

Dış Ticaret'in Dijital Dönüşüme Evirilmesinde Yapay Zekânın Rolü

Aysun Mutlu¹

Özet

Dış ticaret, ülkeler arasındaki mal ve hizmet ticareti olarak tanımlanmakta olup, küreselleşme faaliyetinin büyük bir parçasıdır. Dış ticarete, üretkenlik, nitelik, değer ve lojistik gibi etkenlerin doğrulukla yönetilmesi açısından yapay zeka teknolojileri çokça yarar sağlamaktadır. Yapay zeka, aşamaları basitleştirerek, verimlilik olgusunu fazlaştıran ve karar verme aşamalarını modernleştirerek dış ticarete reform oluşturma gücüne sahip, anında gelişen bir yapı olarak ortaya çıkıyor. Son zamanlarda yapay zeka teknolojisinin gelişim düzeyi, dış ticaret sektöründeki yerinin belli olmasıyla beraber, bu yapının gözle görülür olmazsa olmazlarından bir tanesi haline gelmiştir. Bu makalede, yapay zeka teknolojilerinin dış ticaret sektöründe kullanımının avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesine katkı sağlamaktadır.

1. GİRİŞ

Yapay zeka son yıllarda hızla gelişen bir sistem olup, potansiyel uygulama alanları dış ticareti de içine alarak çokca alana yayılmıştır. Dış ticaret, her yıl trilyonlarca dolar değerinde işlemin gerçekleştirildiği küresel ekonomilerde merkezi bir rol üstlenmektedir. Dış ticaretteki süreçlerin verimliliği ve doğruluğu, firmaların rekabet gücünün sürdürülebilmesi ve ülkelerin ekonomilerini sağlıklı büyütme açısından oldukça önemlidir. Yapay zekânın uluslararası ticarete yaygın kullanılması, görevleri robotikleştirerek, karar alma optimizasyonlarıyla ve doğruluğu sağlayarak uluslararası işlemlerin yürütülme şeklini değiştirebilir. Yapay zekanın dış ticarete kullanılması şu an başlangıç aşamasında olsa da potansiyel etkileri oldukça ciddi durumdadır. Yapay zeka, veri girişlerini ve belge girişi gibi kalıplaşmış sorumlulukları otomatikleştirerek manüel emek ihtiyacını azaltabilir ve daha önemli

1 Yüksek Lisans Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi Uluslararası Ticaret, aysunmutlu2001@gmail.com

uygulamalar için zaman avantajı sunabilir. Yapay zeka uygulamaları ayrıca insan analistlerinin kolay ayırt edemediği kalıp ve durumları sınırlandırmak için büyük miktarda veriyi analiz ederek işletmenin ustalıklı karara varmasına ve riski en aza indirmesine ön ayak olabilecek potansiyele sahiptir. Ayrıca yapay zeka, dış ticaret aşamalarının etkinliğini artırma, oluşabilecek hataları en aza indirme ve işlemlerin güvenilirlik düzeylerini artırma gücüne sahiptir. Ancak tüm yeni teknolojiler, yapay zekânın dış ticarete kullanımına ilişkin potansiyel riskleri ve zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu zorlukların en büyüklerinden biri yapay zekânın karar verme aşamasında şeffaf bir sürecin ve hesap verebilirliğin olmaması olarak ifade edilmektedir (Öztemel 2020).

Yapay zeka algoritmalarının karmaşıklığı nedeniyle kararların taraflı mı yoksa tarafsız mı olduğunu belirlemek genellikle zordur. Başka bir zorluk ise, yapay zeka sistemlerinin belli alanlarda insanların yerini alması ve sosyal ve ekonomik açıdan olumsuz sonuçlar doğurması nedeniyle işten çıkarmalarla sonuçlanabilmesidir. Dolayısıyla politikacıların ve şirketlerin bu zorlukların üstesinden gelmek ve dış ticarete yapay zekânın sorumlu ve etkin kullanımını sağlamak amacıyla beraber çalışmaları oldukça önemli sayılmaktadır.

1. DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Dijital dönüşüm olgusu, nesnelerin interneti, yapay zekâ, büyük veri, öğrenen makineler gibi dijital teknolojilerle robotik sistemlerin imalat sanayine entegrasyonu ve bütün imalat basamaklarının dijital hale getirilmesi olarak yorumlanmaktadır. Fakat şu bilgiyi vermek gerekirse dijital dönüşüm yalnızca endüstri sanayisini etkisi altına almakla kalmayıp, sağlık sektöründen eğitim sektörüne, tarımdan finansla ekonomideki tüm sektörleri ve sosyal yaşamı etkisi altına alarak yeni bir “dijital ekonomi” olgusu var etmektedir (Gözüküçük 2020).

Dijital dönüşüm önceki zamanlarda uygulanan fiziksel ve endüstriyel çerçeveli üretimlerin tersine, daha çok bilgi alışverişine ve iş birliğine dayalı, teknolojik açıdan fazla katma değer yaratmayı amaçlayan bir yapıyı ifade etmektedir. BİT'e dayalı ilerlemelerle bağlantılı olarak oluşan dijital dönüşüm, “Endüstri 4.0” devri olarak bilinen 4. sanayi devrimine hazırlık safhasını oluşturmaktadır. Geldiğimiz bu durumda endüstri 4.0 olgusunu açıklamak gerekirse, yapay zekâ, üç boyutlu yazıcılar, bulut bilişim ve robotik teknolojiler konularında oluşan gelişmelere endeksenerek mali değere sahip tüm cisimlerin BİT yardımıyla kendi aralarında iletişime geçmesine bağlı akıllıca sürdürülen bir üretim devri olarak tanımlanabilmektedir (Aksoy 2017).

