KENTSEL LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ BELİRLEME VE BUNA YÖNELİK BİR UYGULAMA

Beril Suzan Kasımoğlu
131157102

DOKTORA TEZİ

Uluslararası Ticaret Ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. Umut Rıfat Tuzkaya

İstanbul

T.C. Maltepe Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Aralık, 2018

Revizyon Takip Tablosu

REVİZYON NO	TARİH	AÇIKLAMA
00	01.03.2018	İlk yayın.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

11/12/2018

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarından bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmanın Maltepe Üniversitesinde kullanılan "bilimsel intihal tespit programı" ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Beril Suzan Kasımoğlu

ÖZ

KENTSEL LOJİSTİK PERFORMANS ENDEKSİ

VE BUNA YÖNELİK BİR UYGULAMA

Beril Suzan Kasımoğlu
Doktora Tezi
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi
Prof.Dr. Umut Rıfat Tuzkaya
Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018

Dünya kent nüfusu artış trendine bakıldığında, lojistik sistemlerin başlangıç ve bitiş noktası olan üretim ve tüketim merkezlerinin yoğun hareketliliği önümüzdeki yıllar için öncelikli iyileştirilmesi gereken sorunların başında gelmektedir. Ürün, hizmet ve bilgilerin ihtiyaç duyulduğu yerde bulundurulma fonksiyonunu yürüten lojistik branşının kaynak kullanımındaki yüksek payı kritik pozisyonunu daha net ortaya koymaktadır. Sürdürülebilirliğin ön planda olduğu global politikalar büyük nüfus yoğunluğu olan kentlerin bölgede yaşayan tüm paydaşlar için daha yaşanabilir hale getirmeyi savunmaktadır. Kentsel lojistik alanındaki çalışmalar analiz edildiğinde karşımıza çıkan yayınların belli bir bölgenin problemlerine odaklanan en iyi uygulama örnekleri ve yerel mevzuatlar olduğu; alan literatürünün çok genç ve sınırlı kapsamda olduğu göze çarpmış ve bu alanda tez yazmaya motive etmiştir. Kentsel lojistik literatürü taranarak bu alanda performans değerlendirmesi için kulllanılabilecek bir kriter envanteri oluşturmak, bu verileri belli bir bölgenin ölçme ve değerlendirmesinde kullanarak sistematik iyleştirmelere imkan sunacak bir yöntem oluşturmak, konunun standardizasyon kazanmasını sağlamak bu çalışmanın amaçlarını belirlemiştir. Çok kriterli karar verme tekniklerinden hibrid bir uygulama oluşturularak kentlerin objektif boşluk analizleri yapabilecekleri, birbirlerini kıyaslayabilecekleri standart bir araç oluşturulmuştur. İstanbul kenti için birinci kaynaktan ulaşılabilen kriterlerin kullanıldığı pilot uygulama ile yöntemin işlerliği test edilmiş, bundan sonraki çalışmalar ile nasıl geliştirilebileceği ortaya koyulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Kentsel Lojistik, Kentsel Lojistik Performans Endeksi, İstanbul

ABSTRACT

CITY LOGISTICS PERFORMANCE INDEX

AND A PILOT EVALUATION

Beril Suzan Kasımoğlu
Phd
International Trade aand Logistics Management
Logistics and Supply Chain Management
Prof.Dr. Umut Rıfat Tuzkaya
Maltepe University Social Sience Graduate School, 2018

Considering the upward trend of the world urban population, the intense mobility of production and consumption centers, which are the starting and ending point of logistics systems, is one of the most important problems that should be improved for the coming years. The high share of the logistic branch in the use of resources, which acts as a function of keeping the products, services and information in needed places, makes its critical position more clear. Global policies that puts sustainability at the forefront, suggests making cities with larger population density more livable for all stakeholders of the region. When the studies in the field of urban logistics were analyzed, it was found that the publications we encountered were the best practices and local regulations focusing on the problems of a particular region; The field literature was very young and limited in scope and these facts motivated to write a thesis in this field. By scanning urban logistics literature; obtaining a performance evaluation crietia inventory, creating a method which will enable systematic improvements by using these data in a region's assessment and evaluation and to provide standardization of the subject are the objectives of this study. A hybrid application was developed from multi-criteria decision-making techniques and a standard tool was created in which cities could make objective gap analysis and benchmark each other. With the pilot application, which uses criteria that can be reached from the first source for the city of Istanbul, the operability of the method has been tested and it has been shown how to be developed with the following studies.

Keywords: City Logistics, City Logistics Performance Index, Istanbul

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI....ii

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI....iii

ÖZ....iv

ABSTRACT....v

İÇİNDEKİLER....vi

TABLOLAR LİSTESİ....viii

ŞEKİLLER LİSTESİ....x

KISALTMALAR LİSTESİ....xi

ÖZGEÇMİŞ....xiii

BÖLÜM I. GİRİŞ....1

1.1. Tezin Amacı ve Önemi....5

1.2. Literatür....6

1.2.1. Lojistik Performans....7

1.2.2. Kentsel Lojistik....14

1.2.3. Kentsel Lojistik Performansı....19

1.3. Tezin Sınırlılıkları....24

BÖLÜM 2. YÖNTEM....25

2.1. Literatür Taraması....26

2.2. Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (DEMATEL - Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)....27

2.3. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)....29

2.4. Endeks Puan Hesaplaması....31

BÖLÜM 3. UYGULAMA.....33

3.1. Kentsel Lojistik Performans Kriterleri Envanteri.....33

3.2. Kriter İlişkilerinin Belirlenmesi.....48

3.3. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi.....55

3.4. İstanbul Verilerinin Toplanması ve İşlenmesi.....57

BÖLÜM 4. BULGULAR.....62

BÖLÜM 5. SONUÇ.....67

EKLER.....71

Ek.1 Kriter Envanteri.....71

Ek.2 DEMATEL Direkt İlişki Matrisi.....90

Ek.3 DEMATEL Toplam İlişki Matrisi.....91

Ek.4 AHS Karşılaştırma Formları.....92

Ek.5 AHS Direkt İlişki Matrisleri ve Tutarlılık Oranları.....96

Ek.6 İstanbul Verileri.....99

KAYNAKÇA.....106

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 - 2017 Dünya Megakentler Listesi

Tablo 1.2 - 2018 LPI Sıralaması

Tablo 1.3 - Seçilmiş Literatür Listesi

Tablo 2.1 - AHS Değerlendirme Skalası

Tablo 2.2 - RI Değerleri

Tablo 3.1 - Kriter Envanteri Formatı

Tablo 3.2 - KLV Dağılımı

Tablo 3.3 - DEMATEL Sonucu Seçilen Etkileyen Grup

Tablo 3.4 - DEMATEL Sonucu Seçilen Etkileyen Kriterler

Tablo 3.5 - İstanbul Uygulamasında Kullanılacak Kriterler

Tablo 3.6 - AHS Ağırlık Katsayıları

Tablo 3.7 - İstanbul Endeks Puan Tablosu

Tablo 4.1 - Katsayıları yüzde bir ile on arasında olan ölçüler

Tablo 4.2 - Sıfır değer alan İstanbul ölçüleri

Tablo 4.3 - Tam puan alan İstanbul ölçüleri

Tablo 4.4 - Endeks katkısı yüzde birden fazla olan on dört ölçü

Tablo Ek.1.1 - Kriter Envanteri

Tablo Ek.2.1 - DEMATEL Direkt İlişki Matrisi

Tablo Ek.3.1 - DEMATEL Toplam ilişki Matrisi

Tablo Ek.5.1 - AHS Birinci Seviye

Tablo Ek.5.2 - AHS İkinci Seviye

Tablo Ek.5.3 - AHS Üçüncü Seviye-1

Tablo Ek.5.4 - AHS Üçüncü Seviye-2

Tablo Ek.5.5 - AHS Üçüncü Seviye-3

Tablo Ek.5.6 - AHS Üçüncü Seviye-4

Tablo Ek.5.7 - AHS Üçüncü Seviye-5

Tablo Ek.5.8 - AHS Üçüncü Seviye-6

Tablo Ek.5.9 - AHS Üçüncü Seviye-7

Tablo Ek.5.10 - AHS Üçüncü Seviye-8

Tablo Ek.5.11 - AHS Üçüncü Seviye-9

Tablo Ek.5.12 - AHS Dördüncü Seviye-1

Tablo Ek.5.13 - AHS Dördüncü Seviye-2

Tablo Ek.5.14 - AHS Dördüncü Seviye-3

Tablo Ek.5.15 - AHS Dördüncü Seviye-4

Tablo Ek.5.16 - AHS Dördüncü Seviye-5

Tablo Ek.5.17 - AHS Dördüncü Seviye-6

Tablo Ek.6.1 - İstanbul Verileri

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 - Dünya Enerji Tüketimi Sektörel Dağılımı

Şekil 1.2 - Lojistik maliyetlerin sektörlere göre toplam maliyetteki payı

Şekil 1.3 - Dünya kentsel ve kırsal nüfusu

Şekil 1.4 - Kentsel lojistik çalışmalarının yıllara ve kıtalara göre dağılımı

Şekil 1.5 - Kentsel lojistik paydaşlar

Şekil 1.6 - Kentsel lojistik çalışmalarının paydaşlara göre dağılımı

Şekil 1.7 - Kentsel Lojistik Vizyon (KLV)

Şekil 1.8- Kentsel lojistik çalışmalarının yönteme göre dağılımı

Şekil 1.9 - Kentsel lojistik uygulamalarının sorumluluk alanlarına göre dağılımı

Şekil 2.1 - Yöntem Akış Diyagramı

Şekil 3.1 - Uygulama Akış Diyagramı

Şekil 3.2 - Kriter Envanteri İçerik ve Paydaşlara Göre Dağılımı

Şekil 3.3 - Kriter Envanteri KLV'a Göre Dağılımı

Şekil 3.4 - AHS Hiyerarşisi

Şekil 4.1 - İstanbul'un KL Hedef Puanları

Şekil 4.2 - İstanbul'un KL Değer Puanları

KISALTMALAR LİSTESİ

AAS: Analitik Ağ Süreci

AHS: Analitik Hiyerarşi Süreci

AUS: Akıllı Ulaştırma Sistemleri

AVM: Alışveriş Merkezi

BESTUFS: Best Urban Freight Solutions (En İyi Kentsel Yük Çözümleri)

CIVITAS: City Vitality and Sustainablity (Kent Canlılığı ve Sürdürülebilirliği)

CLASS: City Logistics Analyzes and Simulation System (Kentsel Lojistik Analiz ve Simulasyon sistemi)

CI: Consistency Indicatör (Tutarlılık Göstergesi)

CR: Consistency Rate (Tutarlılık Oranı)

CPM: Critical Path Management (Kritik Yol Yönetimi)

ÇKKV: Çok Kriterli Karar Verme

DEMATEL: Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı)

DSS: Decision Support System (Karar Destek Sisteemi)

GZFT: Güzçlü Zayıf Fırsat Tehtit

KL: Kentsel Lojistik

KLV: Kentsel Lojistik Vizyon

KLPE: Kentsel Lojistik Performans Endeksi

KDM: Kentsel Dağıtım Merkezi

LPI: Logistics Performance Index (Lojistik Performasn Endeksi)

LT: Literatür Taraması

SUMP: Sustainable Urban Mobility Plan (Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı)

TOPSIS: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (İdeal Sonuca Yakınlık Yoluyla Tercih Sıralaması Tekniği)

RI: Random Indicator (Rassal Gösterge)

YOGT: Yıllık Ortalama Günlük Trafik

Eurostat: European Statistics (Avrupa İstatistik Ofisi)

BT: Bilgi Teknolojileri

H: Hareketlilik

S: Sürdürülebilirlik

Y: Yaşanabilirlik

D: Dirençlilik

KR: Küresel Rekabet

V: Verimlilik

ÇD: Çevre Dostu

TA: Tıkanıklıkları Azaltma

E: Emniyet

G: Güvenlik

ET: Enerji Tasarrufu

İ: İşgücü

ÖZGEÇMİŞ

Beril Suzan Kasımoğlu

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı

Eğitim

Derece	*Yıl*	*Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı*
Y.Ls.	2013	Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
		Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Programı
Ls.	2009	Yeditepe Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi
		Uluslararası Lojistik ve Taşımacılık Bölümü
Lise	2002	Burak Bora Anadolu Lisesi

İş/İstihdam

Yıl	*Görev*
2015 - 16	Araştırma Görevlisi Okan Üniversitesi İşletme Bilimleri Fakültesi
2011- 15	Öğretim Görevlisi Artvin Çoruh Üniversitesi Hopa Meslek Yüksekokulu
2009-10	Personel Müdür Yardımcısı Bluetankers Shipping

Yayınlar ve Diğer Bilimsel Faaliyetler

“Kentsel Lojistikte Performans Ölçüleri Sınıflandırması” VI.Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 2017.

"Meslek Yüksekokullarında Başarıyı Engelleyen Faktörler" IV.Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, 2015.

"Doğu Karadeniz Bölgesi Ulaştırma Sistemleri Analizi" III.Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 2014.

Kişisel Bilgiler

Doğum yeri ve yılı : İstanbul - 1984 Cinsiyet: Kadın

Yabancı diller : İngilizce

GSM / e-posta : 0533 410 25 15 / berilsuzan@gmail.com

I. GİRİŞ

İnsanlık tarihi hızlı bir şekilde gözden geçirildiğinde örgütlenerek kaynaklardan faydalanma oranını yükseltmenin en temel prensiplerden biri olduğu görülmektedir. Bu örgütlenme, bugünkü karşılığı ile tüm yönetim sistemlerinde sıklıkla duyduğumuz verimliliği amaçlamaktadır. Sanayi, tarım veya hizmet alanlarından her biri için ölçek ekonomisi yaratacak büyüklüklere ulaşmak bugüne kadar hedeflenen strateji olmuştur. Bulunduğu andaki ölçeği tahmin etmenin yanı sıra geçmiş ve geleceğe dair oluşan düşüncelerimiz bizleri, kendimizden daha büyük bir sistem için emek ve zaman harcamaya yönlendirmektedir.

19. yüzyıldaki yeni buluşların ve özellikle buhar gücünün üretimde kullanılmasıyla ortaya çıkan sanayi devrimi sonucu üretim ve tüketim davranışları büyük ölçüde değişmiştir. Dünyayı tek ve ortak bir pazar olarak gören seri üretim sistemleri ortaya çıkmıştır. Büyük ölçüde kendi ürettiğini tüketen toplumlar olmaktan çıkan yeni düzen için ürün hareketliliği çok hızlı bir şekilde artmıştır. Yığın halde üreten merkezlerin oluşması tüketimin de belli noktalarda kümelenmeye başlamasına sebep olmuştur. Büyük nüfusların küçük alanlarda toplanması kentleşmeyi oluşturmaktadır ve bu olgu gitgide hızlanmaktadır. Günümüze, 2018 yılına, gelindiğindeyse kentleşmenin kamusal yönetimde karşımıza çıkan en büyük problem olduğu görülmektedir.

Dünya bankası nüfus verilerine bakıldığında; 2008 yılında dünya kentsel alan nüfusunun yüzde elli bire ulaşarak ilk kez kırsal alan nüfusunu geçtiği görülmektedir (Urban Population Data, 2018). 2017 yılında yüzde elli beşe ulaşan dünya kent nüfusu son on yılda ortalama yüzde iki oranında artmaktadır (Urban Population Growth Data, 2018). Bu trendler dikkate alındığında kentsel alan nüfusunun, Birleşmiş Milletler projeksiyonuna göre, 2050 yılında yüzde altmış sekize ulaşacağı öngörülmektedir (Department of Economic and Social Affairs, 2018).

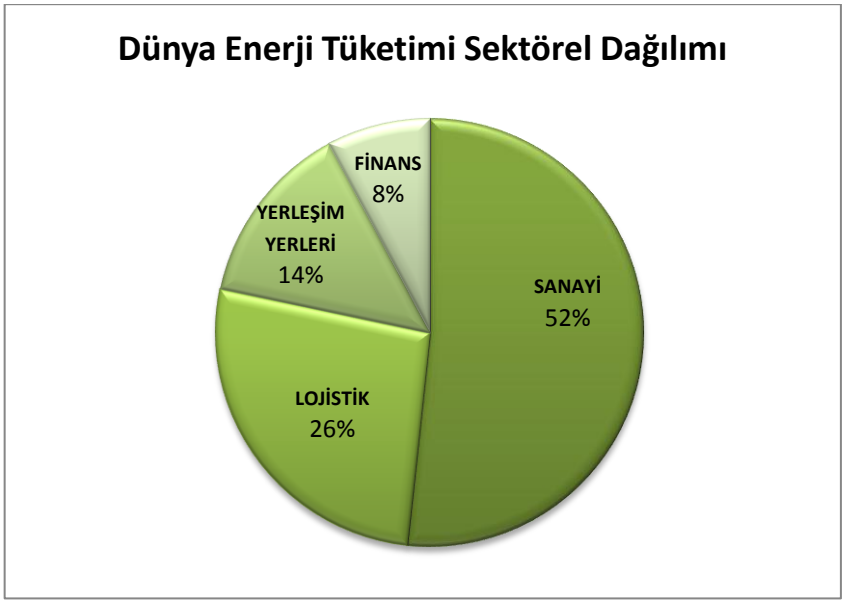
Kent örgütlenmeleri, tarım alanındansa, büyük oranda ticaret ve sanayi faaliyetlerine yönelmiştir. Nüfusu on milyonu geçen megakentlerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. 2017 yılı itibariyle büyük çoğunluğu Asya'da olmak üzere dünyadaki kırk altı megakent Tablo 1.1 'de gösterilmektedir. Otuz sekiz milyonluk nüfusuyla Tokyo en kalabalık şehri oluştururken Asya kıtasında otuz bir adet megakent bulunmaktadır. Kuzey Amerika'da üç, Güney Amerika'da beş, Afrika'da üç megakent vardır ve bu on bir şehir toplam megakent nüfusunun beşte birinden fazlasını barındırmaktadırlar. Avrupa'da bulunan dört megakent olan Moskova, İstanbul, Londra ve Paris ise toplam elli sekiz milyona

yakın bir nüfusa sahiptir (Megacity, 2018). 1950'de kentli nüfusun en çok bulunduğu bölge yüzde otuz sekiz oranıyla Avrupa kıtasıydı. Global kent nüfusunun üçte birinden daha az bir paya sahip olan Asya'nın ise 2009 yılına gelindiğinde kentli nüfusun yüzde ellisinden fazlasını barındırdığı görülmektedir. Özellikle gelişmemiş ve hızlı gelişmekte olan ülkelerdeki nüfus artış oranının büyüklüğü sonucu Asya, Afrika ve Güney Amerika kıtalarının 2050 yılına gelindiğinde dünya kent nüfusunun yüzde seksen dördünü barındıracağı öngörülmektedir (Urbanization and the Megacity, 2018). Nüfusu on milyonu geçen megakentler politik stratejileri, teknolojik yenilikleri ve öncü uygulamaları ile dünya geneline gelecekteki problemleri hakkında yol gösterici rol oynamaktadır.

Tablo.1.1 - 2017 Dünya Megakentler Listesi (Department of Economic and Social Affairs, 2018)

No	Kent	Ülke	Kıta	Nüfus	No	Kent	Ülke	Kıta	Nüfus
1	Tokyo	Japonya	Asya	38.140.000	24	Bangkok	Tayland	Asya	15.931.000
2	Shanghai	Çin	Asya	34.000.000	25	Tianjin	Çin	Asya	15.400.000
3	Jakarta	Endonezya	Asya	31.500.000	26	İstanbul	Türkiye	Asya&Avrupa	14.600.000
4	Delhi	Hisndistan	Asya	27.200.000	27	Kolkata	Hindistan	Asya	14.423.000
5	Seoul	Güney Kore	Asya	25.600.000	28	Tahran	İran	Asya	14.000.000
6	Guangzhou	Çin	Asya	25.000.000	29	Londra	BK	Avrupa	13.842.667
7	Beijing	Çin	Asya	24.900.000	30	Buenos Aires	Arjantin	G.Amerika	13.834.000
8	Manila	Filipinler	Asya	24.100.000	31	Hangzhou	Çin	Asya	13.400.000
9	Mumbai	Hindistan	Asya	23.900.000	32	Rio de Janeiro	Brezilya	G.Amerika	12.981.000
10	New York	ABD	K.Amerika	23.876.155	33	Xi'an	Çin	Asya	12.900.000
11	Shenzhen	Çin	Asya	23.300.000	34	Paris	Fransa	Avrupa	12.405.426
12	Sao Paulo	Brezilya	G.Amerika	21.242.939	35	Changzhou	Çin	Asya	12.400.000
13	Meksico City	Meksika	K.Amerika	21.157.000	36	Kinshasa	Kongo	Afrika	12.350.000
14	Lagos	Nijerya	Afrika	21.000.000	37	Lahore	Pakistan	Asya	12.200.000
15	Kyoto	Japonya	Asya	20.337.000	38	Shantou	Çin	Asya	12.000.000
16	Cairo	Mısır	Afrika	19.128.000	39	Nanjing	Çin	Asya	11.700.000
17	Wuhan	Çin	Asya	19.000.000	40	Bangalore	Hindistan	Asya	11.500.000
18	Los Angeles	ABD	K.Amerika	18.788.800	41	Jinan	Çin	Asya	11.000.000
19	Dhaka	Bangladeş	Asya	18.237.000	42	Chennai	Hindistan	Asya	10.700.000
20	Chengdu	Çin	Asya	18.100.000	43	Harbin	Çin	Asya	10.500.000
21	Moskova	Rusya	Avrupa	17.100.000	44	Bogota	Kolombiya	G.Amerika	10.350.000
22	Chongqing	Çin	Asya	17.000.000	45	Nagoya	Japonya	Asya	10.105.000
23	Karachi	Pakistan	Asya	16.900.000	46	Lima	Peru	G.Amerika	10.072.000

İktisadın temelini oluşturan ihtiyaçların sonsuz kaynakların ise sınırlı olduğu gerçeği günümüz dünyasında yönetilmesi gittikçe zorlaşan bir hiyerarşiye sebep olmuştur. Bu zorluğun temel sebeplerinden biri iki binli yıllarda daha fazla farkına varmaya başladığımız ekolojik ihtiyaçlardır. Tüketim davranışlarının kısa vadelerde fark edilmeyen ekolojik etkileri artık dünya nüfusunun yarısından fazlası tarafından fizyolojik, sosyal ve psikolojik olarak her gün hissedilmektedir. Çevreci trendlerin daha fazla göz önüne alınmasıyla birlikte kaynak kullanımıyla alakalı analizler artmıştır. Çevresel etkileri açısından ele alınan taşımacılık sektörü toplam enerji tüketiminin yüzde yirmi beşinden fazlasını kapsamaktadır (Key World Energy Statistics 2017, 2018). Geri kalan başlıklardan endüstri ve yerleşim yerlerinin de lojistik faaliyetleri göz önüne alındığında enerji tüketimindeki payı ile en acil iyileştirmelere ihtiyaç duyan alanlardan biri olduğu görülmektedir (Şekil1.1). Ağırlı olarak fosil yakıtların kullanılması, nüfus ve tüketim artışı sonucu hızla büyüyen hareketlilikle birleştiğinde yüksek oranda gürültü ve hava kirliliğine maruz kalınmaktadır.



Şekil 1.1 - Dünya Enerji Tüketimi Sektörel Dağılımı

Zaman kayıpları ve güvenliğin yarattığı baskılara sera etkileri de eklendiğinde şehirler insan sağlığı için ciddi problemlere yol açmaktadır. Birçok sivil toplum kuruluşu, kamu yönetimleri ve ulus üstü birlik ekolojik etkileri kontrol altına almak için farklı vadelerde düzenlemeler oluşturmuştur. Beyaz Kitap, Kyoto Protokolü ve Paris Antlaşması bunlardan en yaygın kabul gören başlıklardır. Bu gibi lokal veya genel düzenlemelerde temel prensipler temiz enerji kullanımını yaygınlaştırmak, hareketlilikte verimliliği

arttırmak ve tüketim davranışlarını yeniden gözden geçirmek ilk sıralarda karşımıza çıkmaktadır.

Global trendlere baktığımızda en öncelikli planlanması gereken konulardan biri kentleşmedir. Kentleşmenin en temel ihtiyaçlarından biri olan kentsel lojistik kavramı ise sunulmuş bu tez çalışmasında ele alınacaktır. Global ürün ve hizmet hareketinin yanı sıra bu yolculukların başlangıç ve bitiş noktalarındaki hareketlilik de ciddi oranda zaman ve enerji ihtiyacı üretmektedir. Buna ek olarak, kısıtlı alanlarda büyük nüfusların ihtiyaç duyduğu ürün ve hizmete mümkün olduğunca etkin bir şekilde ulaşabilmesine olanak sağlayacak sistemler kurmak kentsel lojistik alanının temel hedefidir. Bu hedef doğrultusunda sistematik ilerlemeler sağlamak standart ölçme ve değerlendirme araçları kullanımı ile kolaylıkla başarıya ulaşabilir. Ölçülmeyen bir olgunun iyileştirilemeyeceği kabulünden yola çıkarsak; coğrafya, kültür, refah seviyesi, taraflar, hedefler gibi birçok farklı katmanı bulunan kentsel lojistik faaliyetlerin ortak bir performans değerlendirme sistemi ile iyileştirilmesi bizlere en sağlıklı sonucu verecektir.

Sunulmuş olan bu çalışma; giriş, yöntem, uygulama, bulgular ve sonuç olarak beş ana bölümden oluşmaktadır. Giriş ana başlığı altında çalışmanın geniş özeti, tezin amacı önemi, çözülmeye çalışılan problem ve sınırlılıkları anlatılmaktadır. Ele alınan 'kentsel lojistik performans ölçümüne standart bir yaklaşım' problemi üç katmandan oluşan kapsamlı bir literatür taramasıyla derinlemesine incelenmiştir. Lojistik performans ölçüm yöntemleri, gelişimi ve kapsamı ilk seviye literatür araştırmasını oluşturmaktadır. Buradan sonra, ikinci seviye olarak kentsel lojistik literatür tanımları, tarihçesi ve elemanları detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Üçüncü ve son seviye literatür inceleme kısmı ise kentsel lojistik performans ölçümünü ele almıştır.

İkinci ana bölüm olan yöntem başlığı altında problemin çözümü için oluşturulmuş metodoloji detaylı bir şekilde anlatılmaktadır. Uygun görülen yöntemler olan literatür taraması, DEMATEL, AHS, ve endeks puan hesaplama algoritmaları tüm ayrıntıları ile bu bölümde yer almaktadır. Üçüncü bölüm olan uygulama ise, oluşturulan metodolojinin denenmesi ve sembolik bir endeks puanı ortaya koyulması amacıyla algoritmaların çalıştırılması, İstanbul ili verilerinin toplanması ve işlenmesini anlatmaktadır. Bu örnek uygulama için hangi kaynaktan hangi veriler ne şekilde toplanmıştır ve sunulmaktadır ayrıntılı bir şekilde gösterilmektedir. Dördüncü kısım olan bulgular başlığı altında ise, İstanbul uygulamasında ulaşılan endeks puanı, KLV hedeflerinin başarı seviyeleri, en büyük etkiye sahip kriterler ve İstanbul'un eksik

yanları sunulmuştur. Uygulama ve bulgular incelendikten sonra ise son bölüm olan sonuç ana başlığında, yapılan çalışmanın kısa bir özeti, hedeflenen olguya ne kadar yaklaşıldığı, çalışmanın konuya yaptığı katkılara, eksikliklere ve ne şekilde geliştirilebileceğine yer verilmiştir.

1.1. Tezin Amacı ve Önemi

Şehirlerin kendi durumlarını ölçebilecekleri, en iyi uygulama olabilecek şehirlere göre kendilerini kıyaslayabilecekleri, boşluk analizi yaparak eylem planları oluşturabilecekleri, sistematik iyileştirmeler yapabilecekleri, konunun akademik temelini güçlendirecek standart bir kentsel lojistik performans ölçüm sistemi oluşturmak bu tezin amacıdır. 'Kentsel Lojistik Performans Endeksi ve Buna Yönelik Bir Uygulama' tezi ile oluşturulacak metodoloji ile; performans ölçüm kriterleri envanteri ve yöntemi sunulmuş olacaktır. İhtiyaç duyulacak tüm bölgelerin kullanımına açık olan standart bir sistem oluşturma temel amacı değerlendirme kriterlerinin en kapsamlı hali ile ortaya konmasını sağlayacaktır. Literatürün detaylı bir taraması sonucu bugüne kadar kentsel lojistik performans ölçme ve değerlendirmesinde kullanılan bütün kriterler süzülerek ham bir envanter oluşturulmuştur. Sektöre yön veren kurum ve kişilerden uzman görüşü alınarak bu ham ölçü envanteri sınıflandırılmış ve istenen bölgenin kullanımına açık hale getirilmiştir.

Kentsel lojistik konusunun yirmi beş yılı aşkın literatür geçmişinin, özellikle ülkemizde zayıf olması bu alanda çalışma yapmaya motive eden diğer amaçlardan biridir. Geçmiş araştırmaların büyük bir kısmı yerel/bölgesel uygulamalardan ve belirli bir paydaş veya sektörün beklentilerini karşılayan analizlerden oluşmaktadır. Bu durum ise; konunun kapsamını dağıtmakta, standardizasyon eksikliği yaratmakta ve akademik temelini zayıflatmaktadır. Sunulmuş olan çalışmanın amaçlarından bir diğeri olan kentsel lojistik ve kentsel lojistik performans ölçüm alanlarında literatüre katkı sağlanmıştır.

Bahsedilen çalışma sayesinde literatüre katkı sağlamanın yanında; şehirlerin kendi durumlarını görmeleri, en iyi uygulama olabilecek şehirlere göre kendilerini kıyaslayabilmeleri sağlanmıştır. Bir kentin mevcut durumunu projekte edebilecek ve diğer kentlerle arasındaki farklara göre boşluk analizlerini yaparak eylem planı oluşturabileceklerdir. Hangi alanlarda ne seviyede iyileştirmelere ihtiyaç duydukları bu yöntem sonucu önceliklendirilebilecektir. Bu sayede yapılacak iyileştirmelerde sistematik bir yol izlenebilecektir.

Kentsel lojistik alanında araştırma yapmanın en temel sebebi; lojistik süreçlerin tarafı olsun veya olmasın bölgede bulunan herkesin hayatını her gün etkiliyor olmasıdır. Bu yüzden kentsel lojistik süreçlerin ölçme/değerlendirmesi yapılarak olumsuz etkilerin azaltılması lojistik branşının sosyal sorumluluğudur.

Ülke genelinde kentsel lojistik kavramının yerleşmesine ve iş akışlarının tüm paydaşlar açısından iyileşmesine olanak sunacak olan bu çalışma sonucu kentsel lojistik hedeflere yaklaşmak istenmektedir. Taniguchi ve arkadaşlarının oluşturduğu kentsel lojistik vizyonda (KLV) belirlenen dört temel hedef olan; hareketlilik, sürdürülebilirlik, yaşanabilirlik ve dirençlilik bu çalışma sonucu arttırılacaktır (Eiichi Taniguchi, 2014). Ekolojik etkilerin minimumda fakat ürün hizmet çeşitliliğinin maksimumda olduğu, hareket kısıtlarının mümkün olduğunca az aynı zamanda da trafik ve kazaların da en düşük seviyede olduğu bir şehir yönetimi hedeflenmektedir. Dört kentsel lojistik hedefin optimize edilmesi ile kentlilerin yaşam kalitesini yükseltmek bu çalışmanın önemlerinden biridir.

Şehirlerin içindeki sosyal, ekonomik ve fiziksel ihtiyaçları karşılamak için sürekli ürün/hizmet hareketine maruz kalındığı görülmektedir. Bu hareketler bölgede yaşayan, yönetimi sağlayan veya ekonomik faaliyet yürütmeye çalışan bütün paydaşları farklı şekilde etkilemektedir. Kentsel lojistik paydaşların birbirleriyle çelişen hedefleri bu alanın yönetimini daha da komplike hale getirmiştir. Belirlenen dört temel paydaş olan; kural koyucular, göndericiler, taşıyıcılar ve kentliler için şehir içi yük hareketinden beklentiler yüzlerce kriter ile değerlendirilmektedir. Bu durumda birbiriyle çelişen kriterler için bile bağlı olduğu paydaş açısından önem sırası belirlenerek işlenmesi kentsel lojistik performansını ölçmekte daha gerçekçi sonuçlar verecektir. Bu çalışmanın en önemli özelliklerinden biri de tüm paydaşların çıkarlarını mümkün olduğunca koruyarak ve/veya şehrin önceliklerine göre ortak paydada buluşmayı hedeflemesidir.

1.2. Literatür

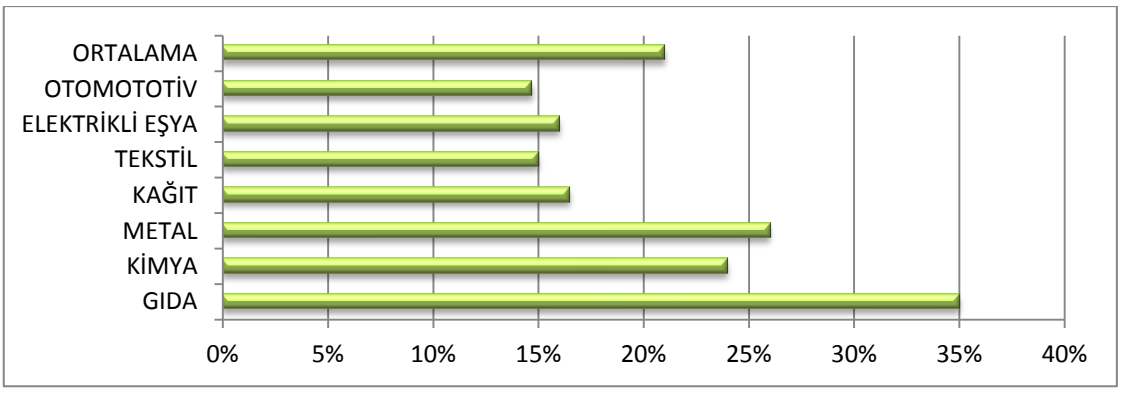
Kentsel lojistik performans endeksi oluşturarak bu alana standart bir ölçme ve değerlendirme sistemi kazandırmayı amaçlayan bu çalışmanın ortaya çıkmasında ilk adım kapsamlı bir literatür araştırması yapmaktan geçmiştir. Alanda daha önce yapılan çalışmalar incelenerek; baz alınabilecek bilgiler, geliştirilmesi uygun olan alanlar, uygulamada olumsuz sonuç veren konular ve hiç değinilmemiş eksik olan konular net bir şekilde göz önüne serilmiştir. Branşın akademik geçmişinin kısa olması bu alandaki

boşlukların kolay fark edilebilmesine sebep olmaktadır ve araştırma probleminin net bir şekilde ortaya konmasını sağlamıştır.

Belirlenen araştırma problemi tümdengelim yaklaşımı ile üç kademeli olarak ele alınmıştır. İlk seviyede lojistik performans tanımları ve kapsamı, indikatörleri, uygulamaları incelenmiştir. Önceki çalışmalarda varılan uzlaşı ve çatışmalar bu tezin amacı doğrultusunda yorumlanmıştır. Daha sonra, ikinci kısımda, kentsel lojistik başlığı ele alınarak; tanımları, kapsamı, tarafları, hedefleri detaylı bir şekilde literatürden süzülerek sunulmuştur. Literatür araştırmasının son bölümü ve bu çalışmanın alanı olan kentsel lojistik performans endeksi ise son seviye olarak sunulmaktadır. Bu bölümde; alanda yapılan akademik araştırmalarının yanı sıra en iyi uygulama örnekleri, yerel/bölgesel projeler ve sivil toplum kuruluşlarının çalışmaları yer almaktadır. Konuyla alakalı global trendler, ulusüstü politikalar ve yerel mevzuatlar kentsel lojistik performansı açısından ele alınarak detaylı bir analiz sunulmuştur. Sonuç olarak ise, kentsel lojistik performans ölçümünde kullanılan bütün yöntemler ve indikatörler süzülmüş olacaktır.

1.2.1. Lojistik Performans

Sanayi Devrimi süreciyle dünya üzerindeki kaynak, malzeme ve ürün hareketlerinin artması lojistik faaliyetlerin de önemini hızlı bir şekilde arttırmıştır. İhtiyaç duyduğumuz ürüne mümkün olan en kolay şekilde ulaşmamızdan sorumlu tutulan lojistik alanı birim maliyetlerin belirlenmesinde de kritik rol oynar. Farklı bazı sektörlerde lojistik maliyetlerin payı Şekil 1.2'de gösterilmektedir. Bu yüksek beklentileri karşılamak için lojistik performansı ölçme ve değerlendirmesi bizlere faydalı bir araç olmaktadır.



Şekil 1.2 - Lojistik maliyetlerin sektörlere göre toplam maliyetteki payı

Lojistik performans başlığında yapılan literatür taramasında; on sekiz tane lisansüstü tez incelenmiştir. Tezlerden dokuz tanesi doktora seviyesinde olup; dağıtım kanalları,

bölgesel kalkınmaya etkisi, firma performansı, rekabet avantajı, dış ticaret ilişkileri, lojistik stratejilerin işlevselliği, teknoloji seviyeleri, entegrasyonun etkileri, yönetim kalitesi, finansal gelişmişlik konularında çalışılmıştır. Mevcut çalışmalardan dört tanesinde belirli bir bölge ve/veya sektör üzerine analizler sunulmaktadır. Lojistik Performans , Küresel Rekabet gibi ulusüstü endeksler ve ülke karşılaştırmaları ise her çalışmanın temelinde yer almaktadır. Bu çalışmalarda hangi süreçlerin performans değerlendirmesini neden, nasıl ve ne seviyede etkiledikleri yüz yüze görüşmeler, anket çalışmaları ve istatistiksel analizlerle ampirik olarak sunulmuştur. Lojistik performans konulu yüksek lisans tezleri ise; Lojistik Performans Endeksi, yeşil stratejiler, insani yardım, kargo firmaları, lojistik köyler ve metod geliştirme alanlarında analizler sunmaktadır. Mevcut yüksek lisans tezlerinden beş tanesi Türkiye'nin farklı il ve bölgelerinin karşılaştırmalı lojistik performans analizlerini sunmaktadır. Dünya Bankası'nın Lojistik Performans Endeksi çalışmasını İstanbul ve Mersin'deki firmalar üzerinde değerlendiren ve Küresel Rekabet Endeksi ile moderatör etkileri üzerinde analiz yapan toplam üç adet çalışma bulunmaktadır. Bunun dışındaki konular ise insani yardım kuruluşlarının, yeşil lojistik sistemlerin, lojistik köylerin ve kargo firmalarının sektörel performans değerlendirmelerinden oluşmaktadır.

