

ORTA KORİDOR ÜZERİNDEKİ DEMİR İPEKYOLU GÜZERGÂHI VE LOJİSTİK MERKEZ YER SEÇİMİ

Atiye TÜMENBATUR¹

Makale Bilgisi

Araştırma Makalesi

DOI: 10.35379/cusosbil.977922

Makale Geçmişi:

Geliş 02.08.2021

Düzeltilme 26.11.2021

Kabul 29.11.2021

Anahtar Kelimeler:

Orta Koridor,

Kuşak ve Yol Girişimi,

Demiryolu Taşımacılığı,

Lojistik Merkez,

Çok Modlu Taşımacılık.

ÖZ

Küresel bir değer zincirinin canlı bir halkası olmanın zorunluluklarından biri de gelişmiş bir taşımacılık ağına sahip olmak ve etkin lojistik faaliyet yönetimi oluşturmaktır. Bu bağlamda, Dünya'da ülkelerarası ticaretin etkin ve verimli yapılabilmesi için çeşitli ulaştırma koridorları oluşturulmaktadır. Avrasya bölgesinde Doğu ve Batı'yı birbirine bağlayan 3 tane koridor bulunmaktadır. Bunlar Kuzey, Orta ve Güney koridorlarıdır. Türkiye, Batı Çin bölgesinden başlayarak demir yolu ile sırasıyla Kazakistan'dan Hazar Denizi'ni feribot ile geçerek Avrupa'ya bağlanan Orta Koridor üzerinde yer almaktadır. Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu hattı söz konusu orta koridorun aşamalarından biridir. Böylece Çin ile Avrupa arasında kesintisiz demir yolu hattı sağlanmıştır. Avrupa birliğinin sürdürülebilir taşıma türlerine yönelik teşvikleri son dönemlerde artmaktadır. Bu bağlamda daha az enerji gerektirmesi ve çevre dostu olması sebebiyle demir yolu taşımacılığı karayolu taşımaya alternatif olarak görülmektedir. Bu çalışmada çok modlu taşımacılığına yönelimin olduğu günümüzde Bakü-Tiflis-Kars demir yolu hattı ile yük taşımacılığında Türkiye üzerinden Avrupa'ya hangi demir yolu hattı ile taşımının gerçekleştirilmesinin değerlendirilmesi ve hat üzerinde oluşturulacak bir lojistik merkezin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma amaçları doğrultusunda yapılan literatür araştırması ve uzman görüşleri alınarak belirlenen kriterler çerçevesinde, BTK hattı için en uygun demir yolu taşıma hattı Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) metodu ile belirlenmiş olup ikinci aşama olarak bu hat üzerinde olması gereken lojistik merkezlerin konumları Ağırlık Merkezi Yöntemi (Coğrafi Koordinatlar Yöntemi) ile belirlenmiştir.

IRON SILK ROAD ROUTE AND LOGISTICS CENTER LOCATION SELECTION ON THE MIDDLE CORRIDOR

Article Info

Research Article

DOI: 10.35379/cusosbil.977922

Article History:

Received 02.08.2021

Revised 26.11.2021

Accepted 29.11.2021

Keywords:

Middle Corridor,

Belt and Road Initiative,

Railway Transport,

Logistics Centre,

Multimodal Transport.

ABSTRACT

One of the responsibilities of being a living link of a global value chain is to have a developed transportation network and to create an effective logistics activity management. In this context, various transportation corridors are being established in order to make effective and efficient trade between countries in the world. There are 3 corridors connecting East and West in the Eurasia region. These are the North, Central and South corridors. Turkey is located on the Middle Corridor connecting to Europe, starting from the Western China region by rail, respectively, crossing the Caspian Sea from Kazakhstan by ferry. Baku-Tbilisi-Kars Railway line is one of the stages of the middle corridor. Hence, an uninterrupted railway line was provided between China and Europe. Incentives of the European Union for sustainable transport types have been increasing recently. In this context, rail transport is seen as an alternative to road transport because it requires less energy and is environmentally friendly. In this study, it is aimed to evaluate which railway line to transport to Europe via Baku-Tbilisi-Kars railway line and to determine a logistics centre to be established on the line. Within the framework of the criteria determined by taking the literature research and expert opinions in line with the study purposes, the most suitable railway transportation line for the BTK line was determined by the Analytical Hierarchy Process (AHP) method; as the second stage, the locations of the logistics centres that should be on this line were determined by the Centre of Gravity Method (Geographical Coordinates Method).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Maltepe Üniversitesi, İYBF, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, atiyetumenatur@maltepe.edu.tr, 0000-0002-5570-0501.

Alıntılanmak için/ Cite as: Tümenbatur, A. (2021), Orta Koridor Üzerindeki Demir İpekyolu Güzergâhi ve Lojistik Merkez Yer Seçimi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 30 (3), 102-110.

