İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ PROGRAMI

KUŞAK YOL İNİSİTAYİFİ ROTALARININ TAŞIMACILIĞIN DOĞRULARI ÜZERİNE KARŞILAŞTIRILMASI: BAHARAT TİCARETİ

Yüksek Lisans Tezi

Tevfik DÖNMEZ

200022939

İstanbul, 2021

İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI

SANAYİ POLİTİKALARI VE TEKNOLOJİ YÖNETİMİ PROGRAMI

KUŞAK YOL İNİSİYATİFİ ROTALARININ TAŞIMACILIĞIN DOĞRULARI ÜZERİNE KARŞILAŞTIRILMASI: BAHARAT TİCARETİ

Yüksek Lisans Tezi

Tevfik DÖNMEZ

200022939

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sabri ÖZ

İstanbul, 2021

ÖZET

Yüzyılın en büyük ve ticari olarak da en önemli projesi olan bir kuşak bir yol, tarihi ipek yolunun modernize edilmiş hali ya da Çin'lilerin ifade ettiği gibi, kuşak yol inisiyatifi Türkiye dahil olmak üzere dünyanın dörtte üçünü etkisi altına alacak bir direk etkiye, geriye kalanını da dolaylı olarak tesir edecek büyüklükte bir projedir. Kuşak yol inisiyatifi bu çalışmanın ana konusu olacak, rotalar incelenecek ve Türkiye üzerine etkileri incelenecektir. Türkiye'nin üzerinden geçen baharat ticaretinin taşımacılık ve lojistiğin doğruları üzerinden karşılaştırılması yapılacaktır. Çalışmada, Türkiye üzerinde alternatif rotaların hangisinin ne denli etkisi olduğunu araştıran bu çalışma alternatifler arasında bir rota belirleyecek bir çalışmayı da ortaya koymaktadır. Ele alınan baharat (uzun süreli dayanıklılığı olan kuru gıda) örneğinin de Duisburg Wuhan rotaları içinde en uygun rotanın seçimi konusuna zemin hazırlamış olacaktır. Bu yönü ile de ayırt edici bir özelliği ortaya koymuştur. Çalışma, literatür taraması ve farklı algoritmaları içeren AHP, CRITIC metodları ile çok kriterli karar verme teknikleri kullanılmış, bu analizden çıkan sonuçları da ayrı ayrı TOPSİS ve PROMETHEE algoritmaları ile değerlednirilmiş ve elde edilen sonuçlar tarışılmıştır. Bilimsel anlamda yeni çalışmalar için farklı algoritmaların uygulanması konusunda önerilerde bulunulmuş ve politika yapıcılara Türkiye'nin dış ticaretinde stratejik üstünlük sağlayacı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Bir Kuşak Bir Yol, Kuşak Yol İnisiyatifi, Baharat Yolu, Baharat Ticareti, Taşıma Rotaları, AHP, CRITIC, TOPSIS, PROMETHEE*

ABSTRACT

The biggest and most commercially important project of the century, one belt and one road, the modernized version of the historical silk road or, as the Chinese say, the belt road initiative has a direct impact that will affect three quarters of the world, including Turkey, and leave the rest. It is a large project that will have both direct and indirect effect. Belt and road initiative will be the main subject of this study, routes will be examined and its effects on Turkey will be analyized. Comparison of the spice trade passing through Turkey will be made on the basis of the facts of transportation and logistics. This study, which investigates which alternative routes have an impact on Turkey, also reveals a study that will determine a route between alternatives. The example of the spice (dry food with long-term durability) discussed will also pave the way for the selection of the most suitable route among Duisburg-Wuhan routes. With this aspect, it has revealed a distinctive feature. AHP, CRITIC methods and multi-criteria decision making techniques were used in the study, literature review and different algorithms, such as TOPSIS and PROMETHEE, were used. Suggestions were made on the application of different algorithms for new scientific studies and suggestions were made to policy makers to provide strategic superiority in Turkey's foreign trade.

Keywords: *One Belt One Road, Belt Road Initiative, Spice Road, Spice Trade, Transport Routes, AHP, CRITIC, TOPSIS, PROMETHEE*

İÇİNDEKİLER

ÖZET iii
ABSTRACT iv
İÇİNDEKİLER v
TABLO LİSTESİ vii
ŞEKİL LİSTESİ viii
KISALTMALAR ix
GİRİŞ 1
I. BİR KUŞAK BİR YOL PROJESİ VE ALTERNATİF PROJELER 3
1. BÜYÜK TAŞIMA YOLU PROJELERİ 7
1.1. Bir Kuşak Bir Yol 7
1.1.1. İpek Yolu Ekonomik Kuşağı 9
1.1.2. İpek Yolu Deniz Kuşağı 10
1.2. Kuzey Deniz Yolu - Mavi Yol 11
2. EKONOMİK DEĞERLER VE YATIRIMLAR 14
2.1. Ekonomik Değerler 14
2.2. Ticaret Riskleri 14
3. KUŞAK YOL ROTALARININ BÖLGESEL ÖNEMLERİ 18
3.1. Bir Kuşak Bir Yol – Kuşak Yol 18
3.2. Wuhan ve Önemi 21
3.3. Duisburg ve Önemi 22
3.4. Türkiye'de Beklenti 31
II. LOJİSTİĞİN VE TAŞIMACILIĞIN DOĞRULARI 33
1. LOJİSTİĞİN 7 DOĞRUSU 34
1.1. Doğru Fiyat 36
1.2. Doğru Zaman 36
1.3. Doğru Teslim Koşulları 37
1.4. Doğru Miktar 37
1.5. Doğru Müşteri 37
1.6. Doğru Yer 38
1.7. Doğru Ürün 38
2. ULUSLARARASI TİCARETTE TAŞIMACILIĞIN DOĞRULARI 39
2.1. Doğru ve Sürdürülebilir Bir Taşımacılık Modu 39
2.2. Teslim Koşulları 41

2.3. Güvenlik 42
2.4. Zamanlama ve Sıklık 43
2.5. Doğru Fiyat, Miktar, Koşullar ve Süre 43
III. AHP-CRITIC TOPSIS-PROMETHEE ANALİZLERİ 44
1. AHP ANALİZİ LİTERATÜR TARAMASI 45
1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci 45
1.2. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Uygulama Aşamaları 46
1.3. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması 46
1.4. Önceliklerin Belirlenmesi 47
1.5. İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması 47
1.6. Öncelik Vektörünün Bulunması 48
1.7. Tutarlılık Oranının Hesaplanması 48
2. CRITIC ANALİZİ LİTERATÜR TARAMASI 50
3. ALTERNATİFLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ TOPSİS-PROMETHEE 54
3.1. TOPSİS Algoritması 54
3.2. PROMETHEE Algoritması 57
IV. ANALİZ VE UYGULAMA 61
1. KRİTERLER VE ALTERNATİFLER 61
2. AHP ANALİZİ 61
3. AHP-TOPSİS ANALİZİ 66
4. AHP-PROMETHEE ANALİZİ 67
5. CRITIC ANALİZİ 68
6. CRITIC – TOPSIS ANALİZİ 69
7. CRITIC – PROMETHEE ANALİZİ 70
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME **71**
KAYNAKÇA **75**

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: İpek Yolu Kısa Tarihi 4
Tablo 2: Kuşak Yol İnisiyatifinde Bazı Rota, Kısım ve Şeritler ile Ülkeler..... 6
Tablo 3: Teslim Şekilleri..... 42
Tablo 4: AHP Önem Derecesi ve Sayısallaştırma 48
Tablo 5: Literatürde CRITIC..... 51
Tablo 6: TOPSİS Algoritmasını Kullanan Yazınlar 55
Tablo 7: PROMETHEE İçin Literatürden Seçimler 58
Tablo 8: Kriterlerin İkili Karşılaştırılması 62
Tablo 9: Kriterlerin İkili Karşılaştırma Sonuçları (AHP Analiz Girdileri)..... 63
Tablo 10: AHP Girdi Matrisi 63
Tablo 11: Normalize edilmiş Tablo 64
Tablo 12: AHP Tutarlılık Analizi..... 65
Tablo 13: AHP Analizi Özet ve Sonuç Tablosu 65
Tablo 14: Alternatifler ve Kriterler 66
Tablo 15: AHP – TOPSİS Sonuç Tablosu 67
Tablo 16: AHP – PROMETHEE Sonuç Tablosu 67
Tablo 17: CRITIC Analiz..... 68
Tablo 18: CRITIC Analizi Ağırlıklar Tablosu..... 69
Tablo 19: CRITIC – TOPSIS Sonuç Tablosu..... 69
Tablo 20: CRITIC – PROMETHEE Sonuç Tablosu 70
Tablo 21: AHP ve CRITIC Kriter Ağırlıkları Sonuçları..... 72
Tablo 22: AHP-TOPSIS, PROMETHEE ve CRITIC-TOPSIS, PROMETHEE Sonuçları 72

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Yeni İpek Yolu Ekonomik Bileşenleri 5
Şekil 2: Kuşak Yol İnisiyatifinde Ekonomik ve Su Yolu Rotaları 8
Şekil 3: Bir Kuşak Bir Yol İçin Türkiye Dahil Rota 8
Şekil 4: Kuşak Yol İnisiyatifinde Ekonomik Rotalar 9
Şekil 5: Türkiye Hariç Deniz Yolu Kuşağı 10
Şekil 6: Türkiye'nin de İçinde Bulunduğu Deniz İpek Yolu Kuşağı 11
Şekil 7a: Kuzey Deniz Yolu Hattı 13
Şekil 7b: 32 Yıl İçinde Kuzey Buz Denizinin Değişimi 13
Şekil 8: Orta Asya Bölgesinde Ticaretin Ana Riskleri 15
Şekil 9: Süveyş Kanalında Kaza 16
Şekil 10: Tedarik Zinciri Yönetiminin Bileşenleri 33
Şekil 11: Sürdürülebiliğin Boyutları 40
Şekil 12: Çalışmanın Analiz Akışı 42
Şekil 13: AHP Mimarisi 43

KISALTMALAR

BRI:	Belt and Road Initiative
AHP:	Analitik Hiyerarşi Prosesi
TOPSIS:	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)
GSYIH:	Gayri safi yurt içi hasıla
MENA:	Middle East North Africa
SIGA:	Spain Italy Greece Austrai
CIMA:	China India Middle Asia
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
NELBEC:	Yeni Avrasya kara köprüsü ve ekonomik koridoru
CMREC:	Çin, Moğolistan, Rusya ekonomik koridoru
CCWAEC:	Çin, Orta Asya, Batı Asya ekonomik koridoru (Orta Koridor, Türkiye)
CICPEC:	Çin, Hindiçin Yarımadası ekonomik koridoru
BCIMEC:	Bangladeş, Çin, Hindistan, Myanmar ekonomik koridoru
CPEC:	Çin, Pakistan ekonomik koridoru
CIIE:	China International Import Expo
ÇKKV:	Çok kriterli karar verme

GİRİŞ

Tarihi ipek yolu ya da baharat yolu çalışmalar incelendiğinde, güzergahların Anadolu üzerinden geçtiği görülmektedir. Akdeniz havzası ve çevre ülkeler uzak doğu ülkelerinin ürünlerini Avrupa pazarına ulaştırma konusunda oldukça avantajlı bir konumda bulunmaktadır.

Ülkeler nezdinde lojistiğe yönelik pek çok proje üretilmektedir. Ancak bazı projeler bir devletin toprakları içinde olsa da etkisi komuş? ve ticaret ilişkisinde bulunduğu diğer ülkeler üzerinde önemli olmuştur. Çoğu zaman da tartışmalara neden olmuştur. Politik ve jeografik etkenler her daim tartışmaları da beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda Bir Kuşak , Bir Yol tarihi ipek geçidini canlandıran bir proje olarak tüm dünyayı etkileyecektir. Etiyopya'nın Nil Nehri üzerinde baraj kurması, Mısır başta olmak üzere Sudan'ı ve diğer bölge ülkelerini de etkilmeketdir. Türkiye'nin Doğu Akdeniz'de ve Karadeniz'de kendi kara suları dahlinde enerji aramaları yapması Akdeniz havzasındaki diğer ülkelerin tepkisini oluşturmaya yetmektedir. Küresel bir yapılanma oluşturma gayreti her ülkenin ticaretini geliştirecek diğer ülkeler açısından da etki oluşturacaktır. Bu minvalde, üç sektör kuramı geregi, hizmetler sektörünün tüm dünya genelinde ülkelerin GSYIH toplamı içinde yüzde ellinin üzerinde paya sahip iken, hizmetler sektörünün en önemli ayaklarından lojistik sektöründe yapılacak her türlü projeler tüm ülkeleri etkilemektedir.

Çalışmada, lositik üzerine kurulu bazı projeler kısaca literatür taraması ile açıklanmıştır. Küresel Lojistiği etkileyen coğrafya eksenli projeler ile, teknolojik ve dijital dönüşüme maruz kalınan böyle bir ortamda "futuristic" ve yenilikçi yaklaşımlara da örnekler verilmiştir. Ardından Bir Kuşak, Bir Yol Projesi'nin etkileri ve analizi yazarın tecrübelerine dayanarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ayırt edici özelliği, çoklu karar verme teknikleri olan ve sosyal bilimlerde sıkça kullanılan AHP ve CRITIC analizlerinin birlikte kullanılması olmuştur. Aynı zamanda bu çalışma, uygun rota seçimi için de TOPSIS ve PROMETHEE algoritmalarını kullanarak 4 adet sonucun ortaya çıkması (AHP-TOPSIS, AHP-PROMETHEE, CRITIC-TOPSIS, CRITIC-PROMETHEE) sağlanmış ve kıyaslama imkanı sunmuş olması yine literatür açısından özgün bir çalışmayı ortaya koymuştur.

Çalışmanın neticesinde Dusiaburg-Wuhan arası Baharat taşımacılığında zamanlama ve güvenlik kriterlerinin en önemli kriter olduğu ve hemen ardından taşıma maliyetlerinin geldiği görülmekle birlikte en uygun rotanın demiryolları rotası olduğu ve orta kuşak olarak tabir edilen ve Türkiye'den geçen rota olduğu görülmektedir. CRITIC – TOPSIS analizinin sonucuna istinaden en uygun rota Hibrit Rota olarak ifade edilmiş ve Hibrit rotanın da Istanbul merkezinde oluşturulan rota olduğu görülmüştür.

I. BİR KUŞAK BİR YOL PROJESİ VE ALTERNATİF PROJELER

Tarih boyunca İpek Yolu ticaretin en önemli damarı olarak kabul edilir. Üstelik, Osmanlı imparatorluğu döneminde en güvenli yollardan olarak kabul edilen ipek yolu rotaları tüm ipek yolu için de güveni telkin etmiştir. Özellikle, 16. Yüzyılda, Avrupa tarafından gelen engelleyici baskılar dahi ticaret akışını durduramadığı ifade edilmektedir. Portekizlilerin Hindistan – Andonezya Basra ve Ortadoğu güzergahında dahi oldukça yoğun seyreden engelleme çabaları çok zaman Osmanlı Devletinin himayesi ve garantörlüğü ile sonuçsuz kalmıştır (İnalcık, 2009).

Milattan önce 3000 yıllarına kadar uzandığı ifade edilen ipek yolu ve ticaretinin, Bizans döneminde de Anadolu üzerinden yoğun akışlarının olduğu görülmektedir. Aynı dönem, Bizansın varlığında da bu ekonomik hareketliliğin oldukça önemli bir yer tuttuğu ifade edilen kaynaklar mevcuttur. 976-1025 yılları arasında hüküm süren, Basileios döneminde, Bizans İmparatorluğu, en güçlü evresinde (Gregory, 2008) olmakla birlikte, gücün ardındaki önemli bir faktör olarak ticaretin doğu bloku ülkler ile zenginleşerek sürdürülmüş olduğu görülmektedir.

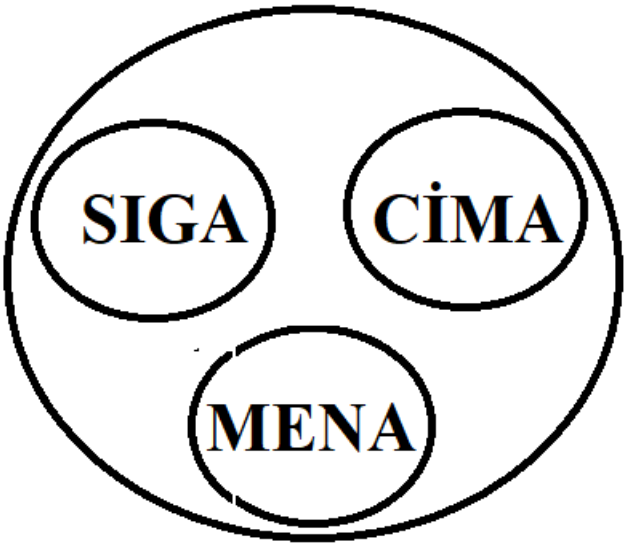
Tarih boyu önemini yitirmeyen böylesine güçlü bir ticaret rotası alternatif güzergahları ile rekabet içinde olsalarda tamamlayıcı taşıma modlarını da ihtiva ederek güçlendiği görülmektedir. Aşağıda, Tablo1'de İpek Yolunun kısa tarihçesi yer almaktadır.

Tablo 1: İpek Yolu Kısa Tarihi

İÖ 3000	Çin'de ilk ipek üretimi
İÖ 1500	Bozkırlarda yarı göçebe hayvancılık
İÖ 400	Yunan (Grek) kültürünün Orta Asya'ya yayılması
İÖ 300	Kağıdın Çin'de ilk üretilmesi
İÖ 200	Hunların Orta Asya'da güçlenmesi ve Çin'in batı sınırlarına kadar yayılması
İS 1	İpeğin Roma'da görülmesi
İS 200	Hanedanlığın çöküşüyle Çin'in dağılışı
İS 300	İpekçiliğin (ipek böcekçiliğinin) İpek Yolu boyunca yayılmaya başlaması
İS 500	İpek böceğinin Avrupa'da üretimine rastlanması
İS 600	İpek Yolu'nun altın çağı
İS 800	Çin'de ilk porselen yapımı; barutun icadı; pusulanın kullanılmaya başlanması
İS 1100	İtalya'da ipek üretimi ve dokumacılık faaliyetleri
İS 1200	Çin'de ipek yolu ticaretinin tekrar başarılı oluşu; Marco Polo'nun Doğuya gitmesi
İS 1300	Kuzeyde 3. İpek Yolunun keşfi
İS 1400	Çin'in yabancılara kapıyı kapatması ve İpek Yolu boyunca ticaretin azalması
İS 1800	Alman bilim insanı Baron Ferdinand von Richthofen'in ilk kez bu ticari yolu 'İpek Yolu' olarak adlandırması, kayıp şehirlerin eski İpek Yolu boyunca tek tek keşfedilmesi
İS 1900	Çin devrimi – Çin feodal rejiminin sona ermesi; Avrupalıların İpek Yolu boyunca seyahat etmeye başlaması

(chinatravelrus.com, 2013)

Bugün gelinen noktada, yeni ipek yolunun tasviri için, bazı ülkeler ile grup rota kavramı geliştirilmiştir. Bu kavramlar ve karşılıkları aşağıda, Şekil 1'de yeni ipek yolu için, ekonomik ülkelerin bileşenleri ile birlikte şematize edilmiştir.



Şekil 1: Yeni İpek Yolu Ekonomik Bileşenleri (Yazar Tarafından Oluşturulmuştur)

Yeni İpek Yolu = CIMA + MENA + SIGA

CIMA: China India Middle Asia

MENA: Middle East North Africa

SIGA: Spain Italy Greece Austrai

Ekonomik bileşenlerin yanısıra, farklı kaynaklarda, Kuşak Yol inisiyatifini ortaya koyan farklı rota ve rota parçalarının yer aldığı ülke ve ekonomik merkezler ifade edilmektedir. Seçilmiş kuşak yol inisiyatifi bünyesindeki bazı kısımlar, rotalar, şeritler ve ülkeler aşağıdaki gibi Tablo 2'de görülmektedir. Tablo2'den de anlaşılacağı üzere, dünyanın tüm ülkelerini doğrudan ya da dolaylı olarak tesiri altına alacak bileşenler kuşak yol inisiyatifi projesi altında görülmektedir. Bu nedenle, Çin, kuşak yol inisiyatifine asrın projesi olarak bakmaktadırlar.

Tablo 2: Kuşak Yol İnisiyatifinde Bazı Rota, Kısım ve Şeritler ile Ülkeler

İpek Yolu için denizden rota	Debal, Quanzhou, Kanton, Kolombo, Goa, Bombay, Cochin, Masulipatnam, Lothal, Astrahan, Derbent, Aden, Süveyş, Basra, Ayas (Yumurtalık), Tarsus, Venedik, Roma, İzmir, İstanbul, Sinop, Trabzon
İpek Yolu için nehirden rota	Nil, Tuna, Volga, Fırat ve Dicle
Baharat Yolu kısmı	Mısır, Babil, Arabistan, İran, Hindistan, Seylan
Güneydoğu Asya kısmı	Kedah, Langkasuka, Ligor, Chi Tu, Gangga Nagara, Malacca, Pan Pan, Funan, Chenla, Khmer/Kambuja, Hoi An, Srivijaya, Pasai, Perlak, Sumatra, Kalküta
Doğu Akdeniz Kıyı Şeridi	Sûr, Beyrut, Trablusşam, Akka, Hayfa, Sayda, İskenderiye
Türkiye	İstanbul, Bursa, İznik, Antakya, Konya, Adana, Ayas, Tarsus, İskenderun, Antep, Maraş, Kayseri, Sivas, Erzincan, Erzurum, Trabzon
Suriye	Şam, Halep, Lazkiye
Irak	Ramâdî, Fellûce, Ebu Gureyb, Bağdat, Musul, Bakuba
İran	Kirmanşah, Hemedan, Rey, Tahran, Tebriz, Şiraz, İsfahan, Herat, Hecatompylos, Sebzevar, Nişabur, Yezd.
Türkmenistan	Merv, Köhne Ürgenç
Özbekistan	Buhârâ, Semerkand, Taşkent, Şehrisabz
Kazakistan	Türkistan
Çin	Urumçi, Kaşgar, Aksu, Kuça, Korla, Jiaohe, Loulan, Turfan, Gaochang, Kumul/Hami, Hotan, Minfeng, Niya, Dunhuang, Miran, Anxi, Yumen, Zhangye, Wuwei, Lanzhou, Xi'an
Afganistan	Herat, Bamyan, Kâbil
Pakistan	Peşâver, Taksila, Multan, Debal
Hindistan	Ahmedâbâd, Bombay, Kalküta
Kore	Pyongyang (K.Kore) ve Seul (G.Kore)
Japonya	Nara

(Kalaycı, 2013)

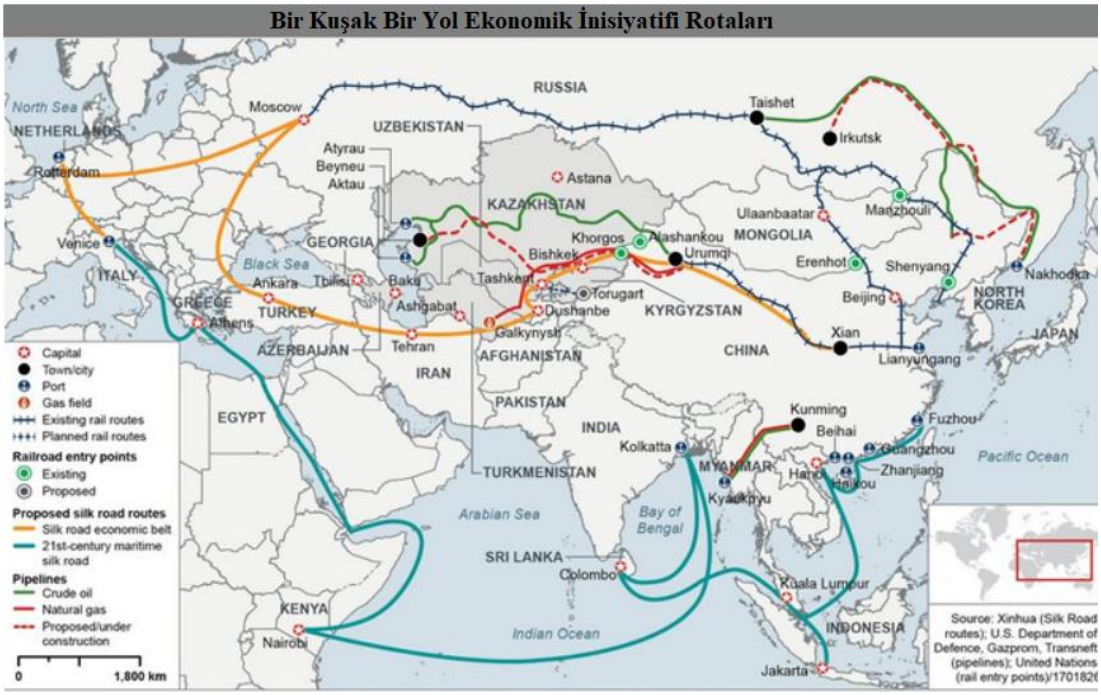
1. BÜYÜK TAŞIMA YOLU PROJELERİ

Artan dünya nüfusu, tarih boyunca kendine yeten ülkeler olmaktan çok, biribirilerine ihtiyaç duyan, küresel bir yaklaşım ile kaynakların etkin kullanımını salık veren bir anlayışa doğru evrilmektedir. Özellikle, Adem Smith tarafından ortaya atılan ve klasik iktisatçılar tarafından desteklenen ekonominin tanımındaki "kıt kaynak, sınırsız insan ihtiyacı" doktrini (Güran, 2017), tüm dünyada kaynakları verimli kullanmaya yönelik arayışlara itmiştir. Bu minvalde, uluslararası ticaret teorileri geliştirilmiş ve nihayet teknolojinin dönüşümleri ile birlikte evrilen teoriler olsa da özünde ülkelerin mutlak üstünlükleri, karşılaştırmalı üstünlükleri, üretim faktörleri ile yaklaşımlar ve ürün ve teknoloji döngüsü ile ortaya konulan yaklaşımlar tek tek ekonomide yerlerini almışlardır (Aslan, 2020). Bu münasebetle de taşıma yolları tasarlanmış ve mühendislik gereği yapılan hesaplamalar ile de en optium sevkiyat rotaları taşıma modları geliştirilmiştir (OrfOnline, 2021).

