

Sürdürülebilir Taşımacılık: Bibliyometrik Analiz

Bilal Şeker¹

Muhammed Turgut²

Özet

Sürdürülebilir taşımacılık düşük emisyonlu, enerji bakımından verimli, uygun fiyatlı ulaşım modlarını ifade eder. Temel tedarik zinciri ve lojistik faaliyetlerin neden olduğu karbon ayak izinin minimuma indirilmesini amaçlayan sürdürülebilir taşımacılığın amaçlarına ulaşılabilmesi için ulaşım ihtiyaçlarının uçtan uca karşılanabilirliğini, güvenliğini ve erişilebilirliğini iyileştirmek gerekmektedir. Bu kapsamda uygulamaya alınan optimizasyon yöntemleri ve karma taşımacılık modları önem arz etmektedir. Bu çalışmada dünyadaki iyi uygulama örneklerinin kaleme alındığı makaleler derlenmiş araştırmacılara gelecekteki çalışmaları için katkı sunması amacıyla bibliyometrik analizi çıkarılarak yayına alınmıştır.

GİRİŞ

Son yıllarda sürdürülebilir kalkınma ifadesini sıkça duymamız ve bu alanda yapılan araştırmalar sürdürülebilir kalkınma terminolojisine olan ilgiyi artırmıştır. Sürdürülebilir kalkınma temiz üretim, kirliliğin önlenmesi, kirlilik kontrolü, kaynak kullanımının en aza indirilmesi ve eko-tasarım gibi terimleri kapsar. Bu terimler, bilimsel makalelerde, monografilerde, ders kitaplarında, şirketlerin yıllık raporlarında, hükümet politikası kullanımında ve medyada yaygın olarak kullanılmaktadır (Glavic ve Lukman, 2006). Düzenleyici sürdürülebilirlik fikrinin, sürdürülebilir kalkınma politikalarına ve uygulamalarına katkıda bulunabilmesi için kamuoyu müzakerelerinde belirtilmesi gerektiğine dair geniş bir fikir birliği vardır. Medya bu çabada kritik bir rol oynamaktadır (Fisher vd., 2017).

Dünya Çevre Komisyonu'na göre sürdürülebilir kalkınma günümüz ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermemeyi

1 Dr., Ford Otosan, bilalseker41@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-9511-6898

2 Tarsus Üniversitesi, muhammedturgut@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0868-7041

gerekli kılar. Sürdürülebilirliği tanımlayan üç temel koşul aşağıdaki gibi sıralanabilir (Greene ve Wegener, 1997).

(a) yenilenebilir kaynakların kullanım oranları, rejenerasyon oranlarını aşmamalıdır; (b) yenilenemez kaynakların kullanım oranları sürdürülebilir yenilenebilir kaynakların kullanım oranını geçmemelidir (c) kirlilik emisyon oranları çevre özümseme kapasitesini aşmamalıdır.

Sürdürülebilirliğin, sürdürülebilir kalkınmanın veya sürdürülebilir taşımacılığın ortak kabul görmüş bir tanımı bulunm³amakla birlikte (Beatley, 1995), genel olarak sürdürülebilir kalkınmanın ve daha spesifik olarak sürdürülebilir ulaşımın (mevcut ve gelecekteki) çevresel, ekonomik ve sosyal çevre arasında uygun bir denge bulmayı ima ettiği kabul edilmektedir (Steg ve Gifford, 2005). Hangi çevresel, sosyal ve ekonomik niteliklerin garanti altına alınması ve dengelenmesi gerektiği daha az nettir. Sürdürülebilir ulaşım göstergelerini tanımlamak için çeşitli girişimlerde bulunulmasına rağmen, çevresel, sosyal ve ekonomik nitelikleri yeterince yansıtan bir dizi anahtar gösterge henüz belirlenmemiştir. İdeal olarak, sürdürülebilir ulaşım göstergelerinin teoriye dayalı kavramları ve işlevselleştirmeleri, önce sürdürülebilir taşımacılığı tanımlayarak ve ardından sürdürülebilir taşımacılığı ölçmemizi sağlayan önemli performans göstergeleri türeterek geliştirilmelidir. Birçok performans göstergesi, mevcut uygulamalardan (örneğin, ulaşım planları ve politikalarında) ve paydaşların sürdürülebilir ulaşımına ilişkin algılarından türetilmiştir. Gösterge geliştirme genellikle sürdürülebilir ulaşımın açık bir tanımına veya vizyonuna dayanmamaktadır (Steg ve Gifford, 2005).

Genel hatları ile ele alındığında dünya taşımacılığındaki eğilimlerin sürdürülebilir olmadığı konusunda geniş bir fikir birliği olduğu söylenebilir. Bu konuda söz sahibi birçok kuruluş teknolojik, operasyonel, tasarımsal ve finansal alanda temel değişikliklerin gerekli olduğu sonucuna varmıştır.