GİRİŞ

Günümüzde gerek artan dünya nüfusu gerekse iklim değişikliklerine bağlı olarak yaşanan küresel krizler ve salgınlar lojistik sektörünü de alternatif enerji arayışlarına yönlendirmiştir. Bu kapsamda mevcut taşıma modlarının yaratmış olduğu sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik ulaştırma sektöründe özellikle kapıdan kapıya ulaşım olanak sağlayan taşıma modlarının yanı sıra entegre çözümlere yönelik eğilim olduğu görülmektedir. Dünya genelinde demir yolu yük taşımacılığı, öncelikli taşıma modu olmasa da hem maliyet hem de çevreci yaklaşımlardan dolayı demir yolu kullanım oranlarının artırılması, devletlerin ve özel sektörün öncelikleri arasında yer almaktadır.

Avrupa Birliği Komisyonu daha sürdürülebilir taşıma türlerinin kullanımını teşvik etmeye yönelik girişimlerde bulunmaktadır. Avrupa Komisyonunun 2021 yılında yayımlanmış olduğu raporda özellikle iklim değişikliğinin yarattığı tehditlere yönelik olarak sürdürülebilirliğin sağlanması açısından 2050 yılına kadar sıfır sera gazı hedefi bulunmaktadır. Bu sebeple 2019 yılından açıklanan Avrupa Yeşil Anlaşması ile temiz ve dögüsel bir ekonomiye yönelik yüksek kaynak kullanım verimliliğine ulaşmak için özellikle ulaşımındaki sera gazı emisyonlarının %90 seviyelerinden azaltmayı hedeflemektedir (European Commission, 2019). Bu kapsamda da sürdürülebilir ve akıllı hareketliliğe geçişin hızlandırılmasının gerekliliğine ve çok modlu taşımacılığın yaygınlaştırılmasına vurgu yapılmaktadır. Ancak ulaşım modlarının değerlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken konu her modun farklı seviyede emisyon gazı oluşturduğudur. Genel olarak güvenilirlik ve esneklik açısından her ulaşım türünün en iyilerini bir araya getiren çok modlu taşımacılığın ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan birçok avantajı bulunmaktadır (Yeşil Düşünce Derneği, 2021) (Tablo1).

Tablo 1. Çok Modlu Taşımacılığın Avantajları

Ekonomik	Çevresel	Sosyal
⇒ Maliyet Avantajı	⇒ Daha Az Enerji Tüketimi	⇒ Daha Az Kaza Olasılığı
⇒ Yüksek Mal Güvenliği	⇒ Daha Az Sera Gazı Emisyonu	⇒ Kentsel Alanlarda Teslimat için Kullanım Olanakları
⇒ Düzenli Seferlerden Dolayı Daha İyi Planlama Olanakları	⇒ Daha Az Dışsal Maliyet	⇒ Daha Az Gürültü

Avrupa Yeşil Anlaşmasında özellikle çevresel avantajların öne çıktığını görmekteyiz. Bu nedenle çok modlu taşımacılık iklim hedeflerine ulaşmada ve ulaşımında karayoluna bağımlılığı düşürmede önemli bir avantaj yaratmaktadır. Günümüzde giderek yaygınlaşan çok modlu taşımacılığın en çok gelişen kısmı demir yolu bazlı yüklerdir. Her ne kadar çok modlu taşımacılık yükü, diğer demir yolu taşımacılığı yüklerine göre daha az bir paya sahip olsa da, demiryolları, uzun mesafeli kara taşımacılığında çok modlu taşımacılığın çok önemli bir bağlantı parçasıdır. Bu kapsamda taşımacılıkta yer alan paydaşların da sistem içerisinde birlikte hareket etmesi gereklidir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler ve küreselleşmeyle oluşan ticaret eğilimlerindeki artışlarla lojistik merkezler önem kazanmaktadır. Türkiye lojistik sektörü açısından da önemi gün geçtikçe artan lojistik merkezler, lojistik ve taşımacılık şirketleri ile ilgili resmî kurumların içinde yer aldığı, her türlü ulaştırma moduna (karayolu, demir yolu, denizyolu, havayolu) bağlantıları olan, depolama, yükleme-boşaltma, elleçleme, yükleri bölme, birleştirme, paketleme imkânı sağlayan ve taşıma modları arasında düşük maliyetli, hızlı ve güvenli alan ve donanımlara sahip bölgelerdir (Kaynak & Zeybek, "Intermodal Terminallerin Gelişiminde Lojistik Merkezler, Dağıtım Parkları ve Türkiyede'ki Durum", 2007). Lojistik merkezler, buldukları şehrin ekonomik ve sosyal gelişimine katkıda bulunduğu gibi tüm ulaşım sistemlerine ve uluslararası ulaşım koridorlarında daha etkin olma yönünde de önemli katkılar sağlamaktadır.

