilerinde 8-9 ay süren laktasyon süresince yetiştirici koşullarında ortalama 500-600 l süt elde edilirken, 800-900 l verim seviyelerinde sürüler de bulunmaktadır. Son 25 yılda özellikle Çanakkale’nin ova kesimlerinde yer alan yerli keçi yetiştiren yetiştiricilerin Türk Saanen ırkına geçiş yapmışlardır. Bu süreçte şüphesiz Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi sürüsünden ortalamada her yıl yapılan 50-60 baş damızlık

hayvan satışının önemli etkisi olmuştur (Savaş ve ark., 2011). Çanakkale’de günümüzde süt keçiciliği neredeyse tamamen Türk Saanen ırkı keçilerle yapılmaktadır. Günümüzde özellikle Ezine peyniri hammaddesinin büyük bir kısmının keçi sütü olması nedeniyle Türk Saanen keçisinden üretilen sütler önemli bir açığı kapatmaktadır (Tölü ve ark., 2010). Bu süreçte Çanakkale’ye dünyanın farklı yerlerinden Saanen ırkı keçiler getirilse de sağlık ve performans sıkıntıları nedeniyle bu hayvanların kullanımı sınırlı düzeyde kalmıştır.



Şekil 3.2: Türk Saanen ırkı keçi ve oğlaklar (Üniversite ve yetiştirici sürüleri) (C.Tölü)

Çanakkale’de entansif olarak yapılan süt keçiciliğinde yılda bir doğum yaptırılmaktadır. Doğum sezonunda oğlak büyütme ile ilgili kritik noktalardan birisi mandıraların süt alımlarına mart ayında başlamasıdır. Mart ayında başlayan sağım dönemiyle birlikte oğlaklar süttten kesilerek damızlık dışı erkek ve dişi oğlaklar “süt oğlak” amacıyla kasaba sevk edilmektedir. Ancak son 15 yılda özellikle dişi damızlık oğlakların il dışına satışı gerçekleşmektedir. Bunun yanında yüksek Saanen kan derecesine sahip Türk Saanen sürülerinde erkek oğlakların da damızlık satışının yapıldığı gözlenmektedir. Süt ve döl verimi yüksek (doğumda keçi başına oğlak verimi 1,6-1,8) olan Türk Saanen keçilerinin ortalama 3,3 kg doğan oğlaklarının yaklaşık 2 aylık yaşta 12-15 kg canlı ağırlığa ulaştıkları ve süttten kesildikleri söylenebilir (Tölü ve Savaş, 2012; Tölü ve ark., 2019). Doğdukları yıl erkek ve dişilerinin rahatlıkla da-

mızlıkta kullanılabildiği Türk Saanen keçileri ekonomik damızlık ömürleri yaklaşık 7 yıl olduğu ifade edilebilir.

4. Düşük Girdili Sakız Koyunu Üretim Sistemi

Ezine mandıra sayısı bakımından Çanakkale’de başı çekmektedir. Ayvacık’ta da azımsanmayacak sayıda mandıra mevcuttur (Yurdabak ve Savaş, 2008). Bayramiç’te de yetiştiriciliğine rastlanan Sakız koyunu yetiştiriciliği yaygın olarak Ayvacık ve Ezine ilçelerinde yapılmaktadır (Şekil 4.1.). Özellikle Ezine peyniri imalatında koyun sütünün vazgeçilmezliği nedeniyle yöre koyunculüğunda kasaplık kuzu üretimi yanı sıra süt üretimi de önemli bir gelir kalemidir. Geçmişte koyun sütü kuzu üretiminden daha önemli bir gelir kalemiyken ne yazık ki koyun sütü fiyatlarındaki istikrarsızlık nedeniyle yetiştiricinin bu alandaki üretim motivasyonu düşmüştür (Ayağ ve ark., 2018).



Şekil 4.1: Çanakkale ilinde yetiştiriciliği yapılan Sakız koyunları (T. Savaş)

Çanakkale ilinin güneybatısında yer alan Ayvacık ve Ezine ilçelerinde kışlar yağışlı, yazlar sıcak ve kuraktır. Yıl boyu merada olan koyunlar, sığ toprak yapısı nedeniyle verimsiz olan meralarda otlarlar. Yetiştiricilik sistemi girdi düşük bir sistemdir. Laktasyondaki koyunlara süt verim payı düzeyinde yemleme yapılan yetiştiricilikte, yaşama payı gereksinimlerinin tamamı meradan karşılanır. Kuzulara doğumu takiben yaklaşık 1-1,5 ay sonra, anaları merada olduğu dönemde kesif yem sunulmaktadır. Ayrıca aşım döneminde genellikle dane arpa olmak üzere koyunlara ek yemleme uygulanmaktadır

(Bosdan ve ark., 2023). Ezine ve Ayvacık'ta, ortak meralar yanı sıra koru adı verilen sürü sahiplerine ait özel mera kullanımı yaygındır. Özellikle Ayvacık'ın güney sahillerine bakan yörede ister ortak ister koru olsun genellikle hayvanların başında çoban bulunmamaktadır. Yaz döneminde gece otlayan koyunları, son yıllarda sayıları artan çakallardan korumak için çoban ile otlatma uygulaması başlamıştır. Yine yaz döneminde gündüzleri koyunlar, çardak adı verilen ve taş yığma, üzeri çalı, çırpı ile kapatılmış (Şekil 4.2.), bir insanın ancak emekleyerek girebileceği barınaklar bulunmaktadır (Türedi ve Savaş, 2015). Kış döneminde ise yarı açık, önünde gezinti alanı bulunan, yine taş yığma veya çalılardan örülmüş ağaçlarda barındırılmaktadırlar.



Şekil 4.2: Ayvacık'ta bir merada yazlık koyun çardağı (T. Savaş)

Bazı yetiştiricilerin aşım dönemi dışında sürüden ayırmasına karşın genel olarak koçlar sürekli olarak sürüde tutulmaktadır. Doğumlar aralık ayına yoğunlaşmakta (Karadaş ve ark., 2015); buna göre aşımaların haziran ayı içerisinde gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Üretim sistemi verimsiz meralarda düşük girdili olarak sürdürülmesine karşın, Sakız koyunu yüksek döl verim özelliğini yine de zorlamaktadır. Söz konusu üretim sistemi için doğumda kuzu verimi 1,44, doğum ağırlığı 4,03 kg ve kuzu ölüm oranı %7,8 olarak bildirilmiştir. Ortalama 90 günlük yaşta 25,22 kg'da süttten kesilen kuzuların pazarlama canlı ağırlıkları 36,01 kg'dır (Karadaş ve ark., 2015).

5. Yüksek Girdili Tahirova Koyunu Yetiştiriciliği

Çanakkale'de mandıraların yoğunlaştığı Ezine ve Bayramiç ilçelerinde entansif ve yarı-entansif sistemde Tahirova koyunu yetiştiriciliği yapılmaktadır. Tahirova koyunu 1950'li yıllarda getirilerek yetiştirici elinde saf yetiştirilmeye çalışılan Doğu Friz koyunlarının (Sönmez ve ark., 1977), Kıvrıcık koyunları

ile birleştirme melezlemesi ile oluşturulmuştur (Kaymakçı ve Taşkın, 2008). Doğu Friz ırkının kullanılarak elde edilen koyun genotipleri Tahirova, Türkgeldi, Sönmez ve Acıpayam'dır. Tahirova genotipi %75 Doğu Friz, %25 Kıvrıkcık; Türkgeldi genotipi %75 Tahirova, %25 Kıvrıkcık; Sönmez genotipi %75 Tahirova, %25 Sakız ve Acıpayam genotipi %25 Doğu Friz, %50 İvesi, %25 Dağlıç genotiplerinden oluşmaktadır. Oluşturulan genotipler, yetiştiricilerimiz tarafından benimsenmiş, ancak zamanla ellerindeki diğer koyun ırkları ile melezlenerek orijinalliklerini kaybetmişlerdir. İsmi geliştirildiği yöreden alan (Tahirova TİGEM) Tahirova genotipinin, şu an itibariyle Karacabey Tarım İşletmesinde ve yetiştirici koşullarında üretimi yapılmaktadır (Sönmez ve ark., 2009; Tölu ve ark., 2015). Tahirova genotipinde doğumda koyun başına kuzu verimi 1,60-1,80 ve 200-240 günlük laktasyon süresinde süt verimi 250-300 kg olarak bildirilmektedir (Sönmez ve ark., 2009). Tahirova genotipi 1980-2010 yılları arasında Çanakkale'de sınırlı düzeyde yetiştirici tarafından yetiştirilirken özellikle son 10 yılda Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü tarafından yapılan "Süt Koyuncululuğunu Geliştirme Projesi" (Şekil 5.1) (Tölu ve ark., 2015) ve Çanakkale ilinde yürütülen "Halk Elinde Tahirova Koyunu" projeleri (Karadaş ve ark., 2015; Karataş ve ark., 2017) ile görünür hale gelmiş; Çanakkale bu açıdan da önemli bir damızlık merkezi olmuştur. Bazı yetiştiriciler dışı damızlık konusunda doğacak kuzularını ön satış sözleşmeleri ile pazarlamaktadır. Tahirova koyunlarında geçmiş yıllarda sürekli olarak dillendirilen "keneye karşı dirençsiz" oldukları söylemi de önemini yitirmiştir. Öyle ki, genel sürü yönetiminde barınak hijyeni, gübre yönetimi ve hayvanlarda parazit mücadelesine dikkat edildiğinde, Çanakkale'de Tahirova koyunlarında kene enfestasyonu ile ilgili herhangi bir problemin olmadığı belirlenmiştir (Tölu ve ark., 2020).

Tahirova koyununun oluşturulmasında kullanılan Almanya menşeli (Friesian) Doğu Friz koyunu laktasyonda 600 l süt verimine sahip olup, kuzu verimi (2,05) oldukça yüksektir. Doğu Friz, hızlı büyüyen ve erken cinsi olgunluğa ulaşarak damızlıkta kullanılabilen bir ırktır (Graser-Herrmann ve Sambraus, 2001). Çanakkale'de yetiştirilen Tahirova koyunlarının özellikle Üniversite sürüsünde Doğu Friz kan düzeyi yüksek (%90 ve üzeri) damızlıkların etkisiyle ve bazı yetiştiricilerin yurt dışından getirilen saf Doğu Friz koçları ile Doğu Friz kan düzeyleri yüksek sürüler elde edilmiştir.



Şekil 5.1: Almanya'dan getirilen saf Doğu Friz kuzularıyla birlikte koyunlar ve koç (üstte) ile Karacabey TIGEM den getirilen Tahirova koyunları ve koçlar (C. Töli)

Çanakkale’de yetiştirilen Tahirova koyunları için döl verimi doğuran koyun başına 1,5-1,6 kuzu, laktasyon süt verimi 180-200 l civarındadır (Karadaş ve ark., 2015; Şekil 5.2.). Ayrıca Çanakkale’de yetiştirilen Tahirova koyunlarında Halk Elinde Tahirova Islahı Projesine ilişkin 5 yıllık verilerin değerlendirildiği çalışmada, ilkinde kuzulama yaşı 490,2 gün ve kuzulama aralığı 377 gün, ayıklama oranı %20,6, sürü ömrü 5,68 yıl ve ömür boyu doğum sayısı 4,95 olarak tespit edilmiştir (Bosdan ve ark., 2023). Çanakkale’de Tahirova koyunu yetiştiricileri gebeliğin son ayında ek beslemeye başlamaktadırlar. Laktasyon ve aşım dönemi beslenmesinde yoğun yemin yanı sıra beslemede özellikle mısır silajı kullanılmaktadır. Kuzulara ise doğumu takiben anaları meraya gittiğinde kesif yem verilmektedir. Kuzular ayrıca, süttten kesim sonrasında ortalama bir ay gibi bir süre yoğun olarak beslenmektedirler (Bosdan ve ark., 2023).



Şekil 5.2: Çanakkale’de Ezine ve Bayramiç İlçelerinde üretilen Tahirova Koyunları (T. Savaş)

Çanakkale’de koyun sütü üretiminde önemli bir genotip olan Tahirova koyunlarında 3 aylık yaşa kadar belirlenen ortalama 300-350 g günlük canlı ağırlık değerleri ile 4-4,5 kg doğum ağırlığından 32-35 kg süttan kesim ağırlığına ulaştıkları belirlenmiştir (Karadaş ve ark., 2015; Tölu, 2017; Tölu ve Yazgan, 2022). Bu performans değerleri ile kuzu eti üretimi açısından da Tahirova genotipinin önemli bir anaç olarak kullanılabileceği söylenebilir. Kuzu eti üretiminde Tahirova genotipinin yağsız kuyruklu olması da kesimde yağlı kuyruk istenmemesi açısından yöre için özellikle avantaj oluşturmaktadır.

6. Gökçeada’da Keçi ve Koyun Yetiştiriciliği

Çanakkale ili Gökçeada ilçesinde ağırlıklı olarak Gökçeada koyunu ve Gökçeada keçileri ile ekstansif üretim sisteminde yetiştiricilik yapılmaktadır. Her bir yetiştiriciye ait hayvanlar kulakları farklı şekillerde kesilerek ve diğerlerinden ayırt edilecek tipte boyanarak (özellikle koyunlarda yapağılar toz duvar boyası ile bozuk zeytinyağı ve motor yağları vb. karıştırılarak boyanmaktadır) işaretlenirken, 2010 yılından sonra Yetiştirici Birliklerinin kurulması ile resmi küpe ile kaydedilmektedirler. Gökçeada’daki koyun ve keçilerin büyük çoğunluğu yıl boyu doğal mera alanlarında otlarken, bazı yetiştirici-

ciler yerleşim yerlerine yakın noktalara küçük hayvan barınakları tesis ederek, hayvanlarına kendilerine has sesleri ile seslenerek çağırmakta ve ek kaba ve kesif yem vererek beslemektedirler (Şekil 6.1.). Bu yetiştiriciler koyunları ve özellikle de keçilerde sağım yapmaktadırlar. Gökçeada’da bazı yetiştiricilerin maalesef son dönemlerde hayvanların verim seviyelerini beğenmeyerek koyunda Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu, keçi de ise Türk Saanen gibi ırkları yetiştirmeye başladıkları gözlenmektedir.



Şekil 6.1: Gökçeada’da yerleşim yerlerine yakın noktalara kurulan keçi ve koyun barınakları ve yemleme (C. Tölü)

Büyük bir bölümü sığ ve verimsiz topraklara sahip olan ada topraklarında yetiştirilen Gökçeada keçisi ve Gökçeada koyunu büyük bir kısmı Aptesbozan (*Sarcopoterium spinosum*) bitkisi ile kaplı mera alanlarını etkin biçimde değerlendirerek hayvansal ürüne dönüştürmektedirler. Ayrıca adadaki küçükbaş hayvanlar yıl boyu merada otlayarak Aptesbozan bitkisini otlama ile baskı altına almaktadırlar. Nitekim 1982 yılında adadan keçilerin Devlet eliyle toplatılması sonucunda Aptesbozan bitkisinin kaplama alanının arttığı dillendirilmektedir. Keçiler dikenli yapıdaki çalılarını otlayarak kontrol etme bakımından etkin bir çitlik hayvanı olurken, 0,5 m altındaki çalı alanlarının koyunlar tarafından da etkin biçimde kontrol edildiği gözlenmiştir (Tölü ve ark., 2017). Akdeniz iklim kuşağında yer alan adalarda bu tür mera alanları koyun ve keçilerle değerlendirilerek “özel ürün, niş ürün” olarak markalaş-

makta ve bu tür sistemlerinin sürdürülebilirlikleri sağlanmaktadır. Yetiştiriciler ilkbahar ve yaz aylarında (Nisan-Temmuz) “mandıra” zamanı olarak isimlendirilen dönemde serbest dolaşan koyun ve keçileri 10-15 kişilik insan grupları ile arazilere kurdukları çiftler ve padoklara sürmektedirler. Ayrıca eğitilmiş köpekler yardımıyla da yakalamaktadırlar. Yakalanan hayvanlarda kırım (koyunlarda), küpeleme (eskiden kulak kesme ile işletmesine has işaretleme), boyama yapılmakta ve satılabilecek hayvanlar katırlarla taşınarak nakliye aracına yüklenmekte ve pazarlanmaktadır (Şekil 6.2.). Son dönemlerde yapağı fiyatları yakalama ve kırım masraflarını karşılamadığı için koyunlarda kırımın sıklıkla yapılmadığı durumlara rastlanılmaktadır.



Şekil 6.2: Mandıra zamanı Gökçeada koyunlarında kırım ve keçilerin katırlarla taşınması (C. Töli)

Uzun yıllar boyunca Gökçeada koşullarında yetiştirilen Gökçeada keçisi ve Gökçeada koyunları 30-35 kg canlı ağırlıkta olup, yıl içerisinde canlı ağırlıklarında önemli değişimi tolere edebilme yeteneğine sahiptirler. Gökçeada keçilerinde yarı-entansif işletme koşullarında doğum ağırlığı 2,55 kg, 90 günlük yaşa kadar günlük canlı ağırlık artışı 112 g ve süttan kesim ağırlığı 8,7 kg olarak tespit edilmiştir (Töli ve ark., 2010). Gökçeada’da yapılan bir mera ıslah çalışması kapsamında Gökçeada koyunlarında doğum oranı %92, koyun başına kuzu sayısı 1,20, kuzuların doğum ağırlığı 2,5-3,5 kg, 3 aylık yaşa kadar kuzuların ortalama günlük canlı ağırlık artışı 152 g, kuzu kesiminde ortalama canlı ağırlık 14,96 kg ve ortalama kirli yapağı verimi 1,22 kg, koyunlarda ortalama canlı ağırlık 28,7 kg olarak belirlenmiştir (Gökkuş ve ark., 2014).

7. Sonuç ve Öneriler

Yüzölçümünün yarısı orman ve fundalıklarla kaplı olan ve 715 bin küçükbaş hayvan varlığına sahip olan Çanakkale’de koyun ve keçi yetiştiriciliğinde

ekstansif sistemlerden entansif üretim sistemlerine farklı üretim modellerinin başarılı örnekleri görülmektedir. Gökçeada'da çobansız ekstansif üretim sistemi ve "özel ürün" üretimi gibi ülkemiz açısından benzersiz bir model ve Gelibolu'da çok düşük girdili Kıl keçisi yetiştiriciliği yapılırken, yüksek nitelikli ırklarla süt keçiciliği ve süt koyuncululuğu da bulunmaktadır. Benzer şekilde kasaplık kuzu üretimi açısından Karacabey Merinosu (özellikle Biga ve Gelibolu ilçesinde), Tahirova ve diğer melez koyun genotipleri de önemli bir paya sahiptir.

Çanakkale'de başta Ezine peyniri olmak üzere Çanakkale peynir helvasının hammaddesi koyun ve keçi sütüdür. Çanakkale, küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yüksek düzeyde süt üretimi yapılan Türk Saanen keçisine ve Tahirova koyununa sahip çıkmalıdır. Bu iki genotipte Çanakkale damızlık merkezi konumundadır. Ayvacık'ta ekstansif koşullarda yapılan Sakız koyunu yetiştiriciliği yine küresel iklim değişikliğinin yaşandığı günümüz koşullarında sürdürülebilir önemli bir üretim modeli durumundadır. Gökçeada koşullarında koyun ve keçideki üretim modeli bozulmadan iyileştirmeye yönelik uygulamalar (teşvik desteklemeleri, ırkların korunması, mera alanlarına geçici koruyucu barınak alanları yapılması, yerleşim yerlerinden ayıran çit alanları gibi) ile mutlaka desteklenmelidir. Gelibolu'da düşük girdi ile kaliteli keçi oğlak ve çebiç eti üretimi iyileştirilerek sürdürülmelidir. Ayrıca tüm bu üretim modellerinde Ezine peyniri, Çanakkale helvası, Gökçeada kuzu eti gibi markalaşmaya gidilmeli ve markaların korunması tüm kesimler tarafından hiçbir taviz verilmeden korunmalıdır.

8. Kaynaklar

- Akbağ, H.İ., Daş, G., Yurtman, İ.Y., 2019. Çalı meralarının keçiler için önemi. *Hayvansal Üretim*. 60 (1): 59-66.
- Akbağ, H.I., Tölu, C., Ataşoğlu, C., Baytekin, H., Yurtman, İ.Y., Savaş, T., 2009. Mediterranean Maquis: A Sustainable Pasture for Goat Production. 1st International Congress on Global Climate Change and Agriculture May 28-30 Tekirdağ, Turkey.
- Ayağ, B.S., Göktürk, S., Savran, A.F., Savaş, T., 2018. Çanakkale Koyunculuk İşletmelerinde 2009-2016 Yılları Arasındaki Süt Üretimine İlişkin bir Analiz. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 6: 145-151.
- Ayağ, B.S., Savaş, T., 2011. Çanakkale İli Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliği Üyesi Koyunculuk İşletmelerinde Teknik Sorunların Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği)*, 10-11 Ocak, Çanakkale.
- Bosdan, K., Tölu, C., Savaş, T., 2023. Çanakkale Sakız ve Tahirova Koyun İşletmelerinde Verimli Ömür, Ayıklama Oranı ve Ayıklama Nedenleri. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg.*, 26 (3) , 680-691 . DOI: 10.18016/ksutarimdoga.vi.1106752
- Gökdaı, A., Sakarya, E., 2020. Çanakkale ili Saanen keçi işletmelerinin sosyo-ekonomik yapısı ve mevcut sorunlar. *Eurasian J Vet Sci*. 36 (2): 72-79.
- Gökkuş, A., Baytekin, H., Müftüoğlu, N.M., Özasan Parlak, A., Parlak, M., Tölu, C., 2014. Gökçeada'da bodur çalılı meraların yakma ve mekanik yollarla ıslahı ile yönetim ilkelerinin belirlenmesi. *TÜBİTAK (110O260) proje sonuç raporu*. 277 s.
- Gökkuş, A., Alatürk, F., Özasan Parlak, A., 2011. Çanakkale'de otlatma alanlarının hayvancılıktaki önemi. *Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği)*, 10 (11), 71-79.
- Graser-Herrmann, C., Sambraus, H.H., 2001. The social behaviour of East Friesian dairy sheep in larger groups. *Arch. Tierz., Dummerstorf*, 44: 421-433.
- Karadaş, B., S. Göktürk, İ. Daşkiran, T. Savaş, 2015. Çanakkale İlinde Genotip Temelli Farklılaşan Koyunculuk Üretim Sistemlerinin Kuzu Üretimi Bakımından Karşılaştırılması. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 3-5 Eylül, Konya.
- Karataş A., Göktürk S., Savaş T., 2017. An Analysis on Lambing Season of Tahirova Sheep Farms in Çanakkale. 2nd International Balkan Agriculture Congress, 16-18 May, Tekirdağ-Turkey.
- Kaymakçı, M., Taşkın, T., 2008. Türkiye Koyuncululuğunda Melezleme Çalışmaları. *Hayvansal Üretim*. 49: 43-51.

- Konyalı, A., Savaş, T., Yetiştii, O., Orhan, F., Konyalı, C., 2013. An evaluation on breeding kid selection as a part of “hair goat breeding under field conditions” project. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (Special Issue Volume 1): 207-210.
- Koyuncu, E., Pala, A., Savaş, T., Konyalı, A., Ataşoğlu, C., Daş, G., Ersoy, İ.E., Uğur, F., Yurtman, İ.Y., Yurt, H. H., 2005. Çanakkale Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliğine Üye Keçi Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Teknik Analizi. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, 26-27 Mayıs, İzmir.
- Savaş, T., Yurtman, İ.Y., Töli, C., 2011. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi keçicilik çalışmaları ve Çanakkale Keçiciliğine katkısı. Çanakkale Tarımı Sempozyumu, 10-11 Ocak, Çanakkale, Türkiye.
- Semerci, A., 2019. Çanakkale İlinde Tarım Sektörünün Genel Yapısı. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 16 (1):113-121.
- Sönmez, R., Kızılay, E., Türkmüt, L., 1977. Ost Friz x İvesi melezlerinin verim özellikleri bakımından diğer sütçü koyun ırkları ve bazı yerli koyunlarla mukayesesi. TÜBİTAK, Batı Anadolu koyun-keçi Zootečni Araştırma Ünitesi kapsamında BAKKA-5 sayılı proje kesin raporu.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., Elişin, A., Tuncel, E., Wassmuth, R., Taşkın, T., 2009. Türkiye koyun ıslahı çalışmaları. Türkiye Koyunculuk Kongresi, s. 7-24, 12-13 Şubat, İzmir.
- Töli, C., Yazgan, N., 2022. Effects of milking system in suckling period on growth, reproduction traits, and milk yield of East Friesian-cross dairy sheep. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 51:e20210201. <https://doi.org/10.37496/rbz5120210201>.
- Töli, C.; Yurtman, İ. Y. and Savaş, T., 2010. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin süt verim özellikleri bakımından karşılaştırılması. *Hayvansal Üretim* 51(1): 8-15.
- Töli, C., Yurtman, İ.Y., Baytekin, H., Ataşoğlu, C., Savaş, T., 2012. Foraging strategies of goats in a pasture of wheat and shrubland. *Animal Production Science*. 52 (12): 1069-1076.
- Töli, C., Akbağ H.I., Yurtman İ.Y., Baytekin H., Savaş T., 2013. A study on usable plants for annual winter pastures for goats. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 11 (3&4): 892-896.
- Töli, C., Akbağ, H.I., Coşkun, B., 2015. Süt koyuncululuğunu geliştirme projesi. ÇOMÜ BAP Alt yapı projesi (2012/64) sonuç raporu. 23 s.
- Töli C., Alatürk E., Parlak A.O., Gokkus A., 2017. Behaviour of sheep freely grazed on Gokceada Island (Turkey) rangeland reclaimed by different methods. *Journal of Agricultural Science*. 155 (6): 993-1004.

- Töli C., Coşkun B., Savaş T., 2020. Türk Saanen keçisi ve Tahirova koyunlarında kene enfestasyonu ve hematolojik değerlere etkili faktörler. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1): 187-196.
- Töli, C., Hardal, K., Savaş, T., 2019. Sütten kesimin oğlakların büyüme hızı ile keçilerin süt verimi ve süt kompozisyonuna etkisi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2): 371-377.
- Töli, C., Savaş T., 2012. Gökçeada, Malta ve Türk Saanen keçi genotiplerinin doğum ve oğlak büyümesi açısından karşılaştırılması”, Hayvansal Üretim, 53(2): 17-25.
- Töli, C., 2017. Tahirova koyunu. Türk Saanen Keçisi ve Tahirova koyunu çalışmayı (Türk Saanen ve Tahirova Konuşuyoruz), 13 Ocak 2017 Çanakkale, Türkiye.
- Türedi, K., Savaş, T., 2015. Çanakkale de Ayvacık ve Ezine İlçelerinde yazlık koyun ağılları (çardak) ve bazı iklim özellikleri. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 3-5 Eylül, Konya
- Yetiştii, O., Baykal, M., Gümüş, A., Konyalı, A., 2015. Çanakkale İlinde keçi yetiştiriciliğinde sağlık koruma uygulamaları ve karşılaşılan sağlık sorunlarına ilişkin bir araştırma. Uluslararası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, 16-18 Ekim, Konya.
- Yurdabak, S., Savaş, T., 2008. Çanakkale’de süt koyunculüğünün sorunları. Ezine Değerleri Sempozyumu, 29-30 Ağustos, Ezine-Çanakkale.
- ZMO Çanakkale Şubesi, 2020. Çanakkale’de tarımsal yapı, sorunlar ve çözüm önerileri, 2020 raporu. Yayın Kurulu: N. Oral, M. Türkeş, M. İ. Mutluay, T. Savaş, H. Nalbant, S. K. Sümer, O. S. Türkmen, M. Diler, U. Tunç, G. Özünel, E. Düzen. Ziraat Mühendisleri Odası (ZMO) Çanakkale Şubesi, 60 sayfa, Çanakkale.

Çanakkale’de Organik Tarım

Sefa Polatöz¹⁶

1. Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması sebebi ile gıda gereksinimini karşılamak amacıyla konvansiyonel tarım uygulamaları yoğunlaşmış ve uygulanan geleneksel tarım sonucunda toprak ve çevre kirliliğinde artma görülmüştür. Konvansiyonel tarımda üreticiler birim alandan yüksek verim elde etmek amacı ile yoğun olarak kullandıkları kimyasal gübreler toprak kirliliğine neden olurken, oldukça fazla miktarda kullanılan zirai mücadele ilaçları da çevreye büyük ölçüde zarar vermektedir. Sonuçta doğal denge bozulmakta, çevre kirliliği artmakta, ürünlerde kalıntı problemleri görülmektedir (Bayram ve ark., 2007). Gereğinden fazla uygulanan gübreleme sonucunda toprakta ağır metal ve nitrat birikimi, tuzlanma, mikroorganizma etkinliğinin bozulması, azot ve kürt içeren gazların havada oranlarının artması ve ozon tabakasının incilmesi gibi çevresel sorunlar oluşmaktadır. (Sönmez ve ark., 2008). Organik tarım insana ve çevreye zarar vermeden yapılan üretim sistemini içermektedir. Organik tarım; insan sağlığı için zararlı olan kimyasal ilaç ve gübre kullanmadan, insan ve çevre sağlığına dost, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim yöntemidir. Son yıllarda tarımsal üretimde yapılan uygulama hataları sonucunda doğal denge bozulmaktadır. Organik yetiştiricilikte hedeflenen amaç ise ekim nöbetinin uygulanması, gübre olarak organik ve yeşil gübre kullanılması ve zararlı mücadelesinin biyolojik olarak yapılması ile tarımsal ürün üretim kalitesinin ve miktarının artırılmasıdır. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de organik ürünlere olan talep artmaktadır. Tüketiciler insan sağlığına uygun ve güvenilir ürünleri tercih etmektedirler. Tüketici reflekslerinde güvenilir gıdaların tercihi yönünde bir eğilim vardır. Sürdürülebilir tarım, insan sağlığı ve doğal kaynakları korumayı esas almaktadır. İyi tarım uygulamalarında insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyen kimyasal girdiler kullanılmaktadır (Hasdemir, 2011). Sürdürülebilir tarım

16 Dr. Öğr. Üyesi, ÇOMÜ, Lapseki Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Fidan Yetiştiriciliği Programı, Çanakkale

olarak iyi tarım ve organik tarım uygulamaları kabul edilmektedir. Organik tarım, ürünlerin üretilip pazarlanmasına kadar olan sürede kendine özgü uygulamaları olan bir üretim biçimidir (Demiryürek, 2011). Bu tarım sistemi, modern tarımın tüm imkanları kullanılarak optimum verim alınabilen bir üretim sistemidir (Atasay, 2007). Hasdemir ve ark. (2012), kiraz yetiştiriciliğinde iyi tarım uygulamalarının tercih edilmesinde etkili olan nedenleri araştırmışlardır. İyi tarım uygulamalarının önemsenmesinde pazar istekleri ve işletme özelliklerinin önemli olduğunu, üreticilerin eğitim programları ile yeterli teknik bilgilere sahip olacaklarını ve tarımsal yayım çalışmalarının yaygınlaştırılmasıyla birlikte verilen tarımsal desteklerin de iyi tarım uygulamalarının benimsenmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Atay ve ark. (2014), yaptıkları çalışmalarında kiraz yetiştiriciliğinde organik bitki beslemede temel olarak organik gübre, yaprak gübresi ve çiftlik gübresi olmak üzere üç esas gübre uygulaması yapmışlardır. Sonuç olarak da organik bitki besleme uygulamalarında, topraktan kombinasyon uygulamaların önemli olduğunu (organik gübre; çiftlik gübresi; yeşil gübreleme) belirtmişler ve çiftlik gübresi ile yeşil gübrelemenin topraktaki azot miktarını artırdığını, bu durumun vegetatif gelişmeye olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir. Dündar (2019), organik zeytin yetiştiriciliğinde farklı toprak materyallerinin (vermikompost, deniz yosunu, volkanik cüruf, zeolit ve perlit) bitki gelişimi ile meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Meyve ağırlığı dışında incelenen tüm parametreler de organik madde uygulamalarının kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar verdiğini saptamıştır. Araştırmacı vermicompost, zeolit ve deniz yosunu uygulamalarından daha iyi sonuçlar elde etmiştir. Konvansiyonel yetiştiriciliğe alternatif olarak organik yöntemlerin yetiştiricilikte kullanılabilirliğini ve böylece doğal kaynakları kirletmeden, ekolojik dengeyi koruyarak ve insan sağlığına zarar vermeden üretim yapılmasının önemli olduğunu bildirmiştir. Gültekin (2004), Malatya ilinde organik kuru kayısı üreticileri ile geleneksel üretim yapan kuru kayısı üreticilerinin işletme faaliyet sonuçlarını karşılaştırmış ve sonuç olarak organik üretim yapan işletmelerin dekara brüt karının, geleneksel üretim yapan işletmelerden daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Tüm bu çalışmalar ışığında mevcut doğal kaynakları koruyarak, insan sağlığına zarar vermeden, ekolojik dengeyi bozmayan organik tarım üretimi artırılmalıdır. Yapılan bu çalışmada, Çanakkale’de organik tarımın mevcut durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Dünyada Organik Tarım

Günümüzde organik tarım dünyada hızla artmaktadır. Dünyada organik tarım ilk kez AB ve Amerika Birleşik Devletleri’nde başlamış olup, sonrasında diğer ülkelerde de uygulamaya başlanılmıştır. Organik tarım ürünlerine

talebin artması sonucu, organik üretim yapan işletme sayısı da artmıştır (Demiryürek, 2011). Dünyada organik tarım yapılan arazi miktarı 72.285.658 hektar olup, organik üretici sayısı 3.135.436'dır (FİBL, 2021). 1972 yılında dünyadaki organik tarım hareketlerini bir çatı altında toplayıp düzenlemek amacıyla Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM) kurulmuştur. Merkezi Almanya'da olan IFOAM'ın amaçları arasında; ekolojik tarım hareketlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesinin sağlanması, bu konuda tüm gelişmelerin üyelerine ve çiftçilere aktarılması ve organik üretim için gerekli standart ve yönetmeliklerin hazırlanması gibi konular yer almaktadır (Polatöz ve ark., 2014). 1973 yılında ise Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FIBL) kurulmuştur.

Tablo 2.1: Kıtaların organik tarım alanları, organik işletme sayıları ve yurtiçi satış miktarı.

Kıtalar	Organik tarım yapılan tarım arazisi (ha)	Organik işletme sayısı	Yurtiçi satış (milyon €)
Avrupa	16.528.677	430.742	45.048
Afrika	2.030.829	850.490	17
Asya	5.911.622	1.589.563	10.949
Latin Amerika	8.292.139	224.388	809
Kuzey Amerika	3.647.623	22.153	48.201
Okyanusya	35.881.053	18.416	1.378

FİBL-IFOAM, 2021

Günümüzde dünyada 3.14 milyon çiftçi organik tarım yapmakta olup, organik tarım yapılan arazi miktarı dünya tarım arazilerinin yaklaşık % 1.47'sini oluşturmaktadır. Okyanusya 35.881.053 hektarla dünya organik tarım arazilerinin %49.63'üne sahiptir. Okyanusya'yı sırasıyla 16.528.677 hektar ile (% 22.86) Avrupa, 8.292.139 hektar (% 11.47) ile Latin Amerika, 5.911.622 hektar (% 8.17) ile Asya, 3.647.623 hektar (% 5.00) ile Kuzey Amerika ve 2.030.829 hektar (% 2.81) ile Afrika izlemektedir (Tablo 2.1.).

Dünya ülkeleri arasında organik tarım yapılan alan bakımından en fazla paya Avustralya (35.687.799 ha) sahiptir, bu ülkeyi sırasıyla Arjantin, İspanya, Amerika, Hindistan, Fransa, Çin, Uruguay ve İtalya izlemektedir (Tablo 2.2.). Bazı ülkelerin organik üretim alanlarının, o ülkelerin yaptıkları toplam tarımsal üretim alan miktarı içerisindeki payları diğer ülkelere göre daha yük-

sek olduğu görülmektedir. Avusturya (%26.10), İsveç (%20.40), Uruguay (%15.30), İtalya (%15.20) dir. Ülkelerin organik üretim yaptıkları organik işletme sayısı incelendiğinde en fazla organik işletme sayısı Hindistan’da görülmektedir (1.366.226), bu ülkeyi sırasıyla Türkiye (74.545), İtalya (70.561), Fransa (47.196), İspanya (41.838), Almanya (34.136), Avusturya (26.042) ve Brezilya (22.191) takip etmektedir (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2: Ülkelerin organik tarım alanları, toplam tarımsal alan içerisindeki payları, organik işletme sayıları ve yurt içi satış miktarları

Ülke	Organik tarım alanı (ha)	Toplam tarımsal alan içindeki payı (%)	Organik işletme sayısı	Yurt içi satış (milyon €)
Avustralya	35.687.799	9.90	1.829	1.224
Arjantin	3.672.349	2.50	1.269	-
İspanya	2.354.916	9.70	41.838	2.133
Amerika	2.326.550	0.60	16.476	44.721
Hindistan	2.299.222	1.30	1.366.226	186
Fransa	2.240.797	11.30	47.196	11.295
Çin	2.216.000	0.40	6.308	8.504
Uruguay	2.143.640	15.30	748	-
İtalya	1.993.225	15.20	70.561	3.625
Almanya	1.613.785	9.70	34.136.	11.970
Kanada	1.321.072	2.30	5.677	3.480
Brezilya	1.283.054	0.50	22.191	778
Rusya	674340	0.30	51	-
Avusturya	669.921	26.10	26.042	1.920
İsveç	613.964	20.40	5.730	2.144
Türkiye	518.435	1.40	74.545	46
Polonya	507.637	3.50	18.655	314
Ukrayna	467.980	1.10	470	36
İngiltere	459.275	2.60	3.581	2.679

3. TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIM

Tablo 3.1: Organik tarım üretim verileri (geçiş süreci dahil)

Yıllar	Ürün Sayısı*	Çiftçi sayısı	Yetiştiricilik yapılan alan(ha)	Doğal toplama alanı(ha)	Toplam üretim alanı(ha)**	Üretim miktarı(ton)
2002	150	12.428	57.365	32.462	89.827	310.125
2005	205	14.401	93.134	110.677	203.811	421.934
2010	216	42.097	383.782	126.251	510.033	1.343.737
2015	197	69.967	486.069	29.199	515.268	1.829.291
2019	213	74.545	505.140	33.283	545.870	2.030.465

BÜGEM, 2022 (Tür ve alt türlerin birleştirilmesiyle oluşmuş veridir. ** Nadas alanı dahil)*

Türkiye’de ise 1980’li yıllarda organik tarım başlamış ve sonrasında hız kazanmıştır. Türkiye 2002- 2019 yılları arasındaki organik tarım üretim verilerini inceleyecek olursak ürün sayısı, çiftçi sayısı, yetiştiricilik yapılan alan miktarı, doğal toplama alanı, toplam üretim alanı ve üretim miktarında önemli oranlarda artış söz konusu olmuştur (Tablo 3.1.). Organik ürün sayısında 1.42 kat, üretici sayısında 6 kat, organik yetiştiricilik yapılan alan miktarında 8.81 kat, doğal toplama alanı miktarında 1.02 kat, toplam üretim alanı miktarında 6.08 kat ve toplam üretim miktarında 6.55 kat artış meydana gelmiştir. Organik üretimdeki bu gelişmeler sonucunda ülkemiz organik ürün ihracatında da artışlar söz konusu olmuştur.

Türkiye’de üretilen organik ürünlerin büyük çoğunluğu Avrupa Birliği (AB) ülkelerine ihraç edilmektedir. Türkiye’de 2019 verilerine göre toplam tarım alanları miktarı 23.094.000 hektardır. Organik tarım yapılan toplam üretim alanı 545.870 hektar olup, organik ürün üretim miktarı ise 2.030.465 tondur (TÜİK, 2022). Türkiye’de tarımsal üretim yapılan alanların yaklaşık %2.36’sını organik üretim oluşturmaktadır. Türkiye’de organik tarımsal üretim yapılan alanların toplam tarım alanları içerisindeki payının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Türkiye’de diğer bölgelere oranla Ege ve Akdeniz Bölgelerinde daha fazla organik tarım üretimi yapılmaktadır. Organik üretim yapılan iller bakımından İzmir, Antalya, Çanakkale, Aydın, Muğla, Mersin, Samsun, Erzurum, Malatya, Ardahan, Tokat, Kütahya, Kastamonu, Konya, Gaziantep, Iğdır önemli iller arasında yer almaktadır (Polatöz ve ark., 2014). Türkiye’de üretilen organik ürün çeşitliliğinde son yıllarda önemli bir artış görülmüştür. Bu ürünler taze meyve ve sebze üretimi ile kurutulmuş meyvelerden incir, üzüm, kayısı ve elma; buğday ve pamuk gibi tarla ürünleri,

baklagiller, tıbbi ve aromatik bitkilerdir. 1990’lı yıllarda organik ürün ihracatımızın çoğunluğu pamuk, fındık ve kuru üzümde yapılırken, son yıllarda ihracatımızın büyük bir bölümünü organik taze ve işlenmiş meyve, sebze, kuru meyveler, baharatlar, fındık, fıstık, endüstri bitkileri, buğday, yağlı tohumlar, dondurulmuş meyve ve sebzeler ile meyve suları ve konsantreleri oluşturmaktadır (Demiryürek, 2016). Türkiye’de organik tarımın benimsenmesi ve artması için 2005 yılında maddi destek ödemelerine başlanmıştır. Ayrıca erozyonu önlemek, toprak ve su kalitesini korumak, tarımsal üretimde olumsuzlukları gidermek amacıyla ÇATAK (Çevre Amaçlı Tarımsal Araçların Korunması Programı) kapsamında organik tarımın geliştirilmesi için parasal desteklemeler verilmektedir (Eryılmaz ve ark., 2019).

4. Çanakkale’de Organik Tarım

Türkiye’de bahçe bitkileri yetiştiriciliğinin önemli olduğu illerden biri de Çanakkale ilimizdir. Çanakkale ili Marmara Bölgesinde yer alan tarım, kültür ve turizm yönünden önemli bir ilimizdir. Çanakkale; uygun ekolojik koşulları, coğrafik yapısı ve toprak yapısı ile kaliteli organik tarım yapılabilme potansiyeline sahip olmakla birlikte işlenebilir tarım arazi miktarı da oldukça fazla olan bir ilimizdir. Semerci (2019), yaptığı çalışmasında Çanakkale’de işlenebilir arazi miktarının yaklaşık 331.633 ha alan olduğunu, bu alanın 255.025 hektarında tarla tarımı yapıldığını, 20.340 ha alanda sebze tarımı ve 56.268 hektar alanda ise meyve ve bağ tarımı yapıldığını bildirmiştir. Çanakkale ilinde üretim alanı olarak 2019 yılında 3.268 hektar alanda 12.238 ton bitkisel organik ürün üretimi yapılmaktadır. Organik yetiştiricilik yapan çiftçi sayısı 493’ tür.

Tablo 4.1: Çanakkale ilinde organik yetiştiriciliği yapılan bazı tarımsal ürünlerin üretim miktarları (ton)

Ürün	Üretim miktarı (ton)	Ürün	Üretim miktarı (ton)
Zeytin	5766.83	Susam	10.95
Yonca	2002.40	Erik	10.87
Mısır (Silaj)	1283.60	Lavanta	10.84
Mısır	306.75	Kabak	8.70
Ceviz	726.00	Kavun	7.17
Üzüm	628.28	Nar	6.96
Fiğ	176.63	Karnabahar	6.94
Üzüm (Sofralık)	174.85	Karpuz	5.67
Arpa	155.45	Kereviz	5.00
Badem	126.34	Pırasa	5.00
Çamfıstığı	104.35	Nohut	4.06
Buğday	90.75	Korunga	3.75
Antep Fıstığı	63.46	Mercimek	3.69
Elma	52.62	Hıyar	3.03
Yulaf	52.49	Ispanak	2.50
Biber	52.39	Fasulye	2.40
İtalyan Çimi	49.20	Kinoa	2.00
Kiraz	44.71	Bezelye	2.00
Çayır Mera (Yapay)	43.87	Enginar	1.34
Patlıcan	41.82	Brokoli	1.30
Domates	36.33	Kayısı	1.27
Bezelye (Yem)	33.16	Barbunya	1.06
Nektarin	18.82	Bakla	0.95
Armut	18.32	Şalgam	0.90
Lahana	23.29	Marul	0.80
Şeftali	12.44	Kapari	0.80
Balkabağı	11.42	Türp	0.76
Ayva	11.39	Sarımsak	0.75
Çilek	11.38	Karabuğday	0.70

(Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019)

Bitkisel organik ürün üretiminde birinci sırada zeytin yer almaktadır. Bunu sırasıyla yonca, mısır (silaj), mısır, ceviz, üzüm, arpa, badem ve çamfıstığı gibi ürünler izlemektedir (Tablo 4.1.). Çanakkale, meyve ve sebze yetiştiriciliğinde kaliteli ürünler pazara sunmaktadır. Çanakkale ili önemli bir jeopolitik konuma sahip olması nedeniyle Çanakkale’de organik ürünler dahil olmak üzere tüm tarımsal ürünlerin pazarlanması, taşınması kolay olmaktadır. Karayolları ve deniz yolları ile ulaşım rahat bir şekilde sağlanmaktadır. Çanakkale’de üzüm, zeytin, elma, kiraz, şeftali gibi meyve türleri ve

domates, biber gibi sebze türleri yoğun olarak yetiştirilmektedir. Çanakkale’de çoğunlukla geleneksel yöntemlerle tarımsal üretim yapılmakla birlikte, Bozcada, Gökçeada, Ayvacık, Ezine, Eceabat ve Merkez ilçede organik tarım üretimi yapılmaktadır.

5. Sonuç

Dünya nüfusunun artmasına paralel olarak tarımsal üretim miktarları da artmaktadır. Günümüzde tüketicilerin insan ve hayvanlara, çevreye zarar vermeyen üretim sistemini tercih ettikleri görülmektedir. Çanakkale ili uygun ekolojik koşulları nedeniyle verimli ve kaliteli tarımsal ürün yetiştirebilme kapasitesine sahip olduğu gibi, organik tarımda da üretim konusunda önemli olan bir ilimizdir. Çanakkale’de toplam tarım alanları içerisinde organik tarım alanlarının payının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Nüfusunun yaklaşık %36’sı tarım sektöründe çalışmaktadır. Çanakkale ilinde organik ürün üretim miktarının daha da gelişmesini sağlamak amacı ile organik ürün yetiştiriciliğinin önemli olduğunu gösteren tanıtım ve reklam çalışmaları yapılmalı, üreticilere organik tarımla ilgili eğitim verilmeli ve organik ürünlerin daha iyi pazarlanabilmesi için üretici birlikleri ile kooperatif sayılarının artması önerilmektedir. Gelecekte sağlıklı ve güvenilir gıda talebi daha fazla olacağından Çanakkale ilinde organik tarımsal üretim potansiyelinin gelişimi ve üretimin sürdürülebilir olması önem arz etmektedir.

6. Kaynaklar

- Atasay, A., 2007. Eğirdir (Isparta) koşullarında organik çilek yetiştiriciliğinin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma (Doktora Tezi). Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst. Adana.
- Atay, S., Demirtaş, M.N., Şahin, S., Çolak, S., 2014. Kirazda organik ve konvansiyonel bitki besleme yöntemlerinin morfolojik gelişime etkisi. Ziraat Mühendisliği. Sayı 361, 2014, Sayfalar 13 – 17.
- Bayram, B., Yolcu, H., Aksakal, V., 2007. Türkiye’de organik tarım ve sorunları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 38 (2): 203-206.
- Dündar, A., 2019. Organik zeytin yetiştiriciliğinde farklı toprak iyileştiricilerin ağaç gelişimi ile meyve verim ve kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. S:55-56 (83).
- Semerci, A., 2019. Çanakkale ilinde tarım sektörünün genel yapısı. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 16 (1): 113-221.
- Demiryürek, K., 2016. Organik tarım ve ekonomisi. DOKAP (Doğu Karadeniz Projesi Kalkınma İdaresi Başkanlığı, ISBN: 978-605-9041-80-5. S:6
- Eryılmaz, G.A., Kılıç, O., Boz, İ., 2019. Türkiye’de organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi. Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi Cilt 29, Sayı 2, S:352-361.
- FİBL, 2021. The world of organic agriculture 2021. (<http://www.fibl.org>) (Erişim:18.11. 2022).
- FİBL-IFOAM, 2021. The world of organic agriculture 2021. (<http://www.fibl.org>) (Erişim: 18.11. 2022).
- Gültekin, U., 2004. Türkiye’de organik kuru kayısı üretiminin ekonomik analizi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Hasdemir, M., 2011. Kiraz yetiştiriciliğinde iyi tarım uygulamalarının benimsenmesini etkileyen faktörlerin analizi. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Hasdemir, M., Taluğ, C., 2012. Kiraz yetiştiriciliğinde iyi tarım uygulamalarının benimsenmesini etkileyen faktörlerin analizi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi. 29 (1): 23-36.
- Demiryürek, K., 2011. Organik tarım kavramı ve organik tarımın dünya ve Türkiye’deki durumu. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 28 (1): 27-36.
- TÜİK. 2022. Türkiye İstatistik Kurumu (Ankara: TUIK), www.tuik.gov.tr. (Erişim: 02.12.2022).
- Polatöz, S., Rad,S., Kurt, Ş., 2014. Organik tarım ve mersin. Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu, Samsun, Türkiye, 25 - 27 Eylül 2013, s.97-102.

Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> (Erişim: 21.10.2021)

Sönmez, İ., Kaplan, M., Sönmez, S., 2008. Kimyasal gübrelerin çevre kirliliği üzerine etkileri ve çözüm önerileri. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*. 25 (2): 24-34. ISSN: 1300-3496.

Köy Geliştirme Kapsamında Peyzaj Tasarımı Önerisi: Çanakkale, Kangırlı

Fusun Erduran Nemutlu¹⁷

Murat Altınok¹⁸

1. Giriş

Peyzajlar, bölgesel bir matriste, ekosistemler ve bir üst düzeyde yapılanma, organizasyon ve ekolojik sistemlerin işleyişi ile oluşmaktadır. Tüm bu düzeyler etkileşim içindedirler (Aronson ve Floç'h, 1996; Blaschke, 2006; Förster ve ark., 2012). Bu etkileşimi oluşturan doğal ekolojik sistemler kırsal alanlarda çok zengindir. Aynı zamanda bu bölgelerin doğal peyzajına şekil veren kültürel kaynakları da çeşitlilik göstermektedir ve bunlar kentleri besleyen, ihtiyaçlarını karşılayan, rekreasyonel zenginlik yaratan önemli unsurlardır.

Çiftçioğlu (2017), kültürlerin doğayı şekillendirdiği ve peyzajların da kültürü etkilediğini belirtmektedir. Peyzajı, biyolojik ve kültürel sistemlerin etkileşimde bulunduğu ve birbirini etkilediği karmaşık bir sosyo-ekolojik sistem şeklinde tanımlamaktadır. Bu açıdan baktığımızda kırsal alanların birbirinden farklı dokulara sahip olmasını sağlayan doğal kaynaklarının, kültürel etkilerle karakter kazandığını ve bölgelere özgü kültürel peyzaj değerlerinin oluştuğunu görmekteyiz.

Kültürel peyzaj, insanın çevresi ile karşılıklı etkileşimi sonucu zaman içinde şekillenen tüm oluşumlar, faaliyetler, yöreye özgü gelenek ve göreneklerin toplamından meydana gelen değerler bütünüdür. Bu nedenle bölgenin karakterini yansıtan ve yöresel olarak çeşitlilik gösteren bu değerlerin korunarak gelecek nesillere aktarımı önemlidir (Erduran ve ark., 2012).

17 Prof. Dr., ÇOMÜ, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 17100, Çanakkale

18 ÇOMÜ, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 17100, Çanakkale

Kültürel peyzaj değerlerinin korunması günümüz şartlarına uygun kullanımlar getirilerek bölge değerlerinin yaşatılması ile mümkün olacaktır. Bu açıdan yörelerin sosyo-ekonomik gelişmelerinin sağlanması gerekir. Bu çalışmanın gerekçesi bu temellere dayanmakta olup, çalışmada Çanakkale İli, Lapseki ilçesine bağlı Kangırlı köyünün kalkınmasına yönelik tasarım geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada farklı yaş grubunda kentlilerin kırsal alanda aile ve arkadaşları ile rekreasyonel faaliyetler yaparken kırsal yaşam deneyimi edinmesi de amaçlardan biridir. Ayrıca yerel açıdan alternatif geçim kaynağı sağlanarak bölge kalkınmasına destek verebilmesi hedeflenmiş ve bu doğrultuda peyzaj tasarımı örneği geliştirilmiştir. Fikir projesi niteliğinde olan tasarım, farklı bölgelere uygulanabilecek niteliktedir.

1.1. Kırsal Alan ve Köy Yerleşimi

Kentsel alanlar dışında kalan, doğal özelliklere sahip, ekonomileri daha çok tarıma dayalı olan yerleşimler kırsal yerleşimlerdir. Bu alanların peyzaj görüntüsü yapılan tarım desenine, ürünlerin işlenişine, bireylerin yaşam şekillerine, yapısal özelliklere ve toplumun sosyo-kültürel anlayışına göre değişir. Eminagaoglu ve Çevik (2007), kırsal yerleşmelerin belirgin özelliği olarak ait oldukları dönemi ve yaşam biçimini mekana yansıtmalarını ve yerel mimariyi sergilemelerini belirtmektedir. Bu alanlar buldukları topoğrafya, kültürel ve fiziksel özellikler ile şekillenirler. Aynı zamanda kırsal topluluklarda hızlı sosyal, politik, ekonomik ve kültürel geçişler olur. Bu durum toplumun çevre ile etkileşim biçimini doğrudan ve dolaylı olarak etkileyerek hızlı bir çevresel değişim yaşanmasına ve peyzajın şekillenmesine de neden olur (Twine, 2005; Giannecchini ve ark., 2007). Bu değişimin kontrollü olması önemlidir. Ancak kentsel gelişme ve dönüşümlerin, zaman içinde geleneksel yerleşim birimleri üzerinde mekânsal dönüşüme neden olması, özgün değerlere sahip kırsal alanı da etkilemektedir (Çelik ve Erduran Nemutlu, 2016).

Kır yerleşimlerinin en küçük ölçekli olanı “Köy”dür. Türk Dil Kurumu’nun (TDK) tanımına göre köy, yönetim durumu, toplumsal ve ekonomik özellikleri veya nüfus yoğunluğu yönünden şehirden ayırt edilen, genellikle tarımsal alanda çalışılan, konutları ve öteki yapıları bu hayata uygun yerleşim birimidir (TDK, 2022). Resmi gazetenin 68. sayısında (7/4/1924) yayınlanan köy kanununda (442 nolu) köy tanımı geniş olarak açıklanmıştır: Cami, okul, otlak, yaylak, baltalık, orman gibi ortak malları bulunan ve toplu veya dağınık oturan insanların bağ, bahçe ve tarlalarıyla birlikte oluşturdukları yerleşmelere köy denir.

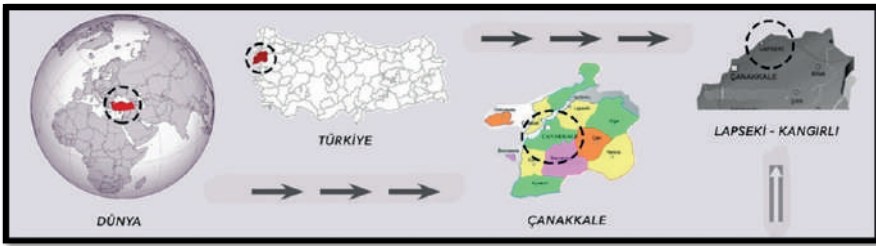
Kırsal alanlarla ilgili tanımlar dikkate alındığında ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerinde doğa ile iç içe olduğunu ve doğanın kaynak oluş-

turduğunu anlıyoruz. Bu kaynaklar ile yerel üretimleri, peyzajları ve yapısal özellikleri şekillenmektedir. Bu özellikleri ile kentlerin besin kaynağı, üretim merkezleri olmanın rekreasyonel aktiviteler için potansiyelleri zengin alanlardır. Bu nedenle kırsal alanların sahip oldukları kaynaklar, geniş bir nüfus kitlesinin ihtiyaçlarını karşılayacaktır ve tasarımlarla geliştirilmelidir. Ancak bir çok kırsal alanda arazi kullanım tercihi değişmekte ve kaynaklar tahrip olabilmektedir (Erduran Nemutlu ve Çelik, 2016). Bunlar kontrolsüz kullanımlardır. Günümüz şartlarında ise doğaya uyumlu ekoturizm ve rekreasyonel faaliyetlerin kırsal alanlarda gelişimi söz konusudur (Açıksöz ve ark., 2016). Gittikçe çeşitlenen kullanım istekleri ve hızlı değişimler her alana özgü köy tasarım rehberleri hazırlanmasını gerekli kılmıştır. Özellikle ülkemizde son yıllarda köy statülerinde yaşanan imar değişikliklerinin olması, köy tasarım rehberleri ile kaynakları koruyarak kullanmayı sağlayabilecektir.

Köy tasarım rehberleri kırsal peyzaj karakterlerini esas alan ve köylerdeki yapılaşma ve fiziksel plan gelişimlerini tanımlayan açıklayıcı belgelerdir. Eminağaoğlu ve Çevik (2007)'e göre, bir çok ülkede kırsal alanların gelişmesi ve kırsal peyzajların korunması ve geliştirilmesini amaçlamaktadır (Balta ve Atik, 2019). Bu çalışmada, Kangırlı Köyü'nün kaynakları ve köy tasarım rehberi ilkeleri dikkate alınarak peyzaj tasarımı geliştirilmiştir.

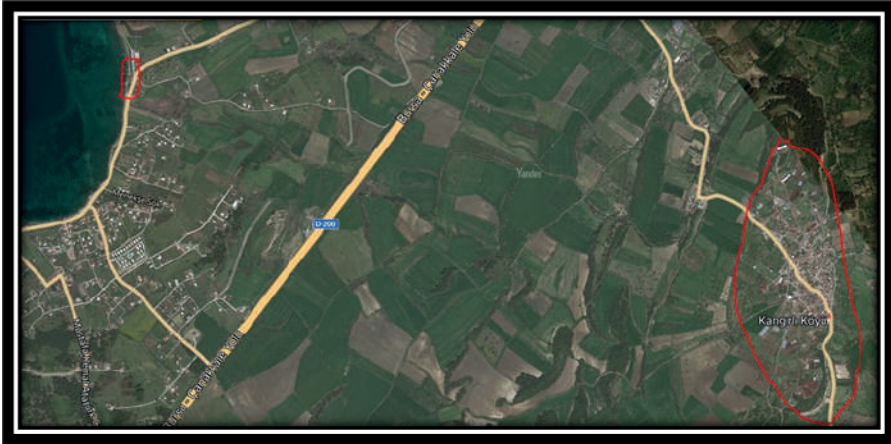
2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyali Çanakkale İli, Lapseki İlçesi'ne bağlı 'Kangırlı Köyü' dür. Çanakkale il merkezine 21 km., Lapseki ilçe merkezine ise 19 km. uzaklıktadır. Köy yerleşiminin koordinatları: 40° 13' 50" doğu boylamı, 26° 34' 43" kuzey enlemidir (Şekil 2.1.) (Anonim, 2020).



Şekil 2.1. Kangırlı Köyü konumu (Goggle Earth 2022'den yararlanılarak)

Köy, sahilin çevresinde bir sırt üstünde kurulmuştur. Köy içinin denizden yüksekliği 100-200 m. arasındadır. Bursa-Çanakkale-İzmir karayolunun iki tarafında da köye ait arazi vardır. Yolun üstü 'Kangırlı Köy İçi', yolun altı ise 'Kangırlı Altı Sahili' dir (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2: Kangırlı Köy merkezi ve çalışma alanının konumu

Çalışma alanının Gelibolu ve Çanakkale boğazı manzarasına hakim olması, (Şekil 2.3.) yerel balıkçıların bulunduğu doğal yapısının korunmuş olması ve sahil niteliği ile rekreasyonel kullanım potansiyeli yüksektir. Bölgede yapılmış olan ikinci konutların bazıları günümüzde sürekli kullanılan yapılara dönüşmüştür. Ayrıca kentlilerin her yıl bu bölgeye taleplerinin arttığı gözlemlenmiştir.



Şekil 2.3: Köy gelişimi için seçilen tasarım alanı

Çalışmanın yöntemi sırası ile şöyle belirlenmiştir:

1- Konu ile ilgili literatür taraması yapılarak kırsal alan, köy, kavramlarının açıklanması ve kırsal tasarımın öneminin ortaya konulması.

2- Alan ile ilgili haritalar ve doğal-kültürel bilgilerin resmi kurumlardan elde edilerek alanın yerinde incelenmesi, muhtar ve yerel halk ile görüşmeler yapılması ve fotoğraflar çekilmesi.

3- Köy yerleşiminin konumu ve elde edilen veriler ışığında sörvey analizinin yapılması.

4- Alana ait dijital ve sayısal haritalardan yararlanılarak arazi kullanım kabiliyet ve kullanım, büyük toprak grupları ve eğim haritalarının oluşturulması.

5- Kangırlı köyünün geleceğe yönelik olarak gelişiminin kurgulandığı fikir projesinin oluşturulması. Projenin tasarım sürecinin belirlenmesinde Şişman ve ark. (2008); Özdemir (2011); Kiper ve Karakaya (2013); Altunkasa ve Uslu (2016); Jienan (2009); Jauslin (2012); Wu ve ark. (2013) ve Erduran Nemutlu (2021)'dan yararlanılmıştır.

6- Hazırlanan sörvey analizinden ve diğer sayısal harita verilerinden yararlanılarak tasarım yapılacak alanın seçilmesi, işlevlerin ve bu alanda öngörülen kullanımların, ihtiyaçların yerel halk görüşü de dikkate alınarak belirlenmesi. Alanın rekreasyonel kullanımı ve köy kalkınması için öneriler geliştirilmesi.

7- Belirlenen sorun ve ihtiyaçların alan ile ilişkilendirilmesi ve leke plan ile kullanım mekânlarının oluşturularak çözümleme yapılması.

8- Alanda yer alacak tüm kullanımlar, yapısal ve bitkisel öğelerin bulunduğu yapısal ve bitkisel kesin projenin Auto Cad, 2020 programı ile çizimi.

9- Yapılan tasarımların okunabilirliğinin sağlanması ve görsel detayların açıklanması için üç boyutlu görsellerin 3dsmax, 2020 programı ile çizimi, Lumion 10.3.2 programı ile sunulması.

3. Araştırma Bulguları

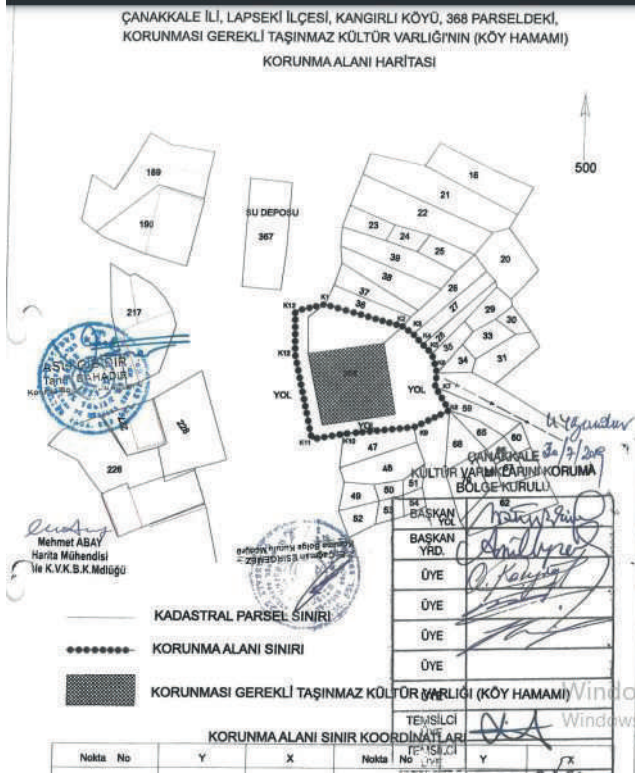
Köyün ismi bazı kaynaklara göre "Kankır", "Kanlıkır" olarak anılmıştır ve 1902 yılından beri Kangırlı'dır. Köy halkı Orhan Gazi döneminde Kantezenos'un Doğu Roma ordusuyla çarpışması için garnizon olarak bölgeye yerleştirilen Kayı boyuna ait Atçeken Türkmenleri ile Konya bölgesinin güçlü aşiretlerinden olan Turgutoğulları'na ait Saban Türkmenleri'nden oluşmaktadır (Anonim, 2020). Köy mezarlığında 600 yılı geçen mezar taşları olması yerleşimin eskiye dayandığının göstergesidir.

Bölge boğaz kıyısına yakın olduğundan köyün korsan saldırılarından korunması için yerleşim yeri olarak iç bölge olan vadi seçilmiştir. Ayrıca yöredeki yazlık tatil siteleri dışındaki mahalle yerleşimleri de engebeli alanlarda hayvancılık amaçlı olarak kurulmuştur. Köy modeli olarak toplu dokuya sahip bir modeldir ve köy tipi olarak meydan köyüdür. Köy meydanı denilen yerde, meydana ulaşan ana yol ile birkaç yönden gelen yollar kesişmekte ve bu meydanın etrafında bakkal, kahvehane ve cami gibi tesisler bulunmaktadır (Koca, 2004). Köy arazisi 24.000 dönümdür.

Kangırlı köyü, Umurbey havzasında bulunmakta olduğundan bereketli topraklara ve su kaynağına sahiptir. Bu nedenle yirminci yüzyılın başlarında bölgede en kalabalık yerleşmelerdendir. Çavuş ve Kırmızı Erdal (2020), çalışmalarında bölgenin nüfus hareketliliğini havza bazında ele almıştır: 1927 yılında yapılan ilk nüfus sayımında nüfus 5.906 iken, 1940 yılında ikinci dünya savaşı öncesi boğaza konuşlanan askerlerin olması ile nüfus 11.091'e yükselmiştir. Bu kapsamda Umurbey kasabasına 4.000 ve Kangırlı köyüne de 1.000 kişilik askeri birlik yerleştirilmiştir. Cumhuriyetten itibaren 1960 yılına kadar bölgeye Balkan göçleri olsa da 1965 yılından sonra yurtdışına ve İstanbul'a yoğun göç verilmiştir. Bölgede yerinde yapılan çalışmalarda 2000 yılından itibaren uygulanmaya başlanılan taşınmalı eğitimin göç hızını artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin ekonomik getirisinin düşmesi genç nüfusun yakın yerleşim merkezlerine gitmesine neden olmaktadır. Köyün 2022 yılı kayıtlarına göre nüfusu 288 kişidir (106 hane). Oysa köy nüfusu 2016 yılında 303, 2007 de 377, 1985 yılında ise 576 kişi olup, sürekli göç verilmiştir (Anonim, 2023). Köyün genç nüfusu işsizlik, eğitim yetersizliği, sağlık koşullarının kısıtlı olması gibi birçok olumsuz şartlardan dolayı büyük kentlere veya Çanakkale merkezine hala göç etmekte olduğundan köyde yaşlı nüfus kalmıştır.

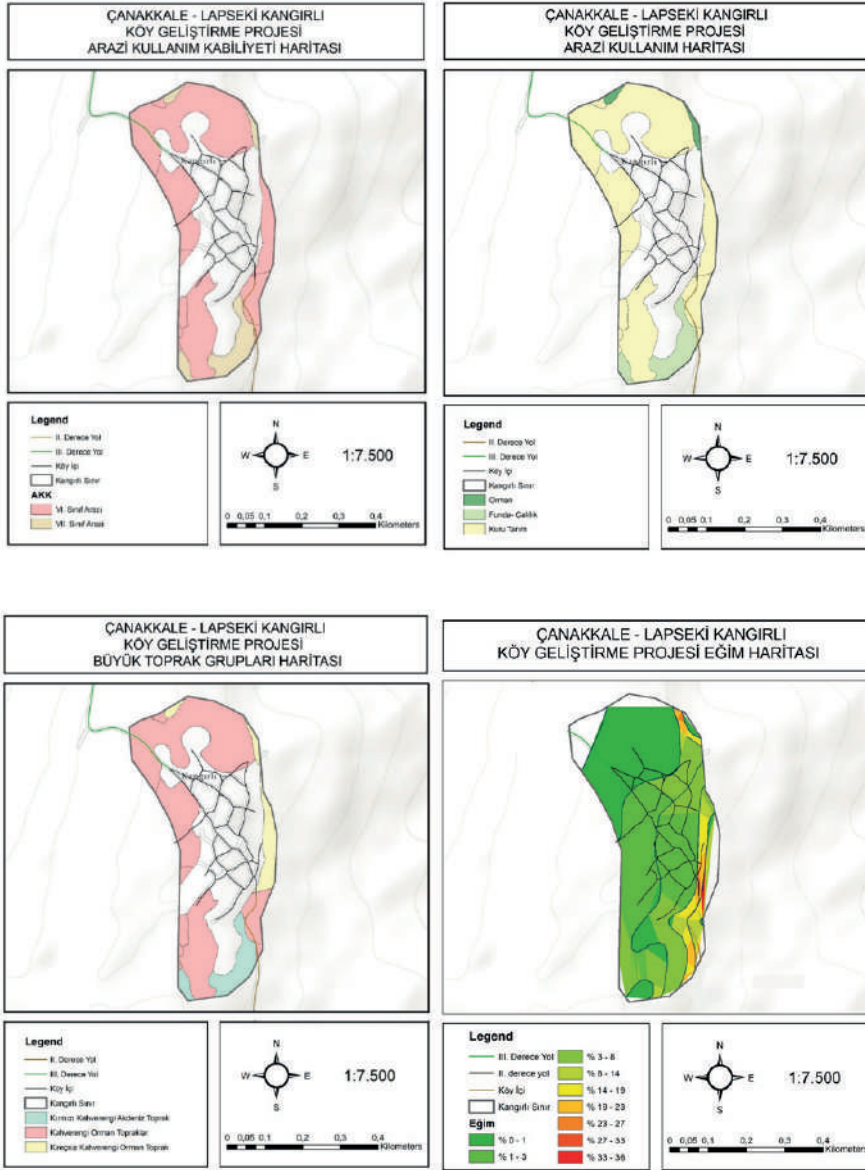
Köyde günümüzde ilköğretim okulu vardır. Ancak sağlık ocağı bulunmamaktadır. İçme suyu şebekesi ve kanalizasyon sistemi vardır. Köyün başlıca gelir kaynağı küçük baş hayvancılık, sulu ve kuru tarım, zeytin, şeftali, erik, elma, kiraz vb. meyve ağaçları ve balıkçılıktır. Tarihi yapısal eleman olarak meydanda köy girişinde restore edilmekte olan tarihi okul ve tescillenmiş hamam kalıntısı vardır. Kültür ve Turizm Bakanlığı Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun 30.07.2019 tarih, 5529 nolu kararı ile sit dışı alanda kalan, mülkiyeti köy tüzel kişiliği adına kayıtlı, 368 parseldeki hamam yapısının mimari ve dekoratif özellikleri, süsleme unsurları, kullanılan inşa malzemesi, plan tipi ve örtü elemanları ile bir dönemin yaşam biçimine ışık tuttuğu, çevre kimliğine katkı sunduğu, bu yönleri ile yöresel yaşam biçimini yansıttığı anlaşıldığından 2863 sayılı yasanın 6. ve 7. maddeleri ile korunması gerekli taşınmaz kültür varlıkları ve sitlerin tespit ve

tescili hakkında yönetmelik kapsamında 1. Grup olarak tescil edilmiştir (Şekil 3.1.) (Anonim, 2019). Köy girişinde kervansaray niteliğinde bir yapı planlanmakta olup üretilen ürünler, üreticiden direk halka ulaştırılacaktır. Bu yapılar içinde mescit ve konaklama birimlerinin yer alması hedeflenmektedir.



Şekil 3.1: Taşınmaz kültür varlığı statüsündeki hamam kalıntısının konumu

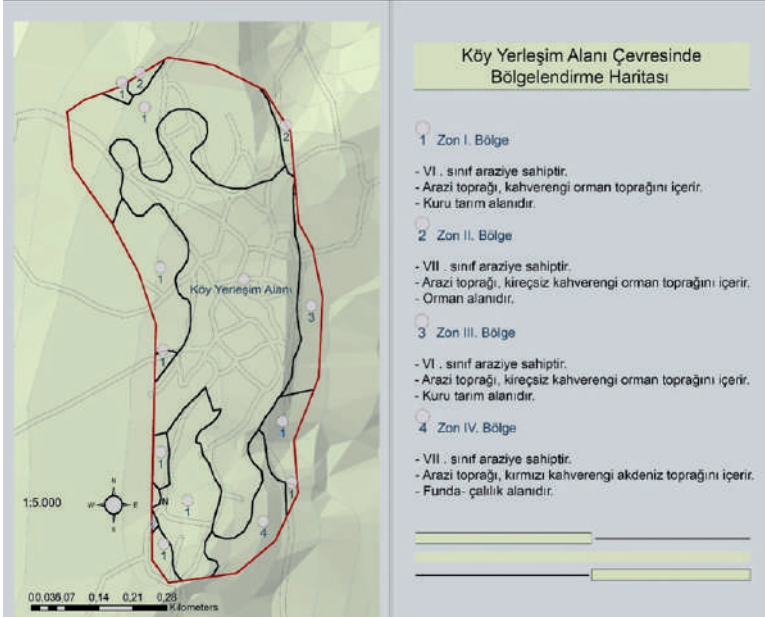
Kangırlı köy merkezine ait dijital haritalar Şekil 3.2.'de yer almaktadır. Tarım İl Müdürlüğü (2022) ve uydu görüntülerinden (USGS, 2022) sayısal eğim verilerinden yararlanılarak oluşturulmuş raster verilerdir. Bu verilerin analiz edilmesi sonucu peyzaj tasarımı için en uygun alan belirlenmiştir. Kıymal alanın rekreasyonel potansiyelinin yüksek olması, tasarım alanı olarak ana yol altında yer alan kıyı bölümünün seçilmesi nedenidir. Analiz sonuçlarına göre, köy merkezi kıydan itibaren bir sırt ile ayrılmakta ve ana yol içinden geçmektedir. Köy merkezinden kuzey güney yönünde uzanan ana yol ve onunla kesişen sokak düzeni şeklinde bir sirkülasyon düzenine sahiptir ve tarlalar bu yerleşimin dışında yer almaktadır. Lapseki-Balıkesir arası şehirler arası yol eskiden köyün içinden geçmekteydi.



Şekil 3.2: Arazi kullanım kabiliyeti, büyük toprak grupları ve eğim haritaları

Şekil 3.3.' de haritaların karşılaştırılması sonucu yerleşimin mevcut durumu ve alan kullanımları, toprak özellikleri görülmektedir. Yerleşim şekli ile konutların bir arada olduğu mahalle düzeni vardır ve sosyal mekanlar meydan etrafındadır. Köy yapıları dışındaki araziler VI. sınıf, kuru tarım yapılan alanlardır. Genel olarak köy yerleşiminde yüzde onun üzerinde eğimli alan yoktur. Dik eğimli bölüm doğu yönde ve yüzde yirmi ile otuz düzeyindedir.

Bölge Çanakkale İli'nin genelinde görülen Akdeniz iklimine özgü bitki topluluğuna sahiptir (makiler, defne, kocayemiş, mersin ve çalılıklar). Kangırlı köyü geliştirme projesi kapsamında yapılacak olan peyzaj tasarım çalışması için köy yerleşim alanı ve çevresi bölgelere ayrılmıştır (Şekil 3.3.). Yapılan planlama ve tasarım kriterleri incelendiğinde, mevcut merkezdeki köy yerleşim yeri dışında köy sınırına dahil olan kıyısal alanlar uygun bulunmuştur. Çalışma alanı olarak belirlenen bu alanın, Kangırlı Köyü ve köy halkı ile bütünlük sağlayacak şekilde tasarımının yapılması ön görülmüştür.

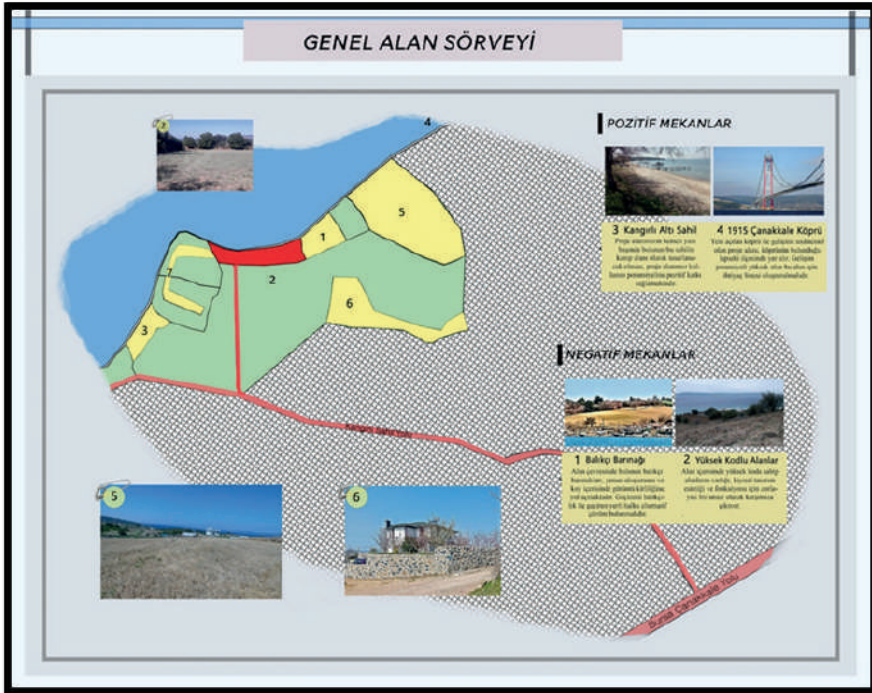


Şekil 3.3: Kangırlı Köy merkezinin kullanım durumunun analizi

3.1. Kıyısal Alan Peyzaj Tasarım Süreci

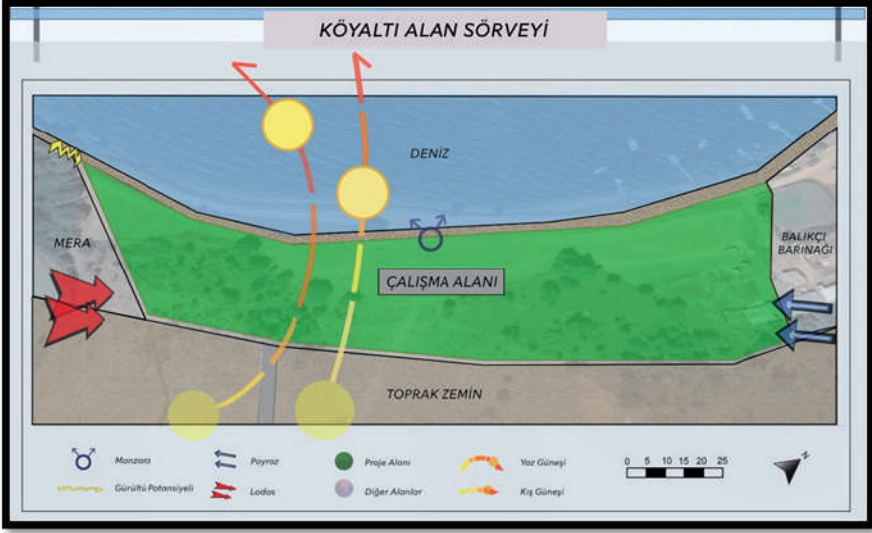
Alanın yerinde incelenmesi ve yapılan görüşmeler doğrultusunda, köyün çevresi ile ve kendi içinde sörvey analizi yapılmıştır. Buna göre alanın sahip olduğu olumlu ve olumsuz nitelikler ortaya konulmuştur (Şekil 3.4.). Balıkçı barınağı uzun süre bakımsız kalmış olup, yosun kaplıdır ve bu hali ile görüntü kirliliği yaratmaktadır. Balıkçı tekneleri ve dalyan sistemi ziyaretçilerin bölge kaynak değerini tanıması ve öğrenmesi açısından önemlidir. O nedenle bu alanda bu kullanıma yer verilmesi ve tasarım yapılması dikkate alınmıştır. Ayrıca çevre temizliği sürekli yapılmamakta olduğundan kullanıcıların uzun yıllar bozulmadan kalabilecek atıkları deniz kıyısını kirletmiştir. Bu bölgenin atıl durumda kalması ve güncel ihtiyaçlara göre tasarlanmamış olması bu so-

runu artırmaktadır. Kıyıdan itibaren bir anda yükselen bölümlerin olması da yapılacak tasarımları sınırlayıcı faktör olarak görülmüştür. Ancak bu alanlar manzara seyir noktası olarak değerlendirilmiştir. Bölgenin olumlu yönleri ise en önce boğaz kıyısında deniz manzaralı olması ve plaj kullanımına uygun olmasıdır. Bir diğer önemli olumlu özellik, Çanakkkale'nin Avrupa yakası ile bağlantısını hızlandıran 1915 Çanakkkale köprüsüne yakın olması, çalışma alanını cazibe merkezi haline getirmektedir.