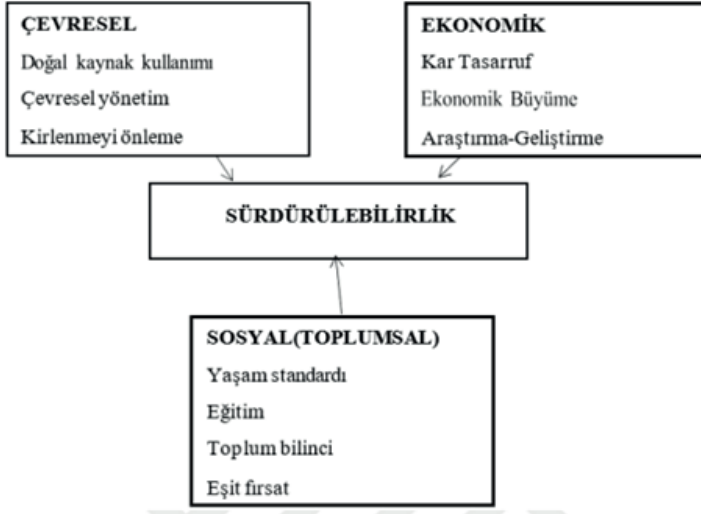
Sürdürülebilirliğin sosyal hedefleri ulaşımında temel erişilebilirliğin sağlanmasını içerir bunun yanı sıra güvenlik, sağlık ve eşitliğin sağlanması için ihtiyaçları belirleme ve karşılanabilirliğin iyileştirilmesi ve taşıma modunun seçimi gibi etkenleri de içerir (Walker vd., 2006). Taşımacılık sistemlerinde sosyal sürdürülebilirlik sosyal ve ekonomik fırsatların yanı sıra her alanda kapsayıcı bir şekilde istihdam, sağlık, refah ve eğitime erişim konusunda derin etkilere sahiptir. (Sanchez vd., 2018).

3 Bu çalışma 8-9 Haziran tarihlerinde 3rd International Symposium on Sustainable Logistics "Digitalization" adlı kongrede özet bildiri olarak sunulmuştur.

Çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları anlatılmıştır. İkinci bölümde sürdürülebilir taşımacılık kavramı irdelenmiş ve üçüncü bölümde sürdürülebilir taşımacılığın geleceği tartışılmıştır. Dördüncü bölümde sürdürülebilir hareketlilik ile taşımacılık faaliyeti ele alınırken beşinci bölümde ise çalışmada yapmış olduğumuz araştırma yöntemi ve bulgulara yer verilmiştir.

1. Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma

TDK'ya göre Sürdürülebilirlik sözcüğünün lügat düzeyinde tanımı, “bir durum veya herhangi bir şeyin devam etmesini sağlamak”, onu devamlı kılmaktır. Sürdürülebilirlik kavramı çağımızın içinde bulunduğu koşulları; sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlar ile ifade eden bir kavramdır.



Şekil 1: Sürdürülebilirlik Boyutları

Kaynak: Baimurzin, 2018

Sürdürülebilir kalkınma terimi ilk defa 1987 yılında Brundtland Raporu'nda ifade edilmiştir. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'na hazırlanan raporda “Bugünün ihtiyaçları, gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılama durumunda herhangi bir ödün verilmeden karşılayan kalkınma” olarak ifade edilmiştir. İkinci olarak ise “Sürdürülebilir kalkınma, kişi başına “azalmayan” fayda olma” ifadesine yer verilmiştir. Bu ifade Dünya Bankası Raporunda 1989 yılında kullanılmıştır. Üçüncü olarak “destekleyici ekosistemlerin mevcut nüfusu taşıma kapasitesi dâhilinde yaşamımızı sürdürürken, yaşam kalitesinin artırılmasıdır” şeklinde tanımlanmıştır (Karabıçak ve Özdemir, 2015).

Sürdürülmesi Gerekenler		Kalkınması Gerekenler
DOĞA <ul style="list-style-type: none"> • Dünya • Biyoçeşitlilik • Ekosistemler 	NE KADAR SÜRELİĞİNE? "Şimdi ve Gelecekte" Sonsuz	INSANLAR <ul style="list-style-type: none"> • Çocukların hayatta kalması • Yaşam Beklentisi • Eğitim • Eşitlik • Fırsat Eşitliği
YAŞAM DESTEĞİ <ul style="list-style-type: none"> • Ekosistem Hizmetleri • Kaynaklar • Çevre 	BAĞLANTILAR Sadece Çoğunlukla Ama Ve veya	EKONOMİ <ul style="list-style-type: none"> • Servet • Üretken Sektörler • Tüketim
HALK <ul style="list-style-type: none"> • Kültürler • Gruplar • Yerler 		TOPLUM <ul style="list-style-type: none"> • Kurumlar • Sosyal Sermaye • Devletler • Bölgeler

Şekil 2: Sürdürülebilir Kalkınma Tanımlama

Kaynak: (Robert vd., 2005)