1.1. Bir Kuşak Bir Yol

Tarihi geçmişi en yüksek rota elbette bir kuşak bir yol rotalarıdır. Güneşin erkence doğduğu topraklarda üretilen malların batıya ve batı pazarına erişimi konusunda çok önemli bir yere sahiptir. Gelişmekte olan ülkeler rotaların nimetlerinden istifade ederlerken, gelişmiş ülkeler de her türlü ara rota ve çalışmaları kendilerine fayda maksimizasyonu olacak şekilde evirmek gayretindedirler. Bu bağlamda, Amerika Birleşik Devletlerinin Hindistan ile, Pakistan ile ve Orta Doğru ve bilhassa kuzey Afrika bölgeleri ile olan ilişkilerinide bu yönlü görüşmeler ve ortaklıkların kurulduğu, sözleşmelerin imzalanmakta olduğu görülürken (OrfOnline, 2021), aynı doğrultuda Çin de gerek Rusya ve ABD'nin sözü edilen ülke ve ekonomik gruplarla ilişkileri de hız kazanmıştır (Tamer, 2021). ABD Çin ekseninde stratejik gerilimler fırsata dönüştürülmek üzere pek çok faktör bir arada incelenmiş ve bunların en başta geleni dış ticarette makro dönüşümler olmuştur (Kissinger, 2015).

Şekil 2'de, 65 ülkeyi doğrudan etkisi altına alacak bir kuşak bir yol inisiyatifine ilişkin 6 ekonomik rota ve 2 deniz rotası görülmektedir. Şekil 3 ise Türkiye üzerindeki rotayı ifade etmektedir.



Şekil 2: Kuşak Yol İnisiyatifinde Ekonomik ve Su Yolu Rotaları (Iktibas, 2018)

Orta Koridor olarak da ifade edilen koridorda yer alan ve Türkiyeyi doğrudan etkilecek rota Şekil 3'de aşağıda görülmektedir.



Şekil 3: Bir Kuşak Bir Yol İçin Türkiye Dahil Rota (Erol, 2017)

Bu çalışma konusu gereği, yatırımları ve sosyal etkileri incelenmiş fakat baharat ticareti için özel bir rota seçimi analizi gerçekleştirimiştir.

1.1.1. İpek Yolu Ekonomik Kuşağı

Tarihi ipek yolu, günün koşullarında, Çin'in isimlendirdiği hali ile Kuşak – Yol İnisiyatifinde tasarlanan, kara ve demir yollarından oluşan güzergahlara verilen genel addır. Wuhan'dan Duisburg kentine ve Frankfurt limanına kadar geniş bir eksende oluşan rotaların toplamına Ekonomik Kuşak adı verilmektedir. Transit karayolu demir yolları ile bütünleşik bir taşıma modu oluşturmaktadır. Esasen, Hazar Denizinde ve İstanbul Boğazında kısmen deniz taşımacılığı da girmektedir. Demir yolu, kara yolu ve deniz yolu taşımacılıklarının kombinasyonunda oluşan en önemli sorun, demir yolu standartlarının farklılaşması ve kasnak değişimi ile, bölgelerde yaşanmakta olan siyasi sorunlar gösterilebilir.

Ekonomik koridorların geliş güzergahları ve üzerinden geçtiği ülkeler Şekil 4'te gösterilmektedir.



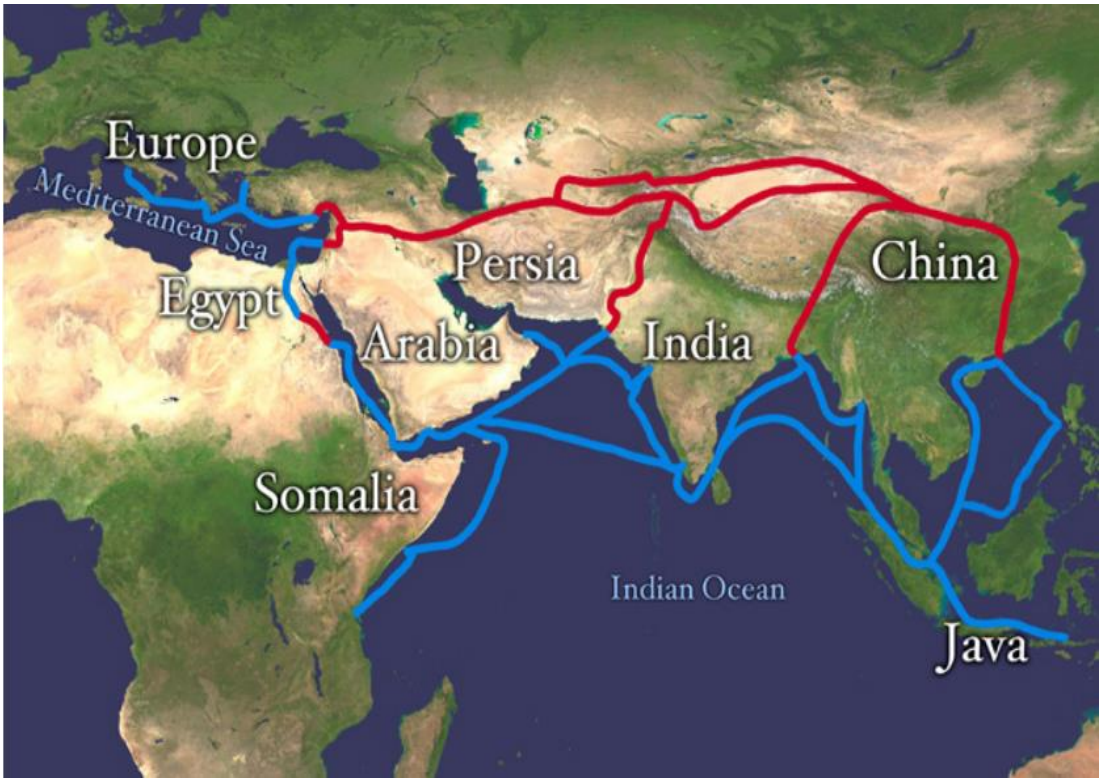
Şekil 4: Kuşak Yol İnisiyatifinde Ekonomik Rotalar (Günaydın, 2020)

1.1.2. İpek Yolu Deniz Kuşağı

Türkiye'nin içinde bulunup bulunmadığı tartışma konusu sürerken, kuşak yol inisiyatifinin deniz yolu kuşağı için son dönemlerde liman kapma savaşlarının yaşandığı görülmektedir. Çin'in bu konuda oldukça aktif rol aldığı, bilhassa ekonomik gücü münasebeti ile, zayıf ekonomilerde liman satınalma girişimleri önemli sonuçlar doğurmaktadır. Afrik ve Avrupa tarafında alınmış, kiralanmış ya da işletmesi devralınmış limanların örnekleri görülmektedir. Şekil 5'de hali hazırda işleyen ve deniz yolu kuşağı olarak da yüksek olasılıkla kabul gören ve Türkiye'yi kapsamayan rotalar görülmektedir (Türkiye Postası, 2021). Bu bağlamda, Türkiye'nin konuya ilişkin önemli politikalar geliştirmesi gerektiğinin vurgusu yapılmaktadır (KargoHaber, 2017).



Şekil 5: Türkiye Hariç Deniz Yolu Kuşağı (Türkiye Postası, 2021)



Şekil 6: Türkiye'nin de İçinde Bulunduğu Deniz İpek Yolu Kuşağı (KargoHaber, 2017)

1.2. Kuzey Deniz Yolu - Mavi Yol

Tarih boyunca, deniz yolu taşımacılığı ve ticareti sürekli bir gelişim içinde olmuştur. Özellikle sanayi devrimi sonrasında yaklaşık yarım asır içerisinde buharlı makinaların okayanus aşırı gemilerde de kullanımının sağlanabiliyor olması deniz yolu taşımacılığını çok daha etkin hale getirmiştir. Bugün itibarı ile, taşımacılık modlarının içerisinde dünya ticaret hacminin yaklaşık yüzde sekseni denizyolu taşımacılığı üzerinden gerçekleşmektedir (EokulTV, 2021).

85 Trilyon USD büyüklüğünde bir ekonomik büyüklüğün içinde küresel yapılanmaya hizmet eden ve kurumlarla küreselleşmeyi önceleyen günümüz dünyası, büyük hacimli ve hayalleri zorlayacak projeler üretmektedir. Lojistik sektörü ise ışınlanma bulunmadığı sürece, büyük projeler üretmeye devam edecektir. Zira, lojistik nefes almaktır (Anonim, 2017).

1970'lerden sonra kendini önemli ölçüde hissettiren buzulların erimesi ve küresel ısınma neticesinde Kuzey Atlantik ve Kuzey Pasifik arasında Arktik Denizi

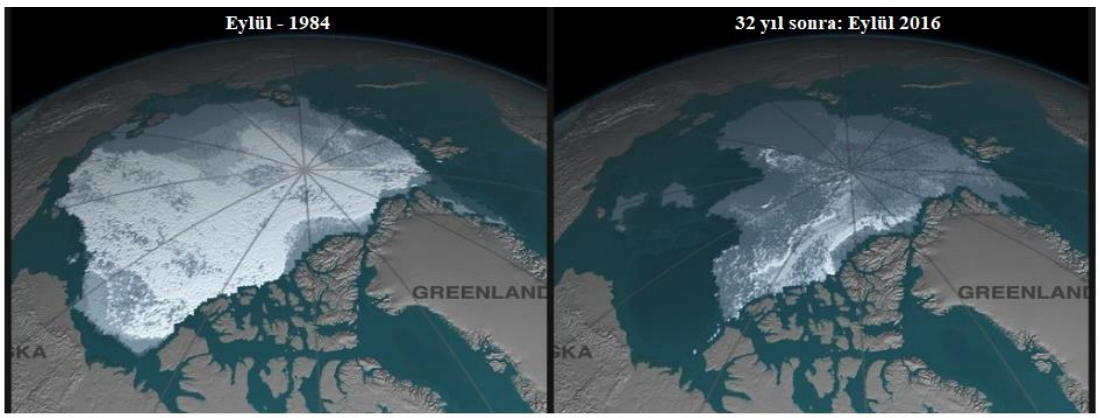
boyunca yer alan Kuzey Deniz Yolu'nun ticari denizyolu taşımacılığı için kullanımına olan ilgiyi ve girişimleri arttırmıştır (Zhu, Fu, Ng, Luo, & Ge, 2018). Küresel ticaretin dörtte üçü deniz yolu ile yapılmaktadır (Güneş, 2019). Kuzey deniz yolu, küresel ısınmanın doğal haline bırakılmak yerine buz kırıcılar ile de yol açımı yapılmak suretiyle işleyen bir projedir. Buzulların her ne şekilde olursa olsun erimesi kuzey kutup dairesini ticaret yolu haline getirecektir (Köni, 2019).

Kuzey Deniz Yolu işlerlik kazanmasının sağlanmasına yönelik en büyük neden ortadoğudaki üstünlükler mücadelesi münasebeti ile ticari sevkiyatlarda sık sık sorun yaşanması olarak görülüyor. Ortadoğudaki hakimiyet mücadelesinin sebebi olarak petrol kaynakları olduğu düşünüldüğünde ise, araştırmacıların önemli bir kısmı kuzey deniz yolu üzerinde de doğal gaz rezervlerinin olması hasebi ile aynı sorunun orada da yaşanacağı konusunda hemfikirler. Hatta petrol rezervlerinin de %13'ü ve doğal gaz rezervlerinin üçte biri bu bölgede olduğu ifade ediliyor. Sadece enerji kaynakları değil, aynı zamanda balıkçılık ve araştırma çalışmalarını kimin yapacağı konusunda önemli mücadeleler olacağı da açıktır (Güneş, 2019). Kuzey deniz yolu projesi şu an sadece yaz aylarında elverişli olabilmekle birlikte tam anlamıyla kullanılabilir olması için yaklaşık 20 yıllık süre öngörülüyor. Çalışmanın tamamlanmasında Mısır ve Panama Kanallarının gelirlerinin önemli ölçüde azalacağı düşünülürken Türkiye açısından çok önemli değişikliklere sebep olmayacağı ifade edilmeketedir (Sevgili & Türkistanlı, 2019).



Şekil 7a: Kuzey Deniz Yolu Hattı (Yeni Akit, 2018)

Şekil 7a'da görüldüğü gibi bir rotanın, her ne kadar ÇİN – Avrupa arası ticareti canlandıracağı beklentisi olsa da, her ne kadar süre ve maliyet avantajı oluşturacak olsa da, iklim değişikliği açısından oldukça tehtit edici yönleri pek çok yazın diline konu olmuştur. Bu minvalde, hali hazırda senede iki kez yapılan bu seferlerin gidişatının önümüzdeki on yıllarda nasıl değişeceği de merak konusudur. Hali hazırda pek çok etken ile buzullardaki ergime sürerken böylesine bir oluşum ayrı bir tehtit olarak görülmektedir (Türkiye Zeka Vakfı, 2020).



Şekil 7b: 32 Yıl İçinde Kuzey Buz Denizinin Değişimi (Türkiye Zeka Vakfı, 2020)

2. EKONOMİK DEĞERLER VE YATIRIMLAR

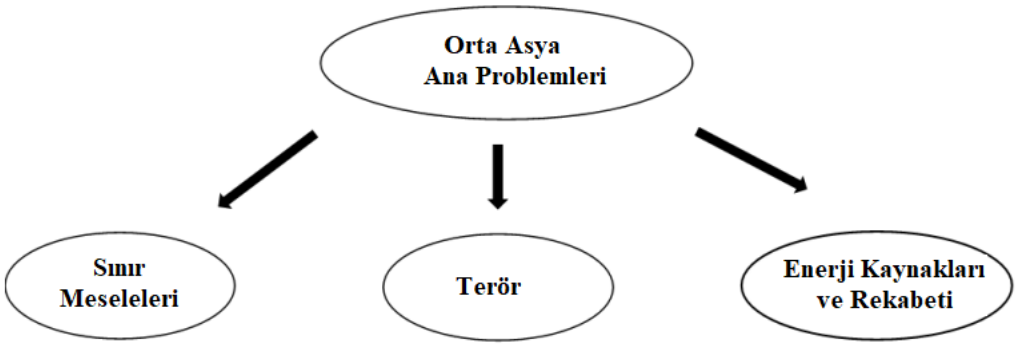
2.1. Ekonomik Değerler

Kuşak yol projesi için yatırımlar yüzyılın en büyük projesi olma yolundaki bir yatırım için oldukça makul düzeyde ve 5 trilyon dolar seviyelerinde olacağı öngörülüyor. Bu kadar büyüklükte bir yatırım ve finansmanı, yatırımın kapsama alanı ve finansmanı yoğun çalışmalara sahne olmaktadır (Dönmez, 2021). Toplam maliyetin bu değer olacağı öngörülürken, çalışmayı finanse edecek kurumların ihdasına 2014 yılı itibarı ile başlanmıştır.

29 Aralık 2014 tarihinde Çin Yatırım Şirketi, "Devlet Döviz İdaresi", "Çin İthalat-İhracat Bankası" ve "Çin Kalkınma Bankası" tarafından bütün projeyi finanse etmek üzere Pekin'de "İpek Yolu Fonu A.Ş." kuruldu. Fonun kuruluş amacı, İpek Yolu Ekonomik Kuşağı ve yirmi birinci yüzyıl deniz ipek yolu girişimi kapsamında ekonomik işbirliği ticaretini artırmak ve Projeye bilhassa doğrudan dahil olan ülkeler arasındaki bağlantıları artırmak ve büyümeyi gerçekleştirmek için yatırım ve finansman olanakları sağlamaktır (Yetgin & Yılmaz, 2022). Fonun toplam sermayesi 40 milyar USD ve 100 milyar Yuan'dır (SilkroadFund, 2014).

2.2. Ticaret Riskleri

Orta Asya bölgesi başta olmak üzere dünyanın hemen her bölgesi için geçerliliğini koruyan, sınır mücadeleleri, terör ve enerji kaynaklarına dayalı risklerin halen ticaret için en önemli etkenler olduğu belirtilmektedir (Yetgin & Yılmaz, 2022).



Şekil 8: Orta Asya Bölgesinde Ticaretin Ana Riskleri (Yazar Tarafından (Yetgin & Yılmaz, 2022) kaynağından çevirisi yapılmıştır)

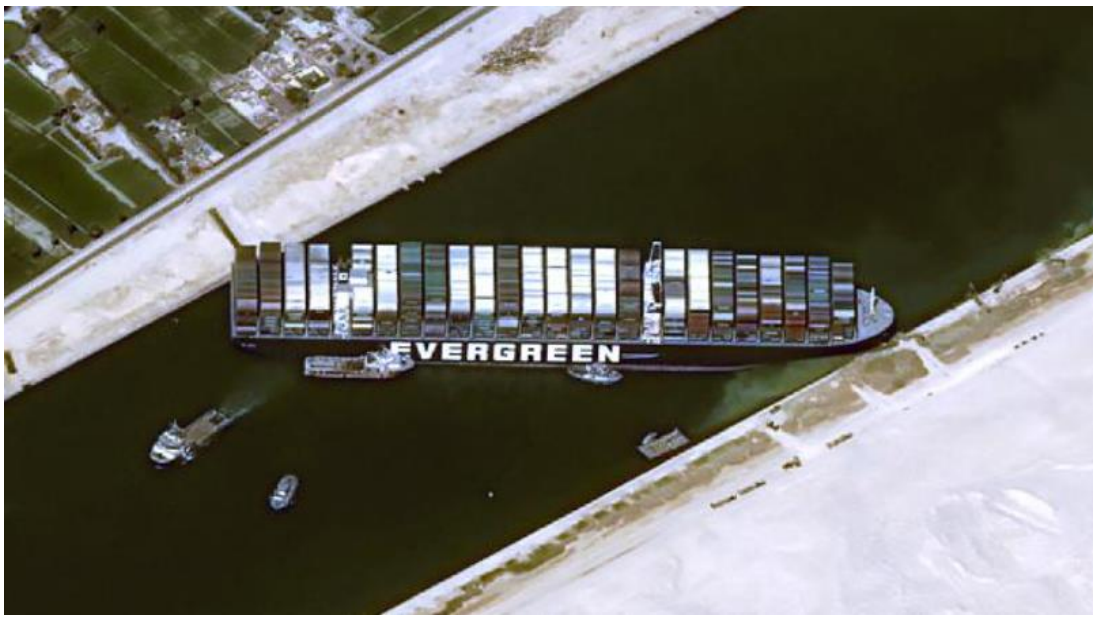
Oysa, daha farklı risk faktörlerin de bölgede hakim olduğunu görmek mümkündür. Özellikle, Orta Asya bölgesi ile Türkiye açısındanbakıldığında, tarihi bir kültür birlikteliği olmasına rağmen, ticaret ve rekabet avantajı sağlanabilmesi için din ögesininin de kullanıldığı ifade edilen kaynaklar mevcuttur. Özellikle Hindistan bölgesinde yoğunluk arz eden farklı dinler arasında nefreti oluşturan önemli vakalara rastlamak mümkündür (Öz, 2021).

Riskleri oluşturan en önemli meselelerden biri de bölgede yaşanan kayıt dışı ekonomi ve kaçakçılık meselesidir. Bankacılık faaliyetlerinin dijital ortamlarda kayda tabi olması münasebeti ile azalış sürecinde olan durum, özellikle uyuşturucu ağları açısından halen ciddiyetini korumaktadır.

Zaman zaman yaşanan kazalar, insan eli ile açılmış kanallarda sorun yaşatmakta ve bu durum da yine özellikle deniz yolu taşımacılığında demoraj maliyeti, nihayet navlun maliyetinin artmasına sebep olacak şekilde riskleri barındırabilmektedir. Salgın hastalığın yoğun yaşanmakta olduğu 2021 yılının Mart ayında, sadece 2 haftalık kapanmaya sebep olan kaza büyük oranda dünya ticaretini sekteye uğratmıştır.

Yaklaşık 20 bin konteyner taşıma kapasitesine sahip, 220 bin tonluk geminin karaya oturması nedeni ile Süveyş kanalı kapandı. Kanal, 193 kilometre uzunluğundadır. Süveyş Kanalı, 24 metre derinliğe, 205 metre de genişliğe sahiptir. Kanaldaki tıkanıklık nedeniyle, birçok gemi rotasını değiştirdi. Petrol tankerlerinin nakliye ücretleri bu aynı hafta neredeyse iki katına çıktı. 400 Gemi sırada beklerken,

yaklaşık 150 gemi rotasını değiştirerek Afrikayı dolaşıp Cebeli Tarık boğazı üzerinden Avrupaya mal götürmek zorunda kalmıştır (TRT Haber, 2021). Bu da hem yol, hem süre açısından ciddi maliyetler getirmiştir. Şekil 9'da kaza yapan Evergreen gemisinin kuş bakışı görüntüsü mevcuttur.



Şekil 9: Süveyş Kanalında Kaza (TRT Haber, 2021)

Ticaret risklerinin değerlendirilmesi kazalar, enerji, terör, sınır, din, kayıt dışılık meseleleri yanı sıra, ekonomik grup ülkelerin de stratejileri diğer devletlerin ticaretinde önemli riskleri oluşturabilmektedir. Özellikle, Çin'in Afrika ve Mena Bölgesi yatırımları, ABD'nin karşı hamleleri, sair ticaret yapan ülke ya da ülke grupları için de bir anlamda risk ve tehditleri beraberinde getirebilmekte iken, aynı riskler, fırsatlar da doğurabilmektedir.

Öte yandan, din, terör ve sınır odaklı meseleler ile yaşanan riskler, kuzey mavi hattının da bir alternatif olarak çıkışında önemli bir faktör olmuştur. Özellikle bölgedeki enerji kaynakları ve rekabete dayalı unsurlar da kuzey deniz yolunu daha cazip olmasını sağlayacak niteliktedir. Ancak, kuzey mavi hattında da yer altı doğal gaz rezervlerinin keşfi, Birleşmiş Milletler nezdinde bölge savaşlarını şimdiden başlatmış görünmekte ve yeni risklerin oluşumunu da beraberinde getirmektedir.