Şekil 3.4: Çalışma alanının yakın çevresinde bulunan kullanımların görselleri ve çalışma alanının konumu (kırmızı)

Yapılan sörvey analizinden elde edilen bilgiler ışığında (Şekil 3.5) kırsal kalkınmanın sağlanması açısından bölgede üretilen ürünler için satış noktası oluşturulmuştur. Çünkü günümüzde köyde hayvansal ve bitkisel ürünlerle ilgili kooperatif vardır.



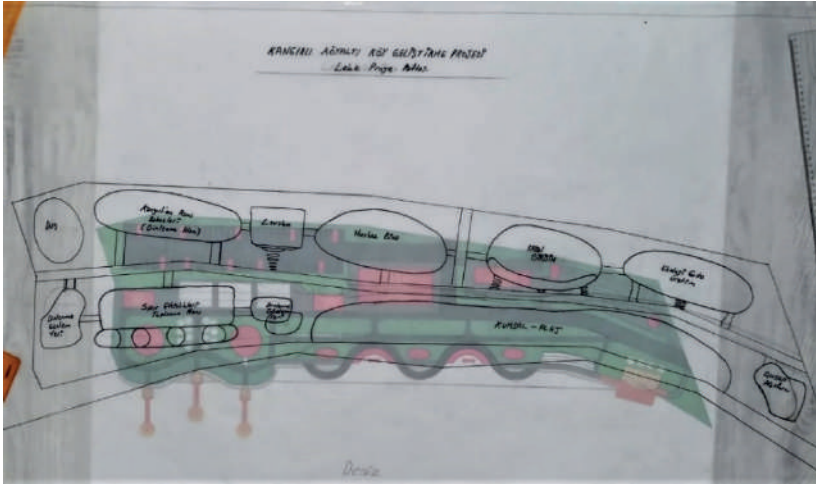
Şekil 3.5: Çalışma alanının sörvey analizi

ALANDAN FOTOĞRAFLAR		ALANDAN FOTOĞRAFLAR	
	<p>Açıklama</p> <p>1 Tarihi alan varlığı, tarımsal kalkınma kooperatifi, süt depolama alanı vardır.</p>		<p>Açıklama</p> <p>4 Alan çoğunluğu tarım arazisine sahip olup, peyzaj bitkisi zengindir.</p>
	<p>2 Aşağıdan yukarıya doğru giden bir aks üzerinde yükselen kod büyüklüğü, alan için manzara noktaları oluşturur.</p>		<p>5 Balıkçılık, küçükbaş, bitkisel üretim, hayvancılık ve kısmen ticaret hakimdir.</p>
	<p>3 Rekreatif alanların oluşmasına imkan sağlayacak geniş manzaraya sahip bir koya sahiptir. Aynı zamanda Çanakkale'nin en sıcak suyuна sahiptir.</p>		<p>6 Köyde bulunan evler ikinci ev olarak kullanılıyor. Tatil amacı ile kullanılmıyor...</p>

Şekil 3.6: Çalışma alanının görsel verilerle değerlendirilmesi

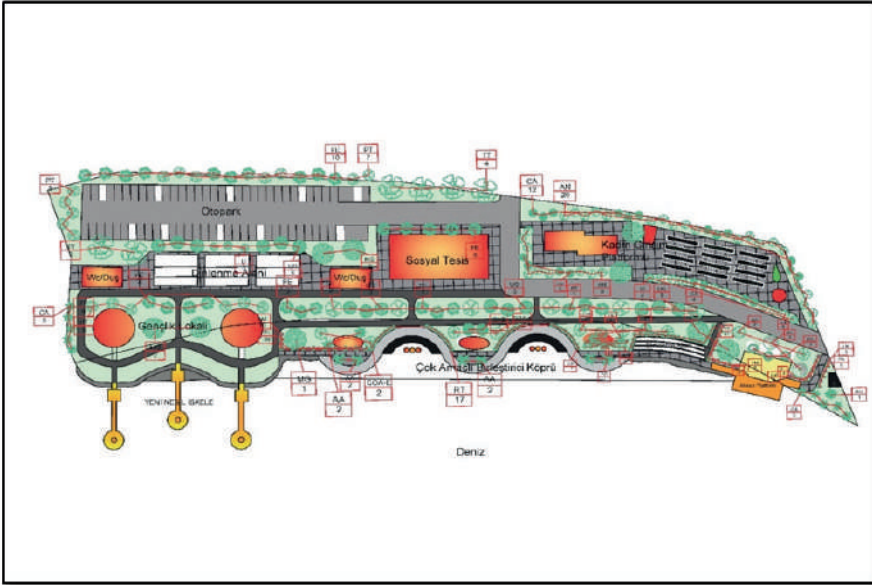
Analizler sonucu yapılan tasarım aynı zamanda köy geliştirme projesi olarak kurgulanmıştır. Köy ile kıyı bölgesinde oluşturulacak yeşil bağlantılar ve ulaşım aksı köy gelişimine olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Kangırlı köyünün sahip olduğu doğal ve kültürel kaynak değerlerin analizi sonucu çalışma alanında farklı kullanıcı kitlesinin ihtiyaçlarını karşılayabile-

cek potansiyel olduğu saptanmıştır. Bu kaynaklar ve ihtiyaçlar dikkate alınarak alanda yer alacak kullanımlar öncelikle leke plan çalışmasında gösterilmiştir (Şekil 3.7.).




Şekil 3.7: Alan kullanımlarının belirlendiği leke plan paftası

Leke planda alınan kararlar doğrultusunda alandaki kullanımlar detaylandırılarak öneri peyzaj tasarımı projesinin yapısal ve bitkisel paftası oluşturulmuştur (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8: Kangırlı Köyü yapısal ve bitkisel peyzaj tasarım projesi

Projede, kullanılan bitkilerin plan görünüşü ve sembolleri mevcut olup, dikim yerlerindeki sayıları ile belirtilmiştir. Bitkilerin toplam adetleri ve isimleri ise Şekil 3.9.'da yer almaktadır.

AĞAÇLAR			AĞACCIK ve ÇALILAR			MEVSİMLİKLER VE ÇOK YILLIK BİTKİLER					
	An	Abies nordmanniana	38		BT	Berberis thunbergii	35		Cm	Clivia miniata	25
	Aa	Archontophoenix alexandrae	8		Ca	Cordyline australis	10		Hh	Hemerocallis hybrida	35
	Cm	Crataegus manogyna	2		Ca	Cornus alba	9		Rf	Rudbeckia fulgida	37
	Ca	Cupressus arizonica	22		LI	Lagerstroemia indica	5				
	Fe	Fraxinus excelsior	28		Im	Liriope muscari	25				
	Gt	Gleditsia triacanthos	6		Ps	Phoenix sylvestris	2				
	Mg	Magnolia grandiflora	7		Pf	Primula farinosa	69				
	Pt	Pistacia terebinthus	18		Pa	Prunus amygdalus	3				
	Sab	Salix babylonica	2		Pa	Prunus avium	2				
	Tt	Tilia tomentosa	6		Rr	Ravanea rivularis	1				
	Ug	Ulmus glabra	15		Rt	Rhododendron tulipifera	55				

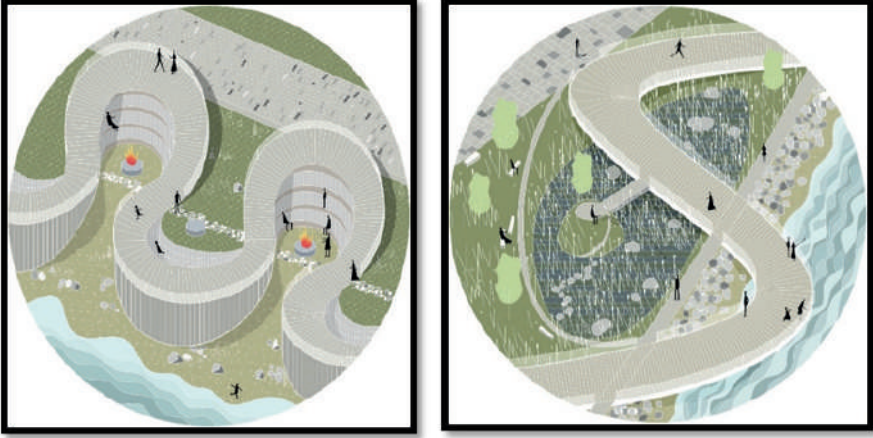
Şekil 3.9: Proje alanında yer alan bitkiler

Alan kıyasal rekreasyon alanı olarak tasarlanmış ve köyde yetiştirilen ürünlerin satış birimi de oluşturulmuştur. Alanda tasarlanan otoparka iki yerden giriş bulunmakta olup, 66 araç potansiyeli oluşturulmuştur (10 engelli için). Yol her türlü aracın geçebilmesi dikkate alınarak, 7 m olarak tasarlanmıştır. Sahilde lavabo ve duş olanakları ayrı olarak yer almış olup, alanın dezavantajlı bireyler tarafından kolay kullanılabilmesi ön koşul olarak düşünülmüştür. Dinlenme alanları rampalı yollardan oluşmaktadır ve alanın eğimine uygun olarak seyir terasları yapılmıştır. Merkezde yönetim binası yapılarak, bütün işlerin koordineli bir şekilde ilerlemesi ve alan yönetimi için kullanılmaktadır. Kadın girişimcilerin olacağı üretim alanında kompost da yapılacaktır. Temel olarak ekolojik üretim alanı oluşturulup köye ekonomik kazanç sağlanacaktır. Bitki üretim alanı hem gölge dinlenme alanlarına sahip olacak hem de alle ağaçlaması ile estetik görünümüne kavuşacaktır (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10: Çalışma alanında yer alan kullanımlar

Çalışma alanı sahil boyunca her açıdan manzaraya hakim bir tasarıma sahip olmuştur. Gençlere yönelik tasarlanan lokaller, spor birimleri, toplanma alanı ve balık yakalama bölümü rekreasyon ve sosyal etkinlik olanağı sağlayacaktır. Çalışma alanında oluşturulan bağlayıcı köprü (Şekil 3.11.) kullanımları birbirine bağlamakta ve deniz üstünde devam ederek sahil sınırı dışına uzanmaktadır ve manzara gözlem yerlerine de sahiptir. Balık tutma mekanı, dinlenme alanı, ahşap platform ve manzara gözlem yeri gibi birçok yeri bağlayan bu köprü hem estetik hem de fonksiyonel olarak çok işlevlidir (Şekil 3.12.).



Şekil 3.11: Mekanları bağlayan ve sabilin dezavantajlı bireylere kullanımını kolaylaştıran kaymaz yüzeyli köprüler



Şekil 3.12: Kangırlı sabili peyzaj tasarımından perspektifler

4. Sonuç

Köy rehberlerinin hazırlanmasında dikkate alınması gereken köyün peyzaj yapısı, yerleşim biçimi, yapıların özellikleri incelenmiştir, yapılan tasarımlarda dikkate alınmıştır. Çalışma köy sahilinde yapılmıştır ancak köye ait kültürün tanıtılmasının sağlanması ve köy kalkınmasını desteklemesi hedeflenmiştir. Hızla nüfus kaybı yaşayan ve üretim potansiyelleri azalan kırsal alanların farklı kullanımlarla cazip hale getirilebilmesi bu duruma çözümsel bir yaklaşımdır. Böylece bölgelere alternatif kullanımlar getirilerek bireylerin doğal alanlarda farklı deneyimler edinmeleri de sağlanabilecektir. Alan içerisinde insanların köy yaşantısını hissedeceği, mevcut çevre yapılarından kopmayacak alanlar oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Proje alanı belirli bir yönetim altında kurulacak, köyün gelişimine katkı sağlayacak çalışma yerinin belirli bir sistematiğe ilerlemesinin sağlanması için bir idari birim oluşturulmuştur. Köy halkından seçilecek bireyler eğitilecek ve yönetimde yerel halk söz sahibi olacaktır. Kırsal alanda yapılan ve köylü kadınların girişimleri ile kendilerine özgü yada geleneksel mutfağın sunumu da yapılacaktır. Köyde bulunan gençlerin istihdamını sağlamak amacıyla, spor etkinlikleri (kürek-yelken-yüzme) gibi aktivitelerin oluşumu ile gençler için bir alan oluşturulacaktır.

Teşekkür: Bu çalışmanın bir bölümü The Fourth International Congress on Landscape Architecture Research, 2022 (ICLAR)' de sözlü sunulmuş ve özet olarak yayınlanmıştır.

5. Kaynaklar

- Açıksöz, S., Çiftçiöğlü Çetinkya, G., Uzun, O., Erduran Nemutlu, F., İlke, E. F., 2016. Linkages among ecotourism, landscape and natural resource management, and livelihood diversification in the region of Suğla Lake, Turkey. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*. 23 (1): 15-27.
- Altunkasa, F., Uslu, C., 2016. *Peyzaj Tasarımı*. Birsen Yayınevi, 131s. İstanbul.
- Anonim 2019. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Kararı. <https://korumakurullari.ktb.gov.tr/Eklen-ti/64355,canakkale-ili-lapseki-ilcesi-kangirli-koyu-368-parselde-.pdf?0> (Erişim: 05.30.2022)
- Anonim, 2019. T.C. KKültür ve Turizm Bakanlığı Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Kararı. <https://korumakurullari.ktb.gov.tr/Eklen-ti/64355,canakkale-ili-lapseki-ilcesi-kangirli-koyu-368-parselde-.pdf?0>. (Erişim: 05.30.2022).
- Anonim, 2020. Türkiye ve Çevre Ülkeler yerleşim Birimleri Envanteri. <https://nisanyanmap.com/?yer=8889&charitasi=kang%C4%B1rli%C4%B1>. (Erişim: 10.02.2023).
- Anonim 2023. Türkiye Nüfusu İl, İlçe, Mahalle, Köy Nüfusları. <https://www.nufusune.com/8527-canakkale-lapseki-kangirli-koy-nufusu>. (Erişim: 10.02.2023)
- Aronson, J., Floc'h, E. le., 1996. Hierarchies and landscape history. *Dialoguing with Hobbs and Norton*. *Restoration Ecology*. 4 (4): 327–333.
- Balta, B., Atik M., 2019. Köy tasarım rehberlerinin hazırlanmasında kırsal peyzaj karakterlerinin yeri: Antalya Elmalı örneği. *Mediterranean Agricultural Science*. 32(1):. 1-9.
- Blaschke, T., 2006. The role of the spatial dimension within the framework of sustainable landscapes and natural capital. *Landscape and Urban Planning*. 75 (3-4): 198–226.
- Çavuş, C. Z., Kırmızı Erdal C., 2020. Umurbey Çayı Havzası'nda (Çanakkale-Lapseki) tarımı etkileyen faktörlerin coğrafi analizi. *Journal of Awareness*. 5 (4): 571-600. E - ISSN: 2149-6544. URL: <https://journals.gen.tr/joa>. DOI: <https://doi.org/10.26809/joa.5.041>.
- Çelik, A., Erduran Nemutlu, F., 2016. Evaluation local features of Gölyazı in terms of cultural landscape. *The Journal of Agricultural Faculty of Uludağ University*. 30 (Sepecial): 661-668.
- Çiftçiöğlü, G. Ç., 2017. Assessment of the resilience of social-ecological landscapes and seascapes: A case study from Lefke Region of North Cyprus. *Ecological Indicators*. 73 (C): 128-138.

- Eminağaoğlu, Z., Çevik S., 2007. Kırsal yerleşmelere ilişkin tasarım politikaları ve araçlar. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 22 (1): 157-162.
- Erduran F, Uzun O., Çetinkaya G., Dilek F, Açıksöz S., 2012. Determination of the cultural landscape values of Lake Suğla in Turkey. *International Journal of Food, Agriculture & Environment – JFAE*. 10 (2): 949-955.
- Erduran Nemutlu, F., Çelik, A., 2016. The importance and usage of grapevine as landscaping elements. *The Journal of Agricultural Faculty of Uludağ University*. 30 (Special): 686-691.
- Erduran Nemutlu, F, Altıntaş, M., Akpınar, B., Usta, R.T., 2021. Çanakkale Kepez meydanı öneri peyzaj tasarımı. *ÇOMÜ Zirat Fakültesi Dergisi*. 9 (2): 419–432. ISSN: 2147–8384 / e-ISSN: 2564–6826 doi: 10.33202/comuagri.936670 419.
- Förster, F, Großmann, R., Iwe, K., Kinkel, H., Larsen, A., Lungershausen, U., Matarese, C., Meurer, P., Nelle, O., Robin, V., (2012). What is landscape? Towards a common concept within an interdisciplinary research environment. *Excellence Cluster Topoi, Journal for Ancient Studies. Special Value* (3): 169-179. ISSN 2192-2608, Berlin. <http://journal.topoi.org> (Erişim tarihi: 15.11.2022).
- Giannecchini, M., Twine, W, Vogel, C., 2007. Land-cover change and human–environment interactions in a rural cultural and scape in South Africa. *The Geographical Journal*. PB, Blackwell Publishing Ltd. Oxford. 173 (1): 26–42.
- Jauslin, D., 2012. Landscape design methods in architecture. 49th IFLA World Congress Cape Town South Africa. *Landscapes in Transition*. <https://www.academia.edu/37610058/> (Access: 12.04.2021).
- Jienan, Y., 2009. Research of landscape design in residential area. Blekinge Institute of Technology The European Spatial Planning Programme. Karlskrona, Sweden. <https://www.divaportal.org/smash/get/diva2:829456/FULLTEXT01.pdf> (Access: 13.04.2021).
- Kiper, T., Karakaya, B., 2013. Edirne kent merkezindeki ilköğretim okul bahçelerinin peyzaj tasarım ilkeleri açısından irdelenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 10 (1): 59-71.
- Koca, N., 2004. Lapseki İlçesi'nde köy yerleşmeleri. *Eastern Geographical Review* 12 (Doğu Coğrafya Dergisi 12). 9/12: 143-168. (Erişim: 14.02.2023). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunidcd/issue/2433/30909>.
- Özdemir, A., 2011. Bir okul bahçesinin değişimi: Bartın Akpınar İlköğretim Okulu peyzaj projesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*. 1 (3): 267-276.
- Şişman, E. E., Korkut, A., Etlı, B., 2008. Tekirdağ valiliği tören ve park alanı peyzaj tasarım süreci. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 5(2): 119-129.

- TDK, 2022. Köy. Güncel Türkçe Sözlük. Türk Dil Kurumu Sözlükleri. <https://www.tdk.gov.tr/icerik/yazim-kurallari/buyuk-harflerin-kullanildigi-yerler/>; <https://sozluk.gov.tr/>. (Erişim: 19.01.2023)
- Twine, W., 2005. Changing socio-economic factors influence vegetation change in the communal range lands of the South African Lowveld. *African Journal of Range and Forage Science*. 22 (2): 93–100.
- USGS. 2022. Science for a Changing World. Dünya Gezini. <https://earthexplorer.usgs.gov/>. (Erişim: 12.30.2022).
- Wu, W., Zou, C., Ren, Y., 2013. Exploring landscape design of community parks from ecology and recreation perspectives. *Environmental Engineering and Management Journal*. 12 (9): 1869-1873.

Çanakkale'nin Yöresel Lezzetleri

Çiğdem Özkan¹⁹

Mustafa Boz²⁰

1. Giriş

Asya ile Avrupa, Güney ile Kuzey arasında, geçiş noktasında yer alan Çanakkale yerleşim tarihi boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Çanakkale eski çağlarda “Troas” olarak anılan bölgede, Paleolitik çağdan (günümüzden yaklaşık 12 bin yıl önce) itibaren yerleşim izlerine rastlanmaktadır (Tombul, 2015). Kazdağları eteklerindeki zengin flora ve faunası, verimli tarım arazileri, uygun iklimi, denizi, zengin maden yatakları, stratejik önemdeki coğrafi konumu ve su kaynaklarına yakın olması dolayısıyla insanlığın kesintisiz yerleşim yeri olmuştur. Bu nedenlerle, Çanakkale bölgesi birçok medeniyete ev sahipliği yapmış ve zengin kültürel mirasa sahip bir bölgedir. Günümüzde de, Türkler, Rumlar, Yahudiler, Ermeniler, Levantenler, Göçmenler, Romanlar gibi toplulukların barış içerisinde yaşadığı, zengin sosyal ve kültürel yaşamlarını yansıttığı bir şehirdir. Farklı etnik grupların yıllarca birbirleriyle etkileşim içinde yaşaması yeme-içme kültürüne de zenginlik katmıştır.

Bölgenin temel geçim kaynağı tarım (% 24.7) olarak bilinmektedir (Çanakkale.bel.tr). Zengin mutfak kültürüne sahip bölgede, adalarda Akdeniz mutfağı hakim iken, Anadolu yakasında Ege mutfağının hakimiyeti görülmektedir (Gözüm, 2021). Yemeklerde ağırlıklı olarak Zeytinyağı kullanılır, kıyı kesimlerde balık yemeklerinin çeşitliliğinden söz edilebilirken, iç kesimlere doğru hayvansal ürünlerle yapılan yemekler ve ot çeşitlerinden yapılan yemeklere rastlanmaktadır. Biga, Lapseki, Ezine ve Ayvacık ilçelerinde et, süt ve peynir çeşitliliği oldukça zengindir. Bayramiç ilçesi Bayramiç beyazı meyvesi, Tuzla ve Kösedere köylerinde bölge ismi ile anılan domatesi meş-

19 Doç. Dr., ÇOMÜ, Ayvacık Meslek Yüksekokulu, Seyahat, Turizm ve Eğlence Hizmetleri Bölümü, Turist Rehberliği Programı, 17100, Çanakkale

20 Prof. Dr., ÇOMÜ, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, 17100, Çanakkale

hur olmuştur. Benzer şekilde Yenice Kapyra Biberi ile bilinmektedir. Bölgede yetiştirilen tarım ürünleri ve meyvelerinden yapılan salça, reçel, domates sosu gibi ürünler marka değeri olan ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bölgede endemik bitkiler ve yenilebilir ot çeşitliliği oldukça fazladır. Bu nedenle çeşitli otlar ile yapılan yemeklerin fazla olduğu görülmektedir. Bölgenin coğrafi işaretli ürünleri; Çanakkale El halısı, Ezine peyniri, Bayramiç beyazı, Bayramiç elması, Bayramiç Tahin Helvası, Bozcaada Çavuş Üzüümü, Yenice Kırmızı Biberi, Geyikli Zeytinyağı, Bayramiç Zeytinyağı ve Lapseki Şeftali'sidir. Bunun dışında Çanakkale Sakız Baklası ve Eceabat Susamı coğrafi işaret içim başvuru yapmıştır.

Bölge Zeytin ve asma ağaçları bakımından geniş arazilere sahiptir. Tarihsel süreç boyunca birçok medeniyete ev sahipliği yapmış Çanakkale bölgesi yöresel lezzetler bakımından zengin bir kültüre sahiptir. Son zamanlarda sağlıklı beslenmeye verilen önemin artmasıyla birlikte (Lang ve ark., 2014) yerel ekonomilerin müşterilerin talep ettikleri sağlıklı, doğal, güvenilir ve yöresel gıdaya erişimi sağlama çabaları da artmıştır. Bu nedenle geçmişten günümüze verimli topraklara sahip Çanakkale'deki tarımsal ürünleri ve yöresel lezzetlerin yerli veyabancı ziyaretçiler ile yerel halk tarafından bilinmesi ve tüketilmesi, yerel ekonomiye artı katma değer yaratma kapasitesinin artırılması ve tanıtılması oldukça önemlidir. Bu bölümün temel amacı, Çanakkale bölgesine ait yöresel ürünler ile üretilen yerel tatların ve lezzetlerin ortaya çıkartılması, bölgede var olan yöresel lezzetlerin tanınmasına, üretilmesine ve tüketilmesine katkı sağlanmasıdır.

1. Yöresel Lezzetler Kavramı

Yemek kültürü, insanların yaşamış olduğu topraklardaki gelenek, görenek, dini inanışlar, inançlar, sosyal ve ekonomik koşullar gibi birçok faktör tarafından şekillenmektedir (Wahlqvist ve Lee, 2007: 2). Yemek kültürü, bireyin kim olduğu ve nereye ait olduğu hakkında bilgi vermektedir (Delind, 2006: 136). Yemek kültürü bir bölgedeki coğrafi koşullar, bölgenin sosyo-ekonomik durumundan bağımsız düşünülemez. Bir bölgedeki yemek kültürü o bölgede yaşamın başlamasıyla beraber başlayan ve yüzyıllar boyu birikerek devam eden yaşayan bir kültürel mirastır. Yöresel lezzetler kavramı; yemek kültürü, yöresel yemekler, yöresel gıda, yöresel yiyecek kavramlarını içerisinde barındıran genel bir kavram olarak düşünülebilir (Erdem, Mızrak ve Kemer, 2018). Literatür incelendiğinde yöresel lezzetler, yöresel yemekler, yöresel gıda ile ilgili birçok kavramın kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada kapsayıcı olmasından dolayı, yöresel lezzetler kavramı kullanılacaktır.

Yöresel ürün (lezzetler), belirli bir coğrafi alanda yaşayan insanların fiziki ve biyolojik çevre ile beşeri faktörler arasındaki ilişkilerden meydana gelen entelektüel bir üretim becerisi yaratma fikrine dayanmaktadır (Esen, 2022). Demirer, (2010)'a göre yöresel ürünler-lezzetler, belirli bir yörede belirli bir tarihsel geçmişi bulunan yerel bir kültürün ortak becerilerine dayanılarak da açıklanabilmektedir. Buna göre yöresel mutfak; yöresel yiyecek, yöresel gıda, yöresel ürünleri de içerisinde bulunduran bir kavram olduğundan birbirinden ayrı düşünülmemesi gerekmektedir (Erdem, Mızrak ve Kemer, 2018). Yöresel lezzetler, bir yörenin sahip olduğu gastronomik kimliğin bir ifadesi ve bölge kültürünün bir parçasıdır. Bölgenin sosyal, kültürel ve ekonomik durumu hakkında bilgi vermektedir (Lee, 2014: 20). Inwood ve ark., (2009) yöresel lezzetler/yemekler/gıdaları, belirli bir coğrafyada yetişen ürünler olarak tanımlamaktadır. Çulha ve Kalkan (2015)'a göre yöresel yiyecekler/ürünler, belirli bir bölgede yetiştirilen, üretilen ya da yöresel bir kimliği olan yiyecek ve içeceklerdir.

Yöresel lezzetler, belirli bir yöreye ilişkin, o yörenin gelenek-görenek, örf ve adetleri, dini ve diğer kutlama, yas ve törenleri ile harmanlanmış, bölge coğrafyasının, sosyo-kültürel ve ekonomik durumunun bir parçası olan tüm çıktılar biçiminde tanımlanabilir.

Literatürde yöresel lezzetlere ilişkin birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Erdem, Mızrak ve Kemer, (2018) yaptıkları çalışmada, yöresel mutfak ve yöresel yemeklerin özelliklerine ilişkin olarak, yapılan yemeğin yöreye has olması, yörede yetişen ürünlerden yapılması, bölgedeki kişiler tarafından üretilmesi ve sunulması, yörenin örf ve adetlerini yansıtmaması gerektiğini ifade etmişlerdir. Saçılık ve Çevik, (2011) yaptıkları çalışmada yöresel lezzetlerin bir destinasyona ait en değerli çekiciliklerden biri olduğunu ve bölgedeki soyut ve somut mirasın dışı vurumu olduğunu ifade etmişlerdir. Benzer şekilde, Küçükaltan, (2009) Hu ve Ritchie, (1993) Enright ve Newton, (2005) Cömert ve Durlu Özkaya, (2014) yöresel lezzetlerin bir destinasyonun tercih edilmesinde en önemli faktörlerden biri olduğunu ifade etmektedirler. Bucak ve Ufuk (2014) "Gastronomi turizminin il turizmine etkisi: Çanakkale örneği" adlı çalışmalarında bölgenin gastronomi değerleri bakımından zengin olduğunu ifade etmişlerdir.

Ekonomik faaliyetlerin bir bölgenin mutfağını doğrudan etkilemesi dolayısıyla öncelikli olarak Çanakkale'deki başlıca tarım ürünlerinin neler olduğunun belirlenmesi önem arz etmektedir.

2. Çanakkale'nin Tarım Ürünleri ve Yöresel Lezzetleri

Bir bölgenin yemek kültürü, bölgenin Coğrafi konumuna göre şekillenmektedir. Bu nedenle bu kısımda ilk olarak Çanakkale'nin tarım ve hayvancılıktaki mevcut durumu ortaya konulmaya çalışıldıktan sonra yöresel lezzetlerine değinilecektir. (Tablo 2.1. ve Tablo 2.2.)

Çanakkale ilinin tarımsal ürünleri incelendiğinde tıbbi ve aromatik bitkiler, yenilebilir otlar ve mantarlar bakımından oldukça zengin olduğu görülmektedir. Meyve ve sebze çeşitliliği bakımından verimli toprakları ve elverişli iklimi sayesinde oldukça zengin olduğu görülmektedir. Bölge sürdürülebilir yaşam bakımından kendi kendine yetebilecek üretim potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte Türkiye'nin birçok iline ürün gönderirken ve farklı ülkelere ihracat yapabilmektedir. Bölgede coğrafi işaret almış birçok lezzet bulunmaktadır fakat bu sayının daha da artacağı öngörülebilmektedir. Bölgenin coğrafi işaretli tarım ürünleri; Ezine peyniri, Bayramiç beyazı, Bayramiç elması, Bayramiç tahin helvası, Bozcaada Çavuş Üzüümü, Yenice Kırmızı Biberi, Geyikli Zeytinyağı, Bayramiç tahin helvası, Bayramiç Zeytinyağı ve Lapseki Şeftalisi dir. Bunun dışında Çanakkale Sakız Baklası ve Eceabat Susamı coğrafi işaret için başvuru yapmıştır.

Tablo 2.1: Çanakkale'nin tarım ürünleri

Meyve	Sebze	Tahıl	Süt ve Süt Ürünleri	Yenilebilir Otlar ve Mantarlar	Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler
Ayva	Acur	Arpa	Ezine Peyniri	Acı Filiz	Civanperçemi
Deveci	Balkabağı	Ayçiçeği	Keçi, Koyun ve	Alagömeç	Mayasıl Otu
Armut'u	Bakla	Bakla	İnek Sütü	Arapsaçı	Limon Melisa
Bayramiç	Bamya	Buğday ve	Yöresel	Bodonaz	Kuşkonmaz
Beyazı	Bezelye	çeşitleri (Seyiz,	Yoğurtlar	Çoban Otu	Vetiver
Ceviz	Biber	Karakılıç gibi)	Ev yapımı keçi,	Deniz	Dağ
Çilek	Börülce	Fasulye	koyun peyniri	Börülcesi	Muşmulası
Çamfıstığı	Dereotu	Kuru Börülce	Fırınlanmış	Eşek helvası	Ölmez Çiçek
Çavuş Üzüümü	Domates	Çavdar	Peynir Helvası	Ebe Gümeci	Hatmi
(Bozcada)	(Tuzla-	Mısır	Höşmerim	Gelincikotu	Aynisefa
Karpuz	Kösedere)	Nohut		Hardal Otu	Yasemin
Kavun	Fasulye	Kırmızı		Hindiba	Kedi nanesi
Elma	Kabak	Mercimek		Isırgan Otu	Defne
Şeftali	Kapya Biber	Susam		İğnelik	Lavanta
(Umrubey)	(Yenice)	Yulaf		İstifno	Melisa
Üzüm	Karnabahar			Kapari	(Oğulotu)
Zeytin	Lahana			Kaya Koruğu	Mersin
Ahmetçe	Mısır			Keşkeklik Otu	Reyhan
Mandalinası	Marul			Körmen	Çanakkale
Kiraz	Patlıcan			Kuş Otu	Kekiği
	Pırasa			Kuzu Kulağı	Çarkıfelek
	Salatalık			Labada	İtr
	Taze soğan			Semizotu	Yara Otu
	Taze bakla			(Yabani)	Sumak
	Tere			Siğır Dili	Kuşburnu
	Yer fıstığı			Sirken Otu	Biberiye
				Şefketi Bostan	Tıbbi
				Turp Otu	Adaçayı
				Yabani Pazı	Anadolu
				Yabani	Adaçayı
				Sarımsak	Misk Adaçayı
				Çam mantarı	Mürver
				Et mantarı	Lavantin
				(Pırnar	Şeker Otu
				Melkisi)	Leylak
				Ayı mantarı	Limoni Kekik
				İnzüle mantarı	Fesleğen
				Biber mantarı	Mor Salkım
				Çimen Mantarı	Tıbbi Papatya
				Karnabahar	Tıbbi Nane
				Mantarı	Mercanköşk
				İstiridye	Gül
				Mantarı	Yayılcı Ardiç
				Kuzu Göbeği	
				Tavuk Katsı	
				Kulak Mantarı	
				Trüf Mantarı	

Yararlanılan kaynaklar:<https://canakkale.ktb.gov.tr/TR-70471/yoresel-yemekler.html>,

<https://canakkale.ktb.gov.tr/TR-216996/ne-yenir.html>

<https://www.canakkale.bel.tr/tr/sayfa/1126-ekonomik-yapi>

Tablo 2.2: Çanakkale yöresel lezzetleri

Ana Yemekler	Çorbalar	Hamur İşleri	Sebze Yemekleri	Tatlılar	Turşular ve Reçeller
Keşkek	Aşure	Akıtma	Acı Filiz Kavurması	Ev Baklavası	Patlıcan
Fırın Eti	Çorbası	Bulgurlu Mantı	Yumurtalı Tiken	Peynir Helvası	Turşusu
Oğlak Çevirme	Balık	Basma Börek	Peynirli Patlıcan	Höşmerim	Lahana
Kuzu Çevirme	Çorbası	Cüciükli	Kırmızı Biber	Mafiş	Turşusu
Kuzu Tandır	Göçe	Basma Börek	Parpullaması	Basma Helva	Kapari
Oğlak Tandır	Çorbası	(Soğanlı Pide)	Eksi Kulak Salatası	Sarma	turşusu
Fırında Çam	Domatesli	Çırpmalı	Turpotu Salatası	Çekme	Acı Biber
Mantarı	Tarhana	Çıplak	Taze Fasulye	Kurabiyesi	Turşusu
Melki Yemeğe	Çorbası	(Balkabağı ile yapılır)	Kızartması (Yumurtalı)	Lor Tatlısı	Yağlı Turşu
Gardala (Et	Ovmaç	Çıplak	Yumurtalı Diken	Pelte Tatlısı	Kolay Turşu
Mantarı ile	Çorbası	Ev Makarnası	Alagömeç Kavurması	Saraylı Tatlısı	(Tarator)
yapılır)	İskorpit	Göçe Böreği	Arapşaçı Kavurması	Efi Badem	Ahlat
Melki Köftesi	Çorbası	Pişi	Bodonaz Kavurması	Kurabiyesi	Turşusu
Börülce	İspanak	Nohut Ekmeği	Ebe Gümeci Yemeği	Damla Sakızlı	Koruk Suyu
Köftesi	Çorbası	(Lokum	Çoban Otu Kavurması	Kurabiye	Üzüm
Lüfer Pilavı	Sütlü	Ekmeği)	Deniz Börülcesi	(Bozcaada)	Reçeli
Bulgurlu	Çorba	Otlu Gözleme	Salatası	Muhallebi	Şeftali
Yaprak Sarma	Balkabağı	Ekşi Mayalı	Eşek Helvası Salatası	(Gökçada)	Reçeli Kiraz
Pazı Dolması	Çorbası	Ekmeç	Gelincikotu Kavurması	Bayramiç	Reçeli
Tuzda Sardalye		Katmer	Hardal Otu Salatası	Helvası	Gül Reçeli
Asma		Kıymalı	Hindiba Salatası	Yeşil Kabak	Kabak
Yaprağında		Boşnak Kol	Isırgan Otu Böreği	Tatlısı	Reçeli
Sardalye		Böreği	İğnelik Salatası	Yoğurt Tatlısı	İncir Reçeli
Patlıcan		Kuyruklu	İstifno Salatası	Mevlana şekeri	Dometes
Kapama		Börek Mantı	Keşkeklik Otu		Reçeli
Ahtapot Izgara		Patlıcanlı Börek	Kavurması		Kekik balı
Lakerde			Körmen Kavurması		(Gökçada)
Hıdırellez			Kuş Otlı Gözleme		
Pilavı			Kuzu Kulağı (Ekşi		
Tumbi			Kulak) Salatası		
Metez			Semizotu (Yabani)		
Bakla Aşı			Salatası		
(Keşkeği)			Sığır Dili		
Biga Köftesi			Şeftali Bostan Yemeği		
Şipşi			Turp Otu Salatası		
Tarhanalı			Yabani Pazı Haşlama		
Patlıcan			Bamya Kızartması		
Mevlit Pilavı			Çiçek Çullaması		
Domatesli			Kabak Çiçeği Dolması		
Erişte			Lorlu Biber Közlemesi		
Çiphorta			Otlu Mücver		
Boklu Kebap			Girit Ezme		
(Sardalye)			Patlıcan Közlemesi		
Kaçamak			Salatası		
Tavuklu Mantı			Kabak Haşlama		
			Bakla Fava		

Yararlanılan kaynaklar: Özkan (2020), Çanakkale Yemekleri (2015), Biga Yemekleri (2016)

<https://canakkale.ktb.gov.tr/TR-216996/ne-yenir.html>

<https://canakkale.ktb.gov.tr/TR-70471/yoresel-yemekler.html>

Bir bölgenin yöresel lezzetleri, bölgenin coğrafi konumu, iklimi, geçim kaynakları, sosyo-ekonomik durumu, kültürel değerleri ve geçmişinden ayrı düşünülemez. Çanakkale ili yöresel lezzetlerinin incelendiği bu çalışmada da ortaya konulduğu gibi, bölgenin tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin tarımsal ürünler ile olan ilişkisinin oldukça kuvvetli olduğu görülmektedir. Bölgede bakir kalmış tarım alanlarının fazlalığı, sanayinin diğer illere kıyasla gelişmemiş olması, tarım ve hayvancılığa dayalı lezzetlerin de fazla olmasına katkı sağlamıştır. Yöresel lezzetler bakımından Çanakkale’de ot yemekleri çeşitlerinin diğer yemeklere kıyasla daha fazla olduğu söylenebilir.

2.3. Yöresel Lezzetlerden Örnek Reçeteler

Bu bölümde yöresel lezzetlerinde bazılarının reçetelerine yer verilmektedir.

2.3.1. Keşkek

Malzemeler:

1 kg keşkeklik buğday

1 bütün tavuk

1 büyük soğan

1 çay bardağı yağ

Su

1 yemek kaşığı tuz

Yapılışı:

Geniş ve derin bir tencerede 4-5 parçaya ayrılmış tavuk, buğday ve soğan su eklenerek pişirilir. Pişirildikten sonra tavuğun kemikleri ve derisi alınır alındıktan sonra blender yardımı ile çırpılır. Haşlanan buğdayın kıvamı koyu olur ise sıcak su ile açılabilir. Yumuşak bir kıvam haline getirilerek pişirilir (Şekil 2.1.).

Not: Düğün ve hayırlarda yapılan keşkek odun ateşinde kazanlarda pişirilir. Çırpma işlemi büyük tahta kaşıklar ile kazan içerisinde yapılmaktadır. İsteğe ve düğünü yapan kişinin maddi durumuna göre kuzu eti ile de yapılabilir. Kuzu eti ile yapılan keşkeğin daha lezzetli olduğu ifade edilmektedir (Özkan, 2020).



Şekil 2.1: Bulgurlu mantı

Kaynak: (Özkan, 2020).

2.3.2. Basma Helva (Tepme Helva, Depme Helva)

Tepme helva bayramlarda ve düğünlerde misafirlere ikram etmek amacıyla yapılır. Gelin kızlara erkek evi tarafından yapılır. Nişanda ve düğünde götürülür. Ayvacık'a bağlı tüm köyler tarafından bilinir. Ayrıca özel günlerde yapılır (Şekil 2.2.).

Malzemeler:

1 çay bardağı yağ

1 çay bardağı su

Aldığı kadar un

Şerbeti İçin:

1,5 su bardağı şeker

1,5 su bardağı un

Yapılışı:

Yağı ve suyu mangal ateşinde kaynatılır. Kaynayınca, aldığı kadar un eklenir. Un, yağ ve su karışımı içini çekince ocaktan alınır. Daha sonra hamur elde ufalanır (eski zamanlarda kalburdan geçirilirdi). Ufalanın un yağ karışımı kara tavada ağır ateşte pembeleşinceye kadar kavrulur. Başka bir yerde şerbeti hazırlanır. Ilık su içesine şeker atılır ve karıştırılarak şeker eritilir. Üzerine hazırlanan şerbeti dökülür. Şerbetini çekince kare dilimler halinde kesilip servis edilir (Özkan, 2020).

Not: Bu işlemler evde ocakta kısık ateşte yapılabilir. Kara tava yok ise teflon tava kullanılmalıdır. Günümüzde basma helva evlerde ocak üzerinde yapılmaktadır.



Şekil 2.2: Tepme helva

Kaynak: (Özkan, 2020).

2.3.3. Basma Börek (Soğanlı Pide)

Her mevsim yapılabilir. Ayvacık'a bağlı tüm köyler tarafından bilinmektedir. Genellikle ekme yapmak için ekme atılmadan önce ekme fırınına veya evdeki fırına atılır. Basma börekte dikkat edilmesi gereken husus hamurun akışkan olmasıdır. Kara tava denilen tepside ve odun ateşinde yapılırca daha lezzetli olur (Şekil 2.3.).

Malzemeler:

1 paket instant maya veya yarım paket yaş maya

4 su bardağı un

1 tatlı kaşığı tuz

Su

Harcı İçin:

Yarım maydanoz

Yarım demet dere otu

1 demet soğan

250 gr. Keçi peyniri veya koyun peyniri

Yarım su bardağı zeytin yağı (hamur bastırılırken kullanılır)

Yapılışı:

Öncelikle instant maya ise ılık su ve 1 çay kaşığı şeker ile yaklaşık 5 dakika mayalanmaya bırakılır. Mayalanma bittikten sonra malzemeler hamur yoğrulacak kaba alınır. Hamur yoğrulur yoğrulmuş hamur kulak memesi yumuşaklığından biraz daha yumuşak olur. Kabarması için sarılır ve bir saate yakın dinlendirilir. Hamur dinlenirken içi için maydanozlar, dere otu, ve soğanlar yıkanır doğranır peynir eklenir. Yuvarlak veya kare fırın tepsisi yağlanır. Mayalanan hamur tepsiye bastırılarak serilir. Zeytin yağının yarısı hamurun üzerine gezdirilir. Harcın yarısı eklenir. Hamur her köşesinden alınarak harç hamur ile kapatılır ve bastırılır. Kalan harç üzerine eklenir ve yağ gezdirilir. Kare şeklinde dilimlenir ve 200 derece fırında pişirilir (Özkan, 2020).



Şekil 2.3: Basma börek

Kaynak: (Özkan, 2020).

2.3.4. Bulgurlu Manti

Bulgurlu mantı Ayvıcık ilçesine bağlı köylerde yerli halk tarafından bilinen bir yöresel yemektir. Yapılan görüşmelerde bulgurlu mantının bölgede geçmişinin çok eskilere dayandığı ifade edilmektedir. 1800'li yıllardan itibaren yapılan bir yöresel yemek olan bulgurlu mantı, Ramazan ve Kurban Bayramlarında gelen misafirlere ikram etmek amacıyla yapılmaktadır. Ayrıca misafir geldiğinde de yapılır (2.4.).

Malzemeler:**Hamuru İçin**

1 su bardağı su

1 çay kaşığı tuz

1 yumurta

2 yemek kaşığı zeytin yağı

Aldığı kadar un

Harcı için :

1 su bardağı orta bulgur

Yarım çay kaşığı tuz

1 yemek kaşığı nane

2 yemek kaşığı zeytin yağı

Yapılışı:

Hamuru için :Tüm malzemeler karıştırılır. Hamurdan mandalina büyüklüğünde bezeler yapılır ve üzerine nemli bez örtülerek bir kenarda bekletilir.

Harcı için :Bulgur sıcak su ile kısık ateşte haşlanır suyunu çekince tuz ve 2 yemek kaşığı nane ve zeytin yağı eklenir. Bezeler hazır yufka inceliğinde açılır. Açılan yufkanın içine 4 veya 5 yemek kaşığı harc konulur. Yufkanın kenarları katlanır ve oklavaya dolanır. Hamurun yapışmaması için çok az un serpilir. Hamur oklavadan çıkarılır, el ile hafifçe bastırılır ve bıçak ile 1 parmak kalınlığında kesik atılır, her 4 kesikten sonra bıçak ile kesilir. Daha sonra kızgın yağda kızartılır. kızartıldıktan sonra işaretli yerlerinden dilimlenerek servis edilir. Üzerine isteğe bağlı olarak yoğurt ve nane gezdirilir (Özkan, 2020).



Şekil 2.4: Bulgurlu mantı

Kaynak: (Özkan, 2020).

2.3.5. Çam Mantarı (Fırında)

Çam mantarı sonbahar da çamlık alanlarda kendiliğinden çıkan bir mantar türüdür. Sonbaharda yapılır. Çam ağaçlarının olduğu köylerde bilinir ve yapılır (Şekil 2.5.).

Malzemeler:

1 kg çam mantarı

1 su bardağı un

Yarım çay bardağı zeytinyağı

1 çay kaşığı tuz

Yapılışı :

Çam mantarları güzelce yıkanır. Yıkandıktan sonra una bulamır. Yağlı kağıt dizilmiş tepsiye tek tek dizilir üzerine tuz ve zeytinyağı gezdirilir. 180 derece fırında pişirilir (Özkan, 2020).



Şekil 2.5: Çam mantarı

Kaynak: (Özkan, 2020).

2.3.6. Balkabağı Böreği

Balkabağı böreği Sonbahar ve Kış mevsiminde yapılır. Tatlı bir börek olup, Türk Mutfağında ender rastlanan bir börek çeşididir. Balkabağı kullanılması nedeniyle besleyici değeri yüksektir (Şekil 2.6.).

Malzemeler:

1 kg Bal kabağı

3 adet yufka

1 yemek kaşığı toz şeker

1 çay kaşığı karabiber

1 tutam tuz

Yarım su bardağı zeytinyağı

Üzeri için :

1 adet yumurta

1 yemek kaşığı zeytinyağı

Yapılışı :

Kabaklar rendelenir içine bir tutam karabiber, toz şeker ve yarım su bardağı zeytinyağı konulup karıştırılır. Yağlanmış tepsiye 1 adet yufka serilir harcın yarısı döşenir ve üzerine ikinci yufka serilir. Harcın diğer yarısı döşenir ve üzerine üçüncü yufka serilip dilimlenir. 1 yumurta ve 1 yemek kaşığı zeytinyağı karıştırılarak üzerine sürülür. 180 derece fırında pişirilir (Özkan, 2020).



Şekil 2.6: Balkabağı böreği

Kaynak: (Özkan, 2020).

3. Sonuç

Anadolu tarih öncesi ve tarih çağları boyunca birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış bir coğrafyadır. Yaşayan her topluluk kendi kültüründen izler bırakmıştır. Kültürel zenginlik mutfak kültürüne de yansımıştır. Çanakkale Kaz dağları eteklerinde, Ege ve Akdeniz iklimi hakimiyetinde zengin flora ve faunası olan bir bölgede olması, zengin su kaynaklarına yakın olması dolayısıyla verimli tarım arazilerine sahip bir bölgededir. Bunun yanı sıra Çanakkale’de farklı kültürlerin bir arada yıllarca yaşaması yeme-içme kültürüne

de zenginlik katmıştır. Çanakkale mutfağında Ege ve Akdeniz mutfağının etkileri görülmektedir. Yemeklerde genellikle zeytinyağı kullanılır. Bunun yanı sıra ağırlıklı olarak sebze yemeklerinin yapıldığı görülmektedir. Çanakkale denilince akla ilk gelecek lezzetler; şarap, zeytin, zeytinyağı, keşkek, sardalye, peynir helvası, Ezine Peyniri, Bayramiç Beyazı, Umurbey şeftalisi, Bayramiç kirazı, Tuzla-Kösedere Domatesi, Bayramiç Tahin Helvası, Efi Badem Kurabiyesi, Çavuş Üzüümü, Oğlak Çevirme, Fırın Eti, Ekşi Ekmek, Nohut Ekmeğidir. Çanakkale yöresel yemekleri kullanılan malzemeler, yapılış biçimi, sunum özellikler bakımından kendine has özellikler taşımaktadır. Bazı yöresel lezzetler tüm ritüellerin ana yemeği olarak yapılmaktadır. Dini bayramlarda, mevlitlerde, geleneksel törenler ve kutlamalarda, köy hayırlarında, gezeklerde, düğünlerde, cenaze ve mevlitlerde olmazsa olmaz lezzetler vardır. Bunlardan en önemlisi keşpektir. Pişi, mevlit, dini bayramlar ve hayırlarda dağıtılmaktadır. Bayramlarda ev baklavası, bulgurlu yaprak sarma, bulgurlu mantı, yüziük takmaya giderken ve çeyiz götürmede tepme helva, düğün ve nişanlarda çekme (çerezin içine konulur), Hıdırellez kutlamalarında oğlak veya kuzu çevirme, Hıdırellez pilavı yapılmaktadır. Örneklerden de anlaşılacağı gibi Çanakkale, coğrafi, iklimsel ve zengin sosyo-kültürel yapısı ile çok farklı mutfak lezzetlerine sahiptir.

4. Kaynaklar

- Bucak, T. ve Ateş, U., 2014. Gastronomi Turizminin il turizmine etkisi: Çanakkale örneği. *International Journal of Social Science*. 28: 315-328.
- Cömert, M. ve Durlu Özkaya, F., 2014. Gastronomi Turizminde Türk Mutfağının Önemi, *Journal of Tourism And Gastronomy Studies*. 2 (2): 62-66.
- Çulha, O. ve Kalkan, A., 2015. Tanıtım broşürleri gözüyle Anadolu yöresel mutfakları, I. Eurasiam International Tourism Congress: Current Issues, Trends, And Indicators (Eitoc-2015), 28-30 Mayıs 2015, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Delind, L.B., 2006. Of bodies, place and culture: Re: situating local food. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 19: 121-146.
- Enright, M., Newton, J., 2005. Determinants of tourism destination competitiveness in Asia Pasific: Comprehensiveness and Universality. *Journal of Travel Research*. 43 (4): 339-350.
- Erdem, Ö., Mızrak, M., Kemer, A.K., 2018. Yöresel yemeklerin bölge restoranlarında kullanım durumu: Mengen örneği, *Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi*. 3 (1): 44-61.
- Esen, M.K., 2022. Yöresel lezzetlerin gastronomi turizmi açısından önemi: Türkiye'deki helvalar. *Aydın Gastronomy*. 6 (2): 283-294.
- Eskici, Z., 2016. Biga Yemekleri, Çanakkale Olay Gazetesi, Çanakkale.
- Ganiler, A., Mutay, F., 2015. Çanakkale yemekleri, Çanakkale Olay Gazetesi, Çanakkale
- Gözüm, Ü.Y., 2022. Rehber Çanakkale, Karınca Ajans Yayıncılık Matbaacılık, 5. Baskı, Ankara. ISBN: 978-605-149-580-4.
- Hu, M., Ritchie, J. R. B., 1993. Measuring destination attractiveness: A contextual approach. *Journal of Travel Research*, 32 (2): 25-34.
- Inwood, S. M., Sharp, J. S., Moore, R. H. ve Stinner, D.H., 2009. Restaurants, chefs and local foods: Insights drawn from application of a diffusion of innovation framework. *Agriculture And Human Values*. 26 (3): 177-191.
- Küçükaltan, G., 2009. Küreselleşme sürecinde gastronomide yöresel tatların turistlerin destinasyon tercihlerine ve ülke ekonomilerine etkileri. 3. Ulusal Gastronomi Sempozyumu Bildirileri, 17-18 Nisan. Antalya: Akdeniz Üniversitesi Alanya İşletme Fakültesi.
- Lang, M.; Stanton, J. ve Qu, Y., 2014. Consumers' evolving definition and expectations for local foods. *British Food Journal*. 116 (11): 1808-1820.
- Lee, K.H., 2014. The importance of food in vacation decision-making: Involvement, lifestyles and destination activity preferences of international slow food members. Queensland Üniversitesi, Doktora Tezi. Avustralya.

Özkan, Ç., 2020. Somut olmayan kültürel miras: Çanakkale ayvacı yemekleri, 2. Baskı, Gazi Kitabevi: Ankara.

Çevik, S. ve Saçlık, M., 2011. Destinasyonun rekabet avantajı elde etmesinde gastronomi turizminin rolü: Erdek örneği. Düzce: 12. Ulusal Turizm Kongresi, 30 Kasım-4 Aralık.

Yöresel Lezzetlere Seyahat, 2007. Müsiat Kültür Kitaplığı, İstanbul. ISBN: 978-975-7215-76-09

Tombul, M., 2015. Çanakkale kültür envanteri, arkeolojik yerleşim alanları ve sanat tarihi yapıları. Matsis Matbaa Hizmetleri: İstanbul. ISBN: 987-605-4701-63-6.

Wahlqvist, M., Lee, M.S., 2007. Regional food culture and development. Asia Pac J Clin Nutr. 16 (1): 2-7.

İnternet Kaynakları:

<https://canakkale.ktb.gov.tr/TR-70471/yoresel-yemekler.html> Erişim Tarihi: 24.02.2022

<https://www.canakkale.bel.tr/tr/sayfa/1126-ekonomik-yapi> Erişim Tarihi: 23.02.2022

<https://www.nufusu.com/il/canakkalenufusu#:~:text=%C3%87anakkale%20n%C3%BCfusu%20bir%20%C3%B6nceki%20y%C4%B1la,%2C%20%50%2C05%20kad%C4%B1nd%C4%B1r> Erişim Tarihi: 24.02.2022

Çanakkale İli ve İlçeleri Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Durumu

Gıyasettin Çiçek²¹

Sarp Korkut Sümer²²

Uğur Tunç²³

1. Giriş

Hızla artmaya devam eden nüfusun beslenmesi, aktif nüfusa yeni iş imkanlarının açılması ve dış ticaret dengesinin sağlanması, tarıma bağlı olan ve ülkelerin gündeminde en ön sırada yer alan konulardır. Gereksinimlerin karşılanabilmesi için oluşan bu taleplerin dünya üzerinde bulunan kısıtlı imkanlarla sağlanması gerekmektedir. Eldeki kısıtlı imkanların etkin şekilde kullanılması ile tarımsal üretimde artışın yanında verim ve kalitenin de artırılması gerekliliği kaçınılmaz bir gerçektir (Saygılı ve Çakmak, 2021). Tarımda verim ve kalitenin artırılmasında ise ele alınan bölgenin iklimi, coğrafi konumu, arazi varlığı, üretim sistemi, toprak yapısı, iş gücü ve teknoloji kullanımı gibi etkenler önemli faktörlerdir.

Tarımsal üretimde birim alandan niteliksel ve niceliksel olarak daha yüksek üretim elde etmek, modern üretim tekniğinin temel amaçlarından biridir. Bu amaçlar, toprak ve su kaynaklarının korunması, düzenlenmesi, sulama, gübreleme, tarımsal savaş, damızlık materyal geliştirme ve tarımsal mekanizasyon teknolojilerinden yararlanılarak gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır (Çanakçı, 2005). Tarımsal mekanizasyon, tarımsal üretimde diğer girdilerin etkinliğini artırmak, ekonomikliğini sağlamak ve çalışma koşullarını iyileştirme yönünden tamamlayıcı bir öğe olmak üzere bir tarımsal üretim teknoloji-

21 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

22 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

23 Zir. Yük. Müh., Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 17100, Çanakkale

sidir (Zeren ve ark., 1995). Tarımda iklim ve toprak şartlarına bağımlılığı en az düzeye indirerek tarımsal üretimde dolaylı olarak artış sağlayan tarımsal mekanizasyon, mevcut olan üretim kaynaklarının verimlilik seviyesini yükseltmekte ve yeni kaynakların devreye sokulmasına da etkili olmaktadır.

Tüm ülkelerde tarımsal mekanizasyon, farklı düzeylerde gelişme ve uygulama göstermektedir. Bu farklılık, bir ülkenin bölgelerinde, aynı bölge içinde tarımsal işletmelerde de izlenebilmektedir. Mekanizasyon düzeyi, her tarımsal işletmede işletmenin teknik ve ekonomik yapısına bağılı olarak farklı değerlerde olabileceği gibi (Koçtürk ve Avcıoğlu, 2007) bir ülkenin, bir bölgenin veya bir işletmenin mekanizasyon düzeyi yıldan yıla da farklılıklar gösterebilir. Bu noktadan hareketle gerek birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasında gerekse zamanın etkin olarak kullanılmasında bir bölgenin mekanizasyon göstergeleri önem arz etmektedir (Çiçek ve Sümer, 2017).

Türkiye, tarımsal üretim değeri bakımından dünyada 7., Avrupa ülkeleri arasında ilk sırada yer almaktadır (Aytüre ve Acar, 2016; Semerci, 2019). Çanakkale ise, coğrafi konumu, iklimi, tarım ve hayvancılık potansiyeli, birçok üründe üretim miktarı, kalite ve verim açısından Türkiye’de önemli bir yere sahiptir. İlin temel geçim kaynağı Tarım ve Hayvancılık olup, hammaddesi tarımsal ürünler olan, tarıma dayalı sanayi de ilin ekonomisinde önemli rol oynamaktadır.

Tarımsal mekanizasyon düzeyinin ülkemizdeki durumunun belirlenebilmesi için; Türkiye genelinde, farklı bölgeler, il ve ilçe düzeyi olmak üzere birçok araştırma yapılmıştır. Teknolojinin sürekli gelişmesi ve yeni tekniklerin bulunmasıyla birlikte tarımsal üretimde traktör ve makine kullanımının yaygınlaşması sonucu verilerin güncellenmesi amacıyla bu tür araştırmalar yapılmaya devam etmektedir (Saygılı ve Çakmak, 2021; Sessiz ve ark., 2006; Baran ve ark., 2014; Altuntaş, 2016; Sağlam ve Kuş, 2016; Comart ve Akıncı, 2017; Özpınar ve Ürkmez, 2017; Aslantürk ve Altuntaş, 2018; Semerci, 2019).

Yürütölen araştırmalar genellikle ülke, bölge il veya işletme ölçeği dikkate alınarak yapılmış, çalışmalarda çeşitli istatistik verilerinden veya anket çalışmalarından yararlanılmıştır. Sessiz ve ark. (2006) anket çalışması yaparak Diyarbakır ilindeki tarım işletmelerinin, Koçtürk ve Avcıoğlu (2007) Türkiye’de bölgelerin ve illerin, Eryılmaz ve ark. (2014) Yozgat ilinin, Baran ve ark. (2014) Batı Marmara Bölgesi’nin, Sağlam ve Kuş (2016), Orta Anadolu Bölgesi illerinin, Altuntaş (2016), Türkiye coğrafi bölgelerinin, Comart ve Akıncı (2017), Antalya ili tarım işletmelerinin, Özpınar ve Ürkmez (2017) Çanakkale ilinin, Oğuz ve ark. (2017) Konya ilindeki tarım işletmelerinin,

Aslantürk ve Altuntaş (2018) Malatya ilinin, Abdikoğlu (2019), Trakya Bölgesi illerinin, Yılmaz ve Sümer (2018) Güney Marmara Kalkınma Bölgesi'nin, Saygılı ve Çakmak (2021), Niğde ili ve ilçelerinin tarımsal mekanizasyon düzeyinin belirlenmesine yönelik çeşitli araştırmalar yürütmüşlerdir. Benzer çalışmalar araştırmacılar tarafından farklı iller içinde yapılmış, Tarım ve Orman Bakanlığı, İl Tarım ve Orman Müdürlükleri, Ziraat Mühendisleri Odası gibi kurum ve kuruluşlar da farklı yıllarda, birçok ilde konu ile ilgili raporlar yayınlamışlardır.

Bu araştırmada Türkiye, Çanakkale ili ve ilçelerinin tarımsal yapısı çeşitli yönleriyle ele alınarak, tarımsal üretim, tarımsal arazi, tarımsal işletme ve tarım makinaları varlığı ile mekanizasyon düzeyi incelenmiş ve son beş yıldaki değişim belirlenmeye çalışılmıştır.

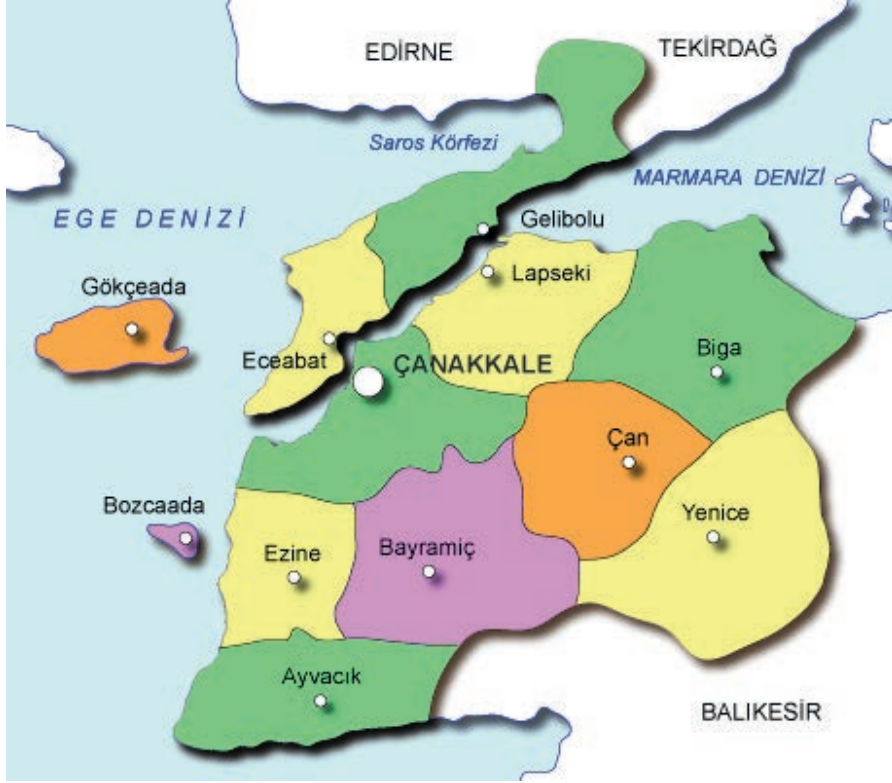
2. Materyal ve Metot

Bu araştırmada 2017-2021 arasındaki yıllara ait TÜİK ve Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü istatistiksel verileri ve çeşitli kaynaklardan elde edilen veriler kullanılarak Türkiye, Çanakkale ili ve ilçelerinin tarımsal yapısı incelenmiş ve mekanizasyon düzeyi belirlenmeye çalışılmıştır. Tarımsal yapının belirlenmesinde Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerine ait tarım alanları, yetiştirilen ürün alanları, hayvan sayıları, traktör ve tarım makinaları sayıları verilmiştir. Biçerdöver sayıları, tarım makinaları sayıları, güç gruplarına göre traktör sayıları ve traktör güçleri değerlendirilmiş, mekanizasyon düzeyi belirlenerek Türkiye, Çanakkale ili ve ilçelerinin son 5 yılındaki değişim tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen veriler Türkiye'de, Çanakkale'de ve Çanakkale'ye yakın bölgelerde son 10 yılda yapılmış araştırma verileri ile karşılaştırılmıştır. Mekanizasyon düzeyinin belirlenmesinde Çanakkale ili, ilçeleri ve Türkiye geneli için birim alan başına düşen traktör güçleri (kW ha^{-1}), traktör başına düşen tarım alanları (ha traktör^{-1}), traktör başına düşen ekipman sayıları (makina traktör^{-1}), birim tarım alanına düşen traktör sayıları ($\text{traktör } 1000 \text{ ha}^{-1}$) hesaplanarak değerlendirilmiştir.

3. Tarımsal Yapı

995.954 ha yüzölçümü ile Türkiye yüzölçümünün %1.27'sini, Marmara Bölgesi yüzölçümünün %13.67'sini kaplayan Çanakkale, merkez ilçe dışında 11 ilçe, 11 belde, 576 köy olmak üzere toplam 599 yerleşim yerinden oluşmaktadır (Şekil 3.1.). İlin toplam nüfusu 557 276 kişi olup, km^2 'ye 56 kişi düşmektedir. Toplam nüfusun %62'si il ve ilçe merkezlerinde, %38'i belde ve köylerde yaşamaktadır (Anonim, 2022). 2015 yılında %37 olan (Çiçek ve Sümer, 2017) ve 2017 yılında ise 181 000 kişi ile %34.06 olan (Semer-

ci, 2019) tarım nüfusu günümüzde 181 990 kişi olup toplam nüfusa oranı %33'tür. Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinin yüzölçümleri ve toprak dağılımları Tablo 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1: Çanakkale ili ve ilçeleri

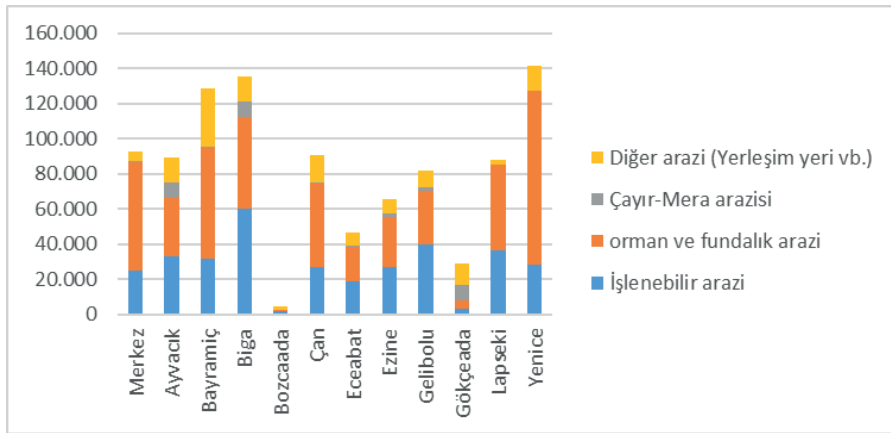
Tablo 3.1: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinin yüzölçümleri ve toprak dağılımları (ba) (Anonim, 2022)

İlçesi	Yüzölçümü	%*	İşlenebilir Arazi			Orman ve Fundalık Arazi			Çayır-Mera Arazisi			Diğer Arazi (Yerleşim Yeri vb.)		
			Miktar	%*	Miktar	%*	Miktar	%*	Miktar	%*	Miktar	%*	Miktar	%*
Türkiye	78.356.200		23.473.000		22.933.000		14.617.000		17.333.200					
Çanakkale	995.954	100	331.633	33.4	489.702	49.3	33.020	3.3	141.599	14.0				
% oran**	1.27		1.41		2.14		0.23		0.82					
Merkez	92.900	9.3	24.551	7.4	62.159	12.7	644	2.0	5.546	3.9				
Ayvacı	89.384	9	33.256	10.1	33.299	6.8	8.246	24.9	14.584	10.3				
Bayramiç	129.122	13	31.780	9.6	63.100	12.9	529	1.6	33.713	23.8				
Biga	137.601	13.8	60.422	18.2	51.935	10.6	8.932	27.1	16.312	11.5				
Bozcaada	4.263	0.4	2.061	0.6	121	0.1	182	0.6	1.898	1.3				
Çan	91.082	9.1	26.572	8.0	47.580	9.7	604	1.8	16.326	11.5				
Eceabat	46.474	4.7	18.506	5.6	19.762	4.0	616	1.8	7.590	5.4				
Ezine	71.185	7.1	26.894	8.1	28.672	5.8	1.578	4.8	14.040	9.9				
Gelibolu	81.345	8.2	39.748	12.0	30.330	6.2	2.339	7.1	8.928	6.3				
Gökçeada	31.079	3.1	3.350	1.0	4.423	0.9	9.002	27.2	14.304	10.1				
Lapseki	89.105	8.9	36.190	10.9	49.130	10.0	154	0.5	3.631	2.6				
Yenice	132.415	14.3	28.303	8.5	99.192	20.3	194	0.6	4.727	3.3				

*İlçelerin Çanakkale ili içerisindeki oranlarıdır. **Çanakkale'nin Türkiye içerisindeki oranıdır.

Tablo 3.1.'de Türkiye yüzölçümünü incelendiğinde işlenebilir arazi oranı (%29.9) ve orman ve fundalık arazi oranınının (%29.3) birbirine yakın değerde olup toplamda %59.2'lik bir alan kapladığı, bunu %22.1 ile diğer arazilerin ve %18.7 ile çayır-mera arazilerininin takip ettiği görülmektedir.

2015 yılında Türkiye'de Çanakkale'nin işlenebilir arazi payı %1.38 iken (Çiçek ve Sümer, 2017), 2021 yılında %1.41'e yükselmiştir. Orman ve fundalık arazi Çanakkale içerisinde en fazla alana sahip olup (%49.3) Türkiye ortalamasınının (%29.3) üzerindedir. Çayır-mera arazisi ise oldukça az bir alana sahip olup (%3.3) Türkiye ortalamasınının (%18.7) altındadır. 2017 yılında Türkiye Orman ve fundalık arazi varlığında Çanakkale'nin payı %2.19 ve çayır-mera arazi varlığında %0.21 iken (Semerci, 2019) günümüzde Çanakkale'nin payı Orman ve fundalık arazi varlığında %2.14'e düşmüş, çayır-mera arazi varlığında ise %0.23'e çıkmıştır. Çanakkale'de arazi büyüklüğü açısından en büyük ilçeler Yenice (%14.3) ve Biga'dır (%13.8). En küçük ilçeler ise Bozcaada (%0.4), Gökçeada (%3.1) ve Eceabat (%4.7) ilçeleridir (Şekil 3.2.).



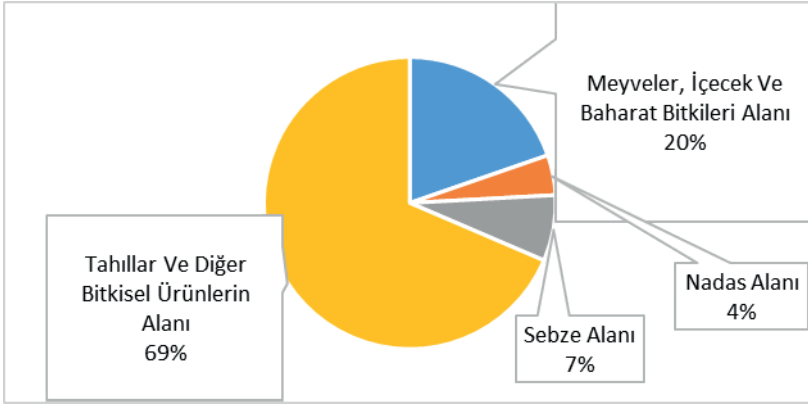
Şekil 3.2: Çanakkale ilçeleri toprak dağılımları (ha)

İşlenebilir arazi olarak Çanakkale'de en fazla alan kapsayan ilçe Biga'dır (%18.2). Biga'yı sırası ile %12 ile Gelibolu ve %10.9 ile Lapseki ilçeleri takip etmektedir. Orman ve fundalık arazinin en fazla olduğu ilçe Yenice'dir (%20.3). Bayramiç Çanakkale'deki orman ve fundalık alanların %12.9'unu, Merkez ilçe ise %12.7'sini kapsamaktadır. Çanakkale'de en az orman ve fundalık alan kapsayan ilçeler ise alanlarınının küçük olmasından dolayı %0.9 ile Gökçeada ve %0.1 ile Bozcaada'dır. Diğer arazi varlığı olarak Çanakkale'de en fazla alan kapsayan ilçe %23.8 ile Bayramiç ilçesi, en az alan kapsayan ilçe

ise %1.3 ile Bozcaada'dır (Şekil 3.2.). Çanakkale tarım alanlarının dağılımı Tablo 3.2. ve Şekil 3.3.'de görülmektedir.

Tablo 3.2: Çanakkale tarım alanlarının dağılımı (ha) (TÜİK, 2022)

İşlenebilir Arazi Dağılımı	Türkiye		Çanakkale	
	Alanı	% oran	Alanı	% oran
Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	3.591.345	15.30	59.534	19.70
Nadas Alanı	3.059.162	13.04	13.372	4.43
Sebze Alanı	755.335	3.22	22.89	7.31
Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı	16.061.572	68.44	207.179	68.56
TOPLAM	23.467.414	100.00	302 174	100.00



Şekil 3.3: Çanakkale tarım alanlarının dağılımı

Çanakkale, Türkiye işlenebilir arazi varlığının %1.41'ini oluşturmaktadır. Bu oran 2015 yılında %1.38 olarak (Çiçek ve Sümer, 2017), 2017 yılında ise %1.39 olarak (Semerci, 2019) gerçekleşmiştir. 2015 yılında nadas alanları dahil olmak üzere Çanakkale ilindeki tarla alanı toplam alanın %77.84'ü iken (Çiçek ve Sümer, 2017), bu oran 2017 yılında %76.90'a (Semerci, 2019) ve günümüzde %73'e düşmüştür.

Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin yetiştirildiği alan Türkiye ve Çanakkale'de oran olarak aynı olup, Çanakkale'de yetiştirilen Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı ile Sebze alanları hem 2017 yılında hem de günümüzde Türkiye ortalamasının üzerindedir. Türkiye'de nadasa ayrılan alanın ise Çanakkale ortalamasının oldukça üzerinde olduğu görülmektedir.

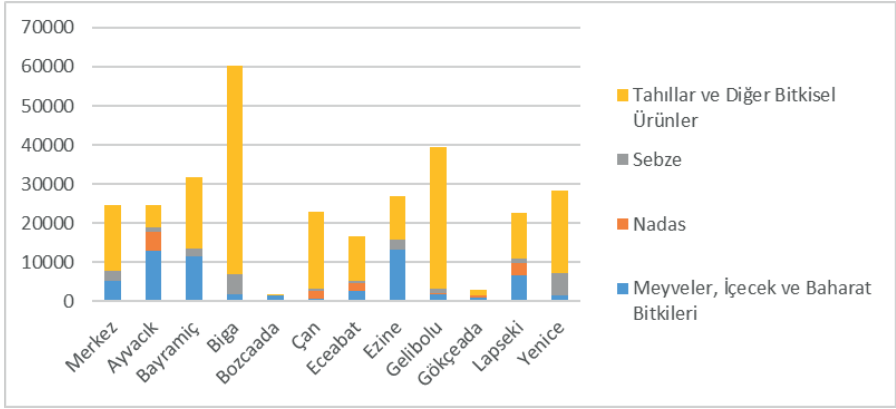
Türkiye meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanının %1.66'sı Çanakkale'de bulunmaktadır. 2015 yılında %1.64 olan bu oran 2017 yılında %1.72 olmuştur (Semerci, 2019).

Çanakkale'de Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı Ezine, Ayvacık ve Bayramiç'te birbirine yakın değerlerde olup diğer ilçelerden daha fazladır. Gökçeada, Bozcaada, Yenice ve Biga ise Meyveler, içecek ve baharat bitkileri yetiştiriciliğinde en az alana sahip ilçelerdir. Sebze alanı en fazla olan ilçe Yenice ve Biga ilçeleri, en az olan ilçeler ise Bozcaada ve Gökçeada'dır. Tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin en fazla yetiştirildiği alana sahip olan ilçeler Biga ve Gelibolu ilçeleridir. Bunları sırasıyla birbirine yakın değerlerde olan Yenice, Çan Bayramiç ve Merkez ilçeler takip etmektedir. Tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin en az yetiştirildiği alana sahip olan ilçeler ise Bozcaada, Gökçeada ve Ayvacık ilçeleridir (Tablo 3.3. ve Şekil 3.4.).

Tablo 3.3: İşlenebilir arazinin ilçelere göre dağılımı (ha) (Anonim, 2022)

İlçesi	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri		Nadas		Sebze		Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler	
	Alan	%*	Alan	%*	Alan	%*	Alan	%*
Türkiye	3.591.345		3.059.162		755.335		16.061.572	
Çanakkale	59.534	100.00	13.372	100.00	22.089	100.00	207.293	100.00
% oran**	1.66		0.44		2.92		1.29	
Merkez	5.210	8.75	31	0.23	2.371	10.73	16.904	8.15
Ayvacık	12.851	21.59	4.799	35.89	1.123	5.08	5.930	2.86
Bayramiç	11.380	19.12	76	0.57	2.002	9.06	18.257	8.81
Biga	1.754	2.95	35	0.26	4.948	22.40	53.632	25.87
Bozcaada	1.368	2.30	154	1.15	12	0.05	118	0.06
Çan	558	0.94	2.030	15.18	704	3.19	19.536	9.42
Eccabat	2.577	4.33	2.095	15.67	490	2.22	11.415	5.51
Ezine	13.212	22.19	65	0.49	2.330	10.55	11.220	5.41
Gelibolu	1.646	2.76	264	1.97	1.348	6.10	36.297	17.51
Gökçeada	960	1.61	462	3.45	91	0.41	1.394	0.67
Lapseki	6.551	11.00	3.248	24.29	1.040	4.71	11.593	5.59
Yenice	1.467	2.46	113	0.85	5.630	25.49	20.997	10.13

**İlçelerin Çanakkale ili içerisindeki oranlarıdır. **Çanakkale'nin Türkiye içerisindeki oranıdır.*

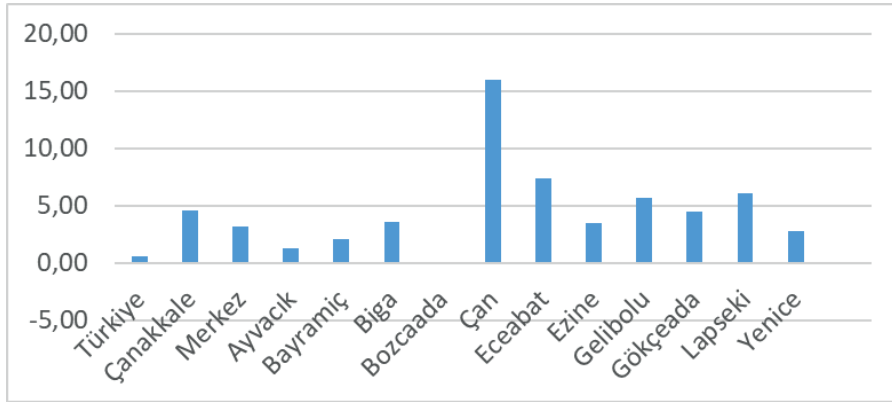


Şekil 3.4: Çanakkale ilçeleri işlenebilir arazi dağılımı (ha)

Yapılan hesaplamalarda Çanakkale’de tarım alanlarındaki artışın Türkiye ortalamasının 8 kat üzerinde gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 3.5.). 5 yıllık süreçte Türkiye’de tarım alanları ortalama %0.54 artarken, bu değer Çanakkale için %4.60 olarak gerçekleşmiştir. İlçeler incelendiğinde tarım alanlarında en fazla artışın %16 ile Çan ilçesinde olduğu, Bozcaada ilçesinde ise %0.13’lük bir azalmanın olduğu görülmektedir (Tablo 3.4.). Çan ilçesi göz önüne alınmadığında Çanakkale’deki tarım alanlarındaki ortalama artış %3.76 düzeyinde kalmaktadır.

Tablo 3.4: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri 5 yıllık tarım alanları değişimi (ha) (TÜİK, 2022)

	2017	2018	% artış	2019	% artış	2020	% artış	2021	% artış
Türkiye	23.346.599	23.179.986	-0.71	23.099.503	-0.35	23.145.134	0.20	23.472.877	1.42
Çanakkale	288.898	291.553	0.92	292.516	0.33	297.206	1.60	302.174	1.67
% oran	1.24	1.26		1.27		1.28		1.29	
Merkez	23.756	23.754	-0.01	23.484	-1.14	24.137	2.78	24.516	1.57
Ayvacık	24.397	24.489	0.38	24.422	-0.27	24.301	-0.50	24.703	1.65
Bayramiç	31.062	31.082	0.06	31.475	1.26	31.904	1.36	31.716	-0.59
Biga	58.268	58.307	0.07	58.928	1.07	59.949	1.73	60.369	0.70
Bozcaada	1.654	1.666	0.73	1.649	-1.02	1.642	-0.42	1.651	0.55
Çan	19.680	19.892	1.08	20.225	1.67	21.377	5.70	22.828	6.79
Eceabat	15.446	15.908	2.99	15.720	-1.18	16.152	2.75	16.577	2.63
Ezine	25.920	26.494	2.21	26.619	0.47	26.772	0.57	26.826	0.20
Gelibolu	37.435	37.590	0.41	37.279	-0.83	38.875	4.28	39.554	1.75
Gökçeada	2.784	2.689	-3.41	2.782	3.46	2.870	3.16	2.907	1.29
Lapseki	21.148	22.025	4.15	21.973	-0.24	21.016	-4.36	22.433	6.74
Yenice	27.348	27.659	1.14	27.960	1.09	28.213	0.90	28.093	-0.43



Şekil 3.5: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri tarım alanlarındaki 5 yıllık değişim oranı (%)

4. Tarımsal İşletmeler

Çanakkale’de 47.435 işletme bulunmakta ve ortalama işletme büyüklüğü 6.99 ha olup, Türkiye ortalamasının (6.09 ha) üzerindedir. İşletme başına düşen parsel sayısı da ortalama 11 adet olup, bu miktarda Türkiye ortalamasının biraz üzerindedir (Anonim, 2020).