Endüstri 4.0 tanımı ilk olarak 2011 yılında Almanya’da açıklanmış ve ABD, Japonya gibi ülkelere açılarak tüm ülkelerin ana gündemindeki konu başlıklarından bir tanesi olmayı başarmıştır. Endüstri 4.0 tezinin ilk defa Almanya’da ortaya atılmasının öncesinde ülkenin içinde bulunduğu demografik zorluklar yer almaktadır. Demografik sorunlar sebebiyle Almanya üretim kapasitesini çevredeki bulunan ülkelere kaydırma riskiyle yüz yüze kalmıştır. Bu sıkıntılı durum yalnızca Almanya açısından değil, günümüz dünyasında gelişmiş ülke olarak nitelendirilen birçok ülke için etkili olduğunu söylemek mümkündür. Bunlara ek olarak, küresel çaplı krizlerin gelişmiş ülkelerdeki oluşturduğu eksiklikleri yerine tekrar koyma düşüncesi bu ülkelerde dijital dönüşüm sürecinde yatırım yapmasını mecbur bırakmıştır. Dijital dönüşümle gelişmiş ülkelerde, üretimde en yüksek kapasiteyle verimlilik elde ederek pazarlara çıkış zamanının kısaltılmasını, uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğü sağlanmasını ve mali büyüme oranlarının tekrar canlandırılmasını hedeflemektedirler. Bu durumda, Almanya rehberliğinde oluşan endüstri 4.0 olgusu tüm insanlığı hakimiyeti altına almış ve tüm ülkeleri bu konuda yatırımda bulunmaya zorunlu kılmıştır (Gabaçlı & Uzunöz 2017). Dijital dönüşümle beraber ekonomik alanda öncelikle yeni iş dallarının oluşturulması, verimlilik düzeyinin artırılması ve çevresel faktörlerin en aza indirilmesi beklentiler arasındadır. Fakat, dijital dönüşümün ekonomilerde oluşturacağı etkileri önceden tahmin eder hale gelmek amacıyla, daha öncelerde yaşanmış sanayi devrimlerinin, dünya ekonomisinde ne gibi kazançlar oluşturduğunu ele alınmasında yarar vardır (Yankın 2019).

Bu bağlamda dijital dönüşüm toplum için giderek önem sarf etmekte ve çeşitli isimlerle adlandırılmaktadır. Örnek olarak Almanya bu dijitalleşme sürecini “Endüstri 4.0” olarak adlandırırken, Japonya bu süreci “Toplum 5.0” olarak tanımlamakta ve bilgi yoğun olarak oluşturulmuş toplumsal yapıya geçişte bir sonraki aşama olarak adlandırmaktadır. Bilhassa üretim açısından, insan gücünün ve makine gücünün iş birliğiyle oluşan otomasyona dayalı süreçler sayesinde, işletmelerin işlem giderlerinin düşmesine ve operasyonel verimlerinin artmasına olanak sağlamaktadır.

2. DİJİTAL TEKNOLOJİLER

Üretim ve hizmet temeline dayandırılmış ekonomik çalışmaların sürdürüldüğü bütün dalların dijital hale getirilmesi olarak açıklanan dijital dönüşüm aşamasında siber fiziksel teknoloji, nesnelerin interneti, yapay zekâ, yatay ve dikey entegrasyon, artırılmış gerçeklik, büyük veri analitiği, siber güvenlik ve bulut bilişim gibi dijital teknolojiler önemli rol oynamaktadır. Buna bağlı olarak dijital teknolojilerin tamamı çeşitli amaçlarla ve çeşitli

alanlarda kullanılıyor olmalarına karşın, tümünü birleŖtiren Ŗey bilgiyi kaynak göstermeleridir. Bu sebeple dijital dönüŖüm oluşumu genellikle “bilgi” ve “biliŖim” kavramlarıyla ilişkilendirilerek açıklanmaktadır. Dijital teknolojilerin en belirgin özellikleri hâlihazırda olan düzenin yeni bir düzene evrilmesidir. Bu doğrultuda dijital teknolojiler Schumpeteryen iktisadın temel olgularından biri olan yaratıcı yıkım kavramını yanında getirmektedir (Taymaz 2018).

3. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Yapay zeka uygulamalarının dış ticarete kullanılmasına ilişkin yetersiz düzeyde bilimsel çalışma bulunmaktadır. Araştırmanın literatür kısmında, Ŗu anda başlangıç safhasında bulunan yapay zeka teknolojisinin dış ticaret üzerinde etkisinin araştırıldığı bazı çalışmalar derlenmiştir.

(Achar 2019), yapay zekâ teknolojileriyle dış ticaret arasındaki ilişkileri inceleyerek yapay zeka uygulamalarının tam kapasitesinden faydalanmak isteyen karar alıcılar için mühim ticaret stratejileri konularını araŖtırmıştır.

(Boyd & Holton 2018), robotlar ve yapay zekâ uygulamalarındaki son gelişmeler, eşsiz bir mali ve sosyal dönüŖüm konularını ekonomik, politik ve sosyolojik bir tutumla tekrardan sınırlandırarak, bu problemin eleŖtirel olarak incelemesini aktarmış, diğerk taraftan bu teknolojik yeniliklerin mali, siyasî ve tarihi dinamiklerini, istihdam ve ekonomi politikalarının yeniden yapılanması üstündeki sonuçlarını araŖtırmıştır.

(Makridakis 2017), insanlığın ve firmaların karşı karşıya kalacağı en olası sorunun, hem yeni mallar ve hizmetler için geniş imkânlar hem de verimlilikte mükemmel yenilikler gibi yapay zekâ araçlarının sağladığı imkânlardan en etkin biçimde nasıl faydalanacağını saptamak olduğunu belirtmiş, bununla birlikte yenilikçi ürünleri veyahut hizmetleri global düzeyde ticari başarıyla sonuçlandırmak amacıyla firma sahibi olarak interneti oldukça fazla kullanan ve risk almaya hevesli olanların, pazarda rakiplere karşı mühim üstünlükleri elde etmeye devam edeceklerinin bulgusuna varılmıştır.