Nihai olarak, ticarete konu riskler aşağıdaki gibi yeniden listelendirilebilir:

1- Terör,

2- Sınır,
3- Ekonomik Rekabet
4- Enerji Rekabet
5- Din
6- Kayıt Dışılık
7- Kazalar ve Diğer.

3. KUŞAK YOL ROTALARININ BÖLGESEL ÖNEMLERİ

65 ülkeyi doğrudan etkisi altına alan kuşak yol inisiyatifi, etkilediği ülkeler nezdinde uç varış noktaları itibarı ile ve Türkiye gibi önemli bir coğrafyadan geçiş şekli ile aşağıda incelenmiştir. Projenin Wuhan pazarından çıkışı ile Almanya Frankfurt ve Duisburg'a varışı etraflıca ele alınmıştır.

3.1. Bir Kuşak Bir Yol – Kuşak Yol

Kuşak ve Yol Girişimi tarihte bakıldığında M.Ö yıllarına kadar uzanmaktadır. Deve yoluyla Çin'in Xi'an (Şian) kentindeki ipek pazarının oradaki büyük yerel marketin dünyadaki diğer bir önemli pazar olan Avrupa pazarına veya Asya'nın batıda Avrupa'ya bağlanmasındaki en önemli kara yoludur. Bu karayolu üzerinde kullanılan hat ağırlıklı olarak o dönemlerde Çin, Afganistan, İran özellikle Tahran devamında İstanbul eski adıyla Konstantinopolis'e kadar uzanır. İstanbul, İpekyolu için önemli bir duraktı, 1453'te şehrin fethi birçok değişikliğin habercisi iken İpekyolu için bir dönemin sonlanması anlamına geliyordu. Osmanlı Devleti Bizans'tan Konstantinopolis'i alıp bugünkü İstanbul şehrini inşa ettikten sonra bugünkü adıyla Kuşak-Yol'un yani İpek Yolu'nun Avrupa ile bağlantıları kopmuştur. İstanbul üzerinden geçen hat çeşitli kollarla kuzeye doğru Londra'ya kadar gitmekteydi. Dolayısıyla tarihte İpek Yolu'nun kesintiye uğramasında 1453'ün önemi çok büyük çünkü İstanbul'un fethi sadece Bizans imparatorluğunun yıkılması anlamına gelmiyordu. Aynı zamanda o döneme hakim büyük bir çağın da tarihi İpek Yolu ile birlikte sona erdiğinin ilanıydı.

Çin Halk Cumhuriyet'i (ÇHC) bugün sadece lojistik anlamda doğudan batıya doğru hatları kurmayı değil aynı zamanda koridorlar üzerinde bazı üretim üsleri kurarak üretim hattını da doğudan batıya doğru birbirine bağlamayı amaçlamaktadır. Doğudan batıya doğru üretimi taşıma amacıyla trenler, gemiler gelirken aynı şekilde batıdan doğuya doğru dönerken de bu trenler ve gemilere yük yükleniyor. Çin'in bu amaçla iki seneden bu yana Şanghay'da düzenlediği Uluslararası İthalat Fuarı (CIIE) bu koridorun iki taraflı daha efektif çalışmasını sağlamak için önemli bir katma değer olarak projenin başarıyla yürütülmesindeki sürece tamamlayıcı bir destek görevi görüyor. Dünya ölçeğinde bakıldığında toplam 100 ülke ile yapmış olduğu dış ticarette Çin birinci sırada yer alıyor. Böylece, yaklaşık altmış ülkeye en fazla ürün

satarken kırk kadar ülkeden de en fazla ürünü almış oluyor. Bu durumda 100 kadar ülkeyle yaptığı ticaretle o ülkelerin dış ticaretlerinde de birinci sırada yer almayı başarıyor. Türkiye'nin enerji ihtiyacı ve açığından kaynaklanan ithalatını çıkarttığınız da aslında Almanya ile Çin sürekli olarak yer değiştiriyor (DEİK & TUSİAD, 2016).

Bu şekliyle, Çin bizim en fazla ithalat yaptığımız ülke olmuş oluyor. Biraz daha global bakacak olursak Kuşak-Yol Girişimi içerisinde Çin'in çok yoğun ticari ilişkide olduğu ve dolayısıyla ticaret hacminin yüksek seviyelerde seyrettiği toplam 100 kadar ülkenin varlığından bahsedebiliriz.

1453'ten 2013 yılına gelindiği zaman yani 559 yıl sonra tarihi İpek Yolu tekrardan Bir Kuşak , Bir Yol Projesi'yle lanse edilerek Çin Halk Cumhuriyeti'nin önemli bir inisiyatifi olarak dünyaya ilan ediliyor ve bu inisiyatifin kendi içerisindeki en önemli amacı aslında 70-72 ülkeyi kapsayacak bir birliği oluşturmak ta denilebilir. Üç tane kıtayı birbirine ticari anlamda bağlayan en önemli özelliği lojistik gibi gözükse de ticaret olarak da birbirlerine geçiş sağlayabilen özellikle Çin'in üretim üssü olarak bilinen kuvvetini Batı ve Afrika pazarlarına doğru taşıması amacıyla yapılmış olan bir strateji ve ekonomik hamledir. Çin Halk Cumhuriyet'i 2012'den itibaren bu projeye hem hatırı sayılır bütçe ayırıyor hem de yapmış olduğu planlamalar çerçevesinde adım adım, ülke ülke, kıta kıta aksiyon almaya devam ediyor. Bu girişimin gelişmesi ve altyapı yatırımlarını tamamlamak için ayrıca Çin Devlet bankası olmasa da Çin'in öncülüğünde kurulan Asya Altyapı Yatırım Bankası (AIIB) çok taraflı kalkınma bankası olarak bu girişimin inşasında küresel güven kazanmayı başardı (Xuequan, 2019).

Cumhurbaşkanımızın kararıyla biz de o bankaya katılımcı olduk. Bugün itibariyle, yüzü aşkın üyesi bulunan Kuşak-Yol'un altyapı projelerini finanse edecek bu bankaya yapmış olduğumuz katılımla yedinci en büyük sermaye payına sahip ve iştirak taahhüdünü gerçekleştirmiş bir ülkeyiz.

Çin, ilişkilerini konsolide ederek özellikle bu güzergah üzerinde olan üç kıtadaki ülkelerle ilk aşamada lojistik ama sonrasında ticareti de hızlandırmak amaçlı gümrük anlaşmaları yapıyor. Burada amaçlanan şey Çin'den hareket eden bir trenin hızlı bir şekilde gümrük geçişi yapması ve yedi gün gibi bir transit sürede Avrupa'ya ulaşmasıdır. Buna göre trenlerin özellikle karşı ülkelerin gümrük geçişlerinde pürüz yaşamadan (non-stop), geçiş önceliğine sahip bir lojisitik altyapıya entegre olmaları

gerekiyor. Çin, Kuşak-Yol içerisindeki nihai varış noktasına olan transit sürenin kısaltılması için dijital altyapı çalışmasının en önemli sacayaklarından olan Dijital Gümrüklemeyi uzun bir süredir gerçekleştirmeye çalışıyor. Xi'an'dan hareket eden bir kervan veya tren hareket ettikten sonra Çin'in batısına doğru ilerliyor, sonra sırayla Afganistan, İran ve Türkiye'ye ulaşıyor. Çin, bugünkü şartlarda yani İran'a transit ticarete dahi uygulanan ambargo ve Afganistan'daki terör riskinden dolayı bunun çok kolay olmadığını bildiği için bu koridora alternatif koridorlar düşünmeyi de ihmal etmiyor. Zira, bölgeye hakim siyasi konjonktür göz önüne alınırsa bugün için Çin'den kalkan bir yük treninin Türkiye sınırlarına girerek İstanbul'dan Avrupa kıtasına geçiş yapması teknik olarak çok ta kolay veya hazır görünmüyor.

Tarihte Xi'an'dan başlamış olan İpek Yolu veya bugünkü Kuşak-Yol batıya yolculuğuna yine Xi'an'da start veriyor. Ülkenin sanayi kuruluşlarına göre farklı noktalarda önemli başlangıç noktaları seçiliyor. Bunlardan bir tanesi çok enteresan bir şekilde korona Virüsünün ortaya çıktığı Wuhan şehridir. Çin de bugün itibariyle toplam 130.000 km demiryolu hattı vardır ve bu 130.000 km'nin yaklaşık 100.000'i normal tren hatlarıdır. Geriye kalan ama çok önemli 30.000 km'lik parkur ise bu kuşak ve yol projesini destekleyen hızlı tren hatlarıdır. Bu tren hatları 30.000 km boyunca gayet moderndir. Bu hatlar için yeni istasyonlar kurulmasına ayrıca devam ediliyor. Son derece önemli bir arter olan 30.000 kilometrelik bu tren hattının önemli aktarma noktalarından bir tanesi de Wuhan şehridir. Dolayısıyla Wuhan ve Xi'an'dan kalkan trenler aslında İpek Yolunun da Çin tarafında başlangıç noktasıdır denilebilir. Çin bu şekilde planlama yaparak tarihi İpek Yoluna alternatif olarak altı tane daha koridor ortaya koymuş oluyor. Projede altı koridor da gerekli noktalarda hem deniz yolları ile destekleniyor hem de karadan hareket kabiliyeti sağlanıyor. Karanın bittiği yerde ise yine aynı şekilde denize geçiş sağlıyor. Deniz ve kara yollarını birbirine entegre eden Kuşak-Yol Girişimi, üç kıtayı birbirine bağlayarak projenin içerisinde ve devamında özellikle güneye doğru inen diğer bir koridor ile Endonezya, Malezya gibi ülkelere de uzanarak hatta daha da aşağı inerek Avustralya ve yeni Zelanda'ya kadar bu hatları çeşitlendirmeyi ve böylece alternatifleri arttırmayı hedefliyor.

3.2.Wuhan ve Önemi

Çin'in toplam eyaletleri ve şehirleri sayıldığında 34 tane eyalet ve iki bölgeden oluşan bir ülkedir. Başkenti Wuhan olan Hubei eyaleti ise Çin'in yedinci büyük ekonomisidir. İşte bu yedinci en büyük eyalet hedef destinasyon olarak seçiliyor. Kuşak ve Yol Girişimi tarihteki Xi'an'a bir alternatif olmakla birlikte Xi'an'ın kadim İpek Yolu'ndaki özelliğini hala canlı tutuyor. Tarihten bugüne kadar Xi'an da var olan önemli dört tane de anıt var dolayısıyla Xi'an'ın tarihsel özelliğini kaybetmeden hızlı tren hattının da merkezi olarak bu iki şehir Wuhan ve Xi'an'a iki önemli özellik birden yüklenmiş oluyor.

Girişim'de karada ve denizde olmak üzere iki koridor biçimi belirlenmiştir. Ana ağ karasal tabanlı rota ve ekonomik kuşak altı gelişme koridoruna yayılmaktadır, bunlar:

1- Yeni Avrasya kara köprüsü ve ekonomik koridoru (NELBEC)

2- Çin, Moğolistan, Rusya ekonomik koridoru (CMREC)

3- Çin, Orta Asya, Batı Asya ekonomik koridoru (Orta Koridor , Türkiye - CCWAEC)

4- Çin, Hindiçin Yarımadası ekonomik koridoru (CICPEC)

5- Bangladeş, Çin, Hindistan, Myanmar ekonomik koridoru (BCIMEC)

6- Çin, Pakistan ekonomik koridoru (CPEC)

Deniz yolunu kullanan 21. Yüzyıl Deniz İpek Yolu (MSR) ise tamamlayıcı olarak Güney Çin Denizi, Malakka Boğazı, Hint Okyanusu, Bengal Körfezi, Arap Denizi, Basra Körfezi, Kızıl Deniz ve Akdeniz'i takip ederek Çin'i bir uçtan bir uca kesintisiz bir şekilde uluslararası aktarma merkezleri (Lojistik Hub) üzerinden Güneydoğu Asya, Endonezya, Hindistan, Arap Yarımadası, Somali, Mısır ve Avrupa ile entegre etmektedir (DEİK, 2019).

Girişimin koridorlarına kabaca bir göz atacak olursak bunlardan bir tanesi en tepeden seyreden yani Rusya ve Moğolistan hattını bağlayan en kuzeydeki hattı

görmüş oluyoruz. Bugünlerde bu hat kısmen çalışıyor ama Çin Hükümeti buna birinci önceliği henüz vermiş değil. Şimdi bu hatlar arasında öncelik biraz da yeni Avrasya Köprü Ekonomik Koridoru'na (New Euroasia Lands Bridge Economic Corridor) verilmiş görünüyor ve bu hat aslında Wuhan ile Almanya'nın Duisburg şehrini birbirine bağlayan ve şu an fiilen çalışan birincil hat olarak kullanılıyor. Özellikle bu ana arter koridordan pay almak için birçok pazarlıklar, mevcut ve olası senaryo analizlerinin masadan sahaya inerek realize olmaya başladığını söyleyebiliriz.

Wuhan'da yüklenen birbirine bağlı en az 50 katarı (Yük Vagonu) taşıyan yük trenleri batıya doğru hareket ettikten sonra Urumçi'ye uğrar, buradan Rusya'ya ve kuzeyden yani projede yer alan en tepedeki koridoru takip ederek Duisburg'a ulaşır. Bu koridorun ortalama süresini 15 gün olarak taahhüt eden lojistik firmalarını bulmak mümkün hatta bu sürenin söz konusu taşıyıcı firmalar tarafından 13 güne kadar düşürüldüğünü söyleyebiliriz. Burada önemli olan bahse konu yük trenlerinin güzergâh üzerinde 6 ülkeye uğrayıp bu ülkelerin gümrüklerinde beklemeden hızlı geçiş yaparak nihai varış noktası Dusiburg'a planlanan transit süre içerisinde varmasıdır. Elbette bu sürenin kısalması Girişimin başarısında önemli bir kilometre taşı olarak görülmektedir (ŞanhayBaşkonsolosu, 2019) .

3.3. Duisburg ve Önemi

Duisburg Almanya'nın iç liman şehri olduğu için bu şehre gelen trenler buradan nehir gemilerine aktarılarak Avrupa'nın güneyine doğru bütün yüklerin lojistiği gerçekleşmiş oluyor. Bu hatta destek olan BMW, HP, MERCEDES, BOSCH, SIEMENS gibi birçok uluslararası şirketler esasında bu hat üzerinden kendi ürünlerini taşımasını da yapmış oluyorlar. Diğer taraftan gelen tren aynı şekilde Duisburg'dan kalkarken yine Almanya'nın ürettiği ürünleri de trenin boş kalan yük katarlarına yüklemek suretiyle ülkenin Çin'e ihracatına bir katma değer sağlanmış oluyor. Yani tamamen bir win-win (kazan–kazan) işbirliği ve stratejisi üzerine kurulmuş bu organizasyonun kaybedeni neredeyse yok diyebiliriz. Bu ticari emtiaların lojistik organizasyonunu yönetmek için birçok tren yolu firmaları Wuhan ve Xİ'an'daki yerel hükümetler ile birlikte ortak şirketler kurmuşlar. Her iki ülkenin dış ticaret firmaları güncel pazarın ihtiyaç duyduğu talepleri anlık görerek karşılıklı

anlaşmaları yaptıktan sonra söz konusu lojistik hizmeti daha efektif hale geliyor. Kendimizden buna bir örnek verecek olursak içinde Türk Malı ürünleri de olan sabun, zeytinyağı veya maske gibi Almanya ile anlaşmalı olan birçok gıda, kimyasal ve sağlık ürünlerinin Çin'e yüklemesi yapılabiliyor. Bu ürünleri Çin Firmalarının, Almanya'da yaşayan Türklerden aldığını hepimiz biliyoruz. O zaman aklımıza şöyle bir olası senaryo analizi geliyor. Örneğin, Türkiye'den ihraç ürünlerimiz tırlarla ücretsiz veya makul bir ücretle Dusiburg'a gelmiş olsa buradan da 13-15 gün içinde Çin'e çok rahatlıkla varabilecektir.

Ülke olarak bu organizasyonu başarıyla gerçekleştirdiğimizde Çin'e olan ihracatımıza veya Çin'in Türkiye'ye olan yatırımlarına büyük bir ivme kazandırmış olacağız. Peki, bunu nasıl yapabiliriz? Bahse konu olan Türkiye ile Duisburg arasında bir tren veya tır hattı çok rahatlıkla kurulabilir. Zira Türkiye'nin tır filosu birçok ülkeye göre özellikle bu destinasyonlarda daha güçlü ve sağlam bir altyapıya sahiptir. Özellikle kısa vadede zaman zaman yük bulmakta zorluk yaşayan tır filolarımız biraz da ek bir iş olarak Duisburg'a yük taşıyabilir, buradan Çin'e doğru hareket eden katarlara aktarılan Türk Mallarının ihracatına hem rekabetçi hem de hızlı bir lojistik imkânı kazandırmış olurlar. 2020 yılında Almanya-Çin güzergâhında 1400 tane trenin karşılıklı olarak hareket edeceği konusunda bir planlama vardı. Yani, 1400 yük treni kaba bir hesap yapıldığında bir günde yaklaşık 4 tane trenin karşılıklı kalkacağı bu lojistik aksiyon her ne kadar zor gibi görünüyorsa da planlamasının yıllar önce yapıldığına ve mükemmel işleyeceğine şüphe yok.

Akıllara takılan önemli bir sorunun cevabını ve Kuşak-Yol Girişimini tam anlamak adına alternatif taşımacılık hizmetlerini yüzeysel de olsa mukayese etmemiz gerekiyor. Söz konusu demiryolu taşımacılığı tabi ki deniz yoluna göre daha uzun ve maliyetler açısından hiç rekabetçi değil. Yani böyle bir taşımanın maliyetini denize göre çok daha pahalı olduğunu söylemek mümkün. Çin Hükümeti bu teknik detayları, maliyet hesaplarını ve bununla ilgili süreçleri oyun kurucu olarak çok iyi biliyor ve başka amacı için bu zorlu planlamayı tercih etmiş görünüyor. Bir Kuşak , Bir Yol'a ortak tüm ülkeler için demiryolu koridorlarının hava taşımacılığına göre 50% daha ucuz bir maliyet avantajı getirdiğini çok net görmekteyiz. Çinli yetkililer demiryolunun denizden her zaman daha pahalı olduğunu elbette kabul ediyorlar fakat diğer taraftan vagon taşımacılığının havaya göre de ucuz olduğunu haklı olarak bu

projenin dünya ticaretine ve lojistiğine katma değer kattığını ifade ediyorlar. Her ne kadar ticari emtialar hava yolu ile çok seri geliyorsa da firmalar için bir o kadar da maliyet yükü taşıyor diyebiliriz. Hepimiz bir yükün havayolu taşımacılığı ile menşe ülkeden hedef ülkeye 2-3 günlük bir transit süre içerisinde vardığını biliriz. ÇHC'nin hedefi bu süreyi demiryolu ile 7 gün gibi bir zaman dilimimde gerçekleştirmek yani 3 günlük bir işi 7 günde tamamlamaktır. Bugün itibariyle, Girişimin bu lojistik organizasyonunun 15 günde gerçekleştirdiğini fiilen görmekteyiz. Başlangıç noktasından varış noktasına (Wuhan/ Çin & Duisburg/ Almanya)kadar uzanan kilometrelerce yolu yük trenlerinin hızına böldüğümüzde bu başarı hikayesinin gerçek ve realize olmuş olduğunu anlıyoruz. Bunu, yerinde bizzat yapmış olduğumuz ziyaretlerde ve temaslarda daha iyi anladığımızı söyleyebiliriz. Kısaca , Kuşak-Yol bugüne kadar başarıyla realize edilmiş en somut ve en hızlı ülkeler arası lojistik projesidir diyebiliriz.

New Avrasya hattı üzerinde aşağı doğru ayrılarak devam eden bir kol var ve bu kol kuzeyden güneye doğru iniyor oradan da Türkiye'ye ulaşıyor. Şu anda teknik olarak bu hat bu şekliyle çalışamıyor ama buna alternatif bir koridor yapıldığını biliyoruz. 6 Kasım 2019'da yapılan bu hat Hazar denizi üzerinden şu anda fiilen çalışması mümkün görünüyor fakat söz konusu hattın tren demir yollarında bir farklılıktan bahsetmemiz gerekiyor. Aks aralıklarındaki farklılık veya uyumsuzluk olarak tanımlayacağımız bu sorunun şimdilik hat boyunca buji değiştirilerek çözülmüş olduğunu görüyoruz. Hazar denizinin doğusuyla batısı arasında yani Gürcistan ile Azerbaycan arasındaki bu buji farkları ister istemez girişimin kesintisiz taşımacılığı önünde aşılması gereken önemli bir kilometre taşı olarak duruyor (Kolbaşı, 2018).

Tren aralığı ve ray aralığı farklılığı bu hattın fiilen çalışmasını durduramasa da süre bakımından arzu edilen transit süre için yani idealize edilen 7 günlük taşıma süreci için çok tercih edilebilir bir koridordur da diyemeyiz. Dolayısıyla bu koridorun iyileştirilmesi çalışmalarını kapsayan bir planlama yapılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti de buna işbirliği ve yatırım anlamında destek veriyor hatta bu hattın açılışına cumhurbaşkanımız bizzat kendisi katılmıştır. Bakü'den gelip Bakü Tiflis Kars'a giden (BTK Demiryolu Hattı) hattın Türkiye üzerinden batıya doğru giderek üçüncü boğaz köprüsünden geçme planı var ise de hakim jeopolitik durumun,

süregelen savaşların, ambargoların ve küresel aktörlerin rezervi kalktığında öncelikli tercih, koridorun hazar denizinden dolaşmayıp İran üzerinden Afganistan'a ulaşması olacaktır. Şimdilik önlenebilir bir koridor olarak tamamen bypass edilmişse de girişimin ana arterlerinden bir tanesidir diyebiliriz. Bu tabi ki ülkemizi direkt ilgilendiriyor çünkü çok stratejik bir konumda bulunan Türkiye'nin bu jeopolitiği girişim içerisinde yer alan paydaşlar tarafından öne çıkıyor. Kuşak-Yol, batıyla bütünleşmesi için bu ana koridorun hayata geçmesi çok elzem görünüyor ama olur da Afganistan ve İran üzerinden geçiş sekteye uğrarsa işte o zaman Hazar Denizi bağlantılı orta koridor yani demir ipek yolu Hazar Denizi'nin batısında Bakü'den vagon taşıyabilen gemilerle (deniz yolu bağlantısı) Kazakistan veya Türkmenistan limanlarına erişir. Bu hatlar daha sonra Kazakistan-Özbekistan-Kırgızistan; yada Türkmenistan-Özbekistan-Taciskistan karayolu güzergahını takip ederek Çin'e erişim sağlar. Aslında fiilen çalışır halde olan bu Orta Koridor kaçınılmaz bir çözüm olarak masada duruyor (Yayman, Uzun; 2020)

Yüksek maliyetli Hava yolu taşımacılığın maliyet yükünü hafifletecek ipek demir yolunun orta koridordan geçme zorunluluğu hala canlılığını koruyor. Brexit ile Avrupa'dan kopan İngiltere'ye Türkiye'den gerçekleştirilen karayolu taşımacılığındaki -bilhassa pandemi ile belirgenleşen- iş kaybını fazlasıyla telafi edecek gibi görünüyor hatta yakın gelecekte dahil edilmesi planlanan Nahçıvan koridoru ile Türkiye Orta -Asya Hattı da tamamlanmış olacak. Ortaya çıkan bu yeni siyasi gelişme Türkiye'yi Kuşak Yol'da ve bölgede bir adım daha öne çıkaracağı görülüyor. Orta koridordaki mevcut durum Batum'dan Gürcistana giriş yapıp oradan Bakü'ye ulaşan toplamda 1000 kilometrelik bir rotayı kapsıyordu. Nahçıvan Koridoru tamamlandığında ise yükler Iğdır'dan Nahçivan'a oradan da Azerbaycan'a ulaşmış olacak. Bu yol, hem Kuşak-Yol'da ekonomik canlılık yaratacak hem de Türkiye'nin, Orta Asya'daki Türk cumhuriyetlere ulaşımı yaklaşık 1000 kilometreye yakın kısaltmış olacak (Kaan, 2020).