2013 yılında Çanakkale’de 50.720 işletme bulunurken (Özpinar ve Ürkmez, 2017), 2015 yılında Çanakkale’de 51.394 işletme var olup ortalama işletme büyüklüğü 6.45 ha (Çiçek ve Sümer, 2017) bulunmuştur. 2017 yılında ise Çanakkale ilinde 48.700 bin tarımsal işletme mevcut olup işletme başına düşen arazi miktarı 6.80 ha ve Türkiye’de işletme başına düşen arazi miktarı ise 6.09 ha olarak bulunmuştur (Semerci, 2019). Semerci (2019), bu işletmelerden 22 bin işletmenin (%45.13) ÇKS’ye kayıtlı olduğunu belirtmiştir. Görüldüğü gibi son 5 yıl içerisinde Çanakkale’deki işletme sayısı %2.6’lık bir azalma gösterirken, ortalama işletme büyüklüğünde ise %2,79’luk’lik bir artış meydana gelmiştir.

En fazla işletme Biga, Ezine, Yenice ve Merkez ilçelerinde, en az işletme ise Bozcaada, Gökçeada ve Eceabat ilçelerinde bulunmaktadır (Tablo 4.1.). İşletmelerin %27.89’u büyükbaş hayvan yetiştiriciliği, %19.33’ü küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ve %3.37’si ise arıcılık yapmaktadır.

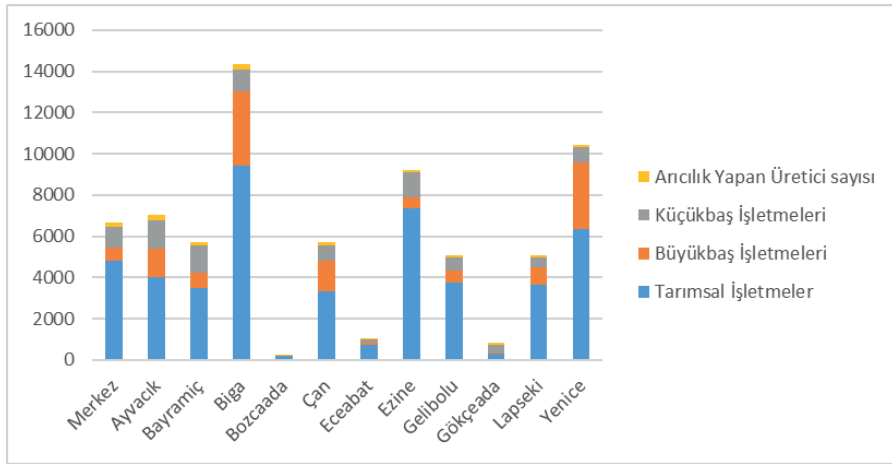
Tablo 4.1: Çanakkale ve ilçeleri faaliyet alanlarına göre tarımsal işletme sayıları (Anonim, 2022)

	Tarımsal İşletmeler	% oran	Büyükbaş İşletmeleri	% oran	Küçükbaş İşletmeleri	% oran	Arıcılık Yapan Üretici sayısı	% oran
Çanakkale	47.435	100	13.231	100	9.170	100	1.598	100
Merkez	4.831	10.18	597	4.51	1.012	11.04	208	13.02
Ayvacık	4.015	8.46	1.404	10.61	1.376	15.01	250	15.64
Bayramiç	3.495	7.37	750	5.67	1.292	14.09	191	11.95
Biga	9.432	19.88	3.606	27.25	1.066	11.62	248	15.52
Bozcaada	188	0.40	4	0.03	24	0.26	28	1.75
Çan	3.342	7.05	1.449	10.95	744	8.11	163	10.20
Eceabat	742	1.56	89	0.67	174	1.90	46	2.88
Ezine	7.350	15.49	553	4.18	1.222	13.33	95	5.94
Gelibolu	3.737	7.88	626	4.73	634	6.91	94	5.88
Gökçeada	308	0.65	66	0.50	377	4.11	106	6.63
Lapseki	3.667	7.73	841	6.36	494	5.39	61	3.82
Yenice	6.328	13.34	3.246	24.53	755	8.23	108	6.76

Tablo 4.1.'in devamı

	ÇKS Kayıtlı Üretici	% oran	Ziraat Odasına Kayıtlı Üretici	% oran	Koyun-Keçi Yetiştir. Bir. Üye Sayısı	% oran	Zeytin Üretici Sayısı	% oran
Çanakkale	21.336	100	48.070	100	6.434	100	8 590	100
Merkez	2.325	10.90	4.831	10.05	598	9.29	1.302	15.16
Ayvacık	1.659	7.78	4.217	8.77	873	13.57	2.023	23.55
Bayramiç	2.423	11.36	3 500	7.28	774	12.03	1 452	16.90
Biga	4.037	18.92	9.432	19.62	822	12.78	208	2.42
Bozcaada	160	0.75	436	0.91	11	0.17	131	1.53
Çan	1.585	7.43	3.342	6.95	619	9.62	0	0.0
Eceabat	742	3.48	742	1.54	129	2.00	558	6.50
Ezine	2.193	10.28	7.530	15.66	975	15.15	1.911	22.25
Gelibolu	2.115	9.91	3.737	7.77	509	7.91	184	2.14
Gökçeada	307	1.44	308	0.64	353	5.49	308	3.59
Lapseki	1.816	8.51	3.667	7.63	362	5.63	513	5.97
Yenice	1.974	9.25	6.328	13.16	409	6.36	0	0.00

Biga, Yenice, Çan ve Ayvıcık en fazla, Bozcaada, Gökçeada ve Eceabat ise en az büyükbaş hayvancılık işletmelerine sahip ilçelerdir. Tarımsal işletmelerin Biga'da %38.23'ü, Yenice'de %51.30'u, Çan'da %43.36'sı ve Ayvıcık'ta %34.97'si büyükbaş hayvancılık işletmeleridir. En fazla küçükbaş hayvancılık işletmeleri Ayvıcık, Bayramiç ve Ezine ilçelerinde, en az ise Bozcaada ve Eceabat ilçelerinde bulunmaktadır. Ayvıcık'ta tarımsal işletmelerin %34.27'si, Bayramiç'te %36.97'si ve Ezine'de 16.62'si küçükbaş hayvancılık işletmeleridir. Ayvıcık, Biga, Merkez, Bayramiç ve Çan ilçelerinde diğer ilçelere göre daha fazla arıcılığın yapıldığı, Bozcaada, Eceabat ve Lapseki ilçelerinde ise diğer ilçelere göre daha az arıcılığın yapıldığı görülmektedir (Tablo 4.1. ve Şekil 4.1.).



Şekil 4.1: Çanakkale ve ilçeleri faaliyet alanlarına göre tarımsal işletme sayıları 1

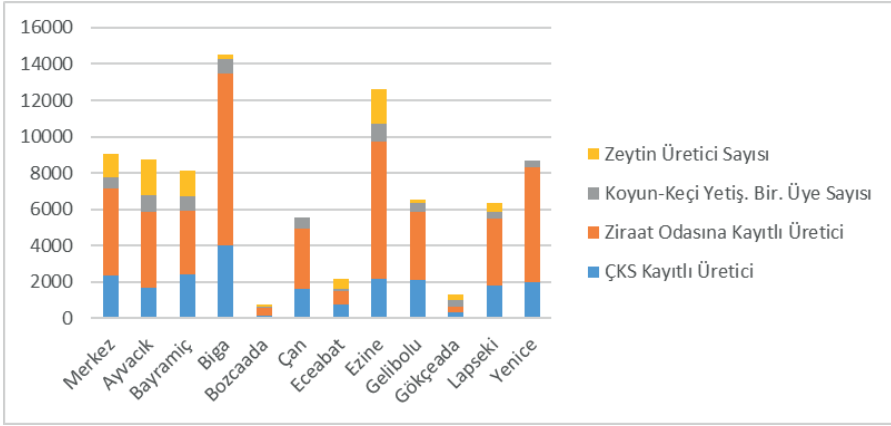
Çanakkale'deki tarımsal işletmelerin %44.98'i ÇKS'ye (Çiftçi Kayıt Sistemi), %13.56'sı Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliğine üye üreticiler olup, tarımsal işletmelerin %18.11'i zeytin üretimi yapmaktadır. Tarımsal işletme sayısından daha fazla Ziraat Odasına kayıtlı üretici bulunmaktadır (Tablo 4.1.'in devamı).

Çanakkale genelinde sayısal olarak bakıldığında ÇKS'ne en fazla üye sırasıyla Biga, Bayramiç, Merkez, Ezine, Gelibolu ve Yenice ilçelerinde bulunmaktadır. Fakat ÇKS'ne üye işletmelerin ilçedeki Tarımsal işletmelere oranına bakıldığında en fazla üyenin oransal olarak sırasıyla Bayramiç, Gelibolu, Merkez, Biga, Yenice ve Ezine ilçelerinde olduğu görülmektedir.

Ziraat Odasına en fazla üye Biga, Ezine, Yenice ve Merkez ilçelerinde bulunmaktadır. Ayvıcık, Bayramiç, Bozcaada ve Ezine ilçelerinde Ziraat Odası

üye sayısının Tarımsal işletme sayısından fazla olduğu, diğer ilçelerde ise bütün işletmelerin Ziraat Odasına üye oldukları belirlenmiştir.

Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliğine en fazla üyenin sırasıyla Ezine, Ayvacık, Biga ve Bayramiç ilçelerinde olduğu görülmektedir. Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birliği üye sayısı ilçedeki Tarımsal işletme sayısına oranlandığında en fazla üye sırasıyla Bayramiç, Ayvacık, Ezine ve Biga'da bulunmaktadır. Ayvacık, Ezine, Bayramiç ve Merkez ise en fazla Zeytin Üreticilerinin bulunduğu ilçelerdir (Tablo 4.1., Şekil 4.2.).



Şekil 4.2: Çanakkale ve ilçeleri faaliyet alanlarına göre tarımsal işletme sayıları 2

Çanakkale'de işletmelerin büyük bölümü küçük aile işletmelerinden oluşmaktadır. Orta büyüklükte aile işletmeleri daha az sayıda olmasına rağmen toplam arazi varlığı açısından Çanakkale ilinin yarısından çoğuna sahip işletmelerdir. 20 ha'dan büyük işletmeler ise en az sayıda işletmeler olup toplam arazi büyüklüğü diğer işletme büyüklükleri toplamından daha azdır (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2: Çanakkale’de büyüklüklerine göre tarımsal işletme sayıları ve oranları (Anonim, 2022)

İşletmenin durumu	İşletmenin büyüklüğü (ha)	İşletme sayısı	Tüm işletmelere oranı (%)	Toplam araziye oranı (%)	Ortalama işletme büyüklüğü (ha)
Küçük aile işletmesi	0-1	6.495	65.8	31.5	3.4
	1-2	4.885			
	2-5	19.840			
Orta aile işletmesi	5-10	10.577	32.1	55.9	12.2
	10-20	4.661			
Büyük aile işletmesi	20’den büyük	977	2.1	12.6	42.9

5. Tarımsal Üretim

Çanakkale tarımsal ürün çeşitliliği açısından Türkiye’nin en zengin illerindendir. Ürettiği tarımsal ürünlerle özellikle Umurbey şeftalisi, Lapseki kirazı, elması, ayvası, narı, Bayramiç beyazı, pembe domatesi, zeytini, balı ve Ezine peyniri olmak üzere çok nitelikli süt ürünleri ve aranan et ürünleriyle Türkiye’de marka bir ildir (Anonim, 2021). Tablo 5.1., 5.2. ve 5.3.’te Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde bazı seçilmiş tarımsal ürünlerin alanları verilmiştir.

Tablo 5.1: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde seçilmiş ürünlerde meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı (da) (TÜİK, 2022)

	Türkiye	Çanakkale	% oran	Merkez	% oran	Ayvack	% oran	Bayramiç	% oran	Biga	% oran	B.ada	% oran
Şaraplık Üzümler	568599	30481	5.36	1280	4.20	90	0.30	15100	49.54	120	0.39	6400	21.00
Elma (Golden)	384501	24087	6.26	1120	4.65	142	0.59	21450	89.05	90	0.37	2	0.01
Elma (Starking)	594754	9717	1.63	1608	16.55	65	0.67	6440	66.28	48	0.49		0.00
Elma (Granny Smith)	76823	3935	5.12	1135	28.84	5	0.13	1080	27.45	670	17.03		0.00
Diğer Elmalar	489021	5512	1.13	680	12.34	190	3.45	1800	32.66	1072	19.45		0.00
Armut	251546	3959	1.57	305	7.70	400	10.10	600	15.16	670	16.92	3	0.08
Ayva	79075	1985	2.51	220	11.08	90	4.53	345	17.38	175	8.82	10	0.50
Kiraz	815468	17570	2.15	1550	8.82	70	0.40	4865	27.69	612	3.48		0.00
Şeftali	391600	49764	12.71	14150	28.43	180	0.36	1750	3.52	1150	2.31	5	0.01
Nektarin	109666	17336	15.81	2040	11.77	75	0.43	7150	41.24	255	1.47		0.00
Erik	217077	5206	2.40	730	14.02	45	0.86	470	9.03	520	9.99	8	0.15
İğde	205	4	1.95	1	25.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Hünnap	2681	215	8.02	90	41.86	25	11.63	15	6.98	18	8.37		0.00
Çilek	186761	10898	5.84	30	0.28	25	0.23	190	1.74	185	1.70		0.00
Dut	19999	419	2.10	6	1.43	22	5.25	1	0.24		0.00		0.00
Badem	577324	12418	2.15	1870	15.06	2420	19.49	725	5.84	520	4.19	404	3.25
Ceviz	1535204	43638	2.84	3350	7.68	4720	10.82	6290	14.41	7485	17.15	4	0.01
Muşmula	2214	243	10.98	35	14.40		0.00	6	2.47	18	7.41		0.00
Trabzon Humması	49519	4018	8.11	505	12.57	5	0.12	620	15.43	380	9.46		0.00
Yağlık Zeytinler	6589146	307695	4.67	17880	5.81	108600	35.29	40465	13.15	590	0.19	1440	0.47
Toplam	12941183	549100	4.24	48585	8.85	117169	21.34	109362	19.92	14578	2.65	8276	1.51

Tablo 5.1. in devamı

	Çan	% oran	Eccabat	c	Ezine	% oran	Gelibolu	% oran	G.ada	% oran	Lapseki	% oran	Yeniçe	% oran
Şaraplık Üzümler		0.00	4406	14.45	1050	3.44	1125	3.69	800	2.62	110	0.36		0.00
Elma (Golden)	115	0.48	20	0.08	115	0.48	80	0.33	40	0.17	850	3.53	63	0.26
Elma (Starking)	200	2.06	20	0.21	40	0.41	460	4.73		0.00	800	8.23	36	0.37
Elma (Granny Smith)	130	3.30		0.00	135	3.43	75	1.91		0.00	690	17.53	15	0.38
Diğer Elmalar		0.00	51	0.93	455	8.25	155	2.81		0.00	1000	18.14	109	1.98
Armut	980	24.75	91	2.30	65	1.64	350	8.84	35	0.88	305	7.70	155	3.92
Ayva	160	8.06	73	3.68	460	23.17	50	2.52	52	2.62	270	13.60	80	4.03
Kiraz	160	0.91	230	1.31	503	2.86	750	4.27	30	0.17	8600	48.95	200	1.14
Şeftali	22	0.04	662	1.33	380	0.76	1340	2.69	40	0.08	30070	60.43	15	0.03
Nektarin	18	0.10	183	1.06	360	2.08	310	1.79	25	0.14	6920	39.92		0.00
Erik	68	1.31	90	1.73	310	5.95	550	10.56	15	0.29	2350	45.14	50	0.96
İğde		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3	75.00		0.00
Hünnap		0.00	3	1.40	20	9.30		0.00	4	1.86	40	18.60		0.00
Çilek	53	0.49	105	0.96	5	0.05	32	0.29	6	0.06	62	0.57	10205	93.64
Dut	2	0.48	17	4.06		0.00		0.00	8	1.91	3	0.72	360	85.92
Badem	130	1.05	469	3.78	2380	19.17	2660	21.42	340	2.74	420	3.38	80	0.64
Ceviz	2700	6.19	1979	4.54	6500	14.90	3560	8.16	320	0.73	3850	8.82	2880	6.60
Muşmula		0.00		0.00		0.00	34	13.99		0.00	150	61.73		0.00
Trabzon Hurması	25	0.62	15	0.37	150	3.73	8	0.20		0.00	2300	57.24	10	0.25
Yağlık Zeytinler		0.00	14705	4.78	114700	37.28	615	0.20	5600	1.82	3100	1.01		0.00
Toplam	4763	0.87	23119	4.21	127628	23.24	12154	2.21	7315	1.33	61893	11.27	14258	2.60

Tablo 5.2: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde seçilmiş ürünlerde sebze alanı (da) (TÜİK, 2022)

	Türkiye	Çanakkale	% oran	Merkez	% oran	Ayvack	% oran	Bayramiç	% oran	Biga	% oran	B.ada	% oran
Fasulye, Taze	395.035	6.370	1.61	664	10.42	2.217	34.80	155	2.43	573	9.00	6	0.09
Barbunya, Taze	70.080	2.861	4.08	58	2.03	300	10.49	78	2.73	160	5.59		0.00
Bezelye, Taze	116.468	1.205	1.03	110	9.13	55	4.56	50	4.15	178	14.77		0.00
Börtülec, Taze	175.82	456	2.59	40	8.77	8	1.75	35	7.68	67	14.69		0.00
Bakla, Taze	43.244	1.974	4.56	230	11.65	260	13.17	135	6.84	521	26.39	3	0.15
Lahana (Beyaz)	132.115	1.743	1.32	200	11.47	250	14.34	98	5.62	170	9.75		0.00
Lahana (Kırmızı)	49.317	494	1.00	75	15.18	150	30.36	15	3.04	32	6.48		0.00
Karnabahar	91.201	1.610	1.77	190	11.80	340	21.12	128	7.95	80	4.97		0.00
Brokoli	50.607	523	1.03	126	24.09	115	21.99	20	3.82	85	16.25		0.00
Marul (Kıvrıkcık)	96.046	2.191	2.28	515	23.51	313	14.29	147	6.71	315	14.38	2	0.09
Ispanak	150.788	2.258	1.50	240	10.63	170	7.53	115	5.09	562	24.89		0.00
Roka	18.155	281	1.55	30	10.68		0.00	7	2.49	212	75.44		0.00
Tere	6.975	228	3.27	30	13.16		0.00		0.00	188	82.46		0.00
Karpuz	729.485	9.146	1.25	875	9.57	580	6.34	900	9.84	1235	13.50	20	0.22
Kavun	668.753	11.468	1.71	1880	16.39	560	4.88	950	8.28	1540	13.43	20	0.17
Biber (Salçalık, Kapıya)	377.905	74.872	1.81	3790	5.06	500	0.67	7000	9.35	9860	13.17	2	0.00
Biber (Dolmalık)	123.388	1.917	1.55	250	13.04	55	2.87	190	9.91	580	30.26	1	0.05
Biber (Sivri)	277.868	9064	3.26	319	3.52	110	1.21	245	2.70	6302	69.53	3	0.03
Patlıcan	172.851	2600	1.50	227	8.73	265	10.19	55	2.12	318	12.23	3	0.12
Domates (Sofralık)	1.070.081	48810	4.56	11353	23.26	4212	8.63	5904	12.10	10265	21.03	25	0.05
Domates (Salçalık)	581.954	27.874	4.79	1100	3.95	280	1.00	2800	10.05	12700	45.56	22	0.08
Sarımsak (Taze)	25.060	794	3.17	60	7.56		0.00	82	10.33	305	38.41		0.00
Sogan (Taze)	70.697	1.462	2.07	95	6.50	5	0.34	46	3.15	115	7.87		0.00
Pırasa	67.073	1.034	1.54	120	11.61		0.00	22	2.13	392	37.91		0.00
Kırmızı Pancar	3.105	59	1.90	25	42.37		0.00		0.00	20	33.90		0.00
Kereviz (Kök)	10.503	138	1.31	60	43.48		0.00	7	5.07		0.00		0.00
Türp (Bayır)	6372	184	2.89	30	16.30		0.00	7	3.80	60	32.61		0.00
Toplam	5422708	211616	3.90	22692	10.42	10745	5.08	19191	9.07	46835	22.13	107	0.05

Tablo 5.2. 'nin devamı

	Çan	% oran	Eccabat	% oran	Ezine	% oran	Gelibolu	% oran	G.ada	% oran	Lapseki	% oran	Yenice	% oran
Fasulye, Taze	591	9.28	117	1.84	558	8.76	404	6.34	15	0.24	249	3.91	821	12.89
Barbunya, Taze	140	4.89	28	0.98	50	1.75	170	5.94		0.00	47	1.64	1830	63.96
Bezelye, Taze	33	2.74	49	4.07	170	14.11	450	37.34	9	0.75	81	6.72	20	1.66
Börtüce, Taze	165	36.18	26	5.70	27	5.92	40	8.77		0.00	48	10.53		0.00
Bakla, Taze	30	1.52	212	10.74	140	7.09	130	6.59	3	0.15	220	11.14	90	4.56
Lahana (Beyaz)	152	8.72	81	4.65	130	7.46	520	29.83	8	0.46	84	4.82	50	2.87
Lahana (Kırmızı)	38	7.69	23	4.66	40	8.10	50	10.12	4	0.81	67	13.56		0.00
Karnabahar	11	0.68	77	4.78	435	27.02	230	14.29	20	1.24	91	5.65	8	0.50
Brokoli	7	1.34	28	5.35	60	11.47	20	3.82	20	3.82	35	6.69	7	1.34
Marul (Kıvrıkcık)	177	8.08	42	1.92	234	10.68	148	6.75	6	0.27	199	9.08	93	4.24
Ispanak	315	13.95	74	3.28	260	11.51	350	15.50	20	0.89	107	4.74	45	1.99
Roka	5	1.78	1	0.36	3	1.07	17	6.05		0.00		0.00	6	2.14
Tere		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10	4.39
Karpuz	150	1.64	182	1.99	2250	24.60	1800	19.68	180	1.97	814	8.90	160	1.75
Kavun	50	0.44	1380	12.03	2200	19.18	1350	11.77	180	1.57	1038	9.05	320	2.79
Biber (Salçalık, Kapya)	1060	1.42	315	0.42	5200	6.95	420	0.56	45	0.06	1320	1.76	45360	60.58
Biber (Dolmalık)	62	3.23	57	2.97	390	20.34	80	4.17	10	0.52	214	11.16	28	1.46
Biber (Sivri)	810	8.94	155	1.71	203	2.24	260	2.87	45	0.50	292	3.22	320	3.53
Patlıcan	502	19.31	116	4.46	161	6.19	320	12.31	60	2.31	352	13.54	221	8.50
Domates (Sofralık)	321	0.66	1389	2.85	5996	12.28	5108	10.47	150	0.31	3362	6.89	725	1.49
Domates (Salçalık)	320	1.15	93	0.33	4000	14.35	15	0.05	80	0.29	824	2.96	5640	20.23
Sarımsak (Taze)	150	18.89	35	4.41	8	1.01	40	5.04		0.00	58	7.30	56	7.05
Soğan (Taze)	460	31.46	58	3.97	260	17.78	210	14.36	5	0.34	128	8.76	80	5.47
Pırasa	76	7.35	71	6.87	60	5.80	95	9.19	8	0.77	87	8.41	103	9.96
Kırmızı Pancar		0.00	14	23.73		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Kereviz (Kök)		0.00	17	12.32	20	14.49		0.00		0.00	22	15.94	12	8.70
Türp (Bayır)	18	9.78	12	6.52	5	2.72	10	5.43		0.00	42	22.83		0.00
Toplam		2.67		2.20		10.80		5.78		0.41		4.62		26.47

Çanakkale’de üretimi yaygın olan bazı meyveler, içecek ve baharat bitkileri ekiliş alanları Tablo 5.1.’de verildiği gibidir. Çanakkale, elma, şeftali, nektarin, hünnap, muşmula ve Trabzon hurmasının Türkiye’de önemli oranda üretiminin yapıldığı bir ildir. Sırasıyla Ezine, Ayvacık, Bayramiç ve Lapseki, Çanakkale’de en fazla (toplam %75.17) meyveler, içecek ve baharat bitkileri ekiliş alanına sahip ilçelerdir. Ayvacık’ta zeytin ve badem, Bayramiç’te elma, Ezine’de zeytin, ayva, badem ve ceviz, Lapseki’de muşmula, Trabzon hurması, iğde, erik, nektarin, şeftali, kiraz ve elma ekiliş alanlarının diğer meyveler, içecek ve baharat bitkileri ekiliş alanlarından daha fazla olduğu, Çanakkale’deki çilek ve dut ekiliş alanının büyük bölümünün ise Ayvacık ilçesinde olduğu görülmektedir.

Çanakkale’de üretimi yaygın olan bazı sebze ekiliş alanları Tablo 5.2.’de verildiği gibidir. Tablodan da görüldüğü gibi Çanakkale’de domates başta olmak üzere önemli oranda taze barbunya, taze bakla ve biber üretimi yapılmaktadır. Sırasıyla Yenice, Biga, Ezine, Merkez ve Bayramiç, Çanakkale’de en fazla (toplam %78.89) sebze ekiliş alanına sahip ilçelerdir. Merkez’de brokoli, marul, domates, biber, kırmızı pancar ve kereviz (kök), Bayramiç’te domates ve biber, Biga’da tere, roka, biber, domates, sarımsak, pırasa, pancar ve turp, Ezine’de karnabahar, karpuz, kavun, biber ve domates, Yenice’de barbunya, biber ve domates ekiliş alanlarının diğer sebze ekiliş alanlarından daha fazla olduğu görülmektedir.

Çanakkale’de üretimi yaygın olan bazı tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanları Tablo 5.3.’te verildiği gibidir. Çanakkale, kuru bakla, sorgum, çeltik, yem şalgamı, yemlik kuru bakla, yemlik bezelye, yemlik İtalyan çimi ve diğer yem bitkilerinin ekiliş alanlarında Türkiye’de önemli bir yere sahiptir. Sırasıyla Biga, Gelibolu ve Yenice, Çanakkale’de en fazla (toplam %57.09) tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanına sahip ilçelerdir. Biga’da hayvan pancarı, çeltik, yem şalgamı, bezelye, çavdar, yulaf ve silajlık mısır ekiliş alanlarının, Gelibolu’da kanola veya kolza tohumu, ayçiçeği tohumu, buğday ve bezelye ekiliş alanlarının, Yenice’de çavdar, triticale (yeşil ot), yulaf (yeşil ot), yemlik bezelye, silajlık mısır ve yem şalgamı ekiliş alanlarının, diğer tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekiliş alanlarından daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 5.3: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı (da) (TÜİK, 2022)

	Türkiye	Çanakkale	% oran	Merkez	% oran	Ayvack	% oran	Bayramiç	% oran	Biga	% oran	B.ada	% oran
Buğday, Durum Buğdayı Hariç	55.432.967	751.509	1.36	65.950	8.78	23.900	3.18	77280	10.28	154.250	20.53	520	0.07
Yulaf	1.369.490	43.685	3.19	1.625	3.72	900	2.06	5960	13.64	13.260	30.35	80	0.18
Triticale	939.909	13.355	1.42	110	0.82	0.00	0.00	95	0.71	1.165	8.72	0.00	0.00
Bakla, Kuru (İnsan Tüketimi İçin)	19.008	5.264	27.69	1.100	20.90	1.000	19.00	925	17.57	610	11.59	60	1.14
Bezelye, Kuru	6.786	498	7.34	90	18.07	0.00	0.00	0.00	0.00	220	44.18	0.00	0.00
Börülce, Kuru	12.445	247	1.98	52	21.05	0.00	0.00	30	12.15	70	28.34	0.00	0.00
Kanola veya Kolza Tohumu	376.017	22.313	5.93	0.00	0.00	0.00	0.00	1060	4.75	2.800	12.55	0.00	0.00
Susam Tohumu	254.862	5.179	2.03	580	11.20	100	1.93	2520	48.66	16	0.31	0.00	0.00
Ayçiçeği Tohumu (Yağlık)	8.113.116	218.754	2.70	24365	11.14	190	0.09	410	0.19	24.190	11.06	0.00	0.00
Çeltik	1.294.904	121091	9.35	8.395	6.93	0.00	0.00	0.00	0.00	96.341	79.56	0.00	0.00
Fiğ (Adi) (Yeşil Ot)	2.094.260	28.890	1.38	1.910	6.61	750	2.60	2.960	10.25	5.100	17.65	120	0.42
Yulaf (Yeşil ot)	3.740.583	207.619	5.55	8.150	3.93	5.500	2.65	14.000	6.74	40.840	19.67	0.00	0.00
Sorgum (Yeşil ot)	27.684	6.016	21.73	340	5.65	400	6.65	1.300	21.61	585	9.72	0.00	0.00
Triticale (Yeşil ot)	468.835	15670	3.34	180	1.15	20	0.13	125	0.80	1.290	8.23	0.00	0.00
Mısır (Sıla)	5.248.424	171.427	3.27	8.830	5.15	4.400	2.57	11.900	6.94	62.752	36.61	0.00	0.00
Hayvan Pancarı	13.500	450	3.33	45	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	405	90.00	0.00	0.00
Yem Şalgamı	43.172	5.815	13.47	60	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	3.310	56.92	0.00	0.00
Buğday (Hasıl/Yeşil ot)	150.858	10.655	7.06	250	2.35	300	2.82	810	7.60	495	4.65	0.00	0.00
Bakla, Kuru (Yemlik)	8947	4.124	46.09	1.800	43.65	0.00	0.00	1.030	24.98	1.025	24.85	0.00	0.00
Arpa (Yeşil ot)	279.422	16.812	6.02	1.310	7.79	1.000	5.95	3.950	23.50	1.120	6.66	0.00	0.00
Çavdar (Yeşil ot)	85.540	3.918	4.58	170	4.34	0.00	0.00	100	2.55	460	11.74	0.00	0.00
Bezelye (Yemlik)	268.212	24.374	9.09	2.550	10.46	1.000	4.10	3.480	14.28	2.035	8.35	100	0.41
İtalyan Çimi (Yemlik)	373.275	89.290	23.92	2.370	2.65	2.200	2.46	2.990	3.35	31.240	34.99	65	0.07
Diğer Yem Bitkileri (Tahıl Samanı ve Kabuklar Hariç)	15226	2830	18.59	130	4.59	235	8.30	340	12.01	780	27.56	0.00	0.00
Lavanta	35810	1882	5.26	50	2.66	90	4.78	330	17.53	145	7.70	26	1.38
Toplam	81670807	1782177	2.18	130652	7.33	41985	2.36	131750	7.39	448354	25.16	971	0.05

Tablo 5.3. 'ün devamı

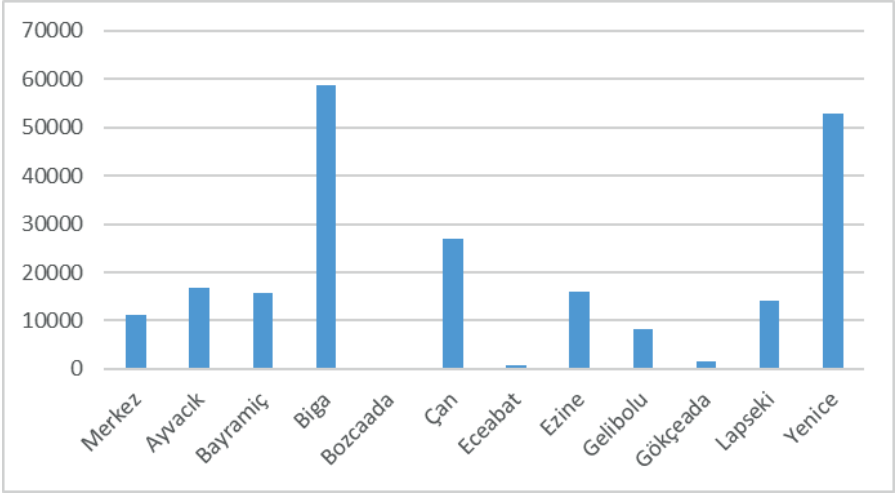
	Can	%	Eceabat	%	Ezine	%	Gelibolu	%	G.ada	%	Lapseki	%	Yenice	%
	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran	oran
Buğday, Durum Buğdayı Hariç	59.950	7,98	50910	6,77	37.275	4,96	183.700	24,44	1.400	0,19	48.850	6,50	47.524	6,32
Yulaf	12.150	27,81	180	0,41	550	1,26	925	2,12	155	0,35	1.950	4,46	5.950	13,62
Triticale	9.900	74,13		0,00	115	0,86	55	0,41		0,00	495	3,71	1420	10,63
Bakla, Kuru (İnsan Tüketimi İçin)	115	2,18	79	1,50	750	14,25	50	0,95	15	0,28	410	7,79	150	2,85
Bezelye, Kuru	33	6,63		0,00		0,00	140	28,11	15	3,01		0,00		0,00
Börülce, Kuru	65	26,32		0,00		0,00				0,00		0,00	30	12,15
Kanola Veya Kolza Tohumu	450	2,02	1.018	4,56		0,00	15.860	71,08		0,00	1125	5,04		0,00
Susam Tohumu	25	0,48	1.104	21,32	130	2,51	140	2,70		0,00	542	10,47	22	0,42
Ayçiçeği Tohumu (Yağlık)	930	0,43	36.860	16,85	4609	2,11	120490	55,08		0,00	6.710	3,07		0,00
Çeltik	25	0,02		0,00	9400	7,76	6300	5,20		0,00	330	0,27	300	0,25
Fiğ (Adı) (Yeşil Ot)	1.500	5,19	790	2,73	2050	7,10	2950	10,21	1.050	3,63	1.850	6,40	7.860	27,21
Yulaf (Yeşil ot)	28.600	13,78	1.548	0,75	13200	6,36	900	0,43	185	0,09	18.500	8,91	76.196	36,70
Sorgum (Yeşil ot)	2.200	36,57	10	0,17	450	7,48		0,00	80	1,33	285	4,74	366	6,08
Triticale (Yeşil ot)	6.000	38,29	20	0,13		0,00	125	0,80		0,00	350	2,23	7.560	48,25
Mısır (Sılay)	13.600	7,93	215	0,13	10.300	6,01	7700	4,49	2.560	1,49	5.170	3,02	44.000	25,67
Hayvan Pancarı		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Yem Şalgamı	900	15,48		0,00		0,00		0,00		0,00	105	1,81	1.440	24,76
Buğday (Hasıl/Yeşil ot)	2.450	22,99	1.980	18,58	200	1,88	550	5,16	520	4,88	650	6,10	2.450	22,99
Bakla, Kuru (Yemlik)	70	1,70	199	4,83		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Arpa (Yeşil ot)	1.300	7,73	1.630	9,70	2.150	12,79	45	0,27	1.370	8,15	2.257	13,42	680	4,04
Çavdar (Yeşil ot)	50	1,28		0,00	18	0,46		0,00		0,00	440	11,23	2.680	68,40
Bezelye (Yemlik)	2.100	8,62	487	2,00	1.700	6,97	1350	5,54	200	0,82	622	2,55	8.750	35,90
İtalyan Çimi (Yemlik)	17.000	19,04	2175	2,44	4.770	5,34	3250	3,64	1.030	1,15	6.450	7,22	15.750	17,64
Diğer Yem Bitkileri (Tahıl Samanı ve Kabuklar Hariç)	290	10,25	50	1,77	270	9,54	75	2,65		0,00	285	10,07	375	13,25
Lavanta	305	16,21	275	14,61	19	1,01	290	15,41	180	9,56	22	1,17	150	7,97
Toplam	164008	9,20	99610	5,59	88011	4,94	344895	19,35	8760	0,49	99038	5,56	224.143	12,58

6. Hayvan Varlığı

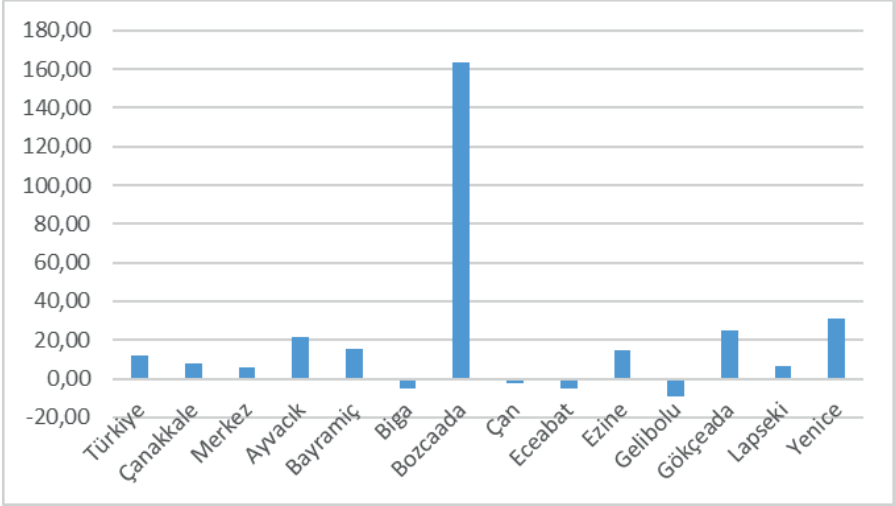
Çanakkale ülkemizde süt üretimine dayalı koyun-keçi yetiştiriciliğinin ve süt sığırcılığının yapıldığı önemli merkezlerden biridir. Süt sığırcılığında ve süt keçiciliğinde yüksek verimli damızlık hayvanların olması Çanakkale'nin güçlü yönlerinden biridir. Çanakkale'deki hayvancılık işletmelerinin yaklaşık %80'i 5-20 adet büyükbaş hayvan bulunan işletmelerdir (Anonim, 2020). Tablo 6.1., 6.2. ve 6.3.'te ve Şekil 6.1.-6.6.'da Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanları varlığı ile 5 yılda meydana gelen değişim oranları verilmiştir.

Tablo 6.1: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri 5 yıllık büyükbaş hayvan sayısı değişimi (Anonim, 2022)

	2017	2018	% artış	2019	% artış	2020	% artış	2021	% artış
Türkiye	16.105.025	17.220.903	6.93	17.872.331	3.78	18 157 971	1.60	18.036.117	-0.67
Çanakkale	205.962	215.240	4.50	216.833	0.74	221 235	2.03	222.691	0.66
% oran	1.28	1.25		1.21		1.22		1.23	
Merkez	10.629	1.481	8.02	11.630	1.30	11.459	-1.47	11.221	-2.08
Ayvacık	13.810	1.832	-7.08	13.469	4.96	13.154	-2.34	16.740	27.26
Bayramiç	13.600	1.996	10.26	15.352	2.37	13.705	-10.73	15.694	14.51
Biga	61.818	6.140	2.14	63.792	1,03	64.302	0.80	58.639	-8.81
Bozcaada	11	12	9.09	14	16.67	32	128.57	29	-9.38
Çan	27.531	2.957	5.18	2.730	-0.78	29.208	1.66	26.912	-7.86
Eceabat	875	956	9.26	870	-9.00	782	-10.11	830	6.14
Ezine	13.935	1.390	10.44	15.018	-2.42	15.771	5.01	15.959	1.19
Gelibolu	9.130	9.231	1.11	8.082	-12.45	8.429	4.29	8.288	-1.67
Gökçeada	1.200	1.313	9.42	1.304	-0.69	1.561	19.71	1.500	-3.91
Lapseki	13.192	13.340	1.12	13.132	-1.56	13.367	1.79	14.059	5.18
Yenice	40.231	43.592	8.35	45.440	4.24	49.465	8.86	52.820	6.78



Şekil 6.1: Çanakkale ilçeleri büyükbaş hayvan varlığı



Şekil 6.2: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri büyükbaş hayvan sayısındaki 5 yıllık değişim oranı (%)

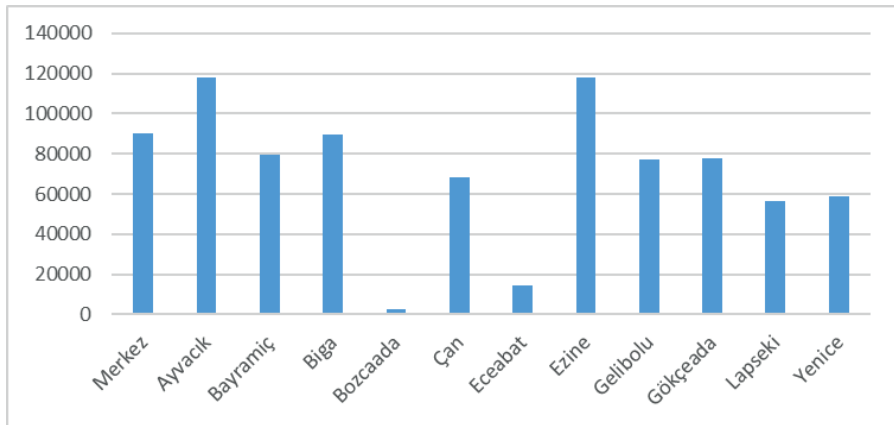
Türkiye’de 2021 yılında büyükbaş hayvan varlığında bir azalma meydana gelmesine rağmen son 5 yıl ele alındığında %11.99’luk bir artış olduğu görülmektedir. Türkiye’deki büyükbaş hayvan varlığının %1.23’ünü oluşturan Çanakkale’de bu artış %8.28 düzeyinde gerçekleşerek Türkiye ortalamasının altında kalmıştır (Tablo 6.1.).

Çanakkale’de en fazla büyükbaş hayvan Biga ve Yenice’de (Toplamda Çanakkale büyükbaş hayvan varlığının %50.05’i) bulunmaktadır (Şekil 6.1.).

Son 5 yılda Gelibolu, Biga, Eceabat ve Çan'da azalma meydana gelirken, en fazla artış Bozcaada'da (%163.64), gerçekleşmiştir (Şekil 6.2.).

Tablo 6.2: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri 5 yıllık küçükbaş hayvan sayısı değişimi (Anonim, 2022)

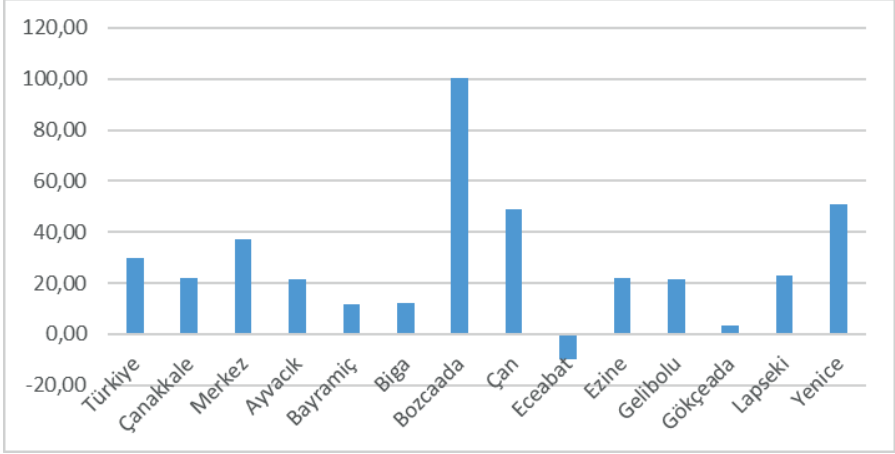
	2017	2018	%artış	2019	% artış	2020	% artış	2021	% artış
Türkiye	44.312.308	46.117.399	4.07	48.481.479	5.13	54.112.626	11.62	57.519.204	6.30
Çanakkale	696.842	709.817	1.86	715.549	0.81	784.664	9.66	850.466	8.39
% oran	1.57	1.54		1.48		1.45		1.48	
Merkez	65.635	67.450	2.77	69.551	3.11	82.412	18.49	90.130	9.37
Ayvacık	97.050	87.051	-10.30	79.964	-8.14	90.880	13.65	118.025	29.87
Bayramiç	71.095	68.701	-3.37	73.261	6.64	73.750	0.67	79.555	7.87
Biga	79.741	85.258	6.92	88.925	4.30	96.010	7.97	89.630	-6.65
Bozcaada	1.224	1.535	25.41	1.465	-4.56	1.948	32.97	2.455	26.03
Çan	45.675	43.997	-3.67	46.889	6.57	43.957	-6.25	68.018	54.74
Eceabat	16.039	15.876	-1.02	16.724	5.34	14.513	-13.22	14.440	-0.50
Ezine	96.598	100.574	4.12	102.755	2.17	118.527	15.35	117.888	-0.54
Gelibolu	63.475	63.797	0.51	65.166	2.15	69.670	6.91	77.230	10.85
Gökçeada	75.540	80.440	6.49	77.733	-3.37	80.273	3.27	77.966	-2.87
Lapseki	45.780	46.911	2.47	44.321	-5.52	55.776	25.85	56.346	1.02
Yenice	38.988	48.227	23.70	48.795	1.18	56.948	16.71	58.783	3.22



Şekil 6.3: Çanakkale ilçeleri küçükbaş hayvan varlığı

Türkiye küçükbaş hayvan sayısında 2020 yılında önemli bir artış görülmüş, toplamda ise son 5 yılda %29.80'lik bir artış meydana gelmiştir. Türkiye'deki küçükbaş hayvan varlığının %1.48'ini oluşturan Çanakkale'de bu artış %22.05 düzeyinde gerçekleşerek büyükbaş hayvan sayısında olduğu gibi Türkiye ortalamasının altında kalmıştır (Tablo 6.2.).

Çanakkale’de en fazla küçükbaş hayvan Ayvacık ve Ezine’de bulunmaktadır (Şekil 6.3.). Son 5 yılda Eceabat dışındaki tüm ilçelerde artış meydana gelmiş, en fazla artış Bozcaada (%100.57), Yenice (%50.77) ve Çan’da (%48.92) gerçekleşmiştir (Şekil 6.4.).

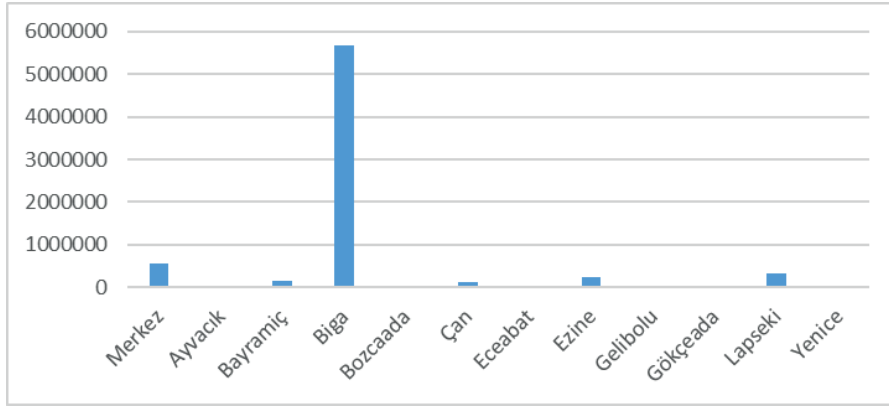


Şekil 6.4: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri küçükbaş hayvan sayısındaki 5 yıllık değişim oranı (%)

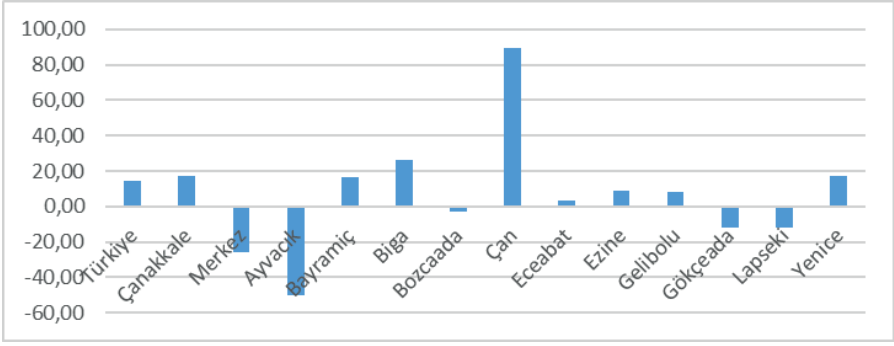
Türkiye kümes hayvanları sayısının %1.79’unu oluşturan Çanakkale’de kümes hayvanları sayısında son 5 yılda Türkiye ortalamasının (%14.35) üzerinde bir artış (%17.06) meydana gelmiştir (Tablo 6.3.). Son 5 yılda Merkez, Ayvacık, Bozcaada, Gökçeada ve Lapseki’de kümes hayvanları sayısında azalma meydana gelirken, en fazla azalma %50.22 ile Ayvacık’ta görülmüştür (Şekil 6.6.). Diğer ilçelerde ise kümes hayvanları sayısında artışın meydana geldiği ve en fazla artışın ise %89,73 ile Çan ilçesinde olduğu görülmektedir. Şekil 6.5.’te görüldüğü gibi Çanakkale’de en fazla kümes hayvanı Biga’da (Çanakkale kümes hayvanı varlığının %79,63’ü) bulunmaktadır.

Tablo 6.3: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri 5 yıllık kümes hayvanları sayısı değişimi (Anonim, 2022)

	2017	2018	%artış	2019	% artış	2020	% artış	2021	% artış
Türkiye	348.143.754	359.217.862	3.18	348.784.885	-2.90	386.080.582	10.69	398.115.160	3.12
Çanakkale	6.083.482	6.238.234	2.54	6.320.714	1.32	7.030.701	11.23	7.121.413	1.29
% oran	1.75	1.74		1.81		1.82		1.79	
Merkez	729.270	726.640	-0.36	577.307	-20.55	551.657	-4.44	542.429	-1.67
Ayvacık	14.483	14.566	0.57	7.360	-49.47	7.210	-2.04	7.210	0.00
Bayramiç	124.340	125.119	0.63	128.271	2.52	142.003	10.71	144.918	2.05
Biga	4.494.800	4.586.700	2.04	4.844.927	5.63	5.535.395	14.25	5.670.695	2.44
Bozcaada	555	570	2.70	580	1.75	564	-2.76	540	-4.26
Çan	58.619	112.439	91.81	102.409	-8.92	111.015	8.40	111.220	0.18
Eceabat	9 925	10.000	0.76	9.800	-2.00	9.650	-1.53	10.245	6.17
Ezine	224.080	233.650	4.27	224.520	-3.91	235.540	4.91	244.781	3.92
Gelibolu	29.360	29.650	0.99	27.400	-7.59	34.500	25.91	31.730	-8.03
Gökçeada	5.770	5.650	-2.08	5.368	-4.99	5.113	-4.75	5.071	-0.82
Lapseki	364.171	365300	0.31	364.200	-0.30	365.109	0.25	319.525	-12.49
Yenice	28.109	27.950	-0.57	28.572	2.23	32.945	15.31	33.049	0.32



Şekil 6.5: Çanakkale ilçeleri kümes hayvanları varlığı



Şekil 6.6: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri kümes hayvanları sayısındaki 5 yıllık değişim oranı (%)

7. Tarım Makinaları Ve Biçerdöver Varlığı

Tarım alet ve makine varlığı, tarımsal mekanizasyon göstergelerinden biri olup, Çanakkale ve ilçelerinde önemli oranda kullanılan tarım makinaları sayıları Tablo 7.1.'de verilmiştir.

Tablo 7.1: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri tarım makineleri varlığı (TÜİK, 2022)

	Türkiye	Çanakkale	% oran	Merkez	% oran	Ayvacık	% oran	Bayramiç	% oran	Biga	% oran	B.ada	% oran
Kulaklı Traktör Pulluğu	1.143.332	27.473	2.4	4.190	15.25	770	2.80	1911	6.96	5.100	18.56	70	0.25
Ark Açma Pulluğu	72.688	1.012	1.39	135	13.34	10	0.99	96	9.49	170	16.80		0.00
Diskli Anız Pulluğu (Vanvey)	47.212	757	1.6	305	40.29	2	0.26	6	0.79	201	26.55		0.00
Toprak Frezesi (Rotoratör)	62.620	771	1.23	240	31.13	28	3.63	34	4.41	63	8.17	16	2.08
Kültivatör	588.754	10.182	1.73	1.260	12.37	280	2.75	347	3.41	1.800	17.68	7	0.07
Diskli Tırmık (Diskarolar)	264.151	8.479	3.21	548	6.46	190	2.24	99	1.17	2.900	34.20	10	0.12
Dışlı Tırmık	373.034	11.681	3.13	2.000	17.12	243	2.08	679	5.81	1.950	16.69	15	0.13
Kombiktürüm (Karma Tırmık)	30.491	313	1.03	90	28.75	2	0.64	14	4.47	73	23.32		0.00
Or Tırmığı	131.322	2.603	1.98	210	8.07	250	9.60	61	2.34	160	6.15		0.00
Traktörle Çekilen Hububat Ekim Makinesi	163.119	1.981	1.21	165	8.33	30	1.51	52	2.62	183	9.24	1	0.05
Kombine Hububat Ekim Makinesi	245.337	3.785	1.54	615	16.25	16	0.42	220	5.81	482	12.73		0.00
Çiftlik Gübresi Dağıtma Makinesi	7.028	81	1.15	5	6.17	3	3.70	13	16.05	38	46.91		0.00
Kimyevi Gübre Dağıtma Makinesi	458.050	10.258	2.24	1.440	14.04	155	1.51	420	4.09	2.200	21.45	12	0.12
Balya Makinesi	30.812	667	2.16	92	13.79	45	6.75	55	8.25	95	14.24		0.00
Traktörle Çekilen Çayır Bıçma Makinesi	101.841	2.171	2.13	270	12.44	185	8.52	227	10.46	197	9.07	5	0.23
Or Silaj Makinesi	7.399	468	6.33	26	5.56	4	0.85	55	11.75	85	18.16		0.00
Mısır Silaj Makinesi	32.627	786	2.41	115	14.63	20	2.54	80	10.18	148	18.83		0.00
Selektör (Sabit Veya Seyyar)	4.509	45	1	5	11.11		0.00		0.00	7	15.56		0.00
Yem Hazırlama Makinesi	42.954	880	2.05	106	12.05	35	3.98	43	4.89	300	34.09	4	0.45
Sırt Pülverizatörü	686.194	13.282	1.94	840	6.32	1070	8.06	1.237	9.31	2.465	18.56	145	1.09
Kuyruk Milinden Hareketli Pülverizatör	382.820	6.906	1.8	1.095	15.86	130	1.88	547	7.92	1.249	18.09	45	0.65
Motorlu Pülverizatör	102.447	1.234	1.2	180	14.59	80	6.48	62	5.02	110	8.91		0.00
Atomizör	134.670	2.126	1.58	185	8.70	55	2.59	263	12.37	190	8.94	2	0.09

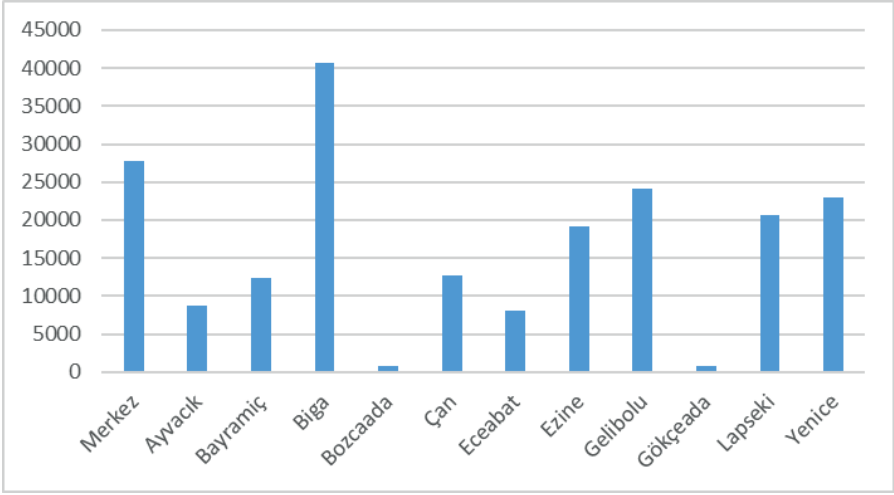
Santrifuj Pompa	123.807	2.030	1.64	250	12.32	35	1.72	201	9.90	45	2.22	100	4.93
Elektropomp	245.890	4.060	1.65	95	2.34	115	2.83	109	2.68	2128	52.41	65	1.60
Motopomp (Termik)	198.340	10.578	5.33	1.625	15.36	600	5.67	397	3.75	1.916	18.11	60	0.00
Derin Kuyu Pompa	217.931	3.075	1.41	83	2.70	810	26.34	62	2.02	435	14.15	60	1.95
Yağmurlama Tesisi	297.448	8.209	2.76	1.900	23.15	450	5.48	361	4.40	1.145	13.95	0.00	0.00
Süt Sağım Tesisi	15.604	176	1.13	22	12.50	20	11.36	10	5.68	65	36.93	0.00	0.00
Süt Sağım Makinesi (Seyyar)	371.822	11.770	3.17	1.150	9.77	250	2.12	541	4.60	4.425	37.60	3	0.03
İRömork (Tarım Arabası)	1.255.756	23.970	1.91	3.410	14.23	907	3.78	2400	10.01	4.600	19.19	91	0.38
Su Tankeri (Tarımda Kullanılan)	228.447	3.938	1.72	315	8.00	394	10.01	492	12.49	255	6.48	61	1.55
Dip Kazan (Subsoiler)	46.447	1.036	2.23	65	6.27	6	0.58	65	6.27	485	46.81	3	0.29
Rotoriller	20.884	394	1.89	6	1.52	5	1.27	29	7.36	140	35.53	1	0.25
Toprak Tesviye Makinesi	19.913	543	2.73	55	10.13	2	0.37		0.00	419	77.16		0.00
Set Yapma Makinesi	17.401	444	2.55	4	0.90		0.00		0.00	415	93.47		0.00
Toprak Burgusu	8.259	240	2.91	30	12.50	6	2.50	59	24.58	26	10.83	7	2.92
Hayvanla Ve Traktörle Çekilen Ara Çapa Makinesi	148.352	2129	1.44	520	24.42	12	0.56	162	7.61	648	30.44	5	0.23
Prömatrik Ekim Makinesi	48.873	568	1.16	96	16.90	4	0.70	5	0.88	165	29.05		0.00
Üniversal Ekim Makinesi (Mekanik) (Pancar Mibzeri Dahil)	62.752	1.688	2.69	660	39.10		0.00	13	0.77	816	48.34		0.00
Anıza Ekim Makinesi	1.726	20	1.16	1	5.00		0.00	1	5.00	10	50.00		0.00
Ürün Kurutma Makinesi	1.278	65	5.09	7	10.77		0.00	4	6.15	50	76.92		0.00
Meyve Hasar Makineleri	265.89	984	3.7	70	7.11	352	35.77	75	7.62	2	0.20	27	2.74
Yem Dağıtıcı Römork	6.355	103	1.62	18	17.48	6	5.83	6	5.83	35	33.98		0.00
Damla Sulama Tesisi	556.396	13.407	2.41	3.000	22.38	1020	7.61	718	5.36	1825	13.61	40	0.30
Kapçec (Tarımda Kullanılan)	65.442	1.257	1.92	205	16.31	65	5.17	113	8.99	390	31.03	1	0.08
Toplam	9.099.123	198.625	1.92	27.704	13.95	8662	4.36	12344	6.21	40.606	20.44	796	0.40

Çanakkale’de tarımsal üretimde kullanılan tarım makinaları sayısı Tablo 7.1.’de verildiği gibidir. Tabloda görüldüğü gibi Tırmık, Silaj makinası, motopomp, ürün kurutma makinası ve seyyar süt sağım makinası diğer makinalara göre Çanakkale’de daha fazla oranda bulunan makinalardır. Sırasıyla Biga, Merkez ve Gelibolu ilçeleri Çanakkale’de en fazla (toplam makine sayısının %46.55’i) tarım makinalarına sahip ilçelerdir (Şekil 7.1.). Biga 19 çeşit makinada, Merkez 4 çeşit makinada ve Gelibolu 6 çeşit makinada Çanakkale’de en fazla sayıya sahip ilçelerdir.

Tablo 7.1. in devamı

	Çan	% oran	Eccabat	% oran	Ezine	% oran	Gelibolu	% oran	G.ada	% oran	Lapseki	% oran	Yenice	% oran
Kulaklı Traktör Pulluğu	1.800	6.55	714	2.60	2785	10.14	4.083	14.86	108	0.39	2810	10.23	3132	11.40
Ark Açma Pulluğu	2	0.20	15	1.48	4	0.40	304	30.04		0.00	268	26.48	8	0.79
Diskli Amz Pulluğu (Vánvey)	3	0.40		0.00	175	23.12	48	6.34		0.00	17	2.25		0.00
Toprak Frezesi (Rotovator)	55	7.13	60	7.78	89	11.54	52	6.74	4	0.52	125	16.21	5	0.65
Kültivatör	372	3.65	686	6.74	1145	11.25	1.892	18.58	42	0.41	1.536	15.09	815	8.00
Diskli Tırmık (Diskarolar)	1.000	11.79	525	6.19	285	3.36	2.578	30.40	37	0.44	272	3.21	35	0.41
Dişli Tırmık	400	3.42	692	5.92	1.220	10.44	2.061	17.64	35	0.30	2.132	18.25	254	2.17
Kombikürüm (Karma Tırmık)	14	4.47	39	12.46	10	3.19	62	19.81		0.00	9	2.88		0.00
Or Tırmığı	630	24.20	44	1.69	203	7.80	163	6.26	21	0.81	81	3.11	780	29.97
Traktörle Çekilen Hububat Ekim Makinesi	175	8.83	15	0.76	979	49.42	160	8.08	19	0.96	179	9.04	23	1.16
Kombine Hububat Ekim Makinesi	155	4.10	543	14.35	55	1.45	1451	38.34	9	0.24	219	5.79	20	0.53
Çiftlik Gübresi Dağıtma Makinesi		0.00		0.00	7	8.64	7	8.64	2	2.47	6	7.41		0.00
Kimyevi Gübre Dağıtma Makinesi	780	7.60	695	6.78	1.135	11.06	2120	20.67	22	0.21	912	8.89	367	3.58
Balya Makinesi	75	11.24	7	1.05	47	7.05	108	16.19	7	1.05	55	8.25	81	12.14
Traktörle Çekilen Çayır Biçme Makinesi	118	5.44	40	1.84	120	5.53	122	5.62	25	1.15	94	4.33	768	35.38
Or Silaj Makinesi	117	25.00	4	0.85	50	10.68	21	4.49		0.00	21	4.49	85	18.16
Mısır Silaj Makinesi	77	9.80	14	1.78	57	7.25	57	7.25	3	0.38	57	7.25	158	20.10
Selektör (Sabit Veya Seyyar)	3	6.67		0.00	5	11.11	14	31.11	1	2.22	4	8.89	6	13.33
Yem Hazırlama Makinesi	110	12.50	49	5.57	60	6.82	74	8.41	11	1.25	58	6.59	30	3.41
Sırt Pülverizatörü	1300	9.79	482	3.63	1488	11.20	1642	12.36	82	0.62	1129	8.50	1402	10.56
Kuyruk Mlinden Hareketli Pülverizatör	273	3.95	490	7.10	587	8.50	935	13.54	8	0.12	1458	21.11	89	1.29
Motorlu Pülverizatör	77	6.24	13	1.05	230	18.64	153	12.40	12	0.97	305	24.72	12	0.97

Aromizör	55	2.59	67	3.15	49	2.30	145	6.82	0.00	963	45.30	152	7.15	
Saunrifij Pompası	210	10.34		0.00	410	20.20	96	4.73	13	0.64	232	11.43	438	21.58
Elektropomp	210	5.17	52	1.28	152	3.74	75	1.85	14	0.34	565	13.92	480	11.82
Motopomp (Termik)	175	1.65	645	6.10	1215	11.49	497	4.70	17	0.16	801	7.57	2690	25.43
Derin Kuyu Pompası	73	2.37	26	0.85	82	2.67	95	3.09	0.00	1106	35.97	243	7.90	
Yağmurlama Tesisi	300	3.65	46	0.56	1120	13.64	266	3.24	50	0.61	431	5.25	2140	26.07
Süt Sağım Tesisi	17	9.66		0.00	15	8.52	9	5.11	4	2.27	8	4.55	6	3.41
Süt Sağım Makinesi (Seyyar)	1280	10.88	85	0.72	252	2.14	734	6.24	10	0.08	750	6.37	2290	19.46
İrömörk (Tarım Arabası)	1940	8.09	703	2.93	2075	8.66	2051	8.56	100	0.42	2553	10.65	3140	13.10
Su Tankeri (Tarımda Kullanılan)	273	6.93	164	4.16	750	19.05	812	20.62	29	0.74	232	5.89	161	4.09
Dip Kazan (Subsoiler)	56	5.41	115	11.10	26	2.51	160	15.44	1	0.10	44	4.25	10	0.97
Rototiller	71	18.02	29	7.36	26	6.60	56	14.21	0.00	29	7.36	2	0.51	
Toprak Tesviye Makinesi		0.00	23	4.24	25	4.60	5	0.92	0.00	14	2.58		0.00	
Ser Yapma Makinesi		0.00		0.00	14	3.15	5	1.13	0.00	6	1.35		0.00	
Toprak Burgusu	4	1.67	6	2.50	90	37.50	1	0.42	3	1.25	6	2.50	2	0.83
Hayvanla Ve Traktörle Çekilen Ara Çapa Makinesi	46	2.16	70	3.29	445	20.90	112	5.26	0.00	44	2.07	65	3.05	
Prömatrik Ekim Makinesi	35	6.16	52	9.15	10	1.76	160	28.17	3	0.53	27	4.75	11	1.94
Üniversal Ekim Makinesi (Mekamik) (Pancar Miltzeri Dahil)		0.00	13	0.77	16	0.95	148	8.77	0.00	22	1.30		0.00	
Anıza Ekim Makinesi		0.00		0.00	1	5.00	6	30.00	0.00		0.00	1	5.00	
Ürün Kurutma Makinesi		0.00		0.00	4	6.15		0.00	0.00		0.00		0.00	
Meyve Hasar Makineleri	2	0.20	121	12.30	280	28.46		0.00	50	5.08	5	0.51		0.00
Yem Döğücü Römork	8	7.77		0.00	7	6.80	13	12.62	3	2.91	3	2.91	4	3.88
Damlalı Sulama Tesisi	285	2.13	641	4.78	1235	9.21	540	4.03	75	0.56	1023	7.63	3005	22.41
Keçe (Tarımda Kullanılan)	77	6.13	56	4.46	73	5.81	55	4.38	6	0.48	81	6.44	135	10.74
Toplam	12653	6.37	8041	4.05	19108	9.62	24148	12.16	826	0.42	20692	10.42	23045	11.60



Şekil 7.1: Çanakkale ilçeleri tarım makineleri varlığı

Tablo 7.2: İşlem grubuna göre en fazla makineye sahip ilçeler

İşlem grubu/ İlçe	Merkez	Ayvacık	Biga	Çan	Ezine	Gelibolu	Lapseki	Yenice
Toprak işleme	X		X			X		
Ekim			X		X	X		
İlaçlama							X	
Gübreleme			X					
Hayvansal üretim			X	X		X		X
Sulama	X		X				X	X
Süt sağım			X					
Taşıma iletim			X			X		
Meyve hasat		X			X			
Tesviye			X					

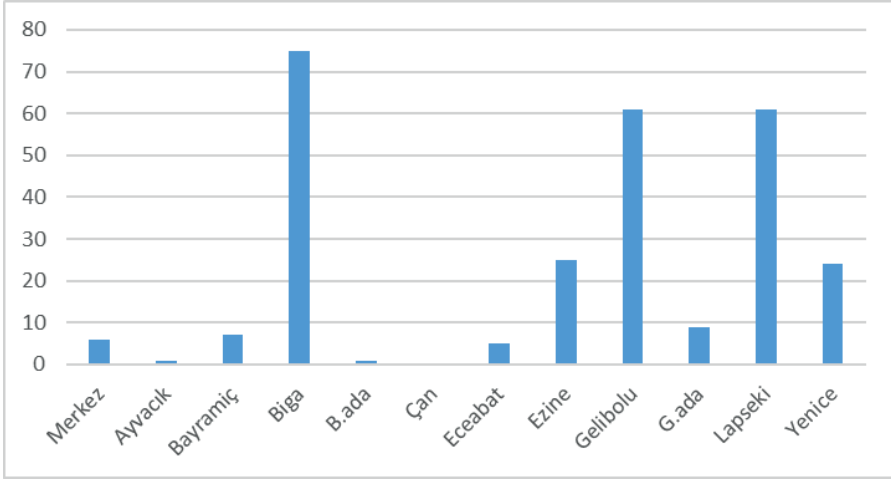
İşlem grubuna göre en fazla makina sayısı Tablo 7.2.'de verildiği gibidir. Tablodan da görüldüğü gibi tarla ürünlerinin üretildiği Biga ve Gelibolu ilçelerinde tarım makineleri sayısı diğer ilçelere göre daha fazla sayıda bulunmaktadır. İlaçlama, sulama grubu makineler daha çok bahçe ürünlerinin üretildiği ilçelerde bulunmaktadır. Meyve hasat makinelerinin Ayvacık ve Ezine'de daha fazla sayıda bulunmasının en önemli sebebi, bu makinelerin zeytin hasadında yaygın olarak kullanılmasıdır.

Tablo 7.3.'te Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde bulunan yaş gruplarına göre biçerdöver sayısı verilmiştir.

Tablo 7.3: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde yaş gruplarına göre biçerdöver sayısı dağılımı (TÜİK, 2022)

	0-5 Yaş	6-10 Yaş	11-20 Yaş	21 Yaş ve Üzeri	Toplam
Türkiye	4.682	4.868	4.539	5.185	19.274
Çanakkale	47	62	86	80	275
% oran	1.00	1.27	1.89	1.54	1.43
Merkez			2	4	6
Ayvacık				1	1
Bayramiç	3		2	2	7
Biga	2	18	33	22	75
Bozcaada			1		1
Çan					0
Eceabat	4	1			5
Ezine	4	5	14	2	25
Gelibolu	10	13	17	21	61
Gökçeada		2	2	5	9
Lapseki	14	14	10	23	61
Yenice	10	9	5		24

Türkiye'deki biçerdöver sayısının %1.43'ünü oluşturan Çanakkale'de en fazla biçerdöver Biga, Gelibolu ve Lapseki ilçelerinde bulunmaktadır. Üç ilçedeki biçerdöver sayısı Çanakkale'deki biçerdöver sayısının %71.64'ünü oluşturmaktadır (Şekil 7.2.). Çiçek ve Sümer (2017), 2015 verilerinde Türkiye'deki biçerdöver sayısında Çanakkale'nin payını %1.59, Semerci, (2019) ise 2017 verileri ile bu oranı %1.51 olarak tespit etmişlerdir. Bu durum Çanakkale'de biçerdöver yenileme oranının Türkiye ortalamasının altında kaldığını göstermektedir. Çanakkale'de biçerdöverin kullanılmadığı bahçe tarımının yaygın olarak yapılması bu duruma en önemli sebep olarak gösterilebilir.



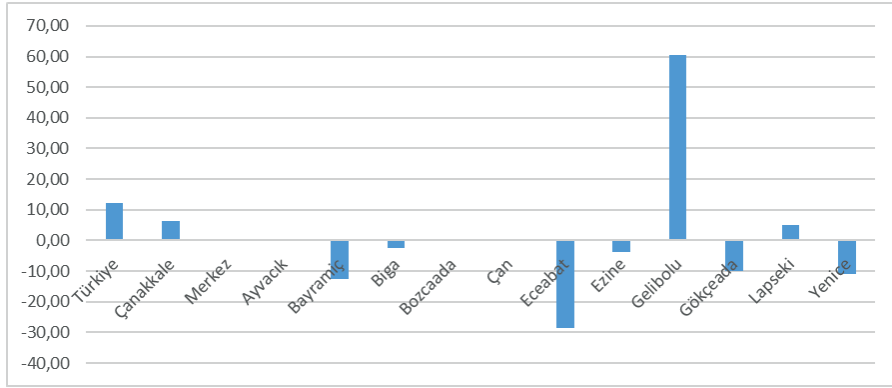
Şekil 7.2: Çanakkale ilçeleri biçerdöver varlığı

Yaş grupları incelendiğinde Türkiye’de 4 farklı yaş grubundaki biçerdöver sayısı birbirine yakın olmasına rağmen Çanakkale’de en fazla biçerdöverin 11-20 yaş ve 21 yaş üzeri grupta bulunduğu görülmektedir. En az biçerdöver 0-5 yaş grubunda bulunmaktadır (Tablo 7.3.). Saygılı ve Çakmak (2021), Niğde’de yaptıkları çalışmada 0-5 yaş grubu ve 20 yaş üstü grubun, Sağlam ve Kuş (2016), Orta Anadolu’da 6-10 yaş grubunun, Oğuz ve ark. (2017) Konya’da 21 yaş ve üstü grubun diğer yaş grubundaki biçerdöverlerden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 7.4: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri 5 yıllık biçerdöver sayısı değişimi

	2017	2018	% artış	2019	% artış	2020	% artış	2021	% artış
Türkiye	17.199	17.266	0.39	17.190	-0.44	17.793	3.51	19.274	8.32
Çanakkale	259	261	0.77	265	1.53	270	1.89	275	1.85
%oran	1.51	1.51		1.54		1.52		1.43	
Merkez	6	6	0.00	6	0.00	6	0.00	6	0.00
Ayvacık	1	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00
Bayramiç	8	7	-12.50	7	0.00	7	0.00	7	0.00
Biga	77	77	0.00	77	0.00	77	0.00	75	-2.60
Bozcaada	1	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00
Çan									
Eceabat	7	5	-28.57	5	0.00	5	0.00	5	0.00
Ezine	26	25	-3.85	25	0.00	25	0.00	25	0.00
Gelibolu	38	44	15.79	48	9.09	52	8.33	61	17.31
Gökçeada	10	13	30.00	12	-7.69	12	0.00	9	-25.00
Lapseki	58	58	0.00	59	1.72	60	1.69	61	1.67
Yenice	27	24	-11.11	24	0.00	24	0.00	24	0.00

5 yıllık süreçte Türkiye’de biçerdöver sayısı %12.06 artarken bu oran Çanakkale’de %6.18 düzeyinde kalmıştır. Gelibolu ve Lapseki ilçelerinde biçerdöver sayısında artış olmuş, Eceabat başta olmak üzere 6 ilçede ise azalma olmuştur. Ayvacı ve Bozcaada ilçelerinde ise birer adet biçerdöver var olup bu sayı 5 yıl süresince değişmemiştir. Çanakkale’deki biçerdöver sayısındaki ortalama artışa Gelibolu’daki %60.53’lük artışın etkili olduğu görülmektedir (Şekil 7.3.).



Şekil 7.3: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri biçerdöver sayısındaki 5 yıllık değişim oranı (%)

8. Traktör Varlığı

Ülkelerin ve bölgelerin tarımsal faaliyetlerinin değerlendirilmesinde traktör, tarımsal mekanizasyon düzeylerinin belirlenmesinde dikkate alınan önemli göstergedir (Moens ve Wanders, 1984; Işık, 1988; Sümer ve ark., 2003; Yılmaz ve Sümer, 2018). Tarımsal üretimde kullanılan traktör sayısı ve güç grupları Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri için Tablo 8.1’de verilmiştir.

Tablo 8.1. incelendiğinde Türkiye’de en fazla traktör sayısının %37.50 ile 51-70 BG arasındaki grupta bulunduğu, bunu %35.35 ile 35-50 BG ve %13.87 ile 70 BG ve üzeri traktör grubunun takip ettiği görülmektedir. Türkiye’de tek akslı traktör sayısı ise %6.76 oranında bulunmaktadır. Çanakkale’de ise Türkiye ile benzer şekilde en fazla traktör sayısı %40.30 ile 51-70 BG arasındaki grupta bulunmakta, bunu %35.76 ile 35-50 BG ve %14.05 ile 70 BG ve üzeri traktör grubu takip etmektedir. Çanakkale’deki tek akslı traktör sayısı Türkiye ortalamasının altında olup %2.58 oranında bulunmaktadır.

Tablo 8.1: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde güç gruplarına göre traktör sayısı dağılımı (TÜİK, 2022)

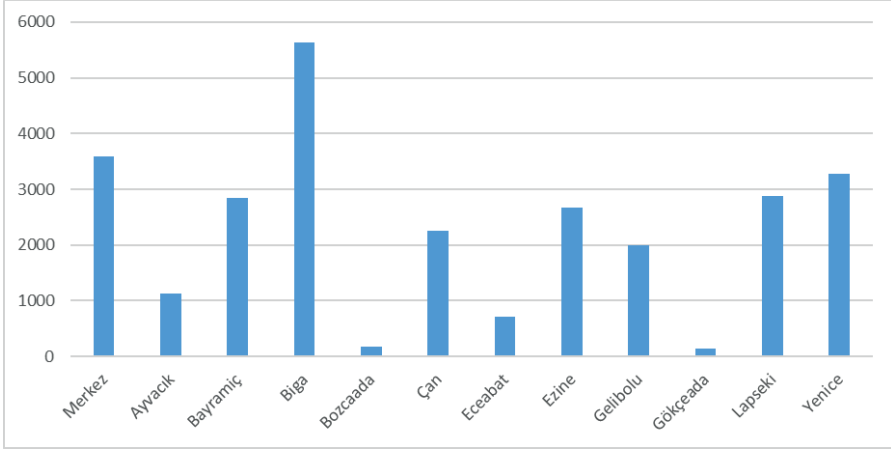
	Tek Akslı		Çift Akslı						Paletli	Toplam
	1-5 BG	>5 BG	1-10 BG	11-24 BG	25-34 BG	35-50 BG	51-70 BG	>70 BG		
Türkiye	20.517	79.658	6.853	20.841	68.730	523.718	555.536	205.488	120	1.481.461
Çanakkale	95	612	71	281	1.638	9.765	11.005	3.837	1	27.305
% oran	0.46	0.77	1.04	1.35	2.38	1.86	1.98	1.87	0.83	1.84
Merkez	1	46	1	45	170	1.670	1.180	480		3.593
Ayvacık	18	55	6	55	38	535	397	32		1.136
Bayramiç	1	22	35	92	343	1.735	437	180		2.845
Biga	8	24			3	621	3.845	1.135		5.636
Bozcaada	1	145		2			13	6	1	168
Çan	5	198		2	7	1.179	610	263		2.264
Eceabat		31				1	50	476	151	709
Ezine	10	10	16	16	52	363	1.624	584		2.675
Gelibolu	40	17	8	4	20	480	776	645		1.990
Gökçeada	1	5	3	3	8	41	72	7		140
Lapseki	10	51		58	441	1.256	875	186		2.877
Yenice		8	2	4	555	1.835	700	168		3.272

Son yıllarda yapılan araştırmalar incelendiğinde Saygılı ve Çakmak (2021), Niğde ilindeki traktörlerin çoğunluğunun sırasıyla 35-50 BG ve 51-70 BG arasında olduğunu, Sağlam ve Kuş (2016), Orta Anadolu’da 51-70 BG ve 35-50 BG arasında olduğunu, Oğuz ve ark. (2017) Konya’da 51-70 BG ve 70 BG üzeri olduğunu, Baran ve ark. (2014) Batı Marmara Bölgesi’nde 35-50 BG ve 51-70 BG arasında olduğunu, Eryılmaz ve ark. (2014) Yozgat’ta 51-70 BG ve 35-50 BG arasında olduğunu belirtmişlerdir. Altuntaş (2016), bölgeler düzeyinde yapmış olduğu araştırmasında traktörlerin çoğunluğunun İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu’da sırasıyla 51-70 BG ve 35-50 BG arasında, Diğer bölgelerde ve Türkiye genelinde ise sırasıyla 35-50 BG ve 51-70 BG arasında olduğunu belirlemiştir. Altuntaş (2016), ayrıca toplam Türkiye traktör sayısının en fazla sırasıyla İç Anadolu, Ege, Marmara, Karadeniz, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu’da bulunduğunu belirtmiştir. Görüldüğü gibi birçok araştırmada bu çalışmadakine benzer şekilde, traktörlerin çoğunluğu 35-50 BG ve 51-70 BG arasındaki grupta yer almaktadır.