Dünya'da ülkelerarası ticaretin etkin ve verimli yapılabilmesi için çeşitli ulaştırma koridorları oluşturulmaktadır. Avrasya bölgesinde Doğu ve Batı'yı birbirine bağlayan 3 tane koridor bulunmaktadır. Bunlar Kuzey, Orta ve Güney koridorlarıdır. Türkiye, Batı Çin bölgesinden başlayarak demir yolu ile sırasıyla Kazakistan'dan Hazar Denizi'ni feribot ile geçerek Avrupa'ya bağlanan Orta Koridor üzerinde yer almaktadır (Şekil1).



Şekil 1. Kuzey, Orta ve Güney Koridorları

Türkiye'yi ilgilendiren Uluslararası Ulaştırma Koridorları: TEN-T, TRACECA, VIKING, Demir ve Deniz İpek Yolu ve Kuzey-Güney koridorudur. TEN-T koridorlarından Merkez Avrupa-Doğu Akdeniz (Oriner/East-Med) koridoru, Avrupa'yı Güneydoğu Avrupa'ya bağlamaktadır. Orient/East-Med Koridoru, Orta Avrupa'nın büyük bölümlerini Kuzey, Baltık, Karadeniz ve Akdeniz limanlarına bağlamaktadır (Kankavi, 2019). Bu limanların gelişimine yönelik çok modlu lojistik platformlar geliştirilmeye odaklanılmakta ve çok modlu bağlantılara yönelik çalışmalara öncelik verilmektedir. Bu bağlamda Kuşak ve Yol Girişimi Projesinin önemli bileşenlerinden biri olarak Bakü Demir İpek Yolu dünya ticaretinde önemli rol oynamaktadır. Coğrafi konumu nedeniyle stratejik öneme sahip ülkemizin mevcut ulaşım ağlarının uluslararası koridorlara entegrasyonunun sağlanması gerekmektedir.

Taşıma modu çeşitliliği olan ve yük kapasitesi yüksek öncelikli ulaştırma koridorlarına ana (core) ulaştırma koridorları denilmektedir. Ana koridorları birbirine bağlayarak ve farklı noktalara yük taşınmasını sağlayan koridorlar ise ara veya bağlantı (branch) koridor olarak ifade edilmektedir (Tanyaş, 2019). Burada farklı yük türleri ve taşımacılık modu çeşitliliğinin olmasına öncelikle dikkat edilmesi gerekir. Örneğin TEN-T koridoruna baktığımızda birden fazla taşıma modunu ve bunların kombinasyonlarını içermekle birlikte yüklerin aktarılması ve konsolide edilmesinde lojistik merkezlerin yer aldığını görüyoruz.

Orta koridorun önemli bileşenlerinden biri olan Bakü-Tiflis-Kars demir yolu hattı ile Türkiye İpek Yolu'nun geçtiği önemli bir transit merkezi konumundadır. 2013 senesinde Çin Devlet Başkanı tarafından gündeme gelen "Bir Kuşak Bir Yol" vizyonu ile birlikte gündeme gelen Yeni İpek Yolu Çin'den Avrupa'ya uzanan bu güzergâhla ilgili lojistik fonksiyonlar önemli hâle gelmiştir (Frankopan, 2018). Türkiye uluslararası ticaret koridorlarından etkin bir ulaştırma vizyonu ile yüksek pay alabilecek konumdadır. Özellikle Covid-19 pandemisi ile birlikte gerek ülkelerin sınır kapılarını kapatması gerekse uluslararası ticaretin durma noktasına gelmesi ve tedarik zincirlerinde yaşanan aksaklıklar lojistik sektörünü de önemli ölçüde etkilemiştir. Bu kapsamda farklı taşıma modlarındaki taşınan yük miktarlarında değişim meydana gelmiştir. Karayolundan ve denizyolundan demir yoluna yük geçişlerinin olduğu görülmektedir. Bu süreçte BTK hattının önemi bir kez daha ortaya çıkmış ve özellikle temassız sınır geçişlerinin demir yolu üzerinden gerçekleştirilebilmesi bölgelerarası ticaretin sürdürülmesinde etkili olmuştur.

Bu çalışma kapsamında öncelikle güncel literatür incelenmiş ve sektördeki uzman görüşlerinden de yararlanılarak Bakü-Tiflis-Kars demir yolu hattının Türkiye'den geçtiği güzergâhlar Analitik Hiyerarşi Süreci metodu ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise belirlenen güzergâh üzerindeki illerin dış ticaret verileri ağırlık merkezi yöntemi ile değerlendirilerek lojistik merkez kurulumu için uygun koordinatlar belirlenmiştir.