Bir Kuşak, Bir Yol Girişimi (Belt & Road Initiative) Türkiye'ye uğramayan ama önemli sayılacak güneye doğru inen diğer bir koridor ise Çin-Pakistan hattıdır. Bu koridor karayolunda kamyon veya tırlarla zaman zaman tren vagon katarları ile Pakistan Gwadar Limanına kadar ulaşıyor. Toprak satın alınmasıyla başlayan Pakistan milli güvenlik meseleleri gündemden hiç düşmese de Çin hükümeti Asya-

Pasifik'teki bu stratejik bölgeye milyar dolarlık bir liman inşa etmeyi başarmıştır. Karayolu ve demiryolu ile ulaşan yükler burada kara sonlandığı için bağlantılı bir şekilde liman marifetiyle bu yükler liman sahasına yanaşan gemilere aktarılmaktadır. Buradan kalkan gemi Arap Yarımadasını geçerek Süveyş kanalına doğru ilerlese de kanalı geçmeden Mısır Kahire'de kurulmuş Teda üretim üslerine konteynerleri boşaltıyor, daha sonra liman sahasında elleçlenen yükün taahhüt altına alınmış ikili anlaşmalar gereği Mısır Menşeli yapılarak ABD'ye ve birçok komşu ülkeye yüksek gümrük vergilerinden muaf tutularak girişi sağlanıyor. Mısır limanlarında bu ihraç ürünlere İsrail ürünlerinden 10% nispetinde bir katma değer veya içerik kazandırıldığında ise söz konusu ihraç edilecek ürünler Mısır+İsrail ortak menşeli ürünler olarak Amerika iç pazarına sıfır gümrük ayrıcalığı ve rekabet avantajı ile girmiş oluyor. Ayrıca Mısır'da üretilen ürünlerin teşviki ülkenin hinterlandında bulunan yine Mısır'ın anlaşmalı olduğu kara kıta ülke pazarlarına vergi muafiyeti ile gerçekleşmiş oluyor. Bu proje Mısır'da yapılacak üretim üssüne büyük önem verirken üsse ardı ardına akıllı avantaj ve fırsatları kazandırmayı da planlamaya dâhil ediyor. Mısır'da üretim yapmak isteyen ama Afrika pazarına girmeyi düşünmeyen yani rotayı Avrupa'ya çevirmiş yerli veya yabancı yatırımcılar için lokasyon olarak Kahire yine doğru bir seçim ve akıllı bir lojistik durağıdır çok rahatlıkla diyebiliriz.

Girişim, Mısır'dan Avrupa'ya bağlanmış ekonomik yol-culuk süreçlerinde birçok alternatifi birliğe dâhil olan ülkelere sağlıyor. Mısır'a ulaşan ve tekrar elden geçirilen (elleçlenen) ya da üretilen ürün gemiye yüklenirken aslında birçok imtiyaz, muafiyet ve rekabet avantajlarıyla nitelikli bir donanım kazanıyor. Avrupa'ya sarılan yükün ilk durağı için Yunanistan'ın Pire Limanı tercih edilirken, Mısır'dan Ortadoğu'ya yüklenen ürün için Türkiye yani Mersin Limanı daha makul ve akılcı bir transfer noktası olabiliyor. Bölge içinde önemli bir aktör ülke olan İsrail ise bu koridorlar içinde yerini almış Mısır'dan denizyolu ile kendi limanlarına bağlantı kurmayı başarmıştır. Son varış noktası Avrupa olan yük gemileri için doğal olarak Pire limanının bu hatlar içerisinde daha ağır bastığını söyleyebiliriz. Pire limanına bağlantılı yine yapımının sürdüğü Pire-Belarus demiryolu hattı da girişimin planlamasına dâhil edilmiş durumdadır. Çin Hükümeti, Belarus –Macaristan-Lüksemburg bağlantı noktalarını kesintisiz bir biçimde devam ettirebilmesi için Çinli firmaların sahada yatırım yapmalarına bizzat destek vererek bu fiziki hatları faal ve cazip kılmak istiyor.

Yunanistan'ın Çin için çok önemli bir ülke olduğu gerçeği Çin'de ikincisi düzenlenen Çin uluslararası İthalat Fuarı'nın (CIIE) hemen ardından Çin Devlet Başkanı Şi Cinping'in (Xi Jinping) ilk ziyaretini Atina'ya yapması ve çeşitli alanlarda 16 anlaşmaya imza atmasıyla bir kez daha teyit edilmiş oldu. Bir Kuşak Bir Yol Projesi kesintisizliğe adanmış bir yol haritası olduğu için Pire'nin ardından devam eden koridora İtalya'daki Trieste limanı dahil edilerek köprünün önemli sacayakları kurulmuş oluyor. Bu deniz köprüsü vazifesinde önemli bir rol alacak Trieste limanının satın alınması için birçok girişim olduğunu biliyoruz. Çin, bu liman üzerinden Mısır'ın tam karşısındaki Avrupa'nın orta kısmına oradan da iç kısımlara mafsal hatlar kurarak ilerlemek istiyor. Tüm bu çalışmalar ve birbirine entegre hatlar aslında ana lojistik üs Gwadar limanından kalkan yük gemisinin Kızıldeniz'den geçip, Süveyş'e varması yine Mısır'daki üretim üssünden Pire ve Trieste'ye ulaşarak Avrupa'nın sınırlarına dahil olarak projenin başlangıç ve nihai noktalarının birbiri ile kesintisiz birleşme amacına yöneliktir. Özellikle bu koridorda Türkiye'nin Mersin, İzmir ve İstanbul limanları önemli bir avantaj olarak değerlendirilse de son zamanlarda Mısır, Avrupa ve zaman zaman Uygur meselesinden dolayı Çin ile yaşadığımız siyasi pürüzler nedeniyle limanlarımızın daha güneyde kaldığı mazereti öne sürülmüş Pire ve Trieste limanları ile girişimdeki rolümüz bypass edilmeye çalışılmıştır. Tüm bu olumsuzluklara rağmen 2015 yılında Çin'in en büyük devlet kuruluşlarından biri olan Cosco tarafından satın alınan İstanbul Ambarlı'daki Kumport Limanı diğer İzmir (Izmir Port) ve Mersin (MIP Port) limanlarına nazaran daha merkezi bir konumda olduğu ve Doğu Avrupa'ya karayolu üzerinden direk hattı bulunduğu için projenin ana üsleri arasına dahil olmayı başarmıştır. Ambarlı Liman Tesisleri içerisinde faaliyet gösteren Kumport, Fiba Holding'den (Hüsnü Özyeğin) satın alınarak Kuşak-Yol'a kazandırılmış Türkiye'nin ilk ve tek liman özelliğine sahiptir. Elbette İkincil olarak Port Said ile 3-4 günlük transit süresi olan Mersin Limanının girişimdeki önemli yerini hala korumaktadır. Özellikle Ortadoğu'ya giden yüklerde Mersin limanı ve Çinli Shanghai International Port Group tarafından 2021 itibariyle 25 yıllığına işletmeye açılacak Hayfa Limanı (Haifa Port) son derece stratejik öneme haiz Lojistik Merkezler olarak girişimin vazgeçilmezleri arasına girmiştir.

Yukarıda değindiğimiz batıdan doğuya doğru çalışan Güney Asyadaki Çin-Pakistan Ekonomik Koridor da dahil Çin Kuşak Yol projesinin altı ana koridorundan

dördü ülkemizi yakından ilgilendiriyor. Zira bu dört hat içerisinde en ana arter diyebileceğimiz Pakistan'ın güneyinden gelen koridor Afrika ve Avrupa'yı kapsayan bir odak içerisinde hareket etmektedir. Ayrıca Çin, girişimin içinde önemli bir yer tutan güneye konuşlanmış Hindistan, Bangladeş ve çevresindeki Singapur, Endonezya ve Malezya gibi Asian ülkelerini beşinci koridor üzerinde faal olarak planlamaya dahil etmek istemektedir. Söz konusu bu koridor diğerlerine göre daha eklektik bir lojistik yaklaşım ile planlanmış diyebiliriz. Okyanusya ülkelerine kadar uzanan bu koridor çoğunlukla deniz yolu bazen karayolu ve kısmen havayolu marifetiyle birbirine bağlanan bir hat olarak dikkatleri çekiyor.

Tüm bu koridorlara ilave olarak yine Avustralya ve Yeni Zelenda gibi Okyanusya ülkelerini birbiri ile bağlantılı çalıştıracak iç içe bir hat kurarak hem Asian ülkelerini hem Okyanusya ülkelerini daha ortak ve yakın stratejilerde buluşturacak bir koridor yapılanmasının çalışmalarına hızla devam ediliyor. Bu koridor tamamıyla bitmiş olmasa da bu bölgede hummalı bir çalışmanın ve ciddi yatırımların devam ettiğini söyleyebiliriz.

Global olarak ana ve tali diyebileceğimiz arterlerden oluşan bu güzergâhlar girişimin ana omurgasını teşkil etmektedir. ÇHC'nin başlattığı bu birlik hareketi kapsam olarak altı koridoru, mafsal bağlantılarıyla seksene yakın ülkeyi içine alırken neredeyse Dünya Ticaret GSYH'nin 1/3'üne ulaşmak ve Dünya nüfusunun yarısından fazlasını kendi ile buluşturmak istiyor. Böylece, hem yaklaşık üç yıldır resesyon sinyalleri veren Çin'in büyüme hızına tekrar ivme kazandırmak hem de dünya ile ekonomik, siyasi ve kültürel ilişkilerinde daha aktif ve öncü rol almayı kendine hedef koymaktadır. Bu sağlam lojistik blokajın dinamize ettiği ekonomik ve ticaret network operasyonu her ne kadar Covid'19 virüsü ile sekteye uğramışsa da birçok ülkeye göre daha çabuk toparlanarak bugün projesine kaldığı yerden devam edebileceğini göstermiştir.

Girişimin bir türlü vazgeçemediği ve ana koridorunu çalıştırmayı hedeflediği Türkiye'de çalışmalar hız kesmemiş, 2016 yılında her yönde dört şerit yol ve iki şerit demiryolu taşıma kapasiteli Yavuz Sultan Selim Köprüsü hizmete girmiştir. Ayrıca 3.Havalimanı olarak inşa edilen İstanbul Havalimanı (İstanbul Airport)-Halkalı Demiryolu ile 3.Boğaz Köprü bağlantısının 2022'de tamamlanması için çalışmalar tüm hızıyla devam ediyor. Bu proje, Demir İpek Yolu'nun kalbi olarak tanımlanan

Bakü-Tiflis-Kars (BTK) Demiryolu Hattının batıya doğru devamında ve sonrasında Avrupa'ya geçişinde mihenk taşı görevi görmektedir diyebiliriz. Tabi olarak bu Kuşak-Yol inisiyatiflerinin tüm hakları devreye girdiğinde Türkiye'nin bu projede ulaşımın düşük maliyeti ve hızı açısından avantajlı bir konumda olduğunu söylemek mümkün. Bu avantajın ve önceliğin daha rahat bir geçiş ile gerçekleşmesi veya hatların Türkiye'ye daha rahat ulaşması için İran ve Afganistan'ın siyasi, askeri ve ekonomik statüsünün daha netleşmesi ve bir an evvel çözüme kavuşması gerekmektedir.

Tam da bugünlerde yaşadığımız küresel paradigma değişimi sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli şey Çin'in Girişim ile beraber Dünya'nın gündemine getirdiği yeni ekonomik açılım olmuştur. Doğu , orta ve batı Asya ile Orta, Güney ve Batı Avrupa'daki neredeyse 70-72 ülkede ulaştığı yüzölçümü alan 40 milyon km2'yi yani dünya yüzölçümünün %26'sına çoktan ulaşmıştır. Çin bu hamleyle Dünya nüfusunun ¾'üne yani yaklaşık %62'sini kendi birliğinin çatısı altına alırken Dünya GSYH'nin 1/3'ünü kontrolü altına almış oluyor (DEİK, 2019).

Tüm bilgiler ışığında Kuşak-Yol içerisinde olmak yada olmamak Türkiye'nin ve Dünya'nın gelecek yüzyılda yaşayacağı paradigma değişiminde aşması gereken önemli bir eşik olarak durmaya devam ediyor.

Bir Kuşak , Bir Yol Girişimi ile Tarihi İpek Yolu'nuın canlandırılmasına Hava İpek Yolu, Deniz İpek Yolu, Demir İpek Yolu gibi bugünlerde Dijital İpek Yolu ve Sağlık İpek Yolu şeklinde yeni boyutlar eklenmeye başlandı. Çin lideri Xi konuşmalarında defalarca bunu bir hegemonyacılık veya emperyalism dürtüsü ile değil bilakis diğer ülkelerle ortak kader topluluğu oluşturma duygusu ile gerçekleştirme arzusunu dile getirmişti. Pandeminin başladığı günden bugüne Çin'in ortaya koyduğu politika, söylem ve eylem birliğine dayalı bir düzlemde devam etmektedir.

Bu iki yeni boyuttan hayatımızı kolaylaştıracak ve Çin ile Türkiye arasındaki iş birliği için kapı aralayan Dijital İpek yolu ülkelerin internet altyapısını sağlamlaştırmayı , uzay iş birliğini geliştirmeyi, ortak teknoloji standartlarını yükseltmeyi yani daha global bir bakış açısıyla bakacak olursak bilgi ve iletişim teknolojileri alanında birlik içindeki ülkelerin ortak menfaatlerine hizmet etmeyi

amaçlıyor. Asya ve Avrupa arasında etkili bir telekomünikasyon bağlantısı için Türkiye, İran, Pakistan ve Çin iletişim rotası önemli bir mafsal görevi görüyor.

Tüm insanlık için hayati öneme sahip diğer boyut olan Sağlık İpek Yolu inşaası için Çin yönetimi pandemiye karşı sağlıkta geliştirdiği etkin diplomasiyle tüm dünyaya işbirliği ve dayanışma örneği olduğunu göstermiştir.

Peki, ÇHC bu girişimle hedeflediği açılımı başarabilecek mi? Yâda bunu beklentilerine uygun olarak kısa zaman dilimi içerisinde gerçekleştirebilir mi? Küresel aktörlere rağmen bu birlik girişim sürecin sonuna kadar faal olarak ve kabul görerek devam edebilecek mi? Tüm bu sorular pandemi süreci ile daha çok dünya gündemini meşgul ederken ekonomide bir yavaşlamanın hatta ciddi bir resesyonun yaşandığını rakamlara bakmaksızın çıplak gözle dahi görebiliyoruz. Yine de bu projenin altı ana koridorunda konuşlanan Lojistik alt yapıyı meydana getiren önemli sacayaklarının tamamlandığını söyleyebiliriz. ÇHC, bilhassa Dünya'nın bu zor günlerinde kıtaları, ülkeleri, hatta özerk bölgeleri adım adım donanmış kesintisiz bir altyapı ve güçlü bir ekonomik diplomasiyle birbirine entegre etmeyi başarmış , değişimin baş aktörü olduğunu göstermiştir. Çin Gwadar, Kahire,Pire,Ambarlı ve Trieste limanlarında ve oradan Londra'ya uzanan Duisburg bağlantılarında bir taraftan önemli satın alma veya kiralamalar gerçekleştirirken diğer taraftan karşı kanatlarla stratejik anlaşmalar yaparak bazen konsorsiyum modeli bazen de kendi yönetim modeli ile hareket etmiştir. Beklentilerin ötesinde gelişen ve gün geçtikçe devasa bir yapıya bürünen Bir Kuşak, Bir Yol'un hamisi ÇHC, birbirine alternatif ana ve tali koridorlar, yıllar süren siyasi, ekonomik ve coğrafi uyum süreçler ve ticaret diplomasi hikâyesi ile diğer ülkelere nazaran dünya ekonomi ölçeğinde başat güç olma hayaline bugün hiç olmadığı kadar yakındır.

Bugün itibariyle Wuhan ve Duisburg fiilen ve resmen onlarca ülke sınırları içerisinde lojistik altyapıları tamamlanmış birçok hat ve koridorlarla birbirine bağlanmış iki kardeş şehir olarak Dünya ticaretine yön vermektedir. Pandemi ile ortaya çıkan Covid19 salgınının ortadan kalkması ile yakın gelecekte iki şehrin transit süresi bir hafta olarak planlanmış olsa da şimdilik bu küresel lojistik, ticaret ve kültürel yolculuk ancak iki hafta gibi bir zaman diliminde realize olabiliyor. Dünya'nın başına gelmiş geçmiş en büyük felaketlerden biri olarak kabul edilen Covid'19 salgını ve onun ekonomiye, siyasete, kültürel değerlere, zihinlere ve

ticarete getirdiği paradigmal değişimin,Girişimdeki sacayaklarının zeminini kaybederek zamanla dağılmasına neden olacağını elbette göz ardı etmemeliyiz. Tüm bu handikaplara ve olağanüstü durumlara rağmen Türkiye'nin başından bu yana desteklediği ve bizzat içinde kurucu olarak yer aldığı bu devasa birlik adım adım hedeflerini gerçekleştirmeye devam etmektedir.

3.4. Türkiye'de Beklenti

Osmanlı İmparatorluğunun İpek yolunun kapanması ile düştüğü müşkül durum, kuşak yol inisiyatifi ile yeniden ayağa kalkacağının ifade edildiği görülüyor. Bu durum, sadece Anadolu değil, Türki Cumhuriyetleri için de oldukça büyük bir öneme haiz olmakla birlikte, Türksüz bir projenin mümkün olmayacağı da belirtiliyor (Günaydın, 2020). Bu meyanda, Çin ve Türk tarihini kültürünü derinlemesine inceleyerek böyle bir oluşumda Türksüz bir yaklaşımın beyhude arayışlardan ibaret olacağı aşağıdaki yazı ile daha da açıkça ifade edilmiştir:

"E.Chavannes bize evvelce göstermişti ki uzak şark milletleri arasında müşterek olan on iki hayvanlı takvimi Çin'e ilk defa bir Türk hanedanı olan TSİN'ler ithal ettiler. Çin kozmogonisinde tien göğü, koun yeri temsil eder. Bütün nabutlar da bu iki prensip arasında taksim edilmiştir. Çinliler arasında gök mabudunu erkek ve yer mabudunu dişi addediyorlar. Nitekim aynı esas Türk kozmogonisinin muhtelif şekillerinde görülür. Çinliler yer mabuduna kendi telaffuzlarıyla heotou yani yer prensesi diyorlardı. Bu kelimenin 'hatun'dan başka bir şey olmadığı görülüyor. Çinlilere göre hükümdar tien-tseu yani göğün oğludur. Japonlarda shintoisene dininin reisei tan-sio'dur. Hiong-nou hükümdarına tan-jou unvanı verilmekte idi. Bu suretle Türk, Çin ve Japon kozmogonileri arasında ki ilk münasebet ve Türk kozmogonisin neden dolayı diğerlerine menşe vazifesi görmüş olduğu anlaşılıyor.

Filhakika gerek zamanın gerek işgal ettiği sahaların genişliği itibariyle tarihin en büyük milleti olan Türkler, muhtelif ırk, medeniyet ve muhitlerle temasın karşılıklı tesirleri neticesinde oldukça esaslı bir DÜNYA GÖRÜŞÜ kazanmışlardır.

Milattan 2637 sene evvel Türkler ve Çinliler aşari sistemini kullanıyorlardı. Kâğıdı, litografyayı, porseleni, ipeği biliyorlardı. Milattan 1000 sene kadar evvel Çinliler matbaayı icat etmişlerdi. Milattan 1276 yıl önce kâğıt para kullanmışlardı.

Barut, pusula, kağıt ve diğer fenni bilgiler Avrupa'ya Türkler vasıtasıyla geçmiştir. Doğu Türkistan'da ki Uygur şehirlerinden Kaşgar, Karaşar, Turfan, Yarkent, Urumçi şehirleri Çin, Hint, İran medeniyetleri arasındaki sentez ipek yolu kültürünü yaratmıştı.

Orta Asya da Türkler şarkla garp arasındaki geçitlere hakim oldukları için aynı zamanda hem iktisadi hem fikri kervanlara aracılık vazifesi görmüşlerdir." (Ülken, 2018)

II. LOJİSTİĞİN VE TAŞIMACILIĞIN DOĞRULARI



Şekil 10: Tedarik Zinciri Yönetiminin Bileşenleri (Tanyaş, 2009)

Tedarik Zincir Yönetimi, bir ürün ya da hizmetin ortaya çıkışını sağlamak üzere, hammadde, bilgi, sermaye ve emeğin bir araya getirilmesi şeklinde ifade edilebilir iken, hammadde temininden, yardımcı ve yarı mamullerin devreye girdiği, satınalma, üretim planlama, üretim, paketleme, stok yönetimi, fiziksel dağıtım kanalları ya da servis alanları üzerinden son tüketiciye ulaştırılması ve geri dönüşümler ile iyileştirme süreçlerini kapsayan bir süreç yönetimi olarak da ifade edilmektedir. (Büyükdede, 2021). Şekil 10'da tedarik zincir yönetiminin bileşenleri şematik olarak gösterilmektedir.

Lojistiğin sadece taşımaktan ibaret olmadığı, tedarik zincirinin ara kademelerinde de gereken bilgi topluluğunun arzedilmesi olarak düşünüldüğünde, lojistiğe dair pek çok doğru bileşenin varlığı görülebilir. Lojistiğin 7R'si olarak ifade edilen doğrular (Rights) daha ziyade temin etme, tedarik etme üzerine düşünüldüğünden, tedarik zincirinin bileşenlerini de içine almaktadır.

Bu çalışma, tedarik zincirinin dağıtım ve taşıma üzerine odaklı oluşturulduğundan, lojistiğin yedi doğrusunu taşımacılığın yedi doğrusu olarak kabul ederek ilerleme daha doğru olacağı düşünülmüştür.

Doğru fiyat, doğru zaman, doğru teslim koşulları, doğru miktar, doğru müşteri, doğru yer ve doğru ürün olmak üzere yedi başlık altında incelenmekte olan lojistiğin 7R'si, taşımacılık modülleri alternatiflerinin ve dolayısı ile de rotanın seçiminde destekleyici bir faktör olacaktır.

1. LOJİSTİĞİN 7 DOĞRUSU

Lojistiğin her alanında, taşıma ve süreç yönetimlerinde ve tedarik zincirinin her halkasında otomasyon, yapay zeka, futuristik lojistik yaklaşımları, inovasyon yönetimi ve dijitalleşme ile birlikte geleneksel anlayışlar da ciddi bir dönüşüme tabi oluyorlar. Endüstri 4.0'ın etkisi ise lojistik trendleri yeniden belirleyecek kadar büyük bir rol üstleniyor ve Endüstri X.0 formatına ı-uygun olacak şekilde de Lojşstiğin de 1.0, 2.0, 3.0 ve 4.0 'larının konuşulduğu, üzerine çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Yangınlar, 201). Özellikle lojistiğin doğruları olarak bilinen, doğru ürünü, doğru miktarda, doğru koşulda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru müşteriye ve doğru fiyatla ulaştırmak ve bütün bu doğpruları doğru teknoloji ile oluşturmak oldukça büyük bir önem arz ediyor. Burada bahsi geçen doğru teknoloji aşağıda kısaca izah edilmiştir.

- **Lojistikte AI (Yapay Zeka), Otomasyon ve Robotik Yaklaşımlar**

Otomasyon ve yapay zeka, günümüzde en hızla gelişen teknolojiler arasında yer alıyor. Makine öğrenimine dayanan robotik lojistik de bu trendin içerisinde bulunuyor. Robotlar, sadece örüntü tanıma ve görevleri yerine getirme anlamında değil, verilerden öğrenme, planlama yapma, karar alma ve bağımsız olarak uyum sağlama açısından da daha akıllı hale geliyor. Otomasyona, robotik lojistiğe ve yapay zekaya yapılan yatırımların büyümesi, nakliye endüstrisi üzerinde de geleneksel taşımacılık standartlarını değiştirecek kadar büyük roller üstleniyor (Hekim, 2021).