İlçeler incelendiğinde bahçe ürünlerinin daha fazla yetiştirildiği Ayvacık, Bayramiç, Lapseki, Merkez, Yenice ve Çan ilçelerinde 35-50 BG grubundaki traktör varlığının daha fazla olduğu, tarla ürünlerinin daha fazla yetiştirildiği Biga, Eceabat, Ezine, Gelibolu ve Gökçeada ilçelerinde ise 51-70 BG grubundaki traktör varlığının daha fazla olduğu görülmektedir. Sırasıyla Çan,

Bozcaada, Ayvacık ve Lapseki en fazla tek akslı traktörlerin bulunduğu ilçelerdir.

Türkiye'deki traktör varlığının %1.84'lük kısmını oluşturan Çanakkale'de en fazla traktör sırasıyla Biga, Merkez ve Yenice ilçelerinde, en az traktör ise Gökçeada ve Bozcaada'da bulunmaktadır (Şekil 8.1.).

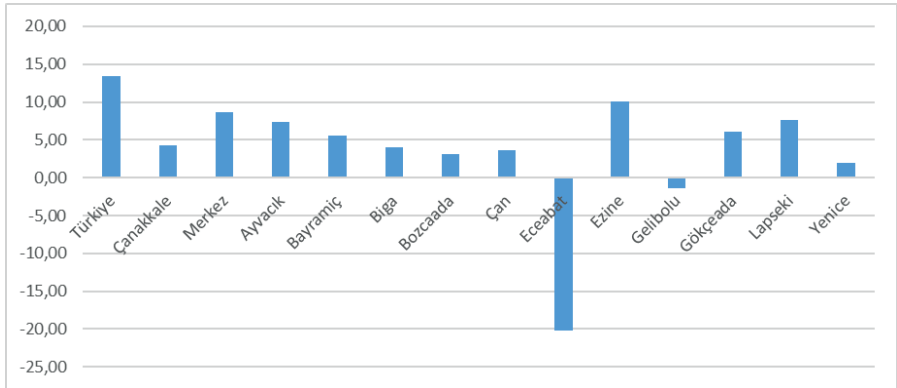


Şekil 8.1: Çanakkale ilçeleri traktör varlığı

Tablo 8.2.'de son 5 yıldaki Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerindeki traktör sayısı ve değişim oranları verilmiştir. Tablo 8.2. incelendiğinde Çanakkale traktör sayısının Türkiye'deki payının her geçen yıl biraz daha azaldığı görülmektedir. İlçelerde ise 2018 yılında Eceabat ilçesinde meydana gelen %19.59'luk önemli bir azalmanın dışında önemsiz artış veya azalmalar meydana gelmiştir. Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü yetkilileri ile yapılan mülakatta Eceabat'ta belirlenen bu azalışın, kayıt sisteminde yapılan değişiklikten kaynaklandığı, gruplandırılmada farklı bir uygulamaya gidildiği için fiziksel olarak bir eksilmenin meydana gelmediği belirtilmiştir.

Tablo 8.2: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri 5 yıllık traktör sayısı değişimi

	2017	2018	% artış	2019	% artış	2020	% artış	2021	% artış
Türkiye	1.306.736	1.332.139	1.94	1 354 912	1.71	1.442.909	6.49	1.481.461	2.67
Çanakkale	26.177	26.326	0.57	26 509	0.70	27.059	2.07	27.305	0.91
% oran	2.00	1.98		1.96		1.88		1.84	
Merkez	3.307	3.352	1.36	3.425	2.18	3.558	3.88	3.593	0.98
Ayvacık	1.058	1.051	-0.66	1.075	2.28	1.117	3.91	1.136	1.70
Bayramiç	2.694	2.723	1.08	2.778	2.02	2.829	1.84	2.845	0.57
Biga	5.420	5.400	-0.37	5.426	0.48	5.496	1.29	5.636	2.55
Bozcaada	163	166	1.84	171	3.01	174	1.75	168	-3.45
Çan	2.184	2.194	0.46	2.217	1.05	2.259	1.89	2.264	0.22
Eceabat	888	714	-19.59	721	0.98	735	1.94	709	-3.54
Ezine	2.431	2.520	3.66	2.646	5.00	2.685	1.47	2.675	-0.37
Gelibolu	2.017	1.969	-2.38	1.944	-1.27	1.981	1.90	1.990	0.45
Gökçeada	132	132	0.00	134	1.52	140	4.48	140	0.00
Lapseki	2.673	2.736	2.36	2.746	0.37	2.825	2.88	2.877	1.84
Yenice	3.210	3.210	0.00	3.226	0.50	3.260	1.05	3.272	0.37

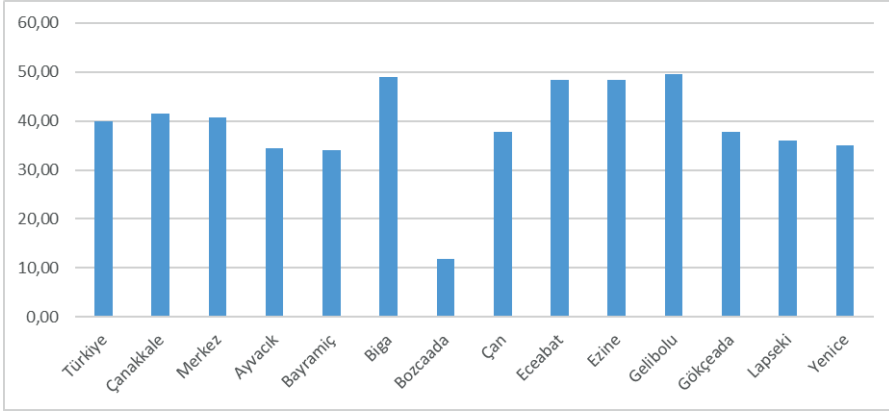


Şekil 8.2: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri traktör sayısındaki 5 yıllık değişim oranı (%)

Şekil 8.2.'de görüldüğü gibi son 5 yılda Türkiye'deki traktör sayısında %13.37'lik bir artış olmuş, Çanakkale ise %4.31'lik artış ile Türkiye ortalamasının oldukça altında kalmıştır. Gelibolu ve Eceabat dışındaki tüm ilçelerde traktör sayısı artmasına rağmen Eceabat ilçesindeki %20.16'lık azalma dikkati çekmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi Eceabat'ta belirlenen bu azalış, kayıt sisteminde yapılan değişiklikten kaynaklanmaktadır. Eceabat

ilçesindeki azalış göz önüne alınmadığında, Türkiye’de traktör sayısındaki artış oranı Çanakkale ortalamasının yine üzerinde olmaktadır.

Şekil 8.3.’te Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri ortalama traktör gücü (kW) görülmektedir. Araştırmada Türkiye’de ortalama traktör gücü 39.90 kW olarak tespit edilirken Çanakkale’de ortalama traktör gücü 41.47 kW olarak bulunmuştur.



Şekil 8.3: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri ortalama traktör gücü (kW)

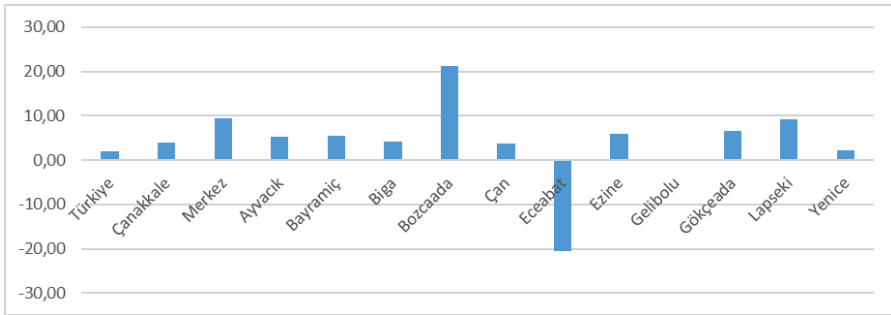
Yılmaz ve Sümer (2018), 2016 yılında Çanakkale’de ortalama traktör gücünün 40 kW olduğunu belirtmişlerdir. Ortalama traktör gücünü Eryılmaz ve ark. (2014) Yozgat’ta yaptıkları çalışmada 2012 yılı için 39.18 kW, Baran ve ark. (2014) Batı Marmara Bölgesi’nde yaptıkları çalışmada 38.21 kW, Sağlam ve Kuş (2016), Orta Anadolu’da yaptıkları çalışmada 2014 yılı için 40.38 kW, Comart ve Akıncı (2017), Antalya’da yaptıkları çalışmada 2014 yılı için 43.21 kW ve Oğuz ve ark. (2017) Konya’da yaptıkları çalışmada 2015 yılı için 42.21 kW bulmuşlardır. Araştırmalar ortalama traktör gücünün, son on için gerek bölge gerekse ülke düzeyinde 38.21-43.21 kW arasında olduğunu göstermektedir. Tablo 8.3.’te görüldüğü gibi son 5 yılda Türkiye ve Çanakkale’de de ortalama traktör gücü bu düzeylerde kalmıştır.

İlçeler incelendiğinde Merkez ilçenin yukarıda belirtilen değerler arasında olduğu, Biga, Eceabat, Ezine ve Gelibolu ilçelerinin yukarıda belirtilen değerlerin üzerinde, diğer ilçelerin ise bu değerlerin altında ortalama traktör gücüne sahip oldukları görülmektedir. Tarla tarımı ortalama traktör gücünün fazla olmasında en önemli etken olarak görülmektedir.

Tablo 8.3: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri 5 yıllık ortalama traktör gücü değişimi (kW)

	2017	2018	% artış	2019	% artış	2020	% artış	2021	% artış
Türkiye	39.16	39.41	0.63	39.70	0.73	39.71	0.04	39.90	0.47
Çanakkale	39.86	39.81	-0.13	40.24	1.08	41.03	1.98	41.47	1.06
%oran	1.51	1.51		1.54		1.52		1.43	
Merkez	37.15	37.75	1.61	38.66	2.42	40.15	3.85	40.68	1.33
Ayvacak	32.62	32.16	-1.41	32.76	1.88	33.80	3.18	34.36	1.65
Bayramiç	32.33	32.68	1.07	33.36	2.08	33.93	1.72	34.13	0.57
Biga	47.15	46.93	-0.48	47.16	0.49	47.75	1.25	49.07	2.77
Bozcaada	9.47	9.98	5.39	11.02	10.46	11.35	3.02	11.78	3.81
Çan	36.47	36.68	0.58	36.99	0.84	37.71	1.95	37.80	0.23
Eceabat	60.96	60.01	-1.55	50.46	-15.91	51.52	2.10	48.43	-6.00
Ezine	45.59	44.43	-2.55	47.89	7.78	48.51	1.31	48.31	-0.43
Gelibolu	49.56	48.63	-1.87	48.41	-0.45	49.29	1.82	49.61	0.66
Gökçeada	35.54	35.54	0.00	36.09	1.54	37.87	4.94	37.87	0.00
Lapseki	33.02	33.84	2.46	34.15	0.94	35.11	2.81	36.06	2.70
Yenice	34.25	34.25	0.00	34.46	0.61	34.86	1.18	35.00	0.39

Son 5 yılda Türkiye ortalama traktör gücünde çok az artış (%1.89) olmuştur. Çanakkale’de bu değer üzerinde (%4.04) bir artış meydana gelmiştir. Eceabat’ta ortalama traktör gücünde %20.55’lik bir azalma meydana gelirken Bozcaada’da %21.22’lik bir artış, diğer ilçelerde ise ortalamaya yakın artış olmuştur. Eceabat’taki traktör sayısındaki azalışın ortalama traktör gücünün de azalmasına etkili olduğu görülmektedir (Şekil 8.4.).



Şekil 8.4: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri ortalama traktör gücündeki 5 yıllık değişim oranı (%)

9. Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi

Bir bölgenin tarımsal mekanizasyon düzeyi belirlenirken yararlanılan temel veriler, toplam traktör güç varlığı, işlenen alan, traktör sayısı ve tarım makinaları sayısıdır. Tablo 9.1. ve 9.2. ile ve Şekil 9.1.-9.6.'da bu verilerden yararlanılarak Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçeleri mekanizasyon göstergeleri ile son 5 yıldaki değişim oranları verilmiştir.

Tablo 9.1: Türkiye, Çanakkale ve ilçeleri mekanizasyon göstergeleri

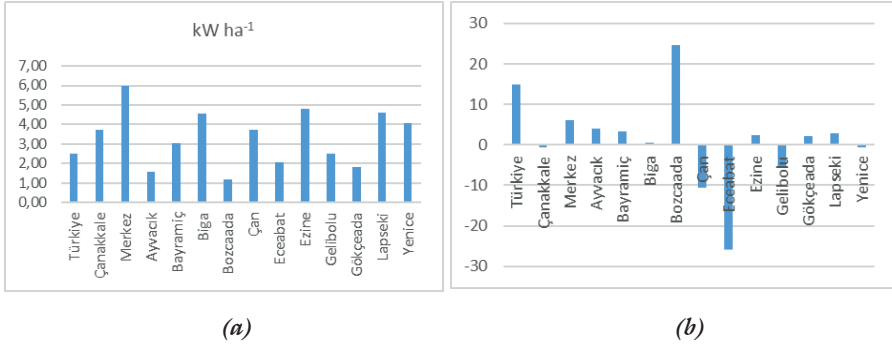
	kW ha ⁻¹	Makine sayısı 1000 ha ⁻¹	Traktör 1000 ha ⁻¹	Makine sayısı traktör ⁻¹	Ha traktör ⁻¹	Bıçerdöver 1000 ha ⁻¹
Türkiye	2.52	506	63	8.01	15.84	0.82
Çanakkale	3.75	671	90	7.43	11.07	0.91
Merkez	5.96	1 149	147	7.84	6.82	0.24
Ayvacık	1.58	376	46	8.17	21.75	0.04
Bayramiç	3.06	399	90	4.44	11.15	0.22
Biga	4.58	683	93	7.32	10.71	1.24
Bozcaada	1.20	505	102	4.96	9.83	0.61
Çan	3.75	559	99	5.64	10.08	0.00
Eccabat	2.07	493	43	11.52	23.38	0.30
Ezine	4.82	739	100	7.41	10.03	0.93
Gelibolu	2.50	618	50	12.28	19.88	1.54
Gökçeada	1.82	307	48	6.36	20.76	3.10
Lapseki	4.62	945	128	7.37	7.80	2.72
Yenice	4.08	835	116	7.17	8.59	0.85

Tablo 9.2: Türkiye, Çanakkale ve ilçeleri 5 yıllık mekanizasyon göstergeleri değişimi

	kW ha ⁻¹					Makine sayısı traktör ⁻¹					ha traktör ⁻¹				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Türkiye	2.19	2.26	2.33	2.48	2.52	8.28	8.27	8.26	7.97	8.01	17.87	17.40	17.05	16.04	15.84
Çanakkale	3.77	3.73	3.76	3.77	3.75	7.54	7.56	7.53	7.42	7.43	11.04	11.07	11.03	10.98	11.07
Merkez	5.62	5.71	5.91	5.98	5.96	7.80	7.87	7.93	7.77	7.84	7.18	7.09	6.86	6.78	6.82
Ayvacık	1.52	1.49	1.52	1.58	1.58	8.20	8.37	8.26	8.16	8.17	23.06	23.30	22.72	21.76	21.75
Bayramiç	2.96	2.99	3.02	3.03	3.06	4.28	4.33	4.37	4.35	4.44	11.53	11.41	11.33	11.28	11.15
Biga	4.56	4.54	4.51	4.49	4.58	7.64	7.69	7.62	7.50	7.32	10.75	10.80	10.86	10.91	10.71
Bozcaada	0.96	1.01	1.12	1.16	1.20	4.56	4.54	4.80	4.79	4.96	10.15	10.04	9.64	9.44	9.83
Çan	4.20	4.17	4.14	3.99	3.75	5.78	5.78	5.78	5.64	5.64	9.01	9.07	9.12	9.46	10.08
Eceabat	2.80	2.67	2.28	2.26	2.07	9.19	9.25	11.15	11.04	11.52	17.39	18.22	21.80	21.98	23.38
Ezine	4.70	4.49	4.81	4.85	4.82	8.03	7.76	7.46	7.39	7.41	10.66	10.51	10.06	9.97	10.03
Gelibolu	2.63	2.57	2.58	2.52	2.50	12.70	12.95	12.63	12.36	12.28	18.56	19.09	19.18	19.62	19.88
Gökçeada	1.79	1.85	1.82	1.85	1.82	6.99	6.92	6.63	6.29	6.36	21.09	20.37	20.76	20.50	20.76
Lapseki	4.49	4.42	4.47	4.81	4.62	7.26	7.28	7.21	7.17	7.37	7.91	8.05	8.00	7.44	7.80
Yenice	4.10	4.05	4.03	4.04	4.08	7.19	7.20	7.23	7.17	7.17	8.52	8.62	8.67	8.65	8.59

Tablo 9.2.'nin devamı

	Traktör 1000 ha ⁻¹					Biçerdöver 1000 ha ⁻¹					Makine sayısı 1000 ha ⁻¹				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Türkiye	56	57	59	62	63	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	463	475	485	497	506
Çanakkale	91	90	91	91	90	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	684	683	682	676	671
Merkez	139	141	146	147	147	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	1.086	1.110	1.156	1.146	1.149
Ayvacık	43	43	44	46	46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	356	359	364	375	376
Bayramiç	87	88	88	89	90	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	371	379	386	385	399
Biga	93	93	92	92	93	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	711	713	702	688	683
Bozcaada	99	100	104	106	102	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	450	453	498	507	505
Çan	111	110	110	106	99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	641	638	633	596	559
Eceabat	57	55	46	46	43	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	528	508	511	502	493
Ezine	94	95	99	100	100	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	753	738	742	741	739
Gelibolu	54	52	52	51	50	1.0	1.2	1.3	1.3	1.5	684	679	659	630	618
Gökçeada	47	49	48	49	48	3.6	4.8	4.3	4.2	3.1	332	340	320	307	307
Lapseki	126	124	125	134	128	2.7	2.6	2.7	2.9	2.7	917	905	902	963	945
Yenice	117	116	115	116	116	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	844	836	834	829	835

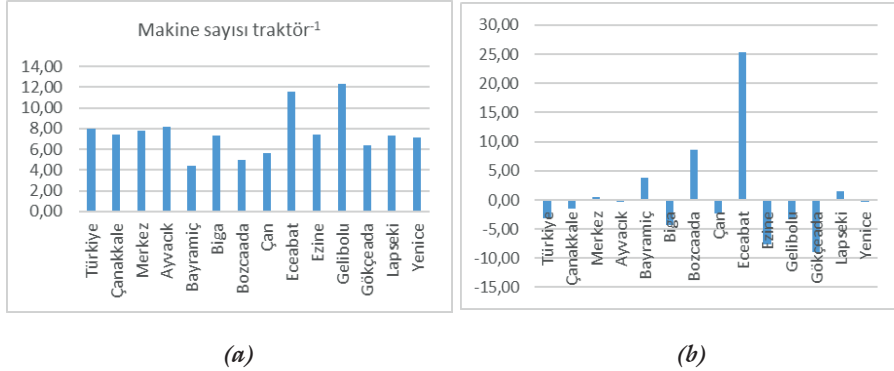


Şekil 9.1: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde birim alana düşen güç (a) ve 5 yıllık değişim oranı (%) (b)

Çanakkale’de birim alana düşen gücün (3.75 kW ha^{-1}) Türkiye ortalamasının (2.52 kW ha^{-1}) üzerinde olduğu görülmektedir (Tablo 9.2.). Merkez, Biga, Ezine, Lapseki ve Yenice ilçelerinde birim alana düşen güç ortalamasının üzerinde iken, diğer ilçelerde bu değer il ortalamasının altında kalmıştır (Şekil 9.1. a).

Koçtürk ve Avcıoğlu (2007), 2004 yılında birim alana düşen gücü Çanakkale ve Türkiye için sırasıyla 3.96 kW ha^{-1} ve 1.75 kW ha^{-1} , Özpınar ve Ürkmez (2017), 2014 yılında 3.29 kW ha^{-1} , ve 2.24 kW ha^{-1} , Çiçek ve Sümer (2017) 2017 yılında 3.10 kW ha^{-1} ve 1.97 kW ha^{-1} bulmuşlardır. Yılmaz ve Sümer (2018), ise 2016 yılında Çanakkale’de birim alana düşen gücün 5.3 kW ha^{-1} olduğunu belirtmişleridir. Altuntaş (2016), 2013 verileri ile birim alana düşen gücü Marmara Bölgesi için 5.48 kW ha^{-1} ve Türkiye için 3.34 kW ha^{-1} bulurken, Baran ve ark. (2014) aynı yıl Batı Marmara’da birim alana düşen gücü 3.07 kW ha^{-1} olarak bulmuşlardır. Abdikoğlu (2019) ise 2017 verileri ile bu değeri Trakya Bölgesi için 2.80 kW ha^{-1} ve Türkiye için 2.12 kW ha^{-1} olarak tespit etmiştir. Çanakkale’ye yakın olan yukarıdaki araştırmalar dışında da son 10 yılda birim alana düşen gücün tespit edilmesinde Türkiye’nin birçok ilinde veya bölgesinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Eryılmaz ve ark., 2014). 2012 verileri ile Yozgat için 1.31 kW ha^{-1} , Oğuz ve ark. (2017), Türkiye için 1.68 kW ha^{-1} , Comart ve Akıncı (2017), 2014 verileri ile Antalya için 5.67 kW ha^{-1} , Aslantürk ve Altınbaş (2018), 2016 verileri ile Malatya için 4.81 kW ha^{-1} , Doğu Anadolu için 2.05 kW ha^{-1} ve Türkiye için 3.65 kW ha^{-1} , Saygılı ve Çakmak (2021) Türkiye için 1.69 kW ha^{-1} ve Niğde için 1.79 kW ha^{-1} bulmuşlardır). Görüldüğü gibi gerek Çanakkale’de gerekse Türkiye’de birim alana düşen güç yıldan yıla farklılıklar göstermektedir. Bu araştırmada elde edilen verilerle son 5 yıl incelendiğinde Türkiye’de birim alana düşen güç artarken Çanakkale’de azalmıştır. Çanakkale’de birim alana

düşen gücün azalmasının en önemli sebebi olarak Eceabat ve Çan ilçelerinde görülen azalma gösterilebilir. Bozcaada ilçesinde önemli oranda bir artış görülmesine rağmen tarımsal alanın az olması nedeniyle Çanakkale ortalaması üzerine etkisi olmamıştır. Diğer ilçelerde ise %5 civarında artış ve azalışlar meydana gelmiştir (Şekil 9.1. b).



Şekil 9.2: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde bir traktöre düşen makine sayısı (a) ve 5 yıllık değişim oranı (%) (b)

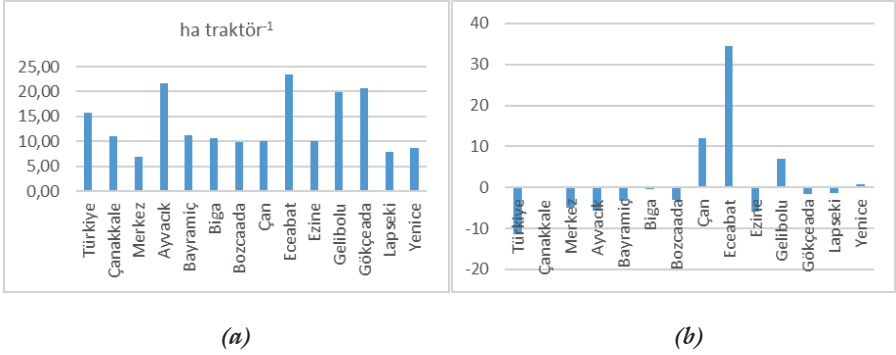
Çanakkale’de bir traktöre düşen makine sayısı (7.43 adet) Türkiye ortalamasının (8.01 adet) altındadır. Eceabat ve Gelibolu ilçelerinde bu değer ortalamanın üzerinde (sırasıyla 11.52 ve 12.28 makine sayısı traktör¹) iken diğer ilçelerde ortalamaya yakın veya daha az değerdedir (Şekil 9.2.a).

Bir traktöre düşen makine sayısını Koçtürk ve Avcıoğlu (2007), 2004 yılı verilerine göre Çanakkale ve Türkiye için sırasıyla 5 adet ve 4.8 adet olarak bulurken Çiçek ve Sümer (2017), sırasıyla 7.71 adet ve 7.26 adet bulmuşlardır. Oğuz ve ark. (2017), Türkiye için bu değeri 5.2 adet bulurken, Abdikoğlu (2019), araştırmasında bu değeri Trakya Bölgesi için 9.24 adet, Türkiye için ise 7.26 adet olarak tespit etmiştir. Bir traktöre düşen makine sayısının hem Türkiye hem de Çanakkale’de her geçen yıl arttığı görülmektedir. Fakat Şekil 9.2.b’de görüldüğü gibi Türkiye’de 5 yıllık süreçte bir traktöre düşen makine sayısı azalmıştır. Eceabat, Bozcaada ve Bayramiç ilçelerinde bir traktöre düşen makine sayısı önemli oranda artmasına rağmen Çanakkale’de de bu değer azaldığı görülmektedir.

Mekanizasyon göstergelerinden olan bir traktöre düşen alan değerinin Türkiye ortalaması (15.84 ha traktör¹) Çanakkale ortalamasının (11.07 ha traktör¹) üzerindedir. Diğer göstergelerin aksine, bir traktöre düşen alan değerinin düşük olması, ele alınan bölgenin mekanizasyon açısından gelişmişliğinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Ayvacık, Eceabat, Gelibolu ve

Gökçeada ilçelerinde bir traktöre düşen alan değeri Türkiye ve Çanakkale ortalamasının üzerinde iken diğer ilçelerde bu değerin Çanakkale ortalamasına yakın olduğu görülmektedir (Şekil 9.3. a).

Bir traktöre düşen alan değerini Çanakkale ve Türkiye için Koçtürk ve Avcıoğlu (2007) 2004 yılında sırasıyla 10.2 ha ve 23.1 ha, Özpınar ve Ürkmez (2017), 2014 yılında 11.39 ha ve 20.20 ha, Çiçek ve Sümer (2017) 2017 yılında 12.81 ha ve 18.99 ha bulmuşlardır. Yılmaz ve Sümer (2018) 2016 yılı verileriyle Çanakkale için bu değeri 7.6 ha traktör¹ olarak bulmuşlardır. Konu ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda Baran ve ark. (2014) bir traktöre düşen alanı 2013 verileri ile Batı Marmara için 12.43 ha, Altuntaş (2016), 2013 verilerine göre Marmara için 7.84 ha ve Türkiye için 12.87 ha, Abdikoğlu (2019), 2017 verileri ile Trakya için 15.9 ha ve Türkiye için 17.9 ha olarak bulmuşlardır. Araştırmalardan da görüldüğü gibi Çanakkale’de bir traktöre düşen alan yıldan yıla artmakta iken Türkiye’de azalmıştır. Son 5 yılda da Eceabat, Çan, Gelibolu ve bu ilçelerin etkisi ile Çanakkale ortalamasında artış olmuş, Türkiye ortalamasında ve Çanakkale’nin diğer ilçelerinde ise azalma meydana gelmiştir (Şekil 9.3.b).



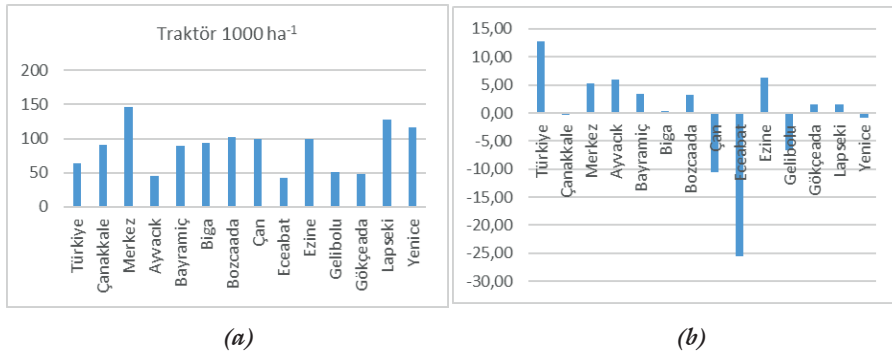
Şekil 9.3: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde bir traktöre düşen alan (a) ve 5 yıllık değişim oranı (%) (b)

1000 ha alana düşen traktör sayısı incelendiğinde Çanakkale ortalamasının (90 adet) Türkiye ortalaması (63 adet) üzerinde olduğu görülmektedir. Merkez, Lapseki ve Yenice ilçelerinde 1000 ha alana ortalamasının üzerinde traktör sayısı düşerken, Ayvacık, Eceabat, Gelibolu ve Gökçeada ilçelerinde bu değer ortalamasının altında kalmıştır (Şekil 9.4.a).

1000 ha alana düşen traktör sayısı 2004 yılı verilerine göre Koçtürk ve Avcıoğlu (2007), Çanakkale için 97.7 adet ve Türkiye için 43.3 adet, 2011 yılı verilerine göre Özpınar ve Ürkmez (2014) Çanakkale için 87.79 adet

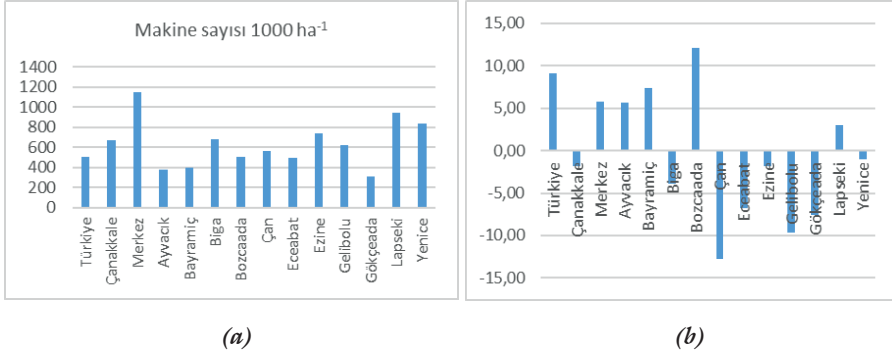
ve Çanakkale için 49.52 adet, Çiçek ve Sümer (2017), ise Çanakkale için 78.09 adet ve Türkiye için 52.65 adet olarak bulmuşlardır. Yılmaz ve Sümer (2018), 2016 verileri ile Çanakkale’de bu değeri 132 adet bulurken, Baran ve ark. (2014) 1000 ha alana düşen traktör sayısını Batı Marmara için 80.46 adet, Altuntaş (2016), 2013 verilerine göre Marmara için 127.49 adet ve Türkiye için 77.73 adet, Abdikoğlu (2019), ise 2017 verileri ile Trakya için 62.87 adet ve Türkiye için 55.87 adet olarak bulmuşlardır. 1000 ha alana düşen traktör sayısının Çanakkale’de azaldığı, Türkiye’de ise arttığı görülmektedir.

Benzer şekilde bu araştırmada da görüldüğü gibi Çanakkale’de 1000 ha alana düşen traktör sayısı Türkiye ortalamasının üzerinde olmasına rağmen son 5 yıl incelendiğinde Çanakkale’de bu değerin azaldığı, Türkiye’de ise bu değerin önemli oranda arttığı görülmektedir (Şekil 9.4. b). Eceabat, Çan ve Gelibolu’da 1000 ha alana düşen traktör sayısında meydana gelen büyük orandaki azalmalar, Çanakkale ortalamasının azalmasına en önemli sebep olarak gösterilebilir.



Şekil 9.4: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde 1000 ha alana düşen traktör sayısı (a) ve 5 yıllık değişim oranı (%) (b)

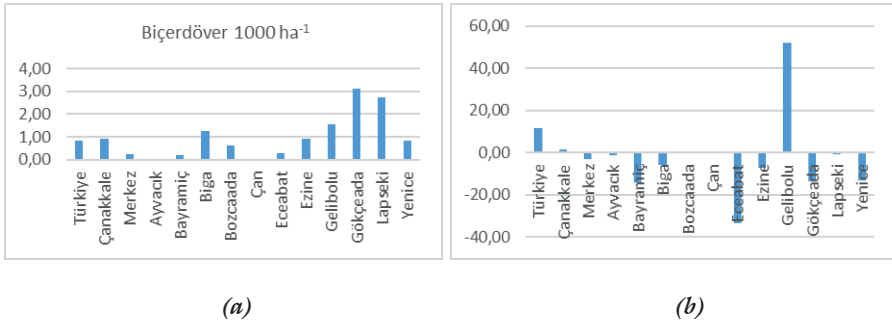
Çanakkale’de 1000 ha alana düşen makine sayısının (671 adet) Türkiye ortalamasının (506 adet) üzerinde olduğu görülmektedir. Çiçek ve Sümer (2017), araştırmalarında 2015 verileri ile bu değeri Çanakkale için 602 adet, Türkiye için 382 adet bulmuşlardır. Merkez, Biga, Ezine, Lapseki ve Yenice ilçelerinde 1000 ha alana düşen makine sayısı ortalamanın üzerinde iken, diğer ilçelerde bu değer il ortalamasının altında kalmıştır (Şekil 9.5.a). Şekil 9.5.b’de görüldüğü gibi 7 ilçede makine sayısında azalma meydana gelmiş, diğer 5 ilçedeki artış Çanakkale ortalamasının artmasına yeterli olmamıştır. Türkiye’de son 5 yılda 1000 ha alana düşen makine sayısı önemli oranda artış gösterirken, bu değerin Çanakkale’de azaldığı görülmektedir.



Şekil 9.5: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde 1000 ha alana düşen makine sayısı (a) ve 5 yıllık değişim oranı (%) (b)

1000 ha alana düşen biçerdöver sayısı mekanizasyon göstergelerinden biri olmayıp ayrıca değerlendirilmiştir. Bu göstergenin Çanakkale ortalama değeri (0.91 adet) Türkiye ortalamasının (0.82 adet) üzerindedir. Altuntaş (2016), bu değeri 2013 verilerine göre Marmara için 2.16 adet ve Türkiye için 0.99 adet bulmuştur. Çiçek ve Sümer (2017), ise çalışmalarında 2015 verilerine göre 1000 ha alana düşen biçerdöver sayısını Çanakkale için 0.80 adet, Türkiye için 0.67 adet bulmuşlardır. İlçeler incelendiğinde Gökçeada ve Lapseki ilçelerinde 1000 ha alana düşen biçerdöver sayısı Çanakkale ortalamasının oldukça üzerinde olup, Çan ilçesinde biçerdöver bulunmadığı görülmektedir (Şekil 9.6.a).

1000 ha alana düşen biçerdöver sayısı Türkiye’de önemli oranda artarken, Çanakkale’de bu oran yeterli düzeyde gerçekleşmemiştir. Tüm ilçelerde bu oran azalmasına rağmen Gelibolu ilçesinde büyük orandaki artış, Çanakkale’de bu değer artmasına etkili olmuştur (Şekil 9.6. b).



Şekil 9.6: Türkiye, Çanakkale ve Çanakkale ilçelerinde 1000 ha alana düşen biçerdöver sayısı (a) ve 5 yıllık değişim oranı (%) (b)

10. Sonuç

Bu çalışmada 2017-2021 yılları arasındaki Çanakkale ili ve ilçelerine ait tarımsal üretim alanları, işletme sayıları ve özellikleri, tarımsal üretim değerleri, hayvan varlığı, tarım makineleri, biçerdöver ve traktör varlığı ile tarımsal mekanizasyon düzeyi incelenmiştir. Üretim alanları, ürün çeşitleri ve hayvan sayıları gruplara ayrılmış, tarımsal işletmeler faaliyet alanlarına göre sınıflandırılarak Çanakkale ve ilçelerindeki tarım makineleri, biçerdöver, traktör sayıları ve tarımsal mekanizasyon düzeyi belirlenmiştir. Elde edilen veriler Türkiye verileri ile karşılaştırılarak Çanakkale ve ilçelerinin tarımsal yapısı değerlendirilmiştir.

Birbirinden farklı 12 ilçeye sahip Çanakkale’de üretim alanları, işletme sayıları ve özellikleri, tarımsal üretim değerleri, hayvan varlığı, tarım makineleri, biçerdöver ve traktör varlığı ile tarımsal mekanizasyon düzeyi ilçeden ilçeye önemli farklılıklar göstermektedir. Küçük alana sahip Gökçeada ve Bozcaada turizm, Yenice ise orman varlığı açısından ön planda olup, Lapseki ve Bayramiç’te daha çok bahçe ürünleri, Biga ve Gelibolu’da tarla ürünleri, Ayvacık ve Ezine’de zeytincilik yapılmaktadır.

2017-2021 arasındaki 5 yıllık süreçte tarım alanları Türkiye’de ortalama %0.54, Çanakkale’de %4.60 artmıştır. Türkiye ortalamasının üzerinde bir orman ve fundalık araziye ve çok az çayır ve mera arazisine sahip Çanakkale’de, orman ve fundalık arazilerde ve tarla üretimi yapılan arazilerde azalma, sebze ve meyve üretim alanlarında ise artma meydana gelmiştir. Sebze ve meyve alanlarında birim alandan sağlanan gelirin daha fazla olması, küçük işletmeler için tarımsal işlemlerin aile iş gücü ile yapılabilmesi, büyük işletmeler için ise işletme maliyetinin daha az olması işletmelerin sebze ve meyve üretimine yönelmelerine sebep olmaktadır. Turizm ve doğa açısından Çanakkale için önemli olan orman alanlarının azalmasına sebep olan diğer faktörlerin de belirlenerek önlem alınması ve tekrar Çanakkale’ye kazandırılması gerekmektedir.

Türkiye tarımındaki en önemli sorunlardan biri olan tarımsal işletmelerin küçük ve parçalı yapısı Çanakkale tarımında da görülmektedir. İşletmeler küçük parsellerde tarım yapabilmekte ve bu da üretici gelirinin düşük olmasına sebep olmaktadır. Çanakkale, ortalama işletme büyüklüğü ve arazi parça sayısı açısından Türkiye ortalaması ile benzer özellik göstermektedir. Çanakkale’de işletme sayısında azalma meydana gelirken, ortalama işletme büyüklüğünde artış olmuştur. Kırsal bölgeden şehirlere olan göç ve insanların çiftçilik yapmayı istemeyip arazilerini elden çıkarması buna en önemli sebep olarak gösterilebilir.

Çanakkale birçok tarımsal ürünün ekiliş alanı ve üretim miktarında Türkiye’de en ön sırada yer almaktadır. Birçok ürünün yetiştirilmesine elverişli

konumu tarımsal işletmeler için avantaj olmasının yanında tarımın ülke genelindeki sorunları değişik oranlarda Çanakkale tarımına da yansımaktadır. En önemli sorunlardan biri de kentleşme ve sanayileşmedir. Marmara Bölgesi'nin kentleşme ve sanayileşme baskısı, Çanakkale'nin özellikle kıyı şeridindeki ilçelerini tehdit etmektedir.

Biga, Gelibolu ve Merkez gibi tarla ürünlerinin daha fazla yetiştirildiği ilçelerde tarım makinaları sayısı diğer ilçelere göre fazla sayıda bulunmaktadır. İlaçlama, sulama grubu makinalar daha çok bahçe ürünlerinin üretildiği Lapseki, Bayramiç ve Ezine gibi ilçelerde bulunmaktadır. Yörenin ürün deseni, o bölgede bazı makinaların bulunup bulunmamasına etkili olmaktadır. Örneğin Zeytin hasadında kullanılan meyve hasat makinaları Ayvacık ve Ezine'de daha fazla sayıda bulunmaktadır.

Tarımsal alanlar, tarım makinaları sayısı, traktör sayısı, traktör gücü ve bunlara bağlı olarak mekanizasyon göstergeleri bölgeden bölgeye, ilden ile, işletmeden işletmeye farklı değerler almaktadır. Bu farklılık yıldan yıla da değişkenlik gösterebilmektedir. Farklı üretim deseni ve yoğunluğu bu değişkenliğin en önemli sebebidir. Bu nedenle her bölgenin makine çeşidi, traktör sayısı veya traktör gücü grubu farklılıklar gösterdiği için bölgelerin veya illerin karşılaştırılmasında üretim deseninin aynı veya birbirine yakın olması gerekmektedir. Çeşitli araştırmalarda daha küçük bölgelerde belirgin farklılıklar olduğu gibi, bu araştırmada da farklı üretim deseninden dolayı Çanakkale ilçeleri arasında önemli farklılıkların bulunduğu görülmüştür.

Tarımsal üretimde artış, üretimin toprak ve iklim şartlarına bağlılığının mümkün olduğu kadar azaltılması, yeni kaynakların yaratılması ve mevcut kaynakların verimlilik seviyesinin artırılması ile sağlanabilir. Bu stratejilerin gerçekleştirilmesinde temel araçlardan en önemlisi tarımsal mekanizasyondur (Alpkent, 1991). Çanakkale tarım işletmeleri asgari mekanizasyon seviyesi seçimini doğru yaparak tarımsal işlemlerini zamanında ve uygun bir şekilde yapılmasını sağlayacaklardır. Buna bağlı olarak istenen düzeyde bir mekanizasyon seviyesine ulaşma zorunluluğunun yanında bu mekanizasyonun verimli olarak kullanılması da önem arz etmektedir.

Bu çalışmada yapılan kaynak araştırmalarında aynı bölge ve aynı yıla ait hesaplanmış bazı değerlerde farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu farklılıklara TÜİK ve Tarım ve Orman Bakanlığının verileri farklı işleme yöntemi veya hesaplama konu olan değer alınmış kaynak farklılığı sebep olabilir. Bilimsel çalışmalarda, TÜİK, Tarım ve Orman Bakanlığı gibi kurumlardan veya çeşitli kaynaklardan sayısal verilerin elde edilmesinde ve işlenmesinde özen gösterilmesi gerekmektedir.

11. Kaynaklar

- Abdikoğlu, D. İ., 2019. Trakya Bölgesinde Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin İllere Göre Belirlenmesi. *KSU Tarım ve Doğa Dergisi*. 22 (6): 865-871.
- Alpkent, N., 1991. Tarımsal Kalkınmada Mekanizasyon Planlaması. Milli Produktive Merkezi Yayınları: 417. Ankara.
- Altuntaş, E., 2016. Türkiye'nin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Coğrafik Bölgeler Açısından Değerlendirilmesi. *Türk Tarım Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 4 (12): 1157-1164.
- Anonim, 2020. Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2020 Yılı Brifing Raporu. Çanakkale.
- Anonim, 2021. Çanakkale'de Tarımsal Yapı, Sorunlar ve Çözüm Önerileri (2020 Yılı Raporu). TMMOB, Çanakkale Ziraat Mühendisleri Odası.
- Anonim, 2022. Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Verileri. Çanakkale
- Aslantürk, B., Altuntaş, E., 2018. Malatya İlinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*. 7 (2): 15-26.
- Aytüre, S., Acar, M., 2016. Dünyada ve Türkiye'de Tarım ve Tarım Politikalarının Geleceği. Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa. Türkiye. 415 s.
- Baran, M. F., Gökdoğan, O., Durgut, M. R., 2014. Batı Marmara Bölgesi'nin Tarımsal Mekanizasyon Özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 1 (4): 561-567.
- Comart, A., Akıncı, İ., 2017. Antalya İli Tarım İşletmelerinin Tarımsal Yapı, Üretim ve Mekanizasyon Özelliklerinin Belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*. 30 (3): 227-234.
- Çanakçı, M., 2005. Antalya İli Sera Sebzeçiliğinde Mekanizasyon İşletmeciliği Verilerinin Belirlenmesi ve Optimum Seçim Modellerinin Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi (Yayımlanmamış). Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Antalya.
- Çiçek, G., Sümer, S., 2017. Agriculture Structure and Mechanization Level of the Çanakkale Province. 2nd International Balkan Agriculture Congress (AgriBalkan 2017). Congress Book. p: 1034-1039. Tekirdağ.
- Eryılmaz, T., Gökdoğan, O., Yeşilyurt, M. K., 2014. Yozgat İlinin Tarımsal Mekanizasyon Durumunun İncelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*. 1 (2): 262-268.
- Işık, A., 1988. Sulu Tarımda Kullanılan Mekanizasyon Araçlarının Optimum Makine ve Güç Seçimine Yönelik İşletme Değerlerinin Belirlenmesi ve Uygun Seçim Modellerinin Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Mekanizasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Adana.

- Koçtürk, D., Avcioğlu, A. O., 2007. Türkiye’de Bölgelere ve İllere Göre Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*. 3 (1): 17-24.
- Moens, A., Wanders, A. A., 1984. Planning Requirements of Agricultural Machinery. Xth Congress of CIGR. Budapest, 1-6.
- Oğuz, C., Bayramoğlu, Z., Ağızan, S., Ağızan, K., 2017. Tarım İşletmelerinde Tarımsal Mekanizasyon Kullanım Düzeyi, Konya İli Örneği. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 31 (1): 63-72.
- Özpinar, S., Ürkmez, Ü., 2017. Determination of Structural Properties of Agriculture in Çanakkale Province. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 14 (01).
- Sağlam, C., Kuş, Z. A., 2016. Orta Anadolu Bölgesi İllerinde Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Yıllara Göre Değişimi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi TARGİD Özel Sayı* 364-371
- Saygılı, Y. S., Çakmak, B., 2021. Niğde İli ve İlçelerindeki Tarımsal Yapı, Üretim Özellikleri ve Mekanizasyon Durumunun İncelenmesi. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*. (17(3), s: 101-117
- Semerci, A., 2019. Çanakkale İlinde Tarım Sektörünün Genel Yapısı. *ADÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2019; 16 (1): 113-121.
- Sessiz, A., Turgut, M. M., Pekitken, F. G., Esgici, R., 2006. Diyarbakır İlindeki Tarım İşletmelerinin Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon özellikleri. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*. 2(1): 87-93.
- Sümer, S. K., Say, S. M., Has, M., Sabancı, A., 2003. Türkiye’de Ekonomik Traktör Parkı ve Gelişimi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Cilt:18, ss: 45-52.
- TÜİK, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/Get-Kategori?p=tarim-111&dil=1> (Erişim tarihi: 21.10.2022).
- Yılmaz, S., Sümer, S. K., 2018. Güney Marmara Kalkınma Bölgesinin Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Belirlenmesi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 6 (1): 115-122.
- Zeren, Y., Tuncer, İ. K., Evcim, Ü., Güzel, E., Sındır, K. O., 1995. Tarım Alet-Makine ve Ekipman Kullanım ve Üretim Sorunları. Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Tarım Haftası 95 Kongresi. 9-13 Ocak 1995. Ankara.

Çanakkale İli Su Depolama Yapıları ve Su Potansiyelleri

İsmail Taş²⁴

Halil İbrahim Büyükaga²⁵

Murat Tekiner²⁶

Gökhan Çamoğlu²⁷

Muharrem Yetiş Yavuz²⁸

Ünal Kızıl²⁹

Murat Yıldırım³⁰

Okan Erken

Sefa Aksu³¹

Melis İnalpulat³²

Umut Mucan³³

Hakan Nar³⁴

1. Giriş

Su, gıda güvencesinin en önemli kaynağı, fakirliğin azaltılmasında, ekonomik ve sosyal gelişmenin sağlanmasında etkin bir araçtır. Dünyada nüfu-

24 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

25 Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü

26 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

27 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

28 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

29 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

30 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

31 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

32 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

33 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

34 ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 17100, Çanakkale

sun giderek artması ve buna bağlı olarak gereksinim duyulan ihtiyaç maddelerinin miktarındaki artış, tarımda birim alandan daha fazla ürün alınmasını gerekli kılmaktadır. Dünyada özellikle gelişmekte olan ülkelerde, hızlı nüfus artışına bağlı olarak artan gıda ihtiyacı tarımda su talebini artırmaktadır.

İçme, kullanma, sulama ve sanayi suyu ihtiyaçlarının hızla artışı, su kaynaklarına her geçen gün daha çok önem kazandırmaktadır. Bütün dünyada yerüstü ve yeraltı su kaynaklarından azami yararın sağlanması için yoğun çaba gösterilmektedir. Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarını yağışlar besler. Yağışlar eşit koşullar altında meydana gelmediği için ülkemiz koşullarındaki akarsuların verimi ile talep edilen su miktarı arasında çoğunlukta bir uyuşma yoktur. Bazen belirli bir sürede talep edilen su miktarı ile akarsu verimi eşit olsa bile bunların zamana dağılımı birbirine uyum göstermez. Akarsu akımları genel olarak yaz aylarında azalmakta, buna karşılık sulama suyu talepleri en yüksek değere ulaşmaktadır. Bu durumda su talebinin karşılanabilmesi için ihtiyaçtan fazla suyun biriktirilmesi ve talebin fazla olduğu dönemlerde kullanılması gerekmektedir (Aküzüm ve Öztürk, 1996).

Akarsu debileri yağış ve kar erimelerinin bol, buharlaşmanın az olduğu mevsimlerde çok büyük değerlere yükselir. Taşkın veya feyezan olarak adlandırılan büyük akımlar, akarsuyun yatak kapasitesinin yeterli olmadığı kesimlerde yatak dışına taşarak çevredeki mal ve can güvenliğini tehdit eder. Taşkın zararlarının önlenmesi, akarsulardan çeşitli amaçlarla yararlanma kadar hayati önem taşıyan bir konudur. Akarsu debisi ihtiyaç duyulduğunda, gerekli miktarda suyu karşılayabilecek büyüklükte ise su bir çevirme yapısı ile doğrudan doğruya akarsudan alınır. Aksi halde suyun fazla olduğu dönemlerde biriktirilmesi ve ihtiyaç duyulduğunda kullanımı için depolama yapısı inşa ederek depolanması gerekmektedir (Aküzüm ve Öztürk 1996).

Sulamada kullanılan su kaynağının baraj veya gölet olması, üreticilere sezon boyunca güvenli ve kaliteli su temin ederek tarımsal üretim yapma imkanı sağlayacaktır. Su kaynaklarının etkin kullanımı, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de gittikçe artan oranda önem kazanmaktadır. Bu nedenle, bitki yetiştiriciliğinde kullanılacak sulama suyunun, olanaklar ölçüsünde en az kayıpla sulama alanlarına iletilmesi, alan içerisinde dağıtılması ve bitki kök bölgesine verilmesi, bir bakıma zorunlu hale gelmiştir (Yıldırım, 2013).

Ülkemiz 25 akarsu havzasından oluşmaktadır. Ülkemizde bulunan akarsuların çoğu ülke sınırları içinden doğmakta olup ülke içerisinde denize dökülmektedir. Sınırlarımız içinde doğup kendi kıyılarımızdan denize dökülen akarsulardan en önemlileri Kızılırmak (1151 km), Sakarya (824 km), Büyük Menderes (584 km), Seyhan (560 km), Yeşilirmak (519 km), Ceyhan (509 km), Gediz (275 km), ve Küçük Menderes (129 km) nehirleridir. Sınır-

larımız içinde doğup başka ülkelerin kıyılarından denize dökülen akarsular ise Fırat (Türkiye’de kalan kısmı 1263 km), Dicle (Türkiye’de kalan kısmı 512 km), Çoruh (Türkiye’de kalan kısmı 354 km), Kura (Türkiye’de kalan kısmı 189 km) ve Aras (Türkiye’de kalan kısmı 548 km) nehirleridir. Ası (Türkiye’de kalan kısmı 88 km) ve Meriç (Türkiye’de kalan kısmı 187 km) nehirleri ise başka ülkelerin topraklarından doğup ülkemiz kıyılarında denize dökülmektedir (DSİ, 2022).

Türkiye’nin iklimi yarı kurak iklim özelliğindedir. Türkiye’nin üç tarafının denizlerle çevrili olması, yüksek sıradağların kıyılar boyunca uzanışı, yüksel-tinin batıdan doğuya artması ve kıyıya olan uzaklık nedenleriyle Türkiye’de sıcaklık, yağış ve rüzgârlar bölgeye ve zamana göre farklılık göstermektedir. Türkiye’nin uzun yıllar yıllık yağış ortalaması 574 mm’dir. Doğu Karadeniz Bölgesi en fazla yağış alan (1200–2500 mm/yıl) yerdir, İç Anadolu Bölgesi (Tuz Gölü çevresi) en az yağış alan (250-300 mm/yıl) yerdir. Türkiye’nin Akdeniz ve Güney Ege Bölgesi kıyı yerleşimleri dışındaki diğer bölgelerinde kış aylarında kar yağışı görülür. Ülkemiz su kaynakları potansiyeli 450 milyar m³ olarak kabul edilmektedir. Günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli maksatlara yönelik olarak kullanılabilir yenilenebilir yerüstü suyu potansiyeli yılda ortalama 94 milyar m³ ve 18 milyar m³ olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte ülkemizin yenilenebilir toplam su potansiyeli yılda ortalama 112 milyar m³’tür. Ancak günümüz koşullarında bunun 57 milyar m³’ü kullanılmaktadır. Türkiye’nin yüz ölçümü yaklaşık 78 milyon ha olup, TÜİK ile Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre bu alanın 24 milyon hektarı tarım arazisidir. Yapılan etütlere göre; mevcut su potansiyeli ile sulanabilecek arazi miktarı 8,5 milyon ha olarak hesaplanmıştır. 2021 yılı sonuna kadar 6,95 milyon hektar arazi sulamaya açılmıştır (DSİ, 2022).

Kret (gövde) yüksekliği 15 m’den büyük, gövde (dolgu) hacmi 500000 m³’ten ve depolama kapasitesi 5000000 m³’ten fazla olan su depolama yapıları baraj, bu değerlerden küçük olan yapılar ise gölet olarak isimlendirilmektedir. Ülkemizde DSİ tarafından 2021 yılı sonu itibarıyla tamamlanan 930 baraj ve 690 gölette toplam 179,85 milyar m³ su depolanmıştır.

2021 yılı sonuna kadar Çanakkale ilinde DSİ tarafından büyük su işleri kapsamında 9 baraj inşa edilmiş olup bunların 8 tanesi tarımsal sulamada diğer bir tanesi ise içme suyu amaçlı kullanılmaktadır. İlde DSİ tarafından küçük su işleri kapsamında inşa edilen tarımsal sulamada kullanılan 20 gölet, İl Özel İdaresi tarafından inşa edilen 28 gölet bulunmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Çanakkale ilinde tarımsal sulamada kullanılan su depolama yapılarından baraj, gölet, çevirme yapıları, derin kuyuların; yapım

özellikleri ve kapasiteleri, sulama sahaları, faydalanan üretici sayıları, sulama alanlarındaki su iletim tesisleri derlenmeye çalışılmıştır.

2. Çanakkale İli Hakkında Genel Bilgiler

Çanakkale; Türkiye'nin kuzeybatı yönüne düşen Balkan Yarımadası'nın Doğu Trakya topraklarına bir boğazla bağlanmış Gelibolu Yarımadası ile Anadolu'nun batı uzantısı olan Biga Yarımadası üzerinde toprakları bulunan bir ilimizdir.

Ege Denizi ile Marmara Denizini birleştiren suyolu olan Çanakkale Boğazı'nın iki yakasında, Avrupa ve Asya'da toprakları bulunur. İl 25°40'- 27°30' doğu boylamları ve 39°27'- 40°45' kuzey enlemleri arasında 9933 km²'lik bir alanı kapsar. Çanakkale; Edirne, Tekirdağ ve Balıkesir il sınırları ile çevrilidir. İl sınırları içinde; Ege Denizinde Türkiye'nin en büyük adası olan Gökçeada ile Bozcaada ve Tavşan Adaları da bulunmaktadır. İlin topraklarının büyük bir kısmı, Marmara Bölgesinin Güney Marmara bölümüne, Edremit Körfezi kıyısındaki küçük bir alan ise, Ege Bölgesinde yer almaktadır. Anadolu Yarımadasının en batı noktası Baba Burnu ile Türkiye'nin en batı noktası olan Gökçeada'daki Avlaka Burnu il sınırları içerisindedir. İlin toplam kıyı uzunluğu 671 km'dir (Anonim, 2020). Çanakkale'nin ilçeleri, yüzölçümleri ve yükseklikleri Tablo 2.1.'de sunulmuştur.

Tablo 2.1. İlçelerin yüzölçümü ve yükseklik verileri

İlçe	Alan (göl dahil) (ha)	Alan (göl hariç) (ha)	İl Yüzölçümüne Oranı (%)	Yükseklik (m)
Merkez	93782	92855	9,3	2
Ayvacık	89288	89288	9,0	273
Bayramiç	128421	128421	12,9	95
Biga	135369	135369	13,6	42
Bozcaada	4263	4263	0,4	2
Çan	90663	90663	9,1	74
Eceabat	46832	46474	4,7	5
Ezine	65412	65412	6,6	25
Gelibolu	82499	82059	8,3	24
Gökçeada	28671	28671	2,9	54
Lapseki	88164	88164	8,9	3
Yenice	141679	141679	14,3	271
Toplam	995043	993318	-	-

2.1. Dağlar

Çanakkale İlinin toprakları, genellikle dağ ve tepelerle kaplı alanların vadilerle parçalanmış engebeli görünüşündedir. En yüksek dağı 1767 m ile Kaz Dağıdır. Gelibolu Yarımadasında Tekir Dağlarının uzantısı olan Kuru Dağı 726 m yüksekliktedir. Diğer yüksek dağlar, Kaz Dağı dolaylarında yer alır. Biga yöresinde kuzeydoğu, güneybatı yönünde uzanan 500-1000 m arasındaki az yüksek sıralar, dalgalı bir görünüm Gelibolu Yarımadasında, boğazdan Saroz Körfezine doğru basamak basamak bir yükselme görülür. 400 metreye yaklaşan tepeler dik yamaçlarla Saroz Körfezine iner (Anonim, 2020).

2.2. Ovalar

Akarsu ağzlarında ve geniş tabanlı vadilerde görülen ovalar Çanakkale’de az yer kaplar. Ezine Ovası, Bayramiç Ovası, Kumkale Ovası, Biga ve Karabiğalı Ovaları, Agonya (Yenice- Hamdibey-Kalkın) Ovası, Umurbey ve Sarıçay Ovaları, Anadolu Yakasındaki ovalardır. Gelibolu Yarımadasında ise Kavak Ovası, Cumalı Ovası, Yalova Ovası, Kilye ve Piren Ovaları yer almaktadır (Anonim, 2020).

2.3. Akarsular ve Göller

İl dâhilindeki akarsuların düzenli bir rejimi yoktur. Sonbahar yağmurlarıyla ve karların erimeye başladığı Nisan, Mayıs aylarında kabarırlar, bunun dışındaki sürelerde bir kaç yüz litrelik debiye kadar düşerler. Bu düzensizlik yüzünden ilimizdeki akarsulardan ulaşım ve tarım yönünden yararlanma imkânı olmamaktadır. Akarsuların çoğu Kaz Dağından doğarlar. İldeki akarsuların belli başlıları; Tuzla Çayı, Menderes Çayı, Sarıçay, Kocabaş Çayı, Bayramiç Deresi, Bergaz Çayı ve Kavak Çayıdır (Tablo 2.2). İl sınırları içinde kalan arazide önemli bir göl yoktur. Mevcut göller Gelibolu Yarımadasında ve Gökçeada’da yazın kuruyan tuz gölleridir. Ortalama havza verimi 7,51 L/s/km, Ortalama yağış-akış oranı 0,35, yerüstü suyu 2,305 km³/yıl ve emniyetli yeraltı suyu rezervi 0,087 km³/yıl olmak üzere toplam su potansiyeli 2,392 km³/yıl’dır (Büyükgaga, 2014).

Tablo 2.2: Çanakkale ilindeki akarsular

Genel Bilgiler	Değerler	Birim
Ortalama havza verimi	7,51	L/s/km
Ortalama yağış-akış oranı	0,35	
<i>Su Kaynakları Potansiyeli</i>		
Yerüstü suyu (İl çıkışı toplam ortalama akış)	2305	hm ³ /yıl
Biga çayı	490	hm ³ /yıl
Karamenderes çayı	460	hm ³ /yıl
Gönen çayı (Çanakkale ili dahilinde)	501	hm ³ /yıl
Sarıçay	75	hm ³ /yıl
Tuzla çayı	110	hm ³ /yıl
Uludere	77	hm ³ /yıl
Bayramdere	20	hm ³ /yıl
Çınardere	24	hm ³ /yıl
Büyük dere	13	hm ³ /yıl
Tayfur deresi	16	hm ³ /yıl
Kavak dere (Çanakkale ili dahilinde)	39	hm ³ /yıl
Diğer dereler	480	hm ³ /yıl
Yeraltı suyu (ildeki toplam emniyetli rezerv)	87	hm ³ /yıl
Toplam su potansiyeli	2392	hm ³ /yıl

2.4. Bitki Örtüsü

İl yüzölçümünün %49'u ormanlıktır. Kalan diğer alan çayır, mera ve tarıma elverişli arazi ile kaplıdır. Akdeniz iklimine özgü bitki topluluğu makiler, defne, kocayemiş, mersin ve çalılıklardan oluşmuştur. Bu ormanlarda karışık cins ağaç toplulukları bulunur. Kızılcım, karaçam, köknar, meşe, kayın türündeki ağaçlar çoğunluktadır. Kuru tipi ormanlara, Kaz Dağı dolaylarında rastlanır. İç kısımlarda, bozkır görünümlü, cılız otlu, tahıl üretimine elverişli alanlar ile su boylarında her mevsim yeşil kalabilen çayırılara rastlanır.

2.5. İklim

Çanakkale İlinin iklimi, bulunduğu yer nedeniyle geçiş iklimi özelliği gösterir. Genel karakteriyle Akdeniz iklimi özelliklerini yansıtır. Bunun yanında ilimizin daha kuzeyde bulunması nedeniyle kışları ortalama sıcaklık daha düşüktür. Minimum sıcaklık -11,2°C ile Şubat ayı, Maksimum sıcaklık +39,0°C ile Temmuz ayındadır. Yıllık sıcaklık ortalaması 15,0°C, ortalama nem oranı ise %78,5'tir. İlimizi çevre illerden ayıran diğer bir özelliği de yılın büyük bir kısmının rüzgârlı geçmesidir. Yıllık egemen rüzgâr, kuzey rüzgârlarıdır. En çok, poyraz, yıldız, lodos ve kible eser. Yıllık uzun yıllar yağış ortalaması 616,1 mm. olup, bu yağışın aylara dağılımı Tablo 2.3'te ve-

rilmiştir. Yaz aylarında yağış miktarı oldukça düşüktür. Kar yağışlı gün sayısı en fazla 8 gün kadardır.

Tablo 2.3: Çanakkale İli uzun yıllar iklim verileri (1960-2019)

Parametreler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
T _{ort} (°C)	6,1	6,6	8,3	12,5	17,5	22,2	25,0	24,9	21,0	16,2	12,0	8,3	15,0
T _{ort.mak} (°C)	9,5	10,1	12,4	17,2	22,6	27,7	30,6	30,6	26,3	20,7	15,9	11,6	19,6
T _{ort.min} (°C)	3,1	3,3	4,7	8,2	12,6	16,5	19,2	19,5	15,9	12,1	8,5	5,2	10,7
Ort. Güneşl. Süresi (saat)	3,2	4,3	5,3	7,2	9,4	11,0	11,7	11,1	8,9	6,3	4,3	3,1	85,8
Ort. Yağış (mm m ²)	92,0	71,9	66,3	44,9	29,5	25,1	14,7	9,5	25,4	55,4	85,8	105,3	625,8
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1929 - 2021)													
T _{mak} (°C)	20,6	21,3	27,3	30,8	38,9	38,5	39,1	39,7	35,9	31,8	26,2	22,9	39,7
T _{min} (°C)	-11,0	-11,5	-8,5	-1,6	2,3	6,6	11,2	9,4	5,9	0,4	-7,0	-10,5	-11,5

3. Çanakkale Su Depolama Yapıları

Çanakkale ilindeki su depolama yapılarının teknik özellikleri ve diğer bilgiler Devlet Su İşleri, İl Özel İdaresi, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Sulama Birlikleri ve Sulama Kooperatiflerinden elde edilmiştir.

3.1. Barajlar

3.1.1. Atikhisar Barajı

Atikhisar Barajı; İl merkezinin 14 km güneydoğusunda, Kayadere köyüne 1 km uzaklıkta yer almaktadır (Şekil 3.1.). Çanakkale ovasını sulamak amacıyla 1971-1975 yılları arasında DSİ tarafından Sarıçay üzerine inşa edilmiştir. Atikhisar baraj gölüne ilişkin teknik bilgiler Tablo 3.1'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere %38,7 sulama, %50,7 taşkın ve %10,6 içme kullanma suyu amaçlı olarak inşa edilmiştir. Baraj gövdesi zonlu toprak dolgu tipinde olup talvegden 33,2 m, temelden 43,2 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 54,115 hm³, ölü hacmi 0,446 hm³tür. Karacaören, Özbek, Musaköy, Saraycık, Işıklar, Kurşunlu, Sarıcaeli, Kepez, Kalabalık, Çınarlı köyleri olmak üzere merkez ilçenin toplam 10 köyü doğrudan bu depolama yapısından tarımsal sulama amaçlı su almaktadır.



Şekil 3.1: Atikhisar barajı

Tablo 3.1: Atikhisar Barajı teknik bilgileri

Barajın Yeri	İl merkezinin 14 km güneydoğusunda, Kayadere Köyüne 1 km uzaklıkta
Barajın Yapım Amacı	Sulama % 38.7-Taşkın % 50.7-İçme Suyu % 10.6
Üzerine Kurulu Akarsu	Sarıçay
İnşaatın Başlama Yılı	1971
İnşaatın Bitiş Yılı	1975
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Toprak Dolgu
Depolama Hacmi	54,115 hm ³
Gövde Hacmi	2,218 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	33,2 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	9,220 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	0,924 km ²
Sulama Alanı	2275 ha Cazibe + 610 ha Pompaj, Toplam: 2885 ha
Sulama Sistemi	Cazibe
Pompaj İstasyonları	Özbek ve Kalabaklı Pompajı
Sulamadan Faydalanan Köyler	Karacaören, Özbek, Musaköy, Saraycık, Işıklar, Kurşunlu, Saricaeli, Kepez, Kalabaklı, Çınarlı
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	579

Atikhisar Barajı sulama sahası 2885 ha olup, 579 çiftçi ailesine hizmet etmektedir. Sulama sistemi açık kanal ve kanaletlerin kullanıldığı cazibeli sistemdir. Ana kanalları klasik beton kaplama, yedek ve tersiyerler kanalettir. Ana kanal uzunluğu sağ sahil 21603 m ve sol sahil 17725 m olmak üzere toplam 39328 metredir. 4110 m yedek ve 55967 m tersiyer kanalet bulunmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama

sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Atikhisar Barajı sulama sahası 1975 yılında işletmeye açılmış, 1996 yılında ise sağ sahildeki 650 hektarı Karacaören Sulama Kooperatifine, 790 hektarı Özbek Sulama Kooperatifine devredilmiş sol sahilinde de 260 hektarı Sarıcaeli Tarımsal Kalkınma Kooperatifine, 350 hektarı Saraycık Tarımsal Kalkınma Kooperatifine ve 835 hektarı Kepez ve Çevre Köyleri Tarımsal Kalkınma Kooperatifine devredilmiştir.

3.1.2. Ayvacık Barajı

Ayvacık Barajı; Ayvacık ilçe merkezinin 8 km doğusunda yer almakta olup; Tuzla (Kocaçay) çayı üzerine 2002-2008 yılları arasında inşa edilmiştir (Şekil 3.2). 2009 yılında su tutulmaya başlanmış olup, baraj gövdesi kil çekirdekli kum çakıl dolgu tipinde olup talvegden 49 m, temelden 53 m yüksekliktedir. Baraj gövde hacmi 1,057 hm³, göl hacmi 39,00 hm³ ve ölü hacmi 2,15 hm³tür (Tablo 3.2). Ayvacık Barajı dip savağından alınacak su ile Ayvacık Ovasında 828 ha, Behramkale civarında Tuzla Çayı üzerinde yapılacak Behramkale Regülatörü ile Paşaköy Ovasında 540 ha ve Tuzla Regülatörü ile Tuzla Ovasında 1781 ha cazibe, 219 ha pompaj olmak üzere 2000 ha; toplam 3368 ha tarım arazisi sulanmaktadır. Bu alandan 13 köy, 477 çiftçi faydalanmaktadır. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup, ana kanal uzunluğu sağ ve sol sahil toplamı 34320 metredir. Toplam sulama şebekesinin uzunluğu 81250 metredir.



Şekil 3.2: Ayvacık Barajı

Tablo 3.2: Ayvacık Barajı teknik bilgileri

Barajın Bulunduğu İlçe	Ayvacık
Barajın Yeri	Ayvacık ilçesinin 8 km doğusunda
Barajın Yapım Amacı	Sulama – İçme suyu
Üzerine Kurulu Akarsu	Tuzla çayı
İnşaatın Başlama Yılı	2002
İnşaatın Bitiş Yılı	2008
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kum-Çakıl Dolgu
Depolama Hacmi	39,000 hm ³
Gövde Hacmi	1,057 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	49 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	39,000 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	3,42 km ²
Sulama Alanı	3.368 ha
Sulama Sistemi	Kapalı Sistem
Pompaj İstasyonları	Tuzla ve Behramkale Regülatörü
Sulamadan Faydalanan Köyler	Ayvacık merkez ilçe, Gülpınar, Babadere, Kocaköy, Kösedere, Behram, Paşaköy, Yukarıköy, Kızılkeçili, Tuzla, Sögütlü, Sazlı, Büyükhusun
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	477

3.1.3. Bayramiç Barajı

Bayramiç Barajı, Bayramiç ilçe merkezinin 4 km kuzeydoğusunda Karamenderes çayı üzerine 1971-1975 yılları arasında inşa edilmiştir (Şekil 3.3.). Tablo 3.3.'te görüleceği üzere baraj %92 sulama, %4 enerji ve %4 içme-kullanma suyu amaçlı olarak inşa edilmiştir. Baraj gövdesi toprak dolgu tipinde olup talvegden yükseklik 45,5 m, temelden yükseklik 55,6 metredir. Normal su kotunda gölalanı 5,84 km², depolama hacmi 96,569 hm³, ölü hacmi 9,0 hm³'tür. Bayramiç Barajı sulama alanlarının işletmesi DSİ tarafından üç sulama birliğine devredilmiştir. Merkez ilçeye bağlı köylerin bulunduğu 3100 hektarlık kısmı 2002 yılında kurulan Truva Sulama Birliğine, Ezine ilçesine bağlı Batak Ovasındaki köylerinin yer aldığı 2900 hektarlık kısmı 2002 yılında kurulan Pınar Sulama Birliğine, Bayramiç ilçesinde yer alan köyler ve Ezine ilçe merkezi ve etrafındaki köylerin içinde olduğu 10837 hektarlık kısmının işletmesi ise 1997 yılında kurulan Bayramiç-Ezine Ovaları Sulama Birliğine devredilmiştir. Truva ve Pınar sulama birliklerine ait sulama saha-larının sulanmasında Pınarbaşı Regülatörü ile Halileli ve Tülüler pompaj istasyonları kullanılmaktadır. 2012 yılı sonunda sulama sistemleri tamam-lanarak sulamaya açılan 16437 ha sulama sahasından Merkez İlçeye bağlı 7, Ezine İlçesine bağlı 13, Bayramiç İlçesine bağlı 15 olmak üzere toplam 35

köy 7876 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Ana kanal uzunluğu Bayramiç-Ezine Ovaları Sulama Birliğinde 109568 m, Batak ovasında 40590 m, Tülüler pompaj alanında 5243 m olmak üzere toplam 155401 metredir. Yedek ve tersiyer kanal uzunluğu ise 512710 metredir. Ana kanallar klasik beton kaplama olup, yedek ve tersiyer kanallar kanalet şeklindedir. Sulama sahasının büyük bir kısmında basınçlı sulama yöntemleri özellikle de damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.



Şekil 3.3: Bayramiç Barajı

Tablo 3.3. Bayramiç Barajı teknik bilgileri

Barajın Bulunduğu İlçe	Bayramiç
Barajın Yeri	Bayramiç ilçesinin kuzeydoğusunda 4 km uzaklıkta
Barajın Yapım Amacı	Sulama %92-İçme Suyu %4-Enerji %4
Üzerine Kurulu Akarsu	Karamenderes Çayı
İnşaatın Başlama Yılı	1971
İnşaatın Bitiş Yılı	1975
Gövde Dolgu Tipi	Toprak Dolgu
Depolama Hacmi	96,569 hm ³
Gövde Hacmi	3,820 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	45,5 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	86,500 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	5,84 km ²
Sulama Alanı	16437 ha
Sulama Sistemi	Cazibe + Pompaj
Pompaj İstasyonları	Halileli ve Tülüler Pompaj İstasyonu
Sulamadan Faydalanan Köyler	Merkez ilçeye bağlı Kumkale, Kalafat, Tefikiye, Çıplak, Halileli, Akçapınar; Ezine ilçesine bağlı Taştepe, Mahmudiye, Pınarbaşı, Yeniköy, Üvecik, Pazaköy, Güllüce, Akköy, Kızılköy, Balıklı, Köprübaşı ve Ezine İlçe Merkezi; Bayramiç ilçesine bağlı Tülüler, Yiğitler, Doğançı, Saçaklı, Ahmetçeli, Pıtireli, Ağaçköy, Pınarbaşı, Türkmenli, Yahşielî, Çavuşköy, Mollahasanlar, Kurşunlu, Akçakal, Üzümlü, Zeytinli ve İlçe Merkezi
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	7876

3.1.4. Bakacak Barajı

Biga ilçesi sınırları içerisinde yer alan Bakacak Barajı, ilçenin güneybatısında 25 km uzaklıkta, Bakacak Beldesine 4 km uzaklıkta, Kocaçay diğer adıyla İpkaiye Çayı üzerine 1991-2000 yılları arasında sulama amaçlı kullanılmak üzere inşa edilmiştir (Şekil 3.4.). Tablo 3.4.'ten de görüldüğü gibi baraj gövdesi kil çekirdekli kaya dolgu tipinde olup talvegden 50 m, temelde 65 m yüksekliktedir. Barajın gövde hacmi 2,20 hm³, depolama hacmi 136,0 hm³, ölü hacmi 4,408 hm³, normal su kotunda gölalanı 7,74 km²'dir. Bakacak Barajı sulamasının işletmesi DSİ tarafından 2000 yılında kurulan Biga Ovası Sulama Birliğine devredilmiştir. Bakacak Barajı dip savağından su alınarak 8460 ha alan sulanmaktadır. Sulama sahasından 22 köy ve 1819 çiftçi ailesi faydalan-

maktadır. Ana kanalları klasik beton kaplama olup uzunluğu 77500 m, yedek kanal uzunluğu 73835 m, tersiyer kanal uzunluğu 125835 metredir.



Şekil 3.4: Bakacak Barajı

Tablo 3.4: Bakacak Barajı teknik bilgileri

Barajın Bulunduğu İlçe	Biga
Barajın Yeri	İlçenin güneybatısına 25 km uzaklıkta, Bakacak'a 4 km uzaklıkta
Barajın Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Kocaçay (İpkaiye Çayı)
İnşaatın Başlama Yılı	1991
İnşaatın Bitiş Yılı	2000
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kaya Dolgu
Depolama Hacmi	136,0 hm ³
Gövde Hacmi	2,20 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	50 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	136,0 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	7,74 km ²
Sulama Alanı	8460 ha
Sulama Sistemi	Cazibe
Pompaj İstasyonları	Çınarköprü Pompajı
Sulamadan Faydalanan Köyler	Ağaköy, Bakacak, Balıklıçeşme, Gündoğdu, Karabiga, Pekmezli, Danişment, Karacaali, Sarıcaköy, Adliyeköy, Karahamzalar, Eskibalıklı, Geyikkırı, Göktepe, Gürçeşme, Hacıhüseyin Yaylası, Kocagür, Tokatkırı, Yeniçiftlik, Çınarköprü, Örtülüce, Güleçköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	1819

Sulama sahasında çeltik alanlarında tava sulama, sebze ekilen alanlarda damla sulama, yem bitkisi yetiştirilen alanlarda ise yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Ancak son yıllarda çeltik alanlarında damla sulama yöntemi de kullanılmaya başlanmıştır.

3.1.5. Taşoluk Barajı

Biga ilçesi sınırları içerisinde yer alan Taşoluk Barajı, ilçenin doğusunda ilçe merkezine 17 km uzaklıkta, Taşoluk köyüne mansabından 2 km uzaklıkta yer almaktadır (Şekil 3.5.). Koca Dere üzerine %100 sulamada kullanılmak amacıyla 1995-2009 yılları arasında inşa edilmiş, 2009 yılında su tutulmaya başlanmıştır. Baraj gövdesi kil çekirdekli kaya dolgu tipinde olup talvegden 65 m, temelden 75 m yüksekliktedir. Baraj gövde hacmi 1,70 hm³, depolama hacmi 88,0 hm³, ölü hacim 5,0 hm³tür. Normal su kotunda gölalanı 0,31 km²dir (Tablo 3.5.).



Şekil 3.5: Taşoluk Barajı sulama sahası

Tablo 3.5: Taşoluk Barajı teknik bilgileri

Barajın Bulunduğu İlçe	Biga
Barajın Yeri	İlçenin doğusunda 17 km uzaklıkta, Taşoluk köyüne 2 km uzaklıkta
Barajın Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Çınarcıkdere
İnşaatın Başlama Yılı	1995
İnşaatın Bitiş Yılı	2009
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kaya Dolgu
Depolama Hacmi	88,0 hm ³
Gövde Hacmi	1,70 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	65 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	88,0 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	0,31 km ²
Sulama Alanı	9606 ha
Sulama Sistemi	Kapalı Sistem
Sulamadan Faydalanacak Köyler	Gümüşçay, Gerlengeç, Bozlar, Karabiga, Çeşmealı, Eğridere, Yukarıdemirci, Aşağıdemirci, Kanıbey, Emirorman, Osmaniye, Şirinköy, Hacıköy, Bahçeli, Hoşoba, Kalafat, Kaçıkçıoba, Yeniceköy, İdriskoru, Şakirbey, Çavuşköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	1519

Taşoluk Barajı dip savağından alınan su ile 9606 ha tarım alanı sulanabilmektedir. Sulama sistemi kapalı borulu olarak 61529 m uzunluğunda olup sulama sahasından 21 köy faydalanmaktadır. Taşoluk Barajı dip savağından su tutulmaya başladıktan sonra mansabındaki Koca Dereye bırakılan sudan 1519 çiftçi ailesi faydalanmakta; çeltik alanlarında tava sulama ve sebze ile mısır ekilen alanlarda ise damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

3.1.6. Zeytinliköy Barajı

Zeytinliköy Barajı, Gökçeada İlçe merkezinin 4 km güneybatısında Zeytinli Köyüne 1 km uzaklıkta Büyükdere üzerine 1976-1984 yılları arasında inşa edilmiştir (Şekil 3.6.). Yapım amacı %85 sulama, %15 içme suyudur. Tablo 3.6.'da görüldüğü gibi baraj gövdesi zonlu toprak dolgu tipinde inşa edilmiş olup talvegden 33 m, temelde 51 m yüksekliktedir.



Şekil 3.6: Gökçeada Zeytinliköy Barajı

Tablo 3.6: Zeytinliköy Barajı teknik bilgileri

Barajın Bulunduğu İlçe	Gökçeada
Barajın Yeri	Gökçeada ilçe merkezine 4 km uzaklıkta
Barajın Yapım Amacı	Sulama %85-İçme Suyu %15
Üzerine Kurulu Akarsu	Büyükdere
İnşaatın Başlama Yılı	1976
İnşaatın Bitiş Yılı	1984
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Toprak Dolgu
Depolama Hacmi	12,282 hm ³
Gövde Hacmi	0,563 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	33 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	14,480 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	1,269 km ²
Sulama Alanı	500 ha
Sulama Sistemi	Kapalı Sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Merkez, Yenibademli, Kaleköy, Zeytinli
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	380

Barajın gövde hacmi 0,563 hm³, depolama hacmi 12,282 hm³, ölü hacmi 0,76 hm³, normal su kotunda gölalanı 1,269 km²'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 15370 m çelik, 4995 m plastik boru olmak üzere toplam 20365 m uzunluğundadır. Baraj Çınarlı ovasında 500 ha alanı sulamakta,

bu alanda 4 köyde toplam 380 çiftçi sulamadan faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında basınçlı sulama yöntemleri uygulanmaktadır.