LİTERATÜR TARAMASI

Uluslararası ulaştırma koridorları ve Modern İpek Yolunun akademik literatürdeki önemini daha iyi anlamak için makaleler üç başlık altında "Demir İpek Yolu", "Küresel Ulaştırma Koridorları" ve "International Transport Corridors" olarak toplanmıştır. Bu araştırma için Thomson Reuters Web of Sciences akademik veri tabanında "Demir İpek Yolu", "Küresel Ulaştırma Koridorları" ve "International Transport Corridors" anahtar kelimeleriyle konu taraması yapıldı. 2000-2020 yılları arası yayımlanan makalelerin özet ve başlık analizleri sonucu 24 araştırma hedeflenmiş ancak 10 tanesi bu çalışmayı doğrudan ilgilendirmesi açısından göz önünde bulundurulmuştur (Tablo1).

Tablo 1. Literatürde Orta Koridor ve Demir İpek Yolunu İnceleyen Çalışmalar

No	Yazar (lar) ve Tarih	Ele Alınan Problem	Çözüm Yöntemi	Kısa Özeti
1	Sakalys R. & Batarliene N. (2017)	Uluslararası taşımacılık koridorlarında İntermodal terminalerin etkileşimi ele alınmıştır.	Kavramsal Çalışma	Yeni TEN-T koridoru üzerinde yer alan lojistik merkezlerin İntermodal taşıma düğümleri arasındaki etkileşimi için genel bir çerçeve oluşturulmuştur.
2	Elgün MN (2011)	Ulusal ve Uluslararası taşıma ve ticarete lojistik köylerin yapılanma esasları ve uygun kuruluş yeri seçiminde kullanılan teknikler	Kavramsal Çalışma	Lojistik merkezlerin yer seçiminde kullanılan teknikleri değerlendirilmiştir.
3	Elgün, MN & Elitaş C. (2011)	Yerel, ulusal ve uluslararası lojistik köy merkezlerinin yer seçiminde bir model önerisi geliştirilmiştir.	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Uygulaması	Üç farklı değerlendirme kriterleri uygulanarak lojistik yer seçiminde bir model önerisi geliştirilmiştir.
4	Zalluhoğlu, AE vd. (2014)	Lojistik hizmet sağlayıcılar ile grup çalışması yapılarak lojistik köy kurulumu değerlendirilmiştir.	Vikor Yöntemi Uygulaması	Vikor yöntemi kullanılarak İzmir ili temelinde kurulacak bir lojistik köy için öneri alternatifleri değerlendirilmiştir.
5	Kaynak, M. & Zeybek, H. (2007)	İntermodal terminalerin gelişiminde lojistik merkezler ve dağıtım parklarının Türkiye'deki durumu incelenmiştir.	Kavramsal Çalışma	Türkiye'deki lojistik merkezler Avrupa ve Asya'daki Lojistik Merkezler ile karşılaştırılmış ve Türkiye'de yer aslan terminaler değerlendirilmiştir.
6	Elgün, MN & Aşkoğlu, NO (2016)	Lojistik köylerin yeri seçiminde merkezlerin değerlendirilmesi	TOPSIS Yöntemi Uygulaması	Çalışmada lojistik köy olmaya en uygun merkez veya merkezlerin tespit edilebilmesi için aday merkezler TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir.
7	Derviş R. & Erbaş vd. (2015)	Mevcut lojistik tesislerin AHP ve CBS ile değerlendirilmesi.	AHP ve Coğrafi Bilgi Sistemi yöntemi	Mevcut lojistik tesisler AHP ve CBS metodu ile belirlenmiş. Ve uygun olanlar değerlendirilmiştir.
8	Hamzaçebi, C. vd. (2015)	Karadeniz bölgesine kurulacak lojistik merkezlerin kuruluş yerinin seçimi	MOORA Yöntemi Uygulaması	Karadeniz bölgesine kurulacak lojistik merkezlerin hangi illere kurulmasının uygun olacağı 10 farklı kriter kullanılarak MOORA metodu ile belirlenmiştir.
9	Aydın, S. (2016).	Lojistik Merkez Seçimi problemine çözüm önerisi geliştirmek	Bulanık AHP Yöntemi Uygulaması	Lojistik Merkez Yer seçimi problemi için Bulanık AHP yönteminin uygulanabilirliğini göstermek için TCDD tarafından inşa edilecek üç farklı lojistik merkezin değerlendirilmesi yapılmıştır.
10	Özbilgin, M. & Bayraktutan, Y. (2014)	Türkiye'de illerin lojistik merkez yatırım düzeylerinin belirlenmesi	Bulanık Mantık Yöntemi	Lojistik merkez yatırım düzeylerinin belirlenmesinde klasik ve bulanık mantık yöntem uygulamaları karşılaştırılmıştır.