Lojistik performans, sunulan lojistik hizmetlerin kalite ve yetkinlik yönünden değerlendirilerek ürünlerin, alıcı tarafa belirlenen zamanda ve şekilde iletilmesi olarak ifade edilmektedir. Lojistik faaliyetlerdeki başarının ortaya konması şeklinde ifade edilen lojistik performans, sanayinin gelişmesine bağlı olarak yaşanan değişme ve gelişmelerle ortaya çıkan talepleri yerine getirmede kabiliyet, lojistik faaliyetler sırasında ortaya konan verimliliğin firmalarda rekabet üstünlüğü ve performans üzerindeki etkinliği ve yine lojistik faaliyetlerin oluşturduğu katma değer kazanımı şeklinde de belirtilmektedir. Lojistik performansı açıklayan ifadeler, basamaklar şeklinde ilerleyen bir süreç yaklaşımıyla ele alınmaktadır. Taleplerin karşılanabilirliğindeki kabiliyet şeklinde başlayan birinci basamak, lojistik kaynaklara sahip olan firmanın, ürünleri veya bilgileri önceden belirlenmiş olan zamanda alıcıya ulaştırdığı aşamadır. Lojistik faaliyetlerin yarattığı verimliliğin performans ve rekabet üstünlüğüne etkisinin gözlemlendiği ikinci basamakta, dağıtım süresi ve dağıtım esnekliği karşımıza çıkmaktadır. Alıcıya sunulacak hizmetlerde, pazara uyumlu ürün yaratma kabiliyetleri, yaşanan değişimler karşısında beklenti ve taleplere cevap oluşturabilme esnekliği hedeflenmektedir. Bu bağlamda sunulan lojistik hizmetlerde belirlenen çizgide devam edildiğinde elde edilen verimlilik, firmaya pazarda rekabet üstünlüğü oluştururken aynı zamanda performansını da etkilemektedir. Hızlı, kaliteli ve

güvenli hizmetlerin sağlanması ve makul fiyatların oluşturulması firmaların yabancı pazarlarda da rekabet edebilme becerisini artırmaktadır (Bayraktutan ve Özbilgin, 2014). Son basamak olan üçüncü aşamada ise, lojistik faaliyetlerdeki kalite, güvenilirlik, etkinlik gibi özelliklerin kalıcılığı sorgulanmaktadır. Başka bir ifadeyle lojistik performansın ortaya çıktığı aşama, bu son basamaktır (Deepen, 2007). Lojistik hizmet sunan firmaların, hedeflerini yansıttığı stratejik planlarda gelinen noktanın değerlendirilmesi, lojistik performansın ölçülmesiyle ortaya çıkmaktadır. Gerçekleştirilen lojistik faaliyetler sonucunda elde edilen çıktıları; üretkenlik, esneklik, maliyet, kalite, etkinlik, yenilikçilik, teslim hızı, verimlilik, karlılık şeklinde özetlemek mümkündür (Liu ve Lyons, 2011'den Akt. Taşdoğan, 2018). Bunlar aynı zamanda lojistik performansın kapsamında ele alınan bileşenlerdir. Aşağıda bu bileşenlerin açıklamalarına yer verilmektedir (Deepen, 2007):

- Planlanan hedefleri yakalamak amacıyla maliyet yönüyle gerçekleşebilecek tüm ihtimaller dikkate alınarak bir değerlendirme yapılması buna bağlı olarak elde edilen sonuçların karşılaştırılması ve toplam maliyet açısından en uygun olanın tercih edilmesi, maliyet etkinliği olarak açıklanmaktadır (Kabasakal vd., 2010).
- Tachizawa ve Gimenez, (2005)'e göre esneklik, talepler doğrultusunda üründe meydana gelebilecek miktar, çeşit ya da teslim edilme zamanı gibi değişikliklere uyum sağlayabilme becerisi olarak ifade edilmektedir. Borhanazad ve Tran (2012)'ye göre esneklik, içinde bulunulan şartların değişmesine bağlı olarak gelişen müşteri ihtiyaçlarında yaşanan değişimler, ürünlerdeki çeşitlilik ve ürün arzının değişmesi durumunda rahatlıkla uyum sağlayabilme kabiliyeti şeklinde açıklanmaktadır. Lojistik yönüyle incelendiğinde esneklik, talepler karşısında yaşanan dalgalanmalara göre lojistik sistemlerin uyum sağlama becerisi olarak tanımlanmaktadır. Başka bir tanımda da rekabet avantajı elde etmek maksadıyla tedarik zincirinin, piyasalardaki mevcut iniş çıkışları zaman kaybetmeden yanıtlayabilmesi, esneklik olarak ifade edilmektedir (Büyüközkan, 2012).
- Günümüzde pazarlarda etkin gücün, müşteri olduğunun farkındalığını yaşayan firmalar, piyasalarda iyi bir rekabet üstünlüğü yakalamak için müşteri memnuniyetini önemseyerek hareket etmektedirler. Müşteri değeri ve müşteri bağlılığına oldukça önem veren firmalar, tatmin olan müşterinin geri geleceğini ve kullandığı ürünün reklamını, çevresinde gönüllü olarak yapacağını ön gördüğü için gelecekte de varlığını devam ettirmesinde ve rekabette

bulunabilmesinde ön koşul olarak kullanıcı tatmini bileşenini değerlendirmektedir (Erk, 2009).

- Firmalar, gelecek dönemlerde de varlığını devam ettirmek ve hedeflenen kar oranına ulaşabilmek için faaliyetlerini planlama aşamasında topluma karşı yükümlülüklerini de göz önünde bulundurarak hareket etmek durumundadır. Firmaların topluma karşı sorumluluk bilinci taşıması sosyal sorumluluk bileşeni olarak belirtilmektedir (Şimşek ve Çelik, 2013).
- İş güvenliği ve çalışma şartları bileşeni, iş görenlerin sağlıklı bir ortamda olumsuz çalışma koşullarından uzak olarak maddi ve manevi kayba uğramadan çalışmayı sürdürmesinin sağlanması şeklinde ifade edilmektedir (MEGEP,2014).
- Erişim kolaylığı, müşterilerin gereksinimlerine en iyi biçimde karşılık oluşturabilme düzeyini belirleyen ve güvenilirlik, sürdürülebilirlik konularını da içine alan bileşen ya da ölçüt olarak belirtilmektedir (Bowersox vd., 2002).
- Firmaların üretim faaliyetinden sonra ortaya çıkan üretim atığı şeklinde değerlendirilen ürünler, hurdalar, fire bileşenini açıklamaktadır.
- Zaman bileşeni, ürün çeşidi için olması gereken şartların sağlanarak istenilen miktarda ve belirlenen zamanda teslim edilmesidir. Kullanıcı tatmini olarak açıkladığımız bileşende de değinildiği üzere müşterinin, memnun olması ve sadakat davranışı içerisinde hareket etmesi, firmaların en çok önemsediği konular arasındadır. Dolayısıyla talep edilen ürünlerin zamanında teslim edilmesi de müşteri tatmini ve sadakati için önemlidir (Şahin vd., 2012).
- Firmalar, sağlayacağı ürün ve hizmetlere karşılık bir bedel belirleyeceği zaman, doğru stratejilerle hareket ederek bu konuyu hassasiyetle değerlendirmek durumundadır. Aksi halde müşterilerin diğer firmalara yönelmesi söz konusu olacağından potansiyel müşteri sayısı azalacak, firmanın geleceği için tehdit unsuru olacaktır (Met vd., 2011). Doğru fiyatlandırmanın belirlenememesi, pazarlama çalışmalarını da olumsuz olarak etkileyecektir (Ateş ve Gülçubuk, 2008).
- Lojistik faaliyetlerin değerlendirilmesinde üzerinde durulan en önemli bileşen, güvenilirlik ölçütüdür. Firma tarafından alıcıya teslim edilmesi gereken ürünlerin belirlenen zamanda ve miktarda teslimatının gerçekleştirilmesi güvenilirlik ölçütünün kapsamında ele alınmaktadır (Sezen, 2001).

Lojistik performansın ölçülmesinde göz önünde bulundurulan ölçütler, lojistik hizmetlerde hedef ve elde edilen sonucun karşılaştırılması yönüyle oldukça önem

taşımaktadır. Lojistik faaliyetler sürdüren firmaların ulaşmak istediği kar, uzun vadede gerçekleştirmek istediği planlar, rekabet üstünlüğü sağlayabilme gibi geleceğini belirleyen konuları detaylı bir şekilde değerlendirmesi için sağladığı hizmetlerin müşterilere nasıl ulaştırıldığının, kaynakların hangi oranlarda etkin kullanıldığının ortaya konulması adına performans ölçümü, firmalar için bir zorunluluk olmaktadır (Baki ve Şimşek, 2004). Süreç yönetimlerinde eksik ve fazla olan alanların belirlenerek bir sonraki süreçte iyileştirmelerin yapılarak değişimi sağlıklı şekilde yürütmek performans ölçümü ile sağlanmaktadır. Sunulan lojistik faaliyetler sonucunda performans ölçümlerinin yapılmasıyla, firma kendini tanımakta, sürdürdüğü stratejide tutumunu şekillendirme fırsatı yakalamakta, elde edilen sonuçlar doğrultusunda rekabet edebilme becerisini belirleyebilmekte ve tüm bunların sonucunda da kendisini başarılı ya da başarısız olarak görebilme olanağı elde etmektedir.

Dünya bazında ele alındığında, firmaların performans ölçümlerine oldukça önem verdiği görülmektedir. Performans ölçümünün, başarı kazanılmasında önemli bir rol oynadığının farkına varan ülkeler, ölçüm yapılmasını temel bir zorunluluk olarak görmüş ve bunu sistemleştirmişlerdir. Ülkeler sağladıkları lojistik hizmetlerde, sektördeki yerini görme ve diğer ülkelerle kendini kıyaslama adına lojistik performans endeksine (LPI) yönelmişlerdir. Lojistik sektörünün en genel kabul gören değerlendirmesi olan LPI, Dünya Bankası tarafından ilk olarak 2007 yılında yapıldıktan sonra 2010 yılından beri her iki yılda bir yayınlanan yüz elli ile yüz altmış arası ülkenin skorlandığı altı adet rapordan oluşmaktadır. Domestik ve uluslararası başlığı altında iki ana değerlendirme grubu olan ölçek ülkelerin lojistik hizmetlerine yönelik performanslarını belirlemek amacıyla yedi ölçütü esas almıştır (Dünya Bankası, 2018):

- Gümrüklerin ve diğer sınır kuruluşlarının yaptıkları işlemlerin verimliliği,
- Ulaştırma ve bilgi teknolojilerine alt yapının lojistik açıdan kalitesi,
- Uluslararası sevkiyatların düzenlenmesinin kolaylık ve maliyetine katlanabilirlik düzeyi,
- Yerel lojistik sektörünün yetkinliği,
- Uluslararası sevkiyatları izleyebilme kabiliyeti,
- Yurt içi lojistik maliyetler,
- Teslimatın zamanında ulaşılabilirliği.

Türkiye bu değerlendirmelerde en iyi skorunu 2012 yılında 3,51 puan alarak yirmi yedinci sırada olarak almıştır. Son değerlendirmede kırk yedinci sıraya düşen Türkiye'nin en yüksek puan aldığı alan 2014 yılı dışında her zaman zamanındalık

olmuştur. 2014 yılında kayıp ve takip en yüksek puanı almışken zamanındalık ise ikinci sırada olarak yine en büyük katkıyı yapan değerlendirme başlığı olarak görülmektedir. Altı adet endeks sıralamasında ülkemizin en düşük skor aldığı değerlendirme başlıkları ise gümrükler, altyapı, yurtiçi maliyetler ve uluslararası sevkiyatlar olarak belirlenmiştir. Yapılan ölçümlerde en düşük puan olarak bir, en yüksek değer olarak beş puanı belirtmektedir. Beş puan üzerinden ölçülen endeks, performans kriteri olarak belirlenen yedi alanın ağırlıklı toplamı biçiminde oluşturulmaktadır. Lojistik performans endeksinde başarılı olabilmesi, belirtilen yedi alanda ağırlıklı olarak iyi bir sonuç almasıyla mümkün olmaktadır. Yedi alanın birinde ya da ikisinde kötü bir sonuç alınması söz konusu ülkenin genel anlamda lojistik performansını olumsuz olarak etkilemektedir. 2010 yılında daha geliştirilmiş bir uygulamayla belirlenen altı ölçüt üzerinden ülkelerin lojistik performans endeksi değerlendirilmiştir. Bu yeni ölçümde " Yurt içi lojistik maliyetler" yer almamıştır. Kriterlere göre hazırlanan raporlarda gelişmişlik seviyesi yüksek ülkelerin endeks sonuçları ile gelişmemiş ülkelerin sonuçları arasında belirgin bir fark dikkat çekmektedir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2 - 2018 LPI Sıralaması

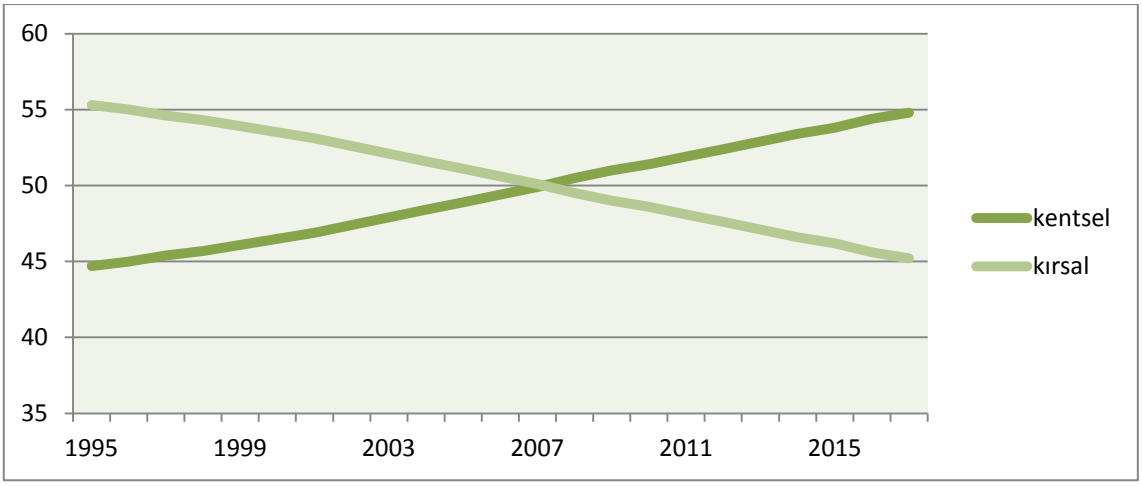
No	Ülke	LPI Skor	No	Ülke	LPI Skor	No	Ülke	LPI Skor	No	Ülke	LPI Skor
1	Germany	43922	41	Malaysia	44621	81	Macedonia, FYR	25600	121	Sudan	15738
2	Sweden	43224	42	Greece	43891	82	Lao PDR	25600	122	Pakistan	15373
3	Belgium	43194	43	Oman	43891	83	Peru	25235	123	Chad	15373
4	Austria	43163	44	India	43160	84	Jordan	25235	124	Trinidad and Tobago	15373
5	Japan	43163	45	Cyprus	42064	85	Uruguay	25235	125	Guatemala	15008
6	Netherlands	43135	46	Indonesia	42064	86	Maldives	24504	126	Turkmenistn	15008
7	Singapore	4.00	47	Turkey	42064	87	Dominican Republic	24139	127	Gambia, The	14642
8	Denmark	36220	48	Romania	43437	88	Albania	24139	128	Madagascar	14277
9	United Kingdom	36220	49	Croatia	43376	89	São Tomé and Príncipe	23774	129	Guinea-Bissau	14277
10	Finland	35490	50	Cote d'Ivoire	43315	90	Djibouti	23043	130	Mongolia	13547
11	United Arab Emirates	35125	51	Mexico	43223	91	Burkina Faso	22678	131	Bolivia	13181
12	Hong Kong, China	33664	52	Bulgaria	43162	92	Armenia	22313	132	Guyana	13181
13	Switzerland	32933	53	Slovak Republic	43162	93	Honduras	21947	133	Fiji	12816
14	United States	32568	54	Lithuania	43134	94	Sri Lanka	21947	134	Tajikistan	12451
15	New Zealand	32203	55	Saudi Arabia	43103	95	Cameroon	21947	135	Mauritania	12086
16	France	30742	56	Brazil	36192	96	Mali	21582	136	Equatorial Guinea	11720

17	**Spain**	30376	57	**Rwanda**	35462	97	**Malawi**	21582	137	**Myanmar**	10990
18	**Australia**	27454	58	**Colombia**	34366	98	**Cambodia**	21217	138	**Syrian Arab Republic**	10990
19	**Italy**	27089	59	**Bahrain**	34001	99	**Uzbekistan**	21217	139	**Lesotho**	46784
20	**Canada**	26724	60	**Philippines**	32905	100	**Bangladesh**	21217	140	**Yemen, Rep.**	46419
21	**Norway**	25628	61	**Argentina**	32540	101	**El Salvador**	21217	141	**Senegal**	45689
22	**Czech Republic**	24898	62	**Ecuador**	32174	102	**Uganda**	21217	142	**Venezuela, RB**	44958
23	**Portugal**	23437	63	**Kuwait**	31444	103	**Belarus**	20852	143	**Liberia**	44958
24	**Luxembourg**	23071	64	**Iran, Islamic Rep.**	31079	104	**Solomon Islands**	20852	144	**Somalia**	44228
25	**Korea, Rep.**	22341	65	**Serbia**	30713	105	**Tunisia**	20852	145	**Guinea**	43862
26	**China**	22341	66	**Ukraine**	30348	106	**Ghana**	20852	146	**Cuba**	43862
27	**Taiwan**	21976	67	**Egypt, Arab Rep.**	29983	107	**Comoros**	20486	147	**Iraq**	43132
28	**Poland**	19784	68	**Kenya**	29618	108	**Kyrgyz Republic**	20121	148	**Papua New Guinea**	42767
29	**Ireland**	18688	69	**Malta**	29618	109	**Morocco**	19756	149	**Bhutan**	42767
30	**Qatar**	17227	70	**Latvia**	29618	110	**Nigeria**	19391	150	**Gabon**	42401
31	**Hungary**	15401	71	**Kazakhstan**	29618	111	**Zambia**	19391	151	**C.A.R.**	42036
32	**Thailand**	15036	72	**Bosnia and Herzegovina**	29618	112	**Bahamas, The**	19391	152	**Zimbabwe**	43436
33	**South Africa**	13940	73	**Costa Rica**	28887	113	**Jamaica**	19025	153	**Haiti**	43406
34	**Chile**	11749	74	**Paraguay**	28522	114	**Nepal**	18660	154	**Libya**	43406
35	**Slovenia**	11383	75	**Russian Federation**	27791	115	**Congo, Rep.**	17930	155	**Eritrea**	43345
36	**Estonia**	11383	76	**Benin**	27426	116	**Moldova**	16834	156	**Sierra Leone**	43314
37	**Israel**	11383	77	**Montenegro**	27426	117	**Algeria**	16469	157	**Niger**	43283
38	**Panama**	46813	78	**Mauritius**	26696	118	**Togo**	16469	158	**Burundi**	43253
39	**Vietnam**	46447	79	**Lebanon**	26330	119	**Georgia**	16103	159	**Angola**	43222
40	**Iceland**	44986	80	**Brunei**	25965	120	**Congo, Dem. Rep.**	15738	160	**Afghanistan**	34700

Dünya Ekonomik Forumu'nun yüz otuz bir ülke karşılaştırması sunduğu Küresel Rekabet Endeksi gibi değerlendirmeler de lojistik performans geliştirmede yardımcı araçlar sunmaktadır (Weforum, 2018). Bunun yanında ilk olarak 2010'da yayınlanan ve her yıl yenilenen, gelişmekte olan pazarlar lojistik endeksi (Agility,Emerging Markets Logistics Index) raporunda, gelişmekte olan kırk beş ülkenin lojistik sektöründeki yerleri sıralanıyor ve yatırımlar için olası projeksiyonlar sunuluyor (Gelişen Pazarlar Lojistik Endeksi, 2018). Ulusüstü kurumlar tarafından incelenen ülke ve bölge kıyaslamalarının yanı sıra ulusal, bölgesel ve yerel lojistik performansı çalışmaları ile sektör sürekli geliştirilmeye çalışılmaktadır. İncelenen çalışmaların hepsinde ortak alan olan hizmet ve fiyat dengesinin performans geliştirmedeki en temel belirleyici olduğu görülmektedir. Bunun yanında hizmet çeşitliliği, altyapı imkanları, verimlilik ve çevreci yaklaşımların performans beklentilerindeki yerinin gittikçe arttığı görülüyor.

1.2.2. Kentsel Lojistik

Dünya genelinde şehirleşme hızının artışı dikkat çekmektedir. 2008 yılı itibariyle kentsel alanlarda yaşayan nüfus toplamı kırsal alanlarda yaşayan nüfus toplamının önüne geçmiştir ve kentsel bölgelerin popülasyondaki payı artmaya devam etmektedir (Şekil 1.3). Yoğun nüfusların sınırlı alanlarda yaşadığı, kamusal yönetim sistemlerini barındıran ekonomik, sosyal ve kültürel merkezler olarak anılan kent kavramı nüfusu on milyonu geçen megakentlere kadar birçok alternatifle çeşitlenmektedir. Nüfus değerlerine göre yüz binden fazla olan alanlar kent, bir milyondan fazla olan alanlar metropol, on milyondan fazla olan alanlar ise megapol veya megakent olarak anılmaktadır. Global nüfusun yaklaşık yüzde elli beşi kentsel alanlarda yaşamaktadır ve bu kentsel alanların beşte birini megakentler oluşturmaktadır. Yol ve trafik güvenliği, çevre güvenliği gibi küresel sistemlerin yanı sıra; CIVITAS (City Vitality and Sustainablity), CLASS (City logistics Analyzes and Simulation System), BESTUFS (Best urban Freight Solutions), SUMP (Sustainable Urban mobility Plan), Turbolog gibi sektörel, bölgesel ve/veya yerel sistemler bu amaçla kullanılan faydalı araçlardan bazılarıdır.



Şekil 1.3 - Dünya kentsel ve kırsal nüfus trendleri

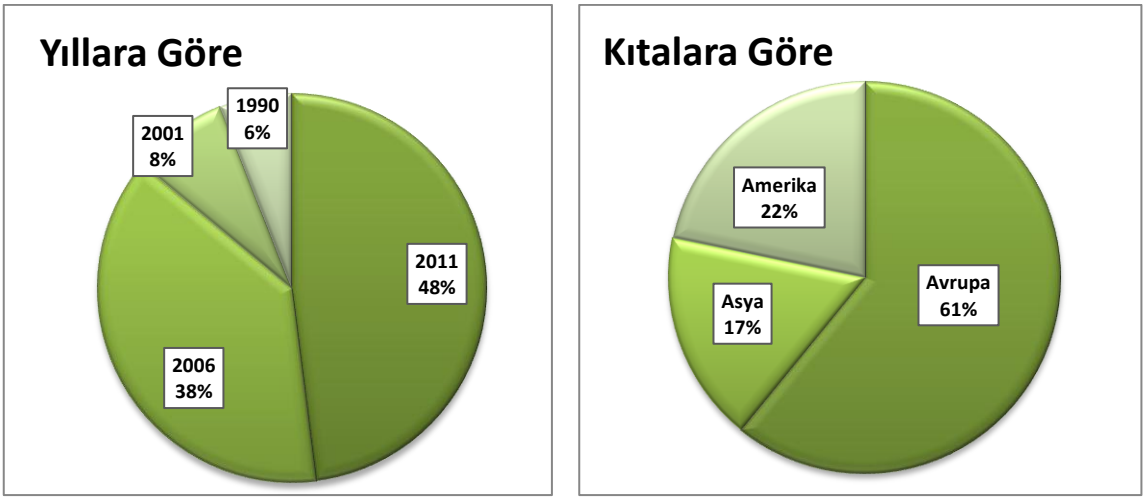
Lojistik sistemin oluşturulması için ihtiyaçların doğru belirlenerek yaşanabilecek aksaklıklara karşı gereken tedbirlerin alınmasına yönelik bir plan çerçevesinde hareket edilmesi lojistik planlamayı gündeme getirmektedir. Kentlerin büyümesiyle birlikte taleplerde yaşanan patlama, piyasaya sürülen ürün çeşidinin fazlalaşması, stoklardaki değişim hareketleri, ekspres taşımacılık hizmetinin yaygınlaşması, zincir perakendeciliği, teslimatlardaki yoğunluk, kurye kullanılmasına ihtiyaç duyulması neticesinde kentsel lojistik ve dağıtım sistemlerinin iyi bir şekilde planlanması,

sorunların yaşanmamasında önemli ölçüde etkili olacaktır. Lojistik ve lojistikle ilgili sektörlerin hızlı bir ilerleme gerçekleştirmesi, maliyet konusunda uygun fiyatın belirlenmesi, değişimler karşısında adaptasyonun sağlanması, kalite yönünden standart bir hizmet verebilmesi için kentlerde ihtiyaç duyulan ortamın oluşturulması, ekonomik anlamda temel hedeflerin gerçekleştirilmesi, kentin rekabet edebilirliğinin sağlanması kentsel lojistik planlamanın tanımını oluşturmaktadır (Koldemir vd., 2009'dan Akt. Erdir, 2013).

Kentsel lojistik başlığı altında yapılan akademik tezler incelendiğinde karşımıza iki tanesi doktora seviyesinde olan toplam altı adet lisans üstü çalışma çıkmaktadır. Bunlardan ilki 2014 yılında yayınlanan kentsel lojistik merkez yer seçimi konulu diğeri ise intermodal taşımacılık yaklaşımını İstanbul iline uygulayan 2016 yılına ait çalışmalardır. Yüksek lisans tezlerinde incelenen konulardan iki tanesi de yine karşımıza çıkan İstanbul ve İzmir şehirleri için çalışılmış bölgesel uygulamalardır. Bir diğeri, şehir içi trafikte araç rotalama problemini ele alırken sonuncu konu ise kavramsal bir çalışma olarak kentsel lojistik ve lojistik köy kavramını incelemektedir.

Şehirler, üretim ve tüketim merkezi fonksiyonlarıyla uluslararası ürün/hizmet akışında düğüm noktaları oluşturmaktadır. Uluslararası ürün/hizmet hareketliliğinin ulaştığı seviye, bu aksların düğüm noktalarında kalifiye yönetim ihtiyacı yaratıyor. Büyük miktarların uzun mesafelerde aktarılmasının yanı sıra; bölgedeki üretim noktalarından bu merkezlere toplanan ve bu merkezlerden tüketim noktalarına dağıtılan görece küçük parsellerin planlanması da lojistik yönetiminin kritik alanlarından biridir. Kentsel lojistik başlığı altında incelenen bu alan literatüre 1990'larda girmiş ve özellikle ülkemizde henüz gerekli ilgiyi görememiştir. Alanda yapılan literatür taraması sonucu elde edilen kentsel lojistik çalışmalarının ülke/bölge ve yıllara göre dağılımları Şekil 1.4'te gösterilmektedir. 1990'dan itibaren ilk beş yılda yapılan çalışmalar mevcut literatür birikiminin yaklaşık yüzde on üçünü oluşturmaktadır. 2006 yılında dikkate değer bir yaygınlığa ulaşan alan, 2011 yılından itibaren neredeyse mevcut yayınların yarısını üretmiştir.

Alandaki çalışmalara üretildikleri bölgelere göre bakıldığında ise şehirleşmenin yönetilmesi gereken ciddi bir problem olarak görüldüğü yerlerde daha yaygın olduğunu görmekteyiz. Çalışmaların yüzde altmışından fazlası Avrupa kıtasından çıkmakta ve bunu Amerika ve Asya izlemektedir. Bu bölgelerde kentsel lojistik literatürüne yön verdiği göze çarpan ülkelerden bazıları ise Hollanda, İngiltere, İsviçre, Fransa, Japonya, Çin, ABD'dir.



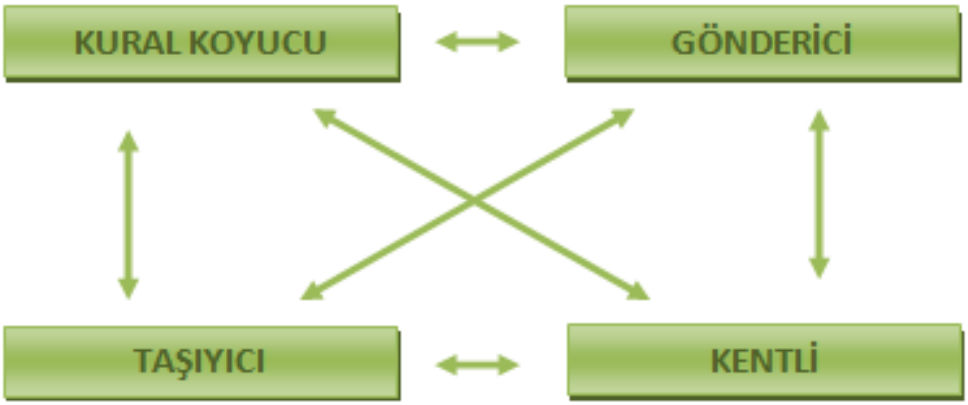
Şekil 1.4 - Kentsel lojistik çalışmaların yıllara ve ülkelere göre dağılımı

Kentsel lojistik alanında yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu yapıldıkları yere özel analizler ve çözümler üreten yaklaşımlardır. Konunun temelinin zayıf olması ve henüz standart yaklaşımların oluşamamış olması, araştırmaların bireysel yürümesini sağlamıştır. Bu ise çalışmalarda belirlenen paydaş perspektifinden yorumlar sunmaktadır. Lojistik performans ölçümlerinde belirli bir bölge veya sektöre üretilen çözümler kentsel lojistikte ise belirlenen paydaş olarak birçok kez evrensel yaklaşımdan uzakta kalmıştır. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, kentsel lojistik paydaşı olarak; belediyeler, sivil toplum kuruluşları, akademiler, taşımacılık firmaları, perakendeciler, e-ticaret firmaları, altyapı işletmecileri, göndericiler, alıcılar, kentliler gibi birçok taraf tanımlanmıştır (Taniguchi ve Tamagawa, 2005) (Munuzuri ve ark., 2004) (Lindholm ve Behrends, 2012) (Cherrett ve ark., 2012) (Stathopoulos ve ark., 2012) (Suksri ve Raicu, 2012). En genel kabul gören ve kapsayıcı sınıflandırma ise Taniguchi ve arkadaşlarının (2001); kural koyucular, taşıyıcılar, göndericiler ve kentlilerden oluşan paydaş ayrımıdır.

Paydaşlardan her birinin, kendine özgü belirlediği hedef ve eğilimleri bulunmaktadır. Aynı zamanda kendi ihtiyaçlarına öncelik vererek çıkarları doğrultusunda hareket ederler. Kentsel lojistikte yer alan paydaşların gösterildiği Şekil 1.5' te paydaş sayısı sabit olmayarak artabileceği de ifade edilmektedir.

- İlk paydaş olarak “Göndericiler” açıklanmaktadır. Bağlantılı olduğu diğer firmalara yük gönderen ve aynı şekilde onlardan da yük alan taşıyıcıların müşterileri göndericiler olarak belirtilmektedir. Bu paydaş, sunmuş olduğu hizmetle yükleme zamanı, taşımadaki güvenilirlik, maliyet gibi servis alanlarındaki etkinliğini yükseltmek için çaba göstermektedir. Hizmetlerde

yüksek seviyenin yakalanabilmesi için yükleme ve boşaltma işlemleri son zamanlarda belirlenmiş zaman aralıklarında yapılmaktadır. Bu uygulama, her geçen gün yaygın bir hal alarak ürünlerin zamanında teslim edilmesinin güvenilirlik açısından ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

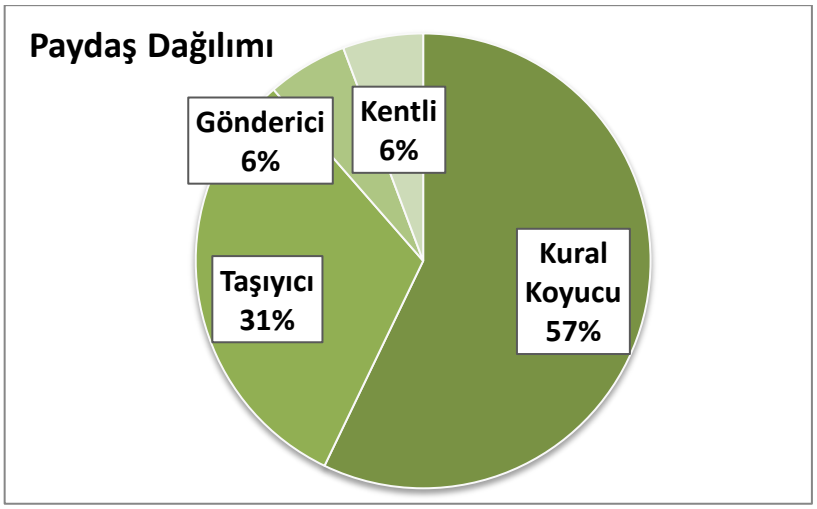


Şekil 1.5 - Kentsel lojistik paydaşlar

- "Taşıyıcılar" ikinci paydaş olarak belirtilmektedir. Taşıyıcıların en belirgin amaçları; karlarını en yüksek seviyeye taşımak, topladıkları yükleri müşteriye teslim etme işleminde maliyetleri en aza indirmektir. Müşterilere sunulan hizmetlerde daha düşük maliyet hedeflenirken aynı zamanda hizmette yüksek kalite önemsenmektedir. Bu durum özellikle taşıyıcıların müşterilere sunmuş olduğu hizmetlerde, zaman aralığının belli olduğu dilimlerde daha çok hissedilmektedir. Fakat taşıyıcıların, ürünleri müşterilere ulaştırmasında yaşamış oldukları en büyük problem olarak belirtilen trafik yoğunluğu, araçların hızını düşürmekte ve verimsizliğe neden olmaktadır.
- Kentlerde yaşayan insanlar "Kentliler" grubunu oluşturmaktadır. Bu paydaş grubu sunulan hizmetlerin kendilerinin ihtiyaçlarını karşılamak için yapıldığının farkında olsalar dahi yük araçlarının trafikte bulunmasından, gürültü ve görüntü kirliliği oluşturmalarından oldukça rahatsız olmaktadırlar. Trafikteki sıkışıklığın meydana getirdiği olumsuzlukların, kaza risklerinin, hava kirliliğinin en aza indirilmesini istemektedirler.
- Kural koyucular, ekonomik gelişmişlik ve iş olanaklarının sürdürülebilirliği ile ilgilenen paydaşlardır. Kentteki yaşam kalitesini azaltan etkenleri ortadan kaldırmak ve iyileştirmeler yaparak güvenliği sağlamak kural koyucu paydaş grubunun hedefleri olarak belirtilmektedir. Bu gruptan özellikle tarafsız olmaları,

oluşabilecek olumsuzluklar için çözüm sağlayıcı rol üstlenmeleri, koordinasyon sağlamaları beklenmektedir.

Şehir içindeki ürün/hizmet hareketini direkt olarak etkileyen ve etkilenen taraflar olan kentsel lojistik paydaşlar açısından performans konusunun farklı değişkenleri vardır. Yaşanabilirlik, sürdürülebilirlik, hareketlilik ve dirençliliği optimize etmeyi amaç edinmiş kentsel lojistik branşındaki çalışmalar ağırlıklı olarak kural koyucular tarafından ele alınmaktadır. Dikkate aldığı paydaş bakış açılarına göre kentsel lojistik literatürünün dağılımı Şekil 1.6' da gösterilmektedir.



Şekil1.6 - Kentsel lojistik çalışmaların paydaşlara göre dağılımı

Şehirlerin içindeki sosyal, ekonomik ve fiziksel ihtiyaçları karşılamak için sürekli ürün/hizmet hareketine maruz kalındığı görülmektedir. Bu hareketler bölgede yaşayan, yönetimi sağlayan veya ekonomik faaliyet yürütmeye çalışan bütün paydaşları farklı şekillerde etkilemektedir. Paydaşların birbirleriyle çakışan hedeflerini ortak bir kavramsal yapı ile sunan Taniguchi ve arkadaşlarının Kentsel Lojistik Vizyon yaklaşımı Şekil 1.7'de gösterilmektedir. Bu yapı dört hedef ve sekiz toplumsal değerden oluşmaktadır.

Kentiçi ulaşım altyapısının bağlantı etkinliği ve seyahat sürelerini temsil eden hareketlilik hedefi; yol ağı kapasitesi, tıkanıklıklar ve trafik yönetimi gibi kriterlerle sorgulanmaktadır. Çevresel konuların gitgide önem kazanması ile daha sık duymaya başladığımız sürdürülebilirlik KLV'un ikinci hedefi olarak gösterilmektedir. Ulaşım sektörünün ve kent merkezlerinin enerji tüketimi, emisyon değerleri gibi başlıklardaki büyük payı bu hedefin önemini göstermektedir.