3.1.7. Umurbey Barajı

Umurbey Barajı, Lapseki ilçe merkezinin 17 km güneyinde, Umurbey Beldesine mansap tarafından 6 km uzaklıkta, Umurbey çayı üzerine 1995-2008 yılları arasında sulama amaçlı olarak inşa edilmiş, 2009 yılında su tutulmaya başlanmıştır (Şekil 3.7.). Baraj gövdesi kil çekirdekli kum-çakıl ve kaya dolgu tipinde olup talvegden 64,1 m, temelde 84,1 m yüksekliktedir. Barajın gövde hacmi 2,6 hm³, depolama hacmi 54,0 hm³, ölü hacmi 4,173 hm³, normal su kotunda gölalani 2,237 km²'dir (Tablo 3.7.). Baraj ana kanalları klasik beton kaplama, yedek ve tersiyer kanallar borulu kapalı sistemdir. Ana kanalın sağ ve sol sahil toplam uzunluğu 78045 m, yedek ve tersiyer kanal uzunluğu ise toplam 91952 metredir. Umurbey Barajı dip savağından alınan su ile Umurbey ve Lapseki Ovalarında 3441 ha tarım arazisi sulanmaktadır. Sulama sahasından 11 köyde 1449 çiftçi faydalanmaktadır. Umurbey, Sındal, Kemiklialan, Gökköy, Kangırlı, Suluca, Yeniceköy, Subaşı köyleri ile Merkez ilçeyle birlikte buraya bağlı Musaköy ve Yapıldak köyleri barajın sulama sahasında kalmaktadır. Umurbey Barajı sulamasının işletmesi DSİ tarafından 2010 yılında kurulan Umurbey Sulama Birliğine devredilmiştir. Sulanan alanların %71,2'sinde meyve bahçeleri yer almaktadır. Sebzeçilik yeni kurulan meyve bahçelerinde ara tarımı olarak yapılmaktadır.



Şekil 3.7: Lapseki Umurbey Barajı

Sulamadan faydalanan köyler içinde yer alan Subaşı köyü ülkemizde en fazla kiraz ihraç eden köyler arasındadır. Sulama sahasının %98'lik kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.7: Umurbey Barajı teknik bilgileri

Barajın Bulunduğu İlçe	Lapseki
Barajın Yeri	İlçenin 17 km güneyinde, Umurbey Beldesinin 4 km doğusunda
Barajın Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Umurbey Çayı
İnşaatin Başlama Yılı	1995
İnşaatin Bitiş Yılı	2008
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kum-Çakıl ve Kaya Dolgu
Depolama Hacmi	54,0 hm ³
Gövde Hacmi	2,60 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	64,1 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	52,694 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	2,237 km ²
Sulama Alanı	3441 ha
Sulama Sistemi	Ana kanallar klasik, tersiyerler kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Lapseki ilçesinin Umurbey, Sındal, Kemiklialan, Gökköy, Kangırlı, Suluca, Yeniceköy, Subaşı köyleri ile İlçe Merkezi; Merkez ilçeye bağlı Musaköy ve Yapıldak köyleri
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	1449

3.1.8: Bayramdere Barajı

Bayramdere Barajı, Lapseki ilçe merkezinin 19 km doğusunda, Hacıömerler köyüne mansap tarafından 7 km uzaklıkta, Karanlık Çayı üzerine 1999-2010 yılları arasında sulama ve içme suyu amaçlı olarak inşa edilmiştir (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8: Bayramdere Barajı

Baraj gövdesi kil çekirdekli kaya dolgu tipinde olup talvegden 56 m, temelde 60 m yüksekliktedir. Barajın gövde hacmi 1,0 hm³, depolama hacmi 18,450 hm³, ölü hacmi 0,650 hm³, normal su kotunda gölalanı 0,935 km²'dir (Tablo 3.8.). Barajın su alma yapısı dip savağı olup, ana kanal klasik trapez kesit, yedek ve tersiyer kanallar borulu kapalı sistemdir. Ana kanal uzunluğu 30755 metredir. 2013 yılı sonunda sulama sistemlerinin inşaatı tamamen tamamlanmış ve işletmesi yeni kurulan Bayramdere Sulama Birliğine devredilmiştir. 1050 ha olan sulama sahasından 4 köyde 831 çiftçi faydalanmaktadır. Sulama sahası incelendiğinde en fazla yetiştiriciliği yapılan ürün %51 ile şeftali olup bu ürünü kiraz, domates ve diğer meyveler izlemektedir. Sulama sahasının tamamına yakınında damla sulama yöntemi ile sulama yapılmaktadır.

Tablo 3.8. Bayramdere Barajı teknik bilgileri

Barajın Bulunduğu İlçe	Lapseki
Barajın Yeri	Lapseki İlçesinin 19 km doğusunda
Barajın Yapım Amacı	Sulama – İçme suyu (Çardak Beldesi)
Üzerine Kurulu Akarsu	Karanlık Çayı
İnşaatın Başlama Yılı	1999
İnşaatın Bitiş Yılı	2010
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kaya Dolgu
Depolama Hacmi	18,450 hm ³
Gövde Hacmi	1,000 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	56 m
Normal Su Kodunda Göl Hacmi	18,450 hm ³
Normal Su Kodunda Göl Alanı	0,935 km ²
Sulama Alanı	1050 ha
Sulama Sistemi	Kapalı
Sulamadan Faydalanan Köyler	Adatepe, Çardak, Mecidiye, Hacıömerler
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	831

3.1.9. Tayfur Barajı

Tayfur Barajı, Gelibolu İlçesinde Tayfur Çayı üzerinde, sadece içme suyu temini amacıyla 1980-1985 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır (Şekil 3.9.).



Şekil 3.9: Tayfur Barajı

Toprak ve kaya gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi $0,298 \text{ hm}^3$, akarsu yatağından yüksekliği 39 m, normal su kotunda göl hacmi $4,36 \text{ hm}^3$, normal su kotunda gölalanı $0,47 \text{ km}^2$ 'dir. Baraj yılda 2 hm^3 içme-kullanma suyu sağlamaktadır.

Çanakkale ilinde sulama amaçlı kullanılan 8 barajın toplam 45.747 ha sulama alanı bulunmakta olup en fazla alanı 16437 ha ile Bayramiç Barajı sulamaktadır. Barajlardan toplam 14930 üretici sulama amaçlı faydalanmaktadır. Çanakkale ilindeki sulama amaçlı su depolama yapılarının toplam depolama hacimleri $498,416 \text{ hm}^3$ 'tür. En fazla depolamaya 136 hm^3 ile Bakacak Barajı sahiptir. İldeki barajların talvegden yüksekliği en fazla olan 65 m ile Taşoluk Barajı, temelden yüksekliği en fazla olan $84,1 \text{ m}$ ile Umurbey Barajıdır.

3.2. Göletler

3.2.1. İntepe Göleti

Çanakkale il merkezinin 21 km güneyinde, Erenköy (İntepe) Beldesine mansaptan 3 km uzaklıkta yer almaktadır. Erenköy ve Yenimahalle'yi sulamak amacıyla 1998-2008 yılları arasında DSİ tarafından Çatı Deresi üzerine inşa edilmiştir (Tablo 3.9.). Gölet gövdesi kil çekirdekli yarı geçirimli dolgu tipinde, talvegden 26 m , temelden $29,5 \text{ m}$ yüksekliktedir. Depolama hacmi

0,670 hm³, aktif hacim 0,600 hm³, ölü hacmi 0,100 hm³'tür. Gölet dip savağından alınacak su ile 114 ha alan sulanmaktadır. Sulamanın tamamı kapalı sitem olup ana kanal uzunluğu 3970 m, yedek ve tersiyer kanal uzunlukları ise 8500 metredir.

Tablo 3.9: İntepe Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Merkez
Gölet Yeri	Çanakkale İl merkezinin 21 km güneyinde, Erenköy Beldesine 3 km
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Çatı Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1998
İnşaatın Bitiş Yılı	2008
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Yarı Geçirimli Dolgu
Depolama Hacmi	0,670 hm ³
Aktif Hacim	0,600 hm ³
Ölü Hacim	0,100 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	26,0 m
Yükseklik (Temelden)	29,5 m
Sulama Alanı	114 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Erenköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	53

3.2.2. Örenli Göleti

Bayramiç ilçe merkezinin 5 km güneyinde, Örenli Köyüne 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 2000-2006 yılları arasında Viranlı Deresi üzerine sulama amaçlı olarak yapılmıştır. (Tablo 3.10.). Gölet gövdesi kil çekirdekli kaya dolgu tipinde, talvegden 34,7 m, temelden 29,5 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 1,17 hm³, aktif hacim 1,081 hm³, ölü hacmi 0,088 hm³'tür. 198 ha sulama sahasından 1 köy 63 çiftçi faydalanmaktadır. Örenli Göleti sulama sistemi 10125 m uzunluğunda kapalı borulu olup sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.10: Bayramiç Örenli Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Bayramiç
Gölet Yeri	Bayramiç İlçesinin 5 km güneyinde, Örenli köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Viranlı deresi
İnşaatın Başlama Yılı	2000
İnşaatın Bitiş Yılı	2006
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kaya Dolgu
Depolama Hacmi	1,170 hm ³
Aktif Hacim	1,081 hm ³
Ölü Hacim	0,088 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	34,7 m.
Yükseklik (Temelden)	37,7 m.
Sulama Alanı	198 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Örenli
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	63

3.2.3. Kozçeşme Göleti

Biga ilçe merkezinin 21 km batısında, Kozçeşme Köyüne 1 km uzaklıkta yer alan Kozçeşme Göleti, 1999 yılında sulama amaçlı olarak yapılmıştır (Tablo 3.11.).

Tablo 3.11. Kozçeşme Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Biga
Gölet Yeri	Biga ilçesinin 21 km batısında, Kozçeşme köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
İnşaatın Başlama Yılı	1999
İnşaatın Bitiş Yılı	1999
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Depolama Hacmi	4,240 hm ³
Aktif Hacim	3,630 hm ³
Ölü Hacim	0,200 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	23,6 m
Yükseklik (Temelden)	26,1 m
Sulama Alanı	695 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Kozçeşme, Selvi, Hisarlı, Gürgendere, Gündoğdu
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	518

Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde, talvegden 23,6 m, temelden 26,1 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 4,240 hm³, aktif hacim 3,630 hm³, ölü hacmi 0,200 hm³tür. 695 ha olan sulama sahasından 5 köyde 518 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

3.2.4. Koyunyeri Göleti

Çan ilçe merkezinin 17 km batısında Koyunyeri Köyüne memba tarafından 1 km uzaklıkta, 1988-1989 yılları arasında sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.12.). Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde, talvegden 22 m, temelden 25 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 2,900 hm³, aktif hacim 2,258 hm³, ölü hacmi 0,150 hm³tür. Sulama sahası 398 ha olup, 6 köy 130 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır.

Tablo 3.12: Koyunyeri Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çan
Gölet Yeri	Çan ilçesinin 17 km batısında, Koyunyeri Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
İnşaatın Başlama Yılı	1988
İnşaatın Bitiş Yılı	1989
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Depolama Hacmi	2,900 hm ³
Aktif Hacim	2,258 hm ³
Ölü Hacim	0,150 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	22 m
Yükseklik (Temelden)	25 m
Sulama Alanı	398 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Bahadırılı, Ahlatlıburun, Koyunyeri, Küçükülü, Alibeyçiftliği, Etili
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	130

3.2.5. Küçükli Göleti

Çan ilçe merkezinin 25 km batısında Küçükli Köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. Gölet 1998 yılında sulama amaçlı olarak yapılmıştır (Tablo 3.13.).

Tablo 3.13: Küçükli Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çan
Gölet Yeri	Çan ilçesinin 25 km batısında, Küçükli köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	
İnşaatın Başlama Yılı	1998
İnşaatın Bitiş Yılı	2011
Gövde Dolgu Tipi	Homojen dolgu
Depolama Hacmi	5,920 hm ³
Aktif Hacim	4,160 hm ³
Ölü Hacim	0,320 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	25 m
Yükseklik (Temelden)	28 m
Sulama Alanı	752 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Küçükli, Şerbetli, Etili, Tepeköy, Büyükpaşa, Küçükpaşa, Karakadılar, Durali, Hurma, Alibeyçiftliği
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	180

Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde, talvegden 25 m, temelden 28 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 5,920 hm³, aktif hacim 4,160 hm³, ölü hacmi 0,320 hm³tür. Sulama sistemi açık kanal ve kanaletlerin kullanıldığı cazibeli sistemdir. Ana kanalları klasik beton kaplama, yedek ve tersiyerler kanalettir. 752 ha olan sulama sahasından 10 köyde 180 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır.

3.2.6. Karakoca Göleti

Çan ilçe merkezinin 7 km güneyinde, Karakoca Köyüne 2 km uzaklıkta, Koz Deresi üzerine 1998-2011 yılları arasında sulama amaçlı inşa edilmiştir (Tablo 3.14.). Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde, talvegden 35 m, temel-

den 43 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 1,72 hm³, aktif hacim 1,60 hm³, ölü hacmi 0,10 hm³ dür. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup ana kanal uzunluğu 4375 m, yedek ve tersiyer kanal uzunluğu 11990 metredir. 304 ha olan sulama sahasından 4 köyde 121 çiftçi ailesi faydalanmakta ve sulamaların büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.14. Karakoca Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çan
Gölet Yeri	Çan ilçesinin 7 km güneyinde Karakoca köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Koz Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1998
İnşaatın Bitiş Yılı	2011
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Depolama Hacmi	1,720 hm ³
Aktif Hacim	1,600 hm ³
Ölü Hacim	0,100 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	35 m
Yükseklik (Temelden)	43 m
Sulama Alanı	304 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Karakoca, Büyüktepe, Çekiçler, Dernti
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	121

3.2.7. Uzun Hızırlı Göleti

Eceabat ilçe merkezinin 19 km kuzeyinde Yolağzı Köyüne 1 km uzaklıkta, Çınarlı Deresi üzerine 1964-1967 yılları arasında sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.15.). Gölet gövdesi kil çakırdekli kaya dolgu tipinde olup, talvegden 8,5 m, temelden 10 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 4,90 hm³, aktif hacim 4,25 hm³, ölü hacmi 0,65 hm³tür. Sulama sistemleri 2012 yılında İlçe Kaymakamlığı tarafından kapalı borulu sisteme çevrilmiştir. 300 ha olan sulama sahasından 2 köyde 53 çiftçi ailesi faydalanmakta ve sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.15: Uzun Hızırlı Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Eceabat
Gölet Yeri	Eceabat ilçesinin 19 km kuzeyinde, Yolağzı Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Çınarlı deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1964
İnşaatın Bitiş Yılı	1967
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kaya Dolgu
Depolama Hacmi	4,900 hm ³
Aktif Hacim	4,250 hm ³
Ölü Hacim	0,650 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	8,5 m
Yükseklik (Temelden)	10 m
Sulama Alanı	300 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Yolağzı, Kumköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	53

3.2.8. Uluköy Göleti

Ezine ilçe merkezinin 35 km güneybatısında Uluköy Köyüne 2 km uzaklıktaki gölet, 1993-1994 yılları arasında sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.16.).

Tablo 3.16. Uluköy Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Ezine
Gölet Yeri	Ezine ilçesinin 35 km güneybatısında, Uluköy Köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	
İnşaatın Başlama Yılı	1993
İnşaatın Bitiş Yılı	1994
Gövde Dolgu Tipi	Homojen dolgu
Depolama Hacmi	2,900 hm ³
Aktif Hacim	2,745 hm ³
Ölü Hacim	0,200 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	22 m
Yükseklik (Temelden)	25 m
Sulama Alanı	285 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Uluköy, Akçakeçili
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	56

Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde olup, talvegden 22 m, temelden 25 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 2,900 hm³, aktif hacim 2,745 hm³, ölü hacmi 0,200 hm³ dür. Ana kanal klasik beton kaplama, yedek ve tersiyerler kanalet şeklindedir. 285 ha olan sulama sahasından 2 köyde 56 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır.

3.2.9. Tavaklı-Alemşah Göleti

Ezine ilçe merkezinin 24 km güneybatısında, Alemşah Köyüne 1 km uzaklıkta, Alemşah deresi üzerine 2004-2006 yılları arasında sulama amaçlı olarak yapılmıştır (Tablo 3.17.). Gölet gövdesi kil çekirdekli kaya dolgu tipinde olup, talvegden 22,5 m, temelden 29 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 0,850 hm³, aktif hacim 0,700 hm³, ölü hacmi 0,100 hm³ dür. Sulama sistemi kapalı borulu olup 138 ha olan sulama sahasından 2 köyde 80 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.17: Tavaklı Alemşah Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Ezine
Gölet Yeri	Ezine ilçesinin 24 km güneybatısında Alemşah köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Alemşah Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	2004
İnşaatın Bitiş Yılı	2006
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Kaya Dolgu
Depolama Hacmi	0,850 hm ³
Aktif Hacim	0,700 hm ³
Ölü Hacim	0,100 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	22,5 m
Yükseklik (Temelden)	29,0 m
Sulama Alanı	138 ha
Sulama Sistemi	Kapalı borulu sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Tavaklı, Alemşah
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	80

3.2.10. Fındıklı Göleti

Gelibolu ilçe merkezinin 12 km kuzeybatısında, Fındıklı Köyüne 1 km uzaklıkta, 1990-1991 yılları arasında sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir. (Tablo 3.18.). Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde olup, talvegden 17,5 m, temelden 20,5 m yüksekliktedir.

Tablo 3.18: Fındıklı Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Gelibolu
Gölet Yeri	Gelibolu'nun 12 km Kuzeybatısında, Fındıklı Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	
İnşaatın Başlama Yılı	1990
İnşaatın Bitiş Yılı	1991
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Depolama Hacmi	0,850 hm ³
Aktif Hacim	0,669 hm ³
Ölü Hacim	0,030 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	17,5 m
Yükseklik (Temelden)	20,5 m
Sulama Alanı	65 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Fındıklı
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	61

Depolama hacmi 0,850 hm³, aktif hacim 0,669 hm³, ölü hacmi 0,030 hm³tür. Sulama sistemi cazibeli sistem olup 65 ha olan sulama sahasından 1 köyde 61 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri kullanılmaktadır.

3.2.11. Alpagut Göleti

Lapseki ilçe merkezinin 17 km kuzeydoğusunda, Alpagut köyüne mansaptan 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1990-1992 yılları arasında sulama amaçlı olarak yapılmıştır. Tablo 3.19.'da görüleceği üzere, gölet gövdesi homojen dolgu tipinde, talvegden 22 m, temelden 24 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 1,850 hm³, aktif hacim 1,420 hm³, ölü hacmi 0,050 hm³tür. 200 ha sulama sahasından 4 köyde 82 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Alanın büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.19: Alpagut Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Lapseki
Gölet Yeri	Lapseki İlçesinin 17 km Kuzeydoğusunda, Alpagut Köyüne 1 km
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	
İnşaatın Başlama Yılı	1990
İnşaatın Bitiş Yılı	1992
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Depolama Hacmi	1,850 hm ³
Aktif Hacim	1,420 hm ³
Ölü Hacim	0,050 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	22 m
Yükseklik (Temelden)	24 m
Sulama Alanı	200 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Alpagut, Şevketiye, Adatepe, Taştepe
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	82

3.2.12. Çınar Göleti

Yenice ilçe merkezinin 39 km güneydoğusunda, Çınarköy'e mansaptan 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1990-1992 yılları arasında Karapınar Deresi üzerine sulama amaçlı olarak yapılmıştır (Tablo 3.20.). Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde, talvegden 18 m, temelden 22 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 0,730 hm³, aktif hacim 0,672 hm³, ölü hacmi 0,028 hm³ tür. Sulama sistemi kapalı borulu olup 1965 m uzunluğundadır. 158 ha olan sulama sahasından 2 köyde 93 çiftçi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.20: Çınar Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	İlçesinin 39 km güneydoğusunda Çınarköy'e 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Karapınar Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1999
İnşaatın Bitiş Yılı	2009
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Depolama Hacmi	0,730 hm ³
Aktif Hacim	0,672 hm ³
Ölü Hacim	0,028 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	18 m
Yükseklik (Temelden)	22 m
Sulama Alanı	158 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Çınarköy, Pazarköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	93

3.2.13. Kayatepe Göleti

Kayatepe Göleti, Çanakkale ili Yenice ilçe merkezinin 17 km güneyinde, Kayatepe köyüne mansaptan 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1999-2008 yılları arasında sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.21.).

Tablo 3.21: Kayatepe Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	İlçenin 17 km güneyinde, Kayatepe Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Köy Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1999
İnşaatın Bitiş Yılı	2008
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Depolama Hacmi	1,300 hm ³
Aktif Hacim	1,200 hm ³
Ölü Hacim	0,100 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	34 m
Yükseklik (Temelden)	38 m
Sulama Alanı	289 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Kayatepe, Gündoğdu
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	147

Gölet gövdesi homojen dolgu tipinde, talvegden 34 m, temelden 38 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 1,300 hm³, aktif hacim 1,200 hm³, ölü hacmi 0,100 hm³ tür. Gölet dip savağından suyunu alan sulama sistemi kapalı borulu sistem olup uzunluğu 14550 metredir. 289 ha sulama sahasından 2 köyde 147 çiftçi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Kayatepe Göleti sulama alanlarının işletmesi 2012 yılında kurulan Kayatepe Sulama Birliğine devredilmiştir.

3.2.14. Asar Göleti

Yenice ilçe merkezinin 33 km güneyinde, Hamdibey Beldesine mansaptan 2 km uzaklıkta yer almaktadır. 2000-2011 yılları arasında Koca Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.22.). Gölet gövdesi kil çekirdekli yarı geçirimli tipinde, talvegden 42 m, temelden 45 m yüksekliktedir. Depolama hacmi 3,560 hm³, aktif hacim 3,400 hm³, ölü hacmi 0,160 hm³ tür. Gölet dip savağından suyunu alan sulama sistemi kapalı borulu sistem olup ana kanal uzunluğu 5310 m toplam sulama şebekesi uzunluğu ise 36365 metredir. 870 ha sulama sahasından 3 köyde 436 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır.

Tablo 3.22: Asar Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	İlçenin 33 km güneyinde, Hamdibey Beldesine 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Koca Dere
İnşaatın Başlama Yılı	2000
İnşaatın Bitiş Yılı	2011
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Yarı Geçirimli Dolgu
Depolama Hacmi	3,560 hm ³
Aktif Hacim	3,400 hm ³
Ölü Hacim	0,160 hm ³
Yükseklik (Talvegden)	42 m
Yükseklik (Temelden)	45 m
Sulama Alanı	870 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Hamdibey, Reşadiye, Üçkabağaç
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	436

3.2.15. Akçapınar Göleti

Çanakkale il merkezinin 36 km güneyinde, Akçapınar köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1993-1999 yılları arasında Kemerdere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.23). Gölet gövdesi zonlu kil çekerdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 31 m, temelden 39,5 m yükseklikte ve kret uzunluğu 195 metredir. Depolama hacmi 6,355 hm³, gölalanı 0,634 km², havza alanı 62,50 km², dolu savak kapasitesi 154 m³/s'dir. Sulama sistemi 34544 m uzunluğunda kapalı boruludur. Sulama sahası 2007 yılında işletmeye açılmıştır. 1245 ha olan sulama sahasından 4 köyde 635 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sahada damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. İl Özel İdaresi tarafından yaptırılan göletin işletmesi 2007 yılında Akçapınar Sulama Kooperatifine devredilmiş.

Tablo 3.23: Akçapınar Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çanakkale Merkez İlçe
Gölet Yeri	Merkeze 36 km güneyinde, Akçapınar köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Kemerdere
İnşaatin Başlama Yılı	1993
İnşaatin Bitiş Yılı	1999
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekerdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	62,50 km ²
Göl Alanı	0,634 km ²
Depolama Hacmi	6,355 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,301 hm ³
Kret Uzunluğu	195 m
Yükseklik (Talvegden)	31,0 m
Yükseklik (Temelden)	39,5 m
Minimum Su Kotu	71,0 m
Normal Su Kotu	93,5 m
Sulama Alanı	1245 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Akçapınar, Cıvler, Gökçalı, Çıplak
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	635

3.2.16. Aşağıokçular Göleti

Çanakkale il merkezinin 15 km güneyinde, Aşağıokçular Köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1990-1996 yılları arasında Salkovandere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.24.).

Tablo 3.24: Aşağıokçular Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çanakkale Merkez İlçe
Gölet Yeri	Merkezin 15 km güneyinde, Aşağıokçular'a 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Salkovan Dere
İnşaatin Başlama Yılı	1990
İnşaatin Bitiş Yılı	1996
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	11,65 km ²
Göl Alanı	0,336 km ²
Depolama Hacmi	3,200 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,402 hm ³
Kret Uzunluğu	360 m
Yükseklik (Talvegden)	26,5 m
Yükseklik (Temelden)	39,0 m
Minimum Su Kotu	79,0 m
Normal Su Kotu	97,0 m
Sulama Alanı	421 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Aşağıokçular, Yağcılar, Kızılcaören,
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	100

Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 26,5 m, temelden 39 m yükseklikte ve kret uzunluğu 360 metredir. Depolama hacmi 3,200 hm³, gölalanı 0,336 km², havza alanı 11,65 km², dolu savak kapasitesi 36,50 m³/s'dir. Sulama sistemi 17695 metre uzunluğunda kapalı borulu sistemdir. Sulama sahası 2004 yılında işletmeye açılan ve 421 ha olan sulama sahasından 3 köyde toplam 100 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sahada damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. İl Özel İdaresi tarafından yaptırılan göletin işletmesi 2004 yılında Aşağıokçular Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.17. Dümrek Göleti

Çanakkale il merkezinin 27 km güneyinde, Salihler Köyü Kayışlar Mahallesi memba tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1986-1987 yılları arasında Karadere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.25.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 21 m, temelden 27 m yükseklikte, kret uzunluğu 233 m dir. Depolama hacmi 2,119 hm³, gölalanı 0,420 km², havza alanı 17,40 km², dolu savak kapasitesi 20,94 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 1995 yılında işletmeye açılmış ve 486 ha olan sulama sahasından 2 köyde 116 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Bu alanların büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Sulama sahasının işletmesi Dümrek Sulama Kooperatifi tarafından yapılmaktadır.

Tablo 3.25: Dümrek Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çanakkale Merkez İlçe
Gölet Yeri	Merkezin 27 km güneyinde, Kayışlar Mahallesi 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Karadere
İnşaatin Başlama Yılı	1986
İnşaatin Bitiş Yılı	1987
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	17,40 km ²
Göl Alanı	0,420 km ²
Depolama Hacmi	2,119 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,194 hm ³
Kret Uzunluğu	233 m
Yükseklik (Talvegden)	21,0 m
Yükseklik (Temelden)	27,0 m
Minimum Su Kotu	309 m
Normal Su Kotu	324 m
Sulama Alanı	486 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Dümrek, İntepe
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	116

3.2.18. Kösedere Göleti

Ayvacık ilçe merkezinin 25 km batısında, Kösedere Köyünün doğusunda ve mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1984-1985 yılları arasında Kösedere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.26.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 26 m, temelden 29 m yükseklikte, kret uzunluğu 220 metredir. Depolama hacmi 2,160 hm³, gölalanı 0,340 km², havza alanı 48 km² dolu savak kapasitesi 171 m³/s'dir. Sulama sistemi cazibeli sistemdir. Ana kanal klasik beton kaplamadır. Sulama sahası 511 ha olup bu alandan 2 köyde 220 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Bu bölge turfanda sebze yetiştiriciliği bölgesi olup ilk domates hasadı burada başlamaktadır.

Tablo 3.26: Kösedere Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Ayvacık
Göletin Yeri	İlçenin 25 km batısında, Kösedere Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Köse Dere
İnşaatin Başlama Yılı	1984
İnşaatin Bitiş Yılı	1985
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	48 km ²
Göl Alanı	0,304 km ²
Depolama Hacmi	2,160 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,198 hm ³
Kret Uzunluğu	220 m
Yükseklik (Talvegden)	26 m
Yükseklik (Temelden)	29 m
Minimum Su Kotu	56,4 m
Normal Su Kotu	70,5 m
Sulama Alanı	511 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Kösedere, Tavaklı
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	220

3.2.19. Çırpılar Göleti

Bayramiç ilçe merkezinin 30 km doğusunda, Çırpılar Köyünün memba tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1996-2000 yılları arasında Ağıl Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.27.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 27,5 m, temelden 36 m yükseklikte, kret uzunluğu 377 metredir. Depolama hacmi 1,400 hm³, gölalanı 0,166 km², havza alanı 3,41 km², dolu savak kapasitesi 19,7 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 2007 yılında işletmeye açılmıştır. 220 ha olan sulama sahasından 1 köyde 180 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. İl Özel İdaresi tarafından yaptırılan göletin işletmesi Çırpılar Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.27: Çırpılar Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Bayramiç
Göletin Yeri	İlçenin 30 km doğusunda, Çırpılar Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Ağıl Dere
İnşaatın Başlama Yılı	1996
İnşaatın Bitiş Yılı	2000
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	3,41 km ²
Göl Alanı	0,166 km ²
Depolama Hacmi	1,400 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,344 hm ³
Kret Uzunluğu	377 m
Yükseklik (Talvegden)	27,5 m
Yükseklik (Temelden)	36,5 m
Minimum Su Kotu	286 m
Normal Su Kotu	305 m
Sulama Alanı	220 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Çırpılar
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	180

3.2.20. Işıklı Göleti

Bayramiç ilçe merkezinin 12 km kuzeyinde, Işıklı Köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1992-1998 yılları arasında Kocayalak Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.28.).

Tablo 3.28: Işıklı Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Bayramiç
Göletin Yeri	İlçenin 12 km kuzeyinde, Işıklı Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Kocayalak Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1992
İnşaatın Bitiş Yılı	1998
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	15,90 km ²
Göl Alanı	0,253 km ²
Depolama Hacmi	2,225 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,460 hm ³
Kret Uzunluğu	565 m
Yükseklik (Talvegden)	28,7 m
Yükseklik (Temelden)	40,0 m
Minimum Su Kotu	194,55 m
Normal Su Kotu	212,7 m
Sulama Alanı	362 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Işıklı, Hacıköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	85

Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 28,7 m, temelden 40 m yükseklikte, kret uzunluğu 565 metredir. Depolama hacmi 2,225 hm³, gölalanı 0,253 km², havza alanı 15,90 km² dolu savak kapasitesi 93 m³/s'dir. 2003 yılında işletmeye açılan ve 362 ha olan cazibeli sistem sulama sahasından 2 köyde 85 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Işıklı Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.21. Yeniceköy Göleti

Bayramiç ilçe merkezinin 10 km doğusunda, Yeniceköy'e mamba tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1996-2003 yılları arasında Köylü Çayı üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.29.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 35 m, temelden 47 m yükseklikte, kret uzunluğu 474 metredir. Depolama hacmi 13,100 hm³, göl alanı 1,462 km², havza alanı 52,00 km², dolu savak kapasitesi 98,70 m³/s'dir. Sulama sistemi 41544 metre uzunluğunda kapalı borulu sistem olup 2011 yılında işletmeye açılan ve 1925 ha olan sulama sahasına sahip olan alandan 5 köyde 220 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Yeniceköy Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.29: Yeniceköy Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Bayramiç
Göletin Yeri	İlçenin 10 km doğusunda , Yeniceköy Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Köylü çayı
İnşaatın Başlama Yılı	1996
İnşaatın Bitiş Yılı	2003
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	52,00 km ²
Göl Alanı	1,462 km ²
Depolama Hacmi	13,1 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,634 hm ³
Kret Uzunluğu	474 m
Yükseklik (Talvegden)	35 m
Yükseklik (Temelden)	47 m
Minimum Su Kotu	154,0 m
Normal Su Kotu	178,5 m
Sulama Alanı	1925 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Yeniceköy, Aşağışevik, Çiftlik, Hacıköy, Yigitler
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	120

3.2.22. Akyaprak Göleti

Biga ilçe merkezinin 10 km batısında, Akyaprak köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1989-1993 yılları arasında Soğuksu Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.30.). Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipinde, talvegden 21,5 m, temelden 32,5 m yükseklikte, kret uzunluğu 314 metredir. Depolama hacmi 1,500 hm³, gölalanı 0,200 km², havza alanı 7,38 km², dolu savak kapasitesi 50 m³/s'dir. 2001 yılında işletmeye açılan, 319 ha olan cazibeli sistem sulama sahasından, 1 köyde 80 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanırken sadece çeltik alanlarında tava sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi 2001 yılında Akyaprak Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.30: Akyaprak Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Biga
Göletin Yeri	İlçenin 10 km batısında, Akyaprak Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Soğuksu Deresi
İnşaatin Başlama Yılı	1989
İnşaatin Bitiş Yılı	1993
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Kil Dolgu
Havza Alanı	7,38 km ²
Göl Alanı	0,200 km ²
Depolama Hacmi	1,500 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,246 hm ³
Kret Uzunluğu	314 m
Yükseklik (Talvegden)	21,5 m
Yükseklik (Temelden)	32,5 m
Minimum Su Kotu	55,80 m
Normal Su Kotu	71,00 m
Sulama Alanı	319 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Akyaprak
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	80

3.2.23. Çalköy Göleti

Çan ilçe merkezinin 9 km güneydoğusunda, Sameteli Köyüne memba tarafından 3 km uzaklıkta yer almaktadır. 1980-1982 yılları arasında Kanlı Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.31.). Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipinde, talvegden 23,6 m, temelden 28,5 m yükseklikte, kret uzunluğu 160 metredir. Depolama hacmi 1,900 hm³, gölalanı 0,212 km², havza alanı 13,90 km², dolu savak kapasitesi 18,7 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 1984 yılında işletmeye açılmıştır. 380 ha olan sulama sahasından 4 köyde 150 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Sameteli Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.31: Sameteli Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çan
Göletin Yeri	İlçenin 9 km güneydoğusunda, Sameteli Köyüne 3 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Kanlı Dere
İnşaatin Başlama Yılı	1980
İnşaatin Bitiş Yılı	1982
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Kil Dolgu
Havza Alanı	13,90 km ²
Göl Alanı	0,212 km ²
Depolama Hacmi	1,900 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,170 hm ³
Kret Uzunluğu	160 m
Yükseklik (Talvegden)	23,6 m
Yükseklik (Temelden)	28,5 m
Minimum Su Kotu	202 m
Normal Su Kotu	216,80 m
Sulama Alanı	380 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Sameteli, Çal, Kalburcu, Derenti
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	150

3.2.24. Terzialan Göleti

Çan ilçe merkezinin 9 km güneyinde, Terzialan Köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1990-1994 yılları arasında Sarısu Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.32.).

Tablo 3.32: Terzialan Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Çan
Göletin Yeri	İlçenin 9 km güneyinde, Terzialan Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Sarısu Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1990
İnşaatın Bitiş Yılı	1994
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Kil Dolgu
Havza Alanı	11,87 km ²
Göl Alanı	0,196 km ²
Depolama Hacmi	2,294 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,158 hm ³
Kret Uzunluğu	200 m
Yükseklik (Talvegden)	24,25 m
Yükseklik (Temelden)	29,25 m
Minimum Su Kotu	137 m
Normal Su Kotu	152 m
Sulama Alanı	346 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Terzialan, Süleköy, Karakoca
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	220

Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipinde, talvegden 24,25 m, temelden 29,25 m yükseklikte, kret uzunluğu 200 metredir. Depolama hacmi 2,294 hm³, gölalanı 0,196 km², havza alanı 11,87 km², dolu savak kapasitesi 46,00 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 2001 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 346 ha olup 3 köyde 220 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Terzialan Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.25. Bahçeli Göleti

Ezine ilçe merkezinin 15 km güneyinde, Bahçeli Köyüne mansap tarafından 2 km uzaklıkta yer almaktadır. 1979-1982 yılları arasında Kısıkkaya Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.33.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli torak dolgu tipinde, talvegden 21,45 m, temelden 24,50 m yükseklikte, kret uzunluğu 198 metredir. Depolama hacmi 3,500 hm³, gölalanı 0,518 km², havza alanı 56,70 km², dolu savak kapasitesi 140,59 m³/s'dir. Sulama sistemi beton kaplama kanal ve kanaletlerin kullanıldığı cazibeli sistem olup 1998 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 720 ha olup 2 köyde 270 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir

kısımında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Bahçeli Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.33: Bahçeli Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Ezine
Göletin Yeri	Ezine ilçesinin 15 km güneyinde, Bahçeli köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Kısıkkaya Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1979
İnşaatın Bitiş Yılı	1982
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	56,70 km ²
Göl Alanı	0,518 km ²
Depolama Hacmi	3,500 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,140 hm ³
Kret Uzunluğu	198 m
Yükseklik (Talvegden)	21,45 m
Yükseklik (Temelden)	24,50 m
Minimum Su Kotu	116,30 m
Normal Su Kotu	128,45 m
Sulama Alanı	720 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Bahçeli, Sarpdere
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	270

3.2.26. Kemallı Göleti

Ezine ilçe merkezinin 13 km batısında, Kemallı Köyüne memba tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1976-1978 yılları arasında Çağıldak Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.34.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli torak dolgu tipinde, talvegden 18,50 m, temelden 23,75 m yükseklikte, kret uzunluğu 238 metredir. Depolama hacmi 1,600 hm³, gölalanı 0,350 km², havza alanı 19,00 km², dolu savak kapasitesi 14,140 m³/s'dir. Sulama sistemi beton kaplama kanal ve kanaletlerin kullanıldığı cazibeli sistem olup 1978 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 350 ha olup 1 köyde 200 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Kemallı Köyü Muhtarlığına devredilmiştir.

Tablo 3.34: Kemallı Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Ezine
Gölet Yeri	Ezine ilçesinin 13 km batısında, Kemallı Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Çağıldak Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1976
İnşaatın Bitiş Yılı	1978
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	19,00 km ²
Göl Alanı	0,350 km ²
Depolama Hacmi	1,600 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,110 hm ³
Kret Uzunluğu	238 m
Yükseklik (Talvegden)	18,50 m
Yükseklik (Temelden)	23,75 m
Minimum Su Kotu	107,5 m
Normal Su Kotu	118,6 m
Sulama Alanı	350 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Kemallı
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	200

3.2.27. Şapköy Göleti

Ezine ilçe merkezinin 9 km güneyinde, Şapköy'e memba tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1996-2000 yılları arasında Değirmen Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.35.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 24,50 m, temelden 34,50 m yükseklikte, kret uzunluğu 195 metredir. Depolama hacmi 1,152 hm³, göl alanı 0,136 km², havza alanı 9,2 km², dolu savak kapasitesi 18,40 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 2006 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 180 ha olup 2 köyde 110 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Şapköy Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.35: Şapköy Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Ezine
Gölet Yeri	Ezine ilçesinin 9 km güneyinde, Şapköy köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Değirmen Dere
İnşaatın Başlama Yılı	1996
İnşaatın Bitiş Yılı	2000
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	9,20 km ²
Göl Alanı	0,136 km ²
Depolama Hacmi	1,152 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,185 hm ³
Kret Uzunluğu	195 m
Yükseklik (Talvegden)	25,5 m
Yükseklik (Temelden)	34,5 m
Minimum Su Kotu	141 m
Normal Su Kotu	158 m
Sulama Alanı	180 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Şapköy, Bozeli
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	110

3.2.28. Değirmendüzü Göleti

Gelibolu ilçe merkezinin 18 km batısında, Değirmendüzü Köyüne mansap tarafından 2 km uzaklıkta yer almaktadır. 1985-1986 yılları arasında Çanak Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.36.).

Tablo 3.36: Değirmendüzü Göleti teknik bilgiler

Göletin Bulunduğu İlçe	Gelibolu
Gölet Yeri	İlçenin 18 km batısında, Değirmendüzü Köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Çanak Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1985
İnşaatın Bitiş Yılı	1986
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Kil Dolgu
Havza Alanı	4,60 km ²
Göl Alanı	0,112 km ²
Depolama Hacmi	0,610 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,066 hm ³
Kret Uzunluğu	210 m
Yükseklik (Talvegden)	17,50 m
Yükseklik (Temelden)	22,25 m
Minimum Su Kotu	101,5 m
Normal Su Kotu	111,5 m
Sulama Alanı	110 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Değirmendüzü
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	94

Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipinde, talvegden 17,5 m, temelden 22,25 m yükseklikte, kret uzunluğu 210 metredir. Depolama hacmi 0,610 hm³, gölalanı 0,112 km², havza alanı 4,60 km², dolu savak kapasitesi 28,300 m³/s'dir. Sulama sistemi beton kaplama kanal ve kanaletlerin kullanıldığı cazibeli sistem olup 1992 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 110 ha ve 1 köyde 94 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Değirmendüzü Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.29. Demircili Göleti

Gelibolu ilçe merkezinin 34 km kuzeydoğusunda Kavak beldesine manşap tarafından 4 km uzaklıkta yer almaktadır. 1979-1982 yılları arasında Demirci Gölü üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.37.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 17,65 m, te-

melden 23,75 m yükseklikte, kret uzunluğu 603 metredir. Depolama hacmi 9,200 hm³, gölalanı 1,065 km², havza alanı 4,00 km², dolu savak kapasitesi 4,80 m³/s'dir. Sulama sistemi beton kaplama kanal ve kanaletlerin kullanıldığı cazibeli sistem olup 1984 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 1860 ha olup 1 köyde 600 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasında çeltik yetiştirilen alanlarda tava sulama, sebze ve meyve yetiştirilen alanlarda damla sulama, yem bitkisi yetiştirilen alanlarda ide yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Kavak Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.37: Demircili Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Gelibolu
Gölet Yeri	İlçenin 34 km kuzeydoğusunda, Kavak beldesine 4 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Demircili Gölü
İnşaatın Başlama Yılı	1979
İnşaatın Bitiş Yılı	1982
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	4,00 km ²
Göl Alanı	1,065 km ²
Depolama Hacmi	9,200 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,170 hm ³
Kret Uzunluğu	603 m
Yükseklik (Talvegden)	17,65 m
Yükseklik (Temelden)	23,75 m
Minimum Su Kotu	10 m
Normal Su Kotu	24 m
Sulama Alanı	1860 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Kavak
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	600

3.2.30. Karainebeyli Göleti

Gelibolu ilçe merkezinin 34 km batısında, Karainebeyli Köyüne mansap tarafından 4 km uzaklıkta yer almaktadır. 1986-1987 yılları arasında Ören Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.38.). Gölet göv-

desi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 22 m, temelden 28 m yükseklikte, kret uzunluğu 232 m dir. Depolama hacmi 1,021 hm³, gölalanı 0,135 km², havza alanı 3,50 km², dolu savak kapasitesi 19,20 m³/s'dir. Sulama sistemi beton kaplama kanallarının kullanıldığı cazibeli sistem olup 2004 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 148 ha ve 1 köyde 83 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi kullanılmaktadır. Sahanın işletmesi Karainebeyli Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.38: Karainebeyli Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Gelibolu
Gölet Yeri	İlçenin 34 km batısında, Karainebeyli köyüne 4 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Ören Dere
İnşaatin Başlama Yılı	1986
İnşaatin Bitiş Yılı	1987
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	3.50 km ²
Göl Alanı	0,135 km ²
Depolama Hacmi	1,021 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,195 hm ³
Kret Uzunluğu	232 m
Yükseklik (Talvegden)	22 m
Yükseklik (Temelden)	28 m
Minimum Su Kotu	85 m
Normal Su Kotu	97 m
Sulama Alanı	148 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Karainebeyli
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	83

3.2.31. Aydıncık Göleti

Gökçeada ilçe merkezinin 6 km güneyinde, Eşelek Köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1987-1988 yılları arasında Değirmen Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.39.). Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipinde, talvegden 18,45 m, temelden 23,55 m

yükseklikte, kret uzunluğu 310 metredir. Depolama hacmi 1,460 hm³, gölalanı 0,250 km², havza alanı 8,95 km², dolu savak kapasitesi 32,46 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 1988 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 227 ha ve 1 köyde 55 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi kullanılmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Eşelek Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.39: Aydınıcık Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Gökçeada
Gölet Yeri	Gökçeada ilçesinin 6 km güneyinde, Eşelek köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Değirmen Dere
İnşaatin Başlama Yılı	1987
İnşaatin Bitiş Yılı	1988
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Kil Dolgu
Havza Alanı	8,95 km ²
Göl Alanı	0,250 km ²
Depolama Hacmi	1,460 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,122 hm ³
Kret Uzunluğu	310 m
Yükseklik (Talvegden)	18,45 m
Yükseklik (Temelden)	23,55 m
Minimum Su Kotu	55 m
Normal Su Kotu	66,1 m
Sulama Alanı	227 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Eşelek
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	55

3.2.32. Dereköy Göleti

Gökçeada ilçe merkezinin 23 km batısında, Dereköy'e memba tarafından 4 km uzaklıkta yer almaktadır. 1974-1976 yılları arasında Aparato Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.40.).

Tablo 3.40: Dereköy Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Gökçeada
Gölet Yeri	Gökçeada ilçesinin 23 km batısında, Dereköy köyüne 4 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Aparoto Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1974
İnşaatın Bitiş Yılı	1976
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	15,5 km ²
Göl Alanı	0,156 km ²
Depolama Hacmi	0,751 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,140 hm ³
Kret Uzunluğu	440 m
Yükseklik (Talvegden)	19,25 m
Yükseklik (Temelden)	25,0 m
Minimum Su Kotu	64,5 m
Normal Su Kotu	77,5 m
Sulama Alanı	110 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Dereköy, Uğurlu
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	60

Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 19,25 m, temelden 25,00 m yükseklikte, kret uzunluğu 440 metredir. Depolama hacmi 0,751 hm³, gölalanı 0,156 km², havza alanı 15,50 km², dolu savak kapasitesi 14,14 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 1976 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 110 ha ve 1 köyde 60 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi kullanılmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Dereköy Muhtarlığına devredilmiştir.

3.2.33. Şahinkaya Göleti

Gökçeada ilçe merkezinin 19 km güneybatısında, Şirinköy'e 3 km uzaklıkta yer almaktadır. 1975-1977 yılları arasında Savur Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.41.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 19,75 m, temelden 23,50 m yükseklikte,

kret uzunluğu 238 metredir. Depolama hacmi 1,265 hm³, gölalanı 0,174 km², havza alanı 13,00 km², dolu savak kapasitesi 18,03 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 1977 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 160 ha olup 1 köyde 61 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi köy muhtarlığına devredilmiştir.

Tablo 3.41: Şahinkaya Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Gökçeada
Gölet Yeri	Gökçeada ilçesinin 19 km güneybatısında, Şirinköy'e 3 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Savur Dere
İnşaataın Başlama Yılı	1975
İnşaataın Bitiş Yılı	1977
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	13,00 km ²
Göl Alanı	0,174 km ²
Depolama Hacmi	1,265 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,129 hm ³
Kret Uzunluğu	238 m
Yükseklik (Talvegden)	19,75 m
Yükseklik (Temelden)	23,5 m
Minimum Su Kotu	35,5 m
Normal Su Kotu	47,0 m
Sulama Alanı	160 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Şahinkaya
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	61

3.2.34. Uğurlu Göleti

Gökçeada ilçe merkezinin 23 km güneybatısında, Uğurlu Köyüne mansap tarafından 2 km uzaklıkta yer almaktadır. 1990-1993 yılları arasında sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.42.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 27,5 m, temelden 32 m yükseklikte, kret uzunluğu 371,5 metredir. Depolama hacmi 2,982 hm³, gölalanı 0,300

km², havza alanı 4,80 km², dolu savak kapasitesi 2,60 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 1993 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 581 ha ve 1 köyde 250 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Uğurlu Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.42: Uğurlu Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Gökçeada
Gölet Yeri	İlçenin 23 km güneybatısında, Uğurlu köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	
İnşaatın Başlama Yılı	1990
İnşaatın Bitiş Yılı	1993
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	4,80 km ²
Göl Alanı	0,300 km ²
Depolama Hacmi	2,982 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,353 hm ³
Kret Uzunluğu	371 m
Yükseklik (Talvegden)	27,50 m
Yükseklik (Temelden)	32,00 m
Minimum Su Kotu	52,5 m
Normal Su Kotu	73,0 m
Sulama Alanı	581 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Uğurlu
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	250

3.2.35. Nusratiye Göleti

Lapseki ilçe merkezinin 37 km güneydoğusunda, Nusratiye Köyüne memba tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1986-1988 yılları arasında Koca Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.43.).

Tablo 3.43: Nusratiye Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Lapseki
Gölet Yeri	İlçenin 37 km güneydoğusunda, Nusratiye Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Koca Dere
İnşaatın Başlama Yılı	1986
İnşaatın Bitiş Yılı	1988
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Kil Dolgu
Havza Alanı	28,40 km ²
Göl Alanı	0,637 km ²
Depolama Hacmi	6,180 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,497 hm ³
Kret Uzunluğu	500 m
Yükseklik (Talvegden)	26 m
Yükseklik (Temelden)	32 m
Minimum Su Kotu	93,5 m
Normal Su Kotu	113,0 m
Sulama Alanı	1094 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Nusratiye, Doğandere, Beypınar, Dışbudak, Çataltepe; Biga ilçesinin Çınardere, Çelikgürü
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	600

Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipinde, talvegden 26 m, temelden 32 m yükseklikte, kret uzunluğu 500 metredir. Depolama hacmi 6,180 hm³, gölalanı 0,637 km², havza alanı 28,40 km², dolu savak kapasitesi 92,00 m³/sn'dir. Sulama sistemi 37400 metre uzunluğunda kapalı borulu sistem olup 1992 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 1094 ha ve 7 köyde 600 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sahanın işletmesi Dışbudak Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.36. Araovacık Göleti

Yenice ilçe merkezinin 47 km güneydoğusunda, Araovacık Köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1995-2002 yılları arasında Koca Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.44.).

Tablo 3.44: Araovacık Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	İlçenin 47 km güneydoğusunda, Araovacık Köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Koca Dere
İnşaatın Başlama Yılı	1995
İnşaatın Bitiş Yılı	2002
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	31,50 km ²
Göl Alanı	0,350 km ²
Depolama Hacmi	3,900 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,516 hm ³
Kret Uzunluğu	409 m
Yükseklik (Talvegden)	32 m
Yükseklik (Temelden)	37 m
Minimum Su Kotu	250 m
Normal Su Kotu	271 m
Sulama Alanı	590 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Araovacık (Balıkesir ili Balya ilçesi Dereköy)
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	293

Gölet gövdesi kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 32 m, temelden 37 m yükseklikte, kret uzunluğu 409 metredir. Depolama hacmi 3,900 hm³, gölalanı 0,350 km², havza alanı 31,50 km², dolu savak kapasitesi 90,00 m³/s'dir. Sulama sistemi 32750 metre uzunluğunda kapalı borulu sistem olup 2011 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 590 ha ve 2 köyde 293 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Araovacık Tarımsal Kalkınma Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.37. Çınarcık Göleti

Yenice ilçe merkezinin 10 km kuzeybatısında, Araovacık köyüne memba tarafından 2 km uzaklıkta yer almaktadır. 1995-2001 yılları arasında Hacıaydın Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.45.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 20 m, temelden 25,5 m yükseklikte, kret uzunluğu 345 metredir. Depolama hacmi 2,477 hm³, gölalanı 0,380 km², havza alanı 9,19 km², dolu savak kapasitesi 44,40 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 2006 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 440 ha ve 4 köyde 505 çiftçi ailesi faydalanmakta-

dır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Çınarcık Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.45: Çınarcık Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçesinin 10 km kuzeybatısında, Çınarcık Köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Hacıaydın Deresi
İnşaatin Başlama Yılı	1995
İnşaatin Bitiş Yılı	2001
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	9,19 km ²
Göl Alanı	0,380 km ²
Depolama Hacmi	2,477 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,181 hm ³
Kret Uzunluğu	345 m
Yükseklik (Talvegden)	20,0 m
Yükseklik (Temelden)	25,5 m
Minimum Su Kotu	328,0 m
Normal Su Kotu	342,5 m
Sulama Alanı	440 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Çınarcık, Aşağıkaraaşık, Çalköy, Davutköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	505

3.2.38. Davutköy Göleti

Yenice ilçe merkezinin 4 km kuzeybatısında, Davutköy'e mansap tarafından 2 km uzaklıkta yer almaktadır. 1993-1998 yılları arasında Balıklı Çay üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.46.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 19 m, temelden 22 m yükseklikte, kret uzunluğu 235 metredir. Depolama hacmi 1,370 hm³, gölalanı 0,225 km², havza alanı 4,80 km², dolu savak kapasitesi 28,60 m³/s'dir. Sulama sistemi cazibeli sistem olup 2004 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 235 ha ve 2 köyde 375 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahası-

nın büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Davutköy Torhasan Bekten Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.46: Davutköy Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçesinin 4 km kuzeybatısında, Davutköy'e 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Balıklı Çay
İnşaatin Başlama Yılı	1993
İnşaatin Bitiş Yılı	1998
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	4,80 km ²
Göl Alanı	0,225 km ²
Depolama Hacmi	1,370 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,112 hm ³
Kret Uzunluğu	235 m
Yükseklik (Talvegden)	19,0 m
Yükseklik (Temelden)	22,0 m
Minimum Su Kotu	284,0 m
Normal Su Kotu	296,0 m
Sulama Alanı	235 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Davutköy, Torhasan
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	375

3.2.39. Ahiler Göleti

Yenice ilçe merkezinin 27 km güneyinde, Hamdibey Beldesine mansap tarafından 3 km uzaklıkta yer almaktadır. 1994-1999 yılları arasında Ahlar Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.47.).

Tablo 3.47: Abiler Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçesinin 27 Km güneyinde, Hamdibey Beldesine 3 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Ahlar Dere
İnşaataın Başlama Yılı	1994
İnşaataın Bitiş Yılı	1999
Gövde Dolgu Tipi	Homojen kil dolgu
Havza Alanı	7,78 km ²
Göl Alanı	0,115 km ²
Depolama Hacmi	1,129 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,279 hm ³
Kret Uzunluğu	290 m
Yükseklik (Talvegden)	30,0 m
Yükseklik (Temelden)	35,0 m
Minimum Su Kotu	283,0 m
Normal Su Kotu	302,0 m
Sulama Alanı	204 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Hamdibey
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	525

Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipinde, talvegden 30 m, temelden 35,5 m yükseklikte, kret uzunluğu 290 metredir. Depolama hacmi 1,290 hm³, gölalanı 0,115 km², havza alanı 7,78 km², dolu savak kapasitesi 41,00 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 2000 yılında işletmeye açılmıştır. 204 ha alana sulama hizmeti vermekte ve 1 köyde 525 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Ahiler Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.40. Kalkım Göleti

Yenice ilçe merkezinin 38 km güneybatısında, Kalkım Beldesine mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1991-1994 yılları arasında Olukpınar Deresi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.48.).

Tablo 3.48: Kalkım Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçesinin 38 km güneybatısında, Kalkım Beldesine 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Olukpınar deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1991
İnşaatın Bitiş Yılı	1994
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	7,00 km ²
Göl Alanı	0,665 km ²
Depolama Hacmi	3,850 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,270 hm ³
Kret Uzunluğu	366 m
Yükseklik (Talvegden)	21,5 m
Yükseklik (Temelden)	27,0 m
Minimum Su Kotu	229,5 m
Normal Su Kotu	244,0 m
Sulama Alanı	588 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Kalkım, Karaaydın
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	600

Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 21,5 m, temelden 27 m yükseklikte, kret uzunluğu 246 metredir. Depolama hacmi 3,850 hm³, gölalanı 0,665 km², havza alanı 7,00 km², dolu savak kapasitesi 20,70 m³/s'dir. Sulama sistemi cazibeli sistem olup 1995 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 588 ha ve 2 köyde 600 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sahanın işletmesi Kalkım Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.41. Karaköy Göleti

Yenice ilçe merkezinin 14 km doğusunda, Karaköy'e mansap tarafından 2 km uzaklıkta yer almaktadır. 1989-1994 yılları arasında Maden Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.49.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 27,80 m, temelden 30,30 m yükseklikte, kret uzunluğu 259,81 m'dir. Depolama hacmi 2,011 hm³, gölalanı 0,200 km², havza alanı 18,10 km², dolu savak kapasitesi 73,90 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 2006 yılında işletmeye açılmıştır. 819 hektar alana sulama hizmeti veren şebekeden 2 köyde 378 üretici faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurla-

ma sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Karaköy Muhtarlığına devredilmiştir.

Tablo 3.49: Karaköy Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçesinin 14 km doğusunda, Karaköy'e 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Maden deresi
İnşaatın Başlama Yılı	1989
İnşaatın Bitiş Yılı	1994
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	18,10 km ²
Göl Alanı	0,200 km ²
Depolama Hacmi	2,011 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,307 hm ³
Kret Uzunluğu	259,81 m
Yükseklik (Talvegden)	27,8 m
Yükseklik (Temelden)	30,3 m
Minimum Su Kotu	197,5 m
Normal Su Kotu	215,0 m
Sulama Alanı	819 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Karaköy, Çakır
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	378

3.2.42. Koruköy Göleti

Yenice ilçe merkezinin 34 km güneydoğusunda, Koruköy'e mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1989-1994 yılları arasında Terzi Dere üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.50.). Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 27,15 m, temelden 33,50 m yükseklikte, kret uzunluğu 213,15 metredir. Depolama hacmi 3,668 hm³, gölalanı 0,450 km², havza alanı 27,16 km², dolu savak kapasitesi 166,70 m³/s'dir. Sulama sistemi kapalı borulu sistem olup 2001 yılında işletmeye açılmıştır. 740 ha alana sulama hizmeti veren şebekeden 2 köyde 518 üretici faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Koruköy Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

Tablo 3.50: Koruköy Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçesinin 34 km güneydoğusunda, Koruköy'e 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Terzi Dere
İnşaatın Başlama Yılı	1989
İnşaatın Bitiş Yılı	1994
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu Kil Çekirdekli Toprak Dolgu
Havza Alanı	27,16 km ²
Göl Alanı	0,450 km ²
Depolama Hacmi	3,668 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,549 hm ³
Kret Uzunluğu	419,7 m
Yükseklik (Talvegden)	27,15 m
Yükseklik (Temelden)	33,50 m
Minimum Su Kotu	191,8 m
Normal Su Kotu	210,0 m
Sulama Alanı	740 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Koruköy, Pazarköy
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	518

3.2.43. Yenice Göleti

Yenice ilçe merkezinin memba tarafından 3 km batısında yer almaktadır. 1977-1982 yılları arasında Balıklı Çay üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.51.).

Tablo 3.51: Yenice Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçe merkezinin 3 km batısında
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Balıklı Çay
İnşaatın Başlama Yılı	1977
İnşaatın Bitiş Yılı	1982
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu kil çekirdekli toprak dolgu
Havza Alanı	6,50 km ²
Göl Alanı	0,328 km ²
Depolama Hacmi	3,730 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,124 hm ³
Kret Uzunluğu	233 m
Yükseklik (Talvegden)	23,0 m
Yükseklik (Temelden)	25,5 m
Minimum Su Kotu	302,5 m
Normal Su Kotu	317,0 m
Sulama Alanı	1330 ha
Sulama Sistemi	Kapalı sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Merkez, Seyvan, Nevruz, Çakıroba
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	700

Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 23 m, temelden 25,5 m yükseklikte, kret uzunluğu 319 metredir. Depolama hacmi 3,730 hm³, gölalanı 0,328 km², havza alanı 6,50 km², dolu savak kapasitesi 7,07 m³/s'dir. Sulama sistemi 1995 yılında işletmeye açıldığında cazibeli sistem olup, 2012 yılında kapalı borulu sisteme çevrilmiştir. 1330 ha alana sulama hizmeti vermektedir. Sulama sahasından 4 yerleşim yeri ve 700 üretici faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemi uygulanmaktadır ve alanın işletmesi Yenice Belediyesine devredilmiştir.

3.2.44. Sameteli Göleti

Yenice ilçe merkezinin 16 km doğusunda, Sameteli köyüne mansap tarafından 1 km uzaklıkta yer almaktadır. 1984-1985 yılları arasında Lazınderesi üzerine sulama amaçlı olarak inşa edilmiştir (Tablo 3.52.).

Tablo 3.52: Sameteli Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	İlçenin 16 km doğusunda, Sameteli Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Lazınderesi
İnşaatın Başlama Yılı	1984
İnşaatın Bitiş Yılı	1985
Gövde Dolgu Tipi	Zonlu kil çekirdekli toprak dolgu
Havza Alanı	2,2 km ²
Göl Alanı	0,165 km ²
Depolama Hacmi	1,110 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	0,129 hm ³
Kret Uzunluğu	210 m
Yükseklik (Talvegden)	20,0 m
Yükseklik (Temelden)	22,5 m
Minimum Su Kotu	204,0 m
Normal Su Kotu	217,5 m
Sulama Alanı	290 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli sistem
Sulamadan Faydalanan Köyler	Sameteli
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	205

Gölet gövdesi zonlu kil çekirdekli toprak dolgu tipinde, talvegden 20 m, temelden 22,5 m yükseklikte, kret uzunluğu 219 metredir. Depolama hacmi 1,100 hm³, gölalanı 0,165 km², havza alanı 2,20 km², dolu savak kapasitesi 1,40 m³/s'dir. Sulama sistemi cazibeli sistem olup 1988 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama sahası 290 ha ve 1 köyde 205 çiftçi ailesi faydalanmaktadır. Sulama sahasının büyük bir kısmında damla ve yağmurlama sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Sulama alanlarının işletmesi Sameteli Sulama Kooperatifine devredilmiştir.

3.2.45. Ayıtdere Göleti

Biga ilçesinin Otlukdere Köyü yakınlarındaki Çınar Dere üzerinde inşa edilen ve 1041 ha tarım arazisinin sulaması amacıyla yapılmıştır (Tablo 3.52.). Gölet gövdesi kil çekirdek toprak dolgu tipindedir. Temelden 30 m yükseklikte, depolama hacmi 6,780 hm³dür. Sulama sistemi cazibeli sistem olup 2010 yılında işletmeye açılmıştır.

Tablo 3.53: Ayıtdere Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Biga
Gölet Yeri	Biga ilçesinin 23 km batısında, Ayıtdere Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Çınar Dere
İnşaatın Başlama Yılı	
İnşaatın Bitiş Yılı	2010
Gövde Dolgu Tipi	Kil Çekirdek Toprak Dolgu
Havza Alanı	
Göl Alanı	
Depolama Hacmi	6,780 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	
Kret Uzunluğu	
Yükseklik (Talvegden)	
Yükseklik (Temelden)	30 m
Minimum Su Kotu	21,70 m
Normal Su Kotu	
Sulama Alanı	1041 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	

3.2.46. Kaldırımbaşlı Göleti

Biga ilçesinin 4 km uzağındaki Kaldırımbaşlı Köyünün güney kenarında yer alan Havzudere üzerine inşa edilmiştir (Tablo 3.54.). Gölet gövdesi homojen kil dolgu tipindedir. Temelden 15,22 m yükseklikte, depolama hacmi 0,470 hm³tür. Sulama sistemi cazibeli sistem olup 2017 yılında işletmeye açılmış ve sulama alanı 45 hektardır.

Tablo 3.54: Kaldırımbaşı Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Biga
Gölet Yeri	Biga ilçesinin 23 km batısında, Ayıtdere Köyüne 1 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Akpınar (Havzudere)
İnşaatın Başlama Yılı	2015
İnşaatın Bitiş Yılı	2017
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Kil Dolgu
Havza Alanı	
Göl Alanı	
Depolama Hacmi	0,470 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	
Kret Uzunluğu	
Yükseklik (Talvegden)	48,4 m
Yükseklik (Temelden)	15,22 m
Minimum Su Kotu	55,43 m
Normal Su Kotu	
Sulama Alanı	45 ha
Sulama Sistemi	Cazibeli
Sulamadan Faydalanan Köyler	Kaldırımbaşı
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	

3.2.47. Beybaşı Göleti

Lapseki ilçesine 15 km uzaklıktaki Beybaşı Köyünün güney doğusunda 3 km uzaklıkta Yığılıçakır Deresi üzerine inşa edilmiştir (Tablo 3.55.). Gölet gövdesi Kaya dolgu tipindedir. Temelden 13,30 m yükseklikte, depolama hacmi 0,690 hm³'dür. Sulama sistemi cazibeli sistem olup 2015 yılında işletmeye açılmış ve sulama alanı 102 hektardır.

Tablo 3.55: Beybaşı Göleti'ne ait teknik bilgiler

Göletin Bulunduğu İlçe	Lapseki
Gölet Yeri	İlçenin 15 km güneyinde, Beybaşı Köyüne 3 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Yığılıçakır Deresi
İnşaatın Başlama Yılı	
İnşaatın Bitiş Yılı	2015
Gövde Dolgu Tipi	Kaya Dolgu
Havza Alanı	
Göl Alanı	
Depolama Hacmi	0,690 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	
Kret Uzunluğu	
Yükseklik (Talvegden)	238 m
Yükseklik (Temelden)	12,30 m
Minimum Su Kotu	243,70 m
Normal Su Kotu	
Sulama Alanı	102 ha
Sulamadan Faydalanan Köyler	Beybaşı
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	

3.2.48. Torhasan Göleti

Yenice ilçesine 5 km uzaklıktaki Davut Köyünün güneyinde olup 2 km uzaklıkta Çördek Dere üzerine inşa edilmiştir (Tablo 3.56.).

Tablo 3.56: Torhasan Göleti teknik bilgileri

Göletin Bulunduğu İlçe	Yenice
Gölet Yeri	Yenice ilçesinin 5 km kuzeyindeki Davut Köyüne 2 km uzaklıkta
Göletin Yapım Amacı	Sulama
Üzerine Kurulu Akarsu	Çördek Dere
İnşaatın Başlama Yılı	
İnşaatın Bitiş Yılı	2018
Gövde Dolgu Tipi	Homojen Dolgu
Havza Alanı	
Göl Alanı	
Depolama Hacmi	0,827 hm ³
Gövde (dolgu) Hacmi	
Kret Uzunluğu	
Yükseklik (Talvegden)	291 m
Yükseklik (Temelden)	10 m
Minimum Su Kotu	309.15 m
Normal Su Kotu	
Sulama Alanı	114 ha
Sulama Sistemi	
Sulamadan Faydalanan Köyler	Davut Köyü
Sulamadan Faydalanan Aile Sayısı	

3.3. Çanakkale İlinde Su Çevirme Yapıları

3.3.1. Bent, Kaynak ve Keson Kuyular

Çanakkale İlinde İl Özel İdaresi tarafından sulama amaçlı olarak yaptırılan 24 bent, 4 keson kuyu ve 1 kaynaktan 7287 ha alan sulanmakta olup bu alanlardan 6012 çiftçi ailesi faydalanmaktadır (Tablo 3.57.).

Tablo 3.57: Bent, Kaynak ve Keson Kuyular

Tesisin Adı	İlçe	Sulama Sistemi	Su Alma Yapısı	Debi (l/s)	Sulama Sahası (ha)	Faydalanan Aile sayısı
Adatepe	Ayvacık	Cazibeli	Bent	400	320	400
Baharlar	Ayvacık	Cazibeli	Kaynak	25	50	70
Kösedere	Ayvacık	Cazibeli	Bent	135	125	311
Akçakıl	Bayramiç	Cazibeli	Bent	75	130	75
Beşik	Bayramiç	Cazibeli	Bent	47	80	50
Çavuşlu	Bayramiç	Kapalı	Bent	15	50	70
Evciler	Bayramiç	Kapalı	Bent	490	964	500
Külcüler	Bayramiç	Cazibeli	Bent	90	160	120
Serhat	Bayramiç	Kapalı	Bent	165	372	310
Yahşeli	Bayramiç	Cazibeli	Bent	16	18	80
Yassıbağ	Bayramiç	Cazibeli	Bent	52	66	150
Yeşilköy	Bayramiç	Cazibeli	Bent	450	318	345
Karabiga	Biga	Cazibeli	Keson kuyu	150	150	450
Derenti	Çan	Cazibeli	Bent	50	95	160
Eskiyayla	Çan	Cazibeli	Bent	30	75	110
Uzunalan	Çan	Cazibeli	Bent	90	106	110
Umurbey	Lapseki	Cazibeli	Keson kuyu	20	30	1
Akçakoyun	Yenice	Cazibeli	Bent	450	626	570
Bağlı	Yenice	Cazibeli	Keson kuyu	140	490	195
Bekten	Yenice	Cazibeli	Bent	10	17	20
Engece	Yenice	Cazibeli	Bent	300	460	310
Hamdibey	Yenice	Cazibeli	Bent	310	495	450
Kalkım	Yenice	Cazibeli	Bent	165	200	600
Karaaydın	Yenice	Kapalı	Bent	65	105	85
Kurtlar	Yenice	Cazibeli	Keson kuyu	100	120	200
Örencik	Yenice	Cazibeli	Bent	40	50	50
Sazak	Yenice	Kapalı	Bent	50	50	80
Üçkabağaç	Yenice	Cazibeli	Bent	140	180	90
Yarış	Yenice	Cazibeli	Bent	35	35	50
Toplam					7287	6012

3.4. Yeraltı Suyu Sulama Tesisleri

Çanakkale İlinde İl Özel İdaresi tarafından sulama amaçlı olarak yaptırılan yeraltı sulama tesisleri kapsamındaki 6 derin kuyudan 1265 ha alan sulanmakta olup bu alanlardan 1660 çiftçi ailesi faydalanmaktadır (Tablo 3.58.). Çalışmada, DSİ tarafından yaptırılan ve izlenen yeraltı su kuyuları konusunda bilgiye ulaşılamadığı için DSİ kuyularına ilişkin her hangi bir bilgiye yer verilememiştir.

Tablo 3.58: Yeraltı Sulama Tesisleri

Tesisin Adı	İlçe	Sulama Sistemi	Su Alma Yapısı	Debi (l/s)	Sulama Sahası (ha)	Faydalanan Aile sayısı
Hoşoba	Biga	Cazibeli	Derin Kuyu	120	120	230
Kaldırımbaşı	Biga	Cazibeli	Derin Kuyu	90	125	285
Örtülüce	Biga	Cazibeli	Derin Kuyu	85	200	450
Helvacı	Çan	Cazibeli	Derin Kuyu	120	160	170
Gündoğdu	Yenice	Cazibeli	Derin Kuyu	54	200	80
Pazarköy	Yenice	Cazibeli	Derin Kuyu	350	460	345
Toplam					1265	1560

4. Sonuç

Salgın ve hemen akabinde başlayıp hala devam eden sıcak savaşın olumsuz etkileri ile birlikte küresel iklim değişkenliğinin mevsim normallerini etkilediği günümüzde bölgesel ve küresel ekonomik değişkenlik bilim insanları ve ülke yönetimlerini doğal kaynakların sürdürülebilirliği üzerine yoğunlaşmaya zorlamaktadır. Bu doğal kaynaklardan en önemlilerinden birisi de hiç kuşkusuz sudur. Bir yandan artan nüfusun gıda güvenliği, bir yandan salgın nedeniyle önemsenmeye başlanan sanitasyon, bir yandan da diğer sektörlerin artan su talebi, su kaynakları ve su kaynakları yönetimleri üzerindeki baskı artırmaktadır (Tekiner, 2022). Dolayısıyla su ve su kaynakları ile ilgili verilerin sağlıklı ve güncel olmaları bu baskılardan kurtulmak için yapılacak bilimsel araştırmaların etkinliğini artıran en önemli unsur olacaktır.

Bu bilinçle Çanakkale iline ait su kaynakları verilerini derlemeye çalıştığımız bu çalışmada; Çanakkale ilinde sulama amaçlı olarak inşa edilen 8 baraj, 48 gölet, 24 bent, 6 derin kuyu, 4 keson kuyu ve 1 kaynak bulunmaktadır. Bu tesisler 77358 ha alana sulama hizmeti vermektedirler. İldeki tarımsal sulamada kullanılan 8 barajın su depolama hacmi 498,416 hm³, 48 göletin su depolama hacmi ise 131,546 hm³ olmak üzere toplam 629,962 hm³ su depolama hacimleri bulunmaktadır. Ayrıca, ildeki sulamayla ilgili toprak verileri ise Tablo 4.1'deki gibidir.

Tablo 4.1: Sulamayla ilgili toprak verileri (Anonim, 2020)

Veri Özelliği	Alan (ha)
Tarıma Elverişli Arazi	366365
Sulanabilir Arazi Varlığı	177953
Etüt Edilen Arazi	162736
Ekonomik Olarak Sulanabilir Arazi	91273
DSİ'ce İnşa Edilerek Sulamaya Açılan	51853
İl Özel İdaresi Sulamaları	17531
Halk Sulamaları ve Diğer	3256
İşletmedeki Toplam Sulama Alanları	72640

5. Kaynaklar

- Aküzüm, T., Öztürk, F., 1996. Toprak su yapıları. Genişletilmiş II. Baskı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. 1448, Ders Kitabı 428, 521, Ankara.
- Anonim, 2003a. Devlet Su İşleri 25. Bölge Müdürlüğü 2013 Yılı Bütçe Takdim Raporu
- Anonim, 2012a. Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2012 Yılı Brifing Raporu
- Anonim, 2012b. Devlet Su İşleri 25. Bölge Müdürlüğü 2012 Yılı Bütçe Takdim Raporu
- Anonim, 2012c. Devlet Su İşleri 2012 Yılı Faaliyet Raporu
- Anonim, 2013a. Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2013 Yılı Brifing Raporu
- Anonim, 2013b. 2009-2013 Yılı Çanakkale İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Köy Envanter Formları
- Anonim, 2013c. Çanakkale İl Özel İdaresi Brifing Raporu
- Anonim, 2013d. Çanakkale İl Özel İdaresi Gözetim Bilgi Tablosu
- Anonim, 2013e. Devlet Su İşleri 25. Bölge Müdürlüğü 2013 Yılı Bütçe Takdim Raporu
- Anonim, 2013f. Çanakkale Meteoroloji Müdürlüğü Uzun Yıllar İklim Verileri
- Anonim, 2014a. Web Sayfası Adres: <http://www.dsi.gov.tr> Erişim Tarihi 03.03.2014-30.03.2014
- Anonim, 2014b. Web Sayfası Adres: <http://www.canakkale.gov.tr> Erişim Tarihi 10.02.2014 Sulama Birlikleri Denetim Raporları
- Anonim, 2014c. Web Sayfası Adres: Google Earth Erişim Tarihi 01-30.03.2014
- Anonim, 2014d. Web Sayfası Adres: <http://tuikapp.tuik.gov.tr/adnksdagitapp/adnks.zul> Erişim Tarihi 10.03.2014
- Anonim, 2020. Birifing Raporu. Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü. Web Sayfası Adres: <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Menu/17/Brifing> Tarihi 11.11.2022
- Büyükgaga H.İ., 2014. Çanakkale İlinde tarımsal sulamada kullanılan su depolama yapıları. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü. Lisans Bitirme Tezi.
- DSİ, 2022. <https://dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754>
- Tekiner, M., 2022. Sulu Tarım Alanlarındaki Paradigma. Avrasya Tarım Ekonomistleri Derneği Yazı Dizisi, Mayıs 2022. <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://avrsyated.org.tr/nedmin/production/ckeditor/kcfinder/upload/files/MAYIS%202022%20YAZI%20D-C4%B0Z%C4%B0S%C4%B0.pdf>

Çanakkale'nin Coğrafi İşarete Aday Kadim Gıda Ürünleri 3

Şehnaz Özatay³⁵

Eda Keskin Uslu³⁶

Muhammed Ali Doğan³⁷

Giriş

Çanakkale ili ve bağlı ilçelerinde kendine özgü farklı özellik ve değerlerde gizli kalmış “kadim” olarak ifade edebileceğimiz lezzetleri bulunmaktadır. Bu değerler hem yurt içinde hem de yurt dışında ilin tanınırlığı ve turizmi açısından büyük önem taşımaktadırlar. Yörelere özgü bu değerlerin ulusal ve uluslararası düzeyde Coğrafi işaret almaları bu tanınırlığın kolaylaşmasında oldukça önemlidir. Peynir helvası, keşkek, melki mantarı, nohut ekmeği, domates reçeli, efi badem kurabiyesi, Ezine peyniri, Biga köftesi, Bayramiç tahin helvası gibi gıda ürünleri ve balık tuzlama, oğlak kebabı, çömlek kebabı, bakla keşkeği, asma yaprağında sardalye gibi yemekleri oldukça dikkat çekmektedir. (Bucak ve Ateş, 2014). Çanakkale iline ait diğer çeşitlerinden ayrılan tarımsal değerleri de mevcuttur. Bu sayılan ürünlerden bazıları için Coğrafi işaret belgeleri alınmıştır.

Literatür verilerine göre Çanakkale ilinde hali hazırda dokuz adet coğrafi işaret almış gıda ürünü bulunmaktadır. Söz konusu gıda ürünleri ve coğrafi işaret aldığı tarihin sırasıyla; Ezine Peyniri (10.04.2007), Bayramiç beyazı (01.01.2012), Bayramiç elması (16.12.2016), Bozcada çavuş

üzümü (02.06.2020), Geyikli zeytinyağı (01.03.2021), Bayramiç tahin helvası (09.08.2021), Yenice kırmızı biberi (10.03.2021), Bayramiç zeytin-

35 Dr. Öğr. Üyesi, Ezine Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ezine, Çanakkale, Türkiye

36 Öğr.Gör.Dr., Ezine Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ezine, Çanakkale, Türkiye

37 Gıda Yüksek Mühendisi

yağı (25.04.2022), Lapseki şeftalisi (10.05.2022) olduğu belirlenmiştir. Işıkelikli nohut kahvesi (04.02.2022), Çanakkale domatesi (13.01.2022), Biga Peynir tatlısı (04.02.2022), Biga'nın incisi pirinci (04.02.2022), Bayramiç Peyniri (30.06.2022) farklı ürün gruplarında coğrafi işaret için başvuru aşamasında olan gıda ürünleridir (Anonim, 2022a).

Çanakkale'ye ait aşağıda en başta dikkat çeken değerlerin bahsedildiği gıda ürünlerinin Coğrafi işaret alabilmesi hususunda sayılarının artması için farkındalık uyandırmak ve çalışmalarını hızlandırmak için turizmimize katkı sağlayacaktır (Atak ve ark, 2014).

Gökçeada Dibek Kahvesi

Çanakkale iline bağlı ülkemizde Ege Denizi'nde bulunan iki adası Bozcaada ve Gökçeada turizm açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Gökçeada yavaş şehirler kategorisinde (Cittaslow) bir ada olarak Dünya'da ilk ilan edilen ada unvanını almıştır. Gökçeada'nın eski adı Rumca'da rüzgârlı anlamına gelen "İmroz"dur. Adanın temel geçim kaynağı tarım, hayvancılık ve turizmdir. Ada da organik ada olma yönünde de çalışmalar sürdürülmektedir. Gökçeada aslında gastronomik değerleri bakımından zengin bir adadır. Adada Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'ne bağlı Gastronomi ve Turizm Bölümlerinin bulunması adanın bu değerleri bakımından tanıtılmasında büyük bir role sahiptir (Korkmaz ve Ayduğ, 2020; Çakıcı ve ark. 2021). Gökçeada'nın bu gastronomik lezzetleri arasında dibek kahvesi, efi badem kurabiyesi, kekik balı, keçi peyniri, balık ve et yemekleri önde gelmektedir. Dibek kahvesi tarihi çok eskiye dayanan ve turistik açıdan öneme sahip bir lezzettir. Bu değerini coğrafi işaret alması adanın turizm açısından dikkat çekici bir hale gelmesini sağlayacaktır. Dibek kahvesi, taş veya tahtadan havan tarzı büyük kaplarda tokmakla dövülerek ince hale getirilmiş ve kavrulmuş bir kahvedir. Ada ile bütünleşmiş bir lezzettir. Özellikle Zeytinliköy'de bulunan Madamın Dibek Kahvesi birçok dergiye konu olmuştur. Bu kahvenin sahibi madamın eşi Yani Kadara ismindeki ada sakininin yıllarca özellikle bu dibek kahvesinin üretimini ve satışını sürdürdüğü işletmesi birçok habere konu olmuştur (Anonim, 1996; Anonim, 1997; Yaşar, 2006).

Nohut Kahvesi

Biga nohut kahvesi, Çanakkale'nin Biga ilçesinin Işıkelikli köyüne özgü bir kahvedir. Özellikle savaş yıllarında bir fincan kahvenin bile zor bulunduğu yıllar olmasından dolayı bu kahve çeşidi ile insanların kahve ihtiyacı giderilmeye çalışılmıştı. Yani aslında ekonomik sıkıntılar bu ürünün doğmasını sağlamıştı. Türkiye kahve bitkisinin doğal olarak yetiştiği ülkeler arasında değildir. Hasat edilen nohutlar yüksek ateşte uzun süreli kavrularak kavrulmuş

kahve haline dönüştürülmektedirler. Bu işlem süresince sürekli karıştırmanın yapılması oldukça önem teşkil etmektedir. Eğer homojenlik elde edilemezse tadında belirgin farklılıklar oluşmaktadır. Daha sonra öğütülen nohutlar toz haline geldikten sonra serin ve kuru bir yerde saklanmaktadır. Nohut kahvesinin pişirilmesi normal kahvenin pişirilmesi ile aynı yöntemle sahiptir. Bu kahve çeşidi aslında savaş yıllarında yurdumuzun birçok yerinde denenmiş ve sürdürülmüştür ancak hali hazırda Biga Işıklı'ne giderek bu kahveyi bulup içmek mümkündür. Aslında diyebiliriz ki bu kültürel değer Çanakkale'ye özgü olarak sürdürülmektedir ve yöreye özgü yöntemleri ile coğrafi işaret belgesi almaya başvurabilir (Küçüköglü, 2018; Hançer ve ark. 2019).