YÖNTEM

Analitik Hiyerarşi Süreci Modeli

Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process-AHP), 1970'li yıllarda Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen ölçme ve karar verme için kullanılan ve karmaşık karar problemlerinde, karar alternatif ve kriterlerine göreceli önem değerleri verilmek suretiyle, yönetsel karar mekanizmasının çalıştırılmasına dayalı bir işlemdir. AHP, bir dizi değerlendirme kriteri ve en iyi kararın alınacağı bir dizi alternatif seçenek göz önüne alır (Saaty, 1982).

AHP üç basit ardışık basamakta uygulanabilir; Kriterler ağırlıklarının vektörünü hesaplamak, seçenek puanlarının matrisini hesaplamak ve seçenekleri sıralamak. Öz vektör hesaplanarak kriterlere ait göreceli önem

dereceleri belirlendikten sonra, karar vericinin kriterler arasında karşılaştırma yaparken tutarlı davranıp davranmadığının belirlenmesi için tutarlılığının hesaplanması gerekir. İkili karşılaştırma sonrası yapılan hesaplamada tutarlılık oranının 0,10 veya 0,10'un altında bir değer olması gerekir. Uyum oranının 0,10'un üzerinde olması durumunda yeniden değerlendirme yapılması gerekir.

Ağırlık Merkezi Modeli

Taşıma miktar ve maliyetlerini dikkate alarak en düşük toplam taşımacılık maliyetini veren ve genellikle depo yerini belirlemede kullanılan model “Coğrafi Koordinatlar Yöntemi” olarak da bilinmektedir. Bu yöntem, kuruluş yeri seçiminin salt taşıma maliyetlerine bağlı olduğunu ve bu maliyetlerin de uzaklıkla doğrusal olarak değiştiğini varsaymaktadır. Kuşkusuz kuruluş yeri seçimini etkileyen tek etmen taşıma maliyeti değildir. Ancak, yalnızca bu etmen göz önüne alınarak, en azından bir başlangıç çözümü elde edilebilmektedir. Modelin uygulama adımları şu şekildedir:

Öncelikle amaç fonksiyonu 1 numaralı denklemdeki gibi tanımlanır:

$$TM_{enk} = \sum_{i=1}^n [C_i * Q_i * d(T - P_i)] \quad (1)$$

Amaç, toplam maliyeti en küçükleyecek şekilde T (X; Y) tesisinin koordinatlarını belirlemektir. C_i ; Q_i ve n değerleri sabit olup tek değişken uzaklık, yani d (T-Pi) değeridir.

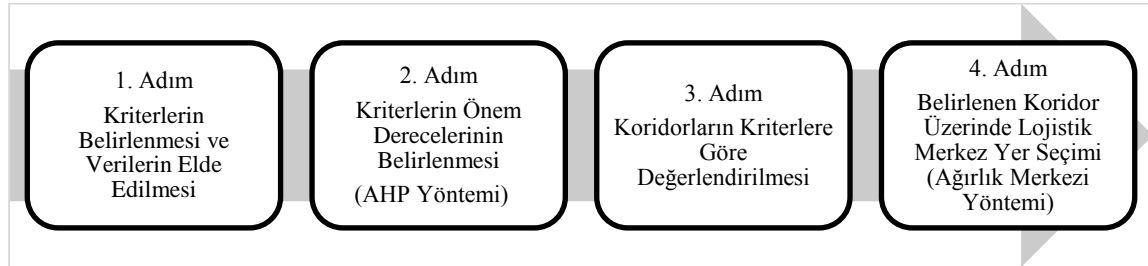
W_i ; taşıma maliyetleriyle ağırlıklandırılmış yük değeri olarak (ağırlıklı yük değeri) hesaplanacak ise buna göre toplam maliyet fonksiyonu 2 numaralı denklemdeki gibi tanımlanır:

$$W_i = C_i * Q_i \quad (2)$$

Bu çalışma uzaklığın düz uzaklığın karesi varsayımına göre hesaplama yapılmıştır. Bu ($W_i=C_i*Q_i$) yine ağırlıklı yük değerleri olup toplam maliyet fonksiyonu 3 numaralı denklemdeki gibi yazılır:

$$d(T - P_i) = (X - X_i)^2 + (Y - Y_i)^2 \quad (3)$$

Çalışmanın uygulama adımları Şekil 2.'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Uygulama Adımları

ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışmada kriterler belirlenirken literatürdeki verilere ek olarak uzman görüşlerine de yer verilmiş olup kriterlerin önemi şu şekildedir:

Maliyet: Üretilen mal ve hizmetler kapsamında sabit ve değişken maliyetler söz konusudur. Bu çalışma kapsamında maliyet kriteri taşıma maliyeti demir yolu ile taşınan dökme ve konteyner yüklerine ilişkin maliyet dikkate alınmıştır.