2015 yılında New York'ta yer alan Birleşmiş Milletler (BM) Genel Merkezinde gerçekleştirilen BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde; insan için kıtlık ve yoksulluğu sona erdirmeyi, gezegenimiz için doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanmayı ve küresel ısınma ile mücadeleyi toplum için ekonomik, teknolojik ve sosyal değişimlerle dönüşen refah düzeyini tekrar dengelemeyi, şiddet ve korkuyla mücadele için barış ortamını sağlamayı, tüm bu parçaları bir araya getirecek olan ortaklıkların kurulmasını teşvik etmeyi amaçlayan tasarı 193 ülkenin ortak imzası ile kabul edildi. Bu sayede 169 alt başlığı ile 17 adet Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğmuş oldu. Bu hedefleri özel yapan unsurlardan biri, Birleşmiş Milletler 'de temsil edilen 193 ülkenin tamamının bu hedefleri hayata geçirebilmek üzere ortak bir ajanda izleyeceklerini ve birlikte çalışacaklarını taahhüt etmeleridir (Birleşmiş Milletler).


SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ



Şekil 3: 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Kaynak: Birleşmiş Milletler

2. Sürdürülebilir Taşımacılık

Ulaşım davranışı, gürültü, hava kirliliği, sera gazı emisyonları ve trafik kazaları gibi çok çeşitli çevresel sorunlarla ilişkili bir tüketim alanıdır (Okokon vd., 2015). Çok çeşitli kuruluşların ve politikacıların, mevcut ulaşım sistemlerinin küresel ısınmanın belirtilerini gözlemlediğimiz günümüz dünyasında sürdürülebilir olmadığı konusunda fikir birliğine vardığını söyleyebiliriz (Banister, 2005). Araştırmalar göstermiştir ki inovasyonlar bu sorunların çözümü için yeterli değildir. Özellikle iklim değişikliği etkilerinin azaltılması artan ulaşım ve teknolojik değişim ve verimlilik artış talepleri nedeniyle kontrol altına alınabilecek gibi görünmemektedir (Peeters vd., 2016). Bu noktada politika yapıcılarının bu sorunların çözümüne uygun ulusal politikalar oluşturmaları gerekmektedir. Ne var ki lobileşmiş ticari kuruluşların karlılık seviyelerine etki edeceği düşüncesi ile sarf edecekleri eleştirilere maruz kalmamak adına hükümetler bu konuda isteksiz davranabilmektedir (Gössling ve Cohen, 2014). Bireysel farkındalığın artması nedeniyle değişen kişisel davranışlar ve alışkanlıkların (bisiklete kullanımı gibi) taşımacılığın sürdürülebilir olması üzerindeki etkileri henüz ölçümlenmemiştir (Pucher ve Buehler, 2012). Bunun ışığında davranışın büyük ölçeklerde ve nispeten kısa sürelerde nasıl etki edebileceği toplumun ne kadar büyük bir kısmının bu konuya sahiplendiği ile ilgilidir burada da toplumda söz sahibi kimliklerin

politikacılar ve ünlüler gibi daha büyük ölçeklerde sürdürülebilir ulaşım davranışına ilham vermesi önerilebilir.

Farklı kaynaklardaki tanımlar dikkate alınarak sürdürülebilir ulaşım da sürdürülebilirlik kavramındaki ilkeler ve yaklaşımlar çerçevesinde; “refahın artırılması ve toplumun tüm kesimlerindeki kişilerin gelişimi için gerekli erişim ihtiyaçlarının sağlanması amacıyla sağlıklı bir çevre içinde, adaletli ve dengeli bir şekilde, uygun maliyetlerle, gelecek kuşaklara bırakılması gereken altyapı ve kaynakları verimli kullanılarak, doğanın dengesi bozulmadan, gürültü ve alan kullanımındaki etkiler en az düzeylerde tutularak toplumun tüm kesimlerindeki sosyal gruplardaki (engelliler ve hareket kısıtlılar da dahil) tüm kişi ve mal hareketlerinin sağlanması” olarak tanımlanabilir.

Geliştirilmiş yakıt verimliliği, azaltılmış motor emisyonları veya ana otoyollardaki trafik akışını kontrol eden sistemler gibi teknik ve teknolojik faktörler önemlidir; ancak bunlar sürdürülebilir ulaşımın özü değildir. Sürdürülebilir ulaşım, ulaşımın ve arazi kullanım planlamasının birçok boyutunun aynı anda dikkate alınmasını ve arzuladığımız geleceği tanımlamaya yönelik kamusal vizyon oluşturma süreçlerini ve ardından bu vizyona ulaşmak için gerekli adımları atmayı içerir. Sürdürülebilir ulaşım, planlamaya, politikaya, ekonomiye ve vatandaş katılımına bağlı olan, tamamen teknik olmaktan ziyade esasen toplumsal bir süreçtir.

Sürdürülebilir ulaşım, bireysel hareketliliğin ana modu olan otomobillere bağımlılığı azaltarak topluma ve bireye finansal maliyetleri düşürmeyi ve doğaya zararı azaltmayı amaçlamaktadır.