- **Lojistik Değer Zincirini Geliştiren Nesnelerin İnterneti**

Nesnelerin İnterneti sayesinde birbirine bağlanabilen veya bağlanma değeri olan her şey, insan etkileşimi olmadan verileri toplayabiliyor, depolayabiliyor ve dağıtabiliyor (Hekim, 2021). Günümüzde nesnelerin interneti, nakliye şirketlerinin lojistik akışlarını daha iyi kontrol etmeleri, olası sorunları erken aşamada keşfetmeleri ve sorunları hızlıca çözüme kavuşturmaları için çok önemli bir araç haline geliyor. Bugün, dünyanın dört bir yanındaki araç parametrelerini farklı rotalara uyarlayan, tüm filoların çalışma süresini otomatikleştiren, paletleri ve nakliye konteynerlerini uzaktan yönetebilen kablosuz lojistik sistemlerini görebilmek mümkün oluyor (Çiçek & Bay, 2017).

- **Elektro Mobilite ile Daha Çevreci Lojistik**

Elektrikli araçların ve güç aktarım sistemlerinin gelişimi ile birlikte yaygınlaşan elektro mobilite, tedarik planlaması yapma ve emisyon seviyeleriyle mücadele etme konusunda büyük rol oynuyor. 2020'de yürürlüğe giren yeni düzenlemeler ile birlikte deniz taşımacılığı için çevre dostu yakıt kullanımı da daha önemli bir hal almaya başlıyor . Nakliye endüstrisindeki çevresel karbon ayak izinin azaltılmasına katkı sağlayan elektro mobilite, lojistik şirketlerinin müşterilerine tedarik zincirleri için akıllı ve sürdürülebilir çözümler sunmasına da yardımcı oluyor.

- **Blockchain Teknolojisinin Lojistikte Potansiyel Kullanımı**

Bilginin bir blok zincirinde tutulduğu ve paylaşılan bir dijital veri tabanı olarak var olduğu blockchain teknolojisi, ağ içerisinde yer alan bilgi bloklarını depolayarak güvenli, çevrimiçi ve erişilebilir bilgi paylaşımına olanak tanıyor. Bu yeni teknoloji, nakliye şirketleri için daha fazla şeffaflık sağlıyor, birden fazla faktör arasında en aza indirilmiş bilgi kesintisi sunuyor ve oldukça güvenilir tedarik zincirleri ile sonuçlanan bir lojistik ağı kurabilmeyi kolaylaştırıyor.

- **Tedarik Zinciri Boyunca İzlenebilirlik**

Lojistikte izlenebilirlik ihtiyaçları, şirketleri teknolojik olarak gelişmeye ve mevcut altyapılarını güncellemeye yöneltiyor. Nesnelerin interneti, RFID, coğrafi sınırlama, mobil uygulamalar ve iş birliğine dayalı portal kurulumu gibi yeni nesil teknolojiler, üretimden nihai ürüne, hatta ürünün ilk aşamasından müşteriye teslim sürecine kadar geçen tüm evreleri takip edebilmeyi mümkün kılıyor.

- **Kentleşme ve Yeni Tüketim Alışkanlıklarının Şehir Lojistiğine Etkisi**

2030'da dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 60'ının şehirlerde yaşaması bekleniyor. Artan e-ticareti karşılamak için drone gibi yeni ulaşım alternatiflerine ve yerel depolama gibi bölgesel çözümlere başvurulacağı düşünülüyor.

- **Hızlı ve Kesintisiz Lojistik Operasyon**

Birimler arası iletişim, esneklik ve kentsel navlun dağıtımının kesintisiz bir şekilde sağlanması, modern lojistikte başarının anahtarı anlamına geliyor. E-ticaret operasyonlarında oluşabilecek herhangi bir hata ya da gecikme işletmelere büyük kayıplar olarak geri dönebiliyor. Tüm birimleri arasında eş zamanlı olarak stok doğrulaması yapan ve tüm operasyonel süreçleri incelikle yöneten işletmeler ise sektörde bir adım öne geçiyor. Lojistiği dış kaynak kullanarak gerçekleştiren işletmeler, kendi sermayelerinden ödün vermeden nakliye ve nakliye için gerekli yeni teknoloji yatırımlarından da yararlanabiliyor.

Güvenilir, çok yönlü ve alanında tecrübeli bir iş ortağı Sertrans Logistics ile tüm taşımacılık, depolama ve lojistik süreçlerini başarıyla gerçekleştirebilir, uçtan uca çözümlerle yüklerinizi dünya çapındaki yüzlerce noktaya sorunsuz ve güvenli bir şekilde taşıyabilirsiniz.

1.1.Doğru Fiyat

Rekabet ortamının yüksek bir seyirde olduğu sektörler açısında fiyat en önemli kriterlerden birisi haline gelmektedir. Fiyatın losistiğin yedi doğrusundan biri olarak rakiplere oranla düşürülüyor olması tüm diğer ticarete konu alanlarda olduğu gibi önemli bir avantaj sağlayacaktır. Lakin, fiyatı düşüren yapı için ise satılan malın ya da sunulan hizmetin maliyetinin de düşürülmesi ve buna bağlı olarak da kaynakların verimli kullanıldığı bir süreç yönetimi gerekmektedir. Bu minvalde fiyat teknolojinin etkin kullanımı ile rekabet avantajı sağlayacak bir faktör olarak ifade edilmektedir.

1.2.Doğru Zaman

Doğru zamandan kasıt lojistik için doğru tedarik süresi ya da dağıtım süresi olarak ifade edilmektedir. Doğrudan kasıt en kısa süre değil, en optimum süre içerisinde teslim anlamında kullanılmaktadır. Talep edilenden erken gönderilen bir malın karşı tarafta stok maliyeti oluşturacağı ve bu nedenle istenmeyen bir durumun ortaya çıkacağı açıktır. Öte yandan, talep edilemn zamanın daha da ötesinde (geç)

gelmesi ise ürünü ya da hizmeti alan tarafın kendi üretimine ya da işlerine gecikme yaşatacağından burada da ek maliyet söz konusu olacaktır. Bu durumda arzu edilen doğru zaman kavramı ile müşteriye malın optimum sürede teslim edilmesi durumudur.

1.3.Doğru Teslim Koşulları

Soğuk zincir başta olmak üzere, paketleme ve elleçlemelerden doğacak hasarların minimize edilerek teslim edilecek olması lojistik açısından doğru uygun koşul olarak ifade edilmektedir. Dayanıklı tüketim mallarında malın hasar görmemesi, ya da gıda ürünlerinde ezilme, incinme ve bozulmaların önüne geçilmesi, özel taşıma kaplarının ihtiyaç duyulduğu alanlarda da özel koşulların sağlanması ticaretin ve lojistiğin önemli koşullarından biri durumundadır.

1.4.Doğru Miktar

Lojistiğin doğruları arasında en önemli konulardan birisi doğru miktar olarak kabul edilmektedir. Miktarın tedarikçiden çıkışından çok daha evvel, teknolojik marifet ile en başından hammadde tedariğinden başlayacak şekilde konumlandırılması, sürecin yönetimi ve sürecin son halkası olan son kullanıcıya iletilmesine kadar her zincirde miktar önemlidir. Fabrikadan istenen miktarda çıkan ve fakat yolda zaiyata uğrayan sadece lojistikte taşıma koşulu uygunluğu değil aynı zamanda miktar prensibini de yerine getirimemiş sayılır. Miktarda da fazlası ya da eksiği değil, istenen sipariş edilen ve talepte geçen miktar kadar tedariğinin yapılıyor olması önemlidir.

1.5.Doğru Müşteri

Özellikle, teslim tesellüm üzerinde yaşanan sorunlardan yola çıkılarak siparişin ya da herhangi bir talebin doğru müşteriye ulaşıp ulaşmadığı yine lojistiğin yedi doğrusu içinde yter alan önemli bir etkendir.

Bitmiş ürün olması ya da bir işletme içinde departmanlar arasında olması durumu değiştirmemektedir. İki ardışık departman arasında, örneğin istenen kap

mitarı ile kapak miktarı, içine konulacak baharat miktarı ve grup halinde paketlemede ihtiyaç duyulan malzeme miktarları istenilen adet, miktar, ağırlık, uzunluk ya da hacimde olmalıdır.

1.6.Doğru Yer

Lojistik için başta fiziksel dağıtım kanalları olmakla birlikte, tedarik zincirinin her aşamasında, her zincirinde istenilen ürün ya da hizmetin doğru süre, doğru fiyat, doğru miktar, doğru müşteri ve koşullarının yanı sıra doğru lokasyonda bulundurulması gerektiği de ifade edilmektedir. Yer konusu zaman zaman doğru müşteri ile karıştırılsa da lokasyonun doğruluğu müşterinin bizzatihi teslim edilmesi gerektiği hususunda serbet-stlik kazandırır. Özellikle kargo yapılanmalarında, hızlı teslim koşullarında, müşterinin iltisaklı olduğu özel ya da tüzel kişiliğe yapılan teslim mdoğru müşteriyi de kapsamaktadır.

1.7.Doğru Ürün

Ürünün ya da talep edilen hizmetin doğruluğu en önemli kriterlerden ve lojşşstiğin yedi doğrusundan biridir. Burada, ürünün doğruluğundan bahisle, teknik özellikleri, ürün adı, istenen kalitesi ve tasarımının istenen özelliklerde olması gerektiği ifade edilmektedir. Lojistiğin en önemli doğrularından olan doğru ürün yaklaşımı, siparişin (order) alınışından itibaren sağlıklı yürütülmesi gereken ve işletilmesi gereken bir süreçtir.

Bütün bu doğrular üzerinden meydana gelen hataların pek çoğu insan faktöründen kaynaklanan sorunlar ile ortaya çıkmaktadır (Atalay & Kılıç, 2015). Balık kılçığı diyagramı (Ishikawa) olarak bilinen 4 M (Man Machine Maintenance ve Method) temelli kavramların derinlemesine analizinde hataların %96'sının insan ihmali ya da insandan kaynaklanan faktörler olduğu görülmektedir. 6 sigma yaklaşımı (Yazıcı, Boran, & Göçer, 2019) ile olabilecek ve kabul edilebilir hata seviyeleri kaynak kullanımında teknolojinin kullanıldığı oranlara göre nisbi olarak daha yüksek bir verimsizliği ifade etmektedir. Otonom araçlar, robotik yaklaşımlar ile bu durum çok daha asgari seviyelere indirgenebilmektedir.

2. ULUSLARARASI TİCARETTE TAŞIMACILIĞIN DOĞRULARI

Lojistiğin doğruları yanısıra, çok kriterli karar verme tekniklerinde kullanılmak üzere, taşıma modlarının seçiminde, alternatifler ararsı değerlendirmeyi yapabilmek için taşımacılığın doruları üzerine odaklanılmasında fayda bulunmaktadır. Taşımacılık en temel hali ile 4 modde (kara hava deniz ve raylı sistemler üzerinden) yapılmaktadır. Kombine taşımacılık, su yolu, tüp taşıma, hiperlight (Elon Musk (The B1M, 2018)) tarzı taşımalar da söz konusu iken , bu alanlar çalışma dışında değerlendirilmektedir.

2.1. Doğru ve Sürdürülebilir Bir Taşımacılık Modu

Söz konusu uluslararası ticaret olduğunda, taşıma modları daha keskin bir şekle bürünmektedir. Yurt içi piyasada özellikle aynı şehir içinde taşıma modlar daha esnek olabilmekte iken, uluslararası düzeyde yapılacak ticaret işlemlerinde daha ketum ve önceden tasarlanmış bir modun seçilmesi söz konusudur. Yine de, özellikle satıcı tarafında sorumlulukların üstlenildiği incotermslerde bir tercih durumu oluşmaktadır. Burada kuru gıda üzerine yapılacak bir sevkiyat ayrı, soğuk zincir için ayrı, mücevherat için ayrı, dayanıklı tüketim malları ve sınai hammaddeler için ayrı ayrı taşıma modları ve türleri seçilebilmeketedir.

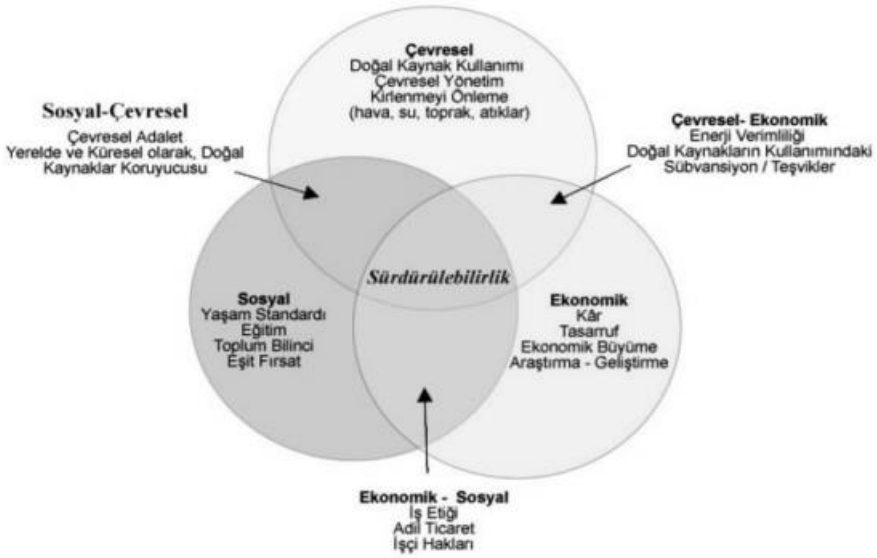
Taşıma modlarına bakıldığında, en temel taşıma modları karayolu, raylı sistemler, deniz yolu, hava yolu olarak ifade edilirken, kombine taşımacılık, bütünleşik taşımacılık, hyperloop, nehir akıntısı ve tüp (pipeline - sıvı ve gaz enerjiler için özellikle) taşımacılığının (Uzkut & Özbeyinli, 1980) varlığı görülmektedir. Taşıma modlarının seçim ve seçilmelerine yönelik kriterlere ilişkin yoğun literatür taramaları yapılmıştırı (Aydın & Atak, 2020).

Taşıma modları arasında sürdürülebilirlik esasına bakıldığında, sürdürülebilirliğin üç farklı bileşeni göz önünde bulundurularak bir tercih yapılması gerekmektedir. Çevre tarafından bakıldığında, yapılması gereken taşımacılık için ne kadar sera gazı salınımına sebep olduğu hesaplanmalıdır. Bu alanda yapılmış ve ayrı ayrı taşıma modlarına ilişkin CO2 salınımını ortaya koyan çalışmalar mevcuttur.

Şekil 11'de de görüldüğü üzere, sürdürülebilirliğin temel boyutlarından birisi de ekonomik sürdürülebilirliktir. İşletmeler kar ve verimlilik parametlreleri üzerine odaklanan ekonomik değer üreten işletmeler olduğundan kar maksimizasyonu, maliyet minimizasyonu ve kaynak verimliliği en önde gelen fonksiyonlarıdır. Bu fonksiyona bağlı parametreler işletilmediği sürece işletmelerin de hayat eğrileri, ömürleri kısa ve rekabet avantajlarını yitirmiş bir konumda olurlar. Bu minvalde ekonomik sürdürülebilirliğin de dikkate alınması şarttır.

Üçüncü bir boyut olarak, sürdürülebilirliğin sosyal boyutu, hem iktisadi hem de çevre boyutlarının dışında, insan odağını ön plana çıkartan bir yapıyı sağlamak durumundadır. Zira, insan sosyal bir varlıktır ve sosyal sürdürülebilirlik de işletmeler için önde gelen boyutlardandır.

Şu halde, sürdürülebilirliği taşımacılık üzerine iz düşümü değerlendirilirken bu üç boyut birlikte göz önünde bulundurulacak şekilde analiz edilmelidir.



Şekil 11: Sürdürülebiliğin Boyutları (Mücevher, 2021) (Goodland, 1995)

Bu çalışmada, sürdürülebilirliği tek başına bir kriter olarak almak yerine, ekonomik sürdürülebilirliği ifade eden ticaretin taraflarınca en uygun taşıma maliyeti ve teslim süresi dikkate alınmıştır. Sosyal sürdürülebilirlik boyutuna ilişkin olarak da taşıma koşulları ve güvenlik faktörlerinin karşılayacağı ve çevresel sürdürülebilirliğin de

taşıma modlarında kullanılan yakıt türü ve ilgili yakıt türünün hangi süre ile (teslim süresi; hız ve taşınan miktar ilişkisine dayalıdır) (Millet, 2022) devrede olduğuna bağlı bir parametredir. Şu halde, ela alınmakta olan altı kriter topyekün olarak sürdürülebilirliği de sağlayacağı varsayılabilir.

2.2. Teslim Koşulları

Uluslararası ticaretin standardizasyonu ve çıkacak muhtemel anlaşmazlıkların çözümünde etkin rol oynayan ticaret biçimleri Milletlerarası Ticaret Odası (ICC) tarafından belirlenen koşullar ile yürütülmektedir. Her on yılda bir, mevcut sorunlar masaya yatırılarak yeniden güncellenen teslim ve ticaret şekilleri ödemem ve mal akışları konusunda dış ticaret ile uğraşan iş dünyası tarafından da sıkıca takip edilmesi gereken bir konudur. 1936 yılında belirlenmiş standartlar, 2010 yılından bu yana 11 farklı standart ile kullanılmakta iken, 2020 yılında yeniden güncellenmiş ve sadece bir teslim şeklinde yapılan revizyon ile 11 çeşit teslim şekli varlığını sürdürmektedir (Ercan, 2021).

Uluslararası ticaret rota ve güzergahları belirlerken, her taşıma moduna göre en uygun teslim koşullarının seçimin yapıldığı gerçeği bir piyasa bilgisidir. Örneğin, deniz yolu taşımacılığında daha ziyade FAS, FOB, CFR, CIF teslim şekilleri tercih edilmekte iken, en yaygın kullanılan teslim şekli FOB ve CIF standartlarıdır (Çalık, 2020).

Rota seçimi konusunda önemli kriterlerden birisi olarak sözleşmede geçen teslim koşulları yerini alacaktır. Teslim şekilleri, kullanıldığı alanlar ve açıklamaları Tablo 3'de yer almaktadır.

Tablo 3: Teslim Şekilleri

Kısa Tanımı	İngilizce Açılımı	Türkçe Açılımı	Kullanıldığı Taşımacılık Türü
EXW	Ex Works	Fabrikada Teslim	Karayolu, Havayolu, Demiryolu, çok araçlı taşımacılık
FCA	Free Carrier	Taşıma Vasıtasının Yanında Teslim	Karayolu, Havayolu, Demiryolu, çok araçlı taşımacılık
CPT	Carriage Paid To	..... kadar Navlun Ödenmiş	Karayolu, Havayolu, Demiryolu, çok araçlı taşımacılık
CIP	Carriage And Insurance Paid To..	(..... kadar Navlun ve Sigorta Ödenmiş	Karayolu, Havayolu, Demiryolu, çok araçlı taşımacılık
DAT	Delivered At Terminal	Teminalde Teslim	Karayolu, Havayolu, Demiryolu, çok araçlı taşımacılık
DAP	Delivered At Place	Belirlenen Noktada Teslim	Karayolu, Havayolu, Demiryolu, çok araçlı taşımacılık
DDP	Delivered Duty Paid	Gümrük Vergileri Ödenmiş Olarak teslim	Karayolu, Havayolu, Demiryolu, çok araçlı taşımacılık
FAS	Free Alongside Ship	Geminin yanında teslim	Denizyolu, iç su yolu
FOB	Free On Board	Gemiye Yükleyerek (Küpeştesinden geçmiş) Teslim	Denizyolu, iç su yolu
CFR	Cost And Freight	Mal Bedeli ve Navlun Ödenmiş Olarak	Denizyolu, iç su yolu
CIF	Cost, Insurence And Freight	Mal Bedeli, Sigorta ve Navlun Ödenmiş Olarak Teslim	Denizyolu, iç su yolu

(MEX, 2022) (Çalışkan, 2021) (Günaydın Ö. E., 2021)

2.3. Güvenlik

Doğu Bloku ülkeler ile Avrupa Kıtası arasında nüfus dağılımı dolayısı ile de ekosistem ve ticarete konu pazarlar düşünüldüğünde, iki büyük blok arasında tarihi ipek yolu uzun yıllar hizmet etmişse de tarih boyunca özellikle mezapotamya savaşlara konu olmuş ve bahsi geçen iki blok arasında mal akışında sorunlarla boğuşulmak durumunda kalınmıştır. Başta terör faaliyetleri olmak üzere, sınır, din, enerji kaynakları ve ekonomik bütünlük stratejileri bu bölgenin her daim sorunlu bir durumda olmasına neden olmuştur.

Bu münasebetle, çalışmanın konusu olan kuşak yol inisiyatifinde alternmatif rotalar ve aralarında seçim üzerinde odaklanıldığından güvenlik unsurunun da taşıma moduna göre değerlendirilmesinde fayda vardır.

Özellikle MultiModel taşıma sistemlerinde, elleçlemenin de yer aldığı durumlarda güvenlik sorunları aktarma nodlarında ayrı bir önem arz etmektedir (Cansız & Ünsalan, 2020). Bu nedenle, taşıma moduna bağlı olarak güvenlik sorunu ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Çoklu sistemlere ilişkin çok farklı algoritmaların ve programların çalıştırıldığı bilinmektedir (Eşiyok & Demircioğlu, 2020). Bu tarz .alışmalarda güvenlik varsayım olarak sorunsuz olduğu kabul edilmektedir.

2.4. Zamanlama ve Sıklık

Bir kuşak bir yol uzun rotası içerisinde farklı dinlere ve kültürlere mensup ulusları barındırdığından ve 65 ülkenin durumu ile doğrudan ilgili olduğundan, özellikle din ve kültürlere ait tatil ve çalışma aralıkları işin taşımacılığı konusunda ayrı bir öneme ve planlama ihtiyacına sahiptir. Bu minvalde sadece tatil günleri değil aynı zamanda, taşıma modlarına göre tarifeler yani tren, gemi, uçak ve tırların taşıma peryodlarının da önemli olduğu ve buna ilişkin bir rotalamanın da planlanması gerektiği ifade edilmektedir (Aydın & Atak, 2020). Bu nedenle, zamanlama ve sıklık etkenini ayrı bir etkileyici faktör olarak analizde yer verilmiştir.

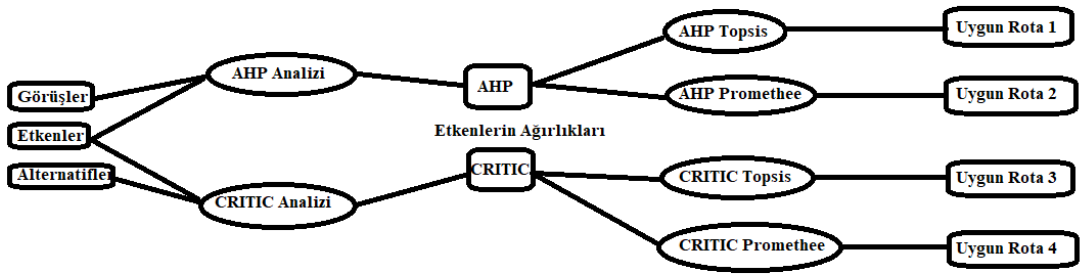
2.5. Doğru Fiyat, Miktar, Koşullar ve Süre

Lojistiğin klasik doğruları arasında yer alan fiyat, miktar, taşıma koşulları ve taşıma (teslim) süreleri taşımacılık için de doğruluğunu korumaktadır. Bu nedenle yukarıda Lojistiğin doğruları için ifade edilen bilgiler doğrultusunda, bu çalışmanın analizinde aynı etkenler de değerlendirilecektir. Burada, doğru ürün, doğru müşteri ve doğru lokasyon çıkartılmıştır, uluslararası ticaret söz konusu olduğunda bu faktörler daha belirgin bir şekilde esnek olmayan hali ile göz önünde olduğu düşünülmüştür.