Şekil1.7 - Kentsel Lojistik Vizyon (KLV)

Hava kirliliği, ses kirliliği, yenilenebilir kaynak kullanım oranı gibi temel analizlerle değerlendirilmektedir. Bir diğer hedef olan yaşanabilirlik; kentli paydaş grubunun hem kolaylıkla ürün ve hizmete ulaşma talebini hem de bu ticari yoğunluğun sosyal hayatları minimum etkilemesi beklentisini yansıtmaktadır. Son hedef olan dirençlilik ise; doğal veya insan eliyle gerçekleşen afet tehdidine karşı hazırlıklı olmak olarak tanımlanmıştır. Toplumsal değerler olan ve bu dört hedefleri destekleyen sekiz başlık ise; Küreael Rekabet, Verimlilik, Çevre Dostu, Tıkanıklıkları Azaltma, Güvenlik, Emniyet, Enerji Tasarrufu ve İşgücü olarak tanımlanmıştır.

1.2.3. Kentsel Lojistik Performans

Yüksek Öğretim Kurumu ulusal tez merkezinde kentsel lojistik performans başlığı altında yapılan taramada bu alana dair hiç bir lisans üstü tezin yapılmamış olduğu görülmektedir. Akademik yayınlarda yapılan literatür taraması ve ulus üstü kurumların politikaları dahilinde yapılan araştırmalar sonucu; kentsel lojistik performans başlığı altında kırk sekiz makale ve yedi proje incelenmiştir. Seçilmiş makaleler Tablo 1.3'te ayrıntılı olarak gösterilmektedir.

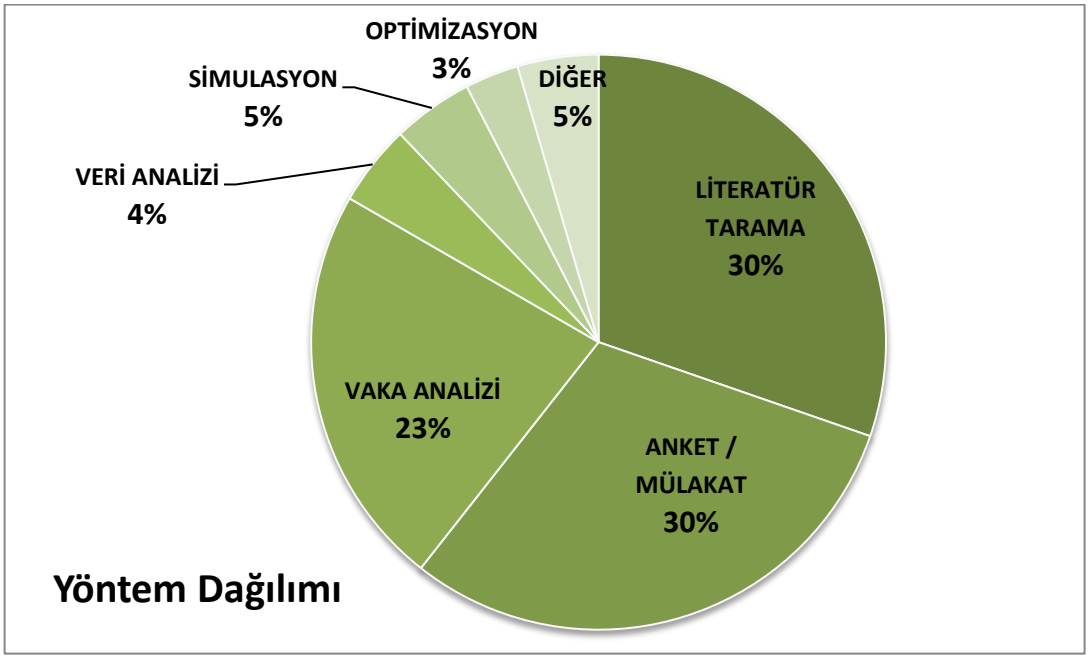
Tablo 1.3 - Seçilmiş Literatür Dosyası

YAZAR	YIL	KONU	METHOD
Alarcon ve ark.	2012	Metropollerdeki lojistik pazarının rekabet edilebilirliği	Vaka Analizi /LT
Amaral ve Aghezzaf	2015	Şehir içi trafik yoğunluğunu optimize etmek	optimizasyon
Ambrosini ve Routhier	2007	Avrupa, Asya ve Amerika'daki 9 kalkınmış ülkenin KL karşılaştırması	LT / Vaka Analizi
Anand ve ark.	2015	KL kriter, model ve hedeflerini tanımlamak	LT
Bakar ve ark.	2014	Lojistik performans ölçülerinin sınıflandırılması	Mülakat
Balm ve ark.	2014	Yenilikçi KL çözümlerini değerlendirme çerçevesi geliştirmek	Saha Çalışması
Benjelloun ve Crainic	2008	KL yaklaşımları ve trendleri	LT
Betanzo-Quezada ve ark.	2013	KL index modeli AHP ile birleştirilerek test ediliyor	Saha Çalışması / ÇKKV
Betanzo-Quezada ve ark.	2012	Şehiriçi yük sisteminin tamamını değerlendirecek ve puanlayacak bir metodoloji geliştirmek	LT / Saha Ç. / Anket
Betanzo-Quezada ve ark.	2015	Kentsel lojistik değerlendirme methodu geliştirmek	LT / Saha Çalışması
Betanzo-Quezada ve Romero	2010	Kural koyucuların şehiriçi yük taşımacılığı performansını ölçen bir index oluşturmak	Multi-faktöriyel Model
Bozzo ve ark.	2014	Ölçüler hedefleri karşılıyor mu	ex-ante DSS, LT
Browne ve ark.	2010	BK'da 70'ler ve 2000'lerde yapılan KL çalışmalarının karşılaştırılması	LT / Vaka A. / Anket
Browne ve ark.	2012	Kural koyucuların kentsel lojistik negatif etkilerini azaltmak için uygulayabileceği alternatifler	Saha Çalışması / Vaka A.
Browne ve ark.	2007	Paris ve Londra' daki yerel yönetimlerin KL politikaları karşılaştırılıyor	LT / Mülakat
Chow ve ark.	1994	Lojistik performans tanım ve ölçüleri	LT
Ciovica ve Florea		Kentsel lojistik farkındalığı ve uygulama eksikliği	LT / Vaka Analizi
Comi ve Rosati	2013	Kentsel lojistik analiz ve simulasyon sistemi kurmak	Demand Model
Dablanc	2007	KL hizmetlerinin şehirlerin ihtiyaçlarını karşılamadaki yavaşlığı	Saha Çalışması
Dexheimer ve ark.	2013	Kentlilerin şehirdeki lojistik faaliyetler hakkındaki algısı	Mülakat / Anket
Diziain ve ark.	2012	KL faaliyetlerin şehir içine çekilmesi nasıl sağlanabilir	Veri Analizi / LT
Ericsson ve ark.	2006	Rotalama ile minimum yakıt tüketimi sağlamak	Simulasyon
Goldman ve Gorham	2006	Sürdürülebilir KL için mobilite, yaşanabilirlik ve AUS'un önemi	LT
He ve Cheng	2012	Kentsel lojistik gelişiminde kilit faktörlerin analizi	DSS / Mülakat
Hesse	2007	Şehirlerdeki lojistik politikaları değerlendirmek	Vaka Analizi /LT
Lindholm	2012	Orta ve küçük ölçekli İsveç şehirleri yerel yönetimleri KL problemleri nasıl ele alıyor	Anket / Mülakat
Lindholm	2010	Sürdürülebilir şehiriçi yük taşımacılığı ve kent doğasına etkisi	LT / Anket /Mülakat
Lindholm ve Browne	2013	Kural koyucuların diğer paydaşlarla işbirliğine yatkınlığı	Mülakat / Anket
Liu ve ark.	2014	Ningbo kara yolu yük taşımacılığı pazarını projekte edecek bir index geliştirmek	fixed-based index
Marco ve ark.	2014	Lojistik hizmet sağlayıcıların verimliliğini etkileyen faktörler	Veri Analizi
Min ve ark.	2006	Tersine lojistik akışları için genetik algoritma yaklaşımı geliştirmek	programlama
Munuzuri ve ark.	2004	Yerel yönetimlerin KL geliştirmek için yapabilecekleri çözüm ve girişimler	LT
Patier ve Browne	2010	Kentsel lojistik uygulamalarını değerlendirmek	Saha Çalışması / Vaka A.
Quak	2012	Yerel yönetimlerin taşıyıcıları suçlu taraf olarak görmesi	Saha Çalışması

Quak ve ark.	2014	KL çözümlerininin iş modeli analizini yapmak	Vaka Analizi / LT
Russo ve Comi	2012	Kentteki lojistik çözümlerin çevreciliği	Veri Analizi
Russo ve Comi	2010	Kentsel lojistik ölçüler ve sınıflandırma	LT / Saha Çalışması
Silva ve ark.	2008	Süsrdürülebilir kentsel mobilite nasıl sağlanır	Saha Ç. / Vaka A. / ÇKKV
Skowron-Grabowska	2009	Lojistik merkezlerde performans ölçme methodları ve ölçüleri nelerdir	Anket
Tamagawa ve ark.	2010	Paydaş davranışlarına göre KL ölçüleri değerlendirmesi	Model / Vaka A.
Taniguchi	2014	Sürdürülebilir ve yaşanabilir şehirlerde KL	LT / Vaka A.
Taniguchi ve Heijen	2000	Optimal rotalama için değerlendirme yöntemi	Simulasyon
Taniguchi ve Tamagawa	2005	KL ölçülerini farklı paydaşlara göre değerlendirmek	Simulasyon / Vaka A.
Tennoy	2010	Taşımacılık probleminin nasıl çerçevelendiği ve bunun kentsel planlamaya etkisi	Vaka A. / Anket / Mülakat
Van Duin	2005	Hollanda şehirlerinde uygulanan ölçülerin harmonizasyon ve senkronizasyon analizi	Anket
Visser ve Hassall	2010	KL düzenlemeleri konusunda serbest piyasa ve kural koyucular arasındaki denge nasıl olmalı	Vaka Analizi
Wangapisit ve ark.	2014	KL uygulamaları farklı paydaşlar açısından değerlendiriyor	Optimizasyon
Witkowski ve Kiba-Janiak	2014	Yerel yönetimlerin kentsel lojistik gelşimine yetersiz katılım göstermesi	Anket

19. yüzyıl sunduğu iş, eğitim, kültür ve sosyal imkanlardan dolayı şehirleşme çağı olarak görülmektedir(Taniguchi ve ark., 2008). Bu gelişimi etkin bir şekilde yönetmeye çalışan şehirler, şirketler, sivil toplum kuruluşları ve siyasi birlikler birçok bölgesel proje yürütmektedir (Boerkamps veBinsbergen, 1999) (Ambrosino ve ark. , 2014) (Rooijen ve Quak, 2014). Avrupa Komisyonu yıllık raporlarında, kentsel lojistik alanının gerekli ilgiyi göremediği ve şehirleşme trendi sebebiyle acil iyileştirme çalışmalarının yapılması gerektiği söylenmektedir. Polonya şehirlerinde yerel yönetimlere anket yapılarak KL performansları ölçülmüş ve sonuç olarak kapsamlı bir KL yaklaşımı olmadığı ve paydaşlar arası iletişimin zayıf olduğu sonuçlarına varılmış (Witkowski ve Kiba-Janiak, 2014). Lindholm 2012 ve 2010 çalışmalarında; küçük ve orta ölçekli İsveç şehirlerinde yerel yönetimlerin kentsel lojistik problemleri ile nasıl baş ettiğini yerel yöneticilerle yapılan anket ve yüz yüze görüşmeler ile analiz etmiş ve 'Kamu tarafları, kentsel lojistik problemlerini altyapısal olarak sınırlarsa veya yok sayarlarsa trafik ve gürültü artacak' uyarısını yapmıştır. Şehirlerin iç dinamiklerindeki farklılık, yük mobilitesi politikalarındaki başarısızlık, ihtiyaçları karşılamada kentsel lojistik sistemlerin yavaşlığı problemleri yapılan her çalışmada tekrarlanmaktadır. Hollanda şehirlerinde yapılan çalışma yerel yönetimlerin taşıyıcıları yeterince yenilikçi ve kentsel lojistik performansı iyileştirmek için işbirliğine yanaşmayan taraf olduğunu, taşıyıcılar ise yerel otoritelerin etkin kentsel lojistik yapmalarına bir sürü kısıtlama ile engel olduklarını düşünüyorlar. Ve bu iletişim bozukluğunu ortadan kaldırarak bütün paydaşların hedefleri değerlendirmeye alınmalı

ve 'Kentsel lojistik performansını arttırmak için üç yol vardır: Teknoloji, lojistik, politika' diyor (Quak, 2012). 2035 yılında yük tonajı yüzde yüz iki konteynır limanın ise dört kat büyümesi beklenen Melbourne için kural koyucu tarafın müdahelesinde büyük eksiklikler olduğu belirtilerek; yük teslimatları özel firmaların sorumluluğunda, altyapı, alan ve sosyal maliyetlerin minimize edilmesi ise kural koyucuların sorumluluğunda olmasının ideal bir sonuca varacağı öngörülmüştür (Visser ve Hassall, 2010). Sunulan çalışmaların genel sonucu olarak Birleşik Krallık, Fransa ve Hollanda gibi sayılı ülke dışında; kentsel lojistik farkındalığı ve bilgisinin çok az olduğu, paydaşlar arası iletişimin kötü olduğu, veri toplama ve işleme etkinliğinin olmadığı görülmektedir. 2010 yılı itibariyle hız kazanan kentsel lojistik çalışmalarında hala yeterli farkındalık ve işbirliği olmaması iyileştirmenin önündeki en büyük engeldir. Seçilmiş literatür listesi ve kaynaklarda verilmiş olan çalışmaların analizi sonucu elde edilen; kentsel lojistik çalışmalarının grafikleri aşağıda gösterilmektedir.

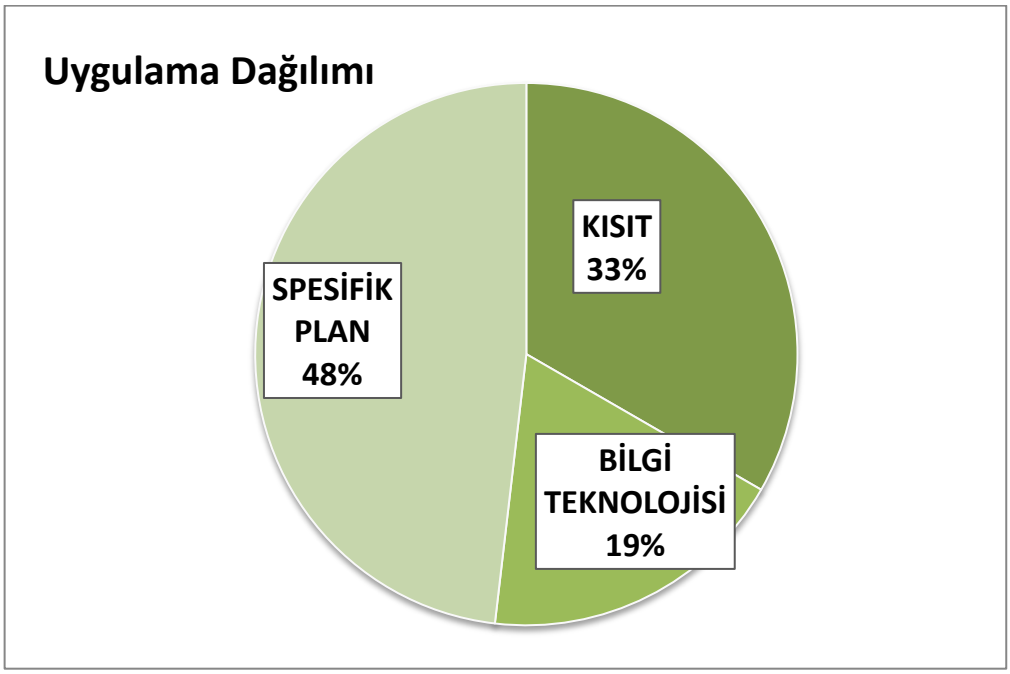


Şekil 1.8 - Kentsel lojistik çalışmaların yönteme göre dağılımı

Taniguchi ve arkadaşaları (2003); kentsel lojistiği, gelişmiş bilgi sistemleri desteği ile şirketler tarafından kentsel alanlarda sunulan lojistik ve taşımacılık faaliyetlerini; trafik ortamı, trafik sıkışıklığı, trafik güvenliği ve enerji tasarrufunu dikkate alarak piyasa ekonomisi çerçevesinde, optimize etmeye yarayan süreçler bütünü olarak tanımlamışlardır. Bu hedef doğrultusunda yapılan literatür taraması sonucu; kentsel lojistik ve kentsel lojistik performans değerlendirmesi başlıklarından ulaşılan çalışmaların büyük çoğunluğu en iyi uygulama, karşılaştırma ve bölgesel

uygulamalardan oluşmaktadır. Konu hakkında incelenen çalışmaların yöntemlerine göre dağılımı Şekil 1.8'de gösterilmektedir.

Yöntemlerine göre incelendiğinde de fark edildiği üzere alanda yapılan çalışmalar teorik temellerdense uygulamaların analizinden ve geliştirilmelerinden oluşmaktadır. Kentsel lojistik performansını iyileştirmek için yapılan çalışmalarda en çok karşımıza çıkan birkaç uygulama başlığı: kentsel dağıtım merkezi (Russo&Comi, 2010), zaman kısıtlaması (Russo&Comi, 2010) (Patier&Browne, 2010), yük ortaklıkları (Wangapisit vd. , 2014) (Lindholm, 2013), spesifik master planlar (Macario vd. , 2007) (Silvs vd. , 2008) (Rooijen&Quak, 2014) (Guerrero vd. , 2013), izin kısıtları (Taniguchi, 2014b) (Holguin-Veras ve ark. , 2014), bilgi teknolojileri desteği (Giaglis, 2006) (Ericsson ve ark. , 2006) ve sürdürülebilirliktir (Hesse, 2004) (Goldman ve Gorham, 2006) (Silva ve ark. , 2008) (Anderson ve ark. , 2005).



Şekil 1.9 - Kentsel lojistik uygulamaların sorumluluk alanlarına göre dağılımı

Uygulamaları; etki alanlarına (Betanzo-Quezada ve ark., 2010), etkin paydaş ayrımına (Lindholm, 2012) veya hedeflediği amaca göre ayıran birçok makale vardır. Sorumluluk alanlarına göre ayırdığımızda ise; yüzde on dokuz bilgi teknolojilerine, yüzde otuz üç kısıtlamalara ve yüzde kırk sekiz spesifik planlara dağılmaktadır (Şekil 1.9). Yapılan uygulamanın belli bir coğrafi bölge, sektör veya sosyolojik ayrıma göre özel izin ve denetlemelerle yürütülmesi sonucu daha verimli kentler süreçler yaratmayı sağlayan spesifik planlar inşaat lojistiği planı, tarihi kent merkezi dağıtım planı gibi birçok başlıkta

çeşitlenmektedir. Kısıtlar başlığı altında toplanan uygulamalar ise; araç ve yük giriş yasakları, saat sınırlamaları, yakıt sınırlamaları ve benzerleri olarak sıralanabilir. Son başlık olan bilgi teknolojileri ise sinyalizasyon, yol yardımı, araç/sürücü desteği, rotalama, ücretlendirme, denetleme gibi birçok farklı alanda teknoloji sorumluluğu ile oluşturulan uygulamalardır.

Gittikçe daralan bir kapsam ve kaynak sonucu kentsel lojistik performans ölçümü için geliştirilen ve/veya önerilen bütün yazılı yöntem, uygulama ve bakış açıları taranarak problemin net bir şekilde 'kentsel lojistik performans endeksi oluşturmak' olarak ortaya konulması sağlanmıştır. Belirlenen alanın akademik temelinin zayıflığı ve global trendlerdeki önem derecesi tez çalışmasının başlangıç noktasını oluşturmaktadır.

1.3. Tezin Sınırlılıkları

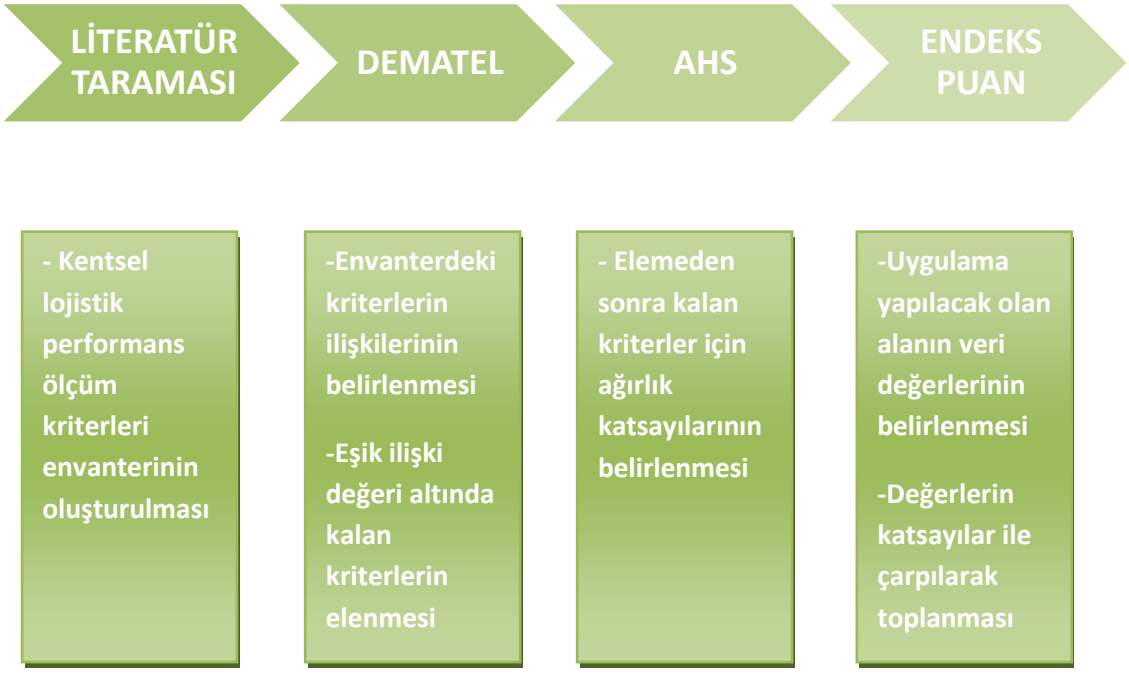
Bu çalışmada belirlenen amaç ve yöntem doğrultusunda kentsel lojistik performans ölçümünde kullanılan tüm kriterler listelenmiştir. Bu kriterler bir bölgenin kentsel lojistik performans endeksi puanı hesaplaması için ihtiyaç duyulabilecek ham envanteri oluşturmaktadır. Kriterler nitel ve nicel olmak üzere ayrılmanın yanı sıra; net değerler, rasyolar ve var/yok olarak da farklı frekanslarda değerlendirilmektedir.

Kriter sayısının çokluğu ve veriye ulaşma zorluğu göz önünde bulundurularak oluşturulan endeks belirleme metodolojisinin denenmesi için yapılacak İstanbul ili uygulamasını tez çalışması dahilinde sınırlandırmak uygun görülmüştür. Bunun sonucu olarak İstanbul ili uygulaması için sadece birinci kaynaktan ulaşılabilen kriterler kullanılmıştır. Anket ve yüz yüze görüşme ile ulaşılabilecek farklı paydaş değerlendirmelerini kapsayan kriterler kullanılmamıştır. Bu sebeple ulaşılacak olan kentsel lojistik performans endeks puanı kendi kapsamı içinde sembolik olarak değerlendirilmelidir. Yapılacak diğer araştırmalarda bu çalışmanın verileri kullanılmak istenirse yürütücü taraf desteği ile daha kapsamlı veri toplaması yapılarak tam anlamıyla bir kentsel lojistik endeks belirlemesi yapılabilecektir.

2. YÖNTEM

Bu tez çalışması için oluşturulan metodoloji dört başlık altında açıklanmaktadır (Şekil 2.1). İlk adım olan kentsel lojistik performans ölçüm kriterleri envanteri oluşturmak literatür taraması yöntemi ile yapılmıştır. Kriter envanterine ulaştıktan sonra, Kentsel Lojistik Performans Endeksi (KLPE) metodolojisi tasarlamak için ham veriler elimizde toplanmış oluyor.

İkinci başlık olan kriter ilişkilerinin belirlenmesi, yapılacak endeks hesaplamasında hangi kriterlerin ne seviyede etkili olacağını görerek verimli sonuca ulaşmamızı sağlamaktadır. Kriter sayısının çokluğu, karşılıklı etkileşimde olma özellikleri ve kalitatif/kantitatif kriterlerin aynı hesapta kullanılacak olması sebebiyle Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinin uygun olacağı öngörülmüştür. Kriterlerin etki dereceleri ve ilişki modellerini belirleyerek hangi grupların daha önemli rol oynadıkları seçilebilecektir. Bu amaca yönelik ÇKKV tekniklerinden DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) uygulanacaktır. Bu gibi eleme ve seçim analizlerinde sıklıkla kullanılan yöntem tek veya diğer yöntemlerle beraber hibrid olarak akademik yayınlarda karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 2**Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı.**1 - Yöntem Akış Diyagramı

Wu'nun 2008 yılı çalışmasında; firmaların rekabet avantajı yaratmak için bir araç olarak kullandıkları bilgi yönetim stratejileri arasında seçim yapmak için Analitik Ağ Süreci

(AAS) ile birlikte kullanılmıştır. Yöneticilerin rekabet yeteneğini geliştirmek (Wu ve Lee, 2007) ve yeşil tedarik zinciri süreçlerinin ölçme ve değerlendirmesinde yine ÇKKV tekniklerinden olan AHS ve TOPSIS gibi yöntemlerle uygulamaları bulunmaktadır (Büyüközkan ve Çifçi, 2012) (Lin, 2013) (Wu ve Chang, 2015). Kriter ilişkilerinin belirlenmesi başlığı altında anlatılan bu yöntem sayesinde hangi grupların ne derece ve ne yönde ilişkili oldukları ortaya koyulacak, belirlenen eşik değerin altında kalan kriter grupları elenecektir.

Kriter ilişkileri belirlendikten sonra, üçüncü adım olarak, kriter ağırlıklarının belirlenmesi başlığı altında kriterlerin karşılıklı olarak birbirlerine göre üstünlüklerini hesaplamak için yine bir ÇKKV tekniği olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) uygulanmıştır. Sıralama ve seçim problemlerinde sıklıkla karşımıza çıkan AHS en yaygın kullanılan ÇKKV tekniklerindendir. Endüstri, inşaat, pazarlama, teknoloji gibi birçok alanda kullanılan algoritma Vaidya ve Kumar'ın 2006 yıllı çalışmasında yüz elli farklı AHS uygulamasının literatür taramasını vermektedir. Ho, 2008 yılında yaptığı çalışmasında AHS'nin birleşik olarak en yaygın kullanıldığı yöntemleri; matematiksel programlama, kalite fonksiyon yayılımı, meta sezgisel analiz, GZFT analizi ve veri zarflama analizi olarak göstermektedir. Lojistik branşında da sıklıkla karşımıza çıkan teknik, lokasyon seçimi, müşteri ilişkileri, verimlilik, kalite, pazar seçiminden üretim planlamasına kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Bu çalışmada, tutarlılık analizi ile kontrol edilen AHS uygulaması ile eşik değer üstü bulunan gözelerdeki kriterlerin ağırlık katsayıları belirlenmiştir. Son başlık olan endeks puan hesaplaması ise, değerlendirmesi yapılacak olan bölgenin verilerini işlemeyi kapsamaktadır. Var veya yok, maksimuma yakınlık, minimuma yakınlık olarak sorgulanan değerlendirme verilerinin belirlenen katsayılar ile çarparak endeks değerlerine ulaşılması bu bölümde anlatılmaktadır. AHS katsayıları ile değerlendirmesi yapılacak bölgenin verileri işlendiğinde elimizde bire yaklaşması beklenen bir kentsel lojistik performans endeks puanı olacaktır. Bu şekilde KLPE için öngörülen metodoloji tamamlanmış olmaktadır. Belirlenen ÇKKV teknikleri ile hibrid bir model kullanılmış olması ekonomik, sosyal ve çevresel çok sayıda sonucu olan bu kompleks alanın analiz sürecinde daha sağlıklı sonuçlara ulaşmayı sağlamaktadır.

2.1. Literatür Taraması

Kentsel lojistik literatürdeki yirmi yıllık geçmişi ile çok taze ve boş bir başlıktır. İnşaat, kamu yönetimi, ulaşım, şehir ve bölge planlama, endüstri gibi birçok farklı disiplin ile yürütülen kentsel lojistik faaliyetler 1990'ların sonunda tek bir başlık altında

örgütlenmeye başlamıştır. Lojistik branşı altında yer alan kentsel lojistik disiplini her ne kadar şehir içindeki yük hareketlerini inceliyor olsa dahi uluslararası faaliyetlerin de başlangıç ve bitiş noktalarını oluşturmaktadır. Ve bu özelliği ile temel lojistik faaliyetlerden depolama, paketleme, elleçleme gibi birçok konuyu kapsamaktadır. Bunun dışında, kentte yaşayan veya bulunan tüm paydaşlar kent içi yük hareketinin etkilerine sürekli olarak maruz kalmaktadır. Kentsel lojistik alanında yapılan çalışmaların bölgesel olarak sınırlı kalması ve değerlendirme ölçülerinde standardizasyonun olmaması, hedeflenen paydaş ya da sektörün beklentilerine çözüm üreten projelerin yürütüldüğü görülmektedir. Etki ve tepki alanının genişliği dikkate alındığında kentsel lojistik konuların daha kapsamlı ve analitik bir şekilde çalışılması gerekliliği göze çarpmaktadır.

Konu literatürünü zenginleştiren ve standardizasyon yaratan çalışmalar sonucu alana global bir bakış açısı yaratılabilir. Bu sebeple; performans ölçümü, lojistik performans, kentsel lojistik, kentsel lojistik performans anahtar kelimeleri ile kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Yükseköğretim Kurumu'nun Ulusal Tez Merkezi, sciencedirect, springer, ulakbim ve google akademik veri tabanları verilen konularda taranmıştır. Bu şekilde literatüre bir envanter kazandırmış olmanın yanı sıra endeks hesaplaması için ilk adım tamamlanmış olmaktadır.

Birinci bölümde sunulmuş seçilmiş literatür ve kaynaklarda belirtilen kapsamlı literatür araştırması sonucu kentsel lojistik ölçme ve değerlendirmesinde kullanılan kriterler süzülmüş ve ham bir envanter oluşturulmuştur. Her alanda olduğu gibi maliyet ve hizmet kalitesini ölçen kriterler ağırlığı oluşturmaktadır. Bunun dışında incelenen en iyi uygulama örneklerindeki bölgesel ve global kentsel lojistik uygulamaları büyük bir küme oluşturmaktadır. Kentsel lojistiğin temel hedeflerinden olan sürdürülebilirlik başlığı altında kümelenen kriterler bulunmaktadır. KLV'un yaşanabilirlik ve dirençlilik hedeflerini karşılayan sosyal kriterler, bilgi teknolojisi kriterleri diğer göze çarpan kümelerdir.

2.2. Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı (DEMATEL - Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)

Kriter envanterinin ham haline ilk olarak bir ÇKKV tekniği olan DEMATEL uygulanacaktır. Battelle Memorial Enstitü'sünün Cenova' daki araştırma merkezinde geliştirilen yöntem; geleneksel ÇKKV tekniklerinin kriterler arası bağımsızlık olduğunu varsaymasının aksine kriterler arası nedensel bir ilişki olduğu varsayar (Gabus ve

Fontela, 1973)(Wu ve Chang, 2015). DEMATEL sebep sonuç matrisi içinde faktörlerin birbirleriyle ne kadar etkileşimli olduğunu yani kriteler arası ilişkinin cinsini ve etkilerin önem sırasını belirtmektedir. Graf modelini temel alan yöntem; endüstri planlama, karar verme, bölgesel çevre düzeni gibi pek çok içerikte başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Bu çalışmaların büyük bir çoğunluğu başka bir teknikle birleştirilerek oluşturulan hibrid modellerdir (Dalalah ve ark., 2011).

DEMATEL algoritması aşağıdaki beş maddede gösterildiği haliyle uygulanmıştır.

- İkili karşılaştırmaların yapılıp direkt ilişki matrisinin oluşturulması
- Normalleştirilmiş direkt ilişki matrisinin oluşturulması
- Toplam ilişki matrisinin oluşturulması
- Sebep sonuç gruplarının hesaplanması
- Eşik değer ataması ve graf diyagramı çizilmesi

Algoritmanın ilk adımı ikili karşılaştırmaların yapılarak direk ilişki matrisine ulaşmaktır. Bu karşılaştırmalar yöntemin olağan algoritmasında kullanılan değerlendirme skalası; sıfır - etkilemiyor, bir - az etkiliyor, iki - etkiliyor, üç - çok etkiliyor, dört - çok fazla etkiliyor şeklindedir.

İkinci olarak; ulaştığımız direkt ilişki matrisindeki her bir satır ve sütun toplamlarının içinde en büyük değer eşitlik birde gösterilen formül ile belirlenir. Direkt ilişki matrisindeki her bir gözedeki değer s değerine eşitlik ikide gösterildiği üzere bölünerek normalize ilişki matrisi (C)'ye ulaşılır.

(1) $$S = \max(max\sum_{j=1}^{n} X_{ij},\ \sum_{i=1}^{n} X_{ij})$$

(2) $$C = \frac{X}{S}$$

Üçüncü adım olan Toplam İlişki Matrisi (F)'yi bulmak için C matrisi eşitlik üçte gösterildiği gibi; önce birim matristen çıkarılır, tersi alınır ve tekrar C matrisi ile çarpılır.

(3) $$\lim_{H\to\infty} C + C^2 + C^3 + \cdots + C^H$$

$$F = C + C^2 + C^3 + \cdots + C^H = C(I - C)^{-1}$$

Dördüncü adım sebep sonuç gruplarının belirlenmesidir. Bunun için her bir satır toplamı olan D(etkileme) ve her bir sütün toplamı olan R(etkilenme) değerleri bulunur. Daha sonra her bir kriter için D+R ve D-R değerleri hesaplanarak etki dereceleri ve yönleri belirlenmiş olmaktadır. D+R değeri kriterin etkileme veya etkilenme seviyesinin büyüklüğünü gösterirken, D-R değeri ise pozitif veya negatif oluşuna göre ilişki yönünü belirtmektedir. Sonuç olarak D'nin büyük olduğu yani etkileme değeri daha yüksek olan, D-R değeri pozitif olan kriterler sebep kriterler veya etkileyenler grubunu oluşturmaktadır. D'nin R'den küçük olduğu yani D-R değeri negatif olan, etkilenme değeri daha büyük olan kriterler ise sonuç grubunu oluşturmaktadır. D+R değeri ise ne kadar büyük olursa kriterin sebep veya sonuç grubunda olmasına rağmen etki derecesinin seviyesini yani kriterin sonuca olan etkisinin büyüklüğünü göstermektedir.

Son adım olan eşik değer ataması ve graf modelinin çizilmesi ise kriterlerin birbirlerine karşı olan duruşunu analitik olarak göstermeyi sağlamaktadır. Toplam ilişki matrisindeki gözelerin ortalaması veya uzman görüşü ile belirlenebilen eşik değerin üzerindeki gözeler etkileyen grubu oluşturarak çalışmanın bir sonraki bölümünde AHS uygulamasına sokulacaktır.

2.3. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)

Çok sık kullanılan bir ÇKKV tekniği olan AHS ilk olarak 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir ve hem nitel hem nicel kriterlerin sıralanması, derecelendirilmesi, seçilmesi gibi fonksiyonları bulunmaktadır (Saaty, 1990). Karar verme sürecinde yaygın olarak kullanılan, her sektörden yönetsel seviyedeki çalışanın ve akademik dünyanın hakim olduğu bir yöntemdir.

AHS yönteminin algoritması aşağıda gösterildiği şekliyle dört adımda uygulanmıştır:

-Karar değişkenleri arası hiyerarşinin oluşturulması

-İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması

-Karar değişkenlerinin Öncelik Vektörlerinin(W) hesaplanması

-İkili karşılaştırmaların tutarlılık analizinin yapılması

Kriterlerin önem derecelerini gösterecek olan katsayıları belirlemek için seçilen ÇKKV yöntemi olan AHS, karar değişkenleri arasındaki hiyerarşinin tanımlanabilmesi ilk adımı oluşturmaktadır.

İkinci adım olarak; her seviyedeki karar değişkeni için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturarak değişkenler 1-9 skalasında puanlanmıştır. Bu skalada 1 eşit öneme sahip olduklarını gösterirken 9 satır değişkeninin sütun değişkenine göre çok daha fazla öneme sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 2.1).

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	**Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu**
3	**1. Faktörün 2. faktörden daha önemli olması durumu**
5	**1. Faktörün 2. faktörden çok önemli olması durumu**
7	**1. Faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması durumu**
9	**1. Faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması durumu**
2,4,6,8	**Ara değerler**

Tablo 2.1 - AHS Değerlendirme Skalası

Algoritmanın üçüncü adımı olan Öncelik Vektörünün hesaplanması eşitlik dört ve beşte gösterildiği üzere; önce sütundaki bütün değerlerin sütun toplamına bölünmesi daha sonra ise bu normalize matrisin satır ortalamalarının alınmasıyla elde edilmiştir.

(4) $$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} a_{ij}}$$

(5) $$w_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} c_{ij}}{n}$$

Yöntemin son adımı olarak her bir değerlendirmenin tutarlılık analizleri yapılarak yüzde on tutarlılık oranının sağlandığı test edilmiştir. Bunun için ilk olarak karşılaştırma matrisi öncelik vektörü ile çarpılarak sütün vektörü (D)'ye ulaşılır. Ve bu sütun vektörü, eşitlik altıda gösterildiği şekilde, öncelik vektörü değerlerine bölünerek her bir değerlendirme kriteri için temel değer (E)'ye ulaşılır.