Winnipeg Üniversitesinde bulunan Sürdürülebilir Ulaşım Merkezi sürdürülebilir ulaşım sisteminin 3 özelliğe sahip olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu özellikler:

1 - Bireylerin ve toplumların temel erişim ihtiyaçlarını güvenli olarak insan ve ekosistem sağlığı ile uyumlu bir şekilde eşitlikle karşılanmasını sağlamalıdır.

2- Verimli ve ekonomik bir şekilde ulaşım modu seçenekleri sunarak ekonomiyi desteklemeli.

3-Emisyonları ve atıkları en aza indirerek, yenilemeyen kaynaklar yerine yenilebilir kaynaklara kullanılmalı ve gürültü kirliliğini azaltmalı.

Özellikle ulaşımdan kaynaklanan çevresel olumsuz nedenler (sera gazları, hava kirliliği, gürültü kirliliği) dünya genelinde taşımacılık faaliyetlerinin sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilmesini zorunlu kılmıştır.

3. Sürdürülebilir Taşımacılığın Geleceği İçin Yapılabilecekler

Sürdürülebilir ulaşım çeşitli şekillerde tarif edilse de genellikle olumsuz sosyal ve çevresel etkileri en aza indirecek, ekonomik kazanımları ise maksimize edecek hükümet kombinasyonlarını ifade eder (Xenias ve Whitmarsh, 2013). Bunları başarmak için Banister'ın (2008) sürdürülebilir hareketlilik “paradigması” dört temel aktiviteye odaklanır:



Mevcut ulaşım sisteminin sürdürülemez seyahat talebini azaltmayı amaçlayan müdahale örnekleri, düşük emisyonlu modlar için altyapı geliştirmeyi, tüketici tercihlerini değiştirmeyi, enerji verimliliğini artırmayı, elektrikli araçlar ve yazılım uygulamaları gibi teknolojik yenilikleri teşvik etmeyi ve yüklem optimizasyonlarını artırmayı içerir (Pietzcker vd., 2014).

Kişisel hareketlilik sisteminin geleceği muhtemelen: yeni teknolojilerin ve mevcut altyapıdaki değişikliklerin yanı sıra yeni hizmetler ve sosyal düzenlemelerin bir karışımı olarak karşımıza çıkacaktır. Son yıllarda büyük ilgi gören teknoloji türlerinden biri de hidrojen yakıt hücresidir. Konvansiyonel sistemle çalışan otomobil tahriki için hidrojen yakıt hücresi kilit bir rol oynayabilir, ancak sürdürülebilirliğin daha geniş resmindeki yeri hareketliliğin yeniden çerçeveselendirilmesini gerekli kılar: bunlarda yenilenebilir kaynaklarla yenilenebilir enerjiler üreterek bu enerjileri depolamak suretiyle bir noktadan başka bir noktaya transfer edebilecek bir sistem geliştirilmesini sağlamak (Vergragt ve Brown, 2007).

Kamusal söylemin kapsamının genişletilmesi ve paydaşların kendilerini sürdürülebilir hareketlilik paradigmasına adanmaları için etkileşimli ve katılımcı bir süreç aracılığıyla güçlendirilmesi için güçlü bir destek oluşturulmalıdır. Tüm tarafların açık ve aktif katılımı, geleneksel pasif ikna araçlarından çok daha etkili olacaktır. Bu nedenle, ulaşım, arazi kullanımı, şehir işleri, çevre, halk sağlığı, ekoloji, mühendislik, yeşil modlar ve toplu taşıma ile ilgili alanlarda uzmanları, araştırmacıları, akademisyenleri, uygulayıcıları, politika yapımcıları ve aktivistleri içerecek şekilde geniş koalisyonlar oluşturulmalıdır. Sürdürülebilir hareketlilik hakkında gerçek bir tartışma ancak bu tür koalisyonlar oluştuğunda gerçekleşebilir. Değişme isteği ve kolektif sorumluluğun kabulü olmalıdır. Sürdürülebilir mobiliteye ulaşmak için, argümanlar araca olan bağımlılığın ve gecikme ve sıkışıklık maliyetlerinin sürücüler tarafından zaten içselleştirilmiş olması olasılığının üstesinden gelmek için yeterince güçlü olmalıdır.

4. Sürdürülebilir Hareketlilik ve Taşımacılık ilişkisi

Sürdürülebilir hareketlilik, ulaşımı ekolojik bir bakış açısıyla dönüştürmek için kullanılan bir kavramdır. Amaç, ekosistemi yenileyebilecek şekilde yakıt tüketimini ve emisyonları azaltmaktır. Anglo-Amerikan ülkelerde ‘Yeşil Sürüş’ terimi; bu nedenle eşanlamı olarak kullanılır.