(Meltzer 2018), yapay zekanın ilerleyişinin uluslararası ticaret üstünde önemli etkiler yaratma potansiyeline sahip olup, yapay zekanın makroekonomik etkilerinin ve ticari etkilerinin var olduğu üzerinde durulmuş, dahası yapay zekanın uluslararası ticaret üstünde köklü bir etki göstereceğine dair mühim bir olasılık bulunduğunu savunmaktadır.

(Savinov & Taranovskaja 2020), yapay zekanın uluslararası ticaret üstündeki varlığına, sağladığı katma değere, dijital ticaret platformlarının oluşturulmasına ve yürütülmesine yoğunlaşmıştır.

4. YAPAY ZEKA TEKNOLOJİSİ

4.1 Yapay Zeka Teknolojisi Tarihi

Yapay zeka teknolojisi, insanlık tarihinde son derece mühim bir dönüm noktasını temsil etmektedir. Bu teknolojinin kökenleri, insanların makinelerin zekalarını taklit etme arzusuyla binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Fakat modern yapay zeka, genel olarak 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla gelişmeye başlamıştır. Yapay zeka araştırmalarının mühim bir dönüm noktası 1950'lerin ortalarında yaşanmıştır. Bu dönemde, Alan Turing gibi bilim insanları yapay zekanın yapı taşlarını oluşturmaya başlamıştır. Turing, zekanın nasıl açıklanabileceği ve makinelerin insan zekasını nasıl taklit edebileceği konularına odaklanmıştır. Bu dönemde, bilgisayar bilimi ve matematik dallarında yapılan araştırmalar, yapay zekanın ana normlarını oluşturmuştur. 1956'da, Dartmouth Konferansı'nda, John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell ve Herbert Simon gibi bilim insanları yapay zeka ifadesini resmen tanıtmıştır. Bu konferans, yapay zekanın bir araştırma alanı olarak kabul görmesinde belirleyici olmuştur. Yapay zeka araştırmaları, 1950'ler ve 1960'lar süresince simgesel yapay zeka olarak adlandırılan bir düşünce etrafında şekillenmiştir. Bu periyotta, uzman sistemler ve dil işleme gibi ana yapay zeka dallarında mühim gelişmeler sağlanmıştır. Fakat, bu ilk süreçte istenen başarı sağlanamamış ve yapay zeka araştırmaları, 1970'lerin bitimine yakın zamanda bir durgunluk aşamasına geçmiştir. Fakat, 1980'lerin bitimine doğru ve bilhassa 1990'larda, yapay zeka çalışmalarında yenilenme yaşanmıştır. Bu dönemlerde, uzman sistemlerin yanında sinir ağları ve genetik algoritmalar gibi yeni yöntemlerin oluşmasıyla beraber, yapay zeka düşüncesi tekrardan gelişim göstermiştir. Özellikle, derin öğrenme gibi yöntemlerin geliştirilmesi, yapay zekanın çağ atlatan galibiyetlerinden biri olarak benimsenmiştir. 21. yüzyılda, yapay zeka teknolojisi hızla ilerlemeye devam etmiştir. Büyük veri ve güçlü bilgi işleme yeteneklerinin yanında, daha yanıtıcı algoritmalar ve ekipmanların kullanılabilir seviyede olması, yapay zekanın uygulama alanı bulmasına olanak sağlamıştır. Günümüz dünyasında, yapay zeka otomasyonundan sağlık servislerine, oyunlardan sürücüsüz araçlara uzanan çokça platformda kullanılmaya başlanmıştır. Gelecek zamanda, yapay zeka teknolojilerinin daha da gelişime uğraması ve insan hayatının içinde olması öngörülmektedir. Fakat, etik ve güvenlik noktaları da başlıca tartışma konuları arasında yer almaktadır ve bu teknolojinin insanlık tarihine sağlayacağı faydalarla olası riskler arasında denge kurması beklenmektedir (Campa 2020).

Günümüzde yapay zeka, başta bilgisayar programları olmak üzere akıllı makinelerin geliştirilmesine odaklanan bir çalışma ve uygulama alanı olarak

ortaya çıkmıştır. Temel amaç, bilgisayarların insanlarla aynı bilişsel yeteneklere sahip olmasını sağlayacak algoritmalar oluşturmak ve insan zekasına benzer şekilde problem çözebilen sistemler geliştirmektir. Hayallerin zaman zaman beklentileri aşarak, insan üzerinde önemli etki yaratan sistemler yaratarak oluştuğunu söyleyebiliriz. Ancak gerçekçi ve bilimsel açıdan bakıldığında yapay zeka, öğrendiklerini deneyimden ve akıl yürütmeden öğrenebilen, şekilleri, görüntüleri ve desenleri tanıyabilen, sorunlara çözüm üretebilen, dili anlayabilen ve kelimeleri sayesinde işlemler gerçekleştirebilen bir bilim dalıdır. Tarih boyunca önceleri tamamen insan kopyası teşkil edebilecek bir makine üretimi arayışını hedefleyen bu bilim dalında sürdürülen çalışmalar, daha sonraki yıllar içinde çeşitli ilerlemelere öncülük etmiş olsa da bu hedefe yaklaşımda istenen sonuçlar alınamamıştır. Yapay beyin oluşturma konseptinde istenilen sonuçlara ulaşmak mümkün olmamıştır. Zaman geçtikçe akıllı davranışlar gösteren programlar oluşturma kavramı, robot yapma fikrinin önüne geçmiştir. 1980'lerde yapay zekânın tanımı değişmiş ve odak noktası akıllı robotlar yaratmaktan akıllı programlar geliştirmeye kaymıştır. Bunu takiben yapay zeka bilim camiasında ve toplumun çeşitli sektörlerinde popülerlik kazanmıştır. Yapay insanlar yaratma kavramı ilgi görmedi ancak insan davranışını taklit eden yazılım geliştirme fikri geniş çapta kabul gördü ve hızla çeşitli pratik uygulamalara yayıldı. Bu gelişmeler yeni tekniklerin ve yaklaşımların tanımlanmasına yol açmıştır. Makine öğrenimi, belirsiz bilgilerin işlenmesi, monoton olmayan bilgi işleme, gerçek zamanlı kararlar alma, geometrik modelleme vb. duygusal zeka arayışına katkıda bulunan dallardır (Buchanan 2005).