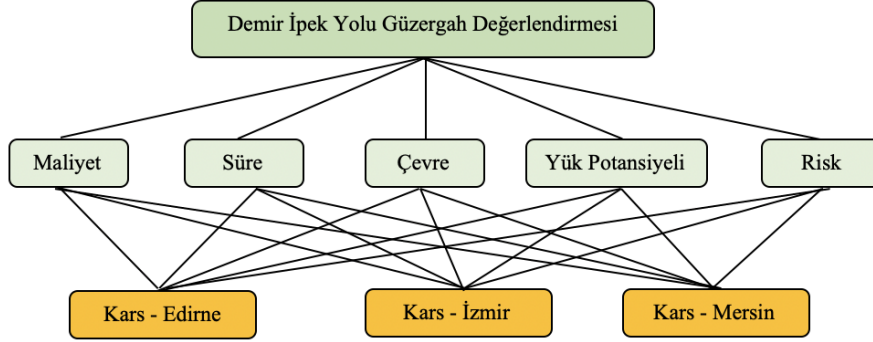
Süre: Yüklerin demir yolu ile taşınmasındaki transit süre olarak değerlendirilmiştir.

Çevre: Gerek iklim krizi gerekse geçiş güzergâhlarındaki illerin arazi kullanımı, emisyon, gürültü vb. çevresel etkilerden en az oranda etkilenmesi dikkate alınmıştır.

Yük Potansiyeli: Avrupa ve Çin arasında taşınan mevcut yüklere ek olarak bu hat üzerinde taşınabilecek yükler değerlendirmeye alınmıştır.

Risk: BTK hattı üzerinde taşınacak yüklerin geçeceği güzergâh üzerindeki güvenlik ve emniyet faktörleri dikkate alınmıştır.

BTK hattı güzergâhı seçiminde belirlenen kriterlerin değerlendirilmesine yönelik oluşturulan hiyerarşi Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Güzergâh Seçimi Hiyerarşi Yapısı

Şekil 3'te belirlenen ana kriterlerin ikili matrisleri oluşturulup üç akademisyen ve iki sektör temsilcisi tarafından değerlendirilmiş olup verilerin geometrik ortalaması alınarak normalize edilmiştir. Tablo 1'de normalize edilmiş matrisin satırlarının ortalaması alınarak oluşturulan öncelikler vektörü görülmektedir. Son aşamada ise; karar vericilerin yargılarının tutarlı olup olmadığını ölçmek için yapılan tutarlılık analiz sonucu %5,32 olarak hesaplanmıştır. Bu oran 0 ile 10 arasında olduğu için cevapların tutarlı olduğu kabul edilmiştir.

Tablo 3. Ana Kriterlerin Ağırlıkları

	Maliyet	Süre	Çevre	Yük Potansiyeli	Risk	Ağırlık (%)
Maliyet	0,44	0,56	0,43	0,30	0,34	42
Süre	0,17	0,22	0,24	0,38	0,30	26
Çevre	0,12	0,10	0,12	0,17	0,07	12
Yük Potansiyeli	0,16	0,06	0,08	0,11	0,21	12
Risk	0,11	0,06	0,14	0,04	0,08	9

Tablo 1'de görüldüğü gibi belirlenecek güzergâhta maliyet faktörü ilk sırada yer almaktadır. Bundan sonraki adımda Şekil 3'te belirtilen güzergâhların ana kriterlere göre üstünlükleri belirlenmiş ve ağırlıkları hesaplanmıştır. Tablo 4'te uygulamanın sonucu görülmektedir.

Tablo 4. Uygulama Sonucu

	Maliyet	Süre	Çevre	Yük Potansiyeli	Risk	Ağırlık (%)
Kars-Edirne	0,22	0,14	0,16	0,43	0,52	25
Kars-İzmir	0,26	0,22	0,28	0,37	0,28	26
Kars-Mersin	0,52	0,64	0,56	0,19	0,20	49

Güzergâh seçimi için uygulanan AHP yöntemi uygulamasına göre BTK hattında Kars'tan gelen yüklerin en uygun maliyet ve sürede Mersin limanına indirilmesi ve buradan Avrupa'ya ve diğer ülkelere aktarılması uygun olarak belirlenmiştir. Çalışmanın bundan sonraki aşamasında belirlenen güzergâh üzerinde yer alan illerin üretim ve tüketim miktarları ile birlikte dış ticaret hacimleri belirlenerek bu hat üzerinde olması gereken lojistik merkezlerin konumları Ağırlık Merkezi Yöntemi ile belirlenmiştir.