(6) $$E_i = \frac{d_i}{w_i}$$

Her bir kriter için hesaplanan temel değerlerin eşitlik yedide gösterildiği üzere ortalaması alınır ve bu şekilde karşılaştırmaya ilişkin temel değere (λ) ulaşılır. Karşılaştırmaya ilişkin temel değer eşitlik sekizden faydalanarak tutarlılık göstergesi (CI)'yı hesaplamamızı sağlayacaktır.

(7) $$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^{n} E_i}{n}$$

(8) $$CI = \frac{\lambda - n}{n-1}$$

Tutarlılık testinin son aşamasında ise tutarlılık göstergesi random gösterge (RI) olarak adlandırılmış ve Tablo 2.2'de gösterilen değere bölünerek tutarlılık oranı (CR)'ye ulaşılmış olur. Eşitlik dokuz kullanılarak bulunan bu değerin 0,10'dan küçük olması beklenmektedir. Bu şekilde yapılan karşılaştırmanın yüzde on tutarlılık oranına sahip olduğu ve AHS yöntem algoritması için uygun olduğu görülmüştür.

(9) $$\boldsymbol{CR = \frac{CI}{RI}}$$

N	RI	N	RI
1	0	8	1,41
2	0	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56

Tablo 2.2 - RI Değerleri

2.4. Endeks Puan Hesaplaması

KLPE yönteminin son adımı endeks puan hesaplamasıdır. Burada DEMATEL sonucu seçilen kriterlerin, AHS ile belirlenen ağırlıkları ve uygulama yapılacak bölgenin toplanan değerleri ile işlenerek bire yaklaşması beklenen bir KLPE puanı oluşturulmaktadır.

Maksimuma yakınlık, minimuma yakınlık ve var veya yok olarak incelenen üç farklı kriter değeri bulunmaktadır. Var veya yok olarak sorgulanan kriterler için var olması durumunda kriter değeri bir(1), yok olması durumunda kriter değeri sıfır(0)'dır. Minimize edilmesi beklenen kriterlerde; kriterin aldığı değerin maksimum değerden ne kadar uzaklaştığı eşitlik.10'da gösterildiği üzere hesaplanmaktadır.

(10) $$\Delta_{min} = (\lambda_{max} - \lambda^{*})/(\lambda_{max} - \lambda_{min})$$

Maksimize edilmesi beklenen kriterlerde ise, veri değerinin minimum değerden ne kadar uzaklaştığı eşitlik.11'de gösterildiği şekilde hesaplanmıştır.

(11) $$\Delta_{max} = (\lambda^{*} - \lambda_{min})/(\lambda_{max} - \lambda_{min})$$

Uygulama için toplanan verilerin değerleri yukarıda anlatıldığı şekilde normalize edildikten sonra her bir kriterin nihai AHS katsayısı bu değerlerle çarpılarak endeks puanı katkılarına ulaşılmaktadır. Tüm kriterlerin endeks puan katkıları toplandığında ise uygulama yapılan bölgenin final skoruna ulaşılmış olmaktadır.

3. UYGULAMA

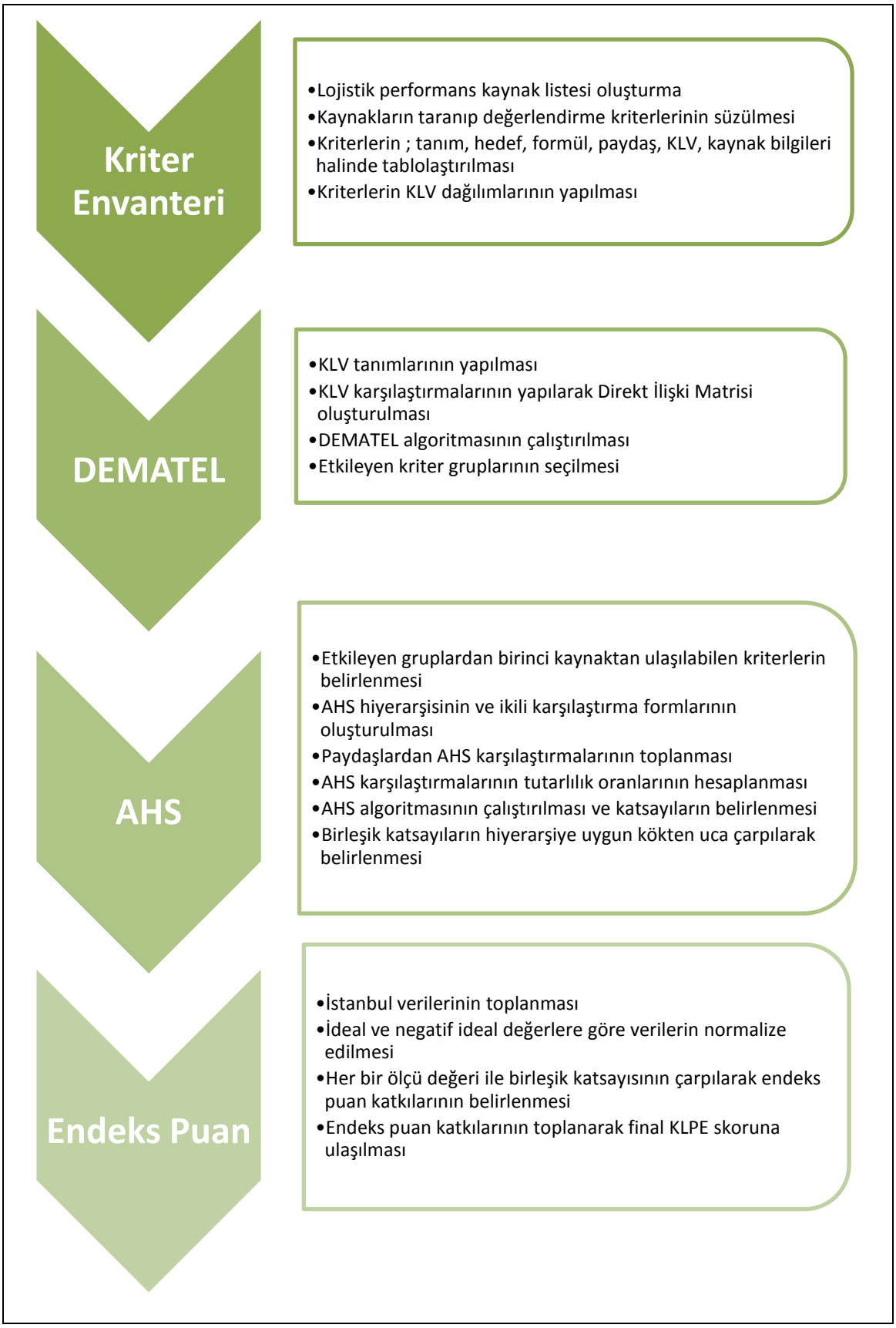
Kentsel lojistik performans endeksi oluşturmak için; nereden, hangi veriler, nasıl toplanır ve bu veriler ne şekilde depolanır, işlenir, sunulabilir konusu bu tezde ele alınmıştır. Kentsel lojistik performans ölçümü için kentsel lojistik vizyonunun belirlenen kriterler üzerinden toplam puanlamasının yapmak amaçlanmaktadır. Sunulmuş olan çalışma sonucu, belirlenen her hangi bir alan için kentsel lojistik kriterleri ile ölçme ve değerlendirme yapılabilecektir. Uygulamalar için hiç bir kısıt koyulmamış olması kentsel lojistik performans ölçümünde standart bir yaklaşıma ulaşmayı sağlamıştır.

Bir önceki bölümde gösterildiği üzere bu tez çalışmasının metodolojisi dört adımda yürütülmektedir. İlk adım olan kriter envanterine literatür taraması sonucunda ulaşılmıştır. 'I.II.Literatür Araştırması' başlığında genel olarak sunulmuş ölçüm kriterleri bu bölümde ayrıntılı olarak verilmektedir. Kriterler isimleri ve tanımları sunulduktan sonra ise içeriklerine, paydaşlarına ve KLV atamalarına göre kriter envanteri yorumlanmıştır. İkinci bölümde etki değeri yüksek olan kriterlerin seçilmesi için uygulanan DEMATEL yöntemi girdi ve çıktılarıyla sunulmaktadır. Bunun için ilk adım olan direkt ilişkileri belirleyecek KLV tanımları yapılmıştır. Daha sonra çalıştırılan algoritma sonucu etkileyen, etkilenen ve etki değeri verileri sunulmuştur. Üçüncü adım olan kriter ağırlıklarının belirlenmesi başlığı altında ise AHS yöntemi uygulanmıştır. Bu adımda her paydaş grubundan uzman görüşü alınarak objektif sonuç katsayılarına ulaşılmak amaçlanmıştır. Son bölüm olan İstanbul verilerinin toplanması ve işlenmesi ise uygulamanın final sonucunu ortaya koymaktadır (Şekil 3.1).

Yöntemin denenmesi için yapılan bu uygulamada verilere ulaşma zorluğu dikkate alınarak sadece birinci kaynaktan ulaşılabilecek kriterler hesaplamaya alınmıştır. Anket ve yüz yüze görüşme ile ulaşılabilecek farklı paydaş değerlendirmelerini kapsayan kriterler kullanılmamıştır. Bu sebeple ulaşılacak KLPE puanı kendi kapsamı içinde sembolik olarak değerlendirilmektedir. Birinci kaynaktan ulaşılabilen kırk bir kriter başlığı altında kırk dokuz ölçünün İstanbul için oluşturduğu KLPE puanı sunulmuştur.

3.1. Kentsel Lojistik Performans Kriterleri Envanteri

Kentsel lojistik performans ölçüm envanterindeki kriterler; tanım, hedef, formül Kentsel Lojistik Vizyon (KLV) ve atıflarına göre tablolaştırılmıştır. Tablo 3.1'de gösterildiği üzere; öncelikle kriterin kodu ve adı, daha sonra kriterin açık tanımı, hangi paydaş grubu/gruplarının değerlendirmesinde kullanıldığı, hedeflenen değer (min. / max. / var



Şekil 3.1 - Uygulama Akış Diyagramı

veya yok / optimum değere yakınlık), değer hesaplamasının formülü, son olarak da KLV'a göre atama bilgileri yazmaktadır. Envanterdeki her bir kriter için tam bilgiler çok alan kaplaması sebebiyle eklerde verilmiştir(Ek.1). Bu bölümde konu içeriğinin kopmaması ve net anlaşılması amacıyla sadece kriter başlıkları ve tanımları yer almaktadır.

KRİTER	TANIM	HEDEF/FORMÜL	KENTSEL LOJİSTİK VİZYON	ATIF/KAYNAK
(U1) Ayrılmış yol:	Sadece yük araçlarının kullanımına tahsis edilen hatların toplam hatlara oranı olarak tanımlanmaktadır.	Taşıyıcı ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Yük araçlarına ayrılmış hat uzunluğu / Toplam hat uzunluğu olarak formülize edilmiştir.	Kentsel lojistik vizyonunda; Harketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlığı altında yer almaktadır.	OPERATIONAL EFFECTIVENESS OF TRUCK LANE RESTRICTIONS / City Logistics in the European CIVITAS Initiative

Tablo 3.1 - Kriter Envanteri Formatı

1.Rassal şöfor/araç kullanımı: Bir gönderinin, çıkış noktası yakınındaki araçların taranarak destinasyona uygun araç ile işbaşı taşımasının yapılması olarak tanımlanmıştır.

2.Hız: Talebin karşılanma hız performansı olarak tanımlanmıştır.

3.Müşteri hizet frekansı: Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Bir müşteriye haftada ortalama kaç kere hizmet verildiği olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Ortalama bir günde hizmet verilen müşterilerin toplam müşterilere oranı olarak tanımlanmıştır. Üçüncü ölçü; Bir aracın bir günde hizmet verdiği ortalama müşteri sayısının tüm müşterilere oranı olarak tanımlanmıştır.

4.E-ticaret pazarı: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; E-ticaret pazarının büyüklüğü olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; E-ticaret pazarının son beş yıldaki ortalama büyüme hızı olarak tanımlanmıştır.

5.İnşaat lojistik planı: Kent içinde yapılan inşaat çalışmaları süresince hareketliliği engellemeyecek çözüm alternatiflerinin üretilmesi olarak tanımlanmaktadır.

6.Ulaşım master planı: Kentin hareketliliğini yöneten ve geliştiren hareketlilik planının varlığı olarak tanımlanmıştır.

7.Filo büyüklüğü: Kentsel lojistik hizmet sağlayıcıların ortalama filo büyüklüğü olarak tanımlanmıştır.

8.Yük ve Filo yönetim sistemleri: Kentte kamusal lojistik hizmet üreten araçların; konum, kapasite, sefer planı gibi verilerini kullanarak yönetme sistemi olarak tanımlanmıştır.

9.Trafik: Yıllık ortalama günlük trafik (YOGT) verisi olarak tanımlanmıştır.

10.Ayrılmış yol: Sadece yük araçlarının kullanımına tahsis edilen hatların toplam hatlara oranı olarak tanımlanmaktadır.

11.Trafik/rota yönetimi: Kentte trafik yönetimi ve rotalama etkinliği yaratacak bir trafik yönetim merkezinin varlığı olarak tanımlanmıştır.

12.Yükleme/boşaltma süreleri: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; bir durakta geçirilen ortalama yükleme/boşaltma süresi olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; bir aracın ortalama yükleme/boşaltma süresi olarak tanımlanmıştır.

13.Tur başına süre: Ortalama bir tur süresi olarak tanımlanmıştır.

14.Senkronizasyon: Tarafların CPM (Critical Path Management - Kritik yol Yönetimi) yaklaşımını karşılayacak şekilde eş zamanlı iş yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanmıştır.

15.Multimodal taşımacılık: Kentsel lojistik faaliyetlerde aynı taşıma için birden çok mod kullanımının toplam taşımalardaki oranı olarak tanımlanmıştır.

16.Karayolu hat uzunluğu: Kentteki karayolu hat uzunluk toplamı olarak tanımlanmıştır.

17.İskele sayısı: Kentte yük elleçlemesi yapılan iskele sayısı olarak tanımlanmıştır.

18.Raylı sistemler hat uzunluğu: Kenttekiraylı sistemler toplam hat uzunluğu olarak tanımlanmıştır.

19.Havayolu taşıma tonajı: Kentte havayolu ile taşınan yük miktarı olarak tanımlanmıştır.

20.Park alanı yönetimi: Yük araçlarının yükleme/boşaltma ve park alanları için uygulanan bir yönetmeliğin varlığı olarak tanımlanmıştır.

21.Boş araç / km oranı: Bir aracın seyir halinin ne kadarında boş halde hareket ettiği olarak tanımlanmıştır.

22.Arazi değeri: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; kentsel lojistik firmaların bulunduğu bölgedeki ortalama metrekare birim fiyatı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; bölgedeki ortalama metrekare birim fiyatı olarak tanımlanmıştır.

23.Depo maliyeti: Bölgedeki ortalama depo hizmetleri maliyeti olarak tanımlanmıştır.

24.Taşıma maliyeti: Parsel ve/veya kilogram birim taşıma maliyeti ortalaması olarak tanımlanmıştır.

25.Hizmet/maliyet dengesi: Sunulan hizmet seviyesi için katlanılan maliyetin tutarlılığı olarak tanımlanmıştır.

26.Fuar / konferans: Kentsel lojistik alanını kapsayan fuar/konferans sayısı olarak tanımlanmıştır.

27.Son kullanıcı & üretici iletişimi: Son kullanıcı yani kentliler ile üretici/perakendeci arasındaki iletişimin etkinliği olarak tanımlanmıştır.

28.Tedarik süresi: Müşteriden gelen iş emrinden ürün/hizmet teslimine kadar geçen süre olarak tanımlanmıştır.

29.Ürün/hizmet kalitesi: Hizmet düzeyi algoritmasının varlığı olarak tanımlanmıştır.

30.Kişisel ürün / hizmet: Hizmet çeşitlendirmesinin müşteri talebini karşılama seviyesi olarak tanımlanmıştır.

31.Müşteri kapsamı: Hizmet verilen müşteri çeşitliliği seviyesi olarak tanımlanmıştır.

32.Destek aktiviteler: Ana faaliyet alanı dışında destekleyici aktivitelerin tüm işlere oranı olarak tanımlanmıştır.

33.Hatasız iş oranı: Sıfır hata ile gerçekleşen iş oranı olarak tanımlanmıştır.

34.Coğrafya üstünlüğü: Bulunulan bölgenin kentsel lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesine coğrafi elverişlilik seviyesi olarak tanımlanmıştır.

35.Sektöre giriş bariyerleri: Bölgede kentsel lojistik faaliyet alanlarından herhangi birine giriş bariyerinin varlığı olarak tanımlanmıştır.

36.Tarife ve vergiler: Tarife ve vergilerin bölgedeki diğer merkezlere göre rekabet edebilirliği olarak tanımlanmıştır.

37.Yenilikçilik: Kentsel lojistik alanında yenilikçilik seviyesi olarak tanımlanmıştır.

38.Şikayet sıklığı: Kentsel lojistik faaliyetlerde şikayet sıklığı olarak tanımlanmıştır.

39.Lojistik Köy: Bu kriter dört farklı ölçüm ile değerlendirilmektedir. Birinci ölçü; kente ve ketten hareket eden ürünlerin konsolide ve dekonsolide edildiği aktarma merkezinin varlığı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; kente ve ketten hareket eden ürünlerin konsolide ve dekonsolide edildiği aktarma merkezinin yüzölçümünün kentin yüzölçümüne oranı olarak tanımlanmıştır. Üçüncü ölçü; paydaşların KDM lokasyonundan memnuniyet seviyesi olarak tanımlanmıştır. Dördüncü ölçü; KDM sayısının nüfusa oranı olarak tanımlanmıştır.

40.Tur başına maliyet: Bir aracın bir turda yarattığı ortalama maliyet olarak tanımlanmıştır.

41.Yıllık ekonomik büyüme: Bölgede yaratılan yıllık cironun bir önceki yıla göre oranı olarak tanımlanmıştır.

42.Karlılık: Cirodaki kar payının büyüklüğü olarak tanımlanmıştır.

43.Yatırım geridönüş hızı: Yatırım miktarını kar ile karşılamak için gereken süre olarak tanımlanmıştır.

44.Ölçek ekonomisi: İş verimliliğini sağlayacak iş büyüklüğüne ulaşma durumu olarak tanımlanmıştır.

45.Yeşil bina: Lojistik tesislerde yeşil bina ve/veya bina verimliliği ölçümlerinin kullanılıp kullanılmaması olarak tanımlanmıştır.

46.Atık miktarı: Kişi başına üretilen atık kilogramı olarak tanımlanmıştır.

47.Otomasyon: İş süreçlerinde otomatize(personelsiz) akan işlerin toplam işlere oranı olarak tanımlanmıştır.

48.Sipariş işleme: Talep oluşumundan iş emrine geçişin kolaylığı olarak tanımlanmıştır.

49.Talep karşılama oranı: Karşılanan talep miktarının müşteri tarafından oluşturulan toplam talebe oranı olarak tanımlanmıştır.

50.Süreklilik: Periyod başına arz&talep değişimleri arasındaki farkın istikrar seviyesi olarak tanımlanmıştır.

51.Firma yaşı: Kentsel lojistik hizmet üreten firmaların ortalama yaşı olarak tanımlanmıştır.

52.Verimlilik: Bu kriter iki ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Gerçekleştirilen taşıma hizmetlerinin gerçekleştirilebilecek toplam taşıma hizmet kapasitesine oranı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Gerçekleştirilen depo hizmetlerinin gerçekleştirilebilecek toplam depo hizmet kapasitesine oranı olarak tanımlanmıştır.

53.Etkinlik: Planlanan hedeflere ulaşma oranı olarak tanımlanmıştır.

54.Araç doluluk oranı: Sefer başına ortalama taşınan yük miktarının ortalama araç kapasitesine oranı olarak tanımlanmıştır.

55.Yolculuk etkinliği: Ortalama bir seferde planlanan işlerin tamamlanma seviyesi olarak tanımlanmıştır.

56.Yasal yükümlülükler: Vergiler, izinler, çalışma şartları gibi prosedür tanımlarının netliği olarak tanımlanmıştır.

57.Teşvikler: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Kentsel lojistik performansı iyileştirmek için uygulanan nitel teşviklerin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Kentsel lojistik performansı iyileştirmek için uygulanan nicel teşviklerin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır.

58.Kültürel kısıtlar: Global iş akışını engelleyen kültürel kısıtların yoğunluğu olarak tanımlanmıştır.

59.Arazi kullanımı: Kentsel lojistik tesislerde arazi kullanımının verimliliği olarak tanımlanmıştır.

60.Düşük emisyon alanları: Kentte belirlenmiş bölgelerde emisyon değerlerini düşük tutmak amacıyla araç teknolojilerine göre giriş kısıtı getirilen bölgelerin bütün kente oranı olarak tanımlanmaktadır.

61.Atık yönetimi: Geri dönüşüm, geri kullanım, geri üretim ve hizmet şartları planlamasının yapıldığı atık yönetim sisteminin varlığı olarak tanımlanmıştır.

62.Hava kirliliği: Havadaki partikül maddeler, karbon monoksit, kükürt dioksit, azot dioksit, ozon konsantrasyonu olarak tanımlanmıştır.

63.Çevresel duyarlılıklar: Kentsel lojistik tarafların çevre dostu yaklaşımları olarak tanımlanmıştır.

64.Çevreci teşvikler/destekler: Yeşil lojistik faaliyetlere uygulanan teşvik/desteklerin var olup olmaması olarak tanımlanmıştır.

65.Elektrikli araç: Elektrikli araç kullanımının toplam araçlara oranı olarak tanımlanmıştır.

66.Yenilenebilir kaynak kullanımı: Elektrik, güneş paneli gibi yenilenebilir enerji kullanımın payı olarak tanımlanmıştır.

67.Tersine lojistik: Tersine lojistik faaliyetlerin yoğunluğu olarak tanımlanmıştır.

68.Filo yaşı: Kentsel lojistik hizmet sağlayıcıların ortalama filo yaşı olarak tanımlanmıştır.

69.Bisiklet trafiği: Kentsel lojistik faaliyetlerde bisiklet kullanım oranı olarak tanımlanmıştır.

70.Güvenlik & emniyet: Bu kriter üç farklı ölçüm ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Trafik güvenliği eğitiminin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Çevre güvenliği eğitiminin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır. Üçüncü ölçü; İş güvenliği eğitiminin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır.

71.Ulaştırma yatırımı: İş akışını ve/veya hizmet kalitesini iyileştiren ulaştırma yatırımların toplam yatırımlar içindeki oranı olarak tanımlanmıştır.

72.Risk seviyesi: Bölgenin sigorta risk puanlaması olarak tanımlanmıştır.

73.Toplum teslimat noktaları: Kent içine teslim edilecek ürünlerin bırakılıp alınabileceği ortak merkezlerin kent yüzölçümüne oranı olarak tanımlanmıştır.

74.Yük ortaklığı (taşıyıcı-gönderici, kamu-özel): Yük toplama ve dağıtımında firmalar arası ve/veya kamu-özel sektör ortaklıklarının varlığı olarak tanımlanmıştır.

75.Yakıt tüketimi: Lojistik faaliyetlerde kullanılan fosil yakıt miktarı olarak tanımlanmıştır.

76.Konsolidasyon: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Toplam taşınan yüklerde kurumiçi birleştirilmiş yüklerin payı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Toplam taşınan yüklerde kurumlararası birleştirilmiş yüklerin payı olarak tanımlanmıştır.

77.Minimum doluluk oranı: Bir sefer için aracın en az yüzde kaçının dolu olduğu olarak tanımlanmıştır.

78.Eğitim: Kentsel lojistik alanında akademik eğitim veren kurum sayısı olarak tanımlanmıştır.

79.Planlama etkinliği: İşyükü dağılımında eşitlik/tutarlılık seviyesi olarak tanımlanmıştır.

80.Akıllı ulaştırma sistemleri(AUS): Bu kriter iki farklı ölçüm ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Trafik haritası, navigasyon, kaza uyarı vb. AUS'nin kullanım sıklığı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Kullanılan ortalama AUS çeşitliliği olarak tanımlanmıştır.

81.Algı: Bölgedeki kentsel lojistik algısından memnuniyet durumu olarak tanımlanmıştır.

82.Ulaşılabilirlik: Ürün ve hizmete ulaşma kolaylığı olarak tanımlanmıştır.

83.Yaşam kalitesi: Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Kişi başına düşen ortalama gelir olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Kişi başına ortalama haftalık çalışma saati olarak tanımlanmıştır. Üçüncü ölçü; Ortalama eğitim seviyesi olarak tanımlanmıştır.

84.Kıyaslama: Bölgedeki diğer merkezlere göre kentsel lojistik etkinliği olarak tanımlanmıştır.

85.Sağlık hizmetleri: Sağlık hizmetlerinin dağıtımındaki etkinlik seviyesi olarak tanımlanmıştır.

86.Tarihi kent merkezi dağıtım planı: Tarihi kent merkezinin doğal yapısına uygun dağıtım planının varlığı olarak tanımlanmıştır.

87.Ses kirliliği: Ses emisyonu sebebiyle belirli ses basınç seviyelerine maruz kalan kişi sayıları ortalaması olarak tanımlanmıştır.

88.(a)Yol ücretlendirilmesi: Kullanım ücreti alınan yollar olarak tanımlanmaktadır.

88.(b)Dinamik yol ücretlendirmesi: Yolların yoğunluğuna ve/veya zirve saatlere göre değişen dinamik ücretlendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır.

88.(c)Otomatik yol ücretlendirmesi: Araç tipi, ağırlığı, Euro sınıfı, yol tipi, kat edilen mesafe gibi verilere göre yolculuğa özel otomatik ücretlendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır.

89.Zaman aralığı kısıtlaması: Araç tipine göre giriş izni zaman aralığı ile belirlenmiş yolların tüm yollara oranı olarak tanımlanmaktadır.

90.Gece teslimat: Gece teslimatı yapılan ürünlerin toplam teslimata oranı olarak tanımlanmıştır.

91.Araç sahipliği: Araca dayalı yaşam tarzı olarak tanımlanmıştır.

92.Alışveriş merkezi (AVM) yoğunluğu: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Tek bir noktadan toplama ve dağıtım yapma imkanı sağlayan AVM sayısının nüfusa oranı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; AVM sayısının kentin yüzölçümüne oranı olarak tanımlanmıştır.

93.Bozulabilir ürünler lojistik planı: Bozulabilir ürünler için lojistik hizmet şartlarını belirleyen iş planının varlığı olarak tanımlanmıştır.

94.Araç giriş kısıtlaması: Araç tipine göre giriş izni kısıtlanmış yolların tüm yollara oranı olarak tanımlanmaktadır.

95.Asgari işgücü maliyeti: Bölgedeki asgari işgücü maliyeti olarak tanımlanmıştır.

96.İdari personel maliyeti: Bölgedeki ortalama idari personel maliyeti olarak tanımlanmıştır.

97.Yenilikçi finansal modeller: İş akışı hızlandıran,ödeme kolaylığı sağlayan yenilikçi finansal modellerin varlığı olarak tanımlanmıştır.

98.Ekonomik yoğunluk: Bölgedeki kurum sayısının bölge nüfusuna oranı ekonomik yoğunluk olarak tanımlanmıştır.

99.Ciro: Kentsel lojistik alanında faaliyet gösteren firmaların ciro büyüklüğü ortalaması olarak tanımlanmıştır.

100.Endüstiri danışma grupları: Kentsel lojistik tarafları birleştiren, arz/talep projeksiyonu yapılırken destek alınabilecek birliklerin etkinliği olarak tanımlanmıştır.

101.Paydaş iletişimi: Paydaşlar arası iletişimde tarafların başarısı olarak tanımlanmıştır.

102.Güven: Kentsel lojistik ihtiyaçların karşılanacağına dair güven olarak tanımlanmıştır.

103.Tutarlılık: Taahüt edilen hizmete ulaşma seviyesi olarak tanımlanmıştır.

104.Uzmanlaşma: Firmanın temel fonksiyonuna odaklanma seviyesi olarak tanımlanmıştır.

105.Elleçleme sistemi/yönetimi: Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Elleçleme sisteminin zaman açısından performansı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Elleçleme sisteminin hasar açısından performansı olarak tanımlanmıştır. Üçüncü ölçü; Elleçleme sisteminin maliyet açısından performansı olarak tanımlanmıştır.

106.Hata/kusur oranı: Gerçekleşen hatanın iş akışına etki seviyesi olarak tanımlanmıştır.

107.Ekipman çeşitliliği: Farklı ürün ve hizmetlere uygun ekipman bulunma durumu olarak tanımlanmıştır.

108.Altyapı çeşitliliği: Kullanılan farklı altyapı hizmetlerinin çeşitliliğinden memnuniyet seviyesi olarak tanımlanmıştır.

109.Farkındalık: Dünyadaki kentsel lojistik trendleri ve işleyişi hakkında farkındalık seviyesi olarak tanımlanmıştır.

110.Marka algısı: Kentsel lojistik faaliyetlerde tarafların yetkinliğine duyulan güven olarak tanımlanmıştır.

111.Kentsel lojistik master planı: Kentsel lojistik iş akışlarını ve standartlarını belirleyen bir master planın varlığı olarak tanımlanmıştır.

112.Web portalı: Kentteki lojistik faaliyetlerin ve gerekliliklerin takip edilebileceği ve/veya yönetilebileceği bir çevrimiçi sistemin varlığı olarak tanımlanmaktadır.

113.Gerçek zamanlı veri kullanımı: Rotalama, iş akış entegrasyonu gibi alanlarda gerçek zamanlı veri kullanımı ve/veya paylaşımının varlığı olarak tanımlanmıştır.

114.Gizli maliyetler: İş planında gözükmeyen ekstra maliyetlerin ortaya çıkma durumu olarak tanımlanmıştır.

115.Ekonomik gelişmişlik: Bölgede yaratılan yıllık ciro toplamı olarak tanımlanmıştır.

116.Yabancı sermaye payı: Kentsel lojistik alanında faaliyet gösteren yabancı/çokuluslu firmaların oranı olarak tanımlanmıştır.

117.Sermaye: Firmaların sermaye büyüklüğü ortalaması olarak tanımlanmıştır.

118.Kapsam ekonomisi: İş verimliliğini sağlayacak iş çeşitliliğine ulaşma durumu olarak tanımlanmıştır.

119.Meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler: Kentsel lojistik alanında çalışan örgüt/birlik/stk sayısı olarak tanımlanmaktadır.

120.Veri tabanları: Müşteri ve iş bilgilerinin arşivlendiği veri tabanlarınıın verimliliği olarak tanımlanmıştır.

121.Belirsizlik: Alınan hizmetteki belirsizlik oranı olarak tanımlanmıştır.

122.Tesis konumlandırma: Tesis konumlandırma yöntemi/stratejisi varlığı olarak tanımlanmıştır.

123.Hizmet tanımları: Sunulan hizmetlerin tanımlarının yazılı/sözlü/net şekilde yapılması olarak tanımlanmıştır.

124.Yenilikçi iş modelleri: Rassal sürücü/araç kullanımı, yük ortaklıkları gibi yenilikçi iş modellerinin varlığı olarak tanımlanmaktadır.

125.Talep yönetim stratejileri: Talep yönetim stratejisinin varlığı olarak tanımlanmıştır.

126.Standardizasyon: İş akışında standart süreçlerin oluşturulmuş olma seviyesi olarak tanımlanmıştır.

127.Entegrasyon: Tarafların karşılıklı olarak birbirlerinin iş akışlarına dahil olma seviyesi olarak tanımlanmıştır.

128.Siyasi düzen: Siyasi düzene duyulan güven olarak tanımlanmıştır.

129.Paydaş sübvansiyonları: Kentsel lojistik tarafların birbirlerine sağladığı desteklerin varlığı olarak tanımlanmıştır.

130.Değişim yönetimi: Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; İş akışındaki değişimlere adaptasyon kolaylığı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Regülasyonlardaki değişimlere adaptasyon kolaylığı olarak tanımlanmıştır. Üçüncü ölçü; Teknolojik yeniliklere adaptasyon kolaylığı olarak tanımlanmıştır.

131.Müzakere yeteneği: Ortaya çıkan uyuşmazlıklarda müzakereye ulaşma seviyesi olarak tanımlanmıştır.

132.Elastikiyet: Ani değişimlere adapte olma becerisi olarak tanımlanmıştır.

133.Özel izinler: Özel yetkinlik izni alarak gerçekleştirilen lojistik faaliyetlerin varlığı olarak tanımlanmaktadır.

134.Araç & sürücü desteği: Araç ve/veya sürücü ile online bağlantıda olarak ihtiyaçların tespiti ve karşılanmasını sağlayan programların kullanımı olarak tanımlanmıştır.

135.Depolama: Depolama hizmetlerinin etkinliği olarak tanımlanmıştır.

136.Ambalajlama & etiketleme: Ürüne uygun ambalaj ve etiket kullanımının varlığı olarak tanımlanmıştır.

137.Yük sınıflandırması: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Türlerine göre yük sınıflandırmasının varlığı olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Ebatlarına göre yük sınıflandırmasının varlığı olarak tanımlanmıştır.

138.Acil durum lojistiği: Kentte acil durum/afet lojistiği planın olması olarak tanımlanmıştır.

139.Takip/kayıt: Kentsel lojistik faaliyetlerde elektronik denetleme sistemlerinin yaygınlık durumu olarak tanımlanmıştır.

140.Kontrol & denetim: Kentsel lojistik faaliyetlerde denetimin işlevselliği olarak tanımlanmıştır.

141.Kaza sayısı: Kentte bir ayda gerçekleşen ortalama kaza sayısı olarak tanımlanmıştır.

142.Zaman yönetimi: Belirlenen zamanında akan süreçlerin toplam süreçlere oranı olarak tanımlanmıştır.

143.İnsan kaynağı: Kentsel lojistik alanında çalışan insan kaynaklarının alana hakimiyeti olarak tanımlanmıştır.

144.Yöneticiler/karar vericiler: Kentsel lojistik alanındaki karar vericilerin uzmanlığı/çok yönlülüğü olarak tanımlanmıştır.

145.İdari süreçlerdeki hata: İdari süreçlerde gerçekleşen hata miktarının toplam hata miktarına oranı olarak tanımlanmıştır.

146.Ortaklıklarda güven: İş akışı ortaklıklarında güvenilir yönetimin varlığı olarak tanımlanmıştır.

147.Sorumluluk dağılımı: Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir. Birinci ölçü; Sorumluluk alan ve tanımlarının net bir şekilde belirlenmiş olması olarak tanımlanmıştır. İkinci ölçü; Sorumluluk alanlarının eşit bir şekilde dağılmış olması olarak tanımlanmıştır.

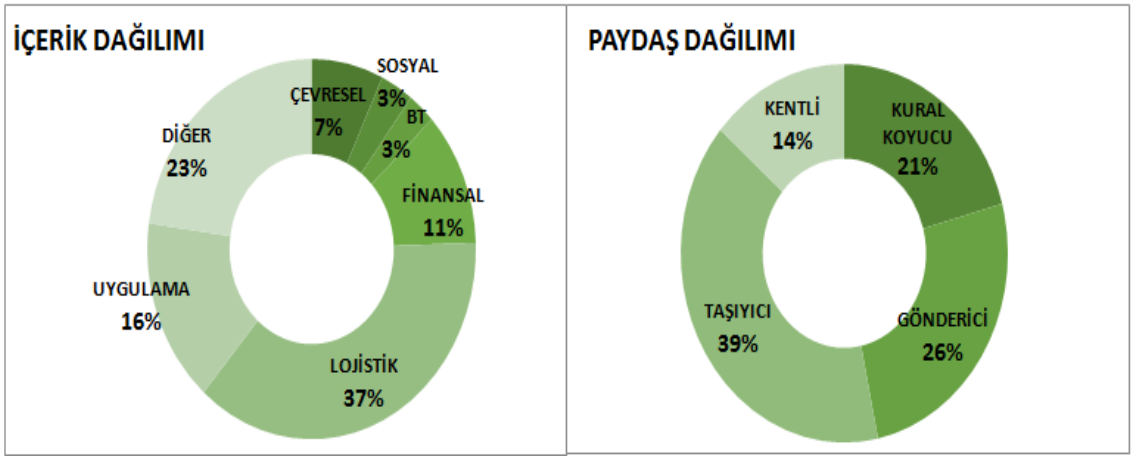
Literatür taraması sonucu; kentsel lojistiğin şehir içinde etkin bir şekilde yürütülmesi ve olumsuz etkilerinin minimuma indirilmesi için başta kural koyucular olmak üzere, taşıyıcılar, göndericiler ve kentlilerin ürettiği ve tabii olduğu yüz kırk yedi kriter listelenmiştir. Uygulanan yerel ve bölgesel çalışmalarda en çok karşımıza çıkan örneklerin başında kentsel dağıtım merkezi gelmektedir. Kent içine gelen yüklerin konsolide edilmesi ile araç doluluk oranları, şehir içi araç sayısı, yapılan toplam kilometre gibi birçok değerde düşüş gözlenmiş ve bu şekilde lojistik faaliyetlerin olumsuz etkileri azalmıştır. Bunun dışında araç ve ağırlık sınırlamaları, zaman sınırlamaları, yük birleştirmeler en çok rastlanan uygulama örnekleridir. Uygulamaların büyük kısmı kural koyucular ve taşıyıcılar tarafından işlerlik kazanmıştır.

Lojistik temelli kriterlerde; verimli ve otomatize iş akışları, taraflar arası entegrasyon, araç ve yakıt teknolojileri en kapsamlı ölçme ve değerlendirme başlıklarıdır. Finansal temelli performans ölçümü; sektörün ve pazarın büyüklüğünü ölçerek, birim maliyetlerde net ve güvenilir bileşenlere ulaşarak sağlanmaktadır.

Dünya genelinde doğa dengesini koruma konusunun önemi göz ardı edilemeyecek seviyelere gelmiştir. Lojistik sektörünün dünya kaynaklarına olan etkisinin birçok sektöre görece yüksek olması bu alanda iyileştirme yapmayı zorunlu kılmaktadır. Ses ve hava kirliliği, yenilenebilir kaynak kullanımı sürdürülebilir bir kentsel lojistik sitemi için dikkate alınması gereken çevresel kriterlerin en önemlilerindendir.