Karanlık Çağ (1965-1970): Bu dönemde çok az ilerleme kaydedilmiştir. Bilgisayar uzmanları, sadece verileri yükleyerek akıllı bilgisayarlar oluşturma umuduyla düşünce mekanizmaları geliştirmeye çalışmıştır. Ancak, beklenen ilerleme sağlanamadı ve bu dönem bir bekleme süreci olarak geçti.

Yeniden Doğuş Dönemi (1970-1975): Bu dönem, yapay zekânın hızla gelişmeye başladığı bir dönem oldu. Yapay zekâ uzmanları, hastalık teşhisi gibi sistemler geliştirerek büyük ilerlemeler kaydetmiştir. Bugünkü yapay zekâ çalışmalarının temelleri bu dönemde atılmıştır.

Ortaklık Dönemi (1975-1980): Yapay zekâ araştırmacıları, dil ve psikoloji gibi diğer bilim dallarından da faydalanmaya başlamıştır. Bu dönemde iş birlikleri artmış ve farklı disiplinler arasında bilgi paylaşımı önem kazanmıştır.

Girişimcilik Çağı (1980-?): Bu dönem, yapay zekâ çalışmalarının laboratuvarlardan çıkarak gerçek dünya problemlerine yönelik daha karmaşık uygulamalar üzerinde düşünüldüğü bir dönemdir. Bu dönem hala devam

etmekte ve yapay zekânın iş dünyasında ve günlük yaşamda etkisini artırmaya devam etmektedir (Lewis and Writer 2014).

4.2 Yapay Zeka Yetenekleri

Nesnelerin interneti, büyük veri analizi ve bilgi üretimi sayesinde yapay zekânın gücü artmaktadır. Makineler arasında iletişim kurma yolları açılmaktadır. İnsan, makine ve yazılım arasında yeni bir dil geliştirme zamanının geldiği tartışılmaktadır. Şu anda, yapay zekâ bilgisayar satranç oyununda insanı yenme becerisine sahiptir. Uzman sistemler gibi yapay zekânın temel teknolojileri, bir uzay aracını kontrol edebilmektedir. Konuşma tanıma sistemleri sayesinde insanlar, bilgisayarlar ve makinelerle (robotlarla) iletişim kurabilmektedir. Web sitelerinde otomatik olarak dil tercümesi gerçekleştirilebilmektedir. Geliştirilen makineler, alakalı yazılımlarla donatılarak;

- Yorum yapabilmekte, problem çözebilmekte, ilişki kurabilmekte ve karara varabilmektedir (uzman sistemler).
- Öğrenebilmektedir (yapay sinir ağları ve diğer makine öğrenmesi teknikleri).
- Bilgisayarların çözümlenmede zorlandığı sofistike sorunlara çözümler üretebilir (genetik algoritmalar).
- Kelimeleri anlayabilir. (bulanık önermeler mantığı).
- Merdivenlerden çıkabilir, top oynayabilir, sorulara yanıt verebilir, haberleşebilir... (zeki etmenler)
- Metinleri okuyabilir, anlam ilişkisi kurabilir (doğal dil işleme)
- Algılayabilir, önceliklendirebilir, odaklanabilir (bilgisayar görme)
- İlerlemelerin gidişatı seyredildiğinde yakın gelecekte içinde robotlar ve bilgisayar tabanlı sistemler yapay zekâ teknolojisiyle zenginleştirilerek;
- Birbirleriyle konuşabilecek (bilgi protokolleri).
- Aynı hedefe yönelebilecek (amaç/sensör modellemesi).
- Sosyalleşecek, yardımlaşacak, birbirlerine dayanak olabilecek (duygusal zekâ).
- Birbirlerine olayları öğretecek (zeki öğretim sistemleri).
- ARGE araştırmaları yapabilecek ve inovatif tutum sergileyecek (bilimsel keşiflerin modellenmesi).
- Çokça işi kendi başlarına yapabilecek (zeki etmenler).

- Firmaların üst düzey kademelerinde sorumluluk alabilecekler ve sanal yöneticiler olarak hizmet gösterebilecek (zeki etmenler).
- Kişisel eğitim/öğretim düzenekleri kurabilecek (zeki öğretim sistemleri)
- Muhabatıyla ana dili üstünden iletişim kurma hususunda ustalaşabilecektir (doğal dil işleme) (Yasnitsky, Dumler and Cherepanov 2020).

Yukarıda verilen yeteneklerin uygulanmaları ve pratik hayatta deneyimleşmesiyle bu kapsamlı durumun büyük bir hızla artacağı öngörülebilir. Bu yargıya ulaşabilmek amacıyla yapılan bazı öngörülerini incelemek kararınca olacaktır. Bu görüşü beslemek amacıyla (Johnson vd.,) tarafından öne sürülen 99 adet öngörüden birkaçı aşağıda verilmiştir;

- Gelecekte yenilikçi markalar diğerlerinden dokuz kat daha değerli olacaktır.
- Gelecekte bireyler birbirleriyle daha az, yazılım ve robotlarla daha çok iletişim kuracaktır.
- Kısa sürede tamamlanan görevlerin yarısı otomatikleştirilebilir.
- İnsansız araçlarla trafik kazalarında büyük ölçüde azalma yaşanabilir.
- Yakın zamanda önemli sayıda birey artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanarak çevrimiçi alışveriş yapabilecektir.
- Yapay zeka sistemleri salgınları tahmin etme yeteneğine sahip olacaktır.
- Gelecekte bireyler, hem bilgisayarlarda hem de cep telefonlarında yazılım tabanlı, çeşitli alanlarda destek sağlayacak akıllı asistanlara sahip olacaktır.