Şekil 4'te görülen TCDD demiryolları haritasına göre Kars'tan çıkan bir tren, Erzurum, Erzincan, Sivas, Malatya, Kahramanmaraş, Osmaniye, Adana illerinden geçerek Mersin limanına ulaşmaktadır.



Şekil 4. TCDD Demiryolları Haritası

Lojistik merkez kurulmasında başlıca ölçütler dış ticaret verileri, taşımacılık altyapısı ve sanayi verileridir. Bu çalışmada ise BTK hattı üzerinde yer alan illerin ithalat ve ihracat verileri ekonomik değerleri üzerinden değerlendirilmiştir. Boji değiştirme istasyonu Gürcistan tarafında bulunduğu için yük treninin Kars'ta tekrar durmayacağı varsayıldığından il kapsam dışı bırakılmıştır. Tablo 3'te söz konusu illerin dış ticaret verileri ve koordinatları görülmektedir.

Tablo 5. Güzergâh Üzerindeki İllerin Koordinatları ve 2020 Yılı Dış Ticaret Verileri

Talep Noktaları	Koordinatlar ($X_i - Y_i$)	Toplam Dış Ticaret Verileri (TL)
Erzurum	$P_1 (39,90 - 41,27)$	67,996
Erzincan	$P_2 (39,75 - 39,50)$	22,139
Sivas	$P_3 (39,75 - 37,02)$	129,832
Malatya	$P_4 (38,36 - 38,31)$	404,453
Kahramanmaraş	$P_5 (37,59 - 36,94)$	1,843,560
Osmaniye	$P_6 (37,21 - 36,18)$	699,971
Adana	$P_7 (37,00 - 35,32)$	3,997,305
Mersin	$P_8 (36,80 - 34,63)$	6,048,512

Sivas ili, Kars'tan gelip kuzey, güney ve batı yönlerine giden demir yolu hatlarının kesişim noktası olmasından dolayı iki adımlı bir uygulama yapılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. Bu çerçevede öncelikle Erzurum, Erzincan ve Sivas illeri ile yapılan hesaplamalar sonucunda ilk lojistik merkezin koordinatları 39,80; 38,58 olarak belirlenmiştir. Haritada ilgili koordinatlara en yakın bölge Erzincan ilidir. İkinci aşamada Malatya, Kahramanmaraş, Osmaniye, Adana ve Mersin illerine yönelik yapılan hesaplamada ikinci lojistik merkezin koordinatları 37,04; 35,37 olarak belirlenmiştir. Haritada ilgili koordinatlara en yakın bölge Osmaniye ilidir.

SONUÇ

Transit geçişler, özellikle demir yolu ile gerçekleştiğinde büyük kazanımlar sağlamaktadır. Türkiye'nin yer aldığı Orta Koridor Batı Çin'den başlayarak Kazakistan, Azerbaycan (Hazar Denizi geçişi ile), Gürcistan ve Türkiye üzerinden Batı Avrupa sınırlarına kadar ulaşan yeni ipek yolunun en önemli demir yolu koridorudur. Bakü-Tiflis-Kars demir yolunun tamamlanmasıyla bu hattın Türkiye bağlantısı da güçlenmiştir. Bu kapsamda Türkiye, Çin ve Avrupa arasındaki ticari ilişkileri geliştirecek bir coğrafi öneme sahiptir.

Bu çalışmada Bakü-Tiflis-Kars demir yolu güzergâh seçimi ve güzergâh üzerindeki geçiş illeri değerlendirilerek uygun lojistik merkez yer seçimi yapılmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye'den Transit geçişlerde yükün Mersin üzerinden Avrupa'ya ulaştırılmasının uygun olduğu belirlenmiştir. Mersin ili bu anlamda hem Avrupa'ya hem Afrika'ya yüklerin aktarılmasında önemlidir. Çalışmanın ikinci aşamasında güzergâh üzerinde lojistik merkez yer seçimi yapılmıştır. Sivas ili doğudan gelip batıya ilerleyen demir yolu hattının bağlantı noktası olmasından dolayı iki aşamalı bir çalışma yapılmıştır. İlk aşamada Kars'tan gelen yük için Sivas iline kadar olan bölgede lojistik merkezin koordinatları 39,80; 38,58, ikinci aşamada ise Sivas'tan Mersin iline kadar olan değerlendirmede 37,04; 35,37 koordinatları hesaplanmıştır.