Diğer bir kriter grubu olan bilgi teknolojileri (BT) ise, içinde bulunduğumuz teknoloji ve veri çağının avantajlarından faydalanmayı ölçmektedir. Takip ve kayıt ile veri bankaları oluşturmak, Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) ile etkili yönetim sağlamak kent lojistiği için büyük avantaj yaratacak araçlar sunmaktadır.

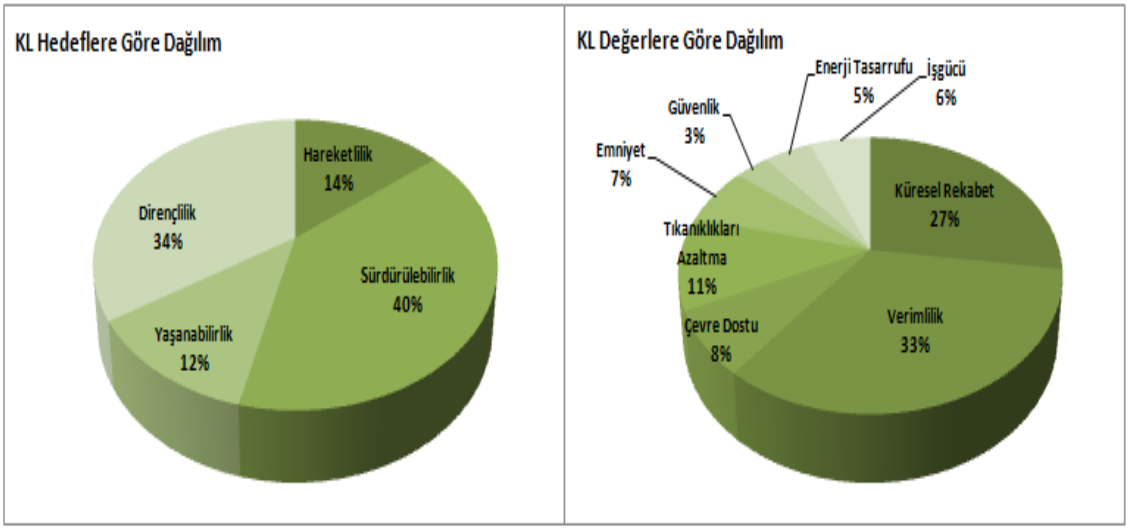
Sektörün iletişim gücünü ölçmek için değerlendirdiğimiz sosyal kriterler; meslek örgütleri, danışma grupları, fuar, eğitim gibi etkinlikleri analiz etmektedir. Bunlar dışında direkt ya da dolaylı olarak kentsel lojistik performans değerlendirmesinde kullanılan siyasi düzen, farkındalık gibi algı temelli ölçüler veya AVM sayısı, kültürel hassasiyetler, nüfus, araca dayalı yaşam tarzı gibi karakteristik ölçüler diğer başlığı kapsamında sınıflandırılmıştır. Kriter envanterinin içeriklerine ve hakim paydaşlarına göre dağılım grafikleri Şekil 3.2'de gösterilmektedir.



Şekil 3.2 - Kriter Envanteri İçerik ve Paydaşlara Göre Dağılımı

On bir çevresel, altı sosyal, beş BT, on dokuz finansal, elli dokuz lojistik temelli, yirmi üç uygulama, yirmi dört diğer başlığı altında bulunan kriterler kentsel lojistik taraflara dağıtıldığında ise; yetmiş bir kriter kural koyucuların, seksen yedi göndericilerin, yüz otuz iki taşıyıcıların, kırk yedi kentlilerin performans değerlendirmesi ile alakalı olarak sınıflandırılmıştır. Çevresel, BT ve finansal kriter gruplarının her birinde sadece birer kriterin dört paydaşa da atamış olduğu görülürken, sosyal grubunda iki, lojistik

grubunda üç, diğer grubunda altı, uygulamalar grubunda ise yedi kriterin dört paydaşın da değerlendirmesine uygun olduğu görülmektedir.



Şekil 3**Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı.**3 - Kriter Envanteri KLV'a Göre Dağılımı

KLV'a göre kriter dağılımını incelediğimizde; yirmi bir hareketlilik, elli sekiz sürdürülebilirlik, on sekiz yaşanabilirlik, elli dirençlilik hedeflerine atama yapıldığını görmekteyiz. Aynı atama sonucu; kırk küresel rekabet, kırk dokuz verimlilik, on bir çevre dostu, on altı tıkanıklıkları azaltma, on emniyet, beş güvenlik, yedi enerji tasarrufu, dokuz işgücü sosyal değer başlıkları ile alakalı olarak belirlenmiştir. Bu dağılımların oransal değerleri Şekil 3.3'te gösterilmektedir.

3.2. Kriter İlişkilerinin Belirlenmesi

Bir önceki bölümde sunulan Kentsel Lojistik Performans Ölçüm Kriterleri Envanterinde bulunan yüz kırk yedi kriter başlığının KLV hedef ve değerlere göre dağılımları Tablo 3.2' de gösterilmektedir.

KLV'unda belirtilen dört hedef ve her hedefin altında bulunan sekiz değere atamaları yapılan yüz kırk yedi kriter; standart ve kolay işlenebilir bir yöntem oluşturması amacıyla DEMATEL uygulanarak elenecektir. Ek.2'de gösterilen otuz ikiye otuz ikilik bir ikili karşılaştırma matrisi ile uzman görüşü alınarak KLV hücrelerinden hangilerinin etkileyen/etkilenen ve hangilerinin daha yüksek etkileri olduğu belirlenecektir. Bu uygulama sonucu, belirlenen eşik değer üzerinde kalan kriterler ağırlık değerlerinin hesaplanması için AHS uygulamasına hazır hale gelecektir.

	HAREKETLİLİK	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	YAŞANABİLİRLİK	DİRENÇLİLİK
KÜRESEL REKABET	1 - 2 - 3 - 4	22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38	80 - 81 - 82 - 83 - 84	97 - 98 - 99 - 100 - 101 - 102 - 103 - 104 - 105 - 106 - 107 - 108 - 109 - 110
VERİMLİLİK	5 - 6 - 7 - 8 - 9	39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59	85	111 - 112 - 113 - 114 - 115 - 116 - 117 - 118 - 119 - 120 - 121 - 122 - 123 - 124 - 125 - 126 - 127 - 128 - 129 - 130 - 131 - 132
ÇEVRE DOSTU		60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68	86 - 87	
TIKANIKLIKLARI AZALTMA	10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19	69	88 - 89 - 90 - 91 - 92	
EMNİYET	20	70 - 71	93	133 - 134 - 135 - 136 - 137
GÜVENLİK		72	94	138 - 139 - 140 - 141
ENERJİ TASARRUFU	21	73 - 74 - 75 - 76 - 77		142
İŞGÜCÜ		78 - 79	95 - 96	143 - 144 - 145 - 146 - 147

Tablo 3.2 - KLV Dağılımı

Her kentsel lojistik hedef ve her hedefin altında bulunan sekizer tane sosyal değerin bir birlerini ne seviyede etkilediği sıfır, dört arası bir skala ile puanlanacaktır. Bunun için ilk adım olarak karşılaştırma yapılacak KLV başlıklarının tanımlaması yapılmıştır.

Dört temel kentsel lojistik hedef:

Hareketlilik: Ketiçinde istenilen iki nokta arasında mümkün olduğunca kolay ve hızlı hareket edebilme yeteneğini göstermektedir. Ulaşım altyapılarının kapasitesi, birbirleri ile bağlantılarının etkinliği ve seyahat süreleri temel göstergeleridir.

Sürdürülebilirlik: Kentiçindeki lojistik faaliyetlerin doğaya zararlı etkilerinin minimize edilmesini belirtmektedir. Emisyon değerleri ve enerji tüketim oranları temel göstergeleridir.

Yaşanabilirlik: Kentteki lojistik faaliyetlerin yaşam kalitesi ve sosyal hayata olumsuz etkilerinin minimize edilmesini belirtmektedir. Ürün&hizmet çeşitliliği, trafik ve çevre güvenliği temel göstergeleridir.

Dirençlilik: Kentlerde, insan eliyle gerçekleşen ve/veya doğal afetler sonucu ortaya çıkan bozulmalardan mümkün olduğunca çabuk toparlanabilme yeteneğini belirtmektedir.

Sekiz kentsel lojistik değer:

Küresel Rekabet: Kentiçi lojistik faaliyetlerin; hizmet seviyesi, çeşitliliği ve maliyeti açısından rekabet edebilirlik düzeyini belirtmektedir.

Verimlilik: Kentsel lojistik süreçlerdeki, kaynak kullanımında, girdi / çıktı oranı büyüklüğü ile elde edilen verimlilik seviyesini belirtmektedir.

Çevre Dostu: Kentsel lojistik faaliyetlerin çevreye olumsuz etkilerinin minimize edilmesini belirtmektedir.

Tıkanıklıkları Azaltma: Kentteki düğüm noktalarının sayısı ve zaman aralıklarının yaygınlığını minimize ederek trafiğin iyileştirmesini belirtmektedir.

Emniyet: Kentiçi lojistik faaliyetlerde iç tehditlerden (kırılma, bozulma,kaza vb.) oluşabilecek kaza ve kusurların önlenmesini sağlayacak emniyet tedbirlerini belirtmektedir.

Güvenlik: Kentiçi lojistik faaliyetlerde dış tehditlerden (çalınma, terör, kaza vb.) oluşabilecek kaza ve kusurların engellenmesini sağlayacak güvenlik tedbirlerini belirtmektedir.

Enerji Tasarrufu: Kentiçi lojistik faaliyetlerde tasarım, teknoloji ve kullanım teknikleri sonucu sağlanan enerji tasarruf seviyesini belirtmektedir.

İşgücü: Kentsel lojistik alanındaki işgücü maliyetleri ve kalifikasyonlarını belirtmektedir.

Karşılaştırması yapılacak olan hedef altı değerler:

H.Küresel Rekabet: Lojistik hizmet çeşitliliği ile taşımacılık kapasitelerinin etkin kullanılması sayesinde rekabet edebilirlik düzeyini belirtmektedir.

H.Verimlilik: Talep projeksiyonları ile ihtiyaçları doğru tespit ederek uygun kaynaklarla karşılama sayesinde elde edilen verimliliği belirtmektedir.

H.Çevre Dostu: Araç çeşitliliği ve teknolojileri ile bölgelere özel çevre dostu dağıtım planı yapılma seviyesini belirtmektedir.

H.Tıkanıklıkları Azaltma: Kentiçi seyahat sürelerindeki kısalma sayesinde tıkanıklıkların azaltılmasını belirtmektedir.

H.Emniyet: Altyapı kalitesi ve güvenilirliği sayesinde ulaşılan emniyet tedbirlerini belirtmektedir.

H.Güvenlik: Alarm, uyarı, kayıt, takip gibi kaza önleyici ve/veya haber verici uygulamaların sağladığı güvenlik tedbirlerini belirtmektedir.

H.Enerji Tasarrufu: Araç ve yük paylaşımı gibi uygulamalarla atıl kapasiteyi minimize ederek enerji tasarrufu sağlamayı belirtmektedir.

H.İşgücü: Etkin rotalama ve çizelgeleme becerisi geliştirmiş işgücü seviyesini belirtmektedir.

S.Küresel Rekabet: Bölgenin küresel çevre trendlerine hakimiyeti açısından rekabet edebilirlik düzeyini belirtmektedir.

S.Verimlilik: Doğa dostu ekipman ve araç seçimleri ile uzun vadeli verimliliği belirtmektedir.

S.Çevre Dostu: Kentsel lojistik faaliyetlerde yenilenebilir enerji kullanım seviyesi ile çevre dostu tavırları belirtmektedir.

S.Tıkanıklıkları Azaltma: Emisyon değerlerinde ve enerji kullanımındaki azalma sayesinde tıkanıkları azaltmayı belirtmektedir.

S.Emniyet: Çevre güvenliği standartları sayesinde ulaşılan emniyet tedbirlerini belirtmektedir.

S.Güvenlik: Kentsel lojistik faaliyetlerde kullanılan ekipman ve donanım standartlarının sağladığı güvenlik tedbirlerini belirtmektedir.

S.Enerji Tasarrufu: Doğal ısı ve ışık gibi kaynaklardan faydalanmayı maksimize eden tasarımlarla enerji tasarrufu sağlamayı belirtmektedir.

S.İşgücü: Kentsel lojistik faaliyetlerde çevre dostu kullanım ve iş akışı farkındalığı geliştirmiş işgücü seviyesini belirtmektedir.

Y.Küresel Rekabet: Kentin sosyo-ekonomik avantajları sayesinde rekabet edebilirlik düzeyini belirtmektedir.

Y.Verimlilik: Kentsel lojistik faaliyetlerden ortaya çıkan sosyal maliyetleri minimize etmek sayesinde elde edilen verimliliği belirtmektedir.

Y.Çevre Dostu: Yeşil bina, sıfır salınımlı araç gibi tasarımlar ile çevre dostu tavırları belirtmektedir.

Y.Tıkanıklıkları Azaltma: Zaman aralığı ve özel izinler gibi uygulamalar sayesinde tıkanıklıkları azaltmayı belirtmektedir.

Y.Emniyet: Trafik güvenliği ve ürüne özel ihtiyaç standartları sayesinde ulaşılan emniyet tedbirlerini belirtmektedir.

Y.Güvenlik: Kentsel lojistik taraflar arası iletişim ve denetim gücünü sayesinde ulaşılan güvenlik tedbirlerini belirtmektedir.

Y.Enerji Tasarrufu: Kentsel dağıtım merkezi ve toplu teslimat noktaları gibi uygulamalarla enerji tasarrufu sağlamayı belirtmektedir.

Y.İşgücü: Müşteri ilişkileri yönetiminde kalifiye işgücü seviyesini belirtmektedir.

D.Küresel Rekabet: Acil durumlarda lojistik faaliyet kabiliyetinin rekabet edebilirlik düzeyini belirtmektedir.

D.Verimlilik: Acil durumlarda lojistik kaynaklardan faydalanabilme ile ilgili verimliliği belirtmektedir.

D.Çevre Dostu: Çevre dostu taşımacılık modlarından bölgeye Özel(has) ulaşım alternatiflerinin üretilmiş olmasını belirtmektedir.

D.Tıkanıklıkları Azaltma: Özellikle acil durumlarda, Akıllı Ulaştırma Sistemleri desteği ile etkin planlama ve trafik yönetimi sonucu tıkanıklıkları azaltmayı belirtmektedir.

D.Emniyet: Özellikle acil durumlar için, net bir şekilde tanımlanmış sorumluluk dağılımı ve yönetim sistemlerine hakimiyet sayesinde ulaşılan emniyet tedbirlerini belirtmektedir.

D.Güvenlik: Bölgeye özel afet planı ve altyapı düzenlemeleri sayesinde ulaşılan güvenlik tedbirlerini belirtmektedir.

D.Enerji Tasarrufu: Acil durumlarda kullanılacak ürün/hizmet konumlandırması sonucu kaynak ihtiyacındaki azalma ile sağlanan enerji tasarrufunu belirtmektedir.

D.İşgücü: Uygun yetkinlik ve teknik eğitimlerine sahip yedeklenmiş işgücü seviyesini belirtmektedir.

Elimizde problemin bütün bileşenleri olduktan sonra yöntemi çalıştırmak için DEMATEL algoritması yöntem bölümünün ikinci alt başlığında verildiği haliyle çalıştırılır. Algoritmanın ilk adımı H.Küresel rekabet başlığının, H.Verimlilik başlığını ne kadar etkilediğini Ek.2'de bulunan şablonun en üst satırı ikinci gözesine yazarak ikili karşılaştırmalar başlamaktadır. Bu şekilde otuz iki sıra ve otuz iki kolonun olduğu matriste bin yirmi dört tane karşılaştırma yapılmıştır. İlk adım karşılaştırmaları yaparak Ek.2'de gösterilen direkt ilişki matrisine ulaşılmıştır.

DEMATEL için verilen adımlar sırasıyla uygulandıktan sonra eşik değer ve ilişki grupları belirlenmektedir. Eşik değer toplam ilişki matrisinin ortalaması olarak belirlenen bu DEMATEL uygulamasında 0,048 olarak hesaplanmıştır ve ikili karşılaştırmaların dört yüz yetmiş ikisi, yani yüzde kırk altısı, eşik değer üzerinde çıkmıştır(Ek.3). Otuz iki kriter grubunun ise on yedi tanesi, D-R değeri pozitif olması sebebiyle etkileyen grup olarak seçilmiştir (Tablo 3.3).

No	D	R	D+R	D-R	No	D	R	D+R	D-R
1	0,98	1,97	2,95	-0,99	**17**	1,75	1,94	3,69	-0,19
2	1,78	1,42	3,19	0,36	**18**	2,49	2,49	4,99	0,00
3	1,67	1,97	3,64	-0,30	**19**	1,54	1,35	2,89	0,18
4	1,35	1,24	2,59	0,11	**20**	1,76	1,55	3,31	0,21
5	1,87	1,28	3,16	0,59	**21**	1,45	2,02	3,47	-0,58
6	1,44	1,69	3,13	-0,25	**22**	1,31	1,20	2,50	0,11
7	1,58	1,92	3,51	-0,34	**23**	1,84	1,98	3,82	-0,13
8	1,20	1,28	2,48	-0,07	**24**	1,39	1,09	2,48	0,30
9	2,02	1,58	3,60	0,44	**25**	1,24	1,48	2,72	-0,23
10	1,43	1,30	2,74	0,13	**26**	1,46	1,42	2,88	0,05
11	1,54	1,23	2,77	0,31	**27**	1,27	1,53	2,80	-0,26
12	1,46	1,77	3,23	-0,31	**28**	1,68	1,92	3,60	-0,24
13	1,79	1,54	3,33	0,25	**29**	1,22	1,03	2,25	0,19
14	1,96	1,64	3,60	0,32	**30**	1,71	1,66	3,37	0,04
15	1,66	1,33	2,99	0,33	**31**	1,48	1,54	3,02	-0,05
16	1,10	1,05	2,15	0,04	**32**	0,95	0,96	1,90	-0,01

Tablo 3.3 - DEMATEL Sonucu Seçilen Etkileyen Gruplar

KLV'a göre Hareketlilik hedefinin olduğu satır ilk sekiz numaralı kriter gruplarını, Sürdürülebilirlik hedefinin olduğu satır dokuz ile on altı arasındaki kriter gruplarını, yaşanabilirlik hedefinin olduğu satır on yedi ile yirmi dört arası kriter gruplarını,

dirençlilik hedefinin olduğu satır ise yirmi beş ile otuz iki arasındaki kriter gruplarını kapsamaktadır.

Bölüm başındaki Tablo 3.2'de gösterilen KLV dağılımındaki kriterler uygulanan DEMATEL yöntemi sonucu elendiğinde Tablo 3.4'teki son halini almaktadır. Buna göre kriter ağırlıklarının belirleneceği aşamaya geçen KLV gözeleri; H.verimlilik, H.tıkanıklıkları azaltma, H.emniyet, S.küresel rekabet, S.verimlilik, S.çevre dostu, S.emniyet, S.güvenlik, S.enerji tasarrufu, S.işgücü, Y.çevre dostu, Y.tıkanıkları azaltma, Y.güvenlik, Y.işgücü, D.verimlilik, D.emniyet ve D.güvenlik olarak belirlenmiştir.

Kullanılan uygulama sonucu her ne kadar otuz iki gözenin yarısına yakını elenmiş gözükse dahi, kriter gruplarının on yedisini oluşturan bu etkileyen olarak seçilmiş gözeler KLV'a göre dağılımı yapılan kriter envanterinin yüzde yetmiş yedisini, yüz on dört kriteri kapsamaktadır. İstanbul uygulaması için kullanılan birinci kaynaktan ulaşılabilecek kriter listesinin ise yüzde seksen sekizini, yani kırk bir kriteri kapsamaktadır.

	HAREKETLİLİK	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	YAŞANABİLİRLİK	DİRENÇLİLİK
KÜRESEL REKABET		22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38		
VERİMLİLİK	5 - 6 - 7 - 8 - 9	39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59		111 - 112 - 113 - 114 - 115 - 116 - 117 - 118 - 119 - 120 - 121 - 122 - 123 - 124 - 125 - 126 - 127 - 128 - 129 - 130 - 131 - 132
ÇEVRE DOSTU		60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68	86 - 87	
TIKANIKLIKLARI AZALTMA	10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19		88 - 89 - 90 - 91 - 92	
EMNİYET	20	70 - 71		133 - 134 - 135 - 136 - 137
GÜVENLİK		72	94	138 - 139 - 140 - 141
ENERJİ TASARRUFU		73 - 74 - 75 - 76 - 77		
İŞGÜCÜ		78 - 79	95 - 96	

Tablo 3.4 - DEMATEL Sonucu Seçilen Etkileyen Kriterler

3.3. Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

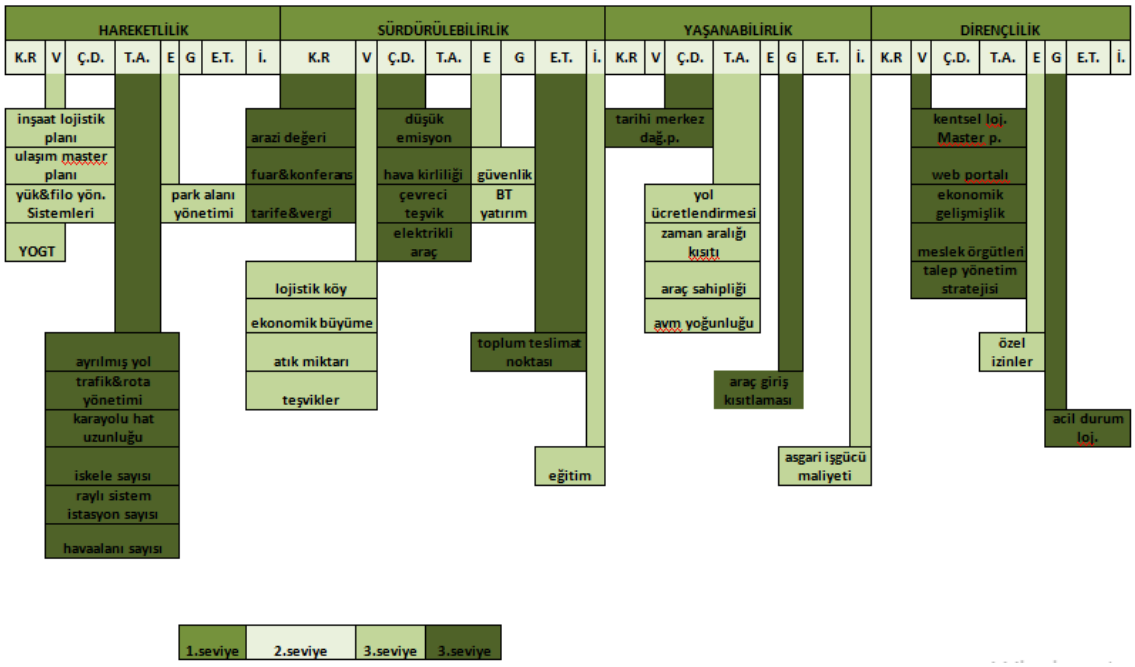
Kriter ilişkileri belirlendikten sonra, kriterlerin karşılıklı olarak birbirlerine göre üstünlüklerini hesaplamak için yine bir ÇKKV tekniği olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) uygulanmıştır. Tutarlılık analizi ile kontrol edilen AHS uygulaması ile eşik değer üstü bulunan gözelerdeki kriterlerin ağırlık katsayıları belirlenmiştir. Bu katsayılar ile değerlendirmesi yapılacak bölgenin verileri işlendiğinde elimizde, bire yaklaşması beklenen, bir Kentsel Lojistik Performans Endeks Puanı olacaktır.

Oluşturulan metodolojinin denenmesi amacıyla İstanbul iline bir pilot uygulama yapılacaktır. Fakat tezin sınırlılıkları başlığında da bahsedildiği üzere veri toplama zorluğu sebebiyle birinci kaynaktan ulaşma imkanı olan kriterler seçilecektir. DEMATEL elemesi sonucu ulaşılan kriterler ile birinci kaynaktan ulaşılabilir kriterler listesinin kesişimi uygulama için veri setini oluşturacaktır (Tablo 3.5).

	HAREKETLİLİK	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	YAŞANABİLİRLİK	DİRENÇLİLİK
KÜRESEL REKABET		22 - arazi değeri 26 - fuar/konferans 36 - tarife & vergiler		
VERİMLİLİK	5 - inşaat lojistik planı 6 - ulaşım master plan 8 -yük ve filo yönetim sistemleri 9-YOGT	39 -lojistik köy 41 -yıllık ekonomik büyüme 46 - atık miktarı 57 - teşvikler		111 -kentsel lojistik master plan 112 -web portalı 115 -ekonomik gelişmişlik 119 -meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler 152 -talep yönetim stratejileri
ÇEVRE DOSTU		60 - düşük emisyon alanları 62 -hava kirliliği 64 -çevreci destek/teşvikler 65 - elektrikli araç	86 -tarihi kent merkezi dağıtım planı	
TIKANIKLIKLARI AZALTMA	10 -ayrılmış yol 11 - trafik/rota yönetimi 16 - karayolu hat uzunluğu 17 - iskele sayısı 18 -raylı sistem istasyon sayısı 19 - havaalanı sayısı		88 -yol ücretlendirmesi 89 -zaman aralığı kısıtlaması 91 -araç sahipliği 92 -avm yoğunluğu	
EMNİYET	20 - park alanı yönetimi	70 - güvenlik&emniyet 71 -Ulaştırma yatırımı		133 - özel izinler
GÜVENLİK			94 -araç giriş kısıtlaması	138 -acil durum lojistiği 141 - kaza sayısı
ENERJİ TASARRUFU		73 - toplum teslimat noktaları		
İŞGÜCÜ		78 - eğitim	95 -asgari işgücü maliyeti	

Tablo 3.5 - İstanbul Uygulamasında Kullanılacak Kriterler

AHS algoritmasının ilk adımını oluşturan değişkenler arası hiyerarşinin oluşturulması KLPE için dört seviyeden oluşmaktadır. Birinci seviyede KLV'un dört hedefi, ikinci seviyede her hedefin altında bulunan sekiz sosyal değer, üçüncü seviyede her bir gözedeki kırk bir kriter, dördüncü seviyede ise lojistik köy, güvenlik gibi bazı kriterlerin kendi içinde ayrıldıkları değerlendirme ölçüleri bulunmaktadır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 - AHS Hiyerarşisi

Birinci ve ikinci seviyeler için dörde dört ve sekize sekiz olmak üzere birer karşılaştırma matrisi kullanılmıştır. Fakat üçüncü seviyede büyüklükleri ikiye iki ile altıya altı arasında değişen dokuz karşılaştırma, dördüncü seviyede ise iki ve üçer değişkenli toplam altı toplamda on yedi adet karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur (Ek.4). Her paydaş grubundan farklı uzman görüşleri alınan; dört kural koyucu, iki kentli, iki taşıyıcı, bir gönderici olmak üzere toplam dokuz tane AHS değerlendirmesi yapılmıştır. Kural koyucu paydaş grubu dahilinde iki tane profesör akademisyen ve iki tane İstanbul Büyük Şehir Belediyesi Ulaşım Planlama Müdürlüğü Yüksek Şehir Plancısı bulunmaktadır. Taşıyıcı paydaş grubunda bir firma sahibi ve bir lojistiktik müdürü olmak üzere iki farklı kurum temsilcisi görüşüne başvurulmuştur. Gönderici olarak bir çimento üretici firma satış müdürü ve kentli olarak elli dokuz ve otuz dört yaşında iki İstanbullu paydaştan görüş alınmıştır. Toplanan uzman görüşleri geometrik ortalamaları alınarak algoritmanın uygulanacağı direkt ilişki matrislerine ulaşılmıştır (Ek.5).

AHS sonucu elde edilen katsayılar Tablo 3.6'da gösterilmektedir. Bu katsayılar hiyerarşiye uygun bir şekilde uçtan köke doğru çarpılarak her bir kriter için nihai ağırlığını belirlemektedir. Örneğin; ayrılmış yol kriteri kendi katsayısı(0,15), tıkanıklıkları azaltma sosyal değerinin katsayısı(0,05) ve hareketlilik hedefinin katsayısının(0,22) çarpımı sonucu toplam ağırlığı olan (0,0050)'ye ulaşmaktadır.

HAREKETLİLİK	**0,22**	**raylı sistem istasyon sayısı**	**0,26**	**web portalı**	**0,17**
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	**0,29**	**havaalanı sayısı**	**0,10**	**ekonomik gelişmişlik**	**0,17**
YAŞANABİLİRLİK	**0,28**	**arazi değeri**	**0,36**	**meslek örg., siyasi/ekonomik birlikler**	**0,14**
DİRENÇLİLİK	**0,21**	**fuar & konferans**	**0,22**	**talep yönetim stratejileri**	**0,18**
Küresel Rekabet	**0,06**	**tarife ve vergiler**	**0,41**	**acil durum lojistik planı**	**0,45**
Verimlilik	**0,10**	**lojistik köyler (kdm)**	**0,32**	**kaza sayısı**	**0,55**
Çevre Dostu	**0,13**	**yıllık ekonomik büyüme**	**0,21**	**yol ücretlendirmesi**	**0,22**
Tıkanıklık Azaltma	**0,05**	**atık miktarı**	**0,20**	**dinamik yol üc.**	**0,33**
Emniyet	**0,18**	**teşvikler**	**0,27**	**otomatik yol üc.**	**0,44**
Güvenlik	**0,26**	**düşük emisyon alanı**	**0,21**	**kdm**	**0,55**
Enerji Tasarrufu	**0,11**	**hava kirliliği**	**0,20**	**kdm yüzölçümü**	**0,45**
İşgücü	**0,10**	**çevreci destek/teşvikler**	**0,38**	**ticari merkez**	**0,59**
inşaat lojistik planı	**0,14**	**elektrikli araç oranı**	**0,22**	**genel**	**0,41**
ulaşım master planı	**0,47**	**yol ücretlendirmesi**	**0,17**	**trafik güvenliği**	**0,39**
yük&filo yönetim sistemleri	**0,19**	**zaman aralığı kısıtlaması**	**0,18**	**çevre güvenliği**	**0,26**
yıllık ortalama günlük trafik	**0,20**	**araç sahiplik oranı**	**0,44**	**iş güvenliği**	**0,35**
ayrılmış yol	**0,15**	**alışveriş merkezi yoğunluğu**	**0,21**	**nitel teşvikler**	**0,51**
trafik/rota yönetim sistemleri	**0,23**	**güvenlik & emniyet**	**0,54**	**nicel teşvikler**	**0,49**
karayolu hat uzunluğu	**0,14**	**BT yatırımı**	**0,46**	**avm nüfus**	**0,60**
iskele sayısı	**0,12**	**kentsel lojistik master plan**	**0,34**	**avm yüzölçüm**	**0,40**

Tablo 3.6 - AHS Ağırlık Katsayıları

3.4. İstanbul Verilerinin Toplanması ve İşlenmesi

Bu tez çalışmasında, yukarıdaki bölümlerde açıklandığı üzere, kentsel lojistik sistemlerin sistematik bir şekilde ölçme ve değerlendirmesini yaparak iyileştirmelerin uygulanması için bir araç geliştirilmiştir. Oluşturulan yönteme hiçbir kısıt koyulmamış olması istenilen her bölgeye uygulanmasına imkan sağlarken alana standart bir bakış açısı kazandırılmak istenmiştir. Fakat 'tezin sınırlılıkları' başlığında da bahsedildiği gibi kriter sayısının çokluğu ve veri toplamanın şartları göz önüne alınarak bu tez kapsamında oluşturulan yöntemin denenmesi için sadece birinci kaynaktan ulaşılabilen kriterlerin kullanıldığı sembolik bir endeks hesaplaması yapılacaktır.

İstanbul iline uygulanacak olan bu pilot uygulama için kırk bir tane kritere birinci kaynaktan ulaşma imkanı olmuştur. Kendi içinde birden çok ölçüsü olan kriterlerde ayrıştırıldığında toplam kırk dokuz ölçü verisi toplanmıştır (Tablo 3.7). Bu ölçülerden yirmi altı tanesi var veya yok olarak sorgulanmaktayken, on iki kriterin maksimize, on bir kriterin ise minimize olması beklenmektedir. Aşağıdaki tablo ve Ek.6'da gösterilen yeşil dolgulu kriterler var/yok olarak sorgulanırken, pembe dolgulular minimize, mavi dolgulular ise maksimize olması hedeflenen kriterlerdir. İstanbul verileri için oluşturulmuş kriter hedef/formül, aldığı değer, ulaşılan kaynak, erişim tarihi ve internet bağlantısının olduğu ayrıntılı tablo Ek.6'da sunulmuştur.

	KRİTER	DEĞER		AĞIRLIKLAR	Endeks Puanı
1	**(U15) İnşaat lojistik planı:**	**Var**	**1**	0,0096	0,0096
2	**(U18) ulaşım master planı:**	**Var**	**1**	0,0326	0,0326
3	**(L52) Yük ve Filo yönetim sistemleri:**	**Var**	**1**	0,0129	0,0129
4	**(L54) Trafik yoğunluğu:**	**52332 (52332 istanbul - 407 bingöl)**	**0**	0,0139	0
5	**(U1) Ayrılmış yol:**	**Yok**	**0**	0,005	0
6	**(L15) Trafik yönetim merkezi:**	**Var**	**1**	0,008	0,008
7	**(L56) Karayolu uzunluğu:**	**377 (2969 Konya / 121 Yalova)**	**0,0899**	0,0048	0,0004
8	**(L57) İskele sayısı:**	**24 (35 Kocaeli / 0 min)**	**0,6857**	0,0042	0,0028
9	**(L58) Raylı sistemler uzunluğu:**	**227 (653 Ankara / 0 min)**	**0,3476**	0,0091	0,0032
10	**(L59) Havayolu taşıma tonajı:**	**2536968 (2536968 ist. / 0 min.)**	**1**	0,0034	0,0034
11	**(U10) Otopark master planı:**	**Var**	**1**	0,1167	0,1167
12	**(F3) Arazi değeri:** Bu kriter iki farklı ölçü ile	**20,5 (20,5 ist / 0,04 Ağrı)**	**0**	0,0056	0

	değerlendirilecektir.	**2,175 (2,175 ist. / 0,0325 Kars)**	**0**	0,0039	0
13	**(S3) Fuar / konferans:**	**18 (18 ist / 0 min.)**	**1**	0,0059	0,0059
14	**(D6) Tarife ve vergiler:**	**25,4 (57,8 Lüksemburg / 25,4 Türkiye)**	**1**	0,0109	0,0109
15	**(U11) Lojistik Köy:** Bu kriter iki farklı ölçüm ile değerlendirilmektedir.	**Var**	**1**	0,0078	0,0078
		0,067 (0,63 Eskişehir / 0,061 İzmit)	**0,0106**	0,0063	0,0001
16	**(F11) Yıllık ekonomik büyüme:**	**13,7 (21,8 Aksaray / 6,8 Ardahan)**	**0,46**	0,009	0,0041
17	**(Ç11) Atık miktarı:**	**1,3 kg /kişi-gün (1,97 Muğla / 0,71 Kahramanmaraş)**	**0,5318**	0,0087	0,0046
18	**(D7) Teşvikler:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	**Var**	**1**	0,0061	0,0061
		Var	**1**	0,0058	0,0058
19	**(U8) Düşük emisyon alanları:**	**Yok**	**0**	0,0118	0
20	**(Ç2) Hava kirliliği:**	**62,9 (96 Osmaniye / 3 Isparta)**	**0,3559**	0,0109	0,0039
21	**(Ç4) Çevreci teşvikler/destekler:**	**Var**	**1**	0,0211	0,0211
22	**(Ç7) Elektrikli araç:**	**0,4 Türkiye (39,20 Norveç / 0,1 Hırvatistan)**	**0,0077**	0,0122	0,0001
23	**(Ç5) Güvenlik & emniyet:** Bu kriter üç farklı ölçüm ile değerlendirilecektir.	**Var**	**1**	0,0154	0,0154
		Var	**1**	0,0104	0,0104
		Var	**1**	0,0138	0,0138
24	**(BT1) Ulaştırma yatırımı:**	**9395511 (9395511 İstanbul / 1421 Kilis)**	**1**	0,0343	0,0343
25	**(U12) Toplum teslimat noktaları:**	**Yok**	**0**	0,048	0

26	**(S4) Eğitim:**	**21 İstanbul (21 ist / 0 min.)**	**1**	0,0425	0,0425
27	**(U16) Tarihi kent merkezi dağıtım planı:**	**Var**	**1**	0,0674	0,0674
28	**(U2-3-4) Yol ücretlendirilmesi:** Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	**Var**	**0**	0,001	0
		Yok	**0**	0,0015	0
		Var	**1**	0,002	0,002
29	**(U6) Zaman aralığı kısıtlaması:**	**Var**	**0**	0,0048	0
30	**(L55) Araç sahipliği:**	**136 (164 Ankara / 12,5 Siirt)**	**0,1848**	0,0115	0,0021
31	**(D23) Alışveriş merkezi (AVM) yoğunluğu:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	**3,141982 (3,141982 ist / 39,486223 ordu)**	**1**	0,0033	0,0033
		0,00114 (0,00114 ist / 1,30171 kastamonu)	**1**	0,0022	0,0022
32	**(U7) Araç giriş kısıtlaması:**	**Var**	**0**	0,1324	0
33	**(F1) Asgari işgücü maliyeti:**	**446,40€ (1998,59 € Lüksemburg , 180,52 Arnavutluk)**	**0,8538**	0,0511	0,0437
34	**(U17) Kentsel lojistik master planı:**	**Yok**	**0**	0,0137	0
35	**(U21) Web portalı:**	**Yok**	**0**	0,0069	0
36	**(F10) Ekonomik gelişmişlik:**	**304,7 (304,7 İstanbul / 0,6 Bayburt)**	**1**	0,0069	0,0069
37	**(S1) Meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler:**	**23346 (23346 ist / 120 tunceli)**	**1**	0,0057	0,0057
38	**(L29) Talep yönetim stratejileri:**	**Var**	**1**	0,0075	0,0075
39	**(U5) Özel izinler:**	**Var**	**1**	0,0689	0,0689
40	**(U13) Acil durum lojistiği:**	**Var**	**1**	0,0459	0,0459
41	**(L53) Kaza sayısı:**	**1031 (4844 Muğla / 693 Hakkari)**	**0,9186**	0,0567	0,0521
					0,6841

Tablo 3.7 - İstanbul Endeks Puan Tablosu

Var/yok kriterleri hedef sütununda belirtildiği beklentiyi sağlaması durumuna göre bir veya sıfır değeri alarak işlenmektedir. Fakat maksimize ve minimize olarak hedefleri atanmış kriterler için kendi değerlerinin yanı sıra ideal sonuç ve negatif ideal sonucun bulunduğu bir skalaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için İstanbul uygulamasında şehrin karşılaştırılacağı ölçek Türkiye illeri olarak belirlenmiştir ve yirmi üç değerlendirme ölçüsü için seksen bir ilin değerleri tavan ve taban değerleri oluşturması düşünülmüştür. Fakat tarife ve vergiler, asgari iş gücü maliyeti ölçüleri için yurt genelinde bir fark olmaması ve değerlendirmede bulunmasının önemi dikkate alınarak bu kriterlerin Avrupa ülkeleri ile karşılaştırılarak endeks hesaplamasına katılması uygun görülmüştür. Bunun için Avrupa İstatistik Merkezi'nden (Eurostat) alınan otuz yedi ülkenin verileri ideal ve negatif ideal sınırların belirlenmesinde kullanılmıştır.