4.3. Yapay Zeka Teknolojisinin Çalışma Alanları

Etkin yapay zeka sistemlerini modernleştirmek, insanların özellik ve yeteneklerini bilgisayar merkezli bir yapıya dönüştüren ve kendi kabiliyet alanımızın dışına çıkmak için hesaplamalardan yararlanarak ortaya çıkarılan bir düşünceyi oluşturur. Yapay zeka araçlarının işleyişiyle alakalı detaylı bir anlayışa sahip olmak amacıyla, yapay zekanın farklı alt dallarını incelemek ve bu alanları değişik endüstri dallarından nasıl yararlanabileceğimizle alakalı çalışmalar yapmak gerekebilir.

Makine öğrenimi, açık programlama gerektirmeden geçmiş tecrübeleri algılayarak bilgisayar sistemlerinin yeteneklerini geliştirmesini destekleyen yapay zeka çeşididir. Makinelerin büyük ölçekli verileri işlemesine, modelleri

tespit etmesine ve farklı görevlerde doğruluk ve verimlilik artırmasına olanak tanımaktadır (Ratner 2000).

Derin öğrenme, yapay zekanın çok sayıda veriyi yorumlayıp işleyerek yeteneklerini geliştirmesine olanak sağlayan benzersiz bir makine öğrenimi biçimidir. İnsan beyninin yapısını ve işlevini taklit eden, kalıpları tanımaya, bağlantılar kurmasına ve hem olumlu hem de olumsuz geri dönüşlerden değerli bilgiler çıkarmasına olanak tanıyan yapay sinir ağlarını kullanmaktadır. Devam eden dönüşüm ve evrimler sayesinde derin öğrenme kalıpları, çeşitli uygulamalar sonucunda son derece doğru neticeler ve akıllıca seçimler üretebilmektedir (Çakıroğlu & Süzen 2020).

Yapay sinir ağları, kalıpları belirlemek ve organize edilmemiş düşünceleri anlamak için kapsamlı veri setlerinin yeniden incelenmesini gerektiren oldukça etkili bir yapay zeka tekniğidir. Bu ağlar, insanın beynindeki birbirine bağlı nöronlara benzeşen biçimde işleyerek yapay zeka sistemlerinin kapsamlı veri kümelerini yönetmesine, kalıpları tanımaya ve verilerden değerli bilgiler elde etmesine olanak tanımaktadır (McCulloch & Pitts 1943).

Bilişsel hesaplama, bilgisayar sistemlerinin insana benzeyen etkileşimleri ve yanıtları taklit etmesini sağlayan yapay zekanın hayati bir yönüdür. Yapay zeka modellerini, insan beyninin görüntü, konuşma veya veri analizi gibi sofistike işleri çözümlene yeteneğini taklit etme yetisiyle donatmaktadır. Bilişsel bilgi işlemle yapay zeka sistemleri, gelişmiş katılım ve kavrama düzeylerini kolaylaştırabilir, bu da insanlar ve makineler arasında oldukça doğal ve sezgisel etkileşimlere yol açabilmektedir (Demirkan vd.,2017).

Doğal dil işleme, makinelerin, sözlü veyahut yazılı olarak, insan dilini anlamlandırmasını ve yorum yapmasına öncü olan, yapay zekanın önemli bir bileşenidir. İnsanlarla iletişim veya metin girişi kanalıyla etkileşim kurmak, herhangi bir yapay zeka sisteminin kritik bir bileşenidir. Doğal dil işleme, yapay zeka sistemlerine bağlamsal incelikleri ayırt etme, metin veyahut konuşma yöntemiyle iletilen duygusal ipuçlarını anlama ve amaçlanan anlamla uyumlu yanıtlar üretme gücü vererek insanlar ve makineler arasında oldukça problemsiz ve daha doğal etkileşimleri kolaylaştırmaktadır (Adalı 2012).

Makinelerin görsel bilgileri anlamasını ve yorumlamasını sağlayan yapay zekanın bir dalı olan bilgisayarlı görme, gelişmiş örüntü tanıma ve derin öğrenme algoritmaları kullanır. Yapay zeka sistemlerinin görüntülerde algılanan cisim, şekil, renk ve diğer görsel bileşenleri tanımaya ve kategorize edilmesini sağlamaktadır. Bilgisayarlı görme, görüntüleri ve videoları çözümlene, sürücüsüz arabalar, yüz tanıma ve gözetim sistemleri dahil olmak

üzere çok çeşitli pratik uygulamalara sahiptir. Yapay zeka sistemleri, bilgisayar bakış açısını kullanarak bilinçli seçimler yapabilmekte ve tıpkı insanların yaptığı gibi görsel bilgilere dayalı faaliyetler gerçekleştirebilmektedir (Davies 2004).