Keşkek

Hammaddesi yarma buğday ve etten oluşan yörelere göre değişiklikler göstermekle birlikte Türkiye'de Batı, Doğu ve Orta Anadolu Bölgesinin yanı sıra Karadeniz ve Trakya Bölgesinde de meşhur olan düğün ve bayramların vazgeçilmez geleneksel bir gıda ürünüdür. 2011 yılında UNESCO tarafından Türkiye'nin Somut Olmayan Kültürel Miras Listesine dahil edilmiştir. Yörelere göre Şuhut Keşkeği, Merzifon Keşkeği, Dedebağ Keşkeği ve Adapazarı Keşkeği olmak üzere farklı çeşitleri olan keşkek Çanakkale'de de düğünlerin en özel lezzetlerinden biridir. Tarım ve hayvancılığın kıymetli olduğu Çanakkale ilinin kendine özgü et ve yarma buğdayından kendine has üretim teknikleriyle elde edilen keşkek için ise herhangi bir coğrafi işaret başvurusu bulunmamaktadır. Yörelere göre değişmekle birlikte temel olarak keşkek şu şekilde üretilmektedir; toplu düğün yemeklerinden bir gece önce buğday ıslatılır. Düğün sabahı geniş kazanlarda kaynatılmaya başlanır. İçerisine dana, koyun, keçi veya tavuk eti büyük parçalar halinde eklenir ve kaynatılmaya devam edilir. Çeşitli büyüklükte tokmaklar kullanılarak et ve buğdayın iyice karışması sağlanır. Bazı yörelerde bu birden fazla kişi tarafından kazanın içindeki keşkeğe tokmakla sırayla vurularak yapılmakta, bu işlem keşkek dövme olarak tabir edilmektedir. Keşkek dövme işlemi buğday ve et birbiriyle tamamen özdeşleşene kadar saatler süren zor ve yorucu bir işlemdir (Anonim 2022b). Bölgemizdeki yapılışı şöyledir; yörenin aşurelik buğdayı bir gece önceden tencereye alınıp yıkanır. Üzerine su ilave edilip kaynatıldıktan sonra bir bardak soğuk su eklenir, şişmesi için sabaha kadar kapağı kapalı bir şekilde bekletilir. Ertesi sabah haşlanması için ocağa alınır ve haşlanan buğday iyice dövülür. Yörenin otlaklarıyla beslenen dananın gerdan veya sırt eti iyice haşlanıp kemiklerinden ayrıldıktan sonra iyice dövülerek tel tel ayrılması sağlanır. Daha sonra dövülerek ezilen et ve buğday karıştırılır, özdeşleşene kadar birlikte dövme işlemine tabii tutulur. İçerisine tuz ve karabiber ile aromalandırma yapılarak kaynatılır. Toz kırmızı biber

tereyağ ile kavrulmuş servis esnasında üzerine dökülür (Anonim 2022c). Ülkemizde Aydın Dedebağ Keşkeği, Amasya Merzifon Keşkeği, Çorum İskilip Ramazan Keşkeği, Afyonkarahisar Şuhut Keşkeği ve Adapazarı Dartılı Keşkek olmak üzere yemekler ve çorbalar ürün gurubuna ait beş adet coğrafi işaretli tescilli keşkek türü bulunmaktadır. Amasya Keşkeği, Beydağ Keşkeği, Tekirdağ Saray Küçükyoncalı Keşkeği ve Konya Herisi Keşkek'in ise coğrafi işaret için başvuru yapıldığı tespit edilmiştir. Yöremizin eşsiz lezzetlerinden biri olan keşkekin coğrafi işarete aday gıda ürünü olduğu düşünülmektedir (Anonim, 2022d).

Ülkemizde yörelere has peynir çeşitliliğinin fazla oluşu peynirin kullanım alanlarını çoğaltmış özellikle peynir içeren çeşitli tatlılar bu anlamda dikkat çekici lezzet unsuru olmuştur. Peynir helvaları, höşmerim ve peynirli hamur tatlıları söz konusu çeşitliliği meydana getiren öğelerdendir. Tekirdağ ve Çanakkale konumu itibarıyla büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık için elverişli koşullara sahiptir. Yöreye has endemik bitki türleriyle beslenen hayvanların yüksek kaliteli sütlerinden elde edilen peynir telemesi kullanılarak üretilen peynir helvası, yerel halkın severek tükettiği bir tatlıdır. Peynir helvası söz konusu iki ilde de endüstrileşerek bölgenin ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır (Ulu, 2019; Şener ve ark., 2010).

Peynir helvası

Üretim teknikleri ve kullanılan hammaddeler bölgelere göre ufak farklılık göstermekle birlikte temel olarak tuzsuz beyaz peynir, şeker, un ve irmik ile üretilen bir tatlı çeşididir. Ülkemizde Erzurum, Tekirdağ, Şanlıurfa ve Çanakkale olmak üzere dört farklı peynir helvası türü bulunmaktadır. Tekirdağ peynir helvası, tuzsuz peynir telemesi, un, ayçiçek yağı, renklendirici (karoten), şeker ve yumurta ile yapılan 2020 yılında coğrafi işaret alan ilk peynir helvasıdır. 2021 yılında aynı alanda tescil alan Erzurum peynir helvasında farklı olarak yörenin meşhur tadı civil peyniri, tuz ve süt kaymağı kullanılmıştır. Son olarak Şanlıurfa Peynir helvası 2022 yılının Eylül ayında Türk Patent ve Marka kurumu tarafından tescillenmiş ve coğrafi işaret almıştır. Çanakkale ilinin tescilli lezzeti Ezine peynirinin üretildiği süttten elde edilen teleme ile kendine has üretim teknikleriyle üretilen Çanakkale Peynir helvası için ise herhangi bir coğrafi işaret başvurusu bulunmamaktadır (Anonim, 2022e). Çanakkale peynir helvası şu şekilde üretilmektedir; öncelikle tatlının büyük çoğunluğunu oluşturan peynir mayalanarak işe başlanır. Hafif sulu formulu peynir telemesi helva yapımı için irmik ve un ile karıştırılır. Yoğrulma işleminin ardından 10 dakika süreyle hafif ateşte pişirilir. Ocaktan alınarak şeker ve yumurta sarısı ilave edilerek 5 dakika süreyle karıştırılır. Daha sonra karışım 10 dakika kadar yeniden kısık ateşte pişirilir. Çanakkale peynir hel-

vası fırınlanmış ve fırınlanmamış olarak üretilmektedir. Fırınlanmış çeşidinin üretimi için pişmiş helva tepsiye konulmadan tepsi içine toz şeker serpilir ve 5 dakika süreyle fırına konulup pembeleştirilir (Anonim, 2022f). Ülkemizde Tekirdağ peynir helvası, Erzurum peynir helvası ve Şanlıurfa peynir helvası olmak üzere fırıncılık ve pastacılık mamulleri, hamur işleri, tatlılar ürün gurubuna ait üç adet coğrafi işaretli tescilli peynir helvası türü bulunmaktadır. Bölgemizin eşsiz lezzetlerinden biri olan Çanakale peynir helvasının coğrafi işarete aday gıda ürünü olduğu düşünülmektedir (Anonim, 2022d).

Biga Peynir Tatlısı

Hammaddesi taze tuzsuz peynir telemesi, yumurta, un ve karbonat olan Çanakale'nin Biga ilçesinde yapılan bir tür hamur tatlısıdır. Ülkemizde peynir tatlısı gurubunda Mustafakemalpaşa tatlısı, Hayrabolu tatlısı, Ayvalık Lor tatlısı ve Biga peynir tatlısı yer almaktadır (Ulu, 2019). Bursa'nın Mustafa Kemalpaşa ilçesine özgü Mustafakemalpaşa peynir tatlısı taze tuzsuz teleme, irmik, un, yumurta ve kabartma maddesinin karıştırılıp, hamurun yarım küre şekli verilerek fırınlanması ve sonrasında bu yarı mamulün şerbetlenmesi ile elde edilen 2021 yılında coğrafi işaret alan ilk peynir tatlısıdır (Anonim, 2022g). Tekirdağ ili Hayrabolu ilçesine has lezzet olan Hayrabolu Tatlısı, ana malzemesi tuzsuz taze teleme, yumurta, un, karbonat ve irmik olan şerbetli bir yöresel tatlı olup 2021 yılının Ağustos ayında Türk Patent ve Marka kurumu tarafından tescillenmiş ve coğrafi işaret almıştır (Anonim, 2022h). Balıkesir'in Ayvalık ilçesinde üretilen Ayvalık lor tatlısının ana maddeleri lor peyniri, yumurta, irmik, un ve kabartma maddesidir. Ayvalık Belediyesi tarafından 2022 yılının Mart ayında coğrafi işaret başvurusu yapılmıştır. Çanakale'nin Biga ilçesinde üretilen Biga peynir tatlısı farklı yörelerdeki peynir tatlılarında benzer nitelikte olsa da onu diğerlerinden ayıran en önemli husus irmik içermiyor olmasıdır. Genel olarak Biga Peynir tatlısı şöyle üretilmektedir; yöreye özgü inek sütü mayalanır ve peynir telemesi üretilir. Teleme içerisine yumurta ve karbonat ilavesi yapılır. Son olarak un karışıma eklenir ve hamur özdeşleşene kadar yoğrulur. Yarım küre şekli verilerek 240-250°C'de 10-20 dakika kadar fırınlanır. Yarı mamulün şerbetlenmesi suretiyle tüketilir. Biga Ticaret ve Sanayi Odası tarafından 04.02.2022 tarihinde fırıncılık ve pastacılık mamulleri, hamur işleri, tatlılar ürün gurubundan coğrafi işaret başvurusu yapılmıştır (Anonim, 2022d).

Ezine Kaşar Peyniri

Eski Kaşar Peyniri, “üretim sonrası kendine has özellikleri oluşturması için belirli şartlarda minimum 3 ay boyunca olgunlaştırma işlemi uygulanarak tüketime sunulan peynir” şeklinde isimlendirilmektedir (TSE, 1999). Ulusal bazda yeterince bilinmeyen bu peynir genel olarak “Trakya Eski Ka-

şarı” adıyla üretilmektedir. Ezine Eski Kaşar Peyniri; Kazdağı'nın Kuzey ve Batı bölümünde bulunan Ezine, Bayramiç ve Ayvacık ilçelerindeki iklim koşulları ve su kaynakları ve doğal endemik bitkileri ile beslenen inek, koyun ve keçi sütlerinin farklı oranlarda karıştırılarak üretilen tam yağlı bir peynir türüdür (Doğan ve Karagül-Yüceer, 2019). Bu peynirin üretiminde bu bölgede yer alan mandıralardan inek, koyun ve keçi sütleri toplanarak imalathaneye getirilir. Peynir türü dikkate alınarak belirli oranlarda karıştırılan gerekli miktardaki süt separatöre gönderilir. Sonrasında 32-36 °C'ye ısıtılır ve mayalanır. Maya eklenen süt yaklaşık 1 saat civarı pıhtılaşır ve meydana gelen pıhtı leblebi tanesi boyutunda kırılır. Peynir altı suyu (PAS) yavaşa alınır ve sonra telemeye baskıda bekletilir. Baskıda 45-75 dakika bekletilen peynir sonrasında bıçak yardımıyla kesilir. Paslanmaz delikli kovalar yardımıyla haşlama suyuna daldırılan teleme haşlanarak peynir ustalarının yoğurma işlemi ile elastik kıvama gelir. Sonrasında elastik kıvam kazanmış peynirler tuz eklenerek yoğurma işlemi uygulanır. Peynirler 24 saat boyunca kalıplarda bekletilerek soğutulur ve ön olgunlaştırma odasına alınır. Kaşar peyniri kelleleri yaklaşık olarak 15-20 °C'de olgunlaştırılır. Peynirlerin üstüne kalın tabaka deniz tuzu serpilmiştir. İleriki zamanlarda peynir kellelerinin üstünde kabuğa benzer bir yapı oluşmaktadır. Bu sırada asitlik artarak fermantasyon başlamaktadır. 4,90-5,10 pH asitliğe ulaşan peynirler çardaklara alınıp kenar bölümlerinin yıkanmasıyla ambalajlanır (Doğan, 2018). Temizlenen tekerlek şeklinde olan peynirler önce parşömen kağıdına sonrasında üst üste 5 tanesi yerleştirilerek ambalajlanır. Hazır hale gelen peynirler buzhaneye gönderilir ve olgunlaştırılan Ezine Eski Kaşar Peynirleri tüketime hazırdır (Doğan ve Karagül-Yüceer, 2019). Ezine Eski Kaşar Peyniri ile ilgili literatürde iki adet çalışma bulunmaktadır. Doğan (2018) yaptığı çalışmada, Ezine Eski Kaşar Peynirinin karakteristik bazı özelliklerinin belirlenmesi adlı yüksek lisans tezi ve Doğan ve Karagül-Yüceer (2019) yaptığı çalışmada, Ezine Eski Kaşar Peynirine ait karakteristik bazı özellikleri adlı bir makale yayınlamıştır. Bu çalışma bu peynir ile ilgili yapılan ilk ve tek akademik çalışma özelliğini taşımaktadır.

Bozcaada Domates Reçeli

Bozcaada'nın geleneksel lezzeti olan Rumların meşhur “kaşık tatlısı” domates reçeli olarak bilinmektedir. Bozcaada'da yetiştirilen özel domatesler, badem, vanilya ve şeker ile üretilmektedir. C ve E vitamini içermekte ve boya ve katkı maddesi bulunmamaktadır. İtalyan tipi küçük domateslerle geleneksel yöntemler kullanılarak kaynatılmaktadır (Anonim, 2022j). Rumlardan kalan tarifeye göre; domatesler toplanarak kabukları tek tek elle soyulup çekirdekleri çıkarıldıktan sonra özel şerbetle badem, vanilya, limon tuzu ve şeker ile kaynatılmaktadır. Daha sonra kavanozlara konularak açılmadan 1 sene depolanmaktadır.

(Anonim, 2019). Domatesleri bir gece önceden soyulur. Temiz bir kovaya su doldurulur, kireç içine dökülür ve kirecin dibine çökmesi beklenir. Çöktükten sonra, kirecin üstte kalan suyunu doğranan domateslerin üstüne dökülür, sabaha kadar kalır. Çiğ bademleri de, ılık suda bekletilir ve kabukları soyulur. Sabah domatesleri bol bol yıkanır. Sonra diplerinden delip sıkılarak çekirdekleri çıkarılır. Tencerede 15 dakika boyunca domatesleri kaynatılır. Suyu dökülüp, domatesleri soğuk suyla bol bol yıkanır. En son iyice sıkılarak, tencereye konur. Üstüne şeker ve suyu koyulup, kaynatılır. Pişmesine yakın; vanilya, badem ve bir yemek kaşığı limon tozunu atılır. Kıvamı kontrol edilir (Anonim, 2021). Püf nokta olarak reçel kaynatılırken derin bir tencere kullanılır. Domateslerin ezilmemesi için karıştırılmaz. Rumlardan kalan bir miras olan domates reçeli birçok insanın ekmeğe sürdüğü ve misafirlere ikram edilen bir tatlı gibidir. Kaymak eşliğinde servis edilen ve yüzyıllardır Bozcaada halkının çok sık severek tükettiği bir ürün olmuştur. Sade, bademli ve cevizli yapılmaktadır.

Diğer reçellerden farklı olarak; Edirne’de üretilen domates reçelinde domatesler yarım parmak boyunda, armut biçimli, açık sarı renkte olan özel bir domates türü ile yapılmaktadır. Domates reçeli hurma ile yapılmış gibi görünümündedir. Bozcaada ve Çanakkale civarında ise küçük boylu, oval şekilli ama kırmızı renkte olan domatesler kullanılıp, soyulmuş badem kullanılmaktadır.

Bozcaada domates reçeline ait geçmiş yıllarda yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bayramiç Peyniri

Bayramiç Peyniri; Kaz Dağları’nın eteklerinde beslenmekte olan inek, koyun ve keçi sütlerini veya bunların sütlerinin karışımlarından üretilmektedir. Hem sağlık açısından hem de kendine has lezzetler olarak sürdürülebilir ve bölgedeki yeni coğrafi işaret almayı bekleyen üründür.

Bayramiç peynirinin yöreye ait sütlerden ve sütte bulunan yağlardan dolayı beyaz veya hafif sarımsı beyaz renkli olabilmektedir. Bu özelliklerin yanında dominant olan etken Kaz Dağları’dır. Kaz Dağları ormanları bölgenin zengin bir bitki örtüsüne sahip olmasını sağlamaktadır. Bayramiç peynirinin olgunlaştırılmasında kullanılan salamura da çoğunlukla loru uzaklaştırılmış peynir altı suyu (PAS) kullanılmaktadır. Bu PAS’da süte benzeyen lezzet öğeleri yer almaktadır. Bayramiç Peyniri; inek, koyun ve keçi sütü veya bu sütlerin karışımlarından üretilebilir. Geçmiş nesillerden aktarılan bu metot şimdiki nesillere sözlü bir şekilde aktarılarak nesilden nesile devam etmektedir (Anonim, 2022i).

Bayramiç peyniri üretiminde süt 100 °C’de kaynatılmaktadır. Bakraca koyma, maya ilavesi, pıhtı meydana getirme, süzme işlemi, pıhtıyı kırma ve

24 saat boyunca dinlendirme işleminin sonunda tuz ile karıştırılarak çember olarak adlandırılan cendere bezi yardımıyla şekil verilmektedir. Kullanılan metotla taze bir şekilde tüketime sunulmaktadır. Salamura içerisinde minimum 90 gün boyunca olgunlaştırma işlemi sonunda ise "Olgunlaştırılmış Bayramiç Peyniri" olarak tüketime sunulmaktadır. Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dr. Yasin Özdemir bu konu üzerine bir makale hazırlamıştır. Bu makalede Bayramiç peyniri bölgeye özgü geleneksel metotlarla el veya basit araç-gereçlerle az miktarda üretilen peynir olup artisan peynire örnektir demiştir (Anonim, 2022j).

Bozcaada Şarabı

Çanakkale şehri şaraplık üzüm çeşitleri ve şaraplık bağ alanlarıyla ülkemizin önemli illerinden biridir. Çanakkale'de yetiştirilen önemli üzüm çeşitleri; Karalahna, Ata sarısı, Çavuş, Sıdalan, Hafızali, Karasakız, Yalova İncisi, Mandagözü, Kardinal, Alphonse, Amasya, Vasilaki, Lavalce, Beyaz Kozak, ve Erenköy Beyazı'dır. Şaraplık üzümler üzüm üretiminin % 50'sinin meydana getirmektedir. (Aktaş ve Tan, 2007). Ada'da günümüzde 6 şarap fabrikası yer almaktadır; 1925 senesinde Çamlıbağ, 1927'de Ataol, 1948'de Talay, 2002'de Corvus, 2008'de Gülerada ve 2010'da açılan Amadeus'dur. Geçmişten gelen zengin bağcılık kültürünün olması farklı üzüm çeşitlerinin yaygınlaşmasına neden olmuştur (Anonim, 2010). Saplarından ayrılmış üzümler mayşeye işlenir. Sonrasında 25 L cam damanacalara konularak üzerine 15 mg/L SO₂ eklenir ve soğuk maserasyon aşamasında 4 gün boyunca 7-8 °C'de depolanır. Bu işlemin ardından mayşe sıcaklığı 13 °C'ye yükselti- lerek fermantasyon başlatılır. Ticari maya ile fermantasyon yapılacaktır suşlar inoküle edilir. Fermantasyon boyunca yüzeyde oluşan tabaka günde iki defa kırılıp karıştırılır ve şıra homojen hale getirilir. Mayşe fermantasyonunun seyri günlük yapılan ölçümlerle (sıcaklık ve yoğunluk) takip edilir. Fermantasyon aşamasının tamamlandığına indirgen şeker analizi (max. 4 g/L indirgen şeker) yapıldıktan sonra karar verilir. Mayşe fermantasyonu sonrasında ham haldeki şaraplar havalı bir şekilde diğer cam damanacalara alınarak malolaktik fermantasyon basamağının (18-20 °C) gerçekleşmesi beklenir. Laktik asit bakterilerinin faaliyetleri ile malik asit laktik aside dönüşür. Bu aşama kağıt kromatografi testleri ile izlenir. Bu fermantasyonun bitiminin ardından 25 mg/L serbest halde kükürt bulunacak biçimde şişelenerek ambalajlanır ve 6 ay civarı bir zaman bekletilerek analizler gerçekleştirilir. Yapılan çalışmalar; Ataol (2012) yaptığı çalışmada, Bozcaada da has 6 farklı siyah üzümden, Şişli (2016) yaptığı çalışmada, Bozcaada'ya özgü Karalahna üzüminden, Özkan (2017), Bozcaada'ya has Vasilaki üzümlerinde, Erkan (2020), Çanakkale'nin Eceabat, Bayramiç, Bozcaada ilçeleri ve Erenköy köyünde yetiştirilen üzümlerinden elde edilen şaraplar üzerinde çalışmıştır.

Referanslar

- Aktas, E. ve Tan, S., (2007). Tarım Politikasındaki Değişiklikler ve Bağcılık: Çanakkale İli Örneği. *Munich Personal RePEc Archive*, 28832: 199-211.
- Anonim, (1996), İki Adadan S.O.S, Araba Vapuruyla Mavi Yolculuk, Milliyet Gazetesi, s.18. Anonim, (1997), Adalı Eskiye Hasret, Milliyet Gazetesi, s.5.
- Anonim, (2010). Bozcaada Master Planı. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bozcaada, Çanakkale.
- Anonim, (2019). <https://www.internethaber.com/bozcaadali-veli-dedenin-domates-receleyle-sofralara-yaz-geldi-1555612h.htm> (12.10.2022).
- Anonim, (2021). <https://www.nefisyemektarifleri.com/bozcaada-domates-receleli/> (12.10.2022)
- Anonim, (2022a). Türk patent ve marka kurumu verileri. <https://ci.turkpatent.gov.tr/> (10.08.2022) Anonim, (2022b). Keşkek https://tr.wikipedia.org/wiki/Keşkek#Şuhut_keşkeği/ (12.08.2022)
- Anonim (2022c). <https://canakkale.com/yemekler/keskek>
- Anonim, (2022d). Türk patent ve marka kurumu verileri veri tabanı. <https://ci.turkpatent.gov.tr/veri-tabani> (10.08.2022)
- Anonim, (2022e). https://tr.wikipedia.org/wiki/Peynir_helvas%C4%B1 (07.11.2022)
- Anonim, (2022f). <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/canakkale/neyenir/peynir-helvasi803025> (17.10.2022).
- Anonim, (2022g). <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/95bf3df1-6856-4e24-aba7-c8fc60168c19.pdf>. (11.10.2022).
- Anonim, (2022h). <https://ci.turkpatent.gov.tr/Files/GeographicalSigns/9a2ce523-ba7b-4d77-b207-3f21e1b12d44.pdf>. (11.10.2022).
- Anonim, (2022i). <https://migrosv.migros.com.tr/bozcaada-guzeli-domates-recele-nasil-yapilir>. (06.10.2022).
- Anonim, (2022j). <http://bayramic.ziraatodasi.org.tr/basin-odasi/haberler/asirlik-lezzet-kadim-tarif-bayramic-peyniri---anonim> (26.10.2022).
- Atak, Ş, Tan, S ve Şengül, Ü. (2014). Türkiye’de Organik Tarım Potansiyelinin Kırsal Kalkınmadaki Rolü: Gökçeada Örneği, International Conference On Eurasian Economies, ss.1-4.
- Ataol, G. (2012). Bozcaada’da Üretilen Kırmızı Şaraplarda Üretim Aşamalarının Antioksidan Yapıları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Bucak, T. ve Ateş, U. (2014). Gastronomi Turizminin İl Turizmine Etkisi: Çanakkale Örneği, International Journal of Social Science, 28: 315-328.
- Çakıcı, S., Sırtlı, A. Korkmaz, M. (2021). Gökçeada’ya Ait Gastronomik Değerlerin Sürdürülebilirliğinin Sağlanmasına Yönelik Bir Araştırma: Gastro-

- nomi Müzesi Önerisi, *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 5(2): 302-335.
- Doğan, M. A. (2018). Ezine Eski Kaşar Peynirinin Karakteristik Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Doğan, M. A., Yüceer Karagül Y. (2019). Ezine Eski Kaşar Peynirinin Karakteristik Bazı Özellikleri. *Gıda*, 44 (5), 849-860.
- Erkan, S. (2020). Çanakkale'de Üretilen Endüstriyel ve Ev Yapımı Kırmızı Şarapların Metanol İçerikleri ve Bazı Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Hançer, K.Ç, Sevgi, E., Akkaya, M. and Çakır, E.A. (2019). As A Living Culture of Traditional Herbal Coffee in Turkey: Chickpea Coffee, *Düzce University Journal of Science & Technology*, 7: 239-247.
- Korkmaz, M. ve Ayduğ, İ. (2020). Gökçeada'nın gastronomik kimliğinin Ada'da faaliyet gösteren kadın işletmeciler perspektifinden değerlendirilmesi, *Tourism and Recreation*, 2 (2): 84-96.
- Küçüköğlü, İ. (2018). Reasons Behind Products: An Analysis On Two Cultural Products, *Anadolu University, Master Thesis*, p.92.
- Özkan, Ö. (2017). Bozcaada'da Yetiştirilen "Vasilaki" Üzümlerinden Spontan ve Saf Maya Fermantasyonuyla Üretilen Beyaz Şarapların Karakteristik Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Şener, T., Kolukırık, C., Eti, H.S. (2010). Geleneksel Gıdalarda Pazarlama ve Girişimcilik: "Tekirdağ Peynir Helvası Örneği". *Uluslararası II. Trakya Bölgesi Kalkınma-Girişimcilik Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*: 47 – 56.
- Şişli, B. (2016). Ticari Maya Kullanımının Karalahna Üzümlerinden Üretilen Kırmızı Şarapların Karakteristik Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- TSE, (1999). Kaşar peyniri standardı, *Türk Standartlar Enstitüsü. TS 3272*, Ankara.
- Ulu, E.K. (2019). Türk Mutfak Kültüründe Peynir Tatlıları. *Aydın Gastronomy*, 3 (1):37-42. Yaşar, O. (2006). Turizm Coğrafyası Açısından Bir Araştırma: Gökçeada (Imroz), *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1): 1-32.
- Yıldırım, O. ve Karaca, O.B. (2022). The consumption of tea and coffee in Turkey and emerging new trends, *Journal of Ethnic Foods*, 9(8): 1-11.

Üniversite Öğrencilerinin Coğrafi İşaretli Ürün Ezine Peynirine Yönelik Algısı: Ezine Meslek Yüksekokulu Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma

Dilvin İpek³⁸

Şükran Deniz Doğanay³⁹

Muhittin Ekici⁴⁰

1. Giriş

Küreselleşme ile beraber işletmeler büyük bir rekabet yarışı içine girmektedir. Talebin giderek önem kazandığı günümüzde, tüketiciler özellikli ürünlere yönelme eğilimi göstermektedir. (Servet ve ark., 2020). Gıda, tarım ve diğer temel gereksinimlerin üretiminde, yöresel-geleneksel ürünlerin talebi her geçen gün artmaktadır. (Eren ve Sezgin, 2021) Özellikle gıda sektöründe tüketicilerin tercihleri farklılık göstermektedir. Temel gıda tüketim ürünlerinden biri de peynirdir. Türk halkının beslenmesinde önemli bir yere sahip olan peynirin Türkiye'ye de beyaz peynir, tulum peyniri, kaşar peyniri gibi farklı çeşitleri bulunmaktadır. (Toklu ve Pekerşen, 2019).

Coğrafi işaretli ürünler ve bu ürünlerin korunması, sosyo-ekonomik bir değer olarak tüm dünya için önem arz eden bir konudur. Bir başka önemli konu ise tüketicilerin Coğrafi İşaretli ürünlere yönelik algı düzeylerini arttırmaktır. Bu konuda tüketicilerin dikkatini çekmek için Coğrafi işaretli ürünler iyi bir şekilde tanıtılmalı, ürünle birlikte yörenin de tanınırlığının artırıldığı unutulmamalıdır.

38 Dr. Öğr. Üyesi, Ezine Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ezine, Çanakkale, Türkiye

39 Öğr. Gör., Ezine Meslek Yüksekokulu, İşletme Yönetimi Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ezine, Çanakkale, Türkiye

40 Öğr. Gör., Ezine Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret Bölümü, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ezine, Çanakkale, Türkiye

Türkiye’de farklı illerde coğrafi işaretli ürün tescili alan peynir çeşitlerini görmek mümkündür. Erzincan Tulum Peyniri (2001), Ezine Peyniri (2007), Edirne Beyaz Peyniri (2007) en eski coğrafi işaretli ürünler arasında yer almaktadır. Çalışmanın konusu Ezine Peyniri ile ilgili olduğu için, bu peynir çeşidi detaylıca anlatılacaktır.

2. COĞRAFI İŞARETLİ ÜRÜN

2.1. COĞRAFI İŞARET NEDİR, NİÇİN ÖNEMLİDİR?

Coğrafi işaret, karakteristik özellikleri ve ünü bakımından bilinen bir yöreyle özdeşleşen ve geçmişi eskilere dayanan ürünleri gösteren işarettir. (Tekelioğlu, 2019) Coğrafi işaretli ürün olarak bir ürünün, nitelendirilebilmesi için belli sınırları olan bir alanın/bölgenin olması ve karakteristik özelliklerini köklerinin bulunduğu bu alandan/bölgeden alması gerekmektedir. (Arslaner, 2019). Böylece coğrafi işaret, yöresel bir ürünün benzerlerinden farklılık göstermesini sağlamaktadır. (Akdeniz, 2019)

Coğrafi işaretler, bölgenin yerel değerlerini ve geleneksel mirasını koruyan, tarımsal faaliyetleri destekleyen, ürünlerin üretildiği/yetiştiği bölgenin tanınırlığını arttıran önemli bir konudur. (Çalışkan ve Koç, 2012) Coğrafi işaretli ürünler, aynı zamanda yer aldığı şehrin kimliğini yansıtmakta, orijinal halini koruyarak gelecek nesillere aktarılmasını ve kültürel mirasın devamlılığını sağlamaktadır. (Sarıpek ve Çevik, 2020).

Coğrafi işaretlerin bir başka önemi de Fikri Sınai ve Mülkiyet Hakları koruması edinerek, ürünü benzerlerinden korumak, aynı isimle farklı ürünlerin piyasaya sunulmasının önlenmesidir. Ayrıca coğrafi işaretli ürünlerin korunması belli süreler için değildir, süreklilik arz eder. (Gökovalı, 2007).

Bir ürünün, coğrafi işaret alabilmesi için bazı özelliklere sahip olması gereklidir: (Kan ve Gülçubuk, 2008)

- Ürün: bir ürünü ifade etmesi gerekmektedir. Coğrafya: coğrafi işaret, belirli sınırlar içerisinde yer alan ürünleri ifade etmektedir.
- İşaret: bir ürünün diğerlerinden farklılaştıran ve ürünün ayırt edilmesini sağlayan işarettir.
- Karakteristik özellik: yer aldığı alandan dolayı coğrafi işaretli ürünler diğerlerinden farklı özellikler kazanmıştır.
- Coğrafi köken ve karakteristik özellik ilişkisi: bu özellik hem tüketicilerin karar alma biçimlerini etkileyen hem de kültürel mirasın korunmasını sağlayan bir unsurdur.

2.2. COĞRAFİ İŞARET ÇEŞİTLERİ

Türk Patent ve Marka Kurumu, coğrafi işaretli ürünlerinin tescilinden sorumlu olan kurumdur. Kurum, coğrafi işareti, 2020’de güncellenen “Coğrafi İşaretler ve Geleneksel Ürün Adları” başlıklı kılavuzunda “*temel olarak benzerlerinden farklılaşmış ve bu farkı kaynaklandığı yöreye borçlu olan bir yöresel ürün adı*” olarak ifade etmektedir (Anonim, 2022a). Coğrafi işaretlerle ilgili “menşe adı” ve “mahreç işareti” olmak üzere iki ayrım vardır. Bir de bu sınıflandırmaya girmeyen “geleneksel ürün adı” sınıflandırması yer almaktadır:

- Menşe adı: Bir ürünün, esas veya tüm nitelikleri belli bir coğrafi bölgeye/alana ait beşerî ve doğal faktörlerden kaynaklanıyorsa, bu tür işaretlere “menşe adı” denilmektedir. Ürünün işlenmesi, üretilmesi vd. tüm işlemlerin belirlenmiş olan coğrafi alan sınırları içerisinde olması gerekmektedir. Mahreç işareti: belirgin bir özelliği, ünü ya da sahip olduğu diğer kriterleri bakımından belli bir coğrafi alan ile özdeşleşen; işleme , üretim veya diğer işlemlerden en az bir tanesinin belirlenmiş olan coğrafi bölge/alan içerisinde olması gereken ürünlerin coğrafi işaretlemesine verilen addır. Ürünün hammaddesi, üretimi ya da işleme aşamalarından biri ilgili coğrafi alanda gerçekleşmesi durumunda, ürün “mahreç işareti” şeklinde tescillendiğinde diğer işleme ya da üretim kademeleri farklı bir yerlerde gerçekleşebilmektedir.
- Geleneksel ürün adı: “menşe adı” yahut “mahreç işareti” şeklinde tanımlanamayan bir ürünün, piyasada geleneksel olarak en az otuz yıldır kullanılmalıdır. “Geleneksel ürün” olarak ifade edilebilmesi için geleneksel üretim şekli, işleme metodu veya terkipten/bileşimden kaynaklanması gerekirken; geleneksel hammadde yada malzemeden üretilmesi gerekmektedir.



Şekil 2.2.1. Coğrafi İşaret Logoları (Anonim, 2022a)

2.3. COĞRAFI İŞARETLERİN İŞLEVLERİ

Coğrafi işaretlerin birincil ve ikincil işlevleri bulunmaktadır (Arslaner, 2019; Tepe, 2008; Tekelioğlu, 2019).

a. Coğrafi İşaretlerin Birincil İşlevleri;

- Ayırt edicilik
- Coğrafi kaynak belirtmek
- Ürünün üretim yöntemi ve kalitesini kontrol etmek
- Pazarlama işlevi

b. Coğrafi İşaretlerin İkincil İşlevleri;

- Kırsal kalkınmayı ve Yerel üretim destekleme
- Kültürel değerleri ve Geleneksel bilgi muhafaza etme
- Turizme Katkı sağlama
- Çevre biyoçeşitliliği muhafaza etme
- Ürün Taklitçiliğinin önüne geçme

2.4. COĞRAFI İŞARETLİ ÜRÜN VE ÇANAKKALE

Çanakkale İline ait coğrafi işaretli ürün sayısı 2022 yılı itibari ile 9'dur. Bölgedeki ilk coğrafi işaretli ürün 2007 senesinde tescil edilen Ezine Peyniridir. Aşağıdaki tabloda bölgenin coğrafi işaretli ürünleri ve yılları verilmektedir.

Tablo 2.4.1 Çanakkale'nin Coğrafi İşaretli Ürünleri (Anonim, 2022b)

Tescil Yılı	Adı	Türü	Resmi
2007	Ezine Peyniri	Menşe Adı	
2012	Bayramiç Beyazı	Menşe Adı	
2016	Bayramiç Elması	Menşe Adı	
2020	Bozcaada Çavuş Üzümü	Menşe Adı	
2021	Bayramiç Tahin Helvası	Mahreç İşareti	

2021	Geyikli Zeytinyağı	Menşesi Adı	
2021	Yenice Kırmızı Biberi	Menşesi Adı	
2022	Lapseki Şeftalisi	Menşesi Adı	
2022	Bayramiç Zeytinyağı	Menşesi Adı	

2.5. EZİNE PEYNİRİ VE COĞRAFİ ALANI

Ezine peyniri, Kaz Dağlarında otlayan hayvanların farklı oranlarda sütünün (%35-45 koyun, %40 keçi ve %25 inek) karıştırılması ile elde edilen süt karışımının sadece rennet enzimi ve deniz tuzu kullanılarak elde edilen tam yağlı beyaz bir peynir türüdür. Rengi sarımsı beyazdır. Ezine peyniri, kalıplılarak konulduğu tenekeler içine salamura ile birlikte basılarak en az 8 ay depolanması sonucu tüketime sunulmaktadır (Karagül-Yüceer ve ark., 2006; Yüceer ve ark., 2013; Ezine Peyniri Menşesi Belgesi, 2020) (Şekil 2.5.1).

Ezine peyniri coğrafi alanı, Çanakkale'deki Kaz Dağları'nın etrafında bulunan Ezine, Bayramiç ve Ayvacık ilçelerinin yanı sıra Merkez ilçe ve Çan ilçesine bağlı bazı köyleri (Şerbetli, Etili, Ahlatlıburun, Küçükklü, Alibeyköy,

Tablo 2.5.1. Türkiye’de Coğrafi İşaretli Peynir Türleri (Anonim, 2022b)

Tarih	Ürün	İşaret Tipi	Ait Olduğu İl
2021	Antakya Carra Peyniri	Menşe adı	Hatay
2021	Antakya Künefelik Peyniri	Mahreç İşareti	Hatay
2018	Antep Peyniri/ Gaziantep Peyniri/ Antep Sıkma Peyniri	Mahreç İşareti	Gaziantep
2013	Diyarbakır Örgü Peyniri	Mahreç İşareti	Diyarbakır
2007	Edirne Beyaz Peyniri	Mahreç İşareti	Edirne
2001	Erzincan Tulum Peyniri	Menşe Adı	Erzincan
2009	Erzurum Cıvil Peyniri	Mahreç İşareti	Erzurum
2012	Erzurum Küflü Cıvil Peyniri (Göğermiş Peynir)	Mahreç İşareti	Erzurum
2007	Ezine Peyniri	Menşe Adı	Çanakkale
2021	Gümüşhane Deleme Peyniri	Mahreç İşareti	Gümüşhane
2017	Karaman Divle Obruğu Tulum Peyniri	Menşe Adı	Karaman
2021	Kargı Tulum Peyniri	Menşe Adı	Çorum
2020	Kırklareli Beyaz Peyniri	Menşe Adı	Kırklareli
2022	Malatya Peyniri	Mahreç İşareti	Malatya
2017	Malkara Eski Kaşar Peyniri	Menşe Adı	Tekirdağ
2020	Manyas Kelle Peyniri	Mahreç İşareti	Balıkesir
2021	Maraş Parmak/Sıkma Peyniri	Mahreç İşareti	Kahramanmaraş
2021	Pınarbaşı Uzunyayla Çerkes Peyniri	Menşe Adı	Kayseri
2021	Sakarya Abhaz (Abaza) Peyniri	Mahreç İşareti	Sakarya
2021	Urfa Peyniri/Şanlıurfa Peyniri	Mahreç İşareti	Şanlıurfa
2021	Vakıfkebir Külek Peyniri	Mahreç İşareti	Trabzon
2018	Van Otlı Peyniri	Menşe Adı	Van
2017	Yozgat Çanak Peyniri	Mahreç İşareti	Yozgat
2022	Yüksekova Çirek Peyniri	Mahreç İşareti	Hakkari
2021	Çankırı Küpecik Peyniri	Mahreç İşareti	Çankırı
2022	Çayeli Koloti Peyniri	Menşe Adı	Rize
2022	İvrindi Kelle Peyniri	Mahreç İşareti	Balıkesir
2022	İzmir Tulum Peyniri	Mahreç İşareti	İzmir

3. MATERYAL VE METOD

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu’nun almış olduğu 28.07.2022 tarih ve 14/08 sayılı kararı ile çalışma, Eylül-Ekim 2022 arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Ezine Meslek Yüksekokulu bünyesinde bulunan tüm bölümlerde okumakta olan önlisans öğrencilere online Google Survey üzerinden anket uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması, toplam 228 öğrenci üzerin-

de gerçekleştirilmiştir. Toklu ve Pekerşen (2019) tarafından yapılmış olan çalışmada kullanılan ölçek adapte edilerek kullanılmıştır (Ek 1).

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmanın amacı, bölgenin coğrafi işaretli ürünü Ezine peyniri hakkında Üniversite öğrencilerinin algılarını, bilgi düzeylerini ölçmektir.

3.2. ÇALIŞMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Çalışmamız kapsamında evren, Ezine ilçe sınırları içerisinde bulunan meslek yüksekokulu öğrencilerinden oluşmaktadır. 2022 yılı verilerine göre Ezine Meslek Yüksekokulu bünyesinde “Yönetim ve organizasyon, muhasebe ve vergi, pazarlama ve reklamcılık (halkla ilişkiler ve tanıtım programı, pazarlama programı), dış ticaret, seyahat-turizm ve eğlence hizmetleri, gıda işleme (gıda kalite kontrolü ve analizi, süt ve ürünleri teknolojisi programları)” olmak üzere altı bölüm bulunmaktadır. Bu doğrultuda anketler 20 Eylül-20 Ekim 2022 tarih aralıklarında kolayda örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen 257 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmada gönüllü katılım esas alınmıştır. 29 adet yanıt hatalı olduğu için elenmiş, geriye kalan 228 adet anketin analizleri yapılmıştır.

3.3. VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ HİPOTEZLER

Çalışma sırasında verileri elde etmek için kullanılan anketlerde; ikinci bölüm Beşli Likert (1- Kesinlikle Katılmıyorum...5- Kesinlikle Katılıyorum) şeklinde hazırlanırken anketin birinci bölümü, demografik ve bireysel bilgi formundan oluşmaktadır. Beşli Likert anket çalışmasında, Ezine Peyniri Coğrafi İşareti hakkında algıyı ölçmek amacıyla 11 soru bulunmaktadır. Çalışmada, analizler öncesinde güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Veri analizi sırasında betimleyici istatistiklerin yansısı, faktör analizi ve (ANOVA) analizinden faydalanılmıştır. Çalışmanın hipotezleri şu şekildedir;

H1: Öğrencilerin Ezine yöresine yönelik Ezine peyniri coğrafi işaretler algılarında, “cinsiyet değişkeni” açısından farklılık vardır.

H2: Öğrencilerin Ezine yöresine yönelik Ezine peyniri coğrafi işaretler algılarında, “yaş değişkeni” açısından farklılık vardır.

H3: Öğrencilerin Ezine yöresine yönelik Ezine peyniri coğrafi işaretler algılarında, “eğitim gördüğü bölüm değişkeni” açısından farklılık vardır.

3.4. VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizi (SPSS 22.0) programı ile yapılmıştır.

3.5. ÖLÇEĞİN GÜVENİLİRLİĞİ

Ölçeklerin güvenilirliğinin belirlenebilmesi için Cronbach Alfa katsayı değerleri tespit edilmiştir. Cronbach's Alpha değeri 0,60-0,90 arasında olması çalışma açısından oldukça güvenilir kabul edilmektedir (CAN,2013). Yapılan ölçek güvenilirliği analizinde değer 0,782 bulunduğundan, ölçeğimizin güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3.5.1. Araştırmanın Güvenilirliği

Cronbach's Alpha	N
,782	11

3.6. ÖRNEKLEME İLİŞKİN BULGULAR

Tablo 3.6.1'de Ezine Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin demografik özellikleri sunulmuştur. Çalışmaya katılan öğrencilerin %40,4'ü erkek, %59,6'sı kızdır. Öğrencilerin %92,5'i 18-25 yaş arasında yer alırken, % 3,1'i 26-33, % 1,8'i 34-41, % 2,6'sı 42-49, yaş aralığında yer almaktadır. Öğrencilerin buldukları programlara bakıldığında % 19,4'ünün "gıda kalite kontrolü ve analizi",

% 21,5'inin "dış ticaret %17,5'inin "işletme yönetimi", % 7,9'unun "muhasabe ve vergi uygulamaları", %17,5'inin "halkla ilişkiler ve tanıtım", %11,4'ünün "pazarlama", %5,7'sinin "süt ve ürünleri teknolojisi" programlarından oluştuğu görülmektedir.

Tablo 3.6.1: Örneklemin Sosyo-Demografik Özellikleri

Cinsiyet	n	%
Kız	136	59,6
Erkek	92	40,4
Toplam	228	100,0

Yaşınız	n	%
18-25	211	92,5
26-33	7	3,1
34-41	4	1,8
42-49	6	2,6
Toplam	228	100,0

Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi	42	18,4
Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi	42	18,4
Dış Ticaret	49	21,5
İşletme Yönetimi	40	17,5
Muhasebe ve Vergi Uygulamaları	18	7,9
Halkla İlişkiler ve Tanıtım	40	17,5
Pazarlama	26	11,4
Süt ve Ürünleri Teknolojisi	13	5,7
Toplam	228	100,0

Tablo 3.6.2’de çalışmaya katılanların %77,2’sinin peynir sevdikleri, %22,8’inin peynir sevmedikleri, %55,3’ünün sıklıkla peynir tükettikleri, %32’sinin nadiren peynir tükettikleri,

%12,7’sinin çok nadiren tükettikleri, %94,3’ünün Ezine peynirini duyduğu; ancak %5,7’sinin ise

Ezine peynirini hiç duymadıkları tespit edilmiştir. Ezine peyniri ile ilgili kendilerini ne kadar bilgili olarak düşündükleri sorulduğunda, %19,3’ünün hiç bilgili olmadığı, %37,3’ünün az bilgiye sahip olduğu, %25,9’unun biraz bilgili olduğu, %17,5’inin ise oldukça bilgili olduğu tespit edilmiştir. “Ezine peyniri hakkında bilgi edinmek için bugüne kadar hangi bilgi kaynağından faydalandınız?” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında, %33,3’ü arkadaşlar ya da akrabalar cevabını vermiş olup,

%13,2’si ebeveynlerin bilgisi, %9,6’sı sosyal medya, %11,8’i Ezine Meslek Yüksekokulu, %6,6’sı internet sayfaları, %9,2’si basılı yayın, %9,6’sı üretim alanları, %6,6’sı da diğer cevabını vermiştir. “Coğrafi işaretlerin ne anlama geldiğini biliyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında

%69,7’si “evet”, %30,3’ü “hayır” cevabını vermiştir. “Ezine peynirinin coğrafi işaretli bir ürün olduğunu biliyor muydunuz?” sorusuna verilen cevapların %58,8’i “evet”, %41,2’si “hayır” şeklinde yanıtlamıştır. “Coğrafi işaretin ürünün tanınırlığını arttırdığını düşünüyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplara bakıldığında; %84,2’si evet, %15,8’i “hayır” olarak cevaplamıştır.

Tablo 3.6.2. Örneklemin Tanıtıcı Özellikleri

Peynir sever misiniz?		n	%
	Evet	176	77,2
	Hayır	52	22,8
	Toplam	228	100,0

Ne sıklıkla peynir yersiniz?		n	%
	Sıklıkla	126	55,3
	Nadiren	73	32,0
	Çok Nadiren	29	12,7
	Toplam	228	100,0

Bugüne kadar Ezine Peynirini duydunuz mu?		n	%
	Evet	215	94,3
	Hayır	13	5,7
	Toplam	228	100,0

Ezine Peyniri ile ilgili kendinizi ne düzeyde bilgili olarak düşünüyorsunuz?		n	%
	Hiç bilgili düşünmüyorum	44	19,3
	Az bilgili düşünüyorum	85	37,3
	Biraz bilgili düşünüyorum	59	25,9
	Oldukça bilgili düşünüyorum	40	17,5
	Toplam	228	100,0

Ezine Peyniri hakkında bilgi edinmek için bugüne kadar hangi bilgi kaynağından faydalandınız		n	%
	Arkadaşlar ya da Akrabalar	76	33,3
	Ebeveynlerin Bilgisi	30	13,2
	Sosyal Medya	22	9,6
	Ezine Meslek Yüksekokulu	27	11,8
	İnternet	15	6,6
	Basılı Yayınlar	21	9,2
	Üretim Alanları	22	9,6
	Diğer	15	6,6
	Toplam	228	100,0

Coğrafi İşaretlerin ne anlamageldiğini biliyor musunuz?		n	%
	Evet	159	69,7
	Hayır	69	30,3
	Toplam	228	100,0

Ezine Peynirinin Coğrafi İşaretle birürün olduğunu biliyor muydunuz?		n	%
	Evet	134	58,8
	Hayır	94	41,2
	Toplam	228	100,0

Coğrafi İşaretin ürünün tanınırlığını arttırdığını düşünüyor musunuz?		n	%
	Evet	192	84,2
	Hayır	36	15,8
	Toplam	228	100,0

Tablo 3.6.3. Üniversite Öğrencilerinin İşaretle Ürün Olan Ezine Peynirine Yönelik Algısına İlişkin Düşüncelerinin Aritmetik Ortalamaları, Yüzde-Frekans Dağılımları ve Standart Sapma Değerleri

İfadeler	s.s	Xort.
Ezine Peyniri günümüze kadar en az değışime uğramış peynir çeşididir.	,8620	3,232
Ezine Peyniri dünyada tanınmış en ünlü peynir çeşididir.	1,0270	3,083
Ezine Peyniri (dünyada/Türkiye’de) hak ettiği değeri görmektedir.	,9307	2,961
Ezine Peynirinin ulaşılabilirliği kolaydır.	,9857	3,544
Ezine Peynirinin üretimi Türkiye için yeterli miktardadır.	,9340	3,066
Ezine Peynirinin satış fiyatı uygundur.	1,0916	2,605
Ezine Peyniri hala geleneksel üretim metotlarıyla üretilmektedir.	,8422	3,162
Ezine Peyniri Türkiye’de ilk olarak Çanakkale’nin Ezine ilçesinde üretilmiştir.	,8000	3,767
Ezine Peynirinin beyaza dönük açık sarı renk olması peynirin kaliteli olduğunu gösterir.	,8197	3,360
Hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlara tüketirilen ürünler bu peynirlerin kalitesini etkiler	,9106	3,912
Ezine Peynirinin kitlesinde az sayıda ve küçük çaplı gözenekler olması zararsızdır	,8348	3,434

Tablo 3.6.4'te görüleceği üzere; ortalaması en yüksek olan unsurlar; “Hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlara tüketirilen ürünler bu peynirlerin kalitesini etkiler” ($x=3,91$), “Ezine Peyniri Türkiye’de ilk olarak Çanakkale’nin Ezine ilçesinde üretilmiştir” ($x=3,76$), “Ezine Peynirinin ulaşılabilirliği kolaydır” ($x=3,54$) ve “Ezine Peynirinin kitlesinde az sayıda ve küçük çaplı gözenekler olması zararsızdır” ($x=3,43$). En az katılım ise “Ezine Peynirinin satış fiyatı uygundur” ($x=2,6$) ve “Ezine Peyniri (dünyada/Türkiye’de) hak ettiği değeri görmektedir” ($x=2,96$) ifadeleridir.

Tablo 3.6.4. Üniversite Öğrencilerinin Anket Sorularına Verdiği Ayrıntılı Cevaplar

Ezine Peyniri günümüze kadar en az değişime uğramış peynir çeşididir.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	10	4,4
	Katılmıyorum	15	6,6
	Kararsızım	134	58,8
	Katılıyorum	50	21,9
	Kesinlikle Katılıyorum	19	8,3
	Toplam	228	100,0

Ezine Peyniri dünyada tanınmış en ünlü peynir çeşididir.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	13	5,7
	Katılmıyorum	50	21,9
	Kararsızım	92	40,4
	Katılıyorum	51	22,4
	Kesinlikle Katılıyorum	22	9,6
	Toplam	228	100,0

Ezine Peyniri (dünyada/Türkiye’de) hak ettiği değeri görmektedir.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	13	5,7
	Katılmıyorum	53	23,2
	Kararsızım	103	45,2
	Katılıyorum	48	21,1
	Kesinlikle Katılıyorum	11	4,8
	Toplam	228	100,0

Ezine Peynirinin ulaşılabilirliği kolaydır.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	6	2,6
	Katılmıyorum	28	12,3
	Kararsızım	66	28,9
	Katılıyorum	92	40,4
	Kesinlikle Katılıyorum	36	15,8
	Toplam	228	100,0

Ezine Peynirinin üretimi			
Türkiye için yeterli miktardadır.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	10	4,4
	Katılmıyorum	47	20,6
	Kararsızım	104	45,6
	Katılıyorum	52	22,8
	Kesinlikle Katılıyorum	15	6,6
	Toplam	228	100,0
Ezine Peynirinin satış fiyatı uygundur.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	45	19,7

	Katılmıyorum	52	22,8
	Kararsızım	90	39,5
	Katılıyorum	30	13,2
	Kesinlikle Katılıyorum	11	4,8
	Toplam	228	100,0
Ezine Peyniri hala geleneksel üretim metodlarıyla üretilmektedir.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	10	4,4
	Katılmıyorum	20	8,8
	Kararsızım	136	59,6
	Katılıyorum	47	20,6
	Kesinlikle Katılıyorum	15	6,6
	Toplam	228	100,0
Ezine Peyniri Türkiye’de ilk olarak Çanakkale’nin Ezine ilçesinde üretilmiştir.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	2	,9
	Katılmıyorum	5	2,2
	Kararsızım	78	34,2
	Katılıyorum	101	44,3
	Kesinlikle Katılıyorum	41	18,0
	Toplam	228	100,0
Ezine Peynirinin beyaza dönük açık sarı renkolması peynirin kaliteli olduğunu gösterir.		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	4	1,8
	Katılmıyorum	18	7,9
	Kararsızım	118	51,8
	Katılıyorum	68	29,8
	Kesinlikle Katılıyorum	20	8,8
	Toplam	228	100,0
Hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlara tükettirilen ürünler bu peynirlerin kalitesini etkiler.		n	%

	Kesinlikle Katılmıyorum	4	1,8
	Katılmıyorum	6	2,6
	Kararsızım	63	27,6
	Katılıyorum	88	38,6
	Kesinlikle Katılıyorum	67	29,4

	Toplam	228	100,0
Ezine Peynirinin kitlesinde az sayıda ve küçük çaplı gözenekler olması zararsızdır		n	%
	Kesinlikle Katılmıyorum	5	2,2
	Katılmıyorum	10	4,4
	Kararsızım	120	52,6
	Katılıyorum	67	29,4
	Kesinlikle Katılıyorum	26	11,4
	Toplam	228	100,0

3.7. ÇALIŞMANIN HİPOTEZLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Çalışmada, demografik değişkenlerin (cinsiyet, yaş ve eğitim durumu) cevaplar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bağımsız örneklemelerin analizi için “t testi” uygulanmıştır. Verilen cevaplar üzerinde, “Yaş” ve “Eğitim” durumunu test etmek için ise ANOVA kullanılmıştır.

Tablo 3.7.1. Üniversite Öğrencilerinin Coğrafi İşaretli Ürün Olan Ezine Peynirine Yönelik Algısının Cinsiyete Göre Kıyaslanması (T Testi)

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapm	T değeri	Anlam Düzeyi (p)
Ölçek Ortalama	Kız	136	3,2761	,46964	-,279	,78
	Erkek	92	3,2955	,57506		

Cinsiyet değişkenine göre üniversite öğrencilerinin coğrafi işaretli ürün olan Ezine peynirine yönelik algısına ilişkin farklılık araştırılmış ve p değerlerinin, kritik p değeri olan 0,05’den büyük olduğu tespit edilmiştir **Tablo 3.7.1** ($P > \text{alfa } 0,78 > 0,05$).

Cinsiyetin, öğrencilerin verdikleri cevapların ortalamaları arasında anlamlı bir farkının olmadığı görülmüştür ($p < 0,05$). Hipotez H1 reddedilmiştir. Buna göre, katılımcıların cinsiyet farklılığının coğrafi işaretli ürün olan Ezine peynirine yönelik algısı bakımından farklılık göstermemektedir.

Tablo 3.7.2 Katılımcıların Ezine Bölgesine Yönelik Ezine Peyniri Coğrafi İşaretler Algularında Yaş Değişkeni Bakımından Kıyaslanması (Anova)

	N	Ortalama	Std. Sapma	F değeri	Anlam Düzeyi(p)
18-25	211	3.2977	,51769	1,713	,165
26-33	7	3.2727	,33195		
34-41	4	3.2727	,38569		
42-49	6	2.8182	,48105		
Toplam	228	3.2839	,51364		

Tablo 3.7.2'de yaştan Ezine Peyniri hakkındaki algının üzerine etkisi araştırılmıştır. Hesaplanan p'ye göre, yanıtların yaşa göre farklılaşmadığı görülmüştür ($p > 0,05$). Bu nedenle çalışmanın H2 hipotezi reddedilmiştir. Ezine Meslek Yüksekokulu öğrencisi olan ve 18-49 yaş aralığında olan katılımcıların "Coğrafi İşaret" algısının yaş ile değişmediği ortaya konmuştur.

Tablo 3.7.3. Katılımcıların Ezine Bölgesine Yönelik Ezine Peyniri Coğrafi İşaretler Algularının Okuduğu Bölüme Göre Kıyaslanması (Anova)

	N	Ortalama	Std. Sapma	F değeri	Anlam Düzeyi(p)
Gıda	42	3.4957	.48861	9.834	.000
Dış Ticaret	49	3.0482	.28453		
İşletme Yönetimi	40	3.4455	.45000		
Muhasebe vergi uygulamaları	18	3.6111	.73247		
Halkla İlişkiler	40	3.3545	.42878		
Pazarlama	26	2.8601	.54256		
Süt ve Süt Ürünleri	13	3.1678	.41302		
Toplam	228	3.2839	.51364		

Tablo 3.7.3'te, Okuduğu Bölüme Göre farklılık olup olmadığına bakılmış ve analiz sonucunda anlamlılık düzeyi değerleri tabloda gösterilmiştir. Hesaplanan anlamlılık düzeyine bakıldığı zaman tüm p değerlerinin 0,05'ten küçük olduğu görülmüştür ($P < \alpha 0,000 < 0,05$). Bu durum öğrencilerin verdiği cevapların okuduğu bölüm bazında farklılaştığını göstermiştir. Yani 0,05 p değeri " $p < 0,05$ " olmasından dolayı bölümler arasında anlamlı farklılık vardır. Bunun sonucunda hipotez H3 kabul edilmiştir.

4. SONUÇ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ezine Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Ezine peynirine yönelik algılarını ortaya koymak için yapılan bu çalışmada, en yüksek algı boyutunun Gıda işleme bölümü içerisinde yer alan “gıda kalite kontrolü ve analizi programı” ile “süt ve ürünleri teknolojisi programı” öğrencilerinde olduğu görülmüştür. Bu durum, bölüme gelen öğrencilerin bölümle ilgili olan Ezine peyniri konusunun bilincinde olduğunu gösterebilir. Ayrıca gerek teorik gerekse uygulamalı derslerinin eğitim planları durumu gösterir niteliktedir. Bölüme gelen öğrenci bilinçli bir şekilde bölüm tercihi yapmış olabilir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin cevapları arasında cinsiyete, eğitime, yaşa dayalı olarak anlamlı bir fark görülmemiştir.

Bu çalışmanın kısıtı, öğrencilerin tamamen gönüllülük esasına dayanarak çalışmaya katılmasından dolayı, gönülsüz bir kesimin de var olması ve daha fazla sayıya ulaşmada güçlük yaşanması, devam zorunluluğu olmayan ya da henüz derslere devam etmeyen öğrencilere ulaşma güçlüğüdür. Eğitim öğretim döneminin ilk haftalarında bu anketlerin yapılması, birinci sınıfların hem okula hem bölgeye henüz adapte olma durumu göz önünde bulundurulduğunda Meslek Yüksekokul genelinde Ezine peynirinin bilinirliğinin dönem sonunda yapılacak tekrar niteliğindeki ankette algının/bilinirliğin artacağı düşünülmektedir. Bu durum ileriki çalışmalar için öneri olabilir.

5. KAYNAKÇA

- Anonim, 2022a. <https://www.turkpatent.gov.tr/cografi-isaret>. Erişim Tarihi: 29.10.2022 Anonim, 2022b. <https://ci.turkpatent.gov.tr/veri-tabani>. Erişim Tarihi: 28.10.2022
- Akdeniz, G., 2019. Türkiye’de üretilen monofloral ve polifloral balların coğrafi işaret tescil potansiyeli, Uluslararası arıcılık araştırmaları ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Stratejileri Kongresi.72.s 11-13 Ekim, Bingöl.
- Arslaner, A., 2019. Türkiye’de coğrafi işaret kavramı, Hoca Ahmet Yesevi 2. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi. 231-235. 6-8 Aralık, Erzurum.
- Can, A., 2013. SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. ISO 690. Pegem Yayıncılık: 10. 450s. Ankara.
- Çalışkan, V., Koç, H., 2012. Türkiye’de coğrafi işaretlerin dağılışı özelliklerinin ve coğrafi işaret potansiyelinin değerlendirilmesi, Doğu coğrafya dergisi. 28: 193-214.
- Eren, F. Y., Sezgin, A. C., 2021. Coğrafi işaretli yöresel ürünlerin destinasyonlar açısından önemi: Kapadokya Bölgesi örneği, Journal of tourism reserch institute. 2 (1): 61-78.
- Ezine Peyniri Menşei Belgesi, 2020. Ezine Peyniri. Türk Standartları Enstitüsü. 02/11/2020-86. 4s.
- Gökovalı, U., 2007. Coğrafi işaretler ve ekonomik etkileri: Türkiye örneği, İktisadi ve idari bilimler dergisi, 21 (2): 141-160.
- Kan, M., Gülçubuk, B., 2008. Kırsal ekonominin canlanmasında ve yerel sahiplenmede coğrafi işaretler, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 22 (2): 57-66.
- Karagül-Yuceer Y., Isleten M., Uysal-Pala C., 2006. Sensory Characteristics Of Ezine Cheese. Journal Of Sensory Studies. 22: 49-65, 6.
- Sarıipek, S., Çevik, S., 2020. Oraların nesi meşhur: şehir pazarlamasında coğrafi işaret tescil ürünler, Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi. 16 (32): 4907-4938.
- Servet, H., Yayla, N., Çeviş, İ., 2020. Coğrafi işaretli ürünlerin ihracata dayalı kalkınma potansiyeli: Denizli örneği, Ege Coğrafya Dergisi. 29 (1): 107-123.
- Tekelioğlu, Y., 2019. Coğrafi işaretler ve Türkiye uygulamaları, Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 8 (15): 47-75.
- Tepe, S., 2008. Coğrafi işaretlerin ekonomik etkileri, T.C. Türk Patent Enstitüsü Markalar Dairesi Başkanlığı, Uzmanlık Tezi, 18-29 s.

- Toklu, S., Pekerşen, Y., 2019. Coğrafi işaretli gastronomik bir değer olan Karaman dilve obruğu tulum peynirinin bölge halkı tarafından algılanması, *Journal of tourism and gastronomy studies*.7 (3): 2251-2273.
- Yüceer, Y., Delice, N.Y., Güneşer, O., 2013. Consumer Expectation and Preference of Ezine Cheese. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*. 10(2): 92-103.

EK 1.

DEMOGRAFİK ve BİREYSEL BİLGİ FORMU 1) Yaşınız: () 18-25 () 26-33 () 34-41 () 42-49 ()

2) Cinsiyetiniz: () Kadın () Erkek

3) Okuduğunuz Program: () İşletme Yönetimi () Dış Ticaret () Muhasebe ve Vergi Uygulamaları () Halkla İlişkiler ve Tanıtım () Pazarlama () Turizm ve Seyahat Hizmetleri () Gıda Kalite Kontrol ve Analizi () Süt ve Ürünleri Teknolojisi

4) Peynir sever misiniz. () Evet () Hayır

5) Ne sıklıkla peynir yersiniz? () Sıklıkla () Nadiren () Çok Nadiren

6) Bugüne kadar Ezine Peynirini duydunuz mu? () Evet () Hayır

7. Ezine Peyniri ile ilgili kendinizi ne düzeyde bilgili olarak düşünüyorsunuz?

() Hiç bilgili düşünmüyorum () Az bilgili düşünüyorum () Biraz bilgili düşünüyorum () Oldukça bilgili düşünüyorum () Çok bilgili düşünüyorum

8. Ezine Peyniri hakkında bilgi edinmek için bugüne kadar hangi bilgi kaynağından faydalandınız?

() Arkadaşlar ya da Akrabalar () Seyahat Kanalları () Ebeveynlerin Bilgisi () Sosyal Medya () Üretim Alanları () İnternet () Basılı Yayınlar () Ezine Meslek Yüksekokulu () Diğer ()

9. Coğrafi İşaretlerin ne anlama geldiğini biliyor musunuz? () Evet () Hayır

10. Ezine Peynirinin Coğrafi İşaretli bir ürün olduğunu biliyor muydunuz? () Evet () Hayır

11. Coğrafi İşaretin ürünün tanınırlığını arttırdığını düşünüyor musunuz? () Evet () Hayır

ANKET SORULARI

Anket soruların da beşli Likert ölçeği kullanılmıştır Kesinlikle Katılmıyorum (1) Katılmıyorum (2) Kararsızım (3) Katılıyorum (4) Kesinlikle Katılıyorum (5)

NO	SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Ezine Peyniri günümüze kadar en az değişime uğramış peynir çeşididir.	1	2	3	4	5
2	Ezine Peyniri dünyada tanınmış en ünlü peynir çeşididir.	1	2	3	4	5
3	Ezine Peyniri (dünyada/Türkiye’de) hak ettiği değeri görmektedir.	1	2	3	4	5
4	Ezine Peyniri nin ulaşılabilirliği kolaydır.	1	2	3	4	5
5	Ezine Peynirinin üretimi Türkiye için yeterli miktardadır.	1	2	3	4	5
6	Ezine Peynirinin satış fiyatı uygundur.	1	2	3	4	5
7	Ezine Peyniri hala geleneksel üretim metodlarıyla üretilmektedir.	1	2	3	4	5
8	Ezine Peyniri Türkiye’de ilk olarak Çanakkale’nin Ezine ilçesinde üretilmiştir.	1	2	3	4	5

9	Ezine Peynirinin beyaza dönmük açık sarı renk olması peynirin kaliteli olduğunu gösterir.	1	2	3	4	5
10	Hayvan yetiştiriciliğinde hayvanlara tükettirilen ürünler bu peynirlerin kalitesini etkiler.	1	2	3	4	5
11	Ezine Peynirinin kitlesinde az sayıda ve küçük çaplı gözenekler olması zararsızdır	1	2	3	4	5

Çanakkale’de Kışlık Sebzelerde Beyaz Çürüklük Sorunu

Figen Mert⁴¹

1. Giriş

Çanakkale sebze üretiminde oldukça fazla tür çeşitliliğine sahip bir ildir. Kışlık sebzeler içerisinde Brassicaceae familyasında yer alan lahanaya, brokoli, turp, karnabahar ve roka Çanakkale’de en çok yetiştirilen kışlık sebzeler içerisinde önemli bir yere sahiptir. Açıkta üretimi yapılan diğer kışlık sebzeler arasında kereviz, marul, pırasa, soğan, sarımsak da sayılabilir. Özellikle Çanakkale Merkez İlçeye bağlı köylerde kış aylarında örtü altında marul, hıyar, dereotu, roka, tere, maydanoz yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim, 2020).

Sebze yetiştiriciliğinde üretimi kısıtlayan bitki koruma sorunları içerisinde fungal hastalıklar önemli bir yere sahiptir. Bitkilerde fungal hastalıklar, toprak altı aksamda oluşabildiği gibi, sadece yeşil aksamda hastalık oluşturanlar da mevcuttur. Bazıları ise hem toprak altı organlara, hem de toprak üstü organlara zarar verebilmektedir. Fungal hastalık etmenleri verimi olumsuz etkilemesinin yanı sıra, kaliteyi de düşürerek pazar değerini olumsuz etkileyebilmektedir. Çanakkale’de özellikle kış sebzelerinde önemli bir yere sahip “beyaz çürüklük” veya “beyaz küf” olarak adlandırılan fungus, bulaşık olduğu alanlarda ekonomik zararlara sebep olmaktadır (Mert-Türk ve Mermer, 2004; Mert-Türk ve Mermer, 2009).

Beyaz çürüklüğe sebep olan *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary bitki patojenleri arasında en yıkıcı türlerden biridir. Önemli kültür bitkileri ile yabancı otları kapsayan 450’den fazla bitki türünde hastalık oluşturan *S. sclerotiorum* kozmopolit bir tür olarak bilinir. Marul, hıyar, havuç, lahanagiller, fasulye, yer fıstığı, kereviz, maydanoz, domates, biber, patates konukçusu olan sebzelerden bazılarıdır (Agrios, 2005). Genellikle hastalık oluşturduğu

41 Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü; Çanakkale

bitki türündeki semptomlara göre isimlendirilir; beyaz çürüklük, yumuşak çürüklük, sulu çürüklük ve gövde çürüklüğü bunlar arasında sayılabilir. *S. sclerotiorum* sebzelerin yanı sıra ayçiçeği ve kanola gibi önemli tarla bitkilerinde de hastalık oluşturabilmektedir. Bu derlemede, Çanakkale’de özellikle kışlık sebzelerde sıklıkla sorun olan *S. sclerotiorum*’un biyolojisi, hastalık gelişimi, ekonomik önemi ve Çanakkale’de konu ile ilgili yapılan çalışmalar ile hastalıkla mücadele olanakları hakkında bilgi verilecektir.

2. Patojenin Tanımı ve Hayat Döngüsü

S. sclerotiorum funguslar alemi içerisinde Ascomycota şubesi, Leotiomycetes sınıfı, Helotiales takımı, Sclerotiniaceae familyasında yer almaktadır. Fungus aseksüel spor oluşturmaz. Sıkışmış hiflerden oluşan sklerotlar, şekilsizdir ve 2 cm’e kadar farklı boyutlarda olabilmektedir. Toprakta veya enfekteli bitki artıklarında kışlar, böylece olumsuz hava şartlarında 5 yıla kadar yaşamının devamlılığını sağlar (Young ve ark., 2004). Uygun ortam şartlarında sklerotlar toprakta bulunma derinliğine göre miselyal veya karpogenik olarak çimlenirler (Saharan ve Mehta, 2008.).

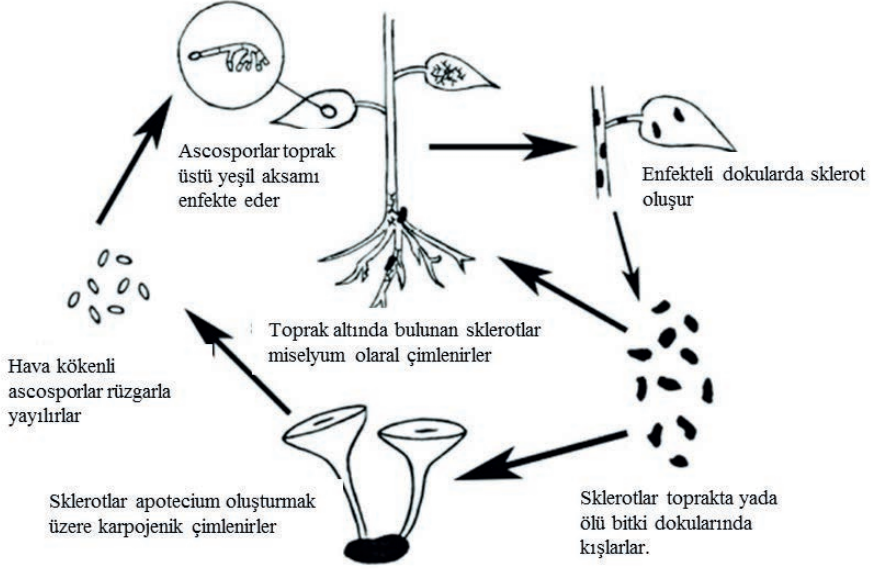
2.1. Miselyal Çimlenme: Bu tip çimlenmede sklerotlar hif oluşturarak çimlenirler ve konukçu bitkinin toprak altı aksamını enfekte ederler. Hifsel çimlenme serin ve ıslak topraklarda meydana gelir. Oluşan hifler sırasıyla yan kökler, ana kök ve kök boğazını enfekte ederek, kök çürüklüğü, kökboğazı çürüklüğü ve gövde çürüklüğüne sebep olur (Şekil 1).

2.2. Karpogenik Çimlenme: Fungusun sklerotları toprak üstünde veya toprak yüzeyinin ilk 2 cm içinde ise uygun çevre şartlarında kadeh şeklinde apotecium oluşturmak üzere çimlenir. Apotecium oluşumu yüksek toprak sıcaklığı ve yüksek nispi nem koşullarında gerçekleşir ve ortam sıcaklığının 10-25°C olması optimum koşulları sağlar (Dillard ve ark., 1995). Apotesyum içerisinde oluşan ascuslarda ascospor oluşur ve bitkinin toprak yüzeyi ya da üst kısımlarına doğru fırlatılır. Ascosporlar çimlenerek üzerinde bulunduğu dokuyu enfekte eder (Şekil 1). Ascospor ile enfeksiyon bitkinin toprak üstü aksamında gerçekleşir.

Patogenezin erken safhalarında patojen tarafından oksalik asitin yanı sıra hücre duvarı parçalayıcı enzimlerinden poligalakturonaz ve proteaz enzimleri oluşturulur. Konukçuya özel olmayan oksalik asitin *S. sclerotiorum*’un nekrotrofik döneminde konukçu dokularını mesere ettiği bilinmektedir. Oksalik asidin patojen enfeksiyonunda birkaç role sahip olduğu bildirilmiştir. Enfeksiyon bölgesinde pH’ı ve Ca⁺² düşürerek poligalakturonaz ve proteaz enzimlerinin aktivitesi için optimum koşulların oluşumunu sağlar. Ayrıca

polifenol oksidaz'ın aktivitesini inhibe ederek bitki savunma mekanizmasını da baskılar (Maxwell ve Lumsden, 1970; Marciano et al., 1983).

Oksalik asit akümüle etmeyen mutant *S. sclerotiorum* izolatlarının patojenite kapasiteleri ciddi oranda düşmesinden dolayı, oksalik asidin patogenezin ana belirleyicisi olduğu rapor edilmiştir (Goday ve ark., 1990; Liang ve ark., 2015); fakat daha sonra yapılan çalışmalarda patojenite ve virülenslikte düşük pH'nın da önemli rol oynadığı tespit edilmiştir (Xu ve ark., 2015).



Şekil 1. *Sclerotinia sclerotiorum*'ün yaşam döngüsü (Xia ve ark., 2020)

3. Hastalık Belirtileri

Çok fazla bitki türünde hastalık oluşturan *S. sclerotiorum*'ün oluşturduğu hastalık belirtileri de bazen farklılık gösterebilmektedir. Konukçuya bağlı olarak havai gelişen beyaz renkli miselyum ile birlikte sulu çürüklük oluşturabildiği gibi, ayçiçeği ve kanola gibi bazı tarla bitkilerinde kuru çürüklük oluşturmaktadır. Enfekte ettiği konukçu bitkiye bağlı olarak, sapın içinde veya yüzeysel olarak beyaz miselyumda bulunan sklerotlar hastalığın teşhis edilmesinde en önemli ipucunu vermektedir.

Soya, yeşil fasulye, mercimek, bezelye, nohut, kanola ve ayçiçeğinde önemli bir patojen olduğu birçok araştırma ile bildirilmiştir (Purdy, 1979; Boland ve Hall, 1994; Bolton ve ark., 2006). Kanola bitkisinin sapı içeri-

sinde üst üste oluşan sklerotlar dışarıdan görülmez, sapın iç şeklini alır. Sapta enfekteli alanda tüm sapı çepeçevre saran, sapın doğal yeşil rengine tezat uzun beyaz renkli lezyonlar en belirgin simptomları arasındadır (Şekil 2). Çanakkale Merkez ve Gelibolu ilçelerinde kanola ekim alanlarında yapılan sürveylerde hastalık kanolada tespit edilmiştir.

Sapta kuru çürüklük olarak simptom oluşturduğu önemli kültür bitkilerinden biri ayçiçeğidir. Serbest nemin olduğu şartlarda ascosporlar yaprak ve petiolleri enfekte eder, hastalık gövdeye doğru hareket ederek gövde çürüklüğünü oluşturur. Topraktan başlayan enfeksiyon ise önce kökleri, daha sonra da gövdeye geçerek solgunluğa sebep olur. *S. sclerotiorum* tablaya geçiş yaptığında tüm tablayı çürütebilir, bu belirti *Rhizopus* tabla çürüklüğü ile karıştırılabilmektedir. Her ne kadar çekirdeklerin yüzeyi miselyum ile kaplansa da, enfekteli çekirdeklerin hastalığın yayılmasında pek önemi olmadığı söylenebilir.

Özellikle sukulent dokulara sahip sebzelerde sulu çürüklük belirtileri ekonomik olarak büyük zararlar oluşturabilmektedir. Havuç, lahana ve marul gibi sukulent dokulara sahip bitkilerde oluşturdukları yumuşak çürüklük ve üzerinde beyaz pamuğumsu miseller çok belirgindir. Beyaz miselyum üzerinde siyah düzensiz şekilli farklı boyutlarda oluşan sklerotlar oluşmaktadır. Nadir de olsa enfekteli bitkilerde sklerot oluşmayabilir.

Sebzelerde ilk belirtiler yumuşak, yaprak veya sapta, su emmiş gibi beyaz veya grimsi lezyonlar şeklinde kendini gösterir. Belirginleşen beyaz çürüklük bir bitkiden diğerine direkt kontakt yoluyla geçebilir. Enfeksiyon noktasının üstünde kalan yaprak ve diğer organlar sararır, solgunluk görülür ve netice olarak ölüm meydana gelir. Bulaşık tarla veya seralarda ilk aşamada yer yer bitkilerde hastalık görülür, daha sonra nemli, ıslak alanlarda hızla yayılır. Diğer saprofitler tarafından kolonize edilmediği sürece, *S. sclerotiorum* ile enfekteli sebzelerde kötü koku oluşmamaktadır.

4. Ekonomik Önemi

S. sclerotiorum kaynaklı ekonomik kayıp çalışmaları, uluslararası literatürde geniş kapsamlı çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Bu çalışmaların sebzelerden çok ayçiçeği, soya ve kanola ile ilgili olduğu görülmektedir. Hastalık etmeni uygun çevre şartlarının yardımıyla bazı zamanlarda %100’e yakın ürün kayıplarına sebep olabilmektedir. Kayıplar direk ürünün azalmasına ek, çürüklükten kaynaklı kalite azalışı şeklinde de olabilmektedir. Polifag olmasından dolayı, *S. sclerotiorum* ile bulaşık topraklarda etmen ile mücadele amacıyla yapılan rotasyonda ekonomik değeri daha düşük olan tarım seçeneklerinin kullanılmak zorunda kalınması ve/ya arazinin uzun süre nadasa

bırakılması ya da tümüyle terkedilmesi de endirekt etki olarak ekonomik kayıplar içerisinde değerlendirilebilir (Purdy, 1979).

5. Çanakkale Sebzelerde Yapılan Çalışmalar

Çanakkale’de *S. sclerotiorum* ile ilgili çalışmalar çoğunlukla lahanagillere bağlı sebzeler, kanola ve örtüaltı marulda yoğunlaşmıştır. Örtü altı marul kaldırıldıktan sonra bahar aylarının başlangıcından Ekim ayı sonlarına kadar hiyar ekilmekte ve hiyarda da sorun yaratmaktadır.

Laboratuvarımız tarafından *S. sclerotiorum* ile ilgili ilk çalışma 2004 yılı sonbaharda örtüaltı marul yetiştirilen alanlarda yapılmıştır (Mert-Türk ve Mermer, 2004). Hastalığın maruldaki en yaygın belirtisi olan toprak üstü aksamda sulu, akışkan çürüklük üzerinde beyaz miselyum ve sklerot oluşumu sörveyde dikkate alınan simptomlar olmuştur (Şekil 2). Sürvey alanını örtüaltı marul yetiştiriciliği yapılan Çanakkale Merkez, Biga, Ayvacık, Bayramiç ve Lapseki oluşturmuştur. Sörvey yapılan alanlarda toplamda 63 serada inceleme yapılmıştır; seraların % 82.5’nin (52 sera) *S. sclerotiorum*’la bulaşık olduğu görülmüştür. Bayramiç ve Ayvacık’ta gözlemlenen tüm seralarda hastalığın bulunduğu saptanmıştır. Sürveyi kapsayan 63 seranın sadece 4 adetinde (% 6.3) *S. minor*’a rastlanmıştır. Bu çalışmada ilk kez izolatlar arası miselyal uyum grupları (MUG) çalışmalarına başlanmıştır. MUG çalışmaları patojenin popülasyonundaki varyasyonlar hakkında ilk bilgileri vermesi açısından önemli olmaktadır.