Yöntem 'Endeks puan hesaplaması' bölümünde gösterilmiş olan eşitlikler kullanılarak kriter değerleri hesaplanmıştır. Buna göre; pembe dolgulu kriterlerin maksimumdan ne kadar uzaklaştığı mavi dolgulu kriterlerin ise minimumdan ne kadar uzaklaştığı o ölçünün değerini vermektedir. Yani ölçü değerinin negatif ideal değerden farkının, negatif ideal değer ve pozitif ideal değer farkına bölünmesiyle bulunan rasyo bize o ölçünün endeks değerini vermektedir.

Kırk dokuz kriterin değerleri belirlendikten sonra, her bir kriter için Şekil 3.4'te gösterilen AHS hiyerarşisine uygun bir şekilde kökten uca Tablo 3.6'da verilmiş olan katsayılar çarpılarak spesifik ağırlıkları belirlenir. Her bir ölçü değeri kendi katsayısı ve bağlı bulunduğu kriter(varsa), KL değer ve KL hedef katsayısı ile çarpılarak endeks puan katkısını oluşturmaktadır. KL lojistik değerlerlerden bazıları kriter ilişkileri belirleme aşamasında elendiği için sekiz hedef için belirlenen ağırlıkların her bir hedef altında kalan değer sayısına göre normalize edilmesi gerekmektedir. Yani her değer katsayısı bulunduğu hedef altında hiyerarşik olarak bulunan değerlerin katsayı toplamına bölünerek; o hedefin KL değeri olarak spesifik katsayısını almaktadır. Yukarıdaki tablonun beşinci sütununda, toplamları bir olan bileşik katsayılar verilmiştir. Her bir ölçünün aldığı değer ve katsayısı çarpımı endeks puan katkılarının verildiği altıncı sütunun en alt satırında ise bu sütunun toplam değeri yani İstanbul uygulamasının KLPE puanı görülmektedir.

4. BULGULAR

Bu tez çalışmasında sunulan kentsel lojistik performans endeksi belirleme yönteminin denenmesi amacıyla uygulanan pilot çalışma sonucu İstanbul ilinin 0,6841 puan aldığı görülmektedir. Kırk bir kriter ve kırk dokuz ölçünün kullanıldığı bu hesap sadece birinci kaynaktan kriterlerin kullanılması sebebiyle temsili bir sonuç sunmaktadır.

Ağırlıkları kısaca özetleyecek olursak; en yüksek katsayılı iki kriter araç giriş kısıtlaması ve otopark master planı olarak gözükmektedir. Hareketlilik ve yaşanabilirlik hedeflerinde olan bu kriterler emniyet ve güvenlik değerlerine hizmet etmektedir. Yüzde on üç ve on iki katsayıları bulunan bu iki kriter de var/yok olarak sorgulanmaktadır. Ölçülerin yirmi altı tanesinin, yani yarısından fazlasının, katsayılarının yüzde birden az etkiye sahip olduğu görülmektedir. Yirmi bir ölçünün ise AHS sonucu ulaşılan birleşik katsayı değerlerine göre yüzde bir ile yüzde yedi arasında etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Bunlardan on üç tanesi var yok diye sorgulanan ölçüler, beş tanesi minimize beklentili ölçüler üç tanesi ise maksimize beklentili ölçülerdir (Tablo 4.1).

(D7) Teşvikler1	**(U18) ulaşım master planı:**	**(L53) Kaza sayısı:**
(U8) Düşük emisyon alanları:	**(L15) Trafik yönetim merkezi:**	**(L55) Araç sahipliği:**
(U17) Kentsel lojistik master planı:	**(U13) Acil durum lojistiği:**	**(F1) Asgari işgücü maliyeti:**
(Ç5) Güvenlik & emniyet1	**(U12) Toplum teslimat noktaları:**	**(L54) Trafik yoğunluğu:**
(Ç5) Güvenlik & emniyet2	**(U16) Tarihi kent merkezi dağıtım planı:**	**(L56) Karayolu uzunluğu:**
(Ç5) Güvenlik & emniyet3	**(U5) Özel izinler:**	**(Ç7) Elektrikli araç:**
(Ç4) Çevreci teşvikler/destekler:	**(Ç2) Hava kirliliği:**	**(BT1) Ulaştırma yatırımı:**

Tablo 4.1 - Katsayıları yüzde bir ile on arasında olan ölçüler

KLPE puanını, toplanan İstanbul verileri açısından inceleyecek olduğumuzda on üç tane ölçünün sıfır değer alarak final skora hiçbir katkı yapmamış olduğunu görüyoruz. Bu ölçülerin dokuz tanesi var/yok olarak sorgulanan kriterlerin olmaması sonucu alınan sıfır puanlardır. Kentsel lojistik master plan olarak bir spesifik plan ve sekiz tane uygulama başlığının İstanbul ilinde eksikliği KLPE puanının toplamda 0,26 düşmesine sebep olmuştur. Sıfır puan alınan diğer iki ölçü ise minimize olması

beklenirken negatif ideal sonucu alan; ticari merkez ve genel kırılımı altında iki adet arazi değeri ölçüleridir (Tablo 4.2).

(U1) Ayrılmış yol:	**(U7) Araç giriş kısıtlaması:**	**(U21) Web portalı:**
(U2-3-4) Yol ücretlendirilmesi1	**(U8) Düşük emisyon alanları:**	**(F3) Arazi değeri1**
(U2-3-4) Yol ücretlendirilmesi2	**(U12) Toplum teslimat noktaları:**	**(F3) Arazi değeri2**
(U6) Zaman aralığı kısıtlaması:	**(U17) Kentsel lojistik master planı:**	

Tablo 4.2 - Sıfır Değeri Alan İstanbul Ölçüleri

İstanbul verilerinin endeks hesaplamasından tam bir puan aldığı yirmi beş ölçü bulunmaktadır. Bunlar, on altı tane var yok ölçüsünde hedeflenen değerin sağlanması, beş maksimize beklentili ve dört minimize beklentili ölçüde ise ideal sonuçların yakalanması ile sağlanan bir değerleridir. İstanbul Avrupa şehirleri ile karşılaştırıldığı tarife vergi kriterinde taban değeri alarak katsayısı büyüklüğünde endeks puanına olumlu katkı sağlamıştır. Alışveriş merkezleri toplam brüt kiralanabilir alanının kentin nüfus ve yüzölçümüne oranlanması sonucu en küçük birimlere ulaşılmış ve beklenilen avm yoğunluğuna en yakın şehir olarak tam puan almıştır. İdeal sonucu yakalayan diğer bir kriter olan bir milyon nüfus başına gerçekleşen kaza sayısı ise nüfus büyüklüğünün de etkisi sonucu yine İstanbul olarak gözükmektedir.

İstanbul kenti ülkenin nüfus, ekonomi ve sosyal olarak merkezi pozisyonunda olması sebebiyle birçok kriterin ideal sonucunu sağlamaktadır. Maksimize olması beklenen, Tablo 4.3'te gösterilmiş olan beş adet kriter de yine bu ilin verilerinde Türkiye'nin seksen bir ili karşılaştırması sonucu tavan değerleri alarak tam puan endeks katkısı sağlamıştır. Tablo 4.3'te gösterilen yeşil dolgulu kriterlerin tamamının varlığı beklenmektedir ve İstanbul bu başlıkları barındırarak bu ölçülerden de tam puan almıştır.

(U2-3-4) Yol ücretlendirilmesi3	**(Ç5) Güvenlik & emniyet2**	**(S3) Fuar / konferans:**
(U5) Özel izinler:	**(Ç5) Güvenlik & emniyet3**	**(S4) Eğitim:**
(U10) Otopark master planı:	**(Ç5) Güvenlik & emniyet1**	**(BT1) Ulaştırma yatırımı:**
(U11) Lojistik Köy1	**(L29) Talep yönetim stratejileri:**	**(F10) Ekonomik gelişmişlik:**
(U13) Acil durum lojistiği:	**(L52) Yük ve Filo yönetim sistemleri:**	**(D6) Tarife ve vergiler:**
(U15) İnşaat lojistik planı:	**(D7) Teşvikler1**	**(D23) avm yoğunluğu1**
(U16) Tarihi kent merkezi dağıtım planı:	**(D7) Teşvikler2**	**(D23) avm yoğunluğu2**
(L15) Trafik yönetim merkezi:	**(U18) ulaşım master planı:**	**(L53) Kaza sayısı:**
(Ç4) Çevreci teşvikler/destekler:	**(S1) Meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler:**	

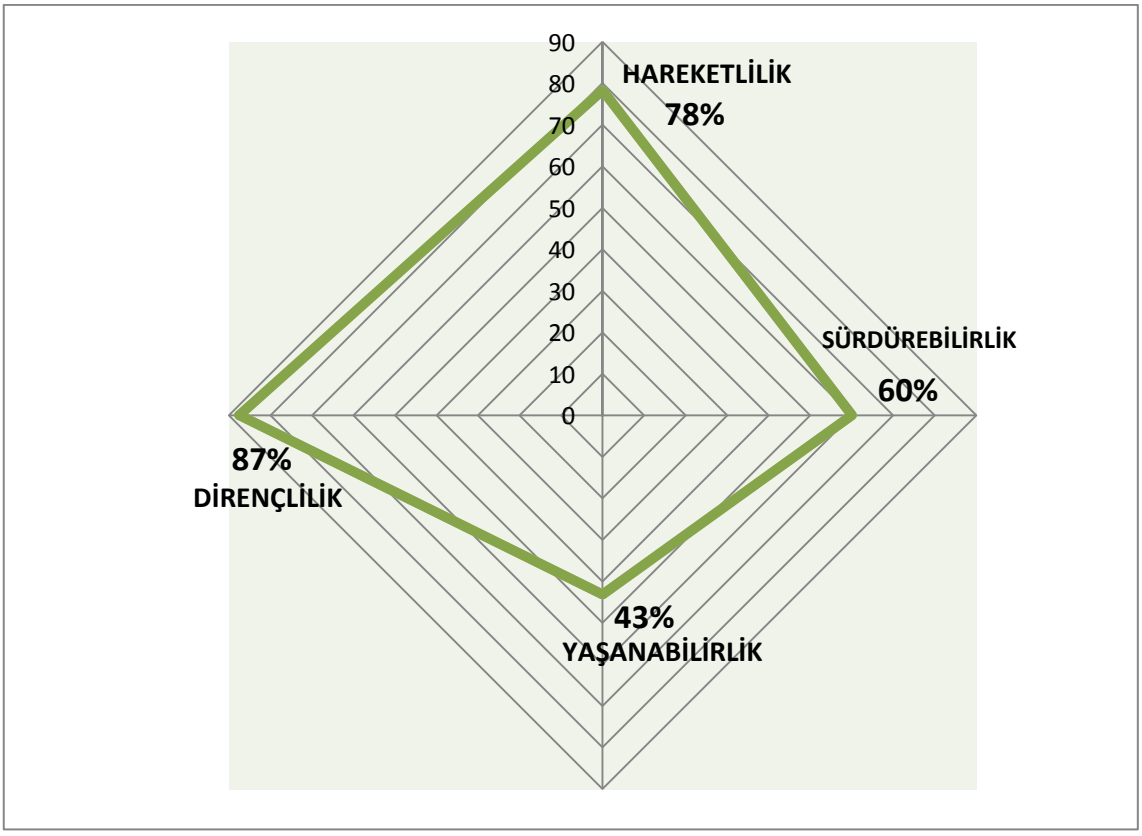
Tablo 4.3 - Tam Puan Alan İstanbul Ölçüleri

KLPE puanına katkısı en yüksek olan kriter katsayı oranı ve tam sayı alması sebebiyle yüzde on ikilik katkısıyla otopark master planıdır. Bundan sonra gelen, endeks puanına katkısı yüzde bir ile yedi arasında değişen on üç kriter bulunmaktadır (Tablo 4.4) Gösterilen ölçüler dokuz var/yok, bir makmizasyon, üç minimizasyon olarak Tablo 3.7'de gösterilen birleşik katsayılarının da aynı aralıkta bulunduğu ölçülerdir.

(Ç5) Güvenlik & emniyet3	**(Ç4) Çevreci teşvikler/destekler:**	**(L54) Trafik yoğunluğu:**
(D7) Teşvikler1	**(L15) Trafik yönetim merkezi:**	**(U16) Tarihi kent merkezi dağıtım planı:**
(L53) Kaza sayısı:	**(BT1) Ulaştırma yatırımı:**	**(U5) Özel izinler:**
(Ç5) Güvenlik & emniyet1	**(F1) Asgari işgücü maliyeti:**	**(U10) Otopark master planı:**
(Ç5) Güvenlik & emniyet2	**(U13) Acil durum lojistiği:**	

Tablo 4.4 - Endeks Katkısı Yüzde Birden Fazla Olan On Dört Ölçü

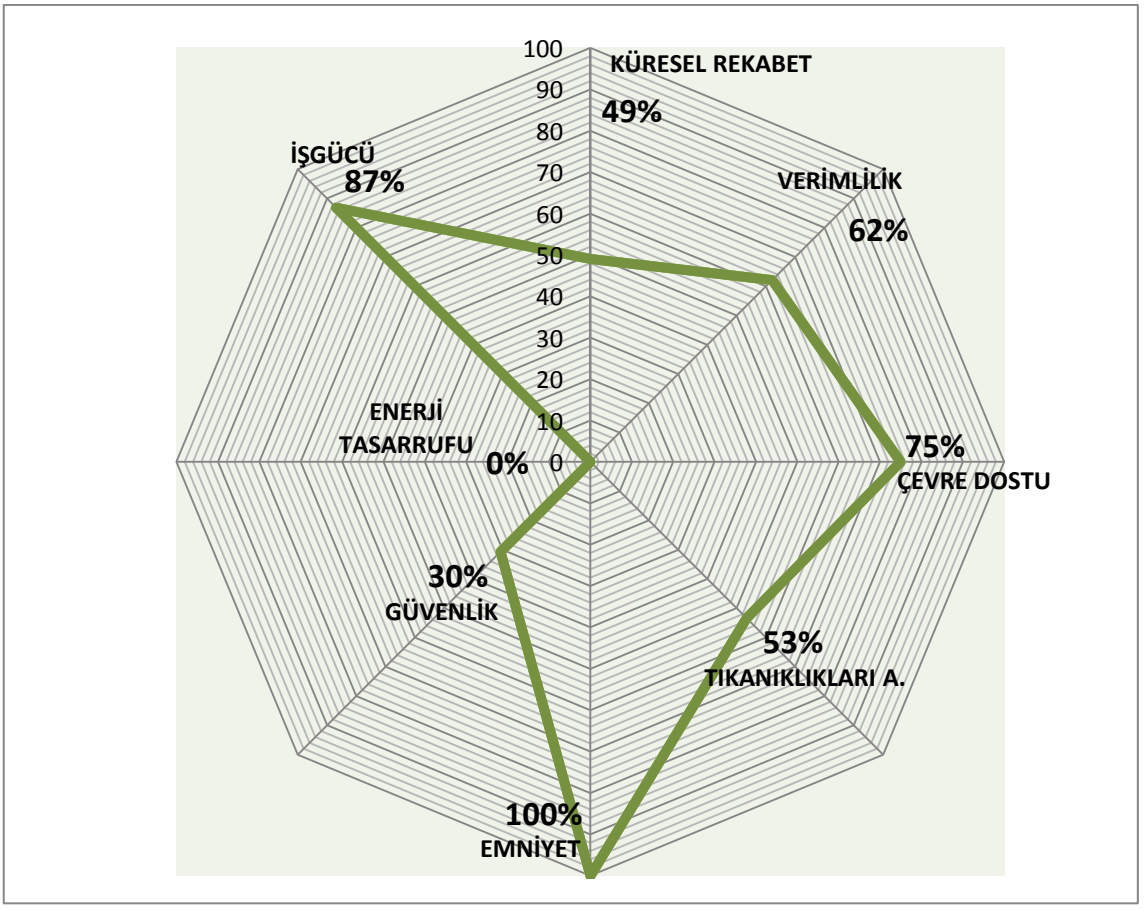
Kentsel lojistik alanına bütüncül bir açıdan bakmamızı sağlayan kentsel lojistik vizyon bu çalışmanın da temelini oluşturmaktadır. Literatür tarama ve metodoloji bölümlerinde KLV'a göre yapılan sınıflandırmalara İstanbul KLPE puanını açısından baktığımızda dirençlilik hedefinin en çok başarıya ulaştığı ve yaşanabilirlik hedefinin en düşük skoru aldığı görülmektedir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 - İstanbul'un KL Hedef Puanları

Her ne kadar sürdürülebilirlik ve yaşanabilirliğin katsayıları daha fazla çıksa dahi, İstanbul bu iki hedeften diğerlerine göre daha düşük puanlar almıştır. Bu sonuç ise kentin kendisini geliştirmesi gereken alanların farkında olduğunun göstergesi olarak sayılabilir. Yaşanabilirlik hedefinin altında yedi kriter ve on ölçü bulunmaktadır. Bu ölçülerden beş tanesi sıfır puan alarak hedefin başarı oranını düşürmüştür. Sürdürülebilirlik hedefinde ise on beş kriter ve yirmi ölçü bulunmaktadır. Bunlardan ise üç kriterin altında bulunan dört ölçü sıfır puan alarak endeks puanına katkı oluşturmamış ve hedefin başarı oranının düşmesine sebep olduğu görülmektedir.

Kentsel lojistik değerler açısından İstanbul KLPE puanını analiz edecek olursak; enerji tasarrufu değerine atanmış tek kriterin sıfır puan alarak değerin başarı yüzdesini de sıfır yaptığı ve en düşük skorlu değer olduğu gözükmektedir(Şekil 4.2). Aynı değerlendirmede dört kriterin altında altı ölçüsü bulunan emniyet değerinin bütün ölçülerden tam puan alması sonucu yüz başarı yüzdesine ulaşarak İstanbul için en başarılı değer olduğu görülmektedir.



Şekil 4.2 - İstanbul'un KL Değer Puanları

Sürüdürülebilirliğin altındaki küresel rekabet ve yaşanabilirliğin altındaki tıkanıklıkları azaltma ölçüleri KL hedef puanlarının da düşmesine sebep olduğu gibi toplamda altı tane sıfır değeri alarak KL değerlerin de başarı oranlarındaki düşüklüğü açıklamaktadır. Güvenlik değeri ise, değerlendirildiği üç kriterden birinin en yüksek katsayılı kriter olan araç giriş kısıtlamasında sıfır puan almanın getirisi olarak yüzde otuzluk bir başarı yüzdesine sahip olarak çıkmıştır. İkinci en yüksek başarı oranına ulaşan işgücü değeri eğitim ve asgari maliyet olan iki kriterler değerlendirilmektedir. Eğitimden tam puan alan İstanbul asgari maliyetlerde de Avrupa şehirleriyle yapılan karşılaştırmasında yüzde seksen beşe yakın bir skor almıştır. Katsayıları ile çarpılıp birleştirildiğinde ise işgücü KL değerinin yüzde seksen yedi başarı yüzdesine ulaştığı görülmektedir. İstanbul uygulaması için ilk bulgular değerlendirildiğinde yaşanabilirlik ve sürdürülebilirliği arttıracak güvenlik, enerji tasarrufu, küresel rekabet ve trafik çözümleri üretilmesi gerekliliği gözükmektedir.

5. SONUÇ

Çalışmanın son bölümü olan sonuç başlığı altında öncelikle seçilen konunun kapsamı ve belirlenen problemin katmanları sunulmaktadır. Daha sonra belirlenen amaç ve yöntem kısaca özetlenerek yaratılmak istenen katkıdan bahsedilmiştir. Uygulamada kabul edilen sınırlılıklar açıklanmış ve ulaşılan yargılar kısaca açıklanmıştır. Pilot İstanbul uygulamasının en geçerli ve belirgin yorumları verildikten sonra ise son olarak daha sonraki çalışmalar için öneriler sunulmaktadır. İhtiyaç duyulabilecek yeni araştırmalar, kentsel lojistik algısının ne şekilde etkilenebileceği, alana yapılan pratik ve teorik katkılar ile literatürün sürekliliği oluşturulmak için öneriler ile yazın sona erdirilmiştir.

Bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturan problem yirmi birinci yüzyılın en acil iyileştirmelere ihtiyaç duyulan sorunu kentleşme başlığı altında yer almaktadır. Dünya kent nüfusunun ciddi oranda artış hızı, nüfusu on milyonu geçen megakentlerin yaygınlığı ve bu alanların yönetiminde karşılaşılan tecrübesizlik akademik olarak destek üretme ihtiyacına yol açmıştır. Kentlerde yaşayan insanlar, yönetimi sağlayan taraflar ve hizmet üreten taraflar birçok farklı, hatta zaman zaman birbiriyle çelişen, ihtiyaçlar türemektedir. Bu beklentilerin ihtiyaç duyulduğu anda ihtiyaç duyulduğu yerde bulunmasından sorumlu tutulan lojistik branşının da kentsel alan yönetiminde büyük bir payı vardır. Ürün ve hizmet hareketlerinin başlangıç ve/veya bitiş noktalarını oluşturan kentlerdeki lojistik yeteneğin iyileştirilmesi bölgede yaşayan herkesin hayatını her gün etkiliyor olmasından dolayı alanın sosyal sorumluluğu olarak görülmektedir.

Şehir içindeki ürün ve hizmet hareketlerinin düzenlenmesi ve denetlenmesi 1990'ların ikinci yarısında kentsel lojistik başlığı altında incelenmeye başlanmıştır. Yirmi yıla yakın bir geçmişi bulunan başlık bu dönemden önce, inşaat mühendisliği, endüstri mühendisliği, şehir bölge planlama, kamu yönetimi, lojistik, savunma ve bunlar gibi birçok farklı alanın etkisi altında çok başlı bir şekilde yürütülmüştür. Önemi 2000'li yıllarda çok daha hızlı bir şekilde fark edilen olgu hala idari ve uygulama olarak, birçok ülkede kendi çerçevesini oturtamamıştır. Alanın akademik temeli de bu durumun etkisinde kalmış ve uluslararası standart yaklaşımlar yerine yerel veya bölgesel düzenlemeler, en iyi uygulama örnekleri ve çeşitli tarafların hedeflerine hizmet eden çalışmalarla sınırlı kalmıştır. Bu şekilde bütünleşik bir idare yapılamayacağı gibi sistematik iyileştirmeler uygulamak da zorlaşmaktadır.

Bu çalışma ile amaçlanan; kentsel lojistik alanının bütüncül olarak analiz edilmesine imkan sunacak standart bir ölçme değerlendirme sistemi oluşturmak ve tüm paydaşların haklarını mümkün olduğunca koruyarak kentsel lojistik hedeflere maksimum seviyede ulaşmayı sağlamaktır. Kentte yaşayan, yönetimi sağlayan, taşıma faaliyetlerini yapan ve gönderi talebi oluşturan tüm taraflar KL'in dört temel hedefi olan hareketlilik, sürdürülebilirlik, yaşanabilirlik ve dirençlilik başlıkları için farklı beklentiler üretmektedir. Ürün/hizmet ihtiyaçlarını mümkün olduğunca kolay karşılamak isteyen taraflar aynı zamanda bu ürün/hizmet hareketliliğine ve kalabalığına mümkün olduğunca az maruz kaldıkları ortamlar talep etmektedir. Bu gibi çelişkileri etkin bir şekilde yönetmek için kentsel lojistik alanının çerçevesinin netleştirilerek bütüncül ve standart bir ölçme ve değerlendirme yaklaşımının ihtiyacı açıktır.

Kentsel lojistik konusu yukarıda da bahsedildiği gibi birden çok perspektifle incelenmesinden dolayı, üretilen standart yaklaşım için ilk önce kapsamlı bir literatür taraması yapılması daha sonra elimizdeki verilere ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasının gerekli olacağı öngörülmüştür. Lojistik ve kentsel lojistik alanlarında yapılan ölçme ve değerlendirmelerin kapsamlı bir analizi yapılarak kullanılan yöntemler ve indikatörler taranmıştır. Bu alanlarda kullanılan bütün ölçme ve değerlendirme kriterleri süzülerek ham bir envanter oluşturulmuştur. Yüz kırk yedi başlık ve bu başlıkların kendi içinde kırılımı bulunan yüz yetmiş üç ölçünün yer aldığı bir kentsel lojistik performans ölçüm kriterleri envanteri bu tez çalışmasının ilk çıktısını oluşturmaktadır.

Bu çalışmada daha gerçekçi sonuçlara ulaşabilmek amacıyla ÇKKV yöntemlerinden DEMATEL ve AHS hibrid olarak kullanılmıştır. İlk adım olarak envanterdeki kriterlerin etkileme ve etkilenme konumlarını ve derecelerini belirlememizi sağlayan DEMATEL algoritması çalıştırılmıştır. Buna göre etkileyen kriter grupları belirlenmiş ve endeks belirleme metodolojisinde bu kriterler ile yönteme devam edilmiştir. İkinci olarak seçilmiş kriterlerin önem sıralamalarını yapmak için AHS yöntemi kullanılmıştır. Kriter hiyerarşilerinin net olduğu ve karşılaştırma matrislerinin hazırlandığı adımda kentsel lojistiğin dört paydaşını da kapsayan toplam dokuz kişiden uzman görüşleri alınarak algoritma çalıştırılmıştır. Uzman görüşlerinin yüzde iki tutarlılık oranını sağladığı görülmüş ve kriterlerin ağırlık katsayıları bu şekilde belirlenmiştir.

Son adım olarak uygulama yapılacak olan bölgenin, birinci kaynaktan ulaşılabilecek olan kırk bir kriter ve kırk dokuz ölçünün bulunduğu, verileri toplanmıştır. Bu veriler kriterde belirlenmiş olan hedefe göre var veya yok, maksimizasyon ve minimizasyon olarak değerlendirilmiştir. Türkiye'nin seksen bir il verilerinin ideal ve negatif ideal

değerleri oluşturduğu skalada İstanbul verileri rasyolara çevrilmiş ve AHS sonucu belirlenen katsayılarla hiyerarşi sırasıyla çarpılmıştır. Bu şekilde her bir ölçünün endeks puanına katkısı belirlenmiş ve bu katkılar toplamı İstanbul ili için KLPE puanını oluşturmuştur.

Bu tez çalışması kapsamında geliştirilen metodoloji ile istenilen bir bölge için kriter envanterinden seçilen kriterler ve belirlenen ağırlıkları ile endeks puanı oluşturulabilecektir. Tezin uygulama bölümünde incelenen İstanbul ili için yapılmış olan çalışma yöntemin denenmesi ve bulguların değerlendirilmesi için temsili bir çıktı oluşturmaktadır. Bunun sebebi, uygulamada, kriter sayısının çokluğu ve veriye ulaşma zorluğu sebepleriyle sadece birinci kaynaktan ulaşılabilecek kriterlerin kullanılmış olmasıdır. Tezin sınırlılıkları olarak bahsedilen bu kullanımın gelecek çalışmalarda özellikle kamusal yönetimlerin desteği ile geliştirilmesi uygun olacaktır.

Sunulmuş olan bu çalışma sonucu İstanbul ili için 0,6841 olan KLPE puanına ulaşılmıştır. Kentin bu puanıyla dirençlilik hedefini yüzde seksen yedi, hareketlilik hedefini ise yüzde yetmiş sekiz karşıladığı sonucuna varılmıştır. Alınan uzman görüşleri sonucu en büyük katsayılara sahip olan sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik hedeflerinin ise sonuç skorunda yüzde almış ve kırk üç oranlıyla görece daha az karşılandığı belirlenmiştir. Buradan çıkarılan sonuç İstanbul'un yaşanabilirliği arttıracak yaşam kalitesi, sosyal ve kültürel hayatı olumlu etkileyecek kentsel lojistik çözümler üretmesi gerekliliği olarak görülmektedir. Aynı şekilde, en yüksek önem algısı olan, sürdürülebilirlikle ilgili global trendleri yakalayacak, kentin doğa dengesini koruyacak yaklaşımlarla iyileştirilmesi gerekliliği gözükmektedir. İstanbul'un özellikle on beş milyonun üzerindeki nüfus yönetiminin zorluğu ve 1999 yılı depreminden sonra yaşanan kayıpların getirisi olarak dirençlilik alanında tedbirlerinin kapsamlı olduğu ve bu hedef algısının en önde gelen başlık olduğu görülmektedir.

Kentsel lojistik performans endeksi belirleme ve buna yönelik bir uygulama başlıklı bu doktora tez araştırması her ne kadar İstanbul ili için pilot bir uygulama sunmuş olsa dahi kentlerin kendi aralarında kıyaslama yapabilmeleri için kapsamı genişletilerek Türkiye genelinde seksen bir ili sıralamak için kullanılması durumunda daha faydalı sonuçlar verecektir. Bu şekilde öncelikler daha net belirlenebilecek ve eylem planları oluşturmada önemli kolaylık sağlayacak bir araç elde edilmiş olacaktır. Türkiye illerinin taban ve tavan değerleri oluşturduğu bu çalışma ulusal çerçevede sınırlı kalmış olsa dahi her hangi bir kümeleme değişikliği ile belli nüfus aralıkları, fonksiyonel öncelikleri,

coğrafi karakteristikleri olan şehir grupları için de global ölçekte kullanılabilecek bir yöntem sunulmuştur.

Sunulan çalışmanın ilerleyen adımlarında; uzman görüşü sayıları arttırılarak İstanbul için belirlenmiş olan katsayılar daha evrensel bir boyuta taşınabilecektir. Bu şekilde oluşturulan ham envanter farklı bölge önceliklerine göre ne kadar çok işlenirse o kadar standart ve yerleşik bir çerçeve üretilmesine yardımcı olacaktır. Uygulama kısmında belirtilen sınırlılıkların aşılması sonraki çalışmalara konu olarak alan üretmektedir. Sadece birinci kaynaktan ulaşılan kriterler ile yapılan uygulamayı genişleterek paydaş anketlerinin de toplanabileceği geniş kapsamlı bir proje ile alanda öncü olabilecek olmanın yanı sıra ulusal kentsel lojistik algısında ve yönetiminde de sistematik bir iyileştirme yakalanabilecektir. Mevcut yöntemin istenilen her hangi bir bölgeye uygulanması ise yerel analizlerin yapılmasında kentsel lojistik alanına büyük bir pratik katkı sağlayacaktır. Aynı şekilde bu yazılı çalışma da kentsel lojistik literatürüne kuramsal birikim sunmaktadır.

EKLER

Ek.1 Kriter envanteri

-Kriter evanterinde yeşil dolgulu olan satırlar, birinci kaynaktan ulaşıma imkanı olan, İstanbul uygulamasında kullanılan kriterleri göstermektedir.

Tablo Ek.1.1 - Kriter Envanteri

NO	KRİTER ADI	TANIM / PAYDAŞ / HEDEF / FORMUL / KLV / KAYNAK
1	**(U24) Rassal şöfor/araç kullanımı:**	Bir gönderinin, çıkış noktası yakınındaki araçların taranarak destinasyona uygun araç ile işbaşı taşımasının yapılması olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
2	**(L3) Hız:**	Talebin karşılanma hız performansı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Memnuniyet olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
3	**(L43) Müşteri hizet frekansı:** Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Bir müşteriye haftada ortalama kaç kere hizmet verildiği olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Müşteri sefer sayısı / Hafta olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Ortalama bir günde hizmet verilen müşterilerin toplam müşterilere oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. (Müşteri / Gün) / Toplam müşteri sayısı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
		Üçüncü ölçü; Bir aracın bir günde hizmet verdiği ortalama müşteri sayısının tüm müşterilere oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. (Araç / Müşteri / Gün) / toplam müşteri sayısı olarak formülize edilen kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
4	**(D18) E-ticaret pazarı:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; E-ticaret pazarının büyüklüğü olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paket / Ay olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; E-ticaret pazarının son beş yıldaki ortalama büyüme hızı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. E-ticaret pazarının son beş yıldaki büyüme oranları toplamı / 5 olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
5	**(U15) İnşaat lojistik planı:**	Kent içinde yapılan inşaat çalışmaları süresince hareketliliği engellemeyecek çözüm alternatiflerinin üretilmesi olarak tanımlanmaktadır. Kural Koyucu, Gönderici ve kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonda; Hareketlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer

		almaktadır. City Logistics in the European CIVITAS Initiative / MIMOSA Final evaluation report part A, CIVITAS MIMOSA.
6	**(U18) Ulaşım master planı:**	Kentin hareketliliğini yöneten ve geliştiren hareketlilik planının varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil / URBAN MOBILITY MANAGEMENT WHAT ABOUT DISTRIBUTION OF URBAN GOODS?
7	**(L22) Filo büyüklüğü:**	Kentsel lojistik hizmet sağlayıcıların ortalama filo büyüklüğü olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik hizmet sağlayıcılarının araç sayıları toplamı / Firma sayısı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
8	**(L52) Yük ve Filo yönetim sistemleri:**	Kentte kamusal lojistik hizmet üreten araçların; konum, kapasite, sefer planı gibi verilerini kullanarak yönetme sistemi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. trends challanges and perspectives in city logistics / Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023)
9	**(L54) Trafik:**	Yıllık ortalama günlük trafik (YOGT) verisi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. The New York City Off-Hour Delivery Project Lessons for City
10	**(U1) Ayrılmış yol:**	Sadece yük araçlarının kullanımına tahsis edilen hatların toplam hatlara oranı olarak tanımlanmaktadır. Taşıyıcı ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Yük araçlarına ayrılmış hat uzunluğu / Toplam hat uzunluğu olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Harketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlığı altında yer almaktadır. OPERATIONAL EFFECTIVENESS OF TRUCK LANE RESTRICTIONS / City Logistics in the European CIVITAS Initiative
11	**(L15) Trafik/rota yönetimi:**	Kentte trafik yönetimi ve rotalama etkinliği yaratacak bir trafik yönetim merkezinin varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement / Modelling the smart city performance
12	**(L42) Yükleme/boşaltma süreleri:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; bir durakta geçirilen ortalama yükleme/boşaltma süresi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Ortalama durak işgal süresi olarak sorgulanacak bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; bir aracın ortalama yükleme/boşaltma süresi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Ortalama araç yükleme/boşaltma süresi olarak sorgulanacak bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
13	**(L44) Tur başına süre:**	Ortalama bir tur süresi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Ortalama tur süresi olarak sorgulanacak kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.