5. YAPAY ZEKA TEKNOLOJİSİNİN DIŞ TİCARET ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Yapay zeka teknolojisinde süregelen ilerlemelere ve uluslararası ticarete getireceği potansiyel avantajlara rağmen hâlâ çözülmesi gereken bazı sınırlamalar mevcuttur. Finans, sigorta ve çevrimiçi tüketici platformları gibi alanlarda hızla artan varlığına rağmen yapay zekanın üretkenlik üstündeki kesin etkileri hâlâ belirsiz ve 'modern üretkenlik paradoksu' olarak etiketlenmektedir (Brynjolfsson vd., 2019). Bu paradoksun gerçekçi olmayan beklentiler, hatalı ölçümler, uygulamadaki gecikmeler ve kaynakların yeniden dağıtılması gibi farklı olası açıklamaları vardır. Ticaretteki ilerleme, yapay zeka yeteneklerinin entegrasyonu ve tamamlayıcı yeniliklerin yaratılması ve benimsenmesi, tedarik zinciri verimliliğini artırma potansiyeline katkıda bulunan faktörlerdir (Meltzer 2018). Bu yaklaşımın uygulanması, daha tutarlı ve otomatikleştirilmiş üretime yol açacak, aynı zamanda tüketici talebine ilişkin tahminlerin doğruluğunu artıracak ve üretim tesislerinin yerleştirilmesine ilişkin daha iyi karar almayı kolaylaştıracaktır. Lojistik operasyonlarını optimize etmek için yapay zeka teknolojisinin kullanılması, tedarik zincirlerinde sera gazı emisyonlarının en aza indirilmesi de dahil olmak üzere birçok politika amacına ulaşılabilir (Tsolakis vd., 2022). Sonuç olarak, şirketler yapay zeka teknolojilerini benimseyerek üretim giderlerini düşürebilir ve tüketici talebindeki değişimlere yanıt verme kapasitelerini hızlandırarak rekabet güçlerini artırabilir. Yapay zeka, bilhassa yapay zeka sistemlerinin operasyonel mantığını kolaylaştıran algoritmalar ve modeller oluşturma konusunda uzmanlaşmış uzmanlık gerektiren bir alandır. En iyi veri bilimcilerinin en iyi yeteneklere erişebilmesini sağlamak için uzmanların sınırlar arası hareketini sağlamak oldukça önemlidir. Dahası tüm yapay zeka sistemlerinin ana girdisi olan alakalı konulara ilişkin sınırsız veri akışı, alanın ilerlemesinde önemli rol oynamaktadır. Diğer ticaret politikası alanlarının yanı sıra yatay politika alanları da yapay zekanın büyümesini ve uygulanmasını teşvik etmede önemli bir rol oynayacaktır. Bu tür alanlardan biri, yapay zeka modellerinde kullanılan eğitim verilerinin derlenmesi, kopyalanması ve düzenlenmesi için gerekli olan, özellikle telif hakkı koruması ve uygulanmasıyla ilgili olmak üzere, fikri mülkiyet haklarına ilişkin açık kuralların oluşturulmasıdır. Yapay zeka modellerinde eğitim veri

kümelerinin güvenliğinin sağlanması, veritabanlarının korunmasını sağlayan düzenlemelere uyulmasını gerektirebilir.

Dahası, patentler, telif hakları ve ticari sırlar da dahil olmak üzere fikri mülkiyet haklarını çevreleyen yasal çerçeveler, yapay zeka yeniliklerinin korunmasında hayati önem taşımaya devam edecektir. Bir AI telif hakkı yasası öncelikle bir AI sisteminin temelini oluşturan yazılım veya bilgisayar programını korumaktadır. Öte yandan patentler, yeni ürünler veya süreçler sunan yeni yapay zeka buluşlarıyla ilgilidir (González 2006).

5.1 Yapay Zeka Teknolojisinin Dış Ticarete Kullanılmasının Avantajları

Artan Verimlilik: Yapay zeka teknolojisinin dış ticarete sağladığı en mühim faydalardan biri verimliliğin artmasıdır. Yapay zeka teknolojisi, veri işleme gibi tekrarlanan sorumlulukları otomatik hale getirerek bu sorumluluklar için gerekli süreyi ve referansları düşürebilir. Bu, şirketlerin yeni ürünler ve hizmetler üretme, müşteri tabanını büyütme ve müşteri deneyimlerini geliştirme gibi daha önemli görevlere odaklanmasına olanak tanır.

Geliştirilmiş Doğruluk: Yapay zeka teknolojisi dış ticaret uygulamalarının doğruluk oranını arttırma kabiliyetine sahiptir. Fatura, irsaliye gibi belgelerdeki hataları belirleyerek iş süreçlerini erteleyebilecek veya aksatabilecek tutarsızlık risklerini en aza indirir. Yapay zeka ayrıca geniş ölçekli verileri işleyerek şirketlerin bilinçli şekilde karara varmasına olanak sağlayacak bilgiler üretebilmektedir.

Maliyet Tasarrufları: Yapay zeka teknolojisi, dış ticaret aksiyonlarıyla alakalı ücretleri büyük ölçekte düşürebilir ve şirketler tekrar eden sorumlulukları otomatik hale getirerek işçilik giderlerini düşürmektedir.

Gelişmiş Güvenlik: Yapay zeka teknolojisi, dış ticaret aksiyonlarının güvenlik düzeyini artırabilmektedir. Olası sahtekârlığı veyahut diğer güvenlik açıklarını belirleyerek finansal kayıpları ve itibar düşüklüğü risklerini en aza indirebilir. Öte yandan verileri senkronize şekilde izleyip çözümlenerek şirketlerin güvenlik risklerine hızlıca cevap vermesini sağlamaktadır (Tüfenk 2023).

Tahmine Dayalı Analitik: Yapay zeka teknolojisi, şirketlerin geçmiş verileri analiz ederek gelecekteki eğilimleri ve kalıpları tahmin etmesini sağlar. Bu, bilinçli seçimler yapılmasına ve yeni imkanlardan faydalanmak için etkin planlar oluşturulmasına yardımcı olabilir.

Dil çevirisi: Yapay zekanın uluslararası ticaretteki faydalarından biri de dilleri tercüme edebilme yeteneğidir. Bu, özellikle çeşitli ülkelerde faaliyetine devam eden ve müşteri ve tedarikçileriyle çeşitli dillerde etkili iletişim kurmayı gerektiren işletmeler için faydalıdır. Yapay zeka teknolojisi, dilleri anında tercüme etme yeteneğine sahip olup, işletmelerin uluslararası ortaklarıyla daha etkin ve verimli iletişim kurmasını sağlar.