III. AHP-CRITIC TOPSIS-PROMETHEE ANALİZLERİ

Çalışmanın bu bölümünde, bir kuşak bir yol rotaları arasında en uygun taşıma rotası ve modu seçilecektir. Bu çalışma için, seçilen ürün, baharat olarak belirlenmiş ve baharatın nispeten diğer gıda ürünlerine oranla dayanıklılığı, bozunum süresinin uzunluğu varsayım olarak alınmış ve pahada ağır olan ürünlerinin de varlığı münasebeti ile hava yolunda, hacim ve miktara bağlı olarak deniz ve raylı ve kara yolunda taşınabileceği öngörüsü ile baharat genel alanı seçilmiştir.

Çalışmada AHP analizi, CRITIC analizi birlikte kullanılacak ve karşılaştırma yapılması sağlanacaktır. AHP ve CRITIC metodları taşımada kriterlerin hangi ağırlıkta olduğuna dair bilgi verecek ve kriterleri ağırlıklandırmayı sağlayacaktır. Sonrasında da alternatif rotalar için Promethee ve Topsis yöntemleri kullanılarak uygun rota belirlenmiş olacaktır. Hem AHP hem de CRITIC metodları ile elde edilen ağırlıklar Topsis ve Promethee metodları için ayrı ayrı uygulanarak dört farklı sonucu kıyaslama olanağı verecektir.



Şekil 12: Çalışmanın Analiz Akışı (Yazar Tarafından Oluşturuldu)

Çalışmanın Akış şeması Şekil 12'de olduğu gibidir. Bu bölümün planında önce AHP (Bulanık AHP) için bir literatür taraması yapılacaktır, akabinde CRITIC Metodu anlatılacaktır. Sonrasında Promethee ve TOPSİS için literatür taraması yapılacak ve nihayet bulgular tartışılacaktır.

1. AHP ANALİZİ LİTERATÜR TARAMASI

AHP, Analitik Hiyerarşik Proses, Thomas Saaty tarafından geliştirilen çok kriterli karar verme tekniklerinden en yaygın olanıdır. 1977 yılında gelişime öncülük eden çalışmalar, alternatiflerin seçimi konusunda da oldukça büyük bir kolaylık sağlamaktadır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), temel bir karar verme yaklaşımı olarak ifade edilmektedir. Öncelikle belirlenen kriterler, çeşitli alternatif arasından en iyi olanı belirleyebilmek için ortaya konulmuş etkenlerdir. Analitik hiyerarşi metodu, problemi küçük parçalara böler, ikili karşılaştırma yöntemi ile her bir hiyerarşi için öncelikleri saptayarak mantıksal süreci düzenler (Saaty T. L., 2000).

AHS çok kriterli karar verme süreçlerinde karar mekanizmasını fikir, tecrübe ve ruhsal açıdan da dikkate alan ve önemseyen bir yöntemdir. Bu yöntem bilgi ve tecrübenin de kullanılan veriler oranında önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı zamanda AHP karar verme aşamasında alanlarında uzmanlaşmış kişilerin probleme dair alternatifleri ve bu alternatiflere yönelik seçim kriterlerini belirleyebildiği böylece önem sıralamasını oluşturabildiği bir süreçtir.

AHP metodu, iş dünyasında ve hayatın bizzat içinde dahi kendisine uygulama alanı bulabilmiştir. Bazı endüstriyel uygulamalar olarak entegre imalat sanayiinde kullanımı (Putrus, 1990), teknoloji yatırımı için karar değerlendirmesi (Boucher, 1991), esnek imalat sistemleri için kullanımı (Wabalickis, 1988) ve fabrika yerleşim tasarısı için karar alımı kullanımı(Carnborn, 1991) sayılabilmektedir (Keskin & Altan, 2020).

1.1. Analitik Hiyerarşi Süreci

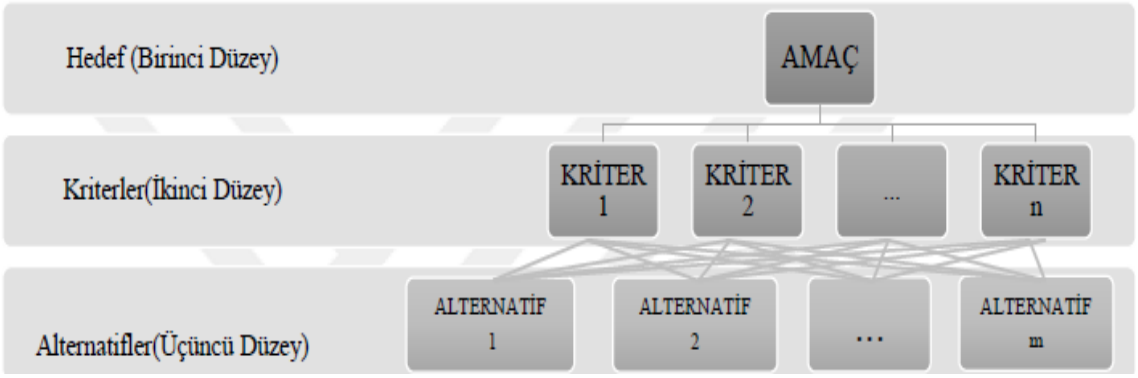
Çözülmeye çalışılan bir problemin birden fazla kriterini ve bunların birbirlerine olan öncelik sıralamasını hiyerarşik bir düzen içerisinde belirlemeye imkan sağlayan sistematik bir yöntem olarak tanımlayabileceğimiz AHP'nin sorun çözüm aşaması "Ayrıştırma prensibi", "Karşılaştırmalı Yargılar Prensibi", "Önceliklerin Sentezi Prensibi" olmak üzere üç temel prensibe dayanmaktadır (Başkaya & Akar, 2005).

1.2. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Uygulama Aşamaları

Analitik hiyerarşi süreci genellikle; Hiyerarşik yapının oluşturulması, önceliklerin belirlenmesi, ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması, öncelik vektörün bulunması ve tutarlılık oranının hesaplanması olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (Keskin & Altan, 2020).

1.3. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

AHP yönteminde ilk aşama karar vericinin karar elemanları arasındaki hiyerarşik yapıyı belirlemesidir. Şekil 13'de, karara etkisi olabilecek bütün etkenleri içine alan ve esas hedeften kriterlere ardından alt kriterlere daha sonrasında alternatiflere kadar inen hiyerarşik bir yapı kurulur (Durdudiler, 2006).



Şekil 13: AHP Mimarisi (Özden, 2008)

Hiyerarşik yapının en üst seviyesinde en iyi alternatifi seçebilmeyi sağlayan amaç yer almaktadır. Bir alt seviyede karara etki edebilecek kriterler, onların altında ise varsa alt kriterler bulunur. Hiyerarşik yapının en alt seviyesi karar alternatiflerini barındırmaktadır (Keskin & Altan, 2020).

1994 yılında ele aldığı çalışma ile Saaty, oluşturulan bir hiyerarşik yapıda hedef üst seviyedeki elemanların alt seviyedeki elemanlara tesirini ya da tam tersi olacak şekilde alt seviyedeki elemanların üst seviyedekilere tesirini ve ne derece önemli olduğunu tanımlamaya yardımlarını belirlemektir (Anıt, 2013).

1.4. Önceliklerin Belirlenmesi

Hiyerarşik yapı kurulduktan sonra, hiyerarşiyi meydana getiren unsurların birbirlerine olan üstünlüklerinin belirlenmesi gerekmektedir (Akten, 2008). Bu unsurların birbirlerine olan öncelik sıralaması yapılırken farklı soru ve cevaplar ile hiyerarşinin her seviyesindeki unsurlar arasında ikişerli kıyaslama ile önem dereceleri saptanarak bu önem sıralamasının amaca olan yararının saptanması yapılır (Anıt, 2013).

1.5. İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması

İkili karşılaştırma, unsurlar belirli bir nitelik bazında değerlendirilirken kişilerin önem, tercih ve olasılıklarını ifade etmeye yarayan doğal bir süreçtir. Meydana gelen değerlendirme kümesi, bir kare matris biçiminde olan ikili karşılaştırmalar matrisi olarak tanımlanır. İki faktör arasındaki her bir değerlendirme, bir üst düzeydeki kritere bağlı olarak hangisinin diğerine göre üstün olduğunu gösterir ve bu üstünlüğün derecesini yansıtır (Saaty & Vargas, 2001).

İkili karşılaştırma matrisinden çıkan sonuçlar Saaty(1998) tarafından geliştirilmiş olan önem ölçeği (Tablo) sayesinde sayısal verilere dönüştürülür. Bu yöntemin işleyişi unsurların birbirine göre tercih edilme durumlarının belirlenmesi için soru sormak suretiyle kriterler hakkında yargıya varılmasını sağlamaktır (Akten, 2008).

Tablo 4: AHP Önem Derecesi ve Sayısallaştırma

Önem değeri	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	İki seçeneğin eşit derecede öneme sahip olmasıdır.
3	Orta derecede önemli	1.seçenek 2. Seçeneğe göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli derecede önemli	1.seçenek 2.seçeneğe göre fazla önemlidir.
7	Çok kuvvetli derecede önemli	1.seçenek 2.seçeneğe göre çok fazla önemlidir.
9	Aşırı derecede kesin önemli	1. seçeneğin 2.seçeneğe göre olası kuvvetli öneme sahip olması durumu
2,4,6,8	Ara değerler	Uzlaşı gerektiren durumlarda kullanılmak üzere iki peş peşe yargı arasındaki ara değerlerdir.

(Saaty T. L., 2000) (Saaty T. , 1980)

1.6. Öncelik Vektörünün Bulunması

Öncelik vektörü karar verme sürecinde, ikili karşılaştırma matrislerinde önceliklerin belirlenmesinde meydana gelen önemli bir durumdur. Her bir unsur için bir alt düzeyini oluşturan alternatiflerin ikili karşılaştırma matrisinden ilgili kriterin öncelik vektörü saptanır. Öncelik vektörleri bir üst düzeydeki kriterlerin ağırlık vektörleri ile çarpılarak en üst düzeyde olan amaç için genel öncelik vektörü belirlenir (Anıt, 2013).

1.7. Tutarlılık Oranının Hesaplanması

Tutarlılık oranı olarak isimlendirilen ölçü, karar vericilerin karşılaştırmalarında ortaya çıkabilecek yanlış değerlendirmeleri saptamaya yarayan bir ölçüdür. Bu belirleme hataların saptanmasının yanında karar vericilerin yaptıkları abartılı değerlendirmeleri de ortaya çıkarır (Keskin & Altan, 2020). Tutarlılık oranı için üst sınır 0,10'dur. Tutarlılığın bu oranın altında kaldığı durumlar matrisin tutarlı

olduğunu gösterirken 0,10 değerinin üzerinde sonuç veren matris tutarsız olarak kabul edilir bu durumda matrisin tekrar kontrol edilmesi gerekir (Akten, 2008).

2. CRITIC ANALİZİ LİTERATÜR TARAMASI

Çok kriterli karar verme tekniklerinde kullanılmakta olan CRITIC (Criteria Importance Throug Intercriteria Correlation) var olan alternatiflerin değerlendirilmesi ile etkenlerin ağırlıklandırılmasını sağlamaktadır. Bu yönü ile harhangi bir görüşe dayandırılmamaktadır. Lakin, alternatiflerin etkenlere göre değerlendirilmesi CRITIC algoritmasının gerçeğe ne kadar yakınsadığının bir göstergesidir. AHP'ye oranla kritiklerin ağırlıklandırılmasında ikili karşılaştırmaya dayalı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu algoritma, kriterleri ağırlıklandırırken sadece etkenlere göre alternatiflerin değerlendirildiği matris üzerinden hareket etmektedir.

Literatürde yaygın olarak kullanılan CRITIC algoritması, subjektif değerlendirmelere dauanmadığından AHP algoritmasına göre daha objektif (tarafsız) olduğu ifade edilmektedir. Aşamaları kısaca (K adet kriter, A adet alternatif için);

- Alternatif ve etkenlerin satır ve sütunlarından oluşan matris ele alınır (AxK)
- Etken sütünlarının her biri bazında normalizasyon yapılır (Normalize edilmiş AxK matrisi)
- Normalize edilmiş matrisde, sütünların etkenler bazında bir birleri ile korelasyonunu çıkartılır, (İlişkilendirilmiş KxK matrisi)
- Elde edilen korelasyon tablosu (KxK) için 1 değerine tamamlayan (1-rij) değerleri ile nihai matris elde edilir. (~~KxK~~ matrisi)
- Her bir etkene ait standart sapmalar bulunur. (1xK matiris)
- Her bir etkene ait, standart sapma ve (1-rij) değerlerinin sütün toplamı ile çarpılarak satır matrisi elde edilir. (1xK matrisi)
- Her bir etken sütününna ait standart sapma değeri, bir önceki adımda elde edilen satır matrisin elemanları toplamına bölünerek etkenlerin ağırlıkları çıkartılmış olur. (1xK)

Literatürde bazı çalışmaların yapıldığına ilişkin tablo aşağıda verilmiştir. (Bkz. Tablo 5.)

Tablo 5: Literatürde CRITIC

Yazarlar	Başlık	Kaynak	Tür
Gizem Zevde Aydın	Crıtıc Ve Topsıs Yöntemleriyle Türkiye'de Bölgesel Sağlık Hizmetlerinin Değerlendirilmesi	(Aydın G. Z., 2021)	Makale
Alptekin Ulutaş, Çağatay Karaköy	CRITIC ve ROV Yöntemleri İle Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları Sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi	(Ulutaş & Karaköy, 2019)	Makale
Mert Demircioğlu, İbrahim Tolga Coşkun	Critic-Moosra Yöntemi Ve Ups Seçimi Üzerine Bir Uygulama	(Demircioğlu & Coşkun, 2018)	Makale
Kasım Kiracı, Mahmut Bakır	Crıtıc Temelli Edas Yöntemi İle Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması	(Kiracı & Bakır, 2019)	Makale
Furkan Fahri Altıntaş	Avrupa Birliği Ülkelerinin Lojistik Performanslarının Crıtıc Tabanlı Waspas Ve Copras	(Altıntaş, 2021)	Makale

	Teknikleri İle Analizi		
Ali Solunoğlu	Kapadokya Bölgesi Sıcak Hava Balon Pilotu Seçim Sürecinde CRITIC ve MAIRCA Yöntemlerinin Kullanılması	(Solunoğlu, 2022)	Makale
Gülin Feryal Can, Şeyma Kargı	Sektörlerin İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden Risk Seviyelerinin Crıtıc-Edas Entegrasyonu İle Değerlendirilmesi	(Can & Kargı, 2019)	Makale
Ömer Faruk Görçün, Hande Küçükönder	Şehirlerarası Taşımacılıkta Kullanılan Otobüslere İlişkin Seçimlerin Ahp Ve Crıtıc Tabanlı Edas Yöntemi İle Değerlendirilmesi	(Görçün & Küçükönder, 2021)	Makale
Mehmet Akif Yerlikaya, Feyzan Arıkan	Ahp-Kritik Topsis Bütünleşik Yaklaşımı İle Akreditasyon-Temelli Tedarikçi Seçimi	(Yerlikaya & Arıkan, 2017)	Makale
Ahmet Çalık	Grup Karar Verme	(Çalık A. ,	Makale

	Yöntemlerini Kullanarak Yeşil Tedarikçi Seçimi: Gıda Endüstrisinden Bir Örnek Olay Çalışması	2021)	

(Yazar Tarafından Oluşturulmuştur)

3. ALTERNATİFLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ TOPSİS-PROMETHEE

Çok kriterlerin bulunduğu bir karar verme mekanizmasında, işleri kolaylaştıracak olan etkenlerin yani kriterlerin ağırlıklandırılması meselesidir. Ağırlıklandırma işlemini yapan, AHP, Bulanık AHP ya da CRITIC algoritmaları ile yukarıdaki bölümlerde de izah edildiği gibi gerçekleşecektir. Kriterler ağırlıklandıktan sonra, her kriterin ağırlığı nispetinde etkileyen alternatifler söz konusu olacak ve nihai karar verme sürecinde bir alternatifler arasında en iyi performansı veren seçenek seçilmiş olacaktır. Aşağıda, TOPSİS ve Promethee algoritmaları kısaca izah edilmektedir.

3.1. TOPSİS Algoritması

TOPSİS Algoritması, ağırlıkları belirli kriterlerin verdiği girdi ile alternatifler arasında seçim yapılmasına olanak sağlayan bir metottur. Metodun kısaca amacı, verilen ağırlıklara göre en yüksek persormansı, fayda sağlayıcı olanların sıralanmasını sağlamaktadır. Kısaca algoritmanın yol haritası aşağıdaki gibi açıklanabilir: (K kriter, A alternatifli bir sistem için; K tane sütun, A tane Satır ile süreç başladığında:)

- Kriterlerin fayda türlerinin belirlenmesi; (maliyet en düşük değerler öncelikli iken, verimlilik en yüksek değerler öncelikli olacaktır, 1xK)
- Her kriter için sütun toplamları ve sütün toplamlarına her elemanın bölünmesi ile elde edilen normalize edilmiş bir matris (AxK matrisi)
- Ağırlıklandırılmış bir normalize matris, bir önceki aşamada elde edilen her bir sütunun (kriterin) ağırlığını kendisi ile çarparak elde edilen değerler ile elde edilmektedir. (w(AxK) matrisi)
- Her sütün için en iyi performansı veren alternatiflerin oluşturduğu bir satır matisi elde edilir. (1xK matrisi)
- Eucledian uzaklıklar tespit edilir hem başlangıç hem de sonuç noktasına olan uzaklıklar her alternatif için ayrı ayrı tespit edilir. (S-, S+ sütunlarından oluşan iki sütun ile Ax2 matrisi)

- (S-) / [(S-) + (S+)] oranları ile her alternatife ait bir performans değeri elde edilen Ax1 matrisi elde edilmiş olacaktır ve bu sütun matrisi en iyi performansı veren alternatifleri sıralama imkanı vermiş olacaktır.

Tablo 6'da TOPSİS algoritmasının kullanıldığı literatür taraması mevcuttur.

Tablo 6: TOPSİS Algoritmasını Kullanan Yazınlar

Yazarlar	**Başlık**	**Kaynak**	**Tür**
Aliye Supçiller, Ozan Çapraz	Ahp-Topsıs Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması	(Supçiller & Çapraz, 2011)	Makale
Merve Ak Oğuz	AHP ve Topsıs Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi	(Oğuz, 2018)	Makale
Erdinc Koc	Alternatif Tedarikçilerin Bulanık Topsıs Yöntemi İle Karşılaştırılması: Hazır Beton Sektöründe Bir Uygulama	(Koç, 2020)	Makale
Tülin Mercan, Muhammet Atalay	Türkiye'deki Havalimanlarının Performanslarının Kümeleme Ve Topsıs Yöntemleriyle Değerlendirilmesi	(Tülin Mercan, 2021)	Makale
Tunahan Avcı, Eda Çınaroğlu	Ahp Temelli Topsıs Yaklaşımı	(Avcı & Çınaroğlu, 2018)	Makale

	İle Havayolu İşletmelerinin Finansal Performans Değerlemesi		
Vesile Ömürbek, Bülent Kınay	Havayolu Taşımacılığı Sektöründe Topsıs Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi	(Ömürbek & Kınay, 2013)	Makale
Ziya Günay, Ömer Faruk Ünal	AHP-TOPSIS Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi (Bir Telekomünikasyon Şirketi Örneği)	(Günay & Ünal, 2016)	Makale
Ali Şimşek, Ozan Çatır, Nuri Ömürbek	Topsıs Ve Moora Yöntemleri İle Tedarikçi Seçimi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama	(Şimşek, Çatır, & Ömürbek, 2015)	Makale
S. Haluk Özsarı, Canser Boz	Comparison of Health Status and Macroeconomic Indicators in Organization for Economic Cooperation and Development	(Özsarı & Boz, 2019)	Makale

	Countries Using Multidimensional Scaling and TOPSIS		
Ali İhsan Özdemir, Neşe Yalçın Seçme	İki Aşamalı Stratejik Tedarikçi Seçiminin Bulanık Topsıs Yöntemi İle Analizi	(Özdemir & Seçme, 2009)	Makale

(Yazar Tarafından Oluşturulmuştur)I

3.2. PROMETHEE Algoritması

Çok kriterli karar verme teknikleri yirminci yüzyılın ikinci yarısında etraflıca odak noktası olmuş ve farklı metodlar geliştirilmiştir. AHP bu çalışmalardan ilki olarak 1960 lı yıllarda etkili olmuş ve halen kullanılmakta olan bir algoritma iken, 1980 ler itibarı ile "The Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluation" (PROMETHEE) daha farklı bir algoritmayı ortaya koymuştur. AHP kriter ağırlıklarını belirleyen bir metodoloji iken, PROMETHEE ve benzerleri bu çıktıyı kullanarak alternatiflerin sıralanmasını sağlayan yapılardır.

Bu çalışmada, PROMETHEE, TOPSIS uygulamasından farklı olarak, alternatif rotaların birbirine göre üstünlüğünü performans üstünlüğüne göre değil de, her hangi bir alternatifin yokluğunda ne kadarlık bir maliyetin ortaya çıkacağının hesabı üzerine değerler belirlenmektedir. Herhangi bir alternatif rota olmasa diğerlerine ne şekilde yansırdı sorusunun cevabı üzerinden bir algoritma gerçekleştiren POMETHEE zaman zaman TOPSİS'den farklı sıralamalar da ortaya koyabilmektedir.

Tablo 7'de PROMETHEE algoritması kullanılarak çzöümlenmiş bazı yazınlar görülmektedir.

Tablo 7: PROMETHEE İçin Literatürden Seçimler

Yazarlar	**Başlık**	**Kaynak**	**Tür**
Tolga Genç	PROMETHEE Yöntemi ve GAIA Düzlemi	(Genç, 2013)	Makale
Burcu Yılmaz, Metin Dağdeviren	Ekipman Seçimi Probleminde Promethee Ve Bulanık Promethee Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Analizi	(Yılmaz & Dağdeviren, 2013)	Makale
Metin Dağdeviren, Ergun Eraslan	Promethee Sıralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi	(Dağdevren & Erarslan, 2013)	Makale
Merve Taş, Şeyma Özlemiş, Mustafa Hamurcu, Tamer Eren	Ankara'da AHP ve PROMETHEE Yaklaşımıyla Monoray Hat Tipinin Belirlenmesi	(Taş, Özlemiş, Hamurcu, & Eren, 2017)	Makale
Arzu Organ	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Bulanık Promethee Yönteminin Konteynır Seçiminde Uygulanması	(Organ, 2013)	Makale

G. Cenk Akkaya, Ceren Uzar	The Usage Of Multıple-Crıterıa Decısıon Makıng Technıques On Profıtabılıty And Effıcıency: An Applıcatıon Of Promethee	(Akkaya & Uzar, 2013)	Makale
Sinem Mutlu, Gültekin Cagıl, Ahmet Ayar	CRITIC tabanlı PROMETHEE yöntemiyle akademik başarı sıralama uygulaması	(Mutlu, Ayar, & Cagıl, 2022)	Makale
Atakan Alkan, Haluk Çağrı Çelik, Zerrin Aladağ, Cemil Çelik	Supplier selection for a tire company with AHP and PROMETHEE methods	(Alkan, Çelik, Aladağ, & Çelik, 2017)	Makale
Veli Yavuz	Coğrafi Pazar Seçiminde Promethee Ve Entropi Yöntemlerine Dayalı Çok Kriterli Bir Analiz: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama	(Yavuz, 2016)	Makale
İbrahim Asoğlu, Tamer Eren	AHP, TOPSIS, PROMETHEE Yöntemleri ile Bir	(Asoğlu & Eren, 2018)	Öakale

	İşletme İçin Kargo Şirketi Seçimi		

(Yazar Tarafından Oluşturulmuştur)

IV. ANALİZ VE UYGULAMA

1. KRİTERLER VE ALTERNATİFLER

Bir kuşak bir yol inisiyatifine ilişkin ekonomik rotalar ve mavi yol rotaları hava yolu haricinde deniz, raylı sistemler, kara yolunu içermekle birlikte, kombine taşıma ya da çoklu model taşımayı ihtiva eden taşımaların olduğu görülmektedir. Çalışmaya, hava yolu taşıma modunu da dahil ederek analizler yapılacaktır. Şu halde alternatif taşıma modları Kara Yolu, Demir Yolu, Hava Yolu, Deniz Yolu ve Hibrit Rota şeklinde ifade edilecektir.