Sürdürülebilir hareketlilik terimi, emisyonları azaltmanın çok ötesine geçer. Taşımacılık sektörü, milyarlarca insanın yaşamlarını ve geçim kaynaklarını iyileştirme potansiyeline sahiptir. Ancak sektör, bugün insanların ihtiyaçlarını karşılamanın yanı sıra gelecek nesillerin beklentilerine de cevap vermeye hazır olmalıdır: sürdürülebilir kalkınmanın özü budur. Avrupa Birliği Ulaştırma Bakanları Konseyi, sürdürülebilir bir ulaşım sistemini “bireylerin, şirketlerin ve toplumun temel erişim ve kalkınma ihtiyaçlarının güvenli bir şekilde insan ve ekosistem sağlığı ile tutarlı bir şekilde karşılanmasına olanak tanıyan ve eşitliği teşvik eden bir sistem” olarak tanımlamıştır. Birleşmiş Milletler, sürdürülebilir taşımacılığı, karbon ve diğer emisyonların çevresel etkisinin en aza indirilirken “insanların ve malların hareketliliği için hizmetlerin ve altyapının- bugünün ve gelecek nesillerin yararına olacak şekilde önceliklendirilmesi ekonomik ve sosyal kalkınmanın hedefe alınarak güvenli, uygun fiyatlı, erişilebilir, verimli ve dayanıklı bir şekilde tasarlanması” olarak tanımlamıştır (Neste, 2023).

Ulaşım kaynaklı emisyonlar, azalan halk sağlığı ile bağlantılıdır ve artık egzersiz eksikliği ile obezite arasında güçlü bağlantılara dair kanıtlar bulunmaktadır (Pucher ve Dijkstra, 2003). Yürümek, bisiklete binmek ve toplu taşıma, araba kullanmaktan daha sağlıklı ve aktif ulaşım alternatifi olarak tanımlanabilir. Hava kirliliğinin günümüzde yaygınlaşan astım, bronşit, lösemi ve akciğer hastalığı gibi sağlık problemlerine dolaylı etkileri vardır. CO₂ ve diğer sera gazlarındaki artışların daha geniş etkileri araştırmalar neticesinde ele alınabilir. Sürdürülebilir hareketlilik, daha temiz ve sağlıklı bir çevrenin yanı sıra bireysel sağlıkta iyileştirmeler sunar (Woodcock vd., 2007). Sağlıklı ulaşım, insanları trafikten ayırma ve insanlar ve bisikletliler için özel rotalara sahip olma konusunda güçlü eylem anlamına gelir. Aynı zamanda, trafiğin ana kaynağı olan tüm işletmeler ve faaliyetler için seyahat planlarının teşvik edilmesi anlamına gelir (Banister, 2008).

5. Araştırma Yöntemi ve Bulguları

Bu çalışmada sürdürülebilir taşımacılık faaliyeti (sustainable transportation) ile ilgili gerçekleştirilen araştırmalar bibliyometrik analiz yöntemiyle ele alınmıştır. Bibliyometrik kavramı ilk olarak 1969 yılında kullanılan bir yöntem olmuştur. Bibliyometrik analiz taratılan kelimelerle

İlgili yapılan çalışmaları, atıfları, yazarları ve istatistikleri genel bir çerçevede sunduğu için araştırmacılar için oldukça popüler olmuştur. Yaptığımız araştırmada literatürde güncel olan sürdürülebilir taşımacılık kavramı irdelenmiştir. Son dönemlerde çalışmaların giderek artış göstermesi sebebiyle çalışma 2019-2023 yılları arasında yapılan çalışmalar ile sınırlandırılmıştır. Scopus veri tabanı taranarak sosyal bilimler alanında yayınlanan, açık erişim olan ve İngilizce dilinde yazılan makaleler incelenmiştir.

Tablo 1: Yıllara Göre Yayın Sayısı

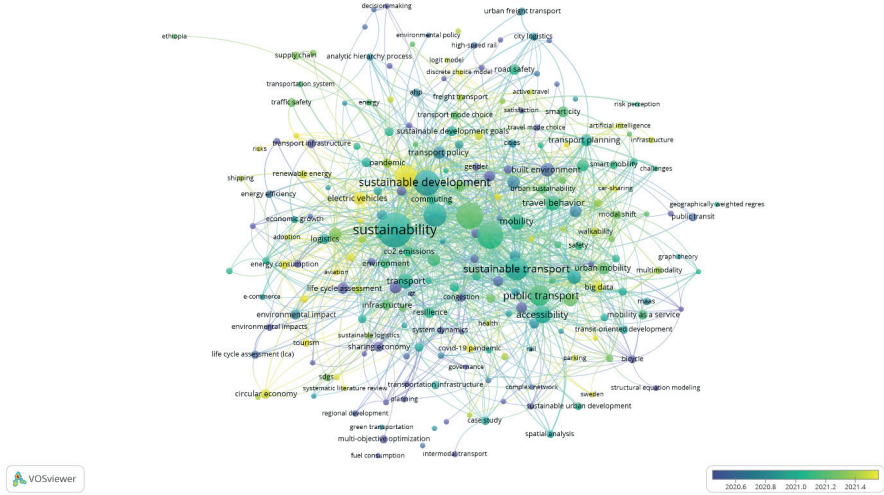
YIL	SAYI
2009	12
2010	21
2011	24
2012	45
2013	48
2014	59
2015	84
2016	80
2017	154
2018	214
2019	309
2020	388
2021	493
2022	549
2023 (1.Çeyrek)	181

Bu kısıtlar uygulandıktan sonra toplam 1.920 çalışma VOSviewer programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 2019 yılında 309 makale, 2020 yılında 388 makale, 2021 yılında 493 makale, 2022 yılında 549 makale ve 2023 yılının ilk çeyreğinde ise yayınlanan 181 makale dikkate alınmıştır.