Daha iyi kararlar almak: Yapay zeka, kapsamlı veri kümelerini işleyebilir ve bu bilgileri daha bilinçli seçimler yapmak için kullanabilir. Şirketlerin hangi ürünün daha fazla talep gördüğünü, hangi müşterinin daha değerli olduğunu ve hangi pazarın daha verimli olduğunu saptamalarına yardımcı olabilir.

Daha iyi müşteri deneyimi: Yapay zeka, şirketlerin müşteri kitlesiyle olan iletişimde daha iyi yerlere gelmesine olanak sağlamaktadır. Müşterilerin satın alma alışkanlıklarını, taleplerini ve önceliklerini yorumlayabilmek için kullanılmaktadır. Bu da şirketlerin müşteri kitlesine daha iyi hizmet sunmasına ve müşteri deneyimlerinin artmasına fayda sağlamış olur.

Rekabet avantajı: Yapay zeka, şirketlerin rakip firmalardan öne geçmesine ve şirketlerin müşteri kitlesinin istek ve ihtiyaçlarını daha iyi görmelerine ve daha iyi hizmet sunmalarına olanak sağlar. Bu da şirketlerin rekabet avantajı kazanmasına yardımcı olmaktadır.

Risk yönetimi: Yapay zeka, şirketlerin riskleri en aza indirmesine ve malların ihracat veya ithalatı sürecinde oluşabilecek potansiyel risklerin tespit edilmesine yardımcı olabilir. Nakliye süreci boyunca ürünlerinin izlenebilirliğini artırarak, malların kayıp veya hasarını en aza indirmelerine yardımcı olmaktadır (Tüfenk 2023).

5.2. Yapay Zeka Teknolojisinin Dış Ticarete Kullanılmasının Dezavantajları

Veri Gizliliği Endişeleri: Gizlilik, yapay zeka teknolojisinin dış ticarete kullanılmasıyla ilgili önemli zorluklardan biridir. Yapay zeka sistemlerinin en iyi şekilde çalışabilmesi için kapsamlı veri kümelerine ihtiyacı vardır ve bu da veri gizliliği ve güvenliğine ilişkin endişeleri artırmaktadır. Uyumsuzluktan kaynaklanabilecek yasal ve itibarla ilgili sorunları önlemek için şirketlerin veri koruma düzenlemelerine uyması gerekir.

Siber Güvenlik Riskleri: Yapay zeka teknolojisi aynı zamanda siber güvenlik tehditleri de oluşturabilir. Bilgisayar korsanları, gizli bilgilere yetkisiz erişim sağlamak, iş faaliyetlerini kesintiye uğratmak veya başka türde zararlara neden olmak için yapay zeka sistemlerindeki zayıflıklardan

yararlanabilir. Şirketler yapay zeka sistemlerinin güvenliğini artırmak ve onları potansiyel risklerden korumak için kaynak ayırmalıdır (Tüfenk 2023).

İşin Yerinden Edilmesi: Yapay zeka teknolojisi, halihazırda insanlar tarafından gerçekleştirilen ve işten çıkarılmaya yol açabilecek çok sayıda görevi otomatikleştirme potansiyeline sahiptir. Bu, işsizlik ve servet dağılımındaki eşitsizlikler de dahil olmak üzere olumsuz ekonomik ve sosyal sonuçlara yol açabilir. Şirketler, çalışanların becerilerinin eğitimi ve geliştirilmesi de dahil olmak üzere, işten çıkarmaların olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik planlar oluşturmaktadır.

Şeffaflık Eksikliği: Yapay zeka algoritmaları karmaşık ve esrarengiz olabilir; şirketlerin ve politika yapımcıların iç işleyişini anlamalarında zorluklar yaratabilir. Yapay zeka sistemlerinde şeffaflığın bulunmaması, yeteneklerine olan güveni aşındırabilir ve dış ticaret operasyonlarına entegrasyonlarını engelleyebilir.

Teknolojik Bağımlılık: Yapay zeka teknolojisinin uluslararası ticarete kullanımının mühim dezavantajlarından bir tanesi de teknolojiye olan bağımlılıktır. Yapay zeka sistemi arızaları veya güvenlik ihlalleri durumunda, bunlar iş operasyonlarını sektöre uğratabilir ve önemli mali kayıplara yol açabilir.

Hatada bulunma tehlikesi: Yapay zeka sistemleri bazen girdi olarak aldıkları verilerin kalitesiz olması durumunda hata yapabilmektedir. Bu durum finansal kayıplara yol açabileceği gibi ticari işlemlerde ekonomik krizleri de tetikleyebilir.

Önyargı tehlikesi: Yapay zeka sistemleri, verileri işlerken yanlışlıkla insan önyargıları sergileyebilir. Bu durum haksız rekabet ve ayrımcılık gibi problemlere yol açabilir.

Yapay zeka sistemlerinin maliyeti: Yapay zekaya dayanan dış ticaret sistemleri, altyapı ve ileri teknolojiye önemli yatırımlar yapılmasını gerektirmektedir. Bu durum, küçük ve orta ölçekli işletmelere uygulanabilirliğini kısıtlayabilir.

Artan eşitsizlik: Yapay zekanın uluslararası ticarete olası bir dezavantajı eşitsizliğin artması potansiyelidir. Yapay zeka algoritmaları, popülasyonun çeşitliliğini doğru şekilde yansıtmayan veriler üzerinde eğitilmeleri halinde mevcut eşitsizlikleri daha da kötüleştirir. Bu, zenginliğin ve gücün yapay zeka teknolojisini kontrol edenlerin elinde yoğunlaşmasına ve daha büyük eşitsizliğe yol açabilir (Tüfenk 2023).