Bu çalışmada kullanılacak hibrit rota ile kastedilen, Duisburg-Istanbul ve Istanbul-Wuhan arası rotalardan yani Duisburg ile Wuhanı birleştiren fakat İstanbul üzerinde geçen rotalardan bahsedilmektedir. Her iki rota için de (Duisburg-Istanbul, Istanbul-Wuhan) hava, kara, deniz ve raylı sistemler taşıma modları mümkün olduğundan, Istanbul'a uğramak şartı ile Duisburg Wuhan arası (4 x 4 =) 16 farklı rota ile ele alınabilmektedir. Bu teorik yaklaşım için, çalışmada ortalama bir maliyetlendrme, teslim süresi, taşıma koşulu gibi kriterlere ait ortalama değer üzerinden analiz yapılacaktır.

Kriterler konusunda ise, lojistiğin ve taşımanın ortak doğrularından olan ve dış ticarete uyarlanmış taşımacılığın doğrularını kapsayan taşıma maliyeti (K1-fiyat), teslim süresi (K2-süre), taşıma koşullar (K3-koşullar), taşınacak miktar büyüklüğü (K4-miktar) şeklinde ele alınmış ve yine uluslararası taşımacılık için önem arz eden zamanlama ve taşıma peryodu (K5-zamanlama) ile terör, savaş, kazalar konusunu barındıran güvenlik (K6-güvenlik) kriterleri analize dahil edilmiş alanlardır.

2. AHP ANALİZİ

Kriterlerden 6 nolu güvenlik kriteri her durumda ikili karşılaştırmalarda en ön planda gelecek taşıma kriteri olacaktır. Zira aksi bir durumda taşımanın ve ticaretin mücbir sebebe gireceği düşünülmelidir. Bu nedenle her kriterin güvenlik kritere karşı değerlendirilmesinde güvenlik lehine 9 birim olarak kaydedilmiştir.

AHP Analizinde kriterlerin ikili karşılaştırmasını Duisburg – Wuhan arası baharat ticaretinin yapıldığı sabit bilgisi ile, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetimi Ana Bilim Dalı Başkanlığında doktora yapmakta olan öğrenciler ile (her biri kamu reel sektörde görev yapan ve asgari 3 yıldır kendi sektörlerinde çalışan) öğrenciler ile AHP konusunun anlatıldığı bir ders bünyesinde vaka çalışması olarak değerlendirilmiş ve sonuçlar şu şekilde kaydedilmiştir. Tablo 8'de 7 katılımcının ikili değerlendirme sonuçları bulunmaktadır. Bu değerlerin geometrik ortalaması alınarak sisteme işlenmiştir. Karşılaştırma sonuçları, AHP Analiz girdileri olarak Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 8: Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

X	Y	Önerilen Sonuç: x-	Yapılan bir anket veya farklı kişilerden elde edilen görüşler ise, x kriterine göre:						
			Katılımcı1	Katılımcı2	Katılımcı3	Katılımcı4	Katılımcı5	Katılımcı6	Katılımcı7
K1: Fiyat	K2: Süre	x . . . . : 3,52	3,00	7,00	8,00	2,00	4,00	5,00	1,00
K1: Fiyat	K3: Koşullar	x . . . . : 1,29	0,20	5,00	6,00	0,50	1,00	2,00	1,00
K1: Fiyat	K4: Miktar	x . . . . : 1,13	0,20	5,00	6,00	0,20	1,00	1,00	2,00
K1: Fiyat	K5: Zamanlama	x . . . . : 2,28	3,00	0,50	6,00	3,00	2,00	2,00	3,00
K1: Fiyat	K6: Güvenlik	y=9							
K2: Süre	K3: Koşullar	x . . . . : 0,50	0,20	1,00	0,11	0,25	1,00	0,50	3,00
K2: Süre	K4: Miktar	x . . . . : 1,85	0,20	4,00	2,00	4,00	2,00	3,00	2,00
K2: Süre	K5: Zamanlama	x . . . . : 2,67	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00
K2: Süre	K6: Güvenlik	y=9							
K3: Koşullar	K4: Miktar	x . . . . : 1,53	0,25	3,00	9,00	3,00	2,00	0,50	1,00
K3: Koşullar	K5: Zamanlama	x . . . . : 1,87	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	0,25	1,00
K3: Koşullar	K6: Güvenlik	y=9							
K4: Miktar	K5: Zamanlama	x . . . . : 2,24	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00
K4: Miktar	K6: Güvenlik	y=9							
K5: Zamanlama	K6: Güvenlik	y=9							

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

Tablo 9: Kriterlerin İkili Karşılaştırma Sonuçları (AHP Analiz Girdileri)

X	Y	Hangisi Önemli [X,Y]	Ne Kadar Önemli [1..9] arası
et1: Fiyat	et2: Süre	x	3,52
et1: Fiyat	et3: Koşullar	x	1,29
et1: Fiyat	et4: Miktar	x	1,13
et1: Fiyat	et5: Zamanlama	x	2,28
et1: Fiyat	et6: Güvenlik	y	9
et2: Süre	et3: Koşullar	y	2
et2: Süre	et4: Miktar	x	1,85
et2: Süre	et5: Zamanlama	x	2,67
et2: Süre	et6: Güvenlik	y	9
et3: Koşullar	et4: Miktar	x	1,53
et3: Koşullar	et5: Zamanlama	x	1,87
et3: Koşullar	et6: Güvenlik	y	9
et4: Miktar	et5: Zamanlama	x	2,24
et4: Miktar	et6: Güvenlik	y	9
et5: Zamanlama	et6: Güvenlik	y	9

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur. Kriterler etken olarak ifade edilmişti, K1, K2.. yerine et1, et2.. kullanılmıştır, sonraki tablolarda da görülen Cr1, Cr2.. aynı anlamdadır.)

Tablo 10'da, AHP Girdi matrisi görülmektedir.

Tablo 10: AHP Girdi Matrisi

Girdi Matrisi						
	Cr1	**Cr2**	**Cr3**	**Cr4**	**Cr5**	**Cr6**
Cr1	**1,000**	3,520	1,290	1,130	2,280	0,111
Cr2	0,284	**1,000**	0,500	1,850	2,670	0,111
Cr3	0,775	2,000	**1,000**	1,530	1,870	0,111
Cr4	0,885	0,541	0,654	**1,000**	2,240	0,111
Cr5	0,439	0,375	0,535	0,446	**1,000**	0,111
Cr6	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	**1,000**
Sum	12,383	16,435	12,978	14,956	19,060	1,556

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

Tablo 11'de Normalize edilmiş matris yer almaktadır. Bu matris her bir kriterin elemanları için, sütun toplamına bölünerek elde edilmiş değerlerden oluşmaktadır.

Tablo 11: Normalize edilmiş Tablo

Normalize Edilmiş Matris							
	Cr1	**Cr2**	**Cr3**	**Cr4**	**Cr5**	**Cr6**	**weight**
Cr1	0,081	0,214	0,099	0,076	0,120	0,071	**0,110**
Cr2	0,023	0,061	0,039	0,124	0,140	0,071	**0,076**
Cr3	0,063	0,122	0,077	0,102	0,098	0,071	**0,089**
Cr4	0,071	0,033	0,050	0,067	0,118	0,071	**0,068**
Cr5	0,035	0,023	0,041	0,030	0,052	0,071	**0,042**
Cr6	0,727	0,548	0,693	0,602	0,472	0,643	**0,614**
Sum	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

Tablo 12'de ağırlıkların test edildiği ve tutarlılık analizinin yapıldığı tablo görülmektedir. Bu tabloda, Consistancy Ratio değeri 0,10 değerinin altında bulunması, karşılaştırmaların tutarlılığına ilişkin bilgi vermektedir. Böylelikle Tablo 11'deki ağırlıkların tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 12: AHP Tutarlılık Analizi

	Kriter Ağırlıklarının Test Edileceği Matris								
	Cr1	**Cr2**	**Cr3**	**Cr4**	**Cr5**	**Cr6**	**sum**	**sum/weight**	
Cr1	0,110	0,268	0,115	0,077	0,096	0,068	0,735	**6,672**	
Cr2	0,031	0,076	0,044	0,127	0,113	0,068	0,459	**6,025**	
Cr3	0,085	0,153	0,089	0,105	0,079	0,068	0,579	**6,511**	
Cr4	0,097	0,041	0,058	0,068	0,095	0,068	0,428	**6,255**	
Cr5	0,048	0,029	0,048	0,031	0,042	0,068	0,265	**6,289**	
Cr6	0,991	0,686	0,800	0,616	0,380	0,614	4,087	**6,655**	
Eigenevalue, e, (Average of the sum/weight) :								**6,401**	
Consitancy Index, CI, [CI = (e-6)/(6-1)] :								**0,080**	
Consistancy Ratio, CR, [Consistant if CR = CI/RI6 < 0,10] :								**0,064**	tutarlı

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

Tablo 13: AHP Analizi Özet ve Sonuç Tablosu

Etken Sayısı (n)	**6**	**Tutarlılık-Consistancy**
Analiz Sonucu	**tutarlı**	**0,06**
Tutarlılık Endeksi:		**0,080**
İligili Rastsal Endeksi:		**1,252**
Etkenler	**Etkenler**	**Ağırlıklar**
et1	Fiyat	0,11
et2	Süre	0,08
et3	Koşullar	0,09
et4	Miktar	0,07
et5	Zamanlama	0,04
et6	Güvenlik	0,61
		-
		-
		-
		-

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

Tablo 13'de de ifade edildiği gibi güvenlik kriterinin dışında en önemli kriter taşıma maliyeti gelmektedir. Sonrasında da taşıma koşulları ve teslim sürelerinin önemli olduğu ifade edilmektedir.

3. AHP-TOPSİS ANALİZİ

TOPSİS algoritması ile alternatif rotaların hangisinin daha yüksek performansda olduğu bulunacaktır. Bunun için, her bir kritere karşılık gelen alternatif rotaların değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme için gerçek verilerden yola çıkılarak oransal değerler elde edilmiştir. Örneğin, taşıma maliyetlerinde, maliyetin en düşük olması (worst, minumum değer daha iyidir, w) performans arttırıcı olarak ifade edilirken, Karayolu, Demiryolu, Havayolu, Deniz Rotası ve Hibrit Rota için elde edilen değerler sırası ile 12, 18, 71, 5 ve 8 birim olarak ele alınmıştır. Taşıma Maliyetleri ve teslim süresi yazarın on yıldan fazla üzerinde çalıştığı baharat sektörüne ilişkin tecrübelerin vermiş olduğu bir değerlendirme ile ortaya konulmuştur. Taşıma koşulları, miktar, zamanlama ve güvenlik gerek literatür gerekse de yazarın tecrübeleri ile birlikte değerlednirilmiş ve 5'li likert üzerinden sayısal değerlere dönüştürülmüştür. Tablo 14 'de TOPSİS, PROMETHEE ve CRITIC için kullanılacak Alternatifler x Kriterler matirisi görülmektedir.

Tablo 14: Alternatifler ve Kriterler

Worst(w) or Best (b) -->		w	w	b	b	b	b
	Alternatives	Fiyat	Süre	Koşullar	Miktar	Zamanlama	Güvenlik
Alt1	Karayolu	12	10	4	3	2	4
Alt2	Demiryolu	18	12	5	3	2	5
Alt3	Havayolu	71	3	2	1	5	4
Alt4	Deniz Rotası	5	22	3	5	3	2
Alt5	Hibrit Rota	8	11	2	4	3	3

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

AHP'den elde edilen ağırlıklar sisteme girildiğinde, elde edilen sonuç Tablo 15'de verilmektedir.

Tablo 15: AHP – TOPSİS Sonuç Tablosu

	Alternatives	p score	Result
Alt1	Karayolu	0,684211	
Alt2	Demiryolu	0,858553	<- - Max. Performans Alternative
Alt3	Havayolu	0,542402	
Alt4	Deniz Rotası	0,314463	
Alt5	Hibrit Rota	0,448829	

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

Tablo 15'e göre, en yüksek performansa sahip taşıma modu Demiryolu olarak görülmektedir.

4. AHP-PROMETHEE ANALİZİ

Yukarıdaki bölümde de ifade edildiği gibi, PROMETHEE, alternatifleri karşılaştırırken, her bir alternatifin yokluğundaki bedel mantığı ile karşılaştırmaktadır. Girdi olarak Tablo 14 verileri yanı sıra, Tablo 13'de elde edilmiş olan AHP kriter ağırlıkları kullanılmıştır. Bu hali ile, Tablo 16'daki sonuç elde edilmiştir.

Tablo 16: AHP – PROMETHEE Sonuç Tablosu

	Alternatives	(f+)-(f-)	Result
Alt1	Karayolu	0,140675	
Alt2	Demiryolu	0,411032	< - - The Best Alternative
Alt3	Havayolu	-0,01137	
Alt4	Deniz Rotası	-0,39336	
Alt5	Hibrit Rota	-0,14697	

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

5. CRITIC ANALİZİ

CRITIC Uygulaması ile kriterlerin ağırlıklarını belirleyebilmek için, herhangi bir görüşe ihtiyaç duymadan doğrudan alternatif değerler tablosunun vermiş olduğu bilgiler doğrultusunda hareket ederek kendi içinde bir ağırlıklandırma yapılmaktadır. Yukarıda algoritmanın adımları verilen CRITIC Analizi için, Tablo 13'deki alternatif rotaların kriterler ile değerlendirildiği matris girdi olarak verilmiştir. Bu değerler doğrultusunda Algoritmanın (Visual Basic Makro) çalıştırılması ile elde edilen tablo aşağıda Tablo 17 olarak verilmektedir.

Tablo 17: CRITIC Analiz

CRITIC		w	w	b	b	b	b
		Fiyat	Süre	Koşullar	Miktar	Zamanlama	Güvenlik
Normalizasyon							
		66	19	3	4	3	3
Normalize Edilmis Karar Matrisi							
Alt1	Karayolu	0,893939376	0,631578922	0,666666687	0,5	0	0,666666687
Alt2	Demiryolu	0,803030312	0,526315808	1	0,5	0	1
Alt3	Havayolu	0	1	0	0	1	0,666666687
Alt4	Deniz Rotası	1	0	0,333333343	1	0,333333343	0
Alt5	Hibrit Rota	0,954545438	0,578947365	0	0,75	0,333333343	0,333333343
iliski Katsayi Matrisi							
K1 - Fiyat		1	-0,772103667	0,376750708	0,903672278	-0,834965706	-0,36516523
K2 - Süre		-0,772103667	1	-0,236703306	-0,926423967	0,479980797	0,638032854
K3 - Koşullar		0,376750708	-0,236703306	1	0,103417546	-0,782780349	0,57177186
K4 - Miktar		0,903672278	-0,926423967	0,103417546	1	-0,550481856	-0,68000925
K5 - Zamanlama		-0,834965706	0,479980797	-0,782780349	-0,550481856	1	-0,17902872
K6 - Güvenlik		-0,365165234	0,638032854	0,57177186	-0,680009246	-0,17902872	1
1 - rjk							
K1 - Fiyat		0	1,772103667	0,623249292	0,096327722	1,834965706	1,365165234
K2 - Süre		1,772103667	0	1,236703277	1,926424026	0,520019174	0,361967146
K3 - Koşullar		0,623249292	1,236703277	0	0,896582484	1,782780409	0,42822814
K4 - Miktar		0,096327722	1,926424026	0,896582484	0	1,550481796	1,680009246
K5 - Zamanlama		1,834965706	0,520019174	1,782780409	1,550481796	0	1,179028749
K6 - Güvenlik		1,365165234	0,361967146	0,42822814	1,680009246	1,179028749	0
Standart Sapmalar							
Standart Sapmalar:		0,414858341	0,358126849	0,434613496	0,370809913	0,408248305	0,380058467
std*(toplam(1-rjk))							
std*[toplam(1-rjk)]:		2,361295462	2,083301783	2,158961535	2,28041625	2,80355382	1,90576458

((Yiğitoğlu, 2022) Tarafından Hazırlanan VB Macro Yazılımı ile elde edilmiştir.)

CRITIC Analizinden elde edilen kriter ağırlıkları, AHP'nin güvenliğe verdiği %61'lik bir önem ile ilk sırada bulunma durumundan oldukça farklı olarak, ilk sırayı zamanlama ve sıklık konusuna verdiği görülmektedir (Yaklaşık %21). Hemen ardından taşıma maliyeti gelmektedir. Bu durum Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tablo 18: CRITIC Analizi Ağırlıklar Tablosu

CRITIC	w	w	b	b	b	b
	Fiyat	Süre	Koşullar	Miktar	Zamanlama	Güvenlik
CRITIC	CRITIC (Agirliklar)					
	0,173710331	0,153259531	0,158825487	0,167760387	0,206245363	0,140198886

((Yiğitoğlu, 2022) Tarafından Hazırlanan VB Macro Yazılımı ile elde edilmiştir.)

6. CRITIC – TOPSIS ANALİZİ

CRITIC – TOPSIS analizini yaparken, AHP – TOPSIS algoritmasında TOPSIS için nasıl bir algoritma çalıştırıldı ise burada da aynı algoritma çalışmaktadır. Tek farkı, CRITIC – TOPSIS, CRITIC Analizinden elde edilen Tablo 18'deki kriter ağırlıklarını kullanacaktır. Tablo 18 ağırlıkları CRITIC – TOPSİS için girdi niteliğinde olacaktır. Tablo 13'de kriter ve alternatifler tablosu yine girdi olarak kullanılmaktadır. CRITIC – TOPSIS sonuç tablosu Tablo 19'da görülmektedir.

Tablo 19: CRITIC – TOPSIS Sonuç Tablosu

CRITIC Weights		0,17	0,15	0,16	0,17	0,21	0,14		
Worst(w) or Best (b) -->		w	w	b	b	b	b		
	Alternatives	Fiyat	Süre	Koşullar	Miktar	Zamanlama	Güvenlik	p score	Result
Alt1	Karayolu	12	10	4	3	2	4	0,604948	
Alt2	Demiryolu	18	12	5	3	2	5	0,59134	
Alt3	Havayolu	71	3	2	1	5	4	0,420426	
Alt4	Deniz Rotası	5	22	3	5	3	2	0,575941	
Alt5	Hibrit Rota	8	11	2	4	3	3	0,626879	<- - Max. Performans Alternative

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

Tablo 19'da görüldüğü gibi, Hibrit Rota en yüksek performansı veren taşıma modu olarak seçilmiştir. Hibrid mod Duisburg İstanbul, İstanbul Wuhan olmak üzere boğumlu bir rotadır. Yukarıda da ifade edildiği gibi, 16 farklı taşıma modunun ortalaması bir yaklaşım ile ele alınmıştır. CRITIC – TOPSİS analizinin sonucu ayrı olarak değerlendirilmelidir.

7. CRITIC – PROMETHEE ANALİZİ

CRITIC – PROMETHEE analizi için de yine, CRITIC Analizinin vermiş olduğu kriter ağırlıkları kullanılacak ve nihayet alternatif kriter matrisindeki değerler üzerinden tercih yapılması sağlanacaktır. PROMETHEE tarafında, Tablo 20'de görüldüğü gibi, demiryolu alternatifininin en iyi seçenek olduğu görülmektedir. Bu sonuç, AHP-TOPSIS, AHP-PROMETHEE ile ilk sırada verdiği sonuç açısından eş değerdedir.

Tablo 20: CRITIC – PROMETHEE Sonuç Tablosu

CRITIC Weights -->		0,17	0,15	0,16	0,17	0,21	0,14			
Worst(w) or Best (b) -->		w	w	b	b	b	b			
	Alternatives	Fiyat	Süre	Koşullar	Miktar	Zamanları	Güvenlik	(f+)-(f-)	Result	
Alt1	Karayolu	12	10	4	3	2	4	0,031552		
Alt2	Demiryolu	18	12	5	3	2	5	0,11624	< - - The Best Alternative	
Alt3	Havayolu	71	3	2	1	5	4	-0,07137		
Alt4	Deniz Rotası	5	22	3	5	3	2	-0,05864		
Alt5	Hibrit Rota	8	11	2	4	3	3	-0,01778		
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

((Öz, ÇKKV Algoritmaları, 2022) tarafından hazırlanan VB programı ile oluşturulmuştur.)

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Rota seçimi meselesi literatürde yaygın olarak görülmekte ve buna dayalı olarak da pek çok farklı metodlar önerilmektedir. Çok kriterli karar verme (ÇKKV) konusunda özellikle sosyal bilimler açısından, nitel gözlem ve değerlendirmelerin nicel hale yani sayısal hale dönüştürülmesi oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu sayede, niteliklerin bir birleri ile karşılaştırılması önem derecelerinin belirlenmesi ve ölçülmesi mümkün olmakta, karar verebilme konusunda aydınlatıcı sonuçlar elde edilebilmektedir.

Bu çalışmada, bir kuşak bir yol inisiyatifinin tasarlanmakta olduğu rotalar üzerinden Duisburg – Wuhan arası ekonomik ve mavi yol kuşakları literatür taraması yapılmış, ardından da baharat taşımacılığı örneğinden yola çıkılarak hem kriter ağırlıkların belirlenmesinde (AHP ve CRITIC) hem de alternatifler arasında en iyi seçeneklerin belirlenmesinde (TOPSIS ve PROMETHEE) ikişer metod kullanılmıştır.

Kriterlerin Lojistiğin ve Taşımacılığın doğruları üzerinden hareketle 6 adet olması gerektiği görülmüştür. Bu kriterler sırası ile: Fiyat, Süre, Koşullar, Miktar, Zamanlama ve Güvenlik olmuştur. Fiyat, taşınan malın taşıma maliyetini; Süre, taşınan malın dağıtım süresini; Koşullar, taşınmakta olan baharatlar için taşıma koşullarını, Zamanlama, taşınmakta olan baharatlar için seçilecek taşıma modunun periyoik çalışma şeklini ve özellikle taşıma faaliyetinin gerçekleşeceği günler için başlangıç zamanının belirlenmesi etkenini; Güvenlik ise seçilecek taşıma modunun ve rotanın tehlikelerden sosyal ve siyasal anlamda sorunlardan arınma katsayısını ifade edecek şekilde düşünülmüştür. En önemli kriter olan fiyat tarafında Türkiye'nin toplam ihracatının kilogram değeri 1,28 dolar olduğu düşünülürse Türkiye'nin baharat ihracatının ortalama kilogram değerinin 6-7 dolar olması taşımacılık modunun seçiminde hakim sebep olduğu ortaya çıkmaktadır. Çin'e gerçekleştirdiğimiz 55.199.000 milyon $ baharat ihracatımız Çin'e toplam ihracatımızda 3,7 milyar dolar içindeki payı 1.5% civarında iken Çin'in gıda ithalatında (110 milyar Usd) baharat ihracatımızın payının (12.694.511 $) ortalama 0,01 % yer tutması fiyatın birincil kriter olduğunu teyit etmektedir.

Alternatif rotalara gelindiğinde Karayolu, Demiryolu, Havayolu, Denizyolu ve Hibrit Rotalar belirlenmiştir. Hibrit Rota, Wuhan İstanbul arası 4, İstanbul

Duisburg arasında da yine 4 adet olacak şekilde toplamda 16 farklı rotanın birleşiminden oluşan bir ortalama değer olarak değerlendirilmiştir.

Gerek AHP tarafında, algoritma gereği ikili karşılaştırmalar için, gerekse de alternatif ve kriterlerin oluşturduğu matrisin elemanları belirlenirken görüşlere, tecrübelere ve hali hazırda yazarın yapmakta olduğu baharat ticareti için elde ettiği değerlere dayalı verile kullanılmış ve birimlendirilmiştir.

AHP ve CRITIC analizlerinin verdiği sonuçlara göre kriter ağırlıkları Tablo 21'de görülmektedir.

Tablo 21: AHP ve CRITIC Kriter Ağırlıkları Sonuçları

Kriterler	AHP	CRITIC	AHP'ye Göre Sıralama	CRITIC'e Göre Sıralam
Fiyat	0,11	0,17	2	2
Süre	0,08	0,15	4	5
Koşullar	0,09	0,16	3	4
Miktar	0,07	0,17	5	3
Zamanlama	0,04	**0,21**	6	1
Güvenlik	**0,61**	0,14	1	6

(Yazar Tarafından Oluturulmuştur)

AHP ve CRITIC sonuçlarını girdi kabul eden ve ona göre alternatifler arası seçimleri sağlayan sonuç tablosu Tablo 22'de görülmektedir.