Çalışma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

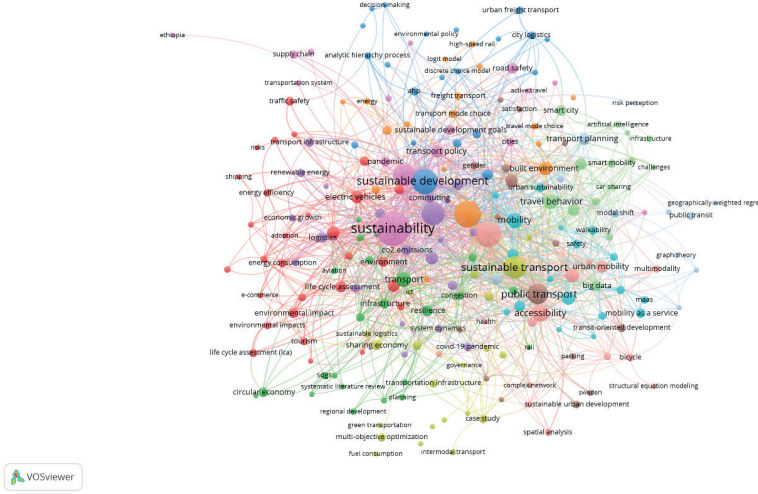
- 1- Sürdürülebilir taşımacılık alanında en çok çalışılan kavramlar nelerdir?
- 2- Sürdürülebilir taşımacılık alanında son yıllarda öne çıkan kavramlar neler olmuştur?
- 3- Sürdürülebilir taşımacılık alanında kullanılan kavramların birbirleriyle olan bağlantıları nelerdir?

Ortak kelime analizine göre çalışmalarda 6487 ortak kelime kullanılmış, en az 5 kere geçen minimum tekrar sayısı dikkate alınmış ve bu sayısında 222 kelime olduğu tespit edilmiştir. En çok tekrarlayan kelimeler ise “sustainability” (179), “sustainable transportation”(106) , “sustainable mobility” (99) ve “sustainable development” (94) olmuştur.



Şekil 5: Ortak Kelime Analizi Güncellik Haritası

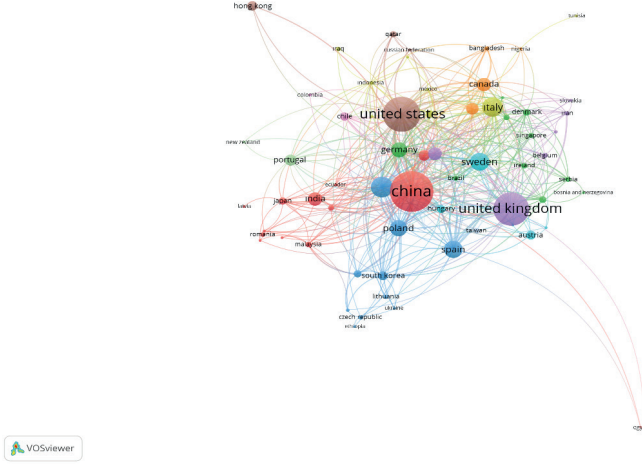
Yukarıdaki şekilde sarı renge doğru gidildikçe son dönemlerde popüler olan kavramlar görülmektedir. Sürdürülebilir taşımacılık alanında son dönemlerde kullanılan kavramlara bakıldığında sürdürülebilir kalkınma, büyük veri, elektrikli araçlar, yenilebilir enerji, hareketlilik, pandemi, Co2 emisyon, toplu taşıma, döngüsel ekonomi, Covid-19 pandemi ve akıllı şehirler kavramlarının öne çıktığı görülmektedir.