14	**(L47) Senkronizasyon:**	Tarafların CPM (Critical Path Management - Kritik yol Yönetimi) yaklaşımını karşılayacak şekilde eş zamanlı iş yapabilme kabiliyeti olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Senkronizasyon kabiliyeti olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.
15	**(L50) Multimodal taşımacılık:**	Kentsel lojistik faaliyetlerde aynı taşıma için birden çok mod kullanımının toplam taşımalardaki oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Multimodal taşınan yük miktarı / Toplam taşınan yük miktarı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.
16	**(L56) Karayolu hat uzunluğu:**	Kentteki karayolu hat uzunluk toplamı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.
17	**(L57) İskele sayısı:**	Kentte yük elleçlemesi yapılan iskele sayısı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.
18	**(L58) Raylı sistemler istasyon sayısı:**	Kentte yük elleçlemesi yapılan istasyon sayısı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.
19	**(L59) Havaalanı sayısı:**	Kentteki havaalanı sayısı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır.
20	**(U10) Park alanı yönetimi:**	Yük araçlarının yükleme/boşaltma ve park alanları için uygulanan bir yönetmeliğin varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok diye sorgulanmaktadır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır. Concepts of city logistics for sustainable and liveable cities / trends challanges and perspectives in city logistics
21	**(L39) Boş araç / km oranı:**	Bir aracın seyir halinin ne kadarında boş halde hareket ettiği olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Bir aracın boş gittiği mesafeler toplamı / Aracın toplam katettiği mesafeler toplamı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Hareketlilik ve Enerji Tasarrufu başlıkları altında yer almaktadır.
22	**(F3) Arazi değeri:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; kentsel lojistik firmaların bulunduğu bölgedeki ortalama metrekare birim fiyatı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Metrekare / TL olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil / URBAN MOBILITY MANAGEMENT WHAT ABOUT DISTRIBUTION OF URBAN GOODS? / A classification of city logistics measures and connected impacts
		İkinci ölçü; bölgedeki ortalama metrekare birim fiyatı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Metrekare / TL olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil / URBAN MOBILITY MANAGEMENT WHAT

		ABOUT DISTRIBUTION OF URBAN GOODS? / A classification of city logistics measures and connected impacts
23	**(F4) Depo maliyeti:**	Bölgedeki ortalama depo hizmetleri maliyeti olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Bölgedeki depoların m^2/gün fiyatları toplamı / Toplam depo sayısı olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
24	**(F5) Taşıma maliyeti:**	Parsel ve/veya kilogram birim taşıma maliyeti ortalaması olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Birim taşıma maliyetleri toplamı / Firma sayısı olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
25	**(F9) Hizmet/maliyet dengesi:**	Sunulan hizmet seviyesi için katlanılan maliyetin tutarlılığı olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar büyük olması beklenmektedir. Tutarlılık olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
26	**(S3) Fuar / konferans:**	Kentsel lojistik alanını kapsayan fuar/konferans sayısı olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Etkinlik sayısı / Yıl olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. City Logistics in the European CIVITAS Initiative
27	**(S5) Son kullanıcı & üretici iletişimi:**	Son kullanıcı yani kentliler ile üretici/perakendeci arasındaki iletişimin etkinliği olarak tanımlanmıştır. Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sosyal Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
28	**(L1) Tedarik süresi:**	Müşteriden gelen iş emrinden ürün/hizmet teslimine kadar geçen süre olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Tedarik süreleri toplamı / Firma sayısı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sosyal Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
29	**(L9) Ürün/hizmet kalitesi:**	Hizmet düzeyi algoritmasının varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır ve var olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
30	**(L24) Kişisel ürün / hizmet:**	Hizmet çeşitlendirmesinin müşteri talebini karşılama seviyesi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Memnuniyet olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
31	**(L25) Müşteri kapsamı:**	Hizmet verilen müşteri çeşitliliği seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kaç farklı sektörden müşteri sahibi olunduğu ile değerlendirilecek olan bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
32	**(L26) Destek aktiviteler:**	Ana faaliyet alanı dışında destekleyici aktivitelerin tüm işlere oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Destek aktivitelerin payı / Tüm aktiviteler olarak formülize edilen bu kriter paydaş

		anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
33	**(L33) Hatasız iş oranı:**	Sıfır hata ile gerçekleşen iş oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Sıfır hata ile tamamlanan iş sayısı / Tamamlanan toplam iş sayısı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
34	**(D3) Coğrafya üstünlüğü:**	Bulunulan bölgenin kentsel lojistik faaliyetlerin gerçekleştirilmesine coğrafi elverişlilik seviyesi olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Coğrafi üstünlük olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
35	**(D4) Sektöre giriş bariyerleri:**	Bölgede kentsel lojistik faaliyet alanlarından herhangi birine giriş bariyerinin varlığı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır ve yok olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
36	**(D6) Tarife ve vergiler:**	Tarife ve vergilerin bölgedeki diğer merkezlere göre rekabet edebilirliği olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Bölgedeki diğer merkezlerin tarife&vergi ortalaması / Şehrin tarife&vergi değeri şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities
37	**(D15) Yenilikçilik:**	Kentsel lojistik alanında yenilikçilik seviyesi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Yenilikçilik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
38	**(D17) Şikayet sıklığı:**	Kentsel lojistik faaliyetlerde şikayet sıklığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Şikayet sıklığı olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
39	**(U11) Lojistik Köy (Kentsel dağıtım merkezi):** Bu kriter dört farklı ölçüm ile değerlendirilmektedir.	Birinci ölçü; kente ve ketten hareket eden ürünlerin konsolide ve dekonsolide edildiği aktarma merkezinin varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok diye sorgulanmaktadır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. The potential demand for a urban freight consolidation centre / Location selection of city logistics centers under sustainability / A classification of city logistics measures and connected impacts / The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport / The potential demand for a urban freight consolidation centre
		İkinci ölçü; kente ve ketten hareket eden ürünlerin konsolide ve dekonsolide edildiği aktarma merkezinin yüzölçümünün kentin yüzölçümüne oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter optimum değere yakınlık olarak değerlendirilmektedir. |Optimum değer - (Kentsel dağıtım merkezi(leri) toplam yüzölçümü / Kentin yüzölçümü)| şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. The potential demand for a urban freight consolidation centre / Location selection of city logistics centers under sustainability / A classification of city logistics measures and connected impacts / The Role of Urban Consolidation Centres in

		Sustainable Freight Transport / The potential demand for a urban freight consolidation centre
		Üçüncü ölçü; paydaşların KDM lokasyonundan memnuniyet seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. The potential demand for a urban freight consolidation centre / Location selection of city logistics centers under sustainability / A classification of city logistics measures and connected impacts / The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport / The potential demand for a urban freight consolidation centre
		Dördüncü ölçü; KDM sayısının nüfusa oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter optimum değere yakınlık olarak değerlendirilmektedir. |Optimum değer - (Kentsel dağıtım merkezleri sayısı / Kentin nüfusu)| şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. The potential demand for a urban freight consolidation centre / Location selection of city logistics centers under sustainability / A classification of city logistics measures and connected impacts / The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport / The potential demand for a urban freight consolidation centre
40	**(F6) Tur başına maliyet:**	Bir aracın bir turda yarattığı ortalama maliyet olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Tur başına maliyetler toplamı / Firma sayısı olarak formülize edilen kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
41	**(F11) Yıllık ekonomik büyüme:**	Bölgede yaratılan yıllık cironun bir önceki yıla göre oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Bölgede yaratılan yıllık ciro / Bölgede bir önceki yıl yaratılan yıllık ciro olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. Green city logistics: Systems of Innovation to assess the potential of E-vehicles / A classification of city logistics measures and connected impacts
42	**(F16) Karlılık:**	Cirodaki kar payının büyüklüğü olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Firmanın cirosu / Firmanın net karı şeklinde formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
43	**(F17) Yatırım geridönüş hızı:**	Yatırım miktarını kar ile karşılamak için gereken süre olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Firmanın yaptığı yatırım miktarı / Aylık net kar şeklinde formülize edilen kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
44	**(F18) Ölçek ekonomisi:**	İş verimliliğini sağlayacak iş büyüklüğüne ulaşma durumu olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Verimlilik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
45	**(Ç6) Yeşil bina:**	Lojistik tesislerde yeşil bina ve/veya bina verimliliği ölçümlerinin kullanılıp kullanılmaması olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.

46	**(Ç11) Atık miktarı:**	Kişi başına üretilen atık kilogramı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Ortalama atık miktarı / Kişi / Ay olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. Solid waste management challenges for cities in developing countries / T.C. Sayıştay Başkanlığı. Türkiye'de Atık Yönetimi.
47	**(BT2) Otomasyon:**	İş süreçlerinde otomatize(personelsiz) akan işlerin toplam işlere oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Otomatize iş süreçleri sayısı / Toplam iş süreçleri sayısı olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Ekonomik Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
48	**(L2) Sipariş işleme:**	Talep oluşumundan iş emrine geçişin kolaylığı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Pratiklik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
49	**(L4) Talep karşılama oranı:**	Karşılanan talep miktarının müşteri tarafından oluşturulan toplam talebe oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Karşılanan talep miktarı / Toplam talep miktarı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
50	**(L7) Süreklilik:**	Periyod başına arz&talep değişimleri arasındaki farkın istikrar seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca sıfıra yakın olması beklenmektedir. ∑ [n periyoddaki arz&talep miktarı - (n-1) periyoddaki arz&talep miktarı] / Periyod sayısı olarak formülize edilen kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
51	**(L21) Firma yaşı:**	Kentsel lojistik hizmet üreten firmaların ortalama yaşı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik hizmet üreten firmaların yaşları toplamı / Firma sayısı olarak formülize edilen kriter paydaş anketleri iile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimliliik başlıkları altındda yer almaktadır.
52	**(L30) Verimlilik:** Bu kriter iki ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Gerçekleştirilen taşıma hizmetlerinin gerçekleştirilebilecek toplam taşıma hizmet kapasitesine oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Gerçekleştirilen taşıma hizmeti miktarı / Gerçekleştirilebilecek maksimum taşıma hizmeti miktarı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Gerçekleştirilen depo hizmetlerinin gerçekleştirilebilecek toplam depo hizmet kapasitesine oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Gerçekleştirilen depo hizmeti miktarı / Gerçekleştirilebilecek maksimum depo hizmeti miktarı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
53	**(L31) Etkinlik:**	Planlanan hedeflere ulaşma oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Tamamlanan iş sayısı / Planlanan toplam iş sayısı olarak formülize ediln bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
54	**(L37) Araç doluluk oranı:**	Sefer başına ortalama taşınan yük miktarının ortalama araç kapasitesine

		oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değrlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Sefer başına ortalama yük miktarı / Ortalama araç kapasitesi olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
55	**(L51) Yolculuk etkinliği:**	Ortalama bir seferde planlanan işlerin tamamlanma seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Bir turda tamamlanan iş sayıları toplamı / Bir tur için planlanan iş sayıları toplamı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimmlilik başlıkları altında yer almaktadır.
56	**(D5) Yasal yükümlülükler:**	Vergiler, izinler, çalışma şartları gibi prosedür tanımlarının netliği olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Netlik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
57	**(D7) Teşvikler:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Kentsel lojistik performansı iyileştirmek için uygulanan nitel teşviklerin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities / Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement
		İkinci ölçü; Kentsel lojistik performansı iyileştirmek için uygulanan nicel teşviklerin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities / Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement
58	**(D9) Kültürel kısıtlar:**	Global iş akışını engelleyen kültürel kısıtların yoğunluğu olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Yoğunluk olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
59	**(D22) Arazi kullanımı:**	Kentsel lojistik tesislerde arazi kullanımının verimliliği olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Verimlilik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
60	**(U8) Düşük emisyon alanları:**	Kentte belirlenmiş bölgelerde emisyon değerlerini düşük tutmak amacıyla araç teknolojilerine göre giriş kısıtı getirilen bölgelerin bütün kente oranı olarak tanımlanmaktadır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin taşıyıcılar için mümkün olduğunca düşük, kural koyucular için mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentteki düşük emisyon alanlarının toplam yüzölçümü / Kentin yüzölçümü şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır. sustainability strategies for city logistics / city logistics a chaos between research and policy making a review
61	**(U19) Atık yönetimi:**	Geri dönüşüm, geri kullanım, geri üretim ve hizmet şartları planlamasının yapıldığı atık yönetim sisteminin varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural koyucu ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıklarının altında yer almaktadır.

62	**(Ç2) Hava kirliliği:**	Havadaki partikül maddeler, karbon monoksit, kükürt dioksit, azot dioksit, ozon konsantrasyonu olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Hava kalitesi indeks puanından ulaşılacaktır. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır. Urban logistics—how can it meet policy makers sustainability objectives? / The position of green logistics in sustainable development of a smart green city / Concepts of city logistics for sustainable and liveable cities
63	**(Ç3) Çevresel duyarlılıklar:**	Kentsel lojistik tarafların çevre dostu yaklaşımları olarak tanımlanmıştır. Dört paydaşın da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Çevresel Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır.
64	**(Ç4) Çevreci teşvikler/destekler:**	Yeşil lojistik faaliyetlere uygulanan teşvik/desteklerin var olup olmaması olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır. Decision support system for city logistics: literature review, and guidelines for an ex-ante model
65	**(Ç7) Elektrikli araç:**	Elektrikli araç kullanımının toplam araçlara oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Elektrikli araç sayısı / Toplam araç sayısı olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır. Towards E(lectric)- urban freight: first promising steps in the electric vehicle revolution / Logistics and freight transport policy in urban areas: a case study of Berlin-Brandenburg/Germany
66	**(Ç10) Yenilenebilir kaynak kullanımı:**	Elektrik, güneş paneli gibi yenilenebilir enerji kullanımın payı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. bir ayda kullanılan yenilenebilir enerji miktarı / Bir ayda kullanılan toplam enerji miktarı olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Çevresel Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır.
67	**(L11) Tersine lojistik:**	Tersine lojistik faaliyetlerin yoğunluğu olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Tersine lojistik faaliyetler / Toplam lojistik faaliyetler olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır.
68	**(L23) Filo yaşı:**	Kentsel lojistik hizmet sağlayıcıların ortalama filo yaşı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. ∑ (Kentsel lojistik hizmet sağlayıcılarının araç yaşları toplamı / Araç sayısı) / Firma sayısı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır.
69	**(Ç8) Bisiklet trafiği:**	Kentsel lojistik faaliyetlerde bisiklet kullanım oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar büyük olması beklenmektedir. Bisikletle taşınan toplam kilogram / Taşınan toplam kilogram olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. The use of bicycle messengers in the logistics chain, concepts further revised / Logistics and freight transport policy in urban areas: a case study of Berlin-Brandenburg/Germany / The Use of Bicycle Messengers in the Logistics Chain, Concepts Further Revised
70	**(Ç5) Güvenlik & emniyet:**	Birinci ölçü; Trafik güvenliği eğitiminin var olup olmadığı olarak

	Bu kriter üç farklı ölçüm ile değerlendirilecektir.	tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır. Urban logistics—how can it meet policy makers' sustainability objectives / A classification of city logistics measures and connected impacts
		İkinci ölçü; Çevre güvenliği eğitiminin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır. Urban logistics—how can it meet policy makers' sustainability objectives / A classification of city logistics measures and connected impacts
		Üçüncü ölçü; İş güvenliği eğitiminin var olup olmadığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır. Urban logistics—how can it meet policy makers' sustainability objectives / A classification of city logistics measures and connected impacts
71	**(BT1) Ulaştırma yatırımı:**	İş akışını ve/veya hizmet kalitesini iyileştiren ulaştıtma yatırımların toplam yatırımlar içindeki oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Ulaştırma yatırım miktarı / Toplam yatırım miktarı olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır. Sustainable urban transport: Four innovative directions / City logistics in Spain: Why it might never work / Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil / Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yatırımları Raporu 2017
72	**(D10) Risk seviyesi:**	Bölgenin sigorta risk puanlaması olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Genel açık derecelendirme sistemi (CVSS) ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Güvenlik başlıkları altında yer almaktadır.
73	**(U12) Toplum teslimat noktaları:**	Kent içine teslim edilecek ürünlerin bırakılıp alınabileceği ortak merkezlerin kent yüzölçümüne oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentteki toplum teslimat noktaları sayısı / Kentin yüzölçümü şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Enerji Tasarrufu başlıkları altında yer almaktadır. Financial policies in competitive markets.
74	**(U25) Yük ortaklığı (taşıyıcı-gönderici, kamu-özel):**	Yük toplama ve dağıtımında firmalar arası ve/veya kamu-özel sektör ortaklıklarının varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Enerji Tasarrufu başlıkları altında yer almaktadır.
75	**(Ç9) Yakıt tüketimi:**	Lojistik faaliyetlerde kullanılan fosil yakıt miktarı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Kentte kullanılan fosil yakıt miktarı / ay olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Çevresel Sürdürülebilirlik ve Enerji Tasarrufu başlıkları altında yer almaktadır.
76	**(L36) Konsolidasyon:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Toplam taşınan yüklerde kurumiçi birleştirilmiş yüklerin payı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kurumiçi birleştirilen yüklerin miktarı / Taşınan toplam yük miktarı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Enerji Tasarrufu başlıkları

		altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Toplam taşınan yüklerde kurumlararası birleştirilmiş yüklerin payı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kurumlararası birleştirilen yüklerin miktarı / Taşınan toplam yük miktarı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Enerji Tasarrufu başlıkları altında yer almaktadır.
77	**(L38) Minimum doluluk oranı:**	Bir sefer için aracın en az yüzde kaçının dolu olduğu olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Minimum yüklü araçtaki yük miktarı / Aracın alabileceği maksimum yük miktarı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Enerji Tasarrufu başlıkları altında yer almaktadır.
78	**(S4) Eğitim:** Bu kriter iki farklı ölçüm ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Kentsel lojistik alanında akademik eğitim veren kurum sayısı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar büyük olması beklenmektedir. Kurum sayısı / Kent olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebillirlik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır. Recent Trends and Innovations in Modelling City Logistics / Urban logistics—how can it meet policy makers' sustainability objectives
		İkinci ölçü; Kentsel lojistik alanında kurumsal eğitim veren kurum sayısı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kurum sayısı / Kent olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır. Recent Trends and Innovations in Modelling City Logistics / Urban logistics—how can it meet policy makers' sustainability objectives
79	**(L35) Planlama etkinliği:**	İşyükü dağılımında eşitlik/tutarlılık seviyesi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Tutarlılık olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır.
80	**(BT5) Akıllı ulaştırma sistemleri:** Bu kriter iki farklı ölçüm ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Trafik haritası, navigasyon, kaza uyarı vb. AUS'nin kullanım sıklığı olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Kullanılan ortalama AUS çeşitliliği olarak tanımlanmıştır. Dört paydaşın da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar çok olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
81	**(D12) Algı:**	Bölgedeki kentsel lojistik algısından memnuniyet durumu olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Memnuniyet seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Küressel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
82	**(D19) Ulaşılabilirlik:**	Ürün ve hizmete ulaşma kolaylığı olarak tanımlanmıştır. Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Ulaşım kolaylığı olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
83	**(D21) Yaşam kalitesi:** Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Kişi başına düşen ortalama gelir olarak tanımlanmıştır. Kentli paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts / Are City Logistics

		Solutions Sustainable / Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives
		İkinci ölçü; Kişi başına ortalama haftalık çalışma saati olarak tanımlanmıştır. Kentli paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts / Are City Logistics Solutions Sustainable / Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives
		Üçüncü ölçü; Ortalama eğitim seviyesi olarak tanımlanmıştır. Kentli paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Sürdürülebilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts / Are City Logistics Solutions Sustainable / Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives
84	**(D24) Kıyaslama:**	Bölgedeki diğer merkezlere göre kentsel lojistik etkinliği olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Göreceli etkinlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
85	**(U14) Sağlık hizmetleri:**	Sağlık hizmetlerinin dağıtımındaki etkinlik seviyesi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
86	**(U16) Tarihi kent merkezi dağıtım planı:**	Tarihi kent merkezinin doğal yapısına uygun dağıtım planının varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı, Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır. City Logistics in Italy: a National Project
87	**(Ç1) Ses kirliliği:**	Ses emisyonu sebebiyle belirli ses basınç seviyelerine maruz kalan kişi sayıları ortalaması olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Desibel / Kişi olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Çevre Dostu başlıkları altında yer almaktadır. Are City Logistics Solutions Sustainable? The Cityporto case / Urban logistics—how can it meet policy makers sustainability objectives?
88	**(U2) Yol ücretlendirilmesi:**	Kullanım ücreti alınan yollar olarak tanımlanmaktadır. Bu kriter var veya yok olarak sorgulanmaktadır. Taşıyıcı ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin yokluğu beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlığı altında yer almaktadır. The New York City Off-Hour Delivery Project Lessons for City / Necessary conditions for off-hour deliveries and the effectiveness of urban freight road pricing and alternative
	(U3) Dinamik yol ücretlendirmesi:	Yolların yoğunluğuna ve/veya zirve saatlere göre değişen dinamik ücretlendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır. Bu kriter var veya yok olarak sorgulanmaktadır. Taşıyıcı ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin varlığı beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlığı altında yer almaktadır. The New York City Off-Hour Delivery Project Lessons for City / Necessary conditions for off-hour deliveries and the effectiveness of urban freight road pricing and alternative
	(U4) Otomatik yol ücretlendirmesi:	Araç tipi, ağırlığı, Euro sınıfı, yol tipi, kat edilen mesafe gibi verilere göre yolculuğa özel otomatik ücretlendirme sistemi olarak tanımlanmaktadır. Bu kriter var veya yok olarak sorgulanmaktadır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin varlığı beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. The New York City Off-Hour

		Delivery Project Lessons for City / Necessary conditions for off-hour deliveries and the effectiveness of urban freight road pricing and alternative
89	**(U6) Zaman aralığı kısıtlaması:**	Araç tipine göre giriş izni zaman aralığı ile belirlenmiş yolların tüm yollara oranı olarak tanımlanmaktadır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Giriş izni zaman aralığı ile belirlenmiş yolların uzunluğu / tüm yolların uzunluğu şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. An evaluation methodology for city logistics
90	**(U9) Gece teslimat:**	Gece teslimatı yapılan ürünlerin toplam teslimata oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Gece teslimatı yapıılan ürün tonajı / Toplam teslimat tonajı şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. The New York City Off-Hour Delivery Project Lessons for City
91	**(L55) Araç sahipliği:**	Araca dayalı yaşam tarzı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması gerekmektedir. Araç sahipliği / Nüfus olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiative / Concepts of City Logistics for Sustainable and Liveable Cities
92	**(D23) Alışveriş merkezi (AVM) yoğunluğu:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Tek bir noktadan toplama ve dağıtım yapma imkanı sağlayan AVM sayısının nüfusa oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. AVM sayısı / Nüfus olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. The role of transportation in logistics chain / Location selection of city logistics centers under sustainability
		İkinci ölçü; AVM sayısının kentin yüzölçümüne oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. AVM sayısı / Kentin yüzölçümü olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Tıkanıklıkları Azaltma başlıkları altında yer almaktadır. The role of transportation in logistics chain / Location selection of city logistics centers under sustainability
93	**(U20) Bozulabilir ürünler lojistik planı:**	Bozulabilir ürünler için lojistik hizmet şartlarını belirleyen iş planının varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır. Improving urban food supply and distribution in developing countries the role of city authorities
94	**(U7) Araç giriş kısıtlaması:**	Araç tipine göre giriş izni kısıtlanmış yolların tüm yollara oranı olarak tanımlanmaktadır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Araç tipine göre giriş izni kısıtlanmış bölgelerin yüzölçümü / kentin yüzölçümü olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve Güvenlik başlıkları altında yer almaktadır. A classification of city logistics measures and connected impacts
95	**(F1) Asgari işgücü maliyeti:**	Bölgedeki asgari işgücü maliyeti olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Kişi / Gün olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil / A classification of city logistics measures and connected impacts
96	**(F2) İdari personel**	Bölgedeki ortalama idari personel maliyeti olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı

	maliyeti:	paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Kişi / Saat olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Yaşanabilirlik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır. Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil / A classification of city logistics measures and connected impacts
97	**(F8) Yenilikçi finansal modeller:**	İş akışı hızlandıran,ödeme kolaylığı sağlayan yenilikçi finansal modellerin varlığı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır
98	**(F12) Ekonomik yoğunluk:**	Bölgedeki kurum sayısının bölge nüfusuna oranı ekonomik yoğunluk olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Bölge nüfusu / Bölgedeki firma sayısı şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır. Green city logistics: Systems of Innovation to assess the potential of E-vehicles / A classification of city logistics measures and connected impacts
99	**(F15) Ciro:**	Kentsel lojistik alanında faaliyet gösteren firmaların ciro büyüklüğü ortalaması olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Firma ciro büyüklükleri toplamı / Firma sayısı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
100	**(S2) Endüstiri danışma grupları:**	Kentsel lojistik tarafları birleştiren, arz/talep projeksiyonu yapılırken destek alınabilecek birliklerin etkinliği olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
101	**(S6) Paydaş iletişimi:**	Paydaşlar arası iletişimde tarafların başarısı olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde bulunan bu kriterin mümkün olduğu kadar büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
102	**(L5) Güven:**	Kentsel lojistik ihtiyaçların karşılanacağına dair güven olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Güvenilirlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
103	**(L6) Tutarlılık:**	Taahüt edilen hizmete ulaşma seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Güvenirlilik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
104	**(L12) Uzmanlaşma:**	Firmanın temel fonksiyonuna odaklanma seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Odaklanma seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
105	**(L16) Elleçleme sistemi/yönetimi:** Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Elleçleme sisteminin zaman açısından performansı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Etkinlik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Elleçleme sisteminin hasar açısından performansı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde

		yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Etkinlik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
		Üçüncü ölçü; Elleçleme sisteminin maliyet açısından performansı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Etkinlik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
106	**(L32) Hata/kusur oranı:**	Gerçekleşen hatanın iş akışına etki seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Etki seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
107	**(L40) Ekipman çeşitliliği:**	Farklı ürün ve hizmetlere uygun ekipman bulunma durumu olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Hizmet verilen ürün grubu sayısı olarak değerlendirilecek olan bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlığı altında yer almaktadır.
108	**(D2) Altyapı çeşitliliği:**	Kullanılan farklı altyapı hizmetlerinin çeşitliliğinden memnuniyet seviyesi olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Memnuniyet seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
109	**(D11) Farkındalık:**	Dünyadaki kentsel lojistik trendleri ve işleyişi hakkında farkındalık seviyesi olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Belirlenen trendlerden kaçının biliniyor olduğu ile değerlendirilecek olan bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
110	**(D13) Marka algısı:**	Kentsel lojistik faaliyetlerde tarafların yetkinliğine duyulan güven olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Güvenilirlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Küresel Rekabet başlıkları altında yer almaktadır.
111	**(U17) Kentsel lojistik master planı:**	Kentsel lojistik iş akışlarını ve standartlarını belirleyen bir master planın varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı, Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. URBAN MOBILITY MANAGEMENT WHAT ABOUT DISTRIBUTION OF URBAN GOODS?
112	**(U21) Web portalı:**	Kentteki lojistik faaliyetlerin ve gerekliliklerin takip edilebileceği ve/veya yönetilebileceği bir çevrimiçi sistemin varlığı olarak tanımlanmaktadır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. City Logistics in the European CIVITAS Initiative / CIVITAS ELAN Final Evaluation Report D10.11
113	**(U22) Gerçek zamanlı veri kullanımı:**	Rotalama, iş akış entegrasyonu gibi alanlarda gerçek zamanlı veri kullanımı ve/veya paylaşımının varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
114	**(F7) Gizli maliyetler:**	İş planında gözükmeyen ekstra maliyetlerin ortaya çıkma durumu olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu

		kriterin mümkün olduğunca az olması beklenmektedir. Karşılaşılma sıklığı olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
115	**(F10) Ekonomik gelişmişlik:**	Bölgede yaratılan yıllık ciro toplamı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Bölgenin GSYH'ye katkısı olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. Green city logistics: Systems of Innovation to assess the potential of E-vehicles / A classification of city logistics measures and connected impacts
116	**(F13) Yabancı sermaye payı:**	Kentsel lojistik alanında faaliyet gösteren yabancı/çokuluslu firmaların oranı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Yabancı & çokuluslu firmaların ciro toplamı / Toplam firma ciroları şeklinde formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
117	**(F14) Sermaye:**	Firmaların sermaye büyüklüğü ortalaması olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Firma sermaye büyüklükleri toplamı / Firma sayısı olarak formülize edilen kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
118	**(F19) Kapsam ekonomisi:**	İş verimliliğini sağlayacak iş çeşitliliğine ulaşma durumu olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı paydaş grubunun değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Verimlilik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
119	**(S1) Meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler:**	Kentsel lojistik alanında çalışan örgüt/birlik/stk sayısı olarak tanımlanmaktadır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Oluşum sayısı / Kent olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır. City Logistics in the European CIVITAS Initiative / A sustainable perspective on urban freight transport Factorsaffecting local authorities in the planning procedures
120	**(BT3) Veri tabanları:**	Müşteri ve iş bilgilerinin arşivlendiği veri tabanlarınıın verimliliği olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
121	**(L8) Belirsizlik:**	Alınan hizmetteki belirsizlik oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Belirsizlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
122	**(L14) Tesis konumlandırma:**	Tesis konumlandırma yöntemi/stratejisi varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
123	**(L27) Hizmet tanımları:**	Sunulan hizmetlerin tanımlarının yazılı/sözlü/net şekilde yapılması olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Netlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
124	**(L28) Yenilikçi iş modelleri:**	Rassal sürücü/araç kullanımı, yük ortaklıkları gibi yenilikçi iş modellerinin varlığı olarak tanımlanmaktadır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Paydaş anketleri ile ölçülecek olan bu kriterin var olması beklenmektedir.

		Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
125	**(L29) Talep yönetim stratejileri:**	Talep yönetim stratejisinin varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Paydaş anketleri ile ölçülecek kriterin var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
126	**(L45) Standardizasyon**	İş akışında standart süreçlerin oluşturulmuş olma seviyesi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Standardizasyon seviyesi olarak derecelendirilen kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
127	**(L46) Entegrasyon:**	Tarafların karşılıklı olarak birbirlerinin iş akışlarına dahil olma seviyesi olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Entegrasyon seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
128	**(D1) Siyasi düzen:**	Siyasi düzene duyulan güven olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Güven seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
129	**(D8) Paydaş sübvansiyonları:**	Kentsel lojistik tarafların birbirlerine sağladığı desteklerin varlığı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Destek seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
130	**(D14) Değişim yönetimi:** Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; İş akışındaki değişimlere adaptasyon kolaylığı olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Adaptasyon kolaylığı olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Regülasyonlardaki değişimlere adaptasyon kolaylığı olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Adaptasyon kolaylığı olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
		Üçüncü ölçü; Teknolojik yeniliklere adaptasyon kolaylığı olarak tanımlanmıştır. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Adaptasyon kolaylığı olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
131	**(D16) Müzakere yeteneği:**	Ortaya çıkan uyuşmazlıklarda müzakereye ulaşma seviyesi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Müzakere yeteneği olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
132	**(D20) Elastikiyet:**	Ani değişimlere adapte olma becerisi olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Esneklik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
133	**(U5) Özel izinler:**	Özel yetkinlik izni alarak gerçekleştirilen lojistik faaliyetlerin varlığı olarak

		tanımlanmaktadır. Bu kriter var veya yok olarak değerlendirilecektir. Dört paydaş grubunun da değerlendirmesinde yer alan bu kriterin; taşıyıcı ve göndericiler için yokluğu, kural koyucular ve kentliler için varlığı beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır. A classification of city logistics measures and connected impacts
134	**(U23) Araç & sürücü desteği:**	Araç ve/veya sürücü ile online bağlantıda olarak ihtiyaçların tespiti ve karşılanmasını sağlayan programların kullanımı olarak tanımlanmıştır. Kural koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır.
135	**(L13) Depolama:**	Depolama hizmetlerinin etkinliği olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Etkinlik seviyesi olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır.
136	**(L17) Ambalajlama & etiketleme:**	Ürüne uygun ambalaj ve etiket kullanımının varlığı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Paydaş anketleri ile sorgulanacak bu kriterin var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır.
137	**(L41) Yük sınıflandırması:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Türlerine göre yük sınıflandırmasının varlığı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Paydaş anketleri ile ölçülecek bu kriterin var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Emniyet başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Ebatlarına göre yük sınıflandırmasının varlığı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Paydaş anketleri ile ölçülecek bu kriterin var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.
138	**(U13) Acil durum lojistiği:**	Kentte acil durum/afet lojistiği planın olması olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Güvenlik başlıkları altında yer almaktadır. An emergency logistics response system for natural disasters
139	**(BT4) Takip/kayıt:**	Kentsel lojistik faaliyetlerde elektronik denetleme sistemlerinin yaygınlık durumu olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Güvenlik başlıkları altında yer almaktadır. Urban dynamic real-time distribution services Insights from SMEs / Sustainable urban transport: Four innovative directions / Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023)
140	**(L18) Kontrol & denetim:**	Kentsel lojistik faaliyetlerde denetimin işlevselliği olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. İşlevsellik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Güvenlik başlıkları altında yer almaktadır.
141	**(L53) Kaza sayısı:**	Kentte bir ayda gerçekleşen ortalama kaza sayısı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu ve Taşıyıcı paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. Bir yılda gerçekleşen trafik kazası / 12 olarak formülize edilmiştir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Güvenlik başlıkları altında yer almaktadır. Incorporating risks in City Logistics / A hybrid approach integrating Affinity Diagram, AHP and fuzzy TOPSIS for sustainable city logistics planning
142	**(L10) Zaman yönetimi:**	Belirlenen zamanında akan süreçlerin toplam süreçlere oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı, Gönderici ve Kentli paydaş gruplarının

		değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Belirlenen zamanda akan süreçler / Toplam iş süreci olarak formülize edilen kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Enerji Tasarrufu başlıkları altında yer almaktadır.
143	**(L19) İnsan kaynağı:**	Kentsel lojistik alanında çalışan insan kaynaklarının alana hakimiyeti olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Yetkinlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır.
144	**(L20) Yöneticiler/karar vericiler:**	Kentsel lojistik alanındaki karar vericilerin uzmanlığı/çok yönlülüğü olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Yetkinlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır.
145	**(L34) İdari süreçlerdeki hata:**	İdari süreçlerde gerçekleşen hata miktarının toplam hata miktarına oranı olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğu kadar az olması beklenmektedir. İdari hata sayısı / Toplam hata sayısı olarak formülize edilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır.
146	**(L48) Ortaklıklarda güven:**	İş akışı ortaklıklarında güvenilir yönetimin varlığı olarak tanımlanmıştır. Kural Koyucu, Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Güvenilirlik olarak derecelendirilen bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır.
147	**(L49) Sorumluluk dağılımı:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.	Birinci ölçü; Sorumluluk alan ve tanımlarının net bir şekilde belirlenmiş olması olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriter var veya yok olarak sorgulanacaktır. Ve var olması beklenmektedir. Görev ve sorumluluk tanımlarının yazılı ve sözlü olarak iletilmesi olarak değerlendirilecek olan bu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve İşgücü başlıkları altında yer almaktadır.
		İkinci ölçü; Sorumluluk alanlarının eşit bir şekilde dağılmış olması olarak tanımlanmıştır. Taşıyıcı ve Gönderici paydaş gruplarının değerlendirmesinde yer alan bu kriterin mümkün olduğunca büyük olması beklenmektedir. Eşitlik seviyesi olarak derecelendirilen buu kriter paydaş anketleri ile ölçülecektir. Kentsel lojistik vizyonunda; Dirençlilik ve Verimlilik başlıkları altında yer almaktadır.