6. SONUÇ

Yapay zeka teknolojisiyle dış ticaret alanındaki araştırmaları göz önüne alındığında, bu teknolojinin dış ticarete yeni ufuklar açtığına ve sürdürülebilir bir küresel ticaret ekosistemi açısından önleyici politika sınırlarının, uluslararası işbirliklerinin ve sorumlu yapay zeka yönetiminin zorunlu olduğuna saptanmaktadır. Yapay zeka kullanımının dış ticarete verimliliği, kapsayıcılığı ve sürdürülebilirliği artırarak yeni ekonomik büyüme fırsatları ve küresel iş birliğine yol açması beklenmektedir. Yapay zekanın dış ticarete kullanılması küresel iş ortamına mühim değişiklik ve dönüŖümler getirmiştir. Bu araştırma, uluslararası ticarete yapay zeka kullanımının verimliliği arttırdığı, doğruluk konusunda gelişmişlik gösterdiği ve maliyet etkinliğinin artması gibi avantajlara yol açtığını göstermektedir. Ancak verilerin gizli kalması olgusu, siber güvenlik tehditleri ve teknoloji bağımlılığı gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Ayrıca şirketlerin bu teknolojinin kullanılmasıyla alakalı olarak getirilen sınırlandırmalar ve etik kaygılar hususunda temkinli olması gerekir. Yapay zekanın yararlarından etraflıca faydalanmak amacıyla firmalar, teknoloji kullanımıyla insan girdisi arasında bir denge sağlamalı ve karar alma basamaklarını ve neticelerini en uygun şekilde sokmak amacıyla her birinden faydalanılmasını sağlamaktadır. Bunu yaparak firmalar stratejik avantajlar sağlayabilir, büyümelerini hızlı hale getirebilir ve kar düzeylerini yükseltebilir. Dolayısıyla, yapay zeka teknolojisinin gelişimi arttıka, onu sorumlu ve etkin biçimde benimseyen firmalar, canlı ve devamlı gelişen dış ticaret alanında başarılı olabilmek amacıyla daha iyi bir konum elde edecektir. Yapay zekânın etki ettiği bir ticaret dünyasına sorunsuz bir değişim için iş birliğinin teşviki önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Achar, S. (2019). Early Consequences Regarding the Impact of Artificial Intelligence on International Trade. *American Journal of Trade and Policy* 6(3): 119-126.
- Adalı, E. (2012). Doğal dil işleme. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi* 5(2).
- Aksoy, S. (2017). Değişen teknolojiler ve endüstri 4.0: endüstri 4.0'ı anlamaya dair bir giriş. *Sav katkı* 4: 34-44.
- Boyd, R. & R. J. Holton (2018). Technology, innovation, employment and power: Does robotics and artificial intelligence really mean social transformation? *Journal of Sociology* 54(3): 331-345.
- Brynjolfsson, E., et al. (2019). Artificial intelligence and the modern productivity paradox. *The economics of artificial intelligence: An agenda* 23: 23-57.

- Buchanan, B. G. (2005). A (very) brief history of artificial intelligence. *Ai Magazine* 26(4): 53-53.
- Campa, R. (2020). Fourth industrial revolution and emotional intelligence: A conceptual and scientometric analysis. *Changing Societies & Personalities*. 4(1): 8-30.
- Çakıroğlu, M. A. & A. A. Süzen (2020). "Assessment and application of deep learning algorithms in civil engineering. *El-Cezeri* 7(2): 906-922.
- Davies, E. R. (2004). *Machine vision: theory, algorithms, practicalities*, Elsevier.
- Demirkan, H., et al. (2017). Cognitive computing. *IT professional* 19(4): 16-20.
- GABAÇLI, N. & M. Uzunöz (2017). IV. Sanayi devrimi: Endüstri 4.0 ve otomotiv sektörü. ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies).
- Goldfarb, A. & D. Trefler (2018). How artificial intelligence impacts international trade. The World Trade Report.
- González, A. G. (2006). The software patent debate. *Journal of Intellectual Property Law & Practice* 1(3): 196-206.
- Gözüküçük, M. F. (2020). Dijital dönüşüm ve ekonomik büyüme, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Johnson, J., et al. (2020). *Exploring strategy*, Pearson UK.
- Lewis, T. and S. Writer (2014). A brief history of artificial intelligence. Live Science.
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures* 90: 46-60.
- McCulloch, W. S. & W. Pitts (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. The bulletin of mathematical biophysics 5: 115-133.
- Meltzer, J. P. (2018). "The impact of artificial intelligence on international trade." Center for Technology Innovation at Brookings: 9.
- Öztemel, E. (2020). "Yapay zekâ ve insanlığın geleceği." 75.
- Ratner, B. (2000). A comparison of two popular machine learning methods. Mine Tech.
- Savinov, Y. A. & E. V. Taranovskaja (2020). Artificial Intelligence in international trade. *Russian Foreign Economic Journal*(4): 58-71.
- Taymaz, E. (2018). "Dijital teknolojiler ve ekonomik büyüme: Dijital teknoloji sektörlerinde Türkiye'nin konumu, fırsatları, seçenekleri."
- Tsolakis, N., et al. (2022). "Towards AI driven environmental sustainability: an application of automated logistics in container port terminals." *International Journal of Production Research* 60(14): 4508-4528.

- Tüfenk, M. B. (2023). DIŞ TİCARETİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ: YAPAY ZEKA TEKNOLOJİSİ. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi* 7(1): 13-18.
- Yankın, F. B. (2019). DİJİTAL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE ÇALIŞMA YAŞAMI. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi* 7(2): 1-38.
- Yasnitsky, L., et al. (2020). Robot-doctor: what can it be? *Advanced Technologies in Robotics and Intelligent Systems: Proceedings of ITR 2019*, Springer.