Tablo 22: AHP-TOPSIS, PROMETHEE ve CRITIC-TOPSIS, PROMETHEE Sonuçları

Yöntem --->	AHP		CRITIC	
Alternatifler	TOPSİS	PROMETHEE	TOPSİS	PROMETHEE
Karayolu	0,68	0,14	0,60	0,03
Demiryolu	**0,86**	**0,41**	0,59	**0,12**
Havayolu	0,54	-0,01	0,42	-0,07
Deniz Rotası	0,31	-0,39	0,58	-0,06
Hibrit Rota	0,45	-0,15	**0,63**	-0,02

(Yazar Tarafından Oluturulmuştur) (Tabloda, kalın yazılanlar ilk tercih, mavi renkliler ikinci tercih olarak görülmektedir)

Baharat taşımacılığı için en önemli kriterlerin Zamanlama, taşıma sıklığı yani periyodu ve güvenlik meselesi olduğu ortaya çıkmıştır. Hemen ardından da ikinci önemli kriterin her iki analizde de fiyat kriteri olduğu görülmüştür. Buradan hareketle, zamanlama, sefer sıklığı ve güvenlik kriterlerinin birleştirilerek yeniden değerleme yapacak yeni literatür için tavsiye edilmektedir.

Alternatif rotalar tablosuna bakıldığında, 4 farklı analizin üçünde demiryolu rotasının performansı en yğksek rota olduğu belirlenmiştir. CRITIC-TOPSIS bu konuda hibrit taşıma modunun daha iyi bir tercih olacağını ifade etmektedir. Ortaya çıkan bu farklılığın detaylandırılarak yeni bir literatür yayını tavsiye edilmektedir.

Demiryolu rotası etraflıca incelendiğinde, Wuhandan çıkan seferlerin Hazar denizine kadar yaklaşık yüzde 60ının hızlı sefer, sonrasında normal sefer olduğu bilinmektedir. Dahası, Hazar denizi önüne gelen seferlerin geri dönüşlerinin daha iyi değerlednirilmesinin Türkiye'nin ihracatı ve dolayısı ile dış ticaret açığı için önemli bir fırsat olduğu değerlendirilmelidir. Katma değeri yüksek ürünler ile bu rotanın kısmen boş dönen vagonları iyi değerlendirilmelidir. Demiryolunda rayların standardı açısından doğu bloku ve Avrupa açısından farklılıklar olduğundan Türkiye tarafında ray ve tekerlek dönüşümü uygulamaları gerçekleşmektedir. Çok pratik hale getirilmiş olsa da oluşan zaman kaybı için çözümler geliştirilmeldir. Bir başka husus, demiryolu seferleri için bilhassa Ermenistan ve Azarbaycan arasındaki Karabağ sorununun Azarbaycan lehine sonuçlandırılmış olması yeni bir güzergahın (hali hazırda çalışılmakta olan) ortaya çıkacak olması yaklaşık bir günlük bir zamanlama avantajı doğuracağı görülmektedir. Bakü tarafından gelen malların doğrudan Nahçıvan üzerinden girişi bu vesile ile temim edilmiş olacak ve hem zaman hem maliyet hem de sürdürülebilirlik açısından olumlu sonuçlar doğuracağı görülmektedir.

Türkiye tarafından bakıldığında, insan kaynakları ve beşeri sermaye artışını sağlayacak stratejilerin oluşturulması, her yönü ile dış dünya ile entegre olacak farklı yapılanmaları inceleyen beyinlerin ortaya çıkartılması çok önemli olduğu belirtilmektedir. Bu minvalde, analiz etme, analizleri değerlendirme ve farklı bakış açıları geliştirme konusunda eğitim öğretim alt yapısının yeniden ve ulusal bir politika olarak belirlenmesi gerektiğinin vurgusu her fırsatta yapılmalıdır. Bu çalışmada elde edilen dört farklı analizin her birine ilişkin farklı analizler ile

karşılaştırmalar yaparak akıl oyunlarının dış ticaret açısından önemi vurgulanmaktadır (Oktay, 2019).

Günümüz iş dünyasında ölçek ekonomisinin büyük şirketlere sağladığı avantajlar sebebiyle bu ölçeğe sahip ,rekabet gücü yüksek Türk firmalarının birleşme süreçlerine hazırlıklı olmaları hatta Devralmalar süreçleri ile nitelikli insan kaynakları , pazar payı artışı ve know how artışını sağlayacak stratejilerin oluşturulması ve her yönü ile Türkiye ihracatının artışının sürdürülebilir olmasının önemi ortaya konmaktadır .

KAYNAKÇA

Akkaya, G., & Uzar, C. (2013). THE USAGE OF MULTIPLE-CRITERIA DECISION MAKING TECHNIQUES ON PROFITABILITY AND EFFICIENCY: AN APPLICATION OF PROMETHEE. *International Journal of Economics and Finance Studies, 5(1),* 146-156.

Akten, M. (2008). Isparta Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. *Doktora Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı,*, 243 sayfa. İsparta.

Alkan, A., Çelik, H. Ç., Aladağ, Z., & Çelik, C. (2017). Supplier selection for a tire company with AHP and PROMETHEE methods. *Sakarya University Journal of Science, 21(2),* 260-270.

Altıntaş, F. F. (2021). AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNİN LOJİSTİK PERFORMANSLARININ CRITIC TABANLI WASPAS VE COPRAS TEKNİKLERİ İLE ANALİZİ. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 25(1),* 117-146.

Anıt, Y. (2013). Batman İlinin Uygun Yerleşim Alanlarının Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı*, 80 s. Aksaray.

Anonim. (2017, Eylül 1). Lojistiğin Geleceği. (S. Öz, Röportaj Yapan)

Aslan, N. (2020). *Uluslararası İktisat-I Uluslararası Ticaret Teorileri Ve Politikaları.* İstanbul: Umuttepe Yayınları.

Asoğlu, İ., & Eren, T. (2018). AHP, TOPSIS, PROMETHEE Yöntemleri ile Bir İşletme İçin Kargo Şirketi Seçimi. . *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi, 8(16),* 100-125.

Atalay, O., & Kılıç, Ö. (2015). Balık Kılçığı Yöntemi ile Mobil Vinç Kazası Olası Nedenlerinin İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 30 (1),* 73-78.

Avcı, T., & Çınaroğlu, E. (2018). AHP TEMELLİ TOPSIS YAKLAŞIMI İLE HAVAYOLU İŞLETMELERİNİN FİNANSAL PERFORMANS DEĞERLEMESİ. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19(1),* 316-334.

Aydın, G. Z. (2021). CRITIC VE TOPSIS YÖNTEMLERİYLE TÜRKİYE'DE BÖLGESEL SAĞLIK HİZMETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi, 7 (2),* 412-433.

Aydın, U., & Atak, Ü. (2020). Yük taşımacılığı için bulanık EDAS yöntemi ile taşıma modu seçimi. *Bandırma OnYedi Eylül Üniversitesi Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi Cilt:3 – Sayı:1*, 25-35.

Başkaya, Z., & Akar, C. (2005). Üretim Alternatifi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci: Tekstil İşletmesi Örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(1), 273-286.

Büyükdede, H. (2021, 12 1). Türkiye ve Lojistik Üssü Olma. (H. Güllük, Röportaj Yapan)

Can, G. F., & Kargı, Ş. (2019). SEKTÖRLERİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN RİSK SEVİYELERİNİN CRITIC-EDAS ENTEGRASYONU İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. *Endüstri Mühendisliği, 30(1)*, 15-31.

Cansız, Ö. F., & Ünsalan, K. (2020). Karma Taşımacılık Türleri Esas Alınarak Rota Karşılaştırılması: Vaka Analizi. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 32(1),* 11-21.

chinatravelrus.com. (2013, 12 5). *China Travel*. History of Silk Road: chinatravelrus.com/silkroad/history.html. adresinden alındı

Çalık, A. (2021). GRUP KARAR VERME YÖNTEMLERİNİ KULLANARAK YEŞİL TEDARİKÇİ SEÇİMİ: GIDA ENDÜSTRİSİNDEN BİR ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi 17*, 1-16 .

Çalık, F. (2020). Uluslararası Ticarette Yenilenen Incoterms 2020 ile 2010 Kurallarının Karşılaştırılması. . *Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.*

Çalışkan, Y. (2021). Uluslararası Satımda 2020 INCOTERMS Kuralları ve Hasarın Geçişi. *Public and Private International Law Bulletin, 41(1)*, 231-259.

Çiçek, E., & Bay, M. (2017). STRATEJİK KÜRESEL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE LOJİSTİK. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* , 91-217.

Dağdevren, M., & Erarslan, E. (2013). PROMETHEE SIRALAMA YÖNTEMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 23(1).*

DEİK & TUSİAD. (2016). Çin'i Anlamak & Çin İle İş Yapmak. *Çin Konferansları-4.* İstanbul: DEİK.

DEİK. (2019). Hedef Ülkeler Eylem Planları Hakkında Yol Haritası ve Eylem Planı. *Kurumlararası Çalışma Grubu.* İstanbul: DEİK.

DEİK. (2019). *Türkiye'nin Kuşak ve Yol Girişimi'nde Konumlandırılması.* İstanbul: DEİK.

Demircioğlu, M., & Coşkun, İ. T. (2018). Critic-Moosra Yöntemi Ve Ups Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 27(1),* 183-195.

Dönmez, T. (2021). Bir Kuşak Bir Yol. C. T. Sabri Öz içinde, *Sanayi Politikaları ve Teknoloji Yönetimi (SAPTEY)* (s. 78-96). İstanbul: Hiperlink.

Durdudiler, M. (2006). Perakende Sektöründe Tedarikçi ve Performans Değerlemesinde AHP ve Bulanık AHP uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı*, 99 s. İstanbul.

EokulTV. (2021). *Deniz Yolu Ulaşımı.* https://www.eokultv.com/deniz-yolu-ulasimi-10-sinif/25546 adresinden alındı

Ercan, T. (2021). Incoterms 2020 Kılavuzundaki Teslim Şekillerinin Analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences , 20 (3),* 1187-1199.

Erol, M. S. (2017, 16 Mayıs https://www.ankasam.org/bir-kusak-bir-yolun-jeopolitik-stratejik-hedefleri/). Bir Kusak Bir Yolun Jeopolitik Stratejik Hedefleri - ANKASAM. İstanbul, Bahçelievler, Türkiye.

Eşiyok, S., & Demircioğlu, M. (2020). ÇOK MODLU TAŞIMACILIK SİSTEMLERİNİN OPTİMİZASYONUNA. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 29(1),* 256-269.

Genç, T. (2013). PROMETHEE Yöntemi ve GAIA Düzlemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi XV(I),* 133-158.

Goodland, R. (1995). The Concept of Environmental Sustainability. *Annual Review of Ecology and Systemaics, 26,* 1-24.

Görçün, Ö. F., & Küçükönder, H. (2021). ŞEHİRLERARASI TAŞIMACILIKTA KULLANILAN OTOBÜSLERE İLİŞKİN SEÇİMLERİN AHP VE CRITIC TABANLI EDAS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 17(4),* 1280-1303.

Gregory, T. E. (2008). *Bizans Tarihi.* (E. Ermert, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi yayınları.

Günay, Z., & Ünal, Ö. F. (2016). AHP-TOPSIS Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi (Bir Telekomünikasyon Şirketi Örneği). *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2(1),* 36-52.

Günaydın, C. (2020, Mart 9). *SASAM - Sahipkıran Stratejik Araştırmalar Merkezi.* KUŞAK-YOL ORTA KORİDORU, İPEK YOLUNA CAN SUYU VERECEKTİR: https://sahipkiran.org/2020/03/09/kusak-yol-orta-koridoru/ adresinden alındı

Günaydın, Ö. E. (2021). Incoterms 2000, 2010 ve 2020 Revizyonlarına Genel Bakış. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 11(2),* 755-779.

Güneş, M. (2019, Şubat 15). *Kuzey Deniz Hattı - Ticaretin yolları değişiyor mu?* Aralık 1, 2020 tarihinde MERVE GÜNEŞ: https://www.youtube.com/watch?v=MHebyPo_pC4 adresinden alındı

Güran, T. (2017). *İktisat Tarihi.* Bursa: Der Yayınları.

Hekim, M. (2021). Yeni Üretim Anlayışında Makinelerin Dili: IOT. F. S. Sabri Öz içinde, *Sektörlerin ve Mesleklerin Geleceği* (s. 461-491). İstanbul: Hiperyayın.

Iktibas. (2018, Ocak 12). *Bir Kuşak Bir Yol Projesi Nedir? Projeye Dahil Olan 65 Ülke Hangileridir.* https://iktibasdergisi.com/2018/01/12/bir-kusak-bir-yol-projesi-nedir-projeye-dahil-olan-65-ulke-hangileri/ adresinden alındı

İnalcık, H. (2009). *Osmanlı İmparatorluğu - Klasik Çağ (1300-1600)* (13 b., Cilt 1). (R. Sezer, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi yayınları.

Kaan, A. (2020, Eylül 2). Uluslararası Ticaret Değerlendirmeleri. (M. Expo, Röportaj Yapan)

Kalaycı, İ. (2013). Deniz Ticareti ve Küresel Mali Kriz: İpek Yolunda Türkiye İçin Yeni Stratejiler. *T.C. Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı Başkanlığı - Türk International Cooperation and Koordination Agency - AVRASYA ETÜDLER 45(3),* 87-122.

KargoHaber. (2017, 6 13). *Türkiye Deniz İpek Yolunda İddialı Olmak İstiyor.* Türkiye'nin Konumu: https://www.kargohaber.com/turkiye-deniz-ipek-yolunda-iddiali-olmak-istiyor-4159h.htm adresinden alındı

Keskin, İ., & Altan, Ş. (2020). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS). Ş. A. ed. Murat Atan içinde, *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (s. 45-46).

Kiracı, K., & Bakır, M. (2019). CRITIC TEMELLİ EDAS YÖNTEMİ İLE HAVAYOLU İŞLETMELERİNDE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ UYGULAMASI. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (35),* 157-174.

Kissinger, H. (2015). *ÇİN: Dünden Bugüne Yeni Çin I. Basım.* İstanbul: Kaknüs Araştırma İnceleme Yayınları.

Koç, E. (2020). ALTERNATİF TEDARİKÇİLERİN BULANIK TOPSIS YÖNTEMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI: HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA. *Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 1(2),* 128-146.

Kolbaşı, M. (2018). Asya Pasifik Kıta Kordinatörlüğü Toplantısı. *BRI Sunum.* İstanbul: BRI Sunum.

Köni, H. (2019, Ocak 11). Küresel ısınma nedeniyle artık dünyadaki ticaret yolları da değişiyor. (S. Nokta, Röportaj Yapan)

MEX. (2022, 1 5). *Mex Logistics*. mex.com.tr: http://www.mex.com.tr/Useful/Incoterms adresinden alındı

Millet, Y. (2022). *DENİZYOLU TAŞIMACILIĞINDA YEŞİL YAKLAŞIMLAR: GEMİLERDEN KAYNAKLANAN EMİSYONLARIN İNCELENMESİ; Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: İstanbul Ticaret Üniversitesi.

Mutlu, S., Ayar, A., & Cagıl, G. (2022). CRITIC tabanlı PROMETHEE yöntemiyle akademik başarı sıralama uygulaması. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 12(2),* 649-663.

Mücevher, M. H. (2021). SÜRDÜRÜLEBİLİR LOJİSTİK İÇİN ÜÇ ÖNCELİKLİ STRATEJİ: YEŞİL LOJİSTİK, TERSİNE LOJİSTİK VE YALIN LOJİSTİK. *Enderun Dergisi 5(1),* 39-54.

Oğuz, M. A. (2018). İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 17(34). *AHP ve TOPSIS YÖNTEMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ,* 69-89.

Oktay, F. (2019). *ÇİN: Yeni Büyük Güç ve Değişen Dünya III. Basım.* Istanbul: İş Bankası Yayınları.

OrfOnline. (2021, Eylül 25). *If Pakistan Remains India's Problem, Taiwan Will Remain America's.* Expert Speak: https://www.orfonline.org/expert-speak/if-

pakistan-remains-indias-problem-taiwan-will-remain-americas/ adresinden alındı

Organ, A. (2013). ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNDEN BULANIK PROMETHEE YÖNTEMİNİN KONTEYNIR SEÇİMİNDE UYGULANMASI. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 12(45).*

Ömürbek, V., & Kınay, B. (2013). HAVAYOLU TAŞIMACILIĞI SEKTÖRÜNDE TOPSIS YÖNTEMİYLE FİNANSAL PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(3),* 343-363.

Öz, S. (2021). *A Book on MTS: Multilateral Trade System - An Attemption for Millenial Muqaddimah.* İstanbul: Hiperyayın.

Öz, S. (2022, Ocak 10). ÇKKV Algoritmaları. *Visual Basic*. İstanbul: Beta İlim Derneği; www.betailim.com.

Özdemir, A. İ., & Seçme, N. Y. (2009). İKİ AŞAMALI STRATEJİK TEDARİKÇİ SEÇİMİNİN BULANIK TOPSIS YÖNTEMİ İLE ANALİZİ. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11(2)*, 80-113.

Özden, Ü. H. (2008). Analitik hiyerarşi yöntemi ile ilkokul seçimi. . *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 24(1),* 299-320.

Özsarı, S. H., & Boz, C. (2019). Comparison of Health Status and Macroeconomic Indicators in Organization for Economic Cooperation and Development Countries Using Multidimensional Scaling and TOPSIS. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 6(3),* 454-554.

Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process.* USA: McGraw- Hill International Book Company.

Saaty, T. L. (2000). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With Analytic Hierarchy Process.* Pittsburg: RWS Publications.

Saaty, T., & Vargas, L. (2001). *Models, Methods, Concepts and applications of Analytic Hierarchy Process.* New York: Springer Science &Business Media.

Sevgili, C., & Türkistanlı, T. T. (2019). KUZEY DENİZ YOLU VE TÜRKİYE'NİN DENİZYOLU TAŞIMACILIĞINA ETKİSİ. *Mersin Üniversitesi Denizcilik ve Lojistik Araştırmaları Merkezi*, 1-16.

SilkroadFund. (2014, Şubat 2). *SilkroadFund.* Son Erişim: 11.01.2022: http://www.silkroadfund.com.cn/enweb adresinden alındı

Solunoğlu, A. (2022). Kapadokya Bölgesi Sıcak Hava Balon Pilotu Seçim Sürecinde CRITIC ve MAIRCA Yöntemlerinin Kullanılması. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi, 19(1),* 41-58.

Supçiller, A., & Çapraz, O. (2011). AHP-TOPSIS YÖNTEMİNE DAYALI TEDARİKÇİ SEÇİMİ UYGULAMASI. *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal, 0(13),* 1-22.

ŞanhayBaşkonsolosu. (2019, Haziran 19). MUSİAD Dış Ekonomik İlişkiler Komitesi. (T. Dönmez, Röportaj Yapan)

Şimşek, A., Çatır, O., & Ömürbek, N. (2015). TOPSIS VE MOORA YÖNTEMLERİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ: TURİZM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(33),* 134-162.

Tamer, C. (2021). ABD'nin Çin Stratejisinde Pakistan-Hindistan İkilemi. *Ankara Kriz ve Siyaset Araştırmaları Merkezi*, 1.

Tanyaş, M. (2009). Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi. *Yeditepe Üniversitesi Lojistik Kulübü Kariyer Günleri Seminerleri* (s. 2-6). İstanbul: Yeditepe Üniversitesi .

Taş, M., Özlemiş, Ş., Hamurcu, M., & Eren, T. (2017). Ankara'da AHP ve PROMETHEE Yaklaşımıyla Monoray Hat Tipinin Belirlenmesi. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi, 3(1),* 65-89.

The B1M. (2018, 7 11). *Youtube.Com*. Hyperloop Explained: https://www.youtube.com/watch?v=zcikLQZI5wQ adresinden alındı

TRT Haber. (2021, Mart 21). *Süveyş Kanalı Kaza.* Süveyş Kanalı Kapandı, Dünya Ticareti Büyük Yara Aldı: https://www.trthaber.com/haber/dunya/suveys-kanali-kapandi-dunya-ticareti-buyuk-yara-aldi-568045.html adresinden alındı

Tülin Mercan, M. A. (2021). TÜRKİYE'DEKİ HAVALİMANLARININ PERFORMANSLARININ KÜMELEME VE TOPSIS YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (37),* 676-711 .

Türkiye Postası. (2021, 2 14). *Türkiye'yi Çin'e, Çin'i Avrupa'ya,bağlayan "Bir Kuşak-Bir Yol" Projesi.* https://www.turkiyepostasi.com/ekonomi/turkiyeyi-cine-cini-avrupayabaglayan-bir-kusak-bir-yol-projesi/14/02/2021/ adresinden alındı

Türkiye Zeka Vakfı. (2020, 4 20). *TZV*. Kuzey Buz Denizi 2050'den Önce Tamamen Eriyebilir: https://www.tzv.org.tr/#/haber/5234 adresinden alındı

Ulutaş, A., & Karaköy, Ç. (2019). CRITIC ve ROV Yöntemleri İle Bir Kargo Firmasının 2011-2017 Yılları Sırasındaki Performansının Analiz Edilmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi , 8 (1),* 223-230.

Uzkut, İ., & Özbeyinli, Ö. (1980). Pipeline Taşımacılığı ve Dünya Madenciliğindeki Önemi . Bilimsel Madencilik Dergisi , 19 (3) , . *http://www.mining.org.tr/tr/pub/issue/32627/362131*, 5-25.

Ülken, H. Z. (2018). *Türk Tefekkürü Tarihi.* İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Xuequan, J. (2019). 70 Yılda Çin Mucizesi. *Aydınlık Dergisi,* 28-29.

Yangınlar, G. (201). Lojistik Üslerde Lojistik 4.0'ın Stratejik Rolü: Trendler ve Gelecekteki Perspektif. F. S. Sabri Öz içinde, *Sektörlerin ve Mesleklerin Geleceği* (s. 415-434). İstanbul: Hiperyayın.

Yavuz, V. (2016). COĞRAFİ PAZAR SEÇİMİNDE PROMETHEE VE ENTROPİ YÖNTEMLERİNE DAYALI ÇOK KRİTERLİ BİR ANALİZ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(2),* 162-178.

Yazıcı, K., Boran, S., & Göçer, S. H. (2019). 6 Sigma Method Implementation In A Logistics Company. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems 7(3),* 87-101.

Yeni Akit. (2018, Ağustos 25). *Dengeler değişecek! Yeni deniz yolu ortaya çıktı*. Aralık 2, 2020 tarihinde Dengeler değişecek! Yeni deniz yolu ortaya çıktı: https://www.yeniakit.com.tr/haber/dengeler-degisecek-yeni-deniz-yolu-ortaya-cikti-508919.html adresinden alındı

Yerlikaya, M. A., & Arıkan, F. (2017). AHP-KRİTİK TOPSİS BÜTÜNLEŞİK YAKLAŞIMI İLE AKREDİTASYON-TEMELLİ TEDARİKÇİ SEÇİMİ. *The International New Issues in Social Sciences, 5(5),* 627-635.

Yetgin, M. A., & Yılmaz, T. N. (2022). STRATEGIC PLANNING AND RISK ANALYSIS OF ONE BELT, ONE ROAD TRADE ROUTE. *JOURNAL OF INTERNATIONAL BANKING ECONOMY AND MANAGEMENT 5(1),* 61-96.

Yiğitoğlu, M. (2022, 3 12). CKKV Algoritmaları . *CRITIC Macro Analiz*. Istanbul: Beta İlim Derneği; www.betailim.com.

Yılmaz, B., & Dağdeviren, M. (2013). EKİPMAN SEÇİMİ PROBLEMİNDE PROMETHEE VE BULANIK PROMETHEE YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 25 (4)*.

Zhu, S., Fu, X., Ng, A. K., Luo, M., & Ge, Y.-E. (2018). The environmental costs and economic implications of container shipping on the Northern Sea Route. *Maritime Policy & Management 45 (4),* 456-477.