Şekil 6: Ortak Kelime Bağlantı Analizi

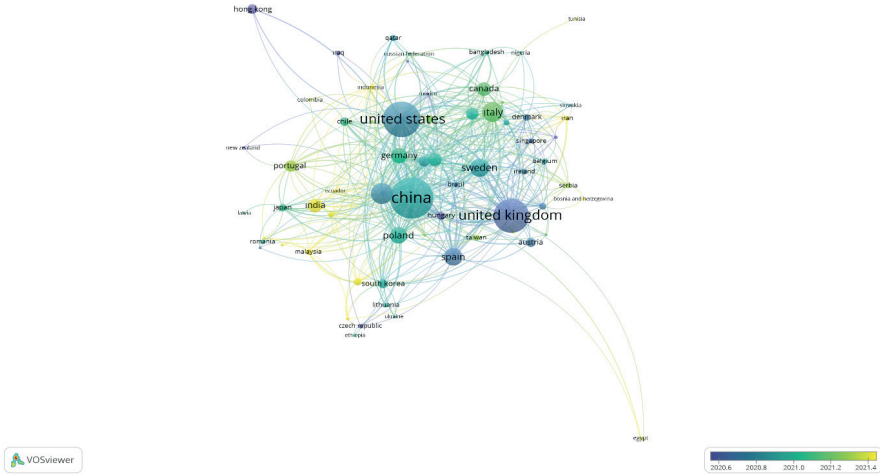
Tablo 3: Ülkelerin Çalışma ve Atıf Sayıları

Ülke	Çalışma Sayısı	Atıf Sayısı	Bağlantı Gücü
China	415	3367	166
United States	228	2772	147
United Kingdom	183	2621	109
Italy	115	1235	81
Sweden	95	1098	51
Spain	93	1053	65
Poland	93	964	63
Germany	93	876	88
Netherlands	87	1343	101
South Korea	77	441	30
Canada	66	742	52
Australia	62	706	34
India	61	742	23
Norway	51	643	24
Portugal	51	599	26



Şekil 7: Atıf Analizi Ülke Bağlantısı

Yapılan atıf analizi sonucunda ise “sustainable transportation” kavramıyla ilgili 104 ülkede çalışma yapıldığı görülmüştür. Çalışmanın içeriğine minimum 3 farklı çalışma yapan ülkeler dahil edilmiş, bu kısıt sonucunda ise 73 ülkenin minimum 3 çalışma yaptığı tespit edilmiştir. En fazla yayın yapan ülkelerin ise “China” (415), “United States” (228), “United Kingdom” (183) ve “Italy” (115) olduğu görülmüştür.



Şekil 8: Güncel Atıf Analizi

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere son dönemlerde atıf alan ülkeler gösterilmektedir. Sarı renge doğru gidildikçe atıf alan ülkelerin güncelliği gösterilmektedir. Son yıllarda sürdürülebilir taşımacılık alanında güncel atıf alan ülkelerin Hindistan, Endonezya, Malezya, Güney Kore, İran, Portekiz olduğu görülmektedir. Atıf sayısı yüksek olan ülkeler içerisinde ise en güncel atıflara sahip ülkenin Çin olduğu görülmüştür.

SONUÇ

Sürdürülebilir hareketliliğe ulaşmak, sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmeye yönelik daha geniş bir zorlukla ilgili çok sayıda görev arasında muhtemelen en zorlu görevdir. Sürdürülemez bir durumda ve sürdürülemez bir yolda olduğumuzu biliyoruz. Ne yapmamız gerektiğini oldukça iyi biliyoruz ve bunu nasıl yapacağımız ve liderliği kimin alması gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahibiz. Belki de eksik olduğumuz şey, inanabileceğimiz hikayeler veya sürdürülebilir hareketlilik anlatılarıdır. Tarih, büyük değişikliklerin bireysel özgürlüğü teşvik etmek, demokrasi için mücadele etmek, köleliği ortadan kaldırmak ve kadın özgürlüğü için mücadele etmek gibi inandığımız anlatıların sonucu olduğunu göstermiştir. Beşinci nesil sürdürülebilir mobilite çalışmalarına girmek üzereyken, bu anlatıları bulmamız ve aktörleri -hükümet, firmalar ve halk-bunlara inandırmamız gerekiyor. Bu tür anlatılar, sürdürülebilir mobilite sistemlerinin gelecekte nasıl görünebileceğine ilişkin kolayca erişilebilir hikayeler sağlamalıdır.

Taşımacılık faaliyetlerinin sürdürülebilirlik temelinde hayata geçirilmesi ve bilimsel stratejilerle desteklenmesi son dönemlerde ulusların üzerinde durduğu konuların başında gelmektedir. Yaptığımız araştırmada ‘sustainable transportation’ kavramı ile ilgili yapılan çalışmalar analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda özellikle 2019 yılından itibaren bu konu araştırmacıların yoğun ilgisini çektiği tespit edilmiştir.

Toplamda 1920 makalenin araştırıldığı bu çalışmada Ortak kelime analizine göre çalışmalarda 6487 ortak kelime kullanılmış, en az 5 kere geçen minimum tekrar sayısı dikkate alınmış ve bu sayısında 222 kelime olduğu tespit edilmiştir. En çok tekrarlayan kelimeler ise “sustainability” (179), “sustainable transportation”(106) , “sustainable mobility” (99) ve “sustainable development” (94) olmuştur.