Mermer-Doğu (2008) ise yüksek lisans çalışması kapsamında yaptığı sürveylerde elde ettiği 118 izolatı *in vitro*’da eşleştirme sonucu 46 adet MUG tanımlamıştır; bazı izolatlar sadece kendilerine uyumluyken, diğer uyum gruplarında en az 2 izolat olduğu tespit edilmiştir. Fazla sayıda izolat kullanılan YL tezinde aynı seradan elde edilen izolatların farklı MUG içerisinde yer aldığı, bunun tam tersi olarak farklı seralardan elde edilen izolatların birbirine uyumlu olabildiği gözlenmiştir.

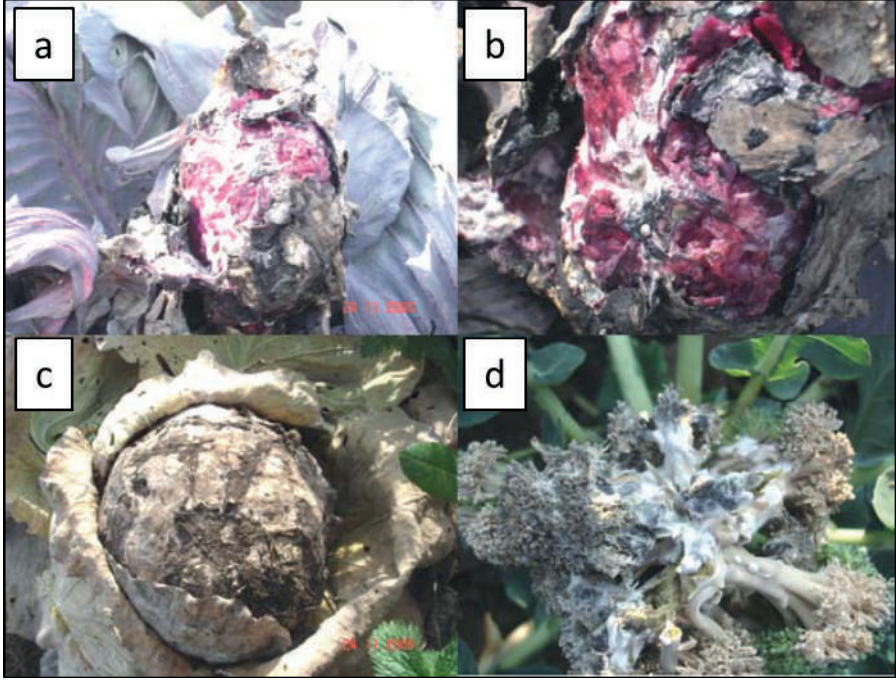


Şekil 2. Çanakkale örtüaltında yetiştirilen marulda *Sclerotinia sclerotiorum* ile enfekteli kökboğazında oluşmuş beyaz miselyum (sol), beyaz miselyuma eşlik eden sulu çürüklük ve sklerot oluşumu (sağ).

MUG çalışması sonucu tespit edilen patojen popülasyonundaki çeşitlilik bir başka çalışmamız ile moleküler yöntemler kullanarak teyit edilmiştir. Bu çalışmada 18 patojen izolatu, bu izolatlar arasında farklılığı saptamak için ise 8 mikrosatelit primeri kullanılmıştır. (TACA)10 primeri kullanıldığında tüm izolatlardan aynı büyüklükte PCR ürünü elde edilmiştir. (GT)8 primeri kullanıldığında popülasyonda 2 farklı büyüklükte, (GA)9, (TATG)9, ve (GT)10 locuslarında ise 3 farklı büyüklükte allel saptanmıştır. (CATA)25 ve (TTA)9 primerleri kullanıldığında 5'er allel saptanırken, (AGAT)14(AA-GC)4 locusunda toplam 6 polimorfik banda rastlanmıştır. Marul popülasyonunda yapılan bu çalışmada, izolatlar arasında yüksek oranda polimorfizm olduğu saptanmıştır (Mert-Türk, 2011).

Çanakkale Merkez, Gelibolu Yarımadası ve Edremit Körfez Bölgesi'nde, lahana ve akraba kültür bitkilerinin ekildiği alanlarda, *S. sclerotiorum* etmeninin oluşturduğu hastalığın yaygınlığı araştırılmış, izolatlar arasında salisilik asite (SA) duyarlılıktaki farklılıklar saptanmıştır. Bu amaçla toplam 10 parselde sörvey yapılmış, hastalık simptomu gösteren bitkilerden izolatlar toplanmıştır (Şekil 3). Sörvey alanını kapsayan parsellerin %26'sının hastalık etmeni ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Toplanan izolatlar 0.1, 0.5, 1, 5, 10 ve 100 mM SA eklenmiş patates dekstroz agar (PDA) ortamında geliştirilerek miselyal çap ve oluşan sklerot sayısı belirlenmiştir. İzolatlar 5, 10 ve 100 mM SA içeren dozlarda hiçbir miselyal gelişim göstermezken, izolatlar arasında 0.1, 0.5, 1 mM SA miselyal gelişim ve oluşan sklerot sayısı bakımından farklılıklar gözlenmiştir. Bu çalışma, Çanakkale ve çevresinde lahana

ve akraba türlerden elde edilen *S. sclerotiorum* izolatları arasında farklılıklar olduğunu göstermiştir (Mert-Türk ve Mermer, 2009).

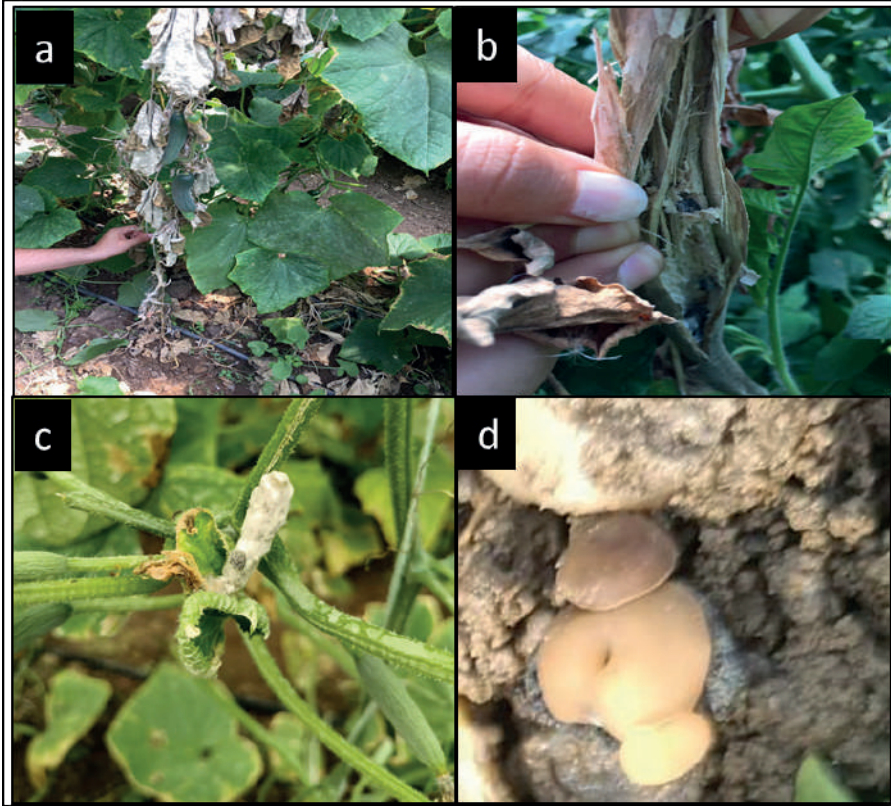


Şekil. 3. *Sclerotinia sclerotiorum*'un infekte ettikleri bitkilerdeki belirtileri: (a ve b) kırmızı lahanaya; (c) beyaz lahanaya, (d) brokoli (Mert-Türk ve Mermer, 2009).

Çanakkale örtüaltı yetiştiriciliği yapılan alanlarda sonbahar ve bahar ve bazen yaz aylarında hıyar ekimi yapılmaktadır. Hıyarda hastalıkla bulaşıklık sürveyleri yapılmamış olsa da yapılan teknik gezilerde, etmenin ascospor salınımlıyla sırk hıyar meyvesinin olduğu en üst noktasına kadar ulaşabildiği görülmüştür. Enfeksiyon sonucunda bitkilerin tamamen kuruduğu ve gövdenin içinde sklerot oluşumu gözlemlenmiştir; etmen ile bulaşık seralarda toprak yüzeyinde apotecium oluşumuna sıklıkla rastlanmıştır (Şekil 4).

Sebzeler içerisinde değerlendirilmese de, patojenin popülasyonunun ne kadar dinamik olduğunu vurgulamak için, Çanakkale'de *S. sclerotiorum* ile ilgili kanolada laboratuvarımız tarafından yapılan bir çalışmanın özetini vermekte fayda vardır. Konolada saptı beyaz renk oluşumu gösteren bitkilerin sapları boylamasına kesildiğinde oluşan sklerotlar toplanmıştır (Şekil 5). Çanakkale'de 2 tarladan toplanan toplam 36 *S. sclerotiorum* izolatlarıyla yapılan çalışmada 19 MUG saptanmış, izolatların ortamda oluşturdukları koyu renk pigment ve miselyumun görünümü bakımından morfolojik olarak farklı ol-

duğu saptanmıştır. Toplam 8 microsatellit pirimerlerle yapılan moleküler çalışmalarında 7 primer çiftinin polimorfizm verdiği ve bazı izolatlarda benzerlik derecesinin oldukça düşük olduğu (%15) saptanmıştır. Bu rapor Türkiye ve Avrupa’da *S. sclerotiorum* popülasyonunun ne kadar heterojen olduğunu moleküler ve morfolojik yöntemler kullanarak gösteren ilk çalışma niteliğinde olmuştur (Mert-Türk ve ark., 2007).



Şekil 4. Örtüaltı yetiştiriciliği yapılan alanlarda *Sclerotinia sclerotiorum* ile enfekteli hıyar bitkileri; (a) enfeksiyon kaynaklı bitki kurumalar; (b) gövde içinde oluşan sklerotlar; (c) enfekteli hıyar meyvesi; (d) yeşil aksam enfeksiyonuna sebep olan olgun apotecium (F. Mert, M.R. Pirinççioğlu, O. Öksüz; arazi gözlemleri, 2020-2022, Çanakkale).

Laboratuvarımızda *S. sclerotiorum* ile ilgili yapılan yüksek lisans tezleri daha çok mücadeleye yönelik olmuştur. Pirinççioğlu (2020) tarafından zeytin katı atığı olan pirininanın kompostlaştırılıp, hıyarda *S. sclerotiorum*’a karşı etkinliğini araştırdığı çalışmada hıyarda virülent olduğu tespit edilmiş *S. sclerotiorum* izolatı kullanılmıştır. Kompost ekstraktı soğuk sterilizasyon yoluyla

sterilize edilerek farklı oranlarda PDA'a eklediğinde, ortamda pirina kompost oranı arttıkça fungal gelişimin yavaşladığı tespit etmiştir. Bu ortamlarda gelişen koloniler sklerot oluşumu için beklendiğinde fungusun stres kaynaklı daha fazla sklerot oluşturduğunu, fakat oluşan sklerotların çimlenme yeteneklerinin azaldığını bulmuştur. Sera denemeleri kontrolsüz bir serada yapılmıştır ve deneme kurulduğu zaman yüksek sıcaklıklar hakim olmuştur. Muhtemelen yüksek sıcaklıktan dolayı saksı denemelerinde *S. sclerotiorum* ile bulaştırılan parsellerden tutarlı sonuç alınmamıştır, ama pirinanın bitki gelişimine etkisinin araştırıldığı diğer saksılarda, pirina kompostunun bitki gelişimini olumlu yönde etkilediği, bitkilerin yaş-kuru ağırlığı, çiçek/meyve sayıları arttırdığı; ancak %25 dozunun bulunduğu saksılarda fitotoksik belirtiler görüldüğü tespit edilmiştir.



Şekil 5. *Sclerotinia sclerotiorum*'un kanola sapında oluşturduğu beyaz sap oluşumu (F. Mert, arazi gözlemleri, 2006, Çanakkale).

Hastalığın biyolojik mücadelesini çalışan Yunusoğlu (2020) tarafından tamamlanan YL tezinde ise hıyar bitkisinde *S. sclerotiorum*'a karşı *Trichoderma harzianum* Kuen 1585 içerikli SimDerma (Türkiye) ile *Pseudomonas fluorescens* PF1 içerikli Cedriks (Agrobrest, Türkiye) ticari biyopreparatların *in vitro* ve *in vivo* etkinlikleri belirlemiştir. Yaptığı *in vivo* ve *in vitro* çalışmalarda

T. harzianum’un hastalık etmenini *P. fluorescens*’ten daha fazla baskıladığını, her iki kombinasyonun birlikte kullanıldığında ise çok daha başarılı sonuçlar aldığını göstermiştir.

6. Mücadelesi

S. sclerotiorum’un toprak kökenli ve polifag olmasından dolayı mücadelesi oldukça zordur. Bu yüzden tek bir mücadele yöntemi yerine, kültür bitkisine göre değişmekle birlikte birden çok yöntemin entegre edilmesiyle mücadelede başarı arttırılabilir. Ayrıca mücadele edilecek alanın kapalı veya örtü altı tarım yapılan alan olarak ayrı değerlendirilmesinde fayda vardır. Hastalıkla mücadelede kullanılan yöntemler arasında dayanıklı çeşit kullanımı, patojen inokulum miktarının azaltılması, ekim alanlarında hastalık gelişimini teşvik eden nemli mikroklima oluşumunun engellenmesi, sulama ve gübreleme rejimi kontrolü, fungusit kullanımı, biyolojik mücadele preparatların dahil edilmesi ile dar alanlarda toprağa yapılacak muameleler sayılabilir. Ayrıca toprak bulaşıklığının yoğun olduğu bölgelerde bitki rotasyonu önemli seçeneklerden biri olarak kullanılabilir. Hastalık etmeniyle mücadele yöntemleri özellikle marul ve lahanagillere özel şekilde aşağıda özetlenmiştir.

6.1. Rotasyon ve Yabancıot Kontrolü

S. sclerotiorum’un konukçu dizini çok geniş olduğu için ürün rotasyonu ile mücadele etmek her zaman başarılı olamamaktadır. Monokotil bitkilerde hastalık oluşturmamasından dolayı, mısır, sorgum ve serin iklim tahılları rotasyon bitkileri kullanılabilir. Fakat rotasyon yaparken yabancı ot kontrolü de göz önünde bulundurulmalıdır, çünkü köygöçüren, sirken, kazayağı, eşek marulu ve çobançantası gibi tarım alanlarında sıklıkla bulunan yabancı otlar fungusun konukçusudur ve rotasyon boyunca inokulumun devamlılığını sağlamaktadır (Hollowell ve ark., 2003).

6.2. Dayanıklılık Çeşit Kullanımı

S. sclerotiorum’a karşı dayanıklı çeşit kullanmak en başarılı yöntemlerden biri olabilirdi fakat ne yazık ki bu amaçla yapılan çalışmaların tarla koşullarında pek başarılı olmadığı bildirilmektedir. Bu yüzden ticari çeşitler arasında etmene karşı dayanıklı çeşit bulmak pek olası değildir. Biyoteknolojik alanda yapılan bazı çalışmalar umut vaat etmektedir. Oksalik asit fungusun patojenisitesinde önemli bir yer tutmaktadır. Arpadan klonlanan oksalat oksidaz enzimini kodlayan genin yerfistiğine transfer edilmesi diğer bir *Sclerotinia* türü olan *S. minor*’e karşı dayanıklılığı sağlamaktadır. Oksalat oksidaz enzimi, fungusun bitkiyi istila ettiği esnada akümüle ettiği oksalik asidi parçalayarak, hastalık gelişimini inhibe etmektedir (Livingstone ve ark., 2005).

6.3. Toprak Solarizasyonu

Toprak solarizasyonu yaz mevsiminin uzun ve sıcak olduğu bölgelerde hastalıklarla mücadelede başarılı olabilmektedir. Yöntem toprağın işlenip tesfiye edilmesi, damlama sulama sisteminin kurulması ve üstünün şeffaf polietilen (25-40 μm kalınlıkta) örtü ile örtülüp, kenarlardan hava almayacak şekilde toprak ile kapatılması esasına dayanır. Toprak sulanarak ısının derinlere daha iyi iletilmesi sağlanır. Toprağın bu şekilde en az 4 hafta örtülü olması gerekir; daha uzun süre kaldıkça ısı daha derinlere inecek, böylece daha derinlerde bulunan patojenler de etkilenmiş olacaktır (Smith ve ark., 1989; Yücel ve ark., 2015).

Yöntem yukarıdaki şekilde uygulandığına göre, uygulamanın geniş alanlarda tarla bitkilerinin ekiminin yapıldığı bölgelerde kullanımı zor görünmektedir. Uygulamanın maliyeti ile, tarlanın yaz aylarında ekilip biçilemeyeceğinden kaynaklı ekonomik kayıplar göz önüne alındığında pek pratik olmayacağı görülmektedir.

Özellikle Akdeniz Bölgesi'nde toprak solarizasyonu sera alanlarında sıklıkla ve başarı ile kullanılmaktadır. Çanakkale'de örtüaltı alanlarda toprak kökenli hastalıklar fazla olmasına rağmen, gözlemlerimize göre örtüaltı yetiştiriciliğinde bu yöntemin kullanılmadığı söylenebilir.

6.4. Biyolojik Mücadele Yöntemi

Literatür çalışmalarına bakıldığında birkaç mikroorganizmanın bu fungus ile mücadelesinde kullanıldığı görülmektedir. ABD'de *Coniothyrium minitans* ve *Sporidesmium sclerotivorum* adlı fungus *S. sclerotiorum*'u baskılamada etkili ticari olarak kullanılan en yaygın türlerdir (Huang ve Hoes, 1976; McQuilken ve ark., 1995). Uygulama esnasında antagonist fungus *S. sclerotiorum* ile bulaşık toprak yada bitki kalıntılarına hasattan hemen sonra ya da ekim öncesi uygulanmaktadır. *S. sclerotiorum*'un sklerotlarını parazitlediği için apotecium sayısını düşürdüğü böylece beyaz çürüklük hastalığının şiddetinin azaldığı rapor edilmiştir. Fakat bu yöntemin tek başına kullanılmasıyla yeterli etki alınmadığından diğer yöntemlerle kombine edilmesi önerilebilir.

Ülkemizde *S. sclerotiorum*'un biyolojik mücadelesi ile ilgili birkaç çalışma yapılmıştır. *Bacillus subtilis* bakterisinin yanı sıra *Trichoderma harzianum* fungusu en sık çalışılanları olmuştur. Hıyar ve marulda organik tarımda da kullanılabilecek ruhsatlı biyolojik fungusitler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de *Sclerotinia sclerotiorum*’a karşı ruhsatlı biyofungisitler (Anonim, 2022).

Bitki	Biyolojik mücadele ajanı	Uygulama dozu
Hıyar (sera)	<i>Bacillus subtilis</i> Y 1336	125 g/100 L su
Hıyar (sera)	% 0,3 <i>Bacillus subtilis</i> GB03 ırk1 $1,2 \times 10^7$ cfu/gram	400 ml/da
Marul (tarla)	% 1,34 <i>Bacillus subtilis</i> QST 713 ırk1	1000 ml/da

6.5. Fungisit Kullanımı

Marulda *S. minor*’a karşı seyreltme yapıldıktan hemen sonra koruyucu olarak fungusit uygulaması yapılması etkili sonuç verebilmektedir. Fungisitler direkt olarak kök boğazı bölgesini hedef almalıdır. Seyreltmeyi takiben yapılan bu ilaçlama *S. sclerotinia* için başarılı sonuç vermemektedir. Bu etmen için gerçek yaprak döneminde ilk ilaçlama en uygun dönemdir. Türkiye’de sebzelerde *S. sclerotiorum* için ruhsatlı fungusitler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’de marul ve bıyarda ruhsatlı etken maddeler ve uygulama dozları (Anonim, 2022).

Bitki	Etken maddeler	Uygulama dozu	Son ilaçlama ile hasat arası süre (gün)
Marul	75 g/l Fluxapyroxad + 50 g/l Difenoconazole	200 ml/da	14
Marul	%26,7 Boscalid + %6,7 Pyraclostrobin	150 g/da	7
Marul (tarla)	375 g/l Pyrimethanil +125 g/l Fluopyram	100 ml/da	3
Hıyar (sera) kornişon (sera)	200 g/l Penthioopyrad	125 ml/100 L su	1
Hıyar (sera) kornişon (sera)	150 g/l Cyprodinil + 100 g/l Fludioxonil	150 ml/100 L su	1
Hıyar (sera) kornişon (sera)	%26,7 Boscalid + %6,7 Pyraclostrobin	150 g/da	3
Hıyar (sera) kornişon (sera)	375 g/l Pyrimethanil +125 g/l Fluopyram	75 ml/100 L su	3

7. Sonuç

Bahçe ve tarla bitkilerini kapsayan çok fazla bitki türünde oluşturduğu şiddetli hastalıklar ve bunun sonucu olarak ürün kaybı *S. sclerotiorum* ile ilgili yeni ve etkili yöntem geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bunlar içerisinde dayanıklı çeşit geliştirme, biyokontrolde kullanılacak mikroorganizmaların kullanılmasını artırma sayılabilir. Maalesef birçok fungal hastalıkla mücadelede olduğu gibi fungusit kullanımı bu hastalık etmeni için de zorunlu olmaktadır. Özellikle koruyucu fungusitler geliştirerek verim ve kalite kaybını minimuma düşürmeye çalışmak bu etmen ile mücadelede etkili mücadele yöntemlerinden biri olacaktır. *S. sclerotiorum* ile mücadelede bütünlük mücadele yöntemlerinin kullanılması başarı şansını arttıracaktır.

8.Referanslar

- Agrios, G.N., 2005. "11. bölüm - Plant diseases caused by fungi," in *Plant Pathology*, Fifth Edn, ed. Agrios G. N. San Diego: Academic Press; , 385–614.
- Anonim, 2020. 2020 Yılı Brifing Raporu. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr> > Brifingler
- Anonim, 2022. BKU veritabanı. <https://bku.tarimorman.gov.tr/Zararli/Details/741>.
- Boland, G.J., Hall, R., 1994. Index of host plants of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Canadian Journal of Plant Pathology* 16:93-108. Bolton, M. D., Thomma, B. P. H. J., and Nelson, B. D. 2006. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. *Molecular Plant Pathology* 7:1-16.
- Dillard HR, Ludwig JW and Hunter JE (1995). Conditioning *Sclerotia* of *Sclerotinia sclerotiorum* for carpogenic germination. *Plant Dis.* 79: 411-415.
- Godoy, G., Steadman, J.R., Dickman, M.B., Dam, R. , 1990. Use of mutants to demonstrate the role of oxalic acid in pathogenicity of *Sclerotinia sclerotiorum* on *Phaseolus vulgaris*. *Physiol. Mol. Plant Pathol.* **37**, 179–191.
- Hollowell, J.E., Shew, B.B., Cubeta, M.A., Wilcut, J.W., 2003. Weed species as hosts of *Sclerotinia minor* in peanut fields. *Plant Disease* 87:197-199.
- Huang, H.C., Hoes J. A., 1976. Penetration and infection of *Sclerotinia sclerotiorum* by *Coniothyrium minitans*. *Canada J. Bot.*, 54: 406-410.
- Liang, X., Liberti, D., Li, M., Kim, Y.T., Hutchens, A., Wilson, R., Rollins, J.A., 2015. Oxaloacetate acetylhydrolase gene mutants of *Sclerotinia sclerotiorum* do not accumulate oxalic acid, but do produce limited lesions on host plants. *Mol Plant Pathol* 16:559–571.
- Livingstone, D.M., Hampton, J.L., Phipps, P.M., Grabau, E.A., 2005. Enhancing Resistance to *Sclerotinia minor* in Peanut by Expressing a Barley Oxalate Oxidase Gene *Plant Physiology*, Volume 137, Issue 4, April 2005, pp 1354–1362.
- Marciano, P., Lenna, P.D., Magro, P., 1983. Oxalic acid, cell wall-degrading enzymes and pH in pathogenesis and their significance in the virulence of two *Sclerotinia sclerotiorum* isolates on sunflower. *Physiol Plant Pathol* 22:339–3
- Maxwell, D.P., Lumsden, R.D., 1970. Oxalic acid production by *Sclerotinia sclerotiorum* in infected bean and in culture. *Phytopathology* 60: 1395-1398
- McQuilken, M.P., Chalton, D., 2009 Potential of biocontrol of sclerotinia rot of carrot with foliar sprayers of Contans WG (*Coniothyrium minitans*). *Biocontrol Sci Tech* 19:229–235

- Mermer-Doğu , D., 2008. Çanakkale Örtüaltında Yetişen Marullardan İzole Edilen *Sclerotinia sclerotiorum* Populasyonunda Varyasyonların Saptanması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma ABD, YL tezi.
- Mert-Türk, F, Mermer-Doğu, D., 2004. Çanakkale’de Örtüaltında Yetiştirilen Marullarda *Sclerotinia sclerotiorum*’un Yaygınlığının ve Miselyal Uyum Gruplarının Saptanması MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 9(1-2): 1-8,
- Mert-Türk, F, Ipek, M., Mermer, D., Nicholson, P., 2007. Microsatellite and morphological markers reveal genetic variation within a population of *Sclerotinia sclerotiorum* from oilseed rape in Çanakkale province of Turkey. *Journal of Phytopathology*. 155, 182-187.
- Mert-Türk, F, Mermer-Doğu, D., 2009. Lahanagillerde *Sclerotinia Sclerotiorum*’un Çanakkale ve Edremit Körfezi’nde Yaygınlığının Ve Salisitik Asite Duyarlılıkları Açısından İzolatlar Arasındaki Farklılıkların Saptanması. Harran.Üniversitesi Z.F. Dergisi, 13(2): 1-7.
- Mert-Türk, F, 2011. Örtüaltında yetiştirilen marulda *Sclerotinia sclerotiorum* populasyonunda genetik çeşitliliğin mikrosatelit markörler ile belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2011,15(4):39-44.
- Pirinççioğlu, M.R., 2020. Pirina Kompostunun Hıyarda *Sclerotinia sclerotiorum*’un *in vitro* ve *in vivo* Gelişimine Etkisinin Saptanması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma ABD YL tezi, Çanakkale.
- Purdy, L.H. (1979). *Sclerotinia sclerotiorum* - history, diseases and symptomatology, host range, geographic distribution, and impact. *Phytopathology* 69 (8): 875-880.
- Saharan, G.S., Menta, N., 2008. *Sclerotinia* Diseases of Crop Plants; Biology, Ecology and Disease Management. Springer, Dordrecht.
- Smith, V.L., Jenkins, S.F, Punja, Z.K., Benson, D.M., 1989. Survival of sclerotia of *Sclerotium rolfsii*: Influence of sclerotial treatment and depth of burial. *Soil Biology and Biochemistry*, 21(5):627-632.
- Xia, S., Xu, Y., Hoy,R., Zhang, J., Qin, L., Li, X., 2020. The notorious soilborne pathogenic fungus *Sclerotinia sclerotiorum*: An update on genes studied with mutant analysis. *Pathogens*, 9(27): 1-22.
- Xu, L., Xiang, M., White, D., Chen, W., 2015. pH dependency of sclerotial development and pathogenicity revealed by using genetically defined oxalate-minus mutants of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Environ Microbiol* 17:2896–2909.
- Young, C. S., Clarkson, J. P., Smith, J. A., Watling, M., Phelps, K., and Whipps, J. M., 2004. Environmental conditions influencing *Sclerotinia sclerotiorum* infection and disease development in lettuce. *Plant Pathol.* 53, 387-397.

- Yunusoğlu, Ö., 2020. *Trichoderma harzianum* ve *Pseudomonas fluorescens*'in Hıyarda Beyaz Çürüklük Hastalığına (*Sclerotinia sclerotiorum* (LİB.) de Bary) Etkisinin *in vivo* Koşullarda Karşılaştırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma ABD YL tezi, Çanakkale.
- Yücel, S., Yıldız N, Aksoy E., Çetinkaya Yıldız R., Çolak Ateş A., Özarılandan A., Dinçer D., 2015. Toprak Solarizasyonu. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları. Ezgi Ofset Matbaacılık, Ankara.

Kadın Girişimcilerin Profiline İncelenmesi: Bozcaada İlçesi Örneği⁴²

Sibel Tan⁴³

Selma Kayalak⁴⁴

Bengü Everest⁴⁵

Sema Ezgi Yüceer⁴⁶

Eylem Durmuş⁴⁷

1. Giriş

Literatürde girişimci ve girişimcilik için çeşitli tanımlar yapılmıştır. Silver ve David (1983) girişimciyi, kaynaklar hakkında öngöründe bulunarak, yürütülecek işi planlayan, insan kaynaklarını organize eden, girdilerin işlenmesini sağlayan ve elde edilen çıktıyı karlılık gözeterek biçimde tüketicilerin kullanımına sunma becerisi gösteren kişi olarak tanımlamaktadır. Ufuk ve Özgen (2000)'e göre girişimci, üretimde kullanılan faktörleri bir araya getirerek ekonomik mal ve hizmet üretimi için gerekli olan girişimi mümkün kılan ve üretimin değerlendirileceği pazarları bulan bireydir. Hisrich ve Peters (2001), girişimciyi; hammadde, emek ve diğer faktörleri daha büyük bir değer veya imkân yaratacak şekilde bir araya getiren kişi olarak tanımlamak-

42 Bu çalışma, Bozcaada'daki Kadın Girişimcilik Potansiyelinin Belirlenmesi ve Geliştirilmesi Stratejileri isimli FBA-2019-3112 nolu Bağımsız Araştırma Projesi'nden türetilmiştir.

43 Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale.

44 Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale.

45 Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale.

46 Arş. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale.

47 Arş. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale.

tadır. Girişimcilik ise en genel en kısa olarak girişimcinin yaptığı eylem olarak ifade edilebilir. Türk Dil Kurumu İktisat Terimleri Sözlüğünde (2018) girişimcilik; “*emek, sermaye ve doğayı bir araya getirerek üretim sürecinin bir üretim faktörü olarak tasarlanması, örgütlenmesi ve olabilecek tüm risklerin üstlenilmesi*” anlamına gelmektedir. Kaygın ve Güven (2013) tarafından girişimcilik, toplumların kalkınmasını, canlılık kazanmasını, istihdamın yaratılmasını, yeniliklerin yapılmasını ve teknolojinin gelişmesini sağlayan bir araç olarak ifade edilmiştir.

Girişimcilik kavramı kadınlar açısından ele alındığında; kurduğu iş de çoğunluk hisseye sahip olan, karar almada, risk üstlenmede ve günlük yönetimde aktif rol oynayan kadınlardır. Girişimci kadın; kendi adına çalışan veya bir sosyal güvence ile çalışan, istihdam sağlayan, üreten, risk alabilen, karar alabilen kadınlar olarak kabul edilmektedir (Gülçubuk ve ark., 2011). Az gelişmiş ülkelerde kadın girişimciler, genel hatlarıyla kendi ürettiği ürünleri satarak piyasada rol alan veya küçük çaplı işletmeleriyle ekonomik rekabette ayakta durmaya çalışan bir profile sahiptirler. Söz konusu ülkelerdeki kadın girişimcilik ruhu, kaynağını ekonomik zorunluluktan alarak aile bütçesine katkı amacı taşımaktadır (Karaturhan ve ark., 2017). Gelişmiş ülkelerde kadınlar ekonomik özgürlük ve başarıma güdüsünü tatmin etme gibi üst düzey psiko-sosyal ihtiyaçlar nedeniyle girişimci olmaya itmekteyken, Türkiye’de yaşanan ekonomik sıkıntılar, eşin çalışmaması veya ücretli bir iş bulamama gibi daha alt düzey ihtiyaçlar, kadınları girişimci olmaya yöneltmektedir (Yağcı ve Bener, 2005). Kadın girişimciliği az gelişmiş ülkelerde yapılanmanın, gelişmekte olan ülkelerde kalkınmanın bir aracı iken, gelişmiş ülkelerde dinamizm, yeni zenginlik ve refah yaratmanın bir aracı olarak görülmektedir (Göküş ve ark., 2013).

Ülkelerin en önemli kalkınma hedeflerinden biri istihdamdır ve bunun en önemli mekanizma aracı girişimciliğidir (Tüzünkan, 2015). Girişimci sayısını arttırmadaki en önemli hususlardan birisi, toplumun önemli bir kesimini oluşturan kadınların da girişimcilik faaliyetlerinde bulunmasının sağlanmasıdır (Çetinkaya Bozkurt ve ark., 2012). Kadınların ekonomik ve sosyal hayatta hem iş gören hem de işveren olarak daha fazla sayıda ve daha aktif bir düzeyde yer almaları ülkelerin refah seviyelerini yükseltmeleri açısından stratejik bir önem taşımaktadır. Ne yazık ki Türkiye’de kadın girişimciliği henüz istenilen ve olması gereken seviyenin çok uzağındadır (Çalışır ve Çakmak Kılıçaslan, 2017).

Girişim ve girişimci tanımı çeşitlilik gösterdiği için ilgili istatistiksel veriler de farklılaşmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2014 yılı sonrasında işgücü istatistiklerinde, Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)’nün

Uluslararası İşteki Durum Sınıflamasını kullanmaya başlamıştır. Bu sınıflandırmaya göre, işveren ve kendi hesabına çalışan verileri en kapsamlı girişimci göstergesidir (PAL, 2020). TÜİK işgücü istatistiklerine göre 2020 yılında Türkiye’de 146 bin işveren (%16.15) ve 758 bin kendi hesabına çalışan (%83.85), toplam 904 bin kadın girişimci grubu vardır (TÜİK, 2022a).

Türkiye’de erkek girişimci (işveren statüsünde 1,053 bin kişi ve kendi hesabına çalışan statüsünde 3,662 bin kişi) 4,715 bin kişidir. Bu verilere göre kadın girişimlerin işveren statüsündeki oranı %12.00, kendi hesabına çalışanlar statüsünde ise %17.00’dir (TÜİK, 2022a). İşveren kadınlar çoğunlukla çok küçük ölçekli girişimcilik işletmelerinin sahibidir. Kadınların eğitim düzeyi yükseldikçe işgücüne katılımı ve girişimci olma oranı artmaktadır.

TÜİK’i hane halkı işgücü araştırmasına göre; farklı eğitim seviyelerindeki kadınların işgücüne katılım oranları sırasıyla; okuryazar olmayan kadınların %12.00’si, lise altı eğitilmiş kadınların %24.00’ü, lise mezunu kadınların %30.00’u, mesleki veya teknik lise mezunu kadınların %37.00 iken üniversite mezunu kadınların işgücüne katılım oranı %66.00 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2022b).

Nüfusun yarısını kadınların oluşturduğu bir toplumda bu düzeyde düşük bir kadın girişimci oranının olması yaşadığı ülkenin sahip olduğu insan kaynaklarından maksimum ölçüde yararlanılmadığının en önemli göstergesi ve kanıtıdır (Üzülmüş, 2008). Dünya nüfusunun yarısını oluşturan kadınlar üretimin her aşamasında yer almalarına rağmen toplumdaki konumları itibarıyla her zaman ikinci planda yer almışlardır ve üretime katılsalar bile çoğunlukla aile içi üretime katkı biçiminde değerlendirildiğinden toplum tarafından bir çalışma olarak görülmemektedir (Gülçubuk ve ark., 2011).

Türkiye’de yıllar itibarıyla kadınların işgücüne katılım oranı giderek artmıştır. Hane halkı işgücü araştırmasına göre, 2020 yılında, 15 yaş ve üstünde istihdama katılım oranı %42.80 olmuştur. Aynı yıl istihdama katılım oranı erkeklerde %59.80 iken nüfusun yarısını oluşturan kadınlarda %26.30 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2022b). İstihdama katılan kadınların %23.77’si tarım sektöründe ve %77.23’ise tarım dış sektörlerde istihdam edilmektedir (TÜİK, 2022a).

TR22 bölgesinde yer alan ve araştırma alanı olarak seçilen Çanakkale ilinde kadınların istihdama katılım oranı %36.40’dür (TÜİK, 2019). Araştırma bölgesi olarak seçilen Bozcaada ilçesinde kadınların girişimcilik faaliyetlerinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ve kadın girişimcilerin profilinin ortaya konulması bu çalışmanın temel amacıdır. Araştırmadan elde edilen bulgular ile ilçedeki kadın girişimcilik potansiyeli, sorunlarının ortaya koyulması

ve bu sorunların çözümü için stratejilerin oluşturulması hedeflenmektedir. Elde edilen bulguların karar alıcılara sunulması özellikle kırsal alanda kadın girişimcilere verilecek desteklerin miktarının ve içeriğinin belirlenmesi konusunda katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca araştırma bulgularının yapılacak bilimsel faaliyetlerle araştırma bölgesindeki yerel halka sunulması çalışmanın çarpan etkisini artıracaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini Bozcaada ilçesindeki kadın girişimcilerden anket yolu ile elde edilen birincil nitelikli veriler oluşturmaktadır. Diğer araştırmacılar tarafından yapılmış çalışmalar, derleme, inceleme ve tezlerden elde edilen veriler ise ikincil nitelikli veriler olmaktadır. Örnek hacmin belirlenmesinde tam sayım yöntemi kullanılmış olup, 62 kadın girişimci ile görüşülmüştür. Çalışmada, kadın girişimcilerin profillerinin tespiti amacıyla tanımlayıcı istatistiklerden faydalanılmıştır. Sosyo-ekonomik değişkenlere ait verilerin sayısal, ortalama ve oransal hesaplamaları yapılmak üzere tablo gösterimleri hazırlanmıştır. Bunun yanı sıra kadın girişimcilerin; girişimciliğe ilişkin görüş, düşünce, öneri, kısıtları yönleriyle değerlendirmelerinde beşli likert ölçek kullanılmıştır. Beşli likert ölçeğin yer aldığı sorularda, kadın girişimcilerin soru ifadelerine hangi düzeyde katıldıkları tespit edilmiş olup, elde edilen ortalamaların ölçek ağırlıkları (1: Kesinlikle katılmıyorum,....., 5: Kesinlikle katılıyorum) ile çarpılarak toplanması ile ölçek skorları hesaplanmıştır. Elde edilen skor değerlerinin de sıralaması yapılarak verilen cevaplara göre kriterler arasında bir önem sıralamanın yapılması sağlanmıştır. Elde edilen bulguların yorumlanmasında alan bazında yer alan çalışmaların karşılaştırmalarına yer verilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Kadın Girişimcilerin Genel Özellikleri

Bozcaada ilçesinin nüfusu 2018 yılı verilerine göre 3 bin 23 kişi'dir. Nüfusun %55.73'ü erkeklerden (1,685) ve %44.27'si kadınlardan (1,338) oluşmaktadır. Çalışma kapsamında görüşülen kadın girişimcilerin yaş ortalaması 46 yıl olarak bulunmuştur. Kadın girişimcilerin %50.00'sinin yaş seviyesi ortalamasının altında ve %50.00'sinin yaş seviyesi ortalamasının üzerinde tespit edilmiştir. Görüşülen kadın girişimcilerin yaş aralıkları en az 26 yıl, en çok 65 yıl ve ortalama 46.76 yıl olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Kadın Girişimcilerin Yaş Aralıkları

Yaş Aralığı (Yıl)	Sayı	Yüzde
≤46	31	50.00
>46	31	50.00
Toplam	62	100.0
En küçük: 26, En büyük: 65, Ortalama: 46.76, Std. Sapma: 9.624		

Muğla ilinde yürütülen bir çalışmada, kadın girişimcilerin %9.10'u 50 yaş ve üzerinde iken %90.99'u 50 yaşın altında olmaktadır. Muğla ilinde faaliyet gösteren girişimci kadınların önemli bir çoğunluğu genç ve orta yaş aralığında bulunmaktadır (Can ve Karataş, 2007).

Mersin'de yürütülen bir diğer çalışmada ise kadın girişimcilerin %33.90'ı 36-45 yaş aralığında iken %28.60'ı 26-35 yaş aralığında bulunmaktadır. Araştırmaya göre kadınlar, ancak orta yaş aralığında girişimci olabilme potansiyeline sahip olabilmektedirler. Girişimsel niyetlerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan sermaye ve deneyim ancak bu yaşlarda elverişli olmaktadır (Yetim, 2002).

Çalışma kapsamında görüşülen kadın girişimcilerin eğitim seviyelerine göre dağılımları Tablo 3.2'de sunulmuştur. Buna göre kadın girişimciler %3.20'si okuryazar değildir ve %6.50'i sadece okuryazar olup bir okul mezunu değildir. Kadın girişimcilerin %27.40'ünün ilkokul mezunu, %8.10'ünün ortaokul mezunu, %14.50'inin lise mezunu, %9.70'sinin yüksek okul mezunu ve %30.30'ünün fakülte mezunu olduğu belirlenmiştir.

Bu tespitlere göre kadın girişimcilerin önemli bir kısmının lise, yüksekokul ve fakülte mezunu olmaları girişimcilik potansiyeli ve kadın girişimcilerin başarısı açısından önemli bir kriterdir.

Tablo 3.2. Kadın Girişimcilerin Eğitim Durumları

Eğitim Durumu	Sayı	Yüzde
Okur- yazar değil	2	3.20
Okur- yazar	4	6.50
İlkokul	17	27.40
Ortaokul	5	8.10
Lise	9	14.50
Yüksek Okul	6	9.70
Fakülte	19	30.30
Toplam	62	100.00

Yapılan bir çalışmada, kadın girişimcilerin %49.70'inin üniversite eğitimi aldığı ve %31.70'inin ise lise mezunu olduğu tespit edilmiştir. Kadın girişimcilerin neredeyse yarısının, formal mesleki eğitim alma ve ücretli bir işte çalışma imkanları, bu eğitim düzeyine sahip olmayanlara göre daha yüksek olmasına rağmen, kendileri için girişimciliği kariyer olarak görmekte ve bu yönde aksiyon almaktadırlar (Aksoy ve ark., 2019).

Araştırma sonuçlarına göre ankete katılan kadın girişimcilerin %80.60'ı il merkezinde, %19.40'ı ilçede ikamet etmektedir (Tablo 3.3). Bu durum kadın girişimcilerin genelde sezonluk olarak ilçede bulduklarını, adada yapılan faaliyetlerden sürekli bir ekonomik gelir değil sezonluk gelir elde ettiğini göstermektedir.

Ada bünyesinde yürütülen faaliyetler büyük çoğunlukla mevsimsel ve sezona sıkışan bir görünüm sergilemektedir. Bunun en önemli nedeni ise Bozcaada'nın turizm ve gelişim planının hızlı ve plansız olup, adanın mevcut altyapı olanaklarının yetersiz olmasıdır (Doğan ve Gümüş, 2014).

Tablo 3.3. Kadın Girişimcilerin İkamet Yerleri

İkamet Yeri	Sayı	Yüzde
İl	50	80.60
İlçe	12	19.40
Toplam	62	100.00

Araştırma kapsamında ankete katılan kadın girişimcilerin medeni durumları ele alınmıştır. Buna göre kadın girişimcilerin %71.00'ü evli ve %29.00'u bekar (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Kadın Girişimcilerin Medeni Durumları

Medeni Durum	Sayı	Yüzde
Evli	44	71.00
Bekar	18	29.00
Toplam	62	100.00

Kadın girişimcilerin evli olması, bazen kadınların girişimcilik niteliklerini olumsuz etkileyebilmektedir. Buna karşın aile ve eş, evli kadın girişimciler için girişimcilik kararının alınmasında ve işletmenin kuruluş aşamasında önemli bir sosyal sermaye olmaktadır (Hisrich ve Öztürk, 1999).

Görüşülen kadın girişimcilerin hane nüfusları ortalama 3 kişiden oluşmaktadır. Kadın girişimcilerin %77.41'inin hane nüfusu 3 ve 3 kişinin altında ve %22.59'unun hane nüfusu 3 kişinin üzerinde bulunmuştur (Tablo 3.5).

Tablo 3.5. Kadın Girişimcilerin Hane Nüfusları

Hane nüfusu (Kişi)	Sayı	Yüzde
≤3	48	77.41
>3	14	22.59
Toplam	62	100.00
En küçük: 1, En büyük: 4, Ortalama: 3, Std. Sapma: 1.052		

Yapılan bir çalışmada, kadın girişimcilerin %44.40'nının hane nüfusu 3 kişiden ve %30.60'nının hane nüfusunun ise 4 kişiden oluştuğu tespit edilmiştir. Kadın girişimcilerin ailelerinin yaklaşık %80.00'i ise çekirdek aile özelliği göstermektedir (Uçaktürk ve ark., 2008).

Araştırmaya dahil olan kadınların iş deneyim süreleri ortalama 21 yıldır. En fazla çalışma süresi 51 yıl iken, çalışma hayatına yeni atılan kadınlar da mevcuttur. Kadınlar ortalama 11 yıldır kendi işlerinde çalışmaktadır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. Kadın Girişimcilerin Mesleki Deneyim Süreleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Toplam İş Deneyim Süresi (Yıl)	1	51	21.93	11.004
Kendi İşinde Çalışma Süresi (Yıl)	1	50	11.68	10.983

Yapılan bir çalışmada, kadın girişimcilerin deneyim süresi yaklaşık 6 yıl olarak bulunmuştur (Erkol Bayram, 2018). Bir diğer çalışmada ise kadın girişimcilerin, karşı cinse göre, deneyim farkının giderek azaldığı ve doğaları gereği kadın girişimcilerin daha örgütlü hareket ederek iş yaşamına daha iyi uyum sağladıkları tespit edilmiştir (Soysal, 2010). Ancak Bozcaada'daki kadın girişimcilerin %83.90'nının herhangi bir kooperatife ortak olmadığı görülmüştür. Bu kapsamda adadaki kadın girişimcilerin örgütlenme durumunun zayıf olduğu söylenebilir.

Çalışma kapsamında görüşülen kadın girişimcilerin faaliyet alanları incelenmiş ve Tablo 3.7'de sunulmuştur. Buna göre gerçekleştirilen faaliyetlerin %43.68'i gıda üretimi, %17.24'ü konaklama işletmeciliği, %12.64'ü yöresel el sanatları üretimi ve satışı, %10.34'ü hizmet sektöründe, %8.05'i seramik ürünleri üretimi-satışı, %5.75'i bitkisel üretim-satışı ve %2.30'u unlu maddeler/pastane işletimi üzerinedir.

Tablo 3.7. Kadın Girişimcilerin Faaliyet Alanları

Faaliyet Alanı*	Sayı	Yüzde
Gıda üretimi (reçel, erişte, tarhana vb.) ve satışı	38	43.68
Konaklama işletmeciliği	15	17.24
Yöresel el sanatları üretimi ve satışı	11	12.64
Hizmet sektörü	9	10.34
Seramik ürünleri üretimi ve satışı	7	8.05
Bitkisel üretim ve satışı	5	5.75
Unlu mamuller / Pastane işletimi	2	2.30
Toplam	87	100.0

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Çalışma kapsamında görüşülen kadın girişimcilerin bir kısmı aylık gelirlerine ilişkin bilgi paylaşımı yapmayı istememiştir. Buna göre bilgi paylaşımı yapmayı kabul eden kadın girişimcilerin hanelerine ait ortalama aylık gelir 7,061.36 TL olarak belirlenmiştir. Bu hanelerin %63.63'ünün aylık geliri ortalama aylık gelirin altında ve %36.37'sinin aylık geliri ortalama aylık gelirin üzerinde tespit edilmiştir. Kadınların asgari ücretin üzerinde aylık gelirlerinin olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.8).

Tablo 3.8. Kadın Girişimcilerin Aylık Gelirleri

Aylık Gelir (TL/ay)	Sayı	Yüzde
≤7000	21	63.63
>7000	12	36.37
Toplam	33	100.00
En küçük: 1,417, En büyük: 20,000, Ortalama: 7,061.36, Std. Sapma: 4949.989		

Sivas, Yozgat ve Kayseri illerinde yürütülen bir çalışmada, kadın girişimcilerin sırasıyla ortalama 6,314 TL, 6,279 TL ve 5,895 TL aylık gelir elde ettikleri tespit edilmiştir (Filizöz ve Yaraş, 2020). Sivas, Yozgat ve Kayseri illerinde yürütülen çalışmaya dahil olan kadın girişimcilerin ortalama aylık gelirleri asgari ücret düzeyinin üzerinde seyretmekte olup, yürütülen çalışmaya paralellik göstermektedir. Buna karşın, herhangi bir değerlendirme yapılırken adada yürütülen pek çok faaliyetin sezonluk olduğu göz ardı edilmemelidir. Yürütülen bir çalışmada kadın girişimcilerin %53.60'ının toplam aylık gelirinin 1,000-2,000 TL aralığında olduğu, yalnızca %1.90'ının ise 4,001 TL ve üzeri toplam aylık gelire sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya göre, kadınların çoğu düşük gelire sahipken hasat sonrası dönemlerde

gelirde artışların olduğu vurgulanmıştır (Serinikli, 2019). Bu nedenle gelir yorumlamaları yapılırken yürütülen faaliyet, zaman (tüm yıl) ve mekân boyutunda değerlendirmeler yapmak daha doğru olacaktır.

3.2. Kadın Girişimcilerin Girişimcilik Potansiyelleri

Kadın girişimcilere, girişimcilik kavramı hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları sorulmuştur. Kadın girişimcilerin %85.22'si girişimcilik kavramını bildiğini, %17.75'i girişimcilik kavramı hakkında bir bilgisi olmadığını bildirmiştir.

Girişimcilik kavramını bildiğini ileten kadın girişimcilere, girişimciliği tanımlayabilir misiniz sorusunu sorulduğunda ise girişimciliğin tanımına uygun yanıt veren kadınların oranının yalnızca %3.92 olduğu görülmektedir. Girişimcilik nedir sorusuna kadın girişimciler en çok %17.65 oranında para kazanmak ve %11,76 oranında yatırım yapmak yanıtını vermişlerdir (Tablo 3.9).

Tablo 3.9. Girişimcilik Tanımları

Tanımlar	Sayı	Yüzde
Para kazanmak	9	17.65
Yatırım yapmak, kapasitesini büyütmek, iş projeleri geliştirmek	6	11.76
Cesaret, hayalini gerçekleştirmek	5	9.80
Kendi ayakları üzerinde durabilmek	5	9.80
Kendi üretimini yapıp satmak	4	7.84
Fikrim yok	4	7.84
Kendine güvenmek, hiçbir şeyden korkmamak, kendi kendine karar vermek	4	7.84
Topluma hizmet etmek	4	7.84
Eşine destek olmak	3	5.88
Kâr amacıyla iş kuran ve mevcut olan ya da meydana gelebilecek riskleri üstlenerek kurulan iş	2	3.92
Kendi beceri ve yeteneklerinin keşfetmesi ve etrafına buna hizmet olarak sunması	2	3.92
Zamanını değerlendirmek	1	1.96
İstihdam sağlamak	1	1.96
İlham olmak, ilham almak	1	1.96
Toplam	51	100.00

Bunun yanı sıra kadınlara kendilerini girişimci olarak görüp görmedikleri sorulduğunda, kadınların önemli bir çoğunluğu (%95.20) kendilerini girişimci olarak gördüğünü ifade etmiştir (Tablo 3.10). En dikkat çekici husus ise girişimciliğin tanımı hakkında bir fikre sahip olmadığını bildiren 11 kadın girişimcinin 8'i kendilerini girişimci olarak görmektedir.

Tablo 3.10. Kadınların Kendilerini Girişimci Olarak Görme Durumları

Kendilerini Girişimci Olarak Görme Durumu	Sayı	Yüzde
Evet	59	95.20
Hayır	3	4.80
Toplam	62	100.00

Kadın girişimcilerin girişimciliği para kazanmak, kendi ayaklarının üzerinde durmak olarak tanımlamasının temel nedeni, bu nedenlerin onları girişimciliğe iten nedenler olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim kadın girişimcilerin girişimcilik faaliyetlerine başlama nedenleri bunu destekler durumdadır. Araştırmada, kadın girişimcilerin, girişimcilik faaliyetlerine başlama süreçleri ve karar verme biçimleri beşli likert ölçeği ile sorulmuştur. Sorulara verilen cevaplar, ölçek değerleri ile ağırlıklandırılarak skor hesabı yapılmış ve önem sırası itibarıyla sunulmuştur. Kadın girişimci, girişimci olmalarındaki en etkili kriteri kendi kararı olarak görürken ikinci sırada ekonomik bağımsızlığını elde etmek, üçüncü sırada zamanını belirlemek, dördüncü sırada ek gelir ihtiyacı ve beşinci sırada çevrenin etkisi yer almaktadır (Tablo 3.11).

Araştırmadan elde edilen bulgulara benzer şekilde; Ağrı ve Afyonkarahisar illerinde yürütülen bir araştırmada, kadın girişimcilerin önemli bir kısmı kendi ayakları üzerinde durabilmek ve ekonomik sıkıntılar sebebiyle girişimci olmaya karar verdiklerini bildirmiştir (Gümüş ve Mercan, 2022). Adana’da yürütülen bir araştırma ise kadın girişimci adaylarının, en çok başarılı olma isteği sebebiyle girişimci olmak istediklerini tespit etmiştir. Bunu sırasıyla kendi işlerini kurma isteği, aile ekonomisine destek olma isteği, özgür ve bağımsız olma isteği takip etmiştir (Koca Ballı, 2017).

Tablo 3.11. Kadınların Girişimci Olma Kararında Etkili Olan Faktörler

Girişimci Olma Kararı	1	2	3	4	5	Skor	Önem Sırası
Kendi bireysel kararım	4.8	1.6	1.6	16.1	75.8	283	1
Ekonomik bağımsızlık	8.1	6.5	8.1	17.7	59.7	257	2
Zamanı değerlendirmek	19.4	81	1.6	24.2	46.8	230	3
Ek gelir ihtiyacı	14.5	9.7	16.1	17.7	41.9	225	4
Çevre etkisi	35.5	12.9	27.4	8.1	16.1	159	5
Kurs, eğitim sonrası	67.7	11.3	8.1	1.6	11.3	110	6
Destekler	74.2	8.	12.9	3.2	1.6	93	7
Eş, ebeveyn vefatı	83.9	1.6	6.5	1.6	6.5	90	8

1: Hiç, 2: Az, 3: Biraz, 4: Fazla, 5: Çok Az

Girişimci kadınlara, girişimcilerin hangi niteliklere sahip olması gerektiği sorulduğunda, bir girişimcinin en önemli niteliğinin cesaret olduğu yanıtı alınmıştır. Bu yanıtı sırasıyla işinin takibini sağlamak, riskleri üstlenmek, pazarı takip etmek, liderlik özelliklerini taşıma ve yenilikleri takip etmek kriterleri izlemektedir (Tablo 3.12).

Benzer şekilde Konya’da yürütülen bir çalışmada, kırsal alandaki kadın girişimcilerin girişimcilik niteliklerinin tespiti için beşli likert ölçeği hazırlanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre girişimciliği en önemli niteliği 3.51 puan ile riski üstlenmeye gönüllülük olarak tespit edilmiştir. Fırsatları algılama niteliği ise 3.48 puan ile ikinci sırada yer almıştır (Bozdemir ve ark., 2021). Balıkesir ilinde yürütülen bir başka çalışmada ise kadın girişimcilerin 6 tam puan üzerinden bir girişimcide olan özellikleri belirtmesi istenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre 6 tam puan üzerinden ortalama 5.23 puan ile en çok özgüvenli olma yanıtı alınmıştır. Bu yanıtı 4.77 puan ile başarılı olma arzusu, 3.55 puan ile ekonomik güç, 3.51 puan ile iletişim yeteneği ve 3.67 puan ile yenilikçi kişilik yanıtları izlemektedir (Gül ve Gül, 2018).

Tablo 3.12. Girişimcilik Nitelikleri

Girişimcilik Nitelikleri	1	2	3	4	5	Skor	Önem Sırası
Cesaret	1.6		4.8	19.4	74.2	288	1
İşini takip etmek	1.6	1.6	3.2	21.0	72.6	286	2
Risk almak	8.1	1.6	16.1	22.6	51.6	253	3
Pazarı takip etmek	8.1	3.2	11.3	29.0	48.4	252	4
Liderlik	6.5	11.3	8.1	21.0	53.2	250	5
Yenilikleri takip etmek	4.8	11.3	6.5	32.3	45.2	249	6

1:Hiç, 2: Az, 3: Biraz, 4: Fazla, 5: Çok Az

Kadın girişimcilere, girişimcilik faaliyetlerine başlarken ihtiyaç duydukları finansman kaynağını nereden temin ettikleri sorulmuştur. Kadın girişimcilerin %51.32’si faaliyetlerine kendi birikimleri ile başladıklarını bildirmiştir. Bunun yanı sıra eşlerinin ekonomik desteği ile faaliyette bulunan kadın girişimcilerin oranı %28.95, banka kredisi kullananların oranı %7.89, ailelerinden destek alan kadınların oranı %6.58 ve yakınlarından borç alarak girişimcilik faaliyetine başlayanların oranı %5.26 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.13).

Bursa’da yapılan bir çalışmada, kadınların %43.33’ü işletmelerini kendi çabaları ile kurmuştur. Aile desteği ile girişimcilik faaliyetine başlayan kadın-

ların oranı %31.11 olup, işi ailesinden miras alarak girişimci olan kadınların oranı ise %15.56 olarak tespit edilmiştir (Arıkan, 2016). Kadın girişimci profillerinin belirlenmesine yönelik TR72 (Kayseri, Yozgat ve Sivas) illerinde yapılan bir araştırmada, kadın girişimcilerin finansman kaynakları incelenmiştir. Kayseri'deki kadın girişimcilerin %34.20'si bankadan, %32.90'ı kendi birikimleri ile %20.00 aile ve/veya yakın çevreden, %12.90'ı eşinden finansman sağlamaktadır. Yozgat'taki kadın girişimcilerin finansman kaynakları %40.00 kendi birikimleri, %35.00 banka kredisi, %16.20 aile ve/veya yakın çevre, %8.80 eş vasıtasıyla olmaktadır. Sivas'taki kadın girişimcilerin finansman kaynakları ise %37.30 banka kredisi, %34.00 kendi birikimleri, %18.10 aile ve/veya çevre, %10.60 eş olarak bildirilmiştir (Filizöz ve Yaraş, 2020).

Tablo 3.13. Kadın Girişimcilerin Faaliyetlerine Başlangıçtaki Finansman Kaynakları

Finansman Kaynakları	Sayı	Yüzde
Kendi birikimi	39	51.32
Eş	22	28.95
Banka kredisi	6	7.89
Anne-baba	5	6.58
Borç	4	5.26
Toplam	62	100.0

Mevcut çalışmada bankadan kredi almak oranı oldukça düşük bulunmuşken Filizöz ve Yaraş (2020)'ın yürüttükleri çalışmada, kadın girişimcilerin bankadan kredi kullanım oranı oldukça yüksek bulunmuştur. Bunun temel nedeni Bozcaada'daki kadınların profilleriyle ilgili olmaktadır. Nitekim, Bozcaada'daki kadın girişimcilere faaliyette buldukları süre boyunca banka kredisi kullanıp kullanmadıkları sorulmuştur. Kadın girişimcilerin %37.10'u banka kredisi kullanırken, %62.90'ı banka kredisi kullanmadığını belirtmiştir. Kredi kullanan kadın girişimcilerin %45.00'i borçlarını ödemek, %20.00'si başlangıç sermayesi ve %20.00'si alet, ekipman, eşya yenilemek için kredi kullandıklarını bildirmiştir. Kredi kullanmama sebepleri incelendiğinde ise kadın girişimcilerin yarısından fazlasının (%72.73) kredi kullanmaya gerek duymadığı yanıtı alınmıştır. Kredi için gerekli şartları sağlayamayacağını düşünen kadın girişimcilerin oranı %4.55 ve geri ödemekte zorlanacağını düşünen kadın girişimlerin oranı ise %4.55'dir (Tablo 3.14). Bozcaada özellikle yaz turizmi yaygın olup, turizm faaliyetleri pek çok faaliyetin önüne geçmekte ve faaliyetlerin sezonluk bir yapı sergilemesine neden olmaktadır. Yapılan bir araştırma da, Bozcaada'da turizm faaliyetinin oldukça ön planda

olduğunu ve turizm faaliyetlerinin tarım sektörünün önüne geçtiğini belirtmektedir. Araştırmaya göre Bozcaada'daki yerel üreticiler, üretime devam etmek ve turizm faaliyetlerine yönelmek arasında kalmış durumdadır (Durmuş ve ark., 2022).

Tablo 3.14. Kadın Girişimcilerin Banka Kredisi Kullanma Durumları

Kredi Kullanma Durumu	Sayı	Yüzde
Evet	23	37.10
Hayır	39	62.90
Toplam	62	100.00
Hayır ise;		
Gerek duymuyor	16	72.73
Kazancını göre masraf yapması	2	9.09
Birikimin olması	1	4.55
Kredi kullanmayı doğru bulmamak	1	4.55
Kredi için gerekli olan şartları sağlayamama	1	4.55
Geri ödemekte zorlanma	1	4.55
Toplam	22	100.00
Evet ise;		
Borç ödeme	9	45.00
Başlangıç sermayesi	4	20.00
Alet-makine-eşya yenileme	4	20.00
Ürün almak	2	10.00
İşletmenin devamlılığı için	1	5.00
Toplam	20	100.00

Araştırmada kadın girişimcilerin istedikleri vade veya faiz oranlı borça para bulabilseler çalıştıkları faaliyet alanında bir yatırım yada değişiklik yapma istekleri incelenmiştir. Buna göre kadınların %59.70'i yatırım yada değişiklik yapmayı istemekte ve %40.30'u faaliyet alanıyla ilgili yatırım yapmayı istememektedir (Tablo 3.15). Kadın girişimcilerin yarısından fazlası yatırım veya değişiklik yapma istekliliğine sahipken tasarruf sahibi olanların oranı yalnızca %16.92 olarak bulunmuştur. Özellikle pandemi koşullarında maddi olarak zorlandığını dile getiren kadın girişimciler istenilen vade ve faiz oranı ile borç bulabilirlerse faaliyet alanlarında bir yatırım ya da değişiklik yapacaklarını belirtmektedirler.

Tablo 3.15. Kadın Girişimcilerin Yatırım-Değişiklik Yapma İstekleri

Yatırım-Değişiklik Yapma İstekleri	Sayı	Yüzde
Evet	37	59.70
Hayır	25	40.30
Toplam	62	100.00

Araştırmada kadın girişimcilere kazançlarını değerlendirme şekilleri sorulmuştur. Buna göre kadınlar %41.54'ü evin ihtiyaçlarını gidererek, %21.64'ü kendi ihtiyaçlarını gidererek, %20.00'si çocuklarının ihtiyaçları gidererek ve %16.92'si tasarruf yaparak kazançlarını değerlendirmektedirler (Tablo 3.16). Elde edilen sonuçlar kadınları girişimciliğe iten sebeplerle örtüşmektedir (Bkz. Tablo 3.11). Balıkesir ilinde yapılan bir araştırma benzer sonuçları vermiştir. Balıkesir'deki kadın girişimcilerin %51.80'i kazançlarını aile ihtiyaçlarını karşılamak, yaklaşık %30.00'u işletme ihtiyaçları, %6.40'ı tasarruf ve %5.50'si kişisel ihtiyaçları için kullanmaktadır (Palaz ve Turgut, 2009).

Tablo 3.16. Kadın Girişimcilerin Kazançlarını Değerlendirme Şekilleri

Kazancını Değerlendirme Şekilleri	Sayı	Yüzde
Evin ihtiyaçları için	54	41.54
Kendisi için kullanıyor	28	21.54
Çocuklarının ihtiyaçlarını karşılıyor	26	20.00
Tasarruf yapıyorum	22	16.92
Toplam	130	100.00

Kadın girişimcilere, girişimciliğin önündeki engellerin neler olduğu sorulduğunda, en çok kadınların kendisine güvenmemeleri yanıtı alınmıştır. Buna ilaveten semayelerinin hiç yada az olması, finansmana erişimdeki güçlükler, deneyimlerinin hiç veya az olması, destek ve teşviklerin yetersizliği diğer engeller olarak belirtilmiştir (Tablo 3.17). Erzurum'da yürütülen bir araştırmada, işletmenin kurulumu sırasında kadın girişimcilerin %59.50'si ailesi veya yakın çevresinin baskısı altında kalmış, %63,00'ü bürokratik işlemlerde, %76.0'ı işleri planlamada, %76.0'ı işleri planlamada, %74.50'i alet-ekipman temininde ve %60.50'i finansman sağlamada güçlüklerle karşılaşmıştır (Tulan ve Türko, 2018). İzmir'de yürütülen bir diğer araştırmada ise kadın girişimcilerin karşılaştıkları en büyük engeller; eğitim seviyesinin düşüklüğü (%70.80), finansal desteğin yetersizliği (%67.70) ve bilgi eksikliği (%46.20) olarak sıralanmıştır. Ailevi sorunlar (%4.60) ve cinsiyet ay-

rımcılığına (%4.60) ilişkin engeller en düşük önem düzeyinde bulunmuştur (Karaturhan ve ark., 2017). Uluköy ve Bayraktaroğlu (2014)'nin yürüttüğü bir araştırmada ise ailesi ve karşı cins rakiplerinin baskısı ile karşılaştırdıklarını bildiren kadınların oranı %24.00 olarak bildirilmiştir.

Tablo 3.17. Girişimciliğin Önündeki Engeller

Engeller	1	2	3	4	5	Skor	Önem Sırası
Kendine güvenmeme	9.7	1.6	-	22.6	66.1	269	1
Sermayelerinin hiç ya da az olması	8.2	13.1	6.6	19.7	52.5	244	2
Finansman kaynağına erişim zorluğu	9.7	17.7	12.9	22.6	37.1	223	3
Deneyimlerinin hiç ya da az olması	17.7	14.5	4.8	27.4	35.5	216	4
Destek ve teşviklerin az olması	17.7	14.5	9.7	24.2	33.9	212	5
Erkeklerin baskısı ve/veya duyarsızlığı	24.2	12.9	11.3	16.1	35.5	204	6
Geleneksel roller ve toplumsal baskı	19.4	16.1	14.5	16.1	33.9	202	7
Örgütlenememe	22.6	16.1	9.7	21.0	30.6	199	8
Sosyal güvence olmaması	27.4	19.4	1.6	22.6	29.0	190	9
Eğitim seviyesinin düşük olması	41.0	13.1	3.3	14.8	27.9	171	10

1: Kesinlikle Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Karasızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum

Kadın girişimcilere, girişimcilik potansiyellerinin geliştirilmesi için neyin yapılması gerektiği sorulduğunda önem sırası itibariyle; toplumun bilinçlendirilmesi, finansal desteklerin artırılması, örgün eğitimin artırılması, kadın girişimciliğin özendirilmesi, kadın girişimcilerin devlet tarafından desteklenmesi ve meslek edindirme kurslarının artırılması yanıtları alınmıştır (Tablo 3.18). Konya'da yürütülen bir araştırma, kadın girişimcilerin gelişimini engelleyen faktörlerin azaltılmasına ilişkin kredimi temini, yönetsel ve teknik eğitim destekleri ve bürokratik baskının azaltılması gibi çözüm önerileri sunmaktadır. Ancak bu sayede, toplumda kadın girişimcilik olgusunun hak ettiği yere başları ile geleceği vurgulanmaktadır (Şahin, 2009).

Tablo 3.18. Girişimcilik Potansiyelinin Gelişimi İçin Çözüm Önerileri

Çözüm Önerileri	1	2	3	4	5	Skor	Önem Sırası
Toplumun bilinçlendirilmesi	1.6	-	6.5	24.2	67.7	283	1
Finansal desteklerin artırılması	-	1.6	12.9	16.1	69.4	281	2
Örgün eğitiminin artırılması	1.6	3.2	9.7	19.4	66.1	276	3
Özendirmesi çalışmaları	1.6	-	12.9	25.8	59.7	274	4
Devlet tarafından desteklenmesi	-	3.2	21.0	11.3	64.5	271	5
Meslek edindirme kursların artırılması	3.2	-	14.5	22.6	59.7	270	6

1:Hiç , 2: Az, 3: Biraz, 4: Fazla, 5: Çok Az

Kadın girişimcilere, girişimci olmanın kendilerine sağladığı faydalar sorulduğunda önem sırası itibarıyla en çok kendilerine olan saygının artması, cesaretlerinin artması, toplumsal saygınlıklarının artması yanıtları alınmıştır (Tablo 3.19). Araştırma bulgularına benzer şekilde Acar (2018) tarafından yürütülen bir çalışmada, girişimciliğin kadınların cesaretini artırdığı ve kadınlara kendi ayakları üzerinde durabilme kuvveti verdiği dile getirilmektedir. Manisa’da yürütülen bir başka çalışmada da, girişimcilik faaliyeti ile kadınların kendilerine güvenleri ve kişisel imajlarındaki gelişimin arttığı bildirilmektedir (Bakay ve ark., 2020).

Tablo 3.19. Girişimci Olmanın Sağladığı Faydalar

Faydalar	1	2	3	4	5	Skor	Önem Sırası
Kişinin kendisine olan saygısında artış	-	1.6	-	22.6	75.8	293	1
Cesaretinizin artması	-	-	4.8	24.2	71.0	289	2
Toplumun saygısının artması	1.6	6.5	-	30.6	61.3	275	3
Ailenin size saygısının artması	-	4.8	9.7	29.0	56.5	271	4
Gelirinizin yükselmesi	-	1.6	21.0	24.2	53.2	266	5
Maddi bağımsızlığımı kazanmak	8.1	3.2	3.2	24.2	61.3	265	6
Söz hakkının artması	14.5	4.8	8.1	25.8	46.8	239	7
Çocuklarınızla ilişkinizin iyileşmesi	22.6	6.5	6.5	24.2	40.3	219	8

1:Hiç , 2: Az, 3: Biraz, 4: Fazla, 5: Çok Az

3.3. Kadın Girişimcilerin Girişimcilik Potansiyellerini Geliştirmeye Yönelik Adımları

Araştırmaya katılan kadın girişimcilerin yalnızca %17.70'inin girişimcilik üzerine bir eğitim aldığı, %82.30'unun ise girişimcilik üzerine herhangi bir eğitim almadığı tespit edilmiştir. Girişimcilik üzerine eğitim almamış kadın girişimcilerin %27.50'si girişimcilikle ilgili bir eğitim almak isterken, %72.50'i eğitim almayı istememektedir (Tablo 3.20). Literatürde yer alan çeşitli çalışmalar, girişimcilik eğitiminin girişimcilik potansiyelini olumlu yönde etkilediğine ilişkin sonuçlar sunmaktadır (Büyükyılmaz ve ark.,2015; Tanrıverdi ve ark., 2016). Nitekim, araştırma alanında da benzeri sonuçlar elde edilmiştir. Girişimcilik konusunda eğitim alan kadın girişimciler, eğitim çıktılarından oldukça faydalandıklarını dile getirmişlerdir.

Tablo 3.20. Girişimcilik Üzerine Eğitim Alma Durumu

Eğitim Alma Durumu	Sayı	Yüzde
Evet	11	17.70
Hayır	51	82.30
Toplam	62	100.00
Hayır ise; Eğitim Almayı İsteme Durumu		
Evet	14	27.50
Hayır	37	72.50
Toplam	51	100.00

Girişimcilik potansiyelinin geliştirilmesi bakımından geleceğe dönük hedef ve planlamaların olması önem arz etmektedir. Bu nedenle kadın girişimcilere, girişimcilik faaliyeti ile ilgili hedeflerinin olup olmadığı sorulmuştur. Kadın girişimcilerin %62.90'ı girişimleri ile ilgili herhangi bir hedefleri olmadığını belirtmiştir. Geleceğe ilişkin hedefleri olan kadın girişimcilerin oranı ise %37.10'dur. Geleceğe dönük hedefleri olduğunu bildiren kadınlara, bu hedeflerin neler olduğu sorulduğunda; kahvaltı salonu veya sanat kafe gibi bir işletme kurmak, mevcut kapasitesini geliştirmek, hizmet kalitesini iyileştirmek, faaliyet alanına farklı konseptler ekleyerek ürün ve hizmet çeşitliliğini artırmak gibi yanıtlar alınmıştır (Tablo 3.21).

Tablo 3.21. Girişimcilik Faaliyetleriyle İlgili Hedefler

Hedeflerinin Olma Durumu	Sayı	Yüzde
Var	23	37.10
Yok	39	62.90
Toplam	62	100.00
Girişimcilik Faaliyeti ile İlgili Hedefler*		
İşletme kurmak (kahvaltı-sanat kafe vb.)	9	23.68
Kapasitesini arttırmak	8	21.05
Hizmet kalitesini arttırmak	7	18.42
Farklı konseptler yapmak	4	10.53
Endüstriyel üretim yapmak	3	7.89
Büyütmek	2	5.26
Marka olmak	2	5.26
Ata tohumu kullanarak üretim yapmak	1	2.63
Organizatörlük	1	2.63
Dijital satış	1	2.63
Toplam	38	100.00

*Birden çok seçenek işaretlenmiştir.

Kadınların ekonomik faaliyetlerde aktif olarak yer almaları, kadın girişimcilerin teşvik edilerek sayılarının artırılması bölgesel kalkınma ve ülke ekonomisi için oldukça önemlidir. Araştırmada yer alan kadın girişimciler, kendileri gibi birer girişimci olacak kadınlara sırası ile; kendilerine güven, cesaret, kararlılık, pes etmemek, araştırmak, eğitim almak, öncü bireyler ile çalışmak ve ortaklıklar yaratmak önerilerini sunmuştur (Tablo 3.22).

Tablo 3.22. Yeni İş Kuracak Girişimci Kadınlara Öneriler

Öneriler	1	2	3	4	5	Skor	Önem Sırası
Kendine güvenmek/inanmak	3.2	-	-	9.7	87.1	296	1
Cesaret	3.2	-	-	17.7	79.0	291	2
Kararlı olmak	3.2	-	-	21.0	75.8	289	3
Vazgeçmemek	4.8	-	-	16.1	79.0	288	4
Araştırmak	3.2	1.6	-	24.2	71.0	284	5
Eğitim almak	4.8	11.3	12.9	25.8	45.2	245	6
Öncü bireyler birlikte çalışmak	9.7	11.3	22.6	33.9	22.6	216	7
Ortaklıklar kurmak	38.7	17.7	14.5	11.3	17.7	156	8

1: Kesinlikle Katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum

SONUÇ

Türkiye’de kadın girişimcilerin sayısı oldukça düşüktür. Ülke nüfusunun yarısını kadınların oluşturduğu göz önüne alındığında ve bu nüfus önemli bir girişimcilik potansiyeli olarak değerlendirildiğinde, kadınların girişimcilik sahasında etkin olmadıkları görülmektedir (Keskin, 2014). Kadınlar sosyal düzenin ayrılmaz bir parçası olmakla birlikte aile bütçesine, kırsal ekonomilere ve ülke ekonomisine katkıları ile ekonomik düzenin de mihenk taşı olmaktadır. Ülke nüfusu içerisindeki payı itibarıyla, kadın emeği, kaynakların harekete geçilmesi ve etkin kullanımı için önemli olmaktadır.

Girişimci kadınların profilleri incelendiğinde pek çoğunun evli olduğu görülmektedir. Ev işlerindeki rolleri ve annelik misyonu sebebiyle kimi zaman çalışma hayatından kopan kadınlar kimi zaman da birçok zorluğu göğüsleyerek bu alanda kalmak için mücadele vermektedirler (Bedük, 2005.). Yürütülen araştırmada elde edilen bulgular da, bunu destekler nitelikte olmaktadır. Bozcaada’daki kadın girişimcilerin önemli bir kısmı orta yaş grubunda yer almaktadır. Kadın girişimcilerin yaş ortalaması 46 olarak tespit edilirken en genç kadın girişimcinin yaşı 26, en yaşlı kadın girişimcinin yaşı ise 65 bulunmuştur. Araştırmaya dahil olan kadınların bir kısmı girişimde bulunmak için kendilerine yüklenen sorumlulukların hafiflemesini beklerken bir kısmı ise aile ekonomisine destek olabilmek adına aksiyon almak durumunda kaldığını bildirmektedir. Adadaki kadınların dörtte birinden fazlası fakülte mezunudur. Bu durum kadınların, girişimciliği kariyerleri için önemli bir aşama olarak gördüğünün kanıtıdır. Nitekim kadınlar, başka bir işte ücretli olarak çalışabilecekken kendi işlerini yapmayı tercih ederek, girişimciliğin getirdiği riskleri üstlenip kaynaklarını üretime koşmuşlardır. Bu durum Bozcaada’daki kadın girişimcilik profilinin ve kadın girişimcilerin başarısının aynası olmaktadır. Yüksek eğitim düzeyi ile kadın girişimciliğinin bir araya getirildiği projelerin yürütülmesi, Bozcaada’daki potansiyelin geliştirilmesi için önemli bir adım olacaktır.

Yürütülecek olan projeler hazırlanırken, adadaki sezona dayalı yapı unutulmamalıdır. Kadın girişimcilerin %80.60’ı il merkezinde ikamet etmekte olup, sezonda adada bulunmaktadır. Dolayısıyla adada sürekli gelir sağlayacak alternatif ekonomik faaliyetlerin geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Kadın girişimcilerin aile gelirleri aylık ortalama 7,061.36 TL olup, asgari ücretin üzerinde belirlenirken, girişimcilik faaliyetindeki sezonluk örüntü sebebiyle yıl itibarıyla değerlendirilmesi ve ne kadarının yatırıma dönüştüğü önemli olmaktadır. Kadın girişimcilerin yarısından fazlası yatırım yapma veya işlerini geliştirme istekliliğine sahipken tasarruf sahibi kadınların oranı düşük olmaktadır. Kadın girişimciliğine yönelik faaliyetlerin iyileştirilmesi

ya da artırılması adına alınacak aksiyonlar, faaliyetlerin tüm yıla yaymasını hedeflerken aynı zamanda gelirin sürekliliği ve tasarruf odaklı olmalıdır.

Bunun sağlanması için örgütlü bir yapının varlığı bir diğer öneri olabilmektedir. Ancak yapılan çalışmada görülmektedir ki, kadın girişimciler arasında örgütlen düzeyi yetersiz bulunmaktadır. Kadınların %83.90'ı herhangi bir kooperatife üye değildir. Bölgede var olan kooperatiflerin geliştirilmesi, kooperatif aracılığıyla proje, uygun girdi, pazarlama ve eğitim faaliyetleri gibi konularda kadınların avantaj sağlaması teşvik edilmelidir.

Bozcaada'daki kadınların nedeysen tamamı (%95.20) kendilerini girişimci olarak görmektedir. Buna karşın kadınların %17.75'i girişimcilik kavramını bilmemektedir. Girişimcilik kavramını bildiğini belirten kadınlar ise girişimciliği genellikle para kazanmak ve yatırım yapmak olarak tanımlamaktadır.

Adadaki kadın girişimcileri, girişimciliğe iten en önemli sebepler ekonomik bağımsızlık ve kendi ayakları üzerinde durma ihtiyacı olmuştur.

Kadın girişimcilere göre bir girişimcide olması gereken en önemli nitelik cesarettir. İşini takip etmek ve risk üstlenmek ise kadın girişimcilerde olması gereken diğer en önemli özellikler olarak belirtilmiştir.

Kadın girişimcilerin büyük çoğunluğu girişimleri sırasında ihtiyaç duydukları finansmanı genellikle kendi birikimleri (%51.32) veya eşleri aracılığı ile (%28.95) sağlamaktadırlar. Krediyeye başvuranların oranı oldukça düşük olup (%7.89), kadın girişimcilerin önemli bir kısmı (%62.90) kredi kullanmamaktadır. Kredi kullanmama nedenleri sorulduğunda ise gerek duymadıklarını belirtmektedirler. Bunun önemli bir nedeni Bozcaada'daki yaz turizmi ve sezonluk olarak adanın hareketlenmesi, kış aylarında ise durgunluğun hâkim olması görülmektedir. Diğer yandan pandemi koşullarında işlerin duraklamış olması, özellikle o dönemdeki finansal sıkıntılar ve rasyonel beklentiler de sebep gösterilebilir.

Kadın girişimcilerin yaklaşık %60.00'ı istedikleri vade ve süre ile kredi bulabilmeleri durumunda yatırım yapmaya istekli olduklarını belirtmektedirler.

Kadın girişimcilere faaliyetleri ile ilgili hedefleri sorulduğunda, %37.10'u geleceğe dönük hedeflerinin olduğunu bildirmektedir. Bu hedefler; işletme kurmak (%23.68), iş kapasitesini artırmak (%21.05), hizmet kalitesini artırmak (%18.42), farklı konseptlerde çalışmak (%10.53) olarak sıralanmıştır.