Sonuç olarak Rusya üzerinden geçen kuzey koridorunda soğuk iklim koşullarının getirdiği coğrafi dezavantaj söz konusudur. Bununla birlikte Avrupa ve Rusya arasındaki politik ve ekonomik yaptırımlarda bu hat üzerinde taşımacılığın sürdürülebilirliği konusunda risk içermektedir. Bu açıdan Türkiye'nin de içinde yer aldığı orta koridor yeni ipek yolu için stratejik öneme sahiptir. Çin ve Avrupa arasında yapılan ticarete konu yükler birbiriyle orantılı değildir. Bu çerçevede orta koridor üzerindeki demir yolu güzergâhları arasında Kars-Mersin güzergâhının diğerlerinden daha yüksek önemde olduğu belirlenmiştir. Ancak Ortadoğu'da halen sürmekte olan savaşların burada bir güvenlik riski oluşturduğunu da belirtmek gerekir. Bununla birlikte Marmaray tüp tünel

geçişinin kullanılmaya başlanması ile birlikte Kars-Edirne hattının da göz ardı edilmemesi gerekir. Bu kapsamda bundan sonraki çalışmalarda yükler dış ticaret verilerinden ziyade ton/km ve taşınan yüklerin çeşitleri de dikkate alınarak bir değerlendirme yapılabilir. Son olarak ağırlık merkezi yöntemi ile belirlenen lojistik merkez koordinatları etmen puan yöntemi ile uzman görüşü alınarak değerlendirme yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Aydın, G. & Ögüt, KS (2008). Lojistik köy nedir? İstanbul, 2. *Uluslararası Demiryolu Sempozyumu, 15-17 Ekim 2008, s.1439-1448, İstanbul.*
- Aydın, S. (2016). Lojistik merkez değerlendirmesi için karar verme modeli ve uygulama, *V. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 26-28 Mayıs, s. 826-836, Mersin.*
- Bayraktutan, Y. & Özbilgin, M. (2015). Türkiye'de illerin lojistik merkez yatırım düzeylerin bulanık mantık yöntemiyle belirlenmesi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 0(43) , 1-36.* doi: 10.18070/euiibfd.67041
- Derviş, R., Erbaş, M., Öztürk, ZA & Gürol, P. (2015). Mevcut lojistik tesislerin AHP ve coğrafi bilgi sistemi ile değerlendirilmesi, IV. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 21-23 Mayıs, s.184-192, Gümüşhane.
- Elgün, AGDMN & Elitaş, DDC (2011). Yerel, ulusal ve uluslararası taşıma ve ticaret açısından lojistik köy merkezlerinin seçiminde bir model önerisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9 (2) , 630-645.* Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cbayarsos/issue/4067/53709>
- Elgün, MN (2011). Ulusal ve uluslararası taşıma ve ticarete lojistik köylerin yapılanma esasları ve uygun kuruluş yeri seçimi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(2), 203-226.* Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/akuiibfd/issue/1622/20341>
- Elgün, MN & Aşıkoğlu, NO (2016). Lojistik köy kuruluş yeri seçiminde TOPSIS yöntemiyle merkezlerin değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(1) , 0-0 .* Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/akuiibfd/issue/24314/257668>
- European Commission. "A European Green Deal". https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (29.06. 2021).
- Frankopan, P. (2018), *İpek Yolu (The Silk Roads: A New History of the World)*. Pegasus Yayınları.
- Hamzaçebi, C., Özet, İG & Alçı , Aİ (2015). Karadeniz bölgesi lojistik merkez yer seçimi için Moora metodu ile karar verme. *IV. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi.*
- Kankavi, M. (2019). Demir ipekyolu çerçevesinde türkiye geçişi için en uygun güzergah seçimi çalışması. 8. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi. Niğde.
- Kaynak, M. & Zeybek, H. (2007). Intermodal terminallerin gelişiminde lojistik merkezler, dağıtım parkları ve Türkiyede'ki durum. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 39-58.*
- Saaty, TL (1982). *Decisions making for leaders*. Lifetime Learning Publications.
- Tanyaş, M., Türkiye'nin Ulaştırma Koridorları. <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/25051/prof-dr-mehmet-tanyas-yazdi%E2%80%A6-%E2%80%9Cturkiye-nin-ulaştırma-koridorlari%E2%80%9D#:~:text=Y%C3%BCk%20ve%20yolcu%20ta%C5%9F%C4%B1mac%C4%B1%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20kapsam%C4%B1nda,birle%C5%9Ftirenle>, (05.05.2021).

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 30, Sayı 3, 2021, Sayfa 102-110

Yeşil Düşünce Derneği, “Avrupa Yeşil Mutabakatı”. www.yesildusunce.org (28.05.2021) adresinden alındı.

Zalluhoğlu, AE, Aracıoğlu, B. & Bozkurt, S. (2014). lojistik köy kurulununun lojistik hizmet sağlayıcılar açısından değerlendirilmesi: İzmir örneği. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, s. 81-104.