Yapılan atıf analizi sonucunda ise “sustainable transportation” kavramıyla ilgili 104 ülkede çalışma yapıldığı görülmüştür. Çalışmanın içeriğine minimum 3 farklı çalışma yapan ülkeler dahil edilmiş, bu kısıt sonucunda ise 73 ülkenin minimum 3 çalışma yaptığı tespit edilmiştir. En fazla yayın yapan

Ülkelerin ise “China” (415), “United States” (228), “United Kingdom” (183) ve “Italy” (115) olduğu görülmüştür. alışmalara göre yapılan atıflara bakıldığında ise en az 10 atıf alan makale sayısının 564 olduğu görülmüştür. En çok atıf alan yazarların ise “Tirachini A.” (346), “Shamshiripour A.” (251), “Choi T.” (217) ve “Ahad M.” (190) olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

- Baimurzin, R. (2018). İşletmelerin Sürdürülebilirlik Uygulamalarında Kurumsal Yönetimin Etkisi: İMKB Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Banister, D. (2005). Overcoming barriers to the implementation of sustainable transport. *Barriers to Sustainable Transport: Institutions, regulation and sustainability*, 54-68.
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), 73-80.
- Beatley, T. (1995). Planning and sustainability: The elements of a new (improved?) paradigm. *Journal of planning literature*, 9(4), 383-395.
- Birleşmiş Milletler (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>, Erişim Tarihi: 14.08.2023
- Fischer, D., Haucke, F., & Sundermann, A. (2017). What does the media mean by ‘sustainability’ or ‘sustainable development’? An empirical analysis of sustainability terminology in German newspapers over two decades. *Sustainable development*, 25(6), 610-624.
- Glavič, P., & Lukman, R. (2007). Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of cleaner production*, 15(18), 1875-1885.
- Gössling, S., & Cohen, S. (2014). Why sustainable transport policies will fail: EU climate policy in the light of transport taboos. *Journal of Transport Geography*, 39, 197-207.
- Greene, D. L., & Wegener, M. (1997). Sustainable transport. *Journal of transport geography*, 5(3), 177-190.
- Guzman-Sanchez, S., Jato-Espino, D., Lombillo, I., & Diaz-Sarachaga, J. M. (2018). Assessment of the contributions of different flat roof types to achieving sustainable development. *Building and Environment*, 141, 182-192.
- Karabıçak, M., & Özdemir, M. B. (2015). Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 6(13), 44-49.
- Neste (2023). What is sustainable mobility? <https://www.neste.com/media/sustainable-mobility/what-is-sustainable-mobility#b941eaf9>, Erişim Tarihi: 18.05.2023
- Okokon, E. O., Turunen, A. W., Ung-Lanki, S., Vartiainen, A. K., Tiittanen, P., & Lanki, T. (2015). Road-traffic noise: annoyance, risk perception, and noise sensitivity in the Finnish adult population. *International journal of environmental research and public health*, 12(6), 5712-5734.
- Peeters, W., Dirix, J., & Sterckx, S. (2016). Putting sustainability into sustainable human development. In *The capability approach and sustainability* (pp. 57-75). Routledge.

- Pietzcker, R. C., Longden, T., Chen, W., Fu, S., Kriegler, E., Kyle, P., & Luderer, G. (2014). Long-term transport energy demand and climate policy: Alternative visions on transport decarbonization in energy-economy models. *Energy*, 64, 95-108.
- Pucher, J., & Buehler, R. (Eds.). (2012). *City cycling*. MIT press.
- Pucher, J., & Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from the Netherlands and Germany. *American journal of public health*, 93(9), 1509-1516.
- Robert, K. W., Parris, T. M., & Leiserowitz, A. A. (2005). What is sustainable development? Goals, indicators, values, and practice. *Environment: science and policy for sustainable development*, 47(3), 8-21.
- Sanchez Rodriguez, R., Ürge-Vorsatz, D., & Barau, A. S. (2018). Sustainable Development Goals and climate change adaptation in cities. *Nature Climate Change*, 8(3), 181-183.
- Steg, L., & Gifford, R. (2005). Sustainable transportation and quality of life. *Journal of transport geography*, 13(1), 59-69.
- Vergragt, P. J., & Brown, H. S. (2007). Sustainable mobility: from technological innovation to societal learning. *Journal of Cleaner Production*, 15(11-12), 1104-1115.
- Vergragt, P. J., & Brown, H. S. (2007). Sustainable mobility: from technological innovation to societal learning. *Journal of Cleaner Production*, 15(11-12), 1104-1115.
- Walker, W. E., Rahman, S. A., Van Grol, R., & Klautzer, L. (2006). COMMENTARY: operationalizing the concept of sustainable transport and mobility. *Environmental Practice*, 8(1), 24-48.
- Woodcock, J., Banister, D., Edwards, P., Prentice, A. M., & Roberts, I. (2007). Energy and transport. *The Lancet*, 370(9592), 1078-1088.
- Xenias, D., & Whitmarsh, L. (2013). Dimensions and determinants of expert and public attitudes to sustainable transport policies and technologies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 48, 75-85.