Kadın girişimcilerin %41.54'ü kazançlarını ev ihtiyaçları için harcamaktadır. Nitekim, kadınları girişimci olmaya iten faktörlerin başında da kendi ayaklarının üzerinde durma ve ekonomik gerekçeler yer almaktadır.

Kadın girişimciler, girişimciliklerinin önündeki en büyük engeli, kendilerine güvensizlik olarak belirtmektedir ve kendileri gibi girişimci olacak kadınlara kendilerine güvenmelerini önermektedir.

Kadın girişimciler, girişimcilik potansiyelinin geliştirilmesi için toplumun bilinçlendirilmesi, finansal desteklerin ve teşviklerin artırılması ve eğitim faaliyetlerine önem verilmesini vurgulamaktadır. Buna karşın girişimcilik üzerine eğitim alan kadınların oranı (%17.70) oldukça düşüktür. Girişimcilik üzerine herhangi bir eğitim almamış kadın girişimcilere, eğitim alıp almak istemedikleri sorulduğunda da %72.50 oranın hayır yanıtı alınmıştır. Bozcaada'daki kadın girişimciler, adadaki kadın girişimci potansiyelinin farkında olup, girişimcilik profilinin geliştirilmesi için eğitimden daha çok kadınlara yönelik destekleme ve teşviklerin artırılmasına ve kadın girişimciliğin teşvik edilmesine odaklanmış durumdadırlar. Aynı zamanda eğitiminin ve meslek edindirme programlarının gerekliliğini de ihmal etmemektedirler. Dolayısıyla adadaki kadın girişimciler, mevcut potansiyelin geliştirilmesi ve girişimcilik faaliyetlerinin sürdürülebilirliği için entegre çözümlere ihtiyaç duymaktadır.

Bu nedenle kadın girişimciliğinin güçlendirilmesi ve sosyo-ekonomik düzeye entegre edilerek etkinliğin ve sürdürülebilirliğin sağlanması için girişimci kadınların profillerini görmek ve taleplerini tespit ediyor olmak oldukça önemlidir. Bozcaada'daki kadın girişimcilerin profilini ve adadaki kadın girişimciliğin yapısını ortaya koyan bu çalışma bu yönüyle önemli olmaktadır.

Bu tespitlerden hareketle, Bozcaada'da kadın girişimcilik potansiyelinin geliştirilmesi için eğitim ve meslek edindirme faaliyetlerinin yanı sıra çeşitli farkındalık çalışmaları ile kadın girişimciliği konusunda toplumsal bilincin artırılması ve alternatif gelir kaynaklarına dikkat çekilmesi önerilebilir. Adadaki kadın kooperatiflerinin güçlendirilerek, finansal ve yönetsel sorunların güç birliği ile aşılması yönünde girişimci kadınlar teşvik edilmelidir. Sermaye yetersizliği ve finansal güçlüklerin çözümü için hibe destekli kırsal kalkınma fonlarının kullanımı hakkında kadın girişimcilerin desteklenmesi önerilebilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: FBA-2019-3112

KAYNAKÇA

- Acar, S., 2018. Kırsal bölge kadın girişimciliği bağlamında Bartın kadınlar pazarı (Galla Bazarı). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 7(2): 1097-1123.
- Aksoy, B., Koçancı, M., Namal, M. K., 2019. Girişimcilik motivasyonu: Uygulamalı girişimcilik eğitimi katılımcıları örneği. *Yönetim ve Ekonomi*. 26(1): 109-129.
- Arıkan, C., 2016. Kadın girişimcilikte başarı ve başarıyı etkileyen faktörler: Bursa örneği. *Journal of Management and Economics Research*. 14(3): 138-156.
- Bakay, M. E., Müftüoğlu, M., Naltbantoğlu, A., Çoçan, E., 2020. Kırsal kesimlerdeki kadın girişimciliği ve girişimci kadınların karşılaştıkları sorunlar üzerine nitel bir araştırma: Manisa-Demirci örneği. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*. 15: 295-306.
- Bedük, A., 2005. Türkiye’de çalışan kadın ve kadın girişimciliği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 3(2): 106-117.
- Bozdemir, M., Gülçubuk, B., Bayramoğlu, Z., 2021. Kırsal alandaki kadınların girişimci niteliklerinin ve girişimcilik becerilerinin belirlenmesi: Konya ili araştırması. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 23: 87-106.
- Büyükyılmaz, O., Karakaya, A., Yıldırım, C., 2015. Girişimcilik eğitimi alan bireylerin demografik özellikleri açısından girişimcilik eğilimleri arasındaki farklar. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. 10(2): 105-125.
- Can, Y., Karataş, A., 2007. Yerel ekonomilerde kalkınmanın itici gücü olarak kadın girişimcilerin rolü ve mikro finansman: Muğla ili örneği. *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi*. 3: 251-261.
- Çalışır, G., Çakmak Kılıçaslan, E., 2017. Toplumsal cinsiyet bağlamında kadın girişimcilik: TEB KOBİ TV. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*. 2(1): 124-140.
- Çetinkaya Bozkurt, Ö., Kalkan, A., Koyuncu, O., Alparslan, A. M., 2012. Türkiye’de girişimciliğin gelişimi: Girişimciler üzerinde nitel bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 1(15): 229-247.
- Doğan, M., Gümüş, M., 2014. Sürdürülebilir destinasyon yönetimi, sürdürülebilir Bozcaada: Bir model önerisi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*. 11(3): 6-25.
- Durmuş, E., Yüceer, S.E., Tan, S. 2022. Coğrafi işaret tescilinin yaratacağı sosyo-ekonomik etkilerin incelenmesi: Bozcaada Çavuş Üzümü örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 28(1): 21-29.
- Erkol Bayram, G., 2018. Kadın girişimciler ve turizm: Mevcut durum ve sorunlar üzerine Sinop ilinde bir araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*. 10(2): 56-88.

- Filizöz B., Yaraş, D., 2020. Kadın girişimci profilinin belirlenmesine yönelik TR72 bölgesinde bir araştırma. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*. 4(8): 179-196.
- Göküş, M., Özdemiray, S. M., Göksel, Z. S., 2013. Bölgesel kalkınmada kadın girişimciliğin önemi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 29: 87-97.
- Gül, M., Gül K., 2018. Balıkesir ilinde kadın girişimci profili ve sorunları: Yiyecek sektöründe bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 56: 82-96.
- Gülçubuk, B., Savcı, İ., Özer, D., Demiryürek, K., 2011. Türkiye’de kırsal alanda kadının girişimciliğini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve kadınların bu konuda güçlendirilmesine yönelik politika önerilerinin geliştirilmesi. *Proje Sonuç Raporu-TÜBİTAK Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Destek Grubu (SOBAG) Proje No. 108K523, 140s. Ankara.*
- Gümüş, A., Mercan, A., 2022. Kadın girişimcilerin vergi adaletiyle ilgili görüşlerinin araştırılması: Ağrı ve Afyonkarahisar illeri örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*. 29(3): 417-441.
- Hisrich, R. D., Öztürk, S. A., 1999. Women entrepreneurs in a developing economy. *The Journal of Management Development*. 18(2): 114-125.
- Hisrich, R. D., Peters, M. D., 2001. Creativity and the business idea. *Entrepreneurship*. New York: McGraw Hill. 1:164-93.
- Karaturhan, B., Ünsal, G., Issabek, B., Güler, D., 2017. İzmir ilinde kırsal kadın girişimciliği ve bunu etkileyen faktörler. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 23(1): 85-91.
- Kaygın, E., Güven, B., 2013. Farklı boyutlarıyla kadın girişimcilik. *Veritas Akademi*, İstanbul.
- Keskin, S., 2014. Türkiye’de kadın girişimcilerin durumu. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. 9(1): 71-94.
- Koca Ballı, A.İ., 2017. Kadınların girişimci olma nedenleri ve önlerindeki engeller: Kadın girişimci adayları üzerine uygulamalı bir araştırma. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. 9(1): 42-63.
- PAL, Politika Analiz Laboratuvarı, 2020. Yüksek etki arayışında Türkiye’de girişimci kadınlar. https://habitatdernegi.org/wp-content/uploads/kk_rapor-min.pdf s.15,10.10.2022
- Palaz, S., Turgut B., 2009. Kadın girişimcilerin kişisel ve iş yaşamına ilişkin özellikleri, motivasyonları ve beklentileri üzerine bir araştırma: Bandırma örneği. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. 4(1): 99-115.
- Serinikli, N., 2019. Kırsal alandaki mikro kadın girişimcilerin kooperatifleşmeye karşı tutumları: Agro-turizm kadın kooperatifleri. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*. 14(1): 45-57.

- Silver, A.D., David, A., 1983. The entrepreneurial life: How to go for it and get it. John Wiley & Sons.
- Soysal, A., 2010. Türkiye’de kadın girişimciler: Engeller ve fırsatlar bağlamında bir değerlendirme. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi. 65(01): 83-114.
- Şahin, E., 2009. Kadın girişimcilik ve Konya ilinde kadın girişimcilik profili üzerine bir uygulama. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 9(17): 286-309.
- Tanrıverdi, H., Bayram, G. N., Alkan, M., 2016. Girişimcilik eğitiminin girişimcilik eğilimi üzerine etkisinin incelenmesi. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi. 11(1): 1-29.
- Tulan, D., Türko, E. S., 2018. Kadın girişimciliği: Erzurum ilinde bir uygulama. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 3(1): 285-306.
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, 2019. İstihdam göstergeleri. <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, 10.10.2022
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, 2022a. İstatistiklerle kadın 2021 haber bülteni. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Kadin-2021-45635#:~:text=Kad%C4%B1nlar%C4%B1n%20istihdamda%20yar%C4%B1%20zamanl%C4%B1%20C3%A7al%C4%B1%C5%9Fma,ise%20%259%2C3%20oldu>, 10.10.2022
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, 2022a. İstihdam, işsizlik ve ücret. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=istihdam-issizlik-ve-ucret-108&dil=1>, 10.10.2022
- Türk Dil Kurumu, 2018. İktisat terimler sözlüğü. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&view=bts, 10.10. 2022
- Tüzünkan, D., 2015. Türkiye’de uygulanan beş yıllık kalkınma planlarının istihdam politikaları açısından değerlendirilmesi. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi: 8(2): 90-117.
- Uçaktürk, T., Kutlutürk, M. M., Nehir, S. 2008. Girişimci kadınlar: Biga örneği. Yönetim Bilimleri Dergisi. 6(1): 167-198.
- Ufuk, H., Özgen, Ö., 2000. Kadın girişimcilerin sosyo-kültürel ve ekonomik profili: Ankara örneği. KOSGEB Yayınları, Ankara.
- Uluköy, M., Bayraktaroğlu, S., 2014. A field research about oppression incurred of woman entrepreneurs in patriarchal societies. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi. 24: 356-369.
- Üzülmez, H., 2008. Girişimcilik ve Konya’da girişimciliğin geleceği. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi. 3(2): 21-31.
- Yağcı, E., Bener, Ö., 2005. Girişimci kadınların demografik ve genel karakteristikleri ile kadınları girişimciliğe motive eden faktörler. Bilig/Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi. 33: 85-100.
- Yetim, N., 2002. Sosyal sermaye olarak kadın girişimciler: Mersin örneği. Ege Academic Review. 2(2): 79-92.

Çanakkale’de Sebze Üretimi

Canan Öztokat Kuzucu⁴⁸

Seçkin Kaya⁴⁹

H. Nihan Çiftci⁵⁰

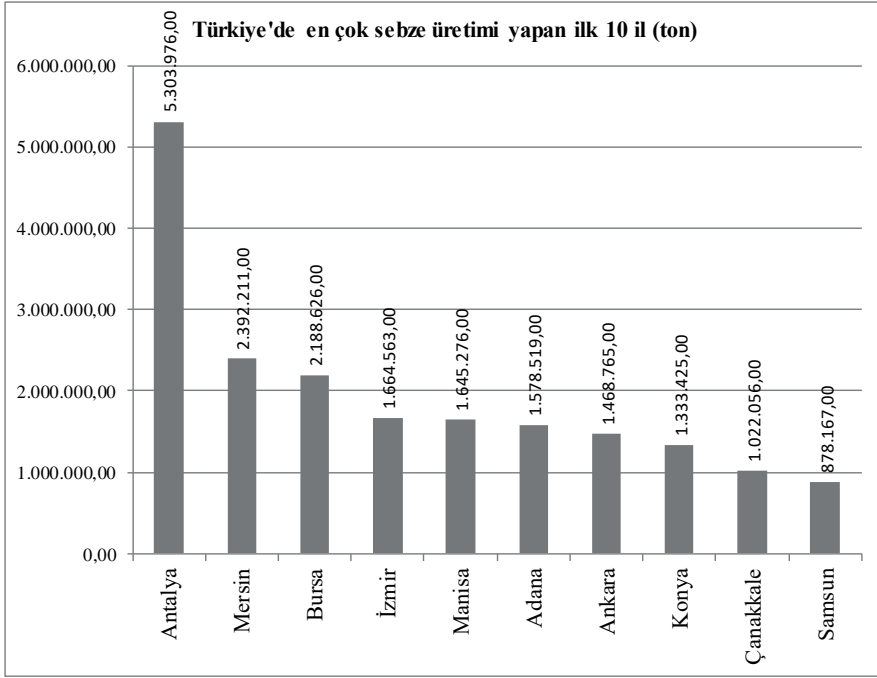
GİRİŞ

Sebzecilik Ülkemiz ve Çanakkale açısından önemli tarımsal faaliyetlerden biridir. Türkiye 31 milyon ton üzerindeki üretim miktarı ile Dünya sebze üretimine büyük katkı sağlamaktadır (FAO, 2022). 2020 yılı verilerine göre ülkemizde kişi başına yıllık 264,8 kg sebze tüketilmekte ve yeterlilik derecesi %110,9 olarak bildirilmektedir (Tüik,2021b). Çanakkale ili ise, 2021 yılı verilerine göre 1.022.056 ton sebze üretimi ile Türkiye’de en çok sebze üreten 9. il konumundadır (Tüik, 2021a; Anonim, 2022). Bu üretim miktarı ile toplam ülke üretiminin %3,22’sini karşılamaktadır (Şekil 1).

48 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

49 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

50 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü



Şekil 1. Türkiye'de en çok sebze üretimi ilk 10 il ve üretim miktarları (Tüik,2021a).

Ülkemiz Çin, Hindistan, ABD ve Vietnam'dan sonra yıllık 15.961 bin ton sebze üretimi ile dünyanın en çok sebze üreten beşinci ülkesidir. Üretimin büyük ölçüde eski sistemlerle yapılmasına rağmen, Türkiye km²'ye ve nüfus başına sebze üretimi bakımından dünyada ilk sırada ve pek çok sebze türünün üretiminde dünyada ilk beş ülke arasındadır. İklim avantajı ve seracılık potansiyeli nedeniyle bölgelerimizi kıyasladığımızda en yüksek verim Akdeniz Bölgesi'nden alınmaktadır.

Sebze üretiminin büyük bir kısmının halen küçük ve dağınık işletmelerde yapılıyor olması Türkiye için büyük bir sorun olmaktadır. Buna karşılıklıta büyük işletmelerde sebze tarımı yapılmasının özendirilmesi; maliyeti düşürecek ve daha güvenli üretimlerin gerçekleşmesine olanak sağlayacaktır.

Ülkemizde 2019 yılında sebze tedariki yaklaşık 122 kg/kişi/yıl civarındadır. Sebze ihracatımız ise 856 000 tona ulaşmıştır. (Anonim, 2020). Sebze üretiminin yaklaşık %20'lik bölümü sanayide hammadde olarak değerlendirilmekte; konserve, turşu, dondurulmuş ve kurutulmuş gıda gibi işlenmiş ürünlere dönüştürülmektedir.

Çanakkale ilinin toplam kapladığı alan 993.318 hektardır. İlin %33,4'ü işlenebilir arazi, % 3,3'ü mera, % 49,3'i ormanlık ve fundalık araziler, % 14'ünü diğer araziler kaplamaktadır. İlde işlenebilir arazinin % 75,6'sı Tarla Arazisi (Nadas Dahil), % 6,7'i Sebze Arazisi (Örtüaltı Dahil), % 6,5'si Meyve Arazisi, % 1,4'ü Bağ Arazisi ve % 9,9'i Zeytinliklerden oluşmaktadır. Çanakkale ilindeki 331.633 hektar tarım arazisinin 113.258 hektarı sulamaya elverişlidir. Toplam 86.445 ha alan sulanmakta olup, bunun 68.172 ha'lık kısmı devlet tarafından gerçekleştirilmektedir. Sebze üretim alanı ise 22.277 ha'dır. Çanakkale sebze alanı olarak Türkiye'nin % 2,46'sını karşılamaktadır.

Türkiye toplam şeftali üretiminin % 18,92'si, salçalık biber üretiminin % 20,66'sı, çeltik üretiminin % 10,20'si, kanola üretiminin % 5,43'ü, zeytin üretiminin % 5,52'si, domates üretiminin % 9,67'si, elma üretiminin % 2,40'i ve bakla üretiminin % 3,06'ü Çanakkale ilinde gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2020).

İl ekonomisinde tarım en önemli faaliyet olmakla beraber son yıllarda tarıma dayalı sanayi kolları gelişme göstermekte ve buna bağlı olarak ekonomide sanayinin payı artmaktadır.

2021 yılı TÜİK verilerine göre TR 22 (Çanakkale-Balıkesir) Bölgesinde istihdam edilen nüfusun (661 bin kişi) %24,05'i tarım, (159 bin kişi), % 22,84'ü sanayi (151 bin kişi) ve % 53,11'i hizmet (351 bin kişi) sektöründe çalışmaktadır.

Çizelge 1. Çanakkale ili toplam sebze üretim alanları (2022)

İLÇELER	İL TOPLAMI		
	Sulu (da)	Kuru (da)	TOPLAM
MERKEZ	19.201	390	19.591
AYVACIK	10.124	200	10.324
BAYRAMIÇ	19.228	180	19.408
BİGA	45.861	748	46.609
BOZCAADA	112	0	112
ÇAN	5.406	343	5.749
ECEABAT	4.136	124	4.260
EZİNE	20.279	460	20.739
GELİBOLU	12.112	770	12.882
GÖKÇEADA	886	28	914
LAPSEKİ	9.425	210	9.635
YENİCE	51.073	77	51.150
TOPLAM	197.843	3.530	201.373

Kaynak: (Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı kayıtları)

İl genelinde; lahanası (beyaz), lahanası (kırmızı), enginar, marul (göbekli), marul (kıvırcık), marul (aysberg), ıspanak, pırasa, semizotu, tere, dereotu, nane, maydanoz, roka, fasulye, bakla, bezelye, barbunya, börülce, bamyası, kışlık ve yazlık kabak, kavun, karpuz, hıyar, turşuluk hıyar, patlıcan, sofralık ve sanayilik domates, sofralık ve sanayilik biber, sarımsak, soğan, havuç, turp, kereviz, karnabahar, brokoli, kırmızı pancar yetiştirilmektedir. Çizelge 1’den de izlenebileceği gibi; Çanakkale ilinde merkez ilçe dahil 12 ilçenin tümünde sebze yetiştirilmektedir. Alan bakımından da ilin en küçük ilçesi olan Bozcaada da sebze yetiştirilmektedir 112 da alanda sürdürülürken, ilin diğer adası olan Gökçeada ilçesinde 914 da alanda sebze üretimi gerçekleştirilmektedir. Ancak en yüksek sebze yetiştirilen alanı Yenice, Biga, Ezine, Bayramiç ve Merkez ilçede bulunmaktadır.

Çanakkale ili genelinde 2018 yılında 201.402 da olan sebze üretim alanı yıllar içerisinde 2021 yılına kadar artış göstererek 222.768 da alana ulaşmış daha sonra düşüş eğilimine girmiş ve 2022 yılında 201.373 da alana kadar gerilemiştir. Bununla birlikte ilçeler değerlendirildiğinde Gökçeada’da sebze yetiştirilen araziler 2018 – 2020 yılları arasında azalış gösterirken 2020 yılından günümüze artış halindedir. Ayvacık, Eceabat ve Lapseki ilçelerinde ise 2018- 2019 yıllarında sebze yetiştiriciliği yapılan alanlar artmış ancak daha sonra 2022 yılına kadar düşmeye devam etmiştir. Benzer şekilde Gelibolu, Bayramiç, Merkez, Ezine ve Yenice ilçelerinde 2020 yılına dek Biga, Bozcaada ve Çan’da ise 2021 yılına dek sebze yetiştirilen alan artış göstermiş daha sonraki yıllarda sebze yetiştirilen alanda meydana gelen düşüş 2022 yılına kadar devam etmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Çanakkale ili toplam sebze üretim alanları (2018-2021)

İLÇELER	2018			2019			2020			2021		
	Sulu (da)	Kuru (da)	TOPLAM	Sulu (da)	Kuru (da)	TOPLAM	Sulu (da)	Kuru (da)	TOPLAM	Sulu (da)	Kuru (da)	TOPLAM
MERKEZ	22.417	418	22.835	22.492	461	22.953	24.012	342	24.354	23.377	350	23.727
AYVACIK	12.153	230	12.383	12.252	250	12.502	11.551	260	11.811	11.029	225	11.254
BAYRAMIÇ	16.187	269	16.456	18.120	269	18.389	19.927	170	20.097	19.868	165	20.033
BİGA	44.147	1.190	45.337	43.305	1.107	44.412	48.685	720	49.405	48.744	740	49.484
B.ADA	64	40	104	66	40	106	109	0	109	115	0	115
ÇAN	4.551	990	5.541	4.831	1.024	5.855	5.845	327	6.172	6.697	348	7.045
ECEABAT	4.829	214	5.043	5.401	228	5.629	4.794	127	4.921	4.773	123	4.896
EZİNE	22.283	584	22.867	23.249	636	23.885	24.005	420	24.425	22.868	430	23.298
GELİBOLU	11.847	950	12.797	12.037	957	12.994	12.733	755	13.488	12.677	800	13.477
G.ADA	988	40	1.028	879	35	914	879	29	908	880	29	909
LAPSEKİ	10.812	282	11.094	11.972	299	12.271	10.405	155	10.560	10.217	188	10.405
YENİCE	45.762	155	45.917	49.347	162	49.509	56.455	63	56.518	56.269	65	56.334
İL TOPLAMI	196.040	5.362	201.402	203.951	5.468	209.419	219.400	3.368	222.768	217.514	3463	220.977

Kaynak: (Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı kayıtları)

Sebze üretim alanlarında meydana gelen düşüşe benzer biçimde üretim miktarlarında da 5 yıllık sürede dalgalanmalar görülmüştür. 2018 yılında 919.141 ton olan sebze üretim miktarı 2019 yılında yaklaşık 964.247 tona çıkmış 2020 yılında ise yaklaşık 1.029.179 tona ulaşmıştır. Ancak 2021 yılında 1.022.056 tona düşmüş ve 2022 yılında ise 1.014.063 tona kadar gerilemiştir(Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı kayıtları).

Çanakkale için önem arz eden sebzelerin üretim alanları ve üretim miktarları çizelge 3’te gösterilmektedir. Taze fasulye üretim alanı 2018 yılında 6.227 da iken 2019 yılında 5.970 da’a düşmüş, 2020 ve 2021 yıllarında artışa geçmiş ve 6.337 da olmuştur. 2022 yılında ise 6.212 da’a gerilemiştir. Üretilen taze fasulye miktarı 2018 yılında 8267 ton iken 2019 yılında düşerek 7936 ton olmuş, 2020 ve 2021 yıllarında artarak 8.529 tona ulaşmıştır. 2022 yılında ise 8.274 ton üretim yapılmıştır.

Taze bakla üretim alanı 2018 yılında 1.872 da iken 2019 yılında 1.820 da’a gerilemiş 2020 ve 2021 yıllarında ise yükselişe geçmiş ve 1.974 da’a ulaşmıştır. 2022 yılında ise yeniden düşüşe geçmiştir. Taze bakla üretim miktarları incelendiğinde (Çizelge 3), 2018 yılında 1.596 ton olarak belirtilmiş ve yıllar içerisinde inişli çıkışlı bir seyir içerisinde olmuştur. 2022 yılında ise taze bakla üretimi 1.732 ton olarak gerçekleşmiştir.

Taze börülce 2018 yılında 477 da alanda yetiştirilirken 2020 yılına dek gerilemiş ve 436 da’a düşmüştür. Ardında 2022 yılına dek artarak devam etmiş ve 480 da alana ulaşmıştır. Üretilen taze börülce miktarı 2018 yılında 303 ton olup, 2019 yılında 293 tona gerilemiştir. Ancak takip eden yıllarda üretim miktarında sürekli artış meydana gelmiş ve 2022 yılında 345 tona ulaşmıştır.

Kavun üretim alanı 2018 yılında 12.035da iken 2019 yılında 12.500 da alana çıkmış takip eden yıllarda ise düşüş yaşayarak 2022 yılında 10.910 da olmuştur. Kavun üretimi 28.423 ton (2018) iken takip eden yıllarda sürekli artış göstermiş ve 30.955 ton (2021) seviyesine yükselmiştir. 2022 yılına gelindiğinde ise bir miktar azalan üretim 30.394 ton olmuştur.

Karpuz üretim alanları 2018 yılında 10.165 da iken sürekli düşüş göstermiş ve 2022 yılında 9.004 da olmuştur. Karpuz üretim miktarı ise 2018 yılında 34.014 ton olarak gerçekleşmiş fakat bu yılın ardından 2021 yılına dek sürekli azalış ve artış şeklinde bir döngü içinde olmuştur. 2021 yılında 33.148 ton olan karpuz üretimi 2022 yılında 32.657 ton olmuştur.



Şekil 2. Çanakkale’de patlıcan ve karpuz üretici bahçeleri

Patlıcan yetiştiriciliği yapılan alanlar 2018 yılında 2.478 da iken 2021 yılına dek düzenli artış göstermiş 2.592 da alana ulaşmıştır. Ancak 2022 yılında 2.387 da alana gerilemiştir. Patlıcan üretim miktarı ise son beş yıllık süre boyunca sırasıyla artış ve azalışlar ile devam etmiştir.

2018 yılında 5.440 ton olan patlıcan üretimi 2022 yılında 5.494 ton olmuştur. Bu beş yıllık süreçte en yüksek üretim 5.820 ton ile 2021 yılında yapılmıştır.

Çanakkale’de üretim miktarı bakımından ikinci sırada olan sofralık domatesin yetiştirildiği alanlar 2018 yılında 52.058 da iken 2019 yılında 53.880 da ‘a yükselmiş daha sonra sürekli düşüş yaşayarak 46.567 da üretim alanına sahip olmuştur. Sofralık domates üretimi 2018 yılında 372.605 ton iken 2019 yılında 393.002 tona yükselmiştir. 2019 yılından itibaren her yıl üretim miktarında düzenli düşüş meydana gelmiştir. 2022 yılında ise sofralık domates üretim miktarı 226.075 ton olmuştur. Son beş yılda en yüksek üretim miktarı ise 2019 yılında gerçekleşmiş olup 393.002 tondur.

Çizelge 3. Çanakkale İli sebze üretim değerleri

Sebze	2018		2019		2020		2021		2022	
	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)
Fasulye (Taze)	6.227	8.267	5.970	7.936	6.001	8.141	6.337	8.529	6.212	8.274
Bakla (Taze)	1.872	1.596	1.820	1.564	1.863	1.660	1.974	1.764	1.922	1.732
Börtülce (Taze)	477	303	461	293	436	295	456	321	480	345
Kavun	12.035	28.423	12.500	29.849	11.794	30.788	11.468	30.955	10.910	30.394
Karpuz	10.165	34.014	9.995	33.782	9.662	34.000	9.146	33.148	9.004	32.657
Patlıcan	2.478	5.440	2.503	5.536	2.528	5.474	2.592	5.820	2.387	5.494
Domates (Sofralık)	52.058	372.605	53.880	393.002	53.640	390.793	48.519	364.287	46.567	351.897
Domates (Salçalık)	26.540	201.525	28.245	208.102	31.510	231.814	27.874	210.085	29.323	226.075
Sivri Biber	5.954	10.432	5.766	10.309	6.716	14.096	9.050	20.256	9.597	21.972
Biber (Salçalık)	62.377	218.591	66.277	234.734	71.755	265.974	74.872	298.521	70.970	287.657

Kaynak: (Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı kayıtları)

Salçalık domates yetiştirilen alan 2018 yılında 26.540 da olup, ilerleyen yıllarda atmış 2020 yılında 31.510 da alana ulaşmıştır. 2021 yılında salçalık domates alanlarında düşüş olmasına rağmen 2022 yılında yine artışa geçmiş ve 29.323 da olmuştur. 2018 yılında 201.525 ton olan salçalık domates üretim miktarı, 2020 yılı dahil olmak üzere devamlı artış göstermiş 231.814 tona ulaşmıştır. 2021 yılında 210.085 tona düşen salçalık domates üretimi 2022 yılında yeniden artışa geçerek 226.075 ton olmuştur.

Sivri biber üretimi 2018 yılında 5.954 da alanda, 2019 yılında gerileyerek 5.766 da alanda yapılmışken, 2020 yılından itibaren ise artışa geçmiştir. 2022 yılında 9.597 da alanda sivri biber yetiştirilmiştir. Sivri biber üretim miktarı 10.432 tondan (2018) 10.309 tona (2019) gerilemiştir. Ancak 2020 yılında 14.096 tona çıkan sivri biber üretim miktarı ilerleyen yıllarda da artış göstererek 2022 yılında 21.972 tona kadar yükselmiştir.



Şekil 3. Çanakkale’de biber ve domates üretici bahçeleri

Çanakkale’nin en yüksek üretim miktarına sahip ürünü salçalık biberin yetiştirildiği alan 2018 yılında 62.377 da olup, 2021 yılına kadar düzenli artış göstererek 74.872 da’ a ulaşmıştır. 2022 yılı itibari ile salçalık biber üretim alanı 70.970 da’ a düşmüştür. Salçalık biber üretim miktarı 2018 yılında 218.591 ton olup, 2021 yılına kadar sürekli artış göstererek 2021’de 298.521 tonla son beş yıllık süre içinde en yüksek üretim miktarına ulaşmıştır. 2022 yılında ise 287.657 tona düşmüştür.

Çizelge 4. Çanakkale ilinde yetiştirilen yüksek üretim değerine sahip bazı sebzelerin üretim değerleri

İLÇELER	FASULYE (TAZE)		BÖRÜLCE (TAZE)		BAKLA (TAZE)		KAVUN		KARPUZ	
	Eklilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Eklilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Eklilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Eklilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Eklilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)
MERKEZ	590	856	50	50	215	237	1.900	6.840	1.000	4.200
AYVACIK	2.000	2.900	20	15	250	213	500	1.325	515	2.163
BAYRAMIÇ	150	188	40	32	140	112	850	2.338	820	2.460
BİGA	600	780	67	42	515	453	1.500	3.450	1.300	4.225
B.ADA	7	8	0	0	5	4	18	32	18	43
ÇAN	550	457	145	87	30	32	45	104	140	336
ECEBAT	110	132	26	14	209	146	1.108	2.438	171	718
EZİNE	600	708	27	22	160	160	2.300	6.900	2.195	8.780
GELİBOLU	420	521	35	27	120	113	1.300	3.224	1.800	6.210
G.ADA	13	9	0	0	3	3	180	405	175	700
LAPSEKİ	378	486	55	46	190	173	905	2.670	705	2.327
YENİCE	794	1.231	15	10	85	88	304	669	165	495
İL TOPLAMI	6.212	8.274	480	345	1.922	1.732	10.910	30.394	9.004	32.657

Kaynak: (Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı kayıtları)

Çizelge 4 ve 5'te belirtildiği gibi; Biga ilçesi 13.000 da alanda 104.000 ton sanayilik ve 9.800 da alanda 78.400 ton sofralık domates üretimi ile ön plandadır. Çanakkale genelinde sanayilik domatesin en geniş alanlarda ve en yüksek miktarlarda yetiştirildiği ilçe Biga'dır. Domates dışında biber, kavun, karpuz, fasulye, sarımsak, patlıcan ilçede üretilen diğer öne çıkan sebzelerdir. Patlıcan yetiştiriciliğine ayrılan alan ve sivri biber üretiminde hem miktar hem de arazi alanı bakımından diğer ilçelerin önüne geçmiştir. Bakla; 515 da alanda 453 tonluk üretim ile dikkat çekmektedir. Sanayilik domates ve biber üretimine karşılık ilçede tarıma dayalı sanayi de gün geçtikçe gelişmektedir.

Merkez ilçe toplam 105.931 tonluk sebze üretimi ile il genelindeki en fazla sofralık domates ve patlıcan üretiminin yapıldığı ilçedir. Sofralık domates yetiştiriciliği için en geniş alanlara sahip ilçe olmakla beraber kışlık sebzeler de dahil olmak üzere merkez ilçeye bağlı tüm köylerde ve özellikle Kumkale ovasında yoğun şekilde sebze tarımı yapılmaktadır.

Çizelge 5. Çanakkale ilinde yetiştirilen yüksek üretim değerine sahip bazı sebzelerin üretim değerleri

İLÇELER	PATLICAN		DOMATES (SOFRALIK)		DOMATES (SALÇALIK)		BİBER (SIVRI)		BİBER (SALÇALIK)	
	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)	Ekilen Alan (da)	Ürün Mik. (Ton)
MERKEZ	265	822	9.000	72.000	1.600	13.280	280	644	5.000	27.000
AYVACIK	250	650	5.000	36.500	250	1.875	100	200	400	1.600
BAYRAMIÇ	60	150	7.000	52.500	3.600	27.900	260	572	8.200	36.900
BİGA	320	704	9.800	78.400	13.000	104.000	7.000	16.800	10.000	38.000
B.ADA	3	5	25	100	20	90	3	4	2	5
ÇAN	300	585	280	1.820	300	2.130	750	1.350	110	385
ECEABAT	111	211	1.197	7.128	83	465	114	148	263	789
EZİNE	158	363	5.665	42.827	3.800	28.500	200	440	5.450	21.255
GELİBOLU	310	673	4.700	32.430	35	270	255	520	410	1.501
G.ADA	60	132	150	1.050	80	504	45	68	45	135
LAPSEKİ	300	675	3.050	22.662	705	4.942	250	513	1.090	4.088
YENİCE	250	525	700	4.480	5.850	42.120	340	714	40.000	156.000
İL TOPLAMI	2.387	5.494	46.567	351.897	29.323	226.075	9.597	21.972	70.970	287.657

Kaynak: (Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı kayıtları)

Yenice ilçesi 210.341 tonluk üretimi ile sebze üretimi yönünden ilin ikinci ilçesidir. İlçedeki en yüksek üretim “Yenice kırmızı biberi” adıyla ünlenen ve coğrafi işaret almış olan salçalık biber üretimidir. İlçede 40.000 da alanda 156.000 ton salçalık biber üretimi gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda alçak tünel altında çilek yetiştiriciliği çalışmalarına başlanmıştır. Üretilen ürünlerin çoğunluğu sanayiye hammadde olan ürünlerdir.

Ezine ilçesinde birçok sebze türünün yetiştiriciliğinin yapıldığı ancak en fazla üretim miktarı ve üretim alanıyla sofralık domatesin ön planda olduğu çizelge 5’te görülmektedir. Bununla birlikte en fazla miktarda ve en büyük alanda kavun ve karpuz yetiştiriciliği yapan önemli sebze üreticisi ilçelerdendir.

Bayramiç ilçesi; börülce de dahil olmak üzere taze baklagillerin tarımının yanında; domates ve salçalık biber tarımının da yapıldığı yöredir. Çanakka- le’de ki pek çok ilçe gibi burada da en fazla sofralık domates yetiştirilmektedir. İlçede ki en geniş sebze alanı ise 8.200 da ile salçalık bibere ayrılmıştır. Kazdağları florası içerisinde yer alan birçok endemik bitki ve sebze olarak değerlendirilebilen otlar ilçedeki çeşitliliği arttırmaktadır.

Ayvacık ilçesinde en fazla sofralık domates yetiştirilmekle birlikte il bazında en fazla taze fasulye üretimi de burada yapılmaktadır. Sebze yetiştiricilik alanlarında da aynı özellikler söz konusudur.

Çan ilçesinde ise sebze yetiştiriciliğine ayrılmış en büyük alanda sivri biber yetiştiriciliği yapılmaktadır. Aynı zamanda taze börülcenin en geniş alanda yetiştirildiği ilçe yine Çan ilçesidir. İlçede en fazla üretimi yapılan ürün salçalık domatestir. Buna ek olarak Çanakka- le’de en fazla börülce üreten ilçe konumundadır.

Lapseki, Gelibolu ve Eceabat ilçeleri sebze üretimi bakımından benzer özellik göstermektedir. Her üç ilçede de en fazla miktarda ve en geniş alanda yetiştirilen ürün sofralık domatestir.

Bozcaada ve Gökçe ada diğer ilçelere nazaran küçük üretim alanlarına sahiptir. Bununla birlikte Bozcaada’da en fazla ve en geniş alanda yetiştirilen sebze sofralık domatestir. Gökçe ada’ da ise en geniş alan kavuna ayrılmış olmasına rağmen en yüksek üretim miktarı sofralık domatededir.

Çanakka- le ili mevcut toprak yapısı ve uygun iklim koşulları ile ortalama 7-8 aylık vejetasyona süresine sahip olan ve hemen hemen tüm sebze türlerinin yetiştiriciliğine oldukça elverişli bir bölgedir. İldeki üretici yapısı da dikkate alındığında hâlihazırda sürdürülmekte olan iyi tarım ve organik tarım uygulamalarının daha da yaygınlaşacağı beklenmektedir. İl genelinde başarılı bir şekilde uygulanan organik sebze üretiminin adalarda eko-turizm

ile birleştirilmesi, tarıma dayalı sanayinin geliştirilmesi, başlıca ürünlerde ortak marka yaratılması, kooperatifleşmenin hızlanması, üretici birliklerinin faaliyetleri, il genelinde farklı ilçelerde var olan yerel popülasyonların korunması ve yapılarının iyileştirilmesi ilin sebze üretiminin ekonomik anlamada da ilerlemesine yardımcı olacaktır.

Sebzelere olan talep giderek artmaktadır ve buna paralel olarak sebze fiyatları da tüm dünyada sürekli artış eğilimi göstermektedir. Bu boyutları ile sebzeçilik her geçen gün geleneksel yapısını yitirmekte ve endüstriyel bir görünüm kazanmaktadır. Çanakkale ili; bu sektörde, iklim ve toprak özellikleri, üretim alışkanlıkları ve sebze üretim deneyimleri bakımından oldukça avantajlıdır. Ayrıca önemli alıcı pazarlara yakın olan konumu nedeniyle de oldukça şanslıdır.

KAYNAKLAR

- Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı kayıtları
- Tüik, 2022. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (erişim: 24.11.2022)
- Fao, 2022. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS> (erişim: 24.11.2022)
- Anonim, 2022. T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı Çanakkale İl Tarım Ve Orman Müdürlüğü 2020 yılı brifing raporu. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Menu/17/Brifing> (erişim: 23.11.2022)
- Tüik,2021 a. Tüik Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>. Erişim tarihi: 29.11.2022.
- Tüik, 2021b. Tüik Bitkisel Üretim Denge Tabloları. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>. Erişim tarihi 30.11.2021.
- Anonim 2022. Çanakkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2022 yılı istatistikleri.

Çanakkale İli Tarımsal Atık Potansiyeli ve Atıkların Tarımsal Üretimde Değerlendirilme Olanakları

Yasemin Kavdır⁵¹

Erdem Temel⁵²

Ali Sungur⁵³

Kamil Ekinci⁵⁴

1. Giriş

Dünyada nüfusun artışına paralel olarak özellikle tarımsal atıklar başta olmak üzere ülkelerin atık miktarında artış meydana gelmektedir. Küresel olarak yılda yaklaşık 2.01 milyar ton kentsel katı atık üretilmekte olup bunun en az %33'ü çevre açısından güvenli bir şekilde yönetilememektedir. Dünya çapında, kişi başına günlük üretilen atık 0.11 ila 4.54 kilogram arasında değişirken ortalama 0.74 kilogramdır. Dünya Bankası verilerine göre atık miktarının 2050 yılına kadar 3.40 milyar tona ulaşması beklenmektedir (Anonymous, 2022; Composting Manual, 2022).

Türkiye genelinde belediyeler tarafından 2020 yılında toplanan atık miktarı 32.3 milyon tondur. Ülke genelinde kişi başına toplanan ortalama atık miktarı ise 1.13 kg'dır. Çanakkale İli, belediye tarafından toplanan atık miktarı göz önüne alındığında 256573 ton ile 27. sırada yer alırken kişi başına toplanan ortalama atık miktarında 1.85 kg ile beşinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2020).

51 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale

52 Ziraat Yüksek Mühendisi, ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale

53 Prof. Dr., ÇOMÜ, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 17100, Çanakkale

54 Prof. Dr., Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri ve Teknolojileri Bölümü, 32260, Isparta

Dünyada tarımsal üretim, son 50 yılda yeni tarım alanlarının açılması, tarımsal teknolojinin gelişmesi ve hızlı nüfus artışıyla beraber üç kat artmıştır (Duque-Acevedo ve ark., 2020). Tarım, birçok ülkenin ekonomisi için temel bir girdi haline gelen yüksek biyokütle üretimine sahip en önemli ekonomik sektörlerden biridir (Avrupa Birliği Komisyonu, 2012; Bracco ve ark., 2018). Tarım ile her gün ortalama 23.7 milyon ton gıda üretilmekte ve 2.5 milyar insana geçim kaynağı olmaktadır (Anonymous, 2016). Dünyadaki toplam biyokütle içinde en büyük payı tarımsal, endüstriyel ve orman atıkları oluşturmaktadırlar (Öner, 2019). Tarımsal atıklar, tarım ürünlerinin yetiştirilmesi ve işlenmesinden kaynaklanan ve istenmeyen atıklardır. Tarımsal atıklar tarımsal faaliyetlerin doğasına bağlı olarak katı veya sıvı şeklinde olabilir. Tarımsal artıklar ve atıkları, dünya çapında tarımsal verimliliğin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Tarım sektörü tarafından üretilen atıkların miktarı diğer endüstriler tarafından üretilen atıklara göre oldukça düşük olmasına rağmen, uzun vadede tarımsal atıkların kirlilik potansiyeli yüksektir (Ioannou ve ark., 2015). Bu nedenle sürdürülebilir bir tarım ve çevre için katma değerli ürünlerin işlenmesi, yeniden kullanılması veya değerlendirilmesi stratejik olarak kritik önem taşımaktadır (Koul ve ark., 2022).

2. Çanakkale İli Tarımsal Atık Potansiyeli

Dünya çapında her yıl büyük miktarda tarımsal atık üretilmektedir. Avrupa Birliği içinde ise yılda yaklaşık 700 milyon ton tarımsal atık üretilmektedir (Fritsch ve ark., 2017). Tarımsal atık kategorileri arasında bitkisel ürün artıkları (yapraklar, tohum kabukları, saplar, gövdeler, samanlar, kabuklar, yabani otlar), hayvancılık atıkları (idrara, gübre, yıkama suyu, artık süt, atık yem), kümes hayvanı atıkları (bozulmuş yem, deri, dışkı, altlık malzemesi), mezbaha atıkları (kan, deri, et, kemik vb.), tarımsal sanayi atıkları (küspe, pekmez, kabuklar (portakal, patates) posa (portakal, elma, mango, nar, ananas, papaya, domates vb.), yağlı tohum küspeleri (hurma çekirdeği küspesi, yer fıstığı, soya fasulyesi, hardal, hindistancevizi vb.) ve su ürünleri atıkları (yenmemiş yem, dışkı) yer almaktadır (Seidavi ve ark., 2019; Tripathi ve ark., 2019; Duque-Acevedo ve ark., 2020).

Çanakkale ili temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılık olmakla birlikte, ülkemizde süt üretimine dayalı, koyun, keçi yetiştiriciliğinin ve süt sığırcılığının yapıldığı önemli merkezlerden biridir. Toplam yüz ölçümü 995954 ha olan Çanakkale’de; işlenebilir arazi 331633 ha (%33.3), orman ve fundalık arazi 489702 ha (%49.2) ve çayır-mera arazisi alanı da 33020 ha (%3.3) şeklinde bir dağılım göstermektedir (Anonim, 2022). Ülke genelinde işlenebilir arazi dağılımında Çanakkale’nin payı %1.9’dur. Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2022 Yılı Brifing Raporu (Anonim, 2022)’na göre;

Çanakkale ili 2022 yılı tarla bitkileri üretimi 3.80 milyon ton, sebze üretimi 1.1 milyon ton ve meyve üretimi ise 0.7 milyon ton olmuştur. Çanakkale ili yıllık tarımsal atık tahmini miktarları Tablo 2.1 – Tablo 2.6 arasında verilmektedir (Anonim, 2023).

Tablo 2.1’den görüldüğü üzere Çanakkale İlinde açığa çıkan sebze atıklarından ilk sırayı domates atıkları almaktadır. Bunu sırası ile biber, fasulye, karpuz ve kavun atıkları izlemektedir.

Tablo 2.1: Çanakkale’de yıllık sebze üretimi ve tahmini hasat sonrası atık miktarları

Ürün	Bitkisel üretim (ton)	Atık miktarı (ton)
Domates (sofralık, salçalık)	582712.0	192295.0
Biber (Sivri)	10488.0	4195.2
Biber (Salçalık, Kapyra)	218589.0	87435.6
Fasulye (Taze)	8372.0	12558.0
Karpuz	34012.0	10133.6
Kavun	28424.0	8527.2
Hıyar (Sofralık, turşuluk)	6888.0	6888.0
Patlıcan	5467.0	3553.7
Bezelye (Taze)	909.0	1363.5
Bakla (Taze)	1597.0	2395.5
Biber (Dolmalık)	4342.0	1736.8
Soğan (Kuru)	3097.0	1238.8
Kabak (Sakız ve çerezlik)	1525.0	610.0
Barbunya Fasulye (Taze)	1753.0	2584.5
Karnabahar	3336.0	677.2
Lahana	6421.0	321.5
Börülce (Taze)	303.0	454.5
Pırasa	3231.0	244.7
Sarımsak (Kuru)	574.0	161.7
Balkabağı	470.0	117.5
Brokoli	516.0	103.2
Türp	327.0	82.0
Bamya	204.0	81.6
ÇANAKKALE TOPLAM	923626.0	338323.5

Tablo 2.2’de görüldüğü üzere meyve üretimi sonrası en fazla zeytin atığı öne çıkmaktadır. Bu atık miktarını sırasıyla üzüm, şeftali, ceviz ve elma (golden) atıkları takip etmektedir.

Tablo 2.2: Çanakkale’de yıllık meyve üretimi ve tahmini hasat sonrası atık miktarı

Ürün	Bitkisel üretim (ton)	Atık miktarı (ton)
Zeytin	153987.0	66661.0
Üzüm	49778.0	18780.4
Şeftali	146568.0	3858.0
Ceviz	4064.0	1742.2
Elma (Golden)	50566.0	1424.9
Kiraz	20906.0	847.8
Badem	5098.0	713.8
Elma (Starking)	27124.0	568.9
Elma (Diğer)	15364.0	306.5
Erik	10753.0	242.8
Çilek	16686.0	233.5
Elma (Grannysmith)	12034.0	219.7
Kayısı	3612.0	208.2
Armut	11621.0	198.5
Antep Fıstığı	201.0	172.9
Trabzon Hurması	1612.0	70.1
Ayva	5621.0	57.7
Fındık	70.0	57.1
Kivi	218.0	34.6
Nar	1177.0	27.5
İncir	2187.0	26.7
Dut	1077.0	20.1
TOPLAM	1515187.0	96472.9

Tarla bitkileri üretiminden sonra değerlendirilebilecek atık olarak en fazla atık, 223155.0 ton ile buğday hasadından sonra açığa çıkmaktadır. İkinci olarak en çok atık miktarı 121628.6 ton ile ayçiçeği bitkisinden açığa çıkmaktadır. Bu bitkileri sırasıyla çeltik, arpa ve mısır (dane) takip etmektedir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Çanakkale ili yıllık tarla bitkisi üretimi ve tahmini basat artıkları miktarı

Ürün	Bitkisel Üretim (ton)	Atık Miktarı (ton)
Buğday	240850.0	223155.0
Ayçiçeği	52882.0	121628.6
Çeltik	63049.0	94573.5
Arpa	136255.0	66779.2
Mısır (Dane)	28344.0	34012.8
Kolza (Kanola)	8865.0	20389.5
Yulaf	582789.0	15208.0
Çavdar	16347.0	6297.6
Tritikale (Dane)	17128.0	3484.8
Fasulye	1544.0	2316.0
Nohut	1468.0	2170.3
Aspir	462.0	693.0
Susam	405.0	607.5
Yerfıstığı	70.0	140.0
Fiğ (Dane)	92613.0	135.0
Hayvan Pancarı	1700.0	68.0
Soya	15.0	22.5
Toplam	2650521.0	591681.3

Tablo 2.4 incelendiğinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinden ortaya çıkan tahmini atık miktarında en büyük payı ve ilk sırayı kültür sığırı yetiştiriciliği almaktadır. Bu atıklar toprağa organik madde kazandırmak amacı ile değerlendirilebilir ayrıca kompost, biyokömür ve biyogaz üretiminde kullanılabilir.

Tablo 2.4: Çanakkale İli büyükbaş hayvan sayısı ve tahmini artık miktarı

Büyükbaş hayvan	Adet	Atık miktarı (ton)
Kültür sığırı	181224	1653669.1
Yerli Sığırı	13455	73666.3
Melez Sığırı	20064	131820.5
TOPLAM	214743	1859155.9

Tablo 2.5 ve Tablo 2.6 göz önünde bulundurulduğunda küçükbaş hayvan tahmini atık miktarında koyun (yerli) atıkları ilk sırada yer alırken, kümes hayvanı yıllık tahmini atık miktarında ise ilk sırayı et tavuğu almıştır. Bu atıklar tarımda, kompost, biyokömür ve biyogaz olarak değerlendirilebilir.

Tablo 2.5: Çanakkale İli küçükbaş hayvan sayısı ve tahmini atık miktarı

Küçükbaş hayvan	Adet	Atık miktarı (ton)
Koyun (Yerli)	457313	500757.7
Keçi (Kıl)	234408	171117.9
Koyun (Merinos)	18096	500.4
TOPLAM	709817	672376

Tablo 2.6: Çanakkale İli kümes hayvanı sayısı ve tahmini atık miktarı

Kümes hayvanı	Adet	Atık (ton)
Et Tavuğu	5945000	160515.0
Yumurta Tavuğu	269890	14776.5
Ördek	8578	401.4
Hindi	8370	314.1
Kaz	6396	299.4
TOPLAM	6238234	176306.4

Tarımsal atıkların değerlendirilmesinde genel olarak hayvan yemi, çayı sazlama, yüzey malçlama, kompostlama, gübre ve organik toprak düzenleyici, doğrudan yakma, piroliz, kağıt ve kağıt hamuru endüstrisi, mantar yetiştiriciliği, ağır metalleri gidermek için adsorban, organik asitler, endüstriyel enzimler, tarımsal atıklardan biyo-yakıt üretimi (biyogaz / biyometan, biyoetanol, biyohidrojen, biyobutanol, biyodizel) yöntemleri uygulanmasına rağmen (Koul ve ark., 2022), dünyada tarımsal katı atıkların yönetiminde ağırlıklı olarak kompostlama ve biyogaz işlemleri uygulanmaktadır (Külcü ve ark., 2009).

3. Kompostlama

Kompostlama, aerobik ve kontrollü koşullarda organik maddelerin mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılması işlemidir. Kompostlama ile daha az yararlı ve genellikle israf edilen organik atıklardan yararlı ürünler oluş-

turulmaktadır. Tarımsal atıklar kompost üretimi için biyolojik olarak parçalanabilen organik ham maddelerdir. Farklı hammaddeler farklı miktarlarda karbon, azot ve diğer besin maddelerine sahiptir. Bu atıkların kompost yapımında değerlendirilebilmeleri için organik kökenli olması, ekonomik olması ve yerel olarak temin edilebilir olması önemlidir. Kullanılacak tarımsal atığın özelliklerinin, nihai kompost kalitesini etkilediğine dikkat edilmelidir. Örneğin, yüksek elektrik iletkenlik (EC) değerlerine sahip hammaddeler, yüksek EC değerine sahip kompost üretme eğilimindedir. Bu nedenle, kompostlamada yüksek tuz içeriğine sahip hammaddelerden kaçınmak daha iyidir. İstenilen kalitede kompost elde edebilmek için genellikle birkaç farklı hammaddeyi birleştirmek gerekir. Malzemelerin karışımına ve bunların nispi oranlarına “reçete” denir. Genel olarak, gübre ve altlık malzemeleri ve mahsul artıkları, çiftliklerde kompostlama reçetelerinin ana bileşenleridir.

Kompostlama işlemi sırasında mikroorganizmalar (Bakteriler, Funguslar, Aktinomisetler) ayrışabilir organik materyal üzerinde beslenirken oksijen (O_2) kullanıp önemli ölçüde su buharı (H_2O), karbondioksit (CO_2), amonyak gazı (NH_3) ve ısı üretirler (Haug, 1993). Kompostlama işlemi dinamik bir ayrışmayı içeren birçok faktörün aynı zamanda etkileştiği bir biyolojik işlemdir (Haug, 1993). İyi bir kompostlama işlemi için her bir faktörün kompostlama işlemi boyunca izlenmesi ve kontrol edilmesi gerekmektedir (Finstein ve Hogan, 1993). Başarılı bir kompostlama işlemine başlamadan önce, karışımın karbon/azot oranı (C/N), nem, pH, porozite, strüktür, tekstür, parçacık büyüklüğü parametrelerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olması gerekir (Rynk, 1992). Bu faktörler farklı materyaller için farklı düzeylerde olabilmektedir (Haug, 1993; Keener ve ark., 2000; Ekinci, 2001). Belirtilen faktörlerin kabul edilebilir sınırların dışında kalması, ayrışmanın yavaşlaması, koku gibi çok ciddi problemlere yol açmaktadır (Finstein ve Hogan, 1993).

Tablo 3.1: Kompost yapımında kullanılacak karbonca zengin materyallerin karbon/azot (C/N) oranları

Karbonca zengin materyal	C/N oranları*
Mısır sapı	60:1
Kuru yaprak	40–80:1
Gazete kağıdı	150–200:1
İğne yapraklar	60–110:1
Anız	50–150:1
Odunsu bitki budama artıkları	200–1300:1
Zeytin pirinasi	30-45*
Yeşil Ceviz Kabuğu	41**

*Killi and Kavdır (2013), **Kavdır ve ark (2019), *Composting manual (2022)*

Mikrobiyal parçalanma için gerekli olan elementlerden en önemlileri karbon ve azottur. Canlı organizmalar her birim azot için 30 birim karbon kullandıklarından, kompostlamada ideal C/N oranı olarak (30/1) alınmaktadır. C/N oranının daha düşük olması durumunda ortama aşırı azot verilmiş olur ve bu durum amonyak oluşumuyla azot kaybına neden olur. C/N oranının yüksek olması durumunda ise ortamda optimal mikrobiyal büyüme için gerekli azot bulunmayacağından kompost yığını daha soğuk kalır ve parçalanma işleminin hızı belirgin şekilde yavaşlar (Anonim, 2009). Ancak kompostlama işleminde ideal C/N oranı her materyal için aynı değildir. Materyaller içerisindeki karbonun formu ve mikroorganizmalar tarafından kullanılabilirliği ideal C/N oranı üzerinde etkili olmaktadır.

Yığın haline getirilen ham materyalden oluşan kompost matrisine oksijen ya basınçlı bir şekilde üfleyiciler vasıtasıyla ya da doğal taşınım ile verilmektedir. Kompostlamanın başlamasıyla birlikte mikroorganizmalar çok hızlı bir şekilde ortamda bulunan oksijeni tüketmeye başlar. Materyal yığını içindeki oksijen mikroorganizma tarafından kullanıldığı için, eğer ortama yeterli oksijen sağlanmazsa biyolojik ayrışma işlemi yavaşlar hatta durabilir (Kuter ve ark, 1985). Oksijen tüketimi, zamanın fonksiyonu olarak değerlendirilmelidir ve oksijen konsantrasyonunun işlem süresince %5'in altına düşmemesi gerekmektedir. Kompostlama işleminin başarı göstergelerinden birisi de CO₂ üretim miktarıdır. Kompostlama işleminde oksijen tüketildikçe, biyolojik ayrışma ürünü olan CO₂ çıkışı olacaktır. CO₂ çıkışının izlenmesi kompostlama işleminin hangi aşamada olduğu konusunda bilgi verir. Ha-

valandırma, başarılı bir kompostlama işleminin temel taşlarından birisidir (Keener ve ark., 2000). Havalandırma miktarı kullanılan materyale bağlı olarak değişmektedir. Metabolik ısı mikroorganizmanın organik materyali ayrıştırması sonucunda oluşur. Kompost sıcaklığında gözlenen değişim ısı enerjisinin göstergesidir. Organik materyalin bileşiminde bulunan basit yapılı şekerlerin parçalanması kolay olduğu için, kompost içindeki sıcaklık bir kaç saat içerisinde yükselerek 50 -60 °C'ye kadar ulaşır. Bu sıcaklıklarda biyolojik ayrışmanın çok hızlı olduğu görülür. Kompostlama işleminin hızlı bir şekilde ilerlemesi için, kompost sıcaklığı 50 - 60 °C arasında geri beslemeli sıcaklık kontrol sistemleri ile kontrol edilmelidir. Bu sıcaklık değerleri patojenik mikroorganizmaların yok edilmesi açısından çok önemlidir (Kuter ve ark., 1985). Kontrollü koşullarda kompostlama işlemi kompostlama ve olgunlaşma aşaması olmak üzere iki ana aşamadan meydana gelir (Chen ve Inbar, 1993).

Kompostlama sistemleri; pasif havalandırmalı statik yığın, zorlamalı havalandırmalı statik yığın, karıştırmalı yığın, reaktör ve tünel kompost sistemleri olarak sınıflandırılabilir. En iyi teknolojiyi temsil eden sistem seçimi kompostlaştırılacak materyal çeşidine, çevresel ve ekonomik faktörlere bağlıdır. Bunun yanında, başarılı bir kompostlama sadece ve sadece kompostlama sistemlerinin iyi yönetilmesiyle gerçekleştirilebilir (Keener ve ark., 2000).

Kompostlama ve kompost kullanımı, toprak sağlığı ve çevre kirliliğini önleme açısından büyük faydalara sahiptir. Kompostlama sırasında patojen ve yabancı ot kaynaklarını yok eden ısı üretilir. Kompostlama doğru yapılırsa salınan koku minimum düzeyde olacaktır. Topraklara kompost ilavesinin toprak sağlığını iyileştirme, toprakta bitki besin maddesi tutulumunu artırma, bitkinin strese dayanıklılığını artırma, toprak suyunun tutulması, toprak kaynaklı bitki hastalıklarını azaltma, erozyonu azaltma, hormonların, antibiyotiklerin ve pestisit kalıntılarının yok edilmesi gibi yararlı etkileri bulunmaktadır. Ayrıca kompostlama işleminin sera gazı salınımını azalttığını gösteren çalışmalar mevcuttur. Statik gübre yığınları ile aktif olarak yüksek sıcaklıkta kompostlanmış gübre yığınlarından çıkan gaz emisyonlarını karşılaştıran araştırmalar kompostlama işleminin, gübre yığınlarından kaynaklanan metan ve nitroz oksit gibi sera gazı emisyonlarında önemli azalmalar olduğunu göstermektedir (Brooksbank, 2018).

Çanakkale İlinde zeytincilik ve zeytinyağı üretimi oldukça yaygındır. Zeytinyağının çıkarılması sırasında yüksek fitotoksisiteleri nedeniyle çevre için sorun yaratabilecek miktarlarda sıvı ve kuru atık ortaya çıkar. Pirina (zeytinyağı üretiminde ortaya çıkan katı atık), gerek kompost kalitesi ve gerekse toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini iyileştirme açısından en etkili ve ekonomik

tarımsal endüstri atıklarından biridir. Zeytinin hacimce yaklaşık %50 - 60'ı "katı" atıktır. Pirina önemli miktarda tuz, fenolik bileşikler, organik asitler ve yağ asitleri içerir ve yüksek dozlarda toprağa direk uygulandığında bitki çimlenmesi üzerinde olumsuz etkileri olabilir (Linares ve ark., 2003). Bu nedenle pirinanın tarımsal üretimde kullanımı için kompost yapılması önerilmektedir. Chowdhury ve ark (2015), kompostlama işlemi sırasında pirinadaki suda çözünen fenollerinin yaklaşık %90 oranında azaldığını bildirmiştir. Ayrıca olgun pirina kompostunun (102 gün) herhangi bir toksik etkiye neden olmadığı ve dolayısıyla tarımsal üretimde güvenle kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Pirina kompostu üretmek için çiftlik gübresi, saman, budama atıkları, balık fabrikası atıkları ve diğer organik atıklar da kullanılabilir. Yüksek organik madde (> %90) ve bitki besin içeriği göz önüne alındığında, pirina kompostu, organik maddesi düşük, verimsiz, aşırı kil veya kum içeriğine sahip, erozyona duyarlı toprakların ıslahında kullanılabilir. Kumlu toprağa pirinanın doğrudan uygulaması, toprak agregat stabilitesini iki ay gibi kısa sürede %18.2'den %80.6'ya yükseltmiştir (Kavdir ve Killi, 2008). Pirinanın toprağa direk uygulanması toprağın bazı özelliklerini (su tutma kapasitesi, organik karbon miktarı, agregat stabilitesi) iyileştirse bile tarımsal üretim açısından mutlaka kompost yapıldıktan sonra toprağa uygulanmalıdır. Pirina kompostu uygulaması, tın, kumlu tın ve kil topraklarda toprak organik karbon içeriğini önemli ölçüde artırmıştır (İşler ve ark., 2022).

Pirina (OP) ve pirina kompostunun (OPC) toprak düzenleyici olarak kullanım potansiyeli ile ilgili Çanakkale'de yapılan başlıca çalışmalar bu kısmında özetlenmiştir. Üç fazlı zeytinyağı üretimi sonrası elde edilen pirina ve küçükbaş hayvan gübresi ile beraber kompost yapılmış pirina, kum ve tın bünyeli topraklara ağırlıkça %0, 4, 8 ve 10 oranlarında karıştırılmış ve bu uygulamaların domates (*Solanum lycopersicum*) fidesinin büyümesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Deneme sonucunda OP ve OPC ilavesi her iki toprağın da katyon değişim kapasitesi ve elektriksel iletkenlik (EC) değerlerini artırmıştır. Gerek pirina ve gerekse pirina kompostu uygulaması toprak agregat stabilitesini iyileştirse de en fazla artış pirinanın doğrudan uygulanması ile gerçekleşmiştir. Fakat pirinanın toprağa direk uygulanması domates bitkisinin gelişmesini azaltmış ve hatta %4 ve üzeri pirina uygulaması domates bitkisini öldürmüştür. Bununla beraber pirina kompostu uygulaması ağırlıkça %8 dozuna kadar bitki gelişimini arttırmıştır (Killi ve Kavdir, 2013). Farklı bitkiler (ayçiçeği ve fasulye) üzerine farklı dozlarda pirinanın etkilerinin belirlendiği çalışmada, pirina toprağa ağırlıkça %0, 3, 5 ve 7 oranlarında karıştırılmıştır. Pirinanın killi-tın toprağa doğrudan uygulanmasının ayçiçeği ve fasulyenin gelişimi üzerine olumsuz etkileri olduğu belirtilmiştir (İlay ve ark.2013).

Farklı bünyedeki (kil, tın, kumlu tın) topraklara pirina (OPC) ve bağ budama atığı kompostlarının (BBA), farklı dozlarda uygulanması ve farklı sürelerde inkübasyona bırakılmasının toprak agregat stabilitesi ve agregat ortalama ağırlık çapı (OAÇ) üzerindeki etkisini belirlemek amacı ile 210 günlük bir inkübasyon çalışması yapılmıştır (İşler ve ark. 2022). Topraklar Çanakkale ili Lapseki ilçesinden, Umurbey beldesinden ve Kumkale'den, 0 - 20 cm derinlikten alınmıştır. Kompostlar 100 L hacimli, sıcaklık ve havalanması otomatik kontrollü dört adet paslanmaz çelik reaktörde hazırlanmıştır. Sonuçlar kil, tın ve kumlu tınlı topraklarda OPC ve BBA uygulamasının toprak agregat stabilitesi değerlerini artırdığını ancak OAÇ'yi azalttığını göstermiştir. Her bir kompostun toprak agregat stabilitesi üzerine etkisi toprak bünyesine göre farklılık göstermiştir. Toprakta karbon içeriğinin sürdürülebilirliği için pirina kompostunun toprağa daha uzun aralıklarla uygulanması önerilirken, bağ budama atığı kompostunun topraklara daha sık aralıklarla uygulanması tavsiye edilmektedir.

Pirina kompost kalitesinin daha hızlı belirlenebilmesi için yapılan çalışmada, pirina kompostu hazırlanma aşamasında her hafta komposttan numuneler alınmış ve numuneler üzerinde standart yöntemler kullanılarak bazı kimyasal analizler yapılmıştır. Ayrıca standart ölçümlerden hemen sonra aynı kompostun yansıma spektrumları, FT- NIR spektroskopisi kullanılarak elde edilmiştir. Tahmin modellerine göre nitrat, pH, amonyum, toplam N, C/N, toplam karbon ve EC için sırasıyla 0.86, 0.82, 0.81, 0.77, 0.75, 0.65 ve 0.51 belirleme katsayıları (R^2) elde edilmiştir. Kompostun kimyasal özelliklerinin belirlenmesinde FT- NIR ölçümlerine dayalı modellerde yüksek tahmin oranları elde edilmiştir (Kavdır ve ark. 2020). Pirinanın toprağa doğrudan uygulandığı taktirde toprağın C/N değeri artacağından, azot (N) immobilizasyonu oluşabilmektedir ve bu durum bitkiler için gerekli olan N alımı üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Bu nedenle pirina ile beraber azot içeriği yüksek olan deniz ürünleri işleme tesislerinden açığa çıkan balık atıkları kompost yapımında kullanılabilir. İlay ve ark. (2019) yılında Çanakkale ilinde faaliyet gösteren balık işleme fabrikasından (Çanakkale Dardanel Önentaş Gıda San. A.Ş) açığa çıkan atıklardan, pirina ile beraber kompost yapmışlardır (BPK). Bu kompostun ağırlıkça üç farklı dozu (%3, %6, %9) kumlu tın bünyeye sahip toprağa uygulandıktan sonra, toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki değişimler belirlenmiştir. Balık atığı-pirina kompostunun toprağa uygulamasından 2.5 ay sonra pH'nın kontrole göre %5.9, C/N oranının ise %45 azaldığı görülmüştür. En yüksek kompost uygulama dozu olan %9 BPK uygulaması sonrasında toprak agregat stabilitesi değeri %68, toprak toplam azot değeri %207, toprağın toplam karbon değeri %68 artmıştır. Bitki yetiştirme ortamı olarak değerlendirilmesi amacı ile pirina

kompostu kullanımının, perlit ve hidrofilik polimerler ile karşılaştırıldığı çalışmada, kompost uygulamasının tın ve killi tınlı topraklar üzerine daha fazla olumlu etki yaptığı belirtilmiştir. İşler ve Kavdır (2021), tın toprağa karıştırılan pirina kompostunun, domates bitkisine uygulanan sulama suyu miktarında perlite göre %43 ve su tutucu polimere göre ise %39 oranında tasarruf sağladığını bildirmişlerdir. Killi tınlı bünyedeki toprakta ise su tutan polimerler, perlit ve pirina kompostu uygulamasına kıyasla sırasıyla %47 ve %27 su tasarrufu sağlamıştır. Kök gelişimi en fazla pirina kompostu uygulamasında elde edilmiştir. Türkmen ve ark. (2019) toprağa farklı dozlarda pirina kompostu ve arıtma çamuru (AÇ) uygulamışlar ve karışımları iki boyutlu (2D) şeffaf cam düzeneklere almışlardır. Düzeneklere solucan (*Eisenia fetida* L.) bırakılıp, örnekler belirli sıcaklık ve nem koşullarında inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası 2D düzeneklerindeki solucan hareketlerine bağlı galeri alanları belirlenmiştir. Solucan galerilerinin büyük kısmı %1 pirina kompostu ilave edilen 2D düzeneklerde oluşmuştur, solucanların pirina kompostuna yönelmesi, pirina kompostunun zararlı olmadığını bir göstergesidir.

Çanakkale ilinde toprağa pirina kompostu ve yeşil ceviz kabuğunun doğrudan ve kompostlanarak uygulanmasının domates kök-ur nematodları (*Meloidogyne spp.*) üzerine etkilerini belirlemek için 2018 yılında yapılan çalışmada, Çanakkale-Kumkale’de toprağa ağırlıkça %1 yeşil ceviz kabuğu uygulanan topraklarda nematod sayısını en az bulunurken, %2 pirina kompostu uygulaması nematod sayısını düşürdüğü gibi en yüksek domates verimini sağlamıştır. Aynı uygulamalar yüksek tünel sera koşullarında yapıldığında benzer sonuçlar alınmış ve en yüksek domates verimi yine ağırlıkça %2 pirina kompostu uygulanan parsellerden elde edilmiştir (Kavdır ve ark. 2019).

4. Biyogaz Teknolojisi

Tarımsal atıkların anaerobik ayrışma işlemi, oksijensiz koşullarda, karmaşık yapıları organik materyallerin biyokimyasal olarak ayrıştırılması esasına dayanmaktadır. Ayrışma esnasında oluşan biyogaz, hacimsel olarak yaklaşık %65- 85 metan ve %15- 35 karbondioksit karışımından oluşmaktadır (Alvarez, 2003). Atıkların havasız ortamda çürütülerek stabilizasyonunun sağlanması ve biyogaz üretimi tüm dünyada giderek yaygınlaşmaktadır. Biyogaz üretiminin temel amacı çevreye zarar vermeden ısı ve elektrik üretimidir. Ancak bunun kadar önemli bir diğer amacı da organik atıkların kontrollü koşullarda depolanmasının sağlanması, arıtma etkisinin bulunması, organik atıklardan kaynaklanan koku sorununu büyük ölçüde çözmesi ve tarımda organik gübre kullanımını kolaylaştırmasıdır. Biyogazın gaz motorlarında yakılarak elektrik enerjisi üretilmesi bu teknolojinin kullanımını artırmıştır. Biyogaz teknolojisinin yaygın olduğu ülkelerde her türlü organik atık bu

tesislerde işlenerek hem enerji elde edilmekte hem çevreye zarar verebilecek atıklar sterilize edilerek toprak ve su kirlenmesi engellenerek doğal denge korunmakta, hem de tesislerden çıkan organik materyal, bitkisel üretimde gübre olarak kullanılarak değerlendirilmektedir.

Biyogaz tesislerinin yoğun olarak kullanıldığı ülkelerde bu tesislerden üretilen elektrik enerjisinin en az uygulanan perakende tarifeyle yakın bir fiyatla satın alınması, organik atıkların işlenmesinin yasal bir zorunluluk haline getirilmesi, biyogaz tesislerinin ve biyogaz üretiminin yaygınlaşmasına yardımcı olmaktadır. Biyogaz teknolojisinin yaygın olduğu ülkelerde her türlü organik atık bu tesislerde işlenerek hem enerji elde edilmekte hem çevreye zarar verebilecek atıklar sterilize edilerek toprak ve su kirlenmesi engellenerek doğal denge korunmakta, hem de tesislerden çıkan organik materyal, bitkisel üretimde gübre olarak kullanılarak değerlendirilmektedir.

Ülkemiz her çeşit enerji kaynağına sahip olmakla birlikte, rezervler kısıtlı olup enerjide dışa bağımlıdır ve tüketiminin büyük bir kısmı ithalata karşılanmaktadır. Oysa ülkemiz yüksek oranda yenilenebilir enerji kaynağı biokütle kaynaklarına sahiptir. Bu kaynakların mevcut kullanım oranı yaygınlaşmaya başlamıştır. Biyokütleden ise sadece direkt yakma ile enerji dönüşümü yaygın olarak kullanılmasına rağmen hayvansal ve tarımsal kaynaklı atıklardan oksijensiz ortamda biyogaz üretimi ile enerji dönüşümü ise hızlı bir şekilde artmaktadır.

5. Kaynaklar

- Alvarez, M.J., 2003. Biomethanization of The Organic Fraction Of Municipal Solid Wastes, , Iwa Publishing, London. pp. 1-43.
- Anonim, 2009. <http://www.cte.cornell.edu>. Erişim tarihi: 15.06.2009.
- Anonim, 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2020-37198>. Erişim tarihi: 14.03.2023.
- Anonim, 2022. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Cevre-ve-Enerji-103>. Erişim tarihi: 14.03.2023.
- Anonim, 2023. Türkiye Biyokütle Enerjisi Atlası. <https://bepa.enerji.gov.tr/>. Erişim tarihi: 08.03.2023.
- Anonymous, 2016. <https://www.cbd.int/article/biodiversityforfood-1>. Erişim tarihi: 20.03.2023.
- Anonymous, 2022. <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/solid-waste-management>. Erişim tarihi: 10.03.2023.
- Avrupa Birliği Komisyonu, 2012. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0060>. Erişim tarihi: 14.03.2023.
- Bracco, S., Calicioglu, O., Gomez San Juan, M., Flammini, A., 2018. Assessing the contribution of bioeconomy to the total economy: A review of national frameworks. *Sustainability*. 10(6), 1698.
- Brooksbank, K. 2018. Composting to avoid methane production. Retrieved from Department of Primary Industries and Regional Development: Government of Western Australia: <https://www.agric.wa.gov.au/climate-change/composting-avoid-methane-production>.
- Chen, Y., Inbar, Y. 1993. Chemical and spectroscopial analyses of organic matter transformations during composting in relation to compost maturity. OH: Renaissance Publications. 551-600 s.
- Chowdhury, A.K.M.M.B., Konstantinou, F., Damati, A., Akratos, C.S., Vlastos, D., Tekerlekopoulou, A.G., Vayenas, D.V. 2015. Is physicochemical evaluation enough to characterize olive mill waste compost as soil amendment? The case of genotoxicity and cytotoxicity evaluation. *J. Clean. Prod.* 93: 94-102.
- Compost Manual, 2022. <https://composterasmus.org/>. Erişim tarihi: 14.03.2023.
- Duque-Acevedo, M., Belmonte-Urena, L. J., Cortés-García, F. J., Camacho-Ferre, F., 2020. Agricultural waste: Review of the evolution, approaches and perspectives on alternative uses. *Glob. Ecol. Conserv.* 22, e00902.
- Ekinci, K., 2001. Theoretical and experimental studies on the effects of air strategies on the composting process. The Ohio State University, Columbus, Ohio. Ph.D. Dissertation.

- Finstein, M.S., J.A. Hogan. 1993. Integration of Composting Process Microbiology, Facility Structure and Decision-Making. Renaissance Publications, p. 1-23. Worthington, Ohio.
- Fritsch, C., Staebler, A., Happel, A., Cubero Márquez, M. A., Aguiló-Aguayo, I., Abadias, M., Gallur, M., Cigognini, I.M., Montanari, A., Lopez, M.J., Suarez-Estrella, F., Brunton, N., Luengo, E., Sisti, L., Ferri, M., Belotti, G. 2017. Processing, valorization and application of bio-waste derived compounds from potato, tomato, olive and cereals: A review. Sustainability, 9(8), 1492.
- Haug, R.T. 1993. The Practical Handbook of Compost Engineering. Lewis Publishers, Boca Raton, FL.
- İlay, R., Kavdır, Y., Sümer, A. 2013. The effect of olive oil solid waste application on soil properties and growth of sunflower (*Helianthus annuus* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Int. biodeterior. biodegrad, 85: 254-259.
- Ioannou, Z., Kavvadias, V., Karasavvidis, C. 2015. Recycling of agricultural wastes: Treatment and uses. Agricultural Wastes: Characteristics, Types, and Management; Foster, CN, Ed, 1-21.
- İşler, N., İlay, R., Kavdır, Y. 2022. Temporal variations in soil aggregation following olive pomace and vineyard pruning waste compost applications on clay, loam, and sandy loam soils. Environ. Monit. Assess. 194(6): 1-17.
- İlay, R., Erarslan, G., Kavdır, Y. 2019. Co-composting of olive pomace and fish wastes and use in soil improvement. Anadolu tarım bilim. derg. , 34(2): 201-209.
- İşler, N., Kavdır, Y. 2021. Effects of Different Soil Conditioners on Water Use Efficiency and Tomato Plant Growth in Loam and Clay Loam Soils. ÇOMÜ Ziraat Fak. derg., 9(1): 153-161.
- Kavdır Y., Gözel, U., Şahiner, N. 2019. Akıllı Mikrojellerle Kaplanmış Ham Pirina ve Yeşil Ceviz Kabuğunun ve Bunların Kompostlarının Kök ur Nematodu Mücadelesinde Kullanılma Potansiyellerinin Araştırılması. TÜ-BİTAK 214O422 proje sonuç raporu.
- Kavdır, Y., Killi, D. 2008. Influence of olive oil solid waste applications on soil pH, electrical conductivity, soil nitrogen transformations, carbon content and aggregate stability. Bioresour. Technol. 99(7): 2326-2332.
- Kavdır, Y., Şahiner, N., Gözel, U. 2019. Akıllı Mikrojellerle Kaplanmış Ham Pirina ve Yeşil Ceviz Kabuğunun ve Bunların Kompostlarının Kök-ur Nematodu Mücadelesinde Kullanılma Potansiyellerinin Araştırılması. TU-BİTAK TOVAG 2014O422.
- Kavdır, Y., İlay, R., Camci Cetin, S., Buyukcan, M.B., Kavdır, I. 2020. Monitoring composting process of olive oil solid waste using FT-NIR spectroscopy. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 51(6): 816-828.

- Keener, H.M., Ekinci, K., Elwell, D.L., Michel, F.C. 2000. Mathematics of composting- facility design and process control. Proceedings International Composting Symposium (ICS'99) - Vol. 1. CBA Press Inc., pp. 164-197, September 20, Canada.
- Killi, D., Kavdır, Y. 2013. Effects of olive solid waste and olive solid waste compost application on soil properties and growth of *Solanum lycopersicum*. *Int. Biodeterior. Biodegradation*. 82: 157-165.
- Koul, B., Yakoob, M., Shah, M.P. 2022. Agricultural waste management strategies for environmental sustainability. *Environ. Res.* 206, 112285.
- Kuter, G.A., Hoitink, H.A.J., Rossman, L.A.. 1985. Effects of aeration and temperature on composting municipal sludge in a full-scale vessel system. *J. Water Pollut. Control Fed.* 57:4,309-315.
- Külcü, R., K. Ekinci, S., Bacak 2009. Türkiye'de hayvan gübrelerinin yönetiminde biyogaz ve kompostlaştırma proseslerinin değerlendirilmesi. Ulusal Katı Atık Yönetim Kongresi. 27-29 Mayıs, Eskişehir.
- Linares, A., Caba, J. M., Ligeró, F., de la Rubia, T., Martínez, J. 2003. Detoxification of semisolid olive-mill wastes and pine-chip mixtures using *Phanerochaete flavido-alba*. *Chemosphere*, 51(9), 887-891.
- Öner, M.N.K. 2019. Tarım Atıklarının Geri Dönüştürülmesi: Yalova İli Tarımsal Atık Yönetimi. *Mühendislikte Yeni Yaklaşımlar*, 97.
- Rynk, R. 1992. *On Farm Composting Handbook*. NRAES-54. Cooperative Extension Service, Northeast Regional Agricultural Engineering Service, Ithaca, NY.
- Seidavi, A., Zaker-Esteghamati, H., Scanes, C.G., 2019. Byproducts from Agriculture and Fisheries: Adding Value for Food, Feed, Pharma and Fuels, 123–146.
- Tripathi, N., Hills, C.D., Singh, R.S., Atkinson, C.J., 2019. Biomass waste utilisation in low-carbon products, harnessing a major potential resources. *Clim. Atmos. Sci.* 2 (1): 1–10.
- Türkmen, C., İlay, R., Aslantekin, N., Kavdır, Y. 2019. Toprağa karıştırılan pirina kompostu ve arıtma çamurunun mikrobiyal popülasyona ve solucan (*Eisenia fetida* L.) davranışlarına etkisi. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 7(2): 92-98.



*Katkılarından dolayı Çanakkale Ticaret Borsası'na
teşekkür ederiz.*



ÇANAKKALE'NİN STRATEJİK SEKTÖRÜ TARIM

2

Editörler:

Prof. Dr. Murat Şeker • Prof. Dr. Fatih Kahrıman
Prof. Dr. Ali Sungur • Doç. Dr. Burak Polat

 ÖZGÜR
YAYINLARI

ISBN 978-975-447-809-9



9 789754 478099

Takım Barkodu



9 789754 478075