		HAREKETLİLİK								SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK								YAŞANABİLİRLİK								DİRENÇLİLİK							
		KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ	KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ	KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ	KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ
HAREKETLİLİK	KR	0	1	1	0	0	1	3	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	3	1	1	1	2	2	1	0	2	0
	V	2	0	2	2	0	1	2	0	1	2	0	3	0	0	1	0	2	4	1	3	2	0	4	0	1	1	2	4	0	3	4	2
	ÇD	2	0	0	2	0	1	2	2	3	4	2	2	2	3	0	3	2	3	2	3	1	1	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	TA	2	0	1	0	1	1	2	0	1	1	1	3	1	1	2	0	2	3	1	1	1	1	2	0	1	0	1	2	1	2	1	1
	E	1	2	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	2	1	2	4	2	2	3	0	2	0	3	4	3	4	2	3	1	2
	G	1	1	2	0	1	0	2	1	1	0	0	2	1	2	0	0	3	4	0	0	3	1	0	2	2	1	0	2	3	4	0	0
	ET	3	3	4	2	0	1	0	2	2	1	1	4	0	1	0	2	1	2	0	0	0	3	3	0	0	1	2	3	3	0	1	0
	İ	3	3	1	2	1	1	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	3	1	0	0	1	1	2	3	1	0	2	0
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	KR	2	0	4	1	1	2	3	2	0	1	3	3	4	2	3	3	2	2	3	3	1	1	1	1	0	0	3	2	0	1	1	2
	V	2	0	4	0	1	2	0	0	2	0	2	1	2	2	2	2	2	3	4	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
	ÇD	1	1	3	0	0	0	0	0	3	4	1	3	1	2	4	2	1	2	3	1	2	0	2	1	0	1	1	1	0	1	1	0
	TA	2	1	3	2	1	2	2	2	1	1	0	0	1	3	0	1	2	3	1	3	1	1	3	0	1	0	1	1	0	0	0	1
	E	1	0	3	2	3	2	1	3	2	2	2	3	0	2	1	2	1	1	2	3	2	1	2	1	0	0	2	1	0	3	2	0
	G	1	0	0	1	4	3	3	0	2	1	2	2	1	0	3	1	2	3	3	2	4	2	3	1	2	2	0	2	0	1	2	1
	ET	1	0	2	0	2	1	0	1	2	3	3	2	2	1	0	2	3	2	4	1	1	0	2	1	2	2	1	0	0	2	3	0
	İ	1	0	3	2	0	2	3	2	1	1	0	4	1	0	1	0	2	1	1	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0
YAŞANABİLİRLİK	KR	1	0	1	0	3	2	1	1	2	2	2	1	3	2	2	1	0	1	2	1	3	0	1	3	1	2	2	3	1	3	1	1
	V	0	0	3	2	3	4	3	2	3	3	3	1	3	2	3	2	3	0	3	4	4	2	2	3	0	0	3	3	2	2	1	1
	ÇD	2	0	3	0	1	1	2	0	4	2	3	1	2	2	4	1	2	1	0	2	0	0	1	1	1	1	2	0	0	2	1	0
	TA	3	4	4	2	1	0	1	1	2	1	1	3	3	1	1	0	2	2	1	0	4	2	3	1	0	1	2	0	0	1	1	1
	E	1	2	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	2	2	0	0	1	3	0	2	0	2	3	1	2	1	1	1	2	3	2	3
	G	2	3	0	1	0	2	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	3	0	1	2	0	2	2	3	2	0	2	2	0	1	2
	ET	4	2	2	3	1	3	4	2	2	0	0	2	1	1	0	1	2	2	0	1	2	2	0	2	2	2	1	2	2	1	3	1
	İ	2	2	1	1	0	3	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	3	1	0	2	2	2	0	1	1	1	2	2	1	0	2
DİRENÇLİLİK	KR	1	2	0	0	1	1	2	1	0	1	1	0	2	1	1	0	3	1	0	0	1	1	1	2	0	3	1	1	0	2	3	2
	V	2	3	1	0	0	2	2	1	0	1	1	0	1	2	2	1	2	2	1	0	1	2	1	2	2	0	1	3	0	3	1	1
	ÇD	2	1	2	2	0	0	2	1	2	1	1	2	1	1	0	1	2	2	1	2	0	1	1	0	1	1	0	2	0	2	1	0
	TA	4	4	2	2	1	3	2	3	1	0	0	2	2	1	0	0	2	2	0	1	4	1	1	0	2	1	2	0	1	2	1	1
	E	1	2	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	0	2	3	2	1	2	3	3	0	2	0	0	0	2
	G	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	0	2	3	1	0	1	3	1	2	0	0	1	0	3	4	1	2	2	0	4	1
	ET	3	2	1	2	0	0	3	2	1	0	1	2	1	2	2	1	1	1	0	1	2	1	2	0	2	3	1	2	1	2	0	0
	İ	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	4	1	0	2	4	2	0	2	2	0	1	0

Tablo Ek.2.1 - DEMATEL Direkt İlişki Matrisi

		HAREKETLİLİK								SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK								YAŞANABİLİRLİK								DİRENÇLİLİK							
		KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ	KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ	KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ	KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ
HAREKETLİLİK	KR	0,03	0,03	0,04	0,02	0,01	0,03	0,07	0,02	0,03	0,03	0,01	0,04	0,02	0,03	0,03	0,01	0,02	0,04	0,03	0,02	0,04	0,02	0,07	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05	0,03	0,02	0,05	0,01
	V	0,07	0,03	0,07	0,06	0,03	0,05	0,07	0,03	0,05	0,06	0,03	0,08	0,04	0,04	0,04	0,02	0,07	0,11	0,04	0,08	0,07	0,03	0,10	0,02	0,05	0,04	0,06	0,10	0,02	0,08	0,09	0,05
	ÇD	0,07	0,03	0,05	0,05	0,03	0,05	0,07	0,05	0,08	0,08	0,06	0,07	0,06	0,08	0,03	0,06	0,07	0,09	0,06	0,07	0,05	0,04	0,08	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04	0,02	0,05	0,03	0,02
	TA	0,06	0,02	0,05	0,02	0,04	0,04	0,06	0,02	0,04	0,04	0,04	0,07	0,04	0,04	0,05	0,02	0,06	0,08	0,04	0,04	0,05	0,03	0,06	0,02	0,04	0,02	0,04	0,06	0,03	0,05	0,04	0,03
	E	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03	0,05	0,06	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,07	0,06	0,04	0,07	0,11	0,06	0,06	0,09	0,03	0,07	0,03	0,08	0,09	0,08	0,10	0,05	0,08	0,05	0,05
	G	0,05	0,04	0,06	0,02	0,04	0,03	0,06	0,04	0,04	0,02	0,02	0,05	0,04	0,06	0,02	0,02	0,08	0,10	0,02	0,03	0,08	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06	0,06	0,08	0,03	0,02
	ET	0,08	0,07	0,09	0,05	0,02	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04	0,03	0,09	0,03	0,05	0,02	0,05	0,05	0,08	0,03	0,03	0,04	0,06	0,08	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,06	0,03	0,04	0,02
	İ	0,07	0,06	0,04	0,05	0,03	0,04	0,07	0,02	0,04	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	0,02	0,01	0,04	0,06	0,02	0,02	0,07	0,03	0,03	0,01	0,04	0,03	0,05	0,07	0,03	0,03	0,05	0,02
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	KR	0,08	0,03	0,11	0,05	0,05	0,07	0,09	0,06	0,04	0,05	0,07	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,08	0,09	0,08	0,08	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03	0,03	0,08	0,07	0,02	0,05	0,05	0,05
	V	0,06	0,02	0,09	0,02	0,04	0,06	0,04	0,02	0,06	0,03	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,06	0,08	0,08	0,04	0,03	0,03	0,05	0,03	0,04	0,02	0,04	0,03	0,02	0,04	0,04	0,01
	ÇD	0,05	0,04	0,08	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,08	0,08	0,04	0,08	0,05	0,06	0,08	0,05	0,05	0,07	0,07	0,05	0,06	0,02	0,07	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,02	0,04	0,04	0,02
	TA	0,06	0,04	0,08	0,05	0,04	0,06	0,07	0,05	0,04	0,04	0,02	0,03	0,04	0,07	0,02	0,03	0,06	0,09	0,04	0,07	0,05	0,04	0,08	0,02	0,04	0,02	0,04	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03
	E	0,06	0,03	0,09	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,08	0,04	0,07	0,04	0,05	0,06	0,07	0,06	0,08	0,07	0,04	0,07	0,04	0,03	0,03	0,06	0,05	0,02	0,08	0,06	0,02
	G	0,06	0,04	0,05	0,04	0,09	0,08	0,09	0,03	0,07	0,05	0,06	0,07	0,05	0,04	0,07	0,04	0,08	0,10	0,07	0,06	0,10	0,06	0,09	0,04	0,06	0,06	0,04	0,07	0,03	0,06	0,06	0,04
	ET	0,05	0,03	0,07	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,03	0,05	0,08	0,08	0,09	0,05	0,05	0,02	0,07	0,04	0,06	0,06	0,05	0,04	0,02	0,06	0,07	0,02
	İ	0,04	0,02	0,07	0,05	0,02	0,05	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02	0,08	0,03	0,02	0,03	0,02	0,05	0,05	0,03	0,02	0,03	0,03	0,05	0,01	0,02	0,02	0,05	0,03	0,01	0,02	0,03	0,01
YAŞANABİLİRLİK	KR	0,06	0,03	0,06	0,03	0,07	0,07	0,05	0,04	0,06	0,06	0,06	0,05	0,08	0,06	0,06	0,04	0,04	0,07	0,06	0,05	0,08	0,03	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,04	0,08	0,05	0,03
	V	0,06	0,04	0,10	0,07	0,08	0,11	0,10	0,07	0,09	0,08	0,08	0,07	0,09	0,08	0,08	0,06	0,10	0,08	0,08	0,10	0,12	0,06	0,09	0,07	0,04	0,04	0,09	0,10	0,06	0,08	0,06	0,04
	ÇD	0,06	0,02	0,08	0,02	0,04	0,05	0,06	0,02	0,09	0,06	0,07	0,05	0,06	0,06	0,08	0,04	0,06	0,06	0,03	0,06	0,04	0,02	0,05	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03	0,02	0,06	0,04	0,02
	TA	0,08	0,08	0,10	0,06	0,04	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,04	0,08	0,07	0,05	0,04	0,02	0,07	0,08	0,04	0,04	0,10	0,05	0,09	0,04	0,03	0,04	0,06	0,04	0,02	0,05	0,05	0,04
	E	0,05	0,05	0,03	0,02	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,02	0,02	0,05	0,09	0,02	0,06	0,04	0,05	0,07	0,04	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06
	G	0,06	0,07	0,03	0,03	0,02	0,06	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02	0,04	0,02	0,01	0,06	0,08	0,02	0,04	0,06	0,02	0,06	0,05	0,07	0,05	0,02	0,06	0,05	0,03	0,04	0,05
	ET	0,10	0,06	0,07	0,07	0,04	0,08	0,10	0,06	0,06	0,03	0,03	0,07	0,05	0,05	0,03	0,04	0,07	0,08	0,03	0,05	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,07	0,05	0,05	0,07	0,04
	İ	0,06	0,05	0,05	0,03	0,02	0,07	0,05	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,06	0,08	0,04	0,03	0,06	0,05	0,06	0,02	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,03	0,04
DİRENÇLİLİK	KR	0,04	0,05	0,03	0,02	0,03	0,04	0,06	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,03	0,02	0,07	0,05	0,02	0,02	0,05	0,03	0,04	0,04	0,02	0,06	0,04	0,05	0,02	0,06	0,07	0,04
	V	0,06	0,07	0,05	0,02	0,02	0,06	0,06	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,06	0,05	0,03	0,06	0,07	0,04	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,03	0,04	0,08	0,02	0,07	0,04	0,03
	ÇD	0,06	0,04	0,06	0,05	0,02	0,03	0,06	0,04	0,05	0,04	0,03	0,06	0,04	0,04	0,02	0,03	0,06	0,07	0,04	0,05	0,03	0,03	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03	0,06	0,02	0,05	0,04	0,01
	TA	0,09	0,09	0,07	0,05	0,04	0,08	0,07	0,07	0,05	0,03	0,02	0,06	0,06	0,05	0,02	0,02	0,07	0,08	0,03	0,05	0,10	0,04	0,06	0,02	0,06	0,04	0,06	0,04	0,04	0,06	0,05	0,03
	E	0,04	0,05	0,03	0,02	0,06	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,08	0,02	0,05	0,08	0,05	0,04	0,05	0,07	0,06	0,02	0,06	0,02	0,03	0,02	0,05
	G	0,05	0,05	0,05	0,04	0,07	0,08	0,06	0,04	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,08	0,04	0,02	0,06	0,09	0,04	0,06	0,05	0,03	0,05	0,02	0,07	0,09	0,05	0,07	0,05	0,04	0,09	0,03
	ET	0,08	0,06	0,05	0,05	0,02	0,03	0,08	0,05	0,04	0,02	0,03	0,06	0,04	0,06	0,05	0,03	0,05	0,06	0,02	0,04	0,06	0,04	0,07	0,02	0,05	0,07	0,04	0,06	0,03	0,06	0,03	0,02
	İ	0,05	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,04	0,07	0,01	0,02	0,08	0,03	0,02	0,04	0,07	0,05	0,02	0,05	0,04	0,02	0,03	0,01

Tablo Ek.3.1 - DEMATEL Toplam İlişki Matrisi

Ek.4 AHS Karşılaştırma Formları

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
HAREKETLİLİK																		SÜRDÜLÜLEBİLİRLİK
HAREKETLİLİK																		YAŞANABİLİİRLİK
HAREKETLİLİK																		DİRENÇLİLİK
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK																		YAŞANABİLİİRLİK
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK																		DİRENÇLİLİK
YAŞANABİLİRLİK																		DİRENÇLİLİK

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
KÜRESEL REKABET																		VERİMLİLİK
KÜRESEL REKABET																		ÇEVRE DOSTU
KÜRESEL REKABET																		TIKANIKLIKLARI AZALTMA
KÜRESEL REKABET																		EMNİYET
KÜRESEL REKABET																		GÜVENLİK
KÜRESEL REKABET																		ENERJİ TASARRUFU
KÜRESEL REKABET																		İŞGÜCÜ
VERİMLİLİK																		ÇEVRE DOSTU
VERİMLİLİK																		TIKANIKLIKLARI AZALTMA
VERİMLİLİK																		EMNİYET
VERİMLİLİK																		GÜVENLİK
VERİMLİLİK																		ENERJİ TASARRUFU
VERİMLİLİK																		İŞGÜCÜ
ÇEVRE DOSTU																		TIKANIKLIKLARI AZALTMA
ÇEVRE DOSTU																		EMNİYET
ÇEVRE DOSTU																		GÜVENLİK
ÇEVRE DOSTU																		ENERJİ TASARRUFU
ÇEVRE DOSTU																		İŞGÜCÜ
TIKANIKLIKLARI AZALTMA																		EMNİYET
TIKANIKLIKLARI AZALTMA																		GÜVENLİK
TIKANIKLIKLARI AZALTMA																		ENERJİ TASARRUFU
TIKANIKLIKLARI AZALTMA																		İŞGÜCÜ
EMNİYET																		GÜVENLİK
EMNİYET																		ENERJİ TASARRUFU
EMNİYET																		İŞGÜCÜ
GÜVENLİK																		ENERJİ TASARRUFU
GÜVENLİK																		İŞGÜCÜ
ENERJİ TASARRUFU																		İŞGÜCÜ

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
inşaat lojistik planı																		ulaşım master planı
inşaat lojistik planı																		yük&filo yönetim sistemleri
inşaat lojistik planı																		Yıllık Ortalama Günlük Trafik
ulaşım master planı																		yük&filo yönetim sistemleri
ulaşım master planı																		Yıllık Ortalama Günlük Trafik
yük&filo yönetim sistemleri																		Yıllık Ortalama Günlük Trafik

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ayrılmış yol																		trafik/rota yönetim sistemleri
ayrılmış yol																		karayolu hat uzunluğu
ayrılmış yol																		iskele sayısı
ayrılmış yol																		raylı sistemler uzunluğu
ayrılmış yol																		havayolu taşıma tonajı
trafik/rota yönetim sistemleri																		karayolu hat uzunluğu
trafik/rota yönetim sistemleri																		iskele sayısı
trafik/rota yönetim sistemleri																		raylı sistemler uzunluğu
trafik/rota yönetim sistemleri																		havayolu taşıma tonajı
karayolu hat uzunluğu																		iskele sayısı
karayolu hat uzunluğu																		raylı sistemler uzunluğu
karayolu hat uzunluğu																		havayolu taşıma tonajı
iskele sayısı																		raylı sistemler uzunluğu
iskele sayısı																		havayolu taşıma tonajı
raylı sistem istasyon sayısı																		havayolu taşıma tonajı

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
arazi değeri																		fuar&konferans
arazi değeri																		tarife ve vergiler
fuar&konferans																		tarife ve vergiler

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
lojistik köyler																		yıllık ekonomik büyüme
lojistik köyler																		atık miktarı
lojistik köyler																		teşvikler
yıllık ekonomik büyüme																		atık miktarı
yıllık ekonomik büyüme																		teşvikler
atık miktarı																		teşvikler

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
düşük emisyon alanı																		hava kirliliği
düşük emisyon alanı																		çevreci teşvik/destekler
düşük emisyon alanı																		elektrikli araç oranı
hava kirliliği																		çevreci teşvik/destekler
hava kirliliği																		elektrikli araç oranı
çevreci teşvik/destekler																		elektrikli araç oranı

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
güvenlik&emniyet																		Ulaştırma yatırımı

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
yol ücretlendirmesi																		zaman aralığı kısıtlaması
yol ücretlendirmesi																		araç sahiplik oranı
yol ücretlendirmesi																		Alışveriş merkezi yoğunluğu
zaman aralığı kısıtlaması																		araç sahiplik oranı
zaman aralığı kısıtlaması																		Alışveriş merkezi yoğunluğu
araç sahiplik oranı																		Alışveriş merkezi yoğunluğu

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
kentsel lojistik master plan																		web portalı
kentsel lojistik master plan																		ekonomik gelişmişlik
kentsel lojistik master plan																		meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler
kentsel lojistik master plan																		talep yönetim stratejileri
web portalı																		ekonomik gelişmişlik
web portalı																		meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler
web portalı																		talep yönetim stratejileri
ekonomik gelişmişlik																		meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler
ekonomik gelişmişlik																		talep yönetim stratejileri
meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler																		talep yönetim stratejileri

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
acil durum lojistik planı																		kaza sayısı

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
yol ücrerlendirmesi																		dinamik yol ücretlendirmesi
yol ücrerlendirmesi																		otomatik yol ücretlendirmesi
dinamik yol ücretlendirmesi																		otomatik yol ücretlendirmesi

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
lojistik köyler																		lojistik köyler yüzölçümü

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ticari merkez																		genel

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
trafik güvenliği																		çevre güvenliği
trafik güvenliği																		iş güvenliği
çevre güvenliği																		iş güvenliği

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
nitel teşvikler																		nicel teşvikler

	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
AVM nüfus																		AVM yüzölçüm

Ek.5 AHS Direkt İlişki Matrisleri

	H	S	Y	D
HAREKETLİLİK	1	3/4	3/5	1 1/3
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	1 1/3	1	1 1/5	1 1/4
YAŞANABİLİRLİK	1 2/3	5/6	1	1 1/7
DİRENÇLİLİK	3/4	4/5	7/8	1
Tutarlıklık Oranı	0,017			

Tablo Ek.5.1 - AHS Birinci Seviye

	KR	V	ÇD	TA	E	G	ET	İ
Küresel Rekabet	1	3/5	3/5	6/7	2/7	1/5	4/7	1
Verimlilik	1 2/3	1	5/7	2 1/4	4/7	2/5	3/4	1 2/5
Çevre Dostu	1 5/8	1 3/7	1	2 3/8	5/6	3/5	1	1 4/7
Tıkanıklık Azaltma	1 1/6	4/9	3/7	1	2/7	1/4	1/3	3/7
Emniyet	3 3/5	1 3/4	1 1/5	3 2/3	1	5/7	1 5/8	1 1/3
Güvenlik	5 1/8	2 1/2	1 5/8	3 6/7	1 2/5	1	3	3
Enerji Tasarrufu	1 5/7	1 1/3	1	3 1/7	3/5	1/3	1	5/7
İşgücü	1	5/7	2/3	2 1/3	3/4	1/3	1 3/8	1
Tutarlıklık Oranı	0,017							

Tablo Ek.5.2 - AHS İkinci Seviye

	inşaat lojistik planı	hareketlilik master planı	yük&filo yönetim sistemleri	YOGT
inşaat lojistik planı	1	2/5	5/8	4/7
ulaşım master planı	2 1/2	1	3	2 3/4
yük&filo yönetim sistemleri	1 5/8	1/3	1	1
yıllık ortalama günlük trafik	1 3/4	3/8	1	1
Tutarlıklık Oranı	0,021			

Tablo Ek.5.3 - AHS Üçüncü Seviye-1

	ayrılmış yol	trafik/rota yönetim sistemleri	karayolu hat uzunluğu	iskele sayısı	raylı sistem istasyon sayısı	Havaalanı sayısı
ayrılmış yol	1	3/5	1 1/4	1 2/7	4/9	1 5/8
trafik/rota yönetim sistemleri	1 2/3	1	1 1/3	2 1/3	8/9	2 1/2
karayolu hat uzunluğu	4/5	3/4	1	1 4/9	1/2	1 2/7
iskele sayısı	7/9	3/7	2/3	1	1/2	1 7/9
raylı sistem istasyon sayısı	2 2/9	1 1/8	2 1/6	2	1	2 1/4
havaalanı sayısı	5/6	2/5	7/9	5/9	4/9	1
Tutarlıklık Oranı	0,020					

Tablo Ek.5.4 - AHS Üçüncü Seviye-2

	arazi değeri	fuar & konferans	tarife ve vergiler
arazi değeri	1	1 2/3	6/7
fuar & konferans	3/5	1	5/9
tarife ve vergiler	1 1/6	1 5/6	1
Tutarlıklık Oranı	0,0002		

Tablo Ek.5.5 - AHS Üçüncü Seviye-3

	lojistik köyler	yıllık ekonomik büyüme	atık miktarı	teşvikler
lojistik köyler	1	2	1 3/8	1 1/6
yıllık ekonomik büyüme	1/2	1	1	1
atık miktarı	3/4	1	1	3/5
teşvikler	6/7	1	1 5/7	1
Tutarlıklık Oranı	0,017			

Tablo Ek.5.6 - AHS Üçüncü Seviye-4

	düşük emisyon alanı	hava kirliliği	çevreci destek/teşvikler	elektrikli araç oranı
düşük emisyon alanı	1	1 1/5	1/2	1
hava kirliliği	5/6	1	3/5	7/8
çevreci destek/teşvikler	2	1 2/3	1	1 5/7
elektrikli araç oranı	1	1 1/7	3/5	1
Tutarlıklık Oranı	0,005			

Tablo Ek.5.7 - AHS Üçüncü Seviye-5

	yol ücretlendirmesi	zaman aralığı kısıtlaması	araç sahiplik oranı	alışveriş merkezi yoğunluğu
yol ücretlendirmesi	1	1 2/9	1/3	2/3
zaman aralığı kısıtlaması	5/6	1	1/2	1
araç sahiplik oranı	2 4/5	2 1/8	1	2 1/6
alışveriş merkezi yoğunluğu	1 3/7	1	1/2	1
Tutarlıklık Oranı	0,012			

Tablo Ek.5.8 - AHS Üçüncü Seviye-6

	güvenlik & emniyet	Ulaştırma yatırımı
güvenlik & emniyet	1	1 1/6
Ulaştırma yatırımı	6/7	1

Tablo Ek.5.9 - AHS Üçüncü Seviye-7

	kentsel lojistik master plan	web portalı	ekonomik gelişmişlik	meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler	talep yönetim stratejileri
kentsel lojistik master plan	1	2 6/7	1 3/4	2 2/7	1 1/2
web portalı	1/3	1	1 2/7	1 1/4	1
ekonomik gelişmişlik	4/7	7/9	1	1 1/4	1
meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler	3/7	4/5	4/5	1	5/6
talep yönetim stratejileri	2/3	1	1	1 2/9	1
Tutarlıklık Oranı	0,012				

Tablo Ek.5.10 - AHS Üçüncü Seviye-8

	acil durum lojistik planı	takip & kayıt sistemleri
acil durum lojistik planı	1	4/5
kaza sayısı	1 1/4	1

Tablo Ek.5.11 - AHS Üçüncü Seviye-9

	yol ücretlendirmesi	dinamik yol üc.	otomatik yol üc.
yol ücretlendirmesi	1	3/4	1/2
dinamik yol üc.	1 1/3	1	5/6
otomatik yol üc.	2 1/6	1 2/9	1
Tutarlıklık Oranı	0,007		

Tablo Ek.5.12 - AHS Dördüncü Seviye-1

	kentsel dağıtım merkezi (kdm)	kdm yüzölçümü
kentsel dağıtım merkezi (kdm)	1	1 1/4
kdm yüzölçümü	4/5	1

Tablo Ek.5.13 - AHS Dördüncü Seviye-2

	ticari merkez	genel
ticari merkez	1	1 4/9
genel	2/3	1

Tablo Ek.5.14 - AHS Dördüncü Seviye-3

	trafik güvenliği	çevre güvenliği	iş güvenliği
trafik güvenliği	1	1 3/8	1 1/5
çevre güvenliği	5/7	1	5/7
iş güvenliği	5/6	1 3/7	1
Tutarlıklık Oranı	0,004		

Tablo Ek.5.15 - AHS Dördüncü Seviye-4

	nitel teşvikler	nicel teşvikler
nitel teşvikler	1	1
nicel teşvikler	1	1

Tablo Ek.5.16 - AHS Dördüncü Seviye-5

	avm nüfus	avm yüzölçüm
avm nüfus	1	1 1/2
avm yüzölçüm	2/3	1

Tablo Ek.5.17 - AHS Dördüncü Seviye-6

	KRİTER				DEĞER	KAYNAK	ERİŞİM TARİHİ	LINK
1	**(U1) Paylaşımlı yol:**			v / y	**Yok**	Türkiye Ulaşım ve İletişim stratejisi hedef 2023	13,06,2018	http://www.sp.gov.tr/upload/XSPTemelBelge/files/93C5Y+Turkiye_Ulasim_velletisim_Stratejisi.pdf
2	**(U2-3-4) Yol ücretlendirilmesi:** Bu kriter üç farklı ölçü ile değerlendirilecektir.			v / y	**Var**	Karayolları Genel Müdürlüğünün Sorumluluğu Altında Bulunan Otoyollar ile Erişme Kontrolünün Uygulandığı Karayollarında Geçiş Ücretlerinin Belirlenmesi ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik	29,04,2018	http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120514.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120514-1.htm
				v / y	**Yok**	Karayolları Genel Müdürlüğünün Sorumluluğu Altında Bulunan Otoyollar ile Erişme Kontrolünün Uygulandığı Karayollarında Geçiş Ücretlerinin Belirlenmesi ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik	29,04,2018	http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120514.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120514-1.htm
				v / y	**Var**	Karayolları Genel Müdürlüğünün Sorumluluğu Altında Bulunan Otoyollar ile Erişme Kontrolünün Uygulandığı Karayollarında Geçiş Ücretlerinin Belirlenmesi ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik	29,04,2018	http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120514.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120514-1.htm
3	**(U5) Özel izinler:**			v / y	**Var**	Karayolu Taşıma Yönetmeliği, 2.kısım, 1. & 2. bölüm	02,05,2018	http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/01/20180108-1.htm
4	**(U6) Zaman aralığı kısıtlaması:**			v / y	**Var**	İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı 2011	18,06,2018	http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf
5	**(U7) Araç giriş kısıtlaması:**			v / y	**Var**	İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı 2011	18,06,2018	http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf
6	**(U8) Düşük emisyon alanları:**			v / y	**Yok**	İBB İstanbul Şehir Hava kalitesi Yönetim sistemi , Türkiye ulaşım ve İletişim stratejisi	17,06,2018	http://www.ibb.gov.tr/sites/airqualistanbul/documents/emission.htm

8	**(U10) Otopark master planı:**			v / y	**Var**	Otopark Yönetmeliği , Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği , Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik	28,04,2018	http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180222-7.htm , http://www.resmigazete.gov.tr/main.aspx?home=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703.htm&main=http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703.htm , http://www.kgm.gov.tr/sitecollectiondocuments/kgmdocuments/trafik/kanunyonetmelik/karayolutesis.pdf
9	**(U11) Lojistik Köy:** Bu kriter iki farklı ölçüm ile değerlendirilmek tedir.			v / y	**Var**	TCDD Taşımacılık	20,07,2018	http://www.tcddtasimacilik.gov.tr/lojistik-merkezler
		max			0,067 (0,63 Eskişehir / 0,061 İzmit)	TCDD Taşımacılık	20,07,2018	http://www.tcddtasimacilik.gov.tr/lojistik-merkezler / https://tr.railturkey.org/2017/10/06/turkiyenin-lojistik-merkezleri-hangileri-acildi/
10	**(U12) Toplum teslimat noktaları:**			v / y	**Yok**		22,06,2018	
11	**(U13) Acil durum lojistiği:**			v / y	**Var**	Afet Kordinasyon Merkezi , İBB İstanbul Deprem Master Planı	28,04,2018	https://akom.ibb.gov.tr/calismalar/Sayfalar/35/Hazirlik-Planlama , https://akom.ibb.gov.tr/calismalar/Sayfalar/36/KrizYonetimi , ftp://128.46.154.21/sozen/Istanbul%20at%20the%20Threshold/Reports%20(in%20Turkish)/IBBraporTR_pdf5.pdf
13	**(U15) İnşaat lojistik planı:**			v / y	**Var**	İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı	14,05,2018	http://ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf
14	**(U16) Tarihi kent merkezi dağıtım planı:**			v / y	**Var**	İstanbul Tarihi Yarımada Yönetim Planı, 2011	17,06,2018	http://www.alanbaskanligi.gov.tr/files/Y%C3%B6netim%20Plan%C4%B1_24%C5%9Fubat2012_k.pdf
15	**(U17) Kentsel lojistik master planı:**			v / y	**Yok**	İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2011	17,06,2018	http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf

16	**(U18) ulaşım master planı:**			v / y	**Var**	İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2011	19,06,2018	http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf
19	**(U21) Web portalı:**			v / y	**Yok**	UDHB, Haberleşme genel Müdürlüğü / Bilgi Toplumu stratejisi ve Eylem planı 2006-2010	11,06,2018	http://hgm.ubak.gov.tr/tr/sayfa/47 , http://hgm.ubak.gov.tr/tr/sayfa/40 , http://www.bilgitoplumustratejisi.org/tr/doc/8a3247663bd29634013bdda7dc780001
24	**(F1) Asgari işgücü maliyeti:**		min		446,40€ (1998,59 € Lüksemburg , 180,52 Arnavutluk)	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı , Eurostat monthly minimum wages-bi-annual data	21,03,2018	https://www.csgb.gov.tr/home/contents/istatistikler/asgariucret/ , http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=earn_mw_cur&lang=en
26	**(F3) Arazi değeri:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.		min		20,5 (20,5 ist / 0,04 Ağrı)	Gelir İdaresi Başkanlığı	13,06,2018	http://www.gib.gov.tr/yardim-ve-kaynaklar/yayinlar/arsa-ve-arazi-asgari-metrekare-birim-degerleri
			min		2,175 (2,175 ist. / 0,0325 Kars)	Gelir İdaresi Başkanlığı	13,06,2018	http://www.gib.gov.tr/yardim-ve-kaynaklar/yayinlar/arsa-ve-arazi-asgari-metrekare-birim-degerleri
33	**(F10) Ekonomik gelişmişlik:**	max			304,7 (304,7 İstanbul / 0,6 Bayburt)	İl Bazında Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, 2004-2014 TUİK	25,05,2018	
34	**(F11) Yıllık ekonomik büyüme:**	max			13,7 (21,8 Aksaray / 6,8 Ardahan)	İl Bazında Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, 2004-2014 TUİK	25,05,2018	

44	**(Ç2) Hava kirliliği:**		min		62,9 (96 Osmaniye / 3 Isparta)	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Hava Kalitesi İndeksi	18,03,2018	http://www.havaizleme.gov.tr/Default.ltr.aspx
46	**(Ç4) Çevreci teşvikler/destekler:**			v/y	Var	Türkiye Ulaşım ve İletişim stratejisi hedef 2023 , İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2011	17,06,2018	http://www.sp.gov.tr/upload/XSPTemelBelge/files/93C5Y+Turkiye_Ulasim_velletisim_Stratejisi.pdf , http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf
47	**(Ç5) Güvenlik & emniyet:** Bu kriter üç farklı ölçüm ile değerlendirilecektir.			v/y	Var	Türk Standartları Enstitüsü , Türk loydu, TCDD	08,06,2018	https://www.tse.org.tr/IcerikDetay?ID=2585&ParentID=7579 , http://www.tcdd.gov.tr/uploads/upmenu/egitimkatalogu.pdf , http://www.turkloydu.org/tr-tr/egitim/tasimacilik-ve-lojistik-egitimleri.aspx
				v/y	Var	Türk Standartları Enstitüsü , Türk loydu, TCDD	08,06,2018	https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/icerikyonetimi/7890/30112017171055-2.pdf , http://www.tcdd.gov.tr/uploads/upmenu/egitimkatalogu.pdf , http://www.turkloydu.org/tr-tr/egitim/tasimacilik-ve-lojistik-egitimleri.aspx
				v/y	Var	Türk Standartları Enstitüsü , Türk loydu, TCDD	08,06,2018	https://statik.tse.org.tr/upload/tr/dosya/icerikyonetimi/7890/30112017171055-2.pdf , http://www.tcdd.gov.tr/uploads/upmenu/egitimkatalogu.pdf , http://www.turkloydu.org/tr-tr/egitim/tasimacilik-ve-lojistik-egitimleri.aspx
49	**(Ç7) Elektrikli araç:**	max			0,4% Türkiye (39,20 Norveç / 0,1 Hırvatistan)	TUİK, Motorlu kara Taşıtları İstatistikleri / Avrupa Alternatif Yakıt Gözlemevi	08,06,2018	http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051 , http://www.eafo.eu/europe
53	**(Ç11) Atık miktarı:**		min		1,3 kg /kişi-gün (1,97 Muğla / 0,71 Kahramanmaraş)	TUİK	18,03,2018	https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=119&locale=tr

54	**(S1) Meslek örgütleri, siyasi/ekonomik birlikler:**	max			23346 (23346 ist / 120 tunceli)	İçişleri Bakanlığı, Dernekler Dairesi Başkanlığı	18,06,2018	https://www.dernekler.gov.tr/tr/Anasayfalinkler/illere-gore-faal-dernekler.aspx
56	**(S3) Fuar / konferans:**	max			18 (18 ist / 0 min.)	TOBB - 2018 Fuar Takvimi	04,06,2018	https://www.tobb.org.tr/FuarlarMudurlugu/Documents/FUARLAR/2018fuartakvimi.xls
57	**(S4) Eğitim:** Bu kriter iki farklı ölçüm ile değerlendirilecektir.	max			21 İstanbul (21 ist / 0 min.)	OSYS Kontenjan Klavuzu	22,05,2018	https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2016/LYS/TERCIH/OSYSKONTKILAVUZU29072016.pdf
60	**(BT1) Ulaştırma yatırımı:**	max			9395511 (9395511 İstanbul / 1421 Kilis)	İl bazında kamu yatırımları, Kalkınma Bakanlığı	13,06,2018	http://www2.kalkinma.gov.tr/kamuyat/il.html?2017_34
79	**(L15) Trafik yönetim merkezi:**			v/y	Var	Ulaşım Kordinasyon Merkezi	24,05,2018	https://www.ibb.istanbul/SitePage/Index/128
93	**(L29) Talep yönetim stratejileri:**			v/y	Var	Bilgi Toplumu stratejisi ve Eylem planı 2006-2010	11,06,2018	http://www.bilgitoplumustratejisi.org/tr/doc/8a3247663bd29634013bdda7dc780001
116	**(L52) Yük ve Filo yönetim sistemleri:**			v/y	Var	İbb hizmetler, isbak ismobil projesi	24,05,2018	http://isbak.istanbul/diger-uygulamalar/ , https://www.ibb.istanbul/SitePage/Index/118
117	**(L53) Trafik kaza sayısı:**		min		1031 (4844 Muğla / 693 Hakkari)	TUİK Bölgesel istatistikler	20,07,2018	https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/tabloOlustur.do

118	**(L54) Trafik yoğunluğu:**		min		52332 (52332 istanbul - 407 bingöl)	Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016 il yolları trafik ve ulaşım bilgileri	18,03,2018	http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/TrafikveUlasimBilgileri/16IlYollariTrafikUlasimBilgileri.pdf
119	**(L55) Araç sahipliği:**		min		136 (164 Ankara / 12,5 Siirt)	Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri, TUİK&Emniyet Genel Müdürlüğü, 2013 , Yıllara Göre İl Nüfusları, TUİK	25,05,2018	https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/hesaplananKentArastirmasiSorgula.do#
120	**(L56) Karayolu uzunluğu:**	max			377 (2969 Konya / 121 Yalova)	Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016 il yolları trafik ve ulaşım bilgileri / İllere göre devlet ve il yolları uzunlukları	18,03,2018	http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/TrafikveUlasimBilgileri/16IlYollariTrafikUlasimBilgileri.pdf , http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/DevletIlYolEnvanter/IllereGoreDevletVeIlYollari.pdf
121	**(L57) İskele sayısı:**	max			24 (35 Kocaeli / 0 min)	Denizcilik Müsteşarlığı - İller Bazında Denizyolu Taşıma İstatistikleri	08,06,2018	http://www.kugm.gov.tr/BLSM_WIYS/DTGM/tr/Kitaplar/20121019_105704_64032_1_64351.pdf
122	**(L58) Raylı sistemler uzunluğu:**	max			227 (653 Ankara / 0 min)	TUİK Bölgesel istatistikler	20,07,2018	https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/tabloOlustur.do#
123	**(L59) Havayolu taşıma tonajı:**	max			2536968 (2536968 ist. / 0 min.)	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel müdürlüğü	02,05,2018	http://www.dhmi.gov.tr/istatistik.aspx
129	**(D6) Tarife ve vergiler:**		min		25,4 (57,8 Lüksemburg / 25,4 Türkiye)	Gelir İdaresi Başkanlığı	22,06,2018	http://www.gib.gov.tr/fileadmin/HTML/VI/OECD/Tablo_1.xls.htm
130	**(D7) Teşvikler:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilece			v/y	Var	İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2011	15,06,2018	http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf

	ktir.			v / y	Var	Türkiye Ulaşım ve İletişim stratejisi hedef 2023 , İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2011	17,06,2018	http://www.sp.gov.tr/upload/XSPTemelBelge/files/93C5Y+Turkiye_Ulasim_velletisim_Stratejisi.pdf , http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/%C4%B0UAP_Ana_Raporu.pdf
146	**(D23) Alışveriş merkezi (AVM) yoğunluğu:** Bu kriter iki farklı ölçü ile değerlendirilecektir.		min		3,141982 (3,141982 ist / 39,486223 ordu	AYD - Alışveriş Merkezleri ve yatırımcıları Derneği	08,05,2018	
			min		0,00114 (0,00114 ist / 1,30171 kastamonu)	AYD - Alışveriş Merkezleri ve yatırımcıları Derneği	13,05,2018	https://www.hgk.msb.gov.tr/images/urun/il_ilce_alanlari.pdf

Tablo Ek.6.1 - İstanbul Verileri

KAYNAKÇA

Allen, J. , vd. (2012), The role of urban consolidation centres in sustainable fright transport, *Transport Reviews*, 32, ss. 473-490.

Alarcon, R., vd. (2012), Logistics competitiveness in a megapolitan network of cities: A theorical approach and some application in the Central Region of Mexico, *Procedia – Social and Behavioral Science*s, 39, ss.739-752.

Amaral, R.R., Aghezzaf, E.H., (2015), City logistics and traffic management: Modelliing the inner and outer urban transport flows in a two-tiered system, *Transportation Research,* 6, ss. 297-312.

Ambrosini, C. , Routhier, J.L. (2004), Objectives, methods and results of surveys carried out in the field of urban freight transport: An international comparision, *Transport Reviews*, 24, ss. 57-77.

Ambrosino, G. , vd. (2014), The role of logistics services in smart cities: the experience of ENCLOSE Project, *Proceedings of 19th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society*, ss. 1029-1034.

Anand, N. vd. (2012), GenCLOn: An ontology for city logistics , *Expert Systems with Applications*, 39, ss. 11944-11960.

Anand, N. , vd. (2012), City logistics modeling efforts: Trends and gaps – A review, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 39, ss. 101-115.

Anand, N. , vd. (2015), Relevance of city logistics modelling efforts: A review, *Transport Reviews*, 35, ss. 701-719.

Anderson, S. , vd. (2005), Urban logistics – how can it meet policy makers' sustainablity objectives?, *Journal of Transport Geography*, 13, ss. 71-81.

Archetti, C. , vd. (2016), The vehicle routing problem with occasinal drivers, *European Journal of Operational Research*, 254, ss. 472-480.

Ateş, D. ve Gülçubuk, A. (2008). Müşteri bağlılığı yaratmada fiyat politikasının önemi ve uygulanan fiyatlandırma yöntemlerinin değerlendirilmesi, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Manisa*, 15(1): s.15.

Avrupa Lojistik Birliği Erişim tarihi:21.09.2018 http://www.elalog.eu/accredited-programs-celog adresinden alınmıştır.

Awasthi, A. , Chauhan, S.S. (2012), A hybrid approach integrating Affinity Diagram, AHP and fuzzy TOPSIS for sustainable city logistics planning, *Applied Mathematical Modelling*, 36, ss. 573-584.

Aziz, B. , El, I.O. (2017), A study on logistics performance and trade relations of morорcco and its trading partners in the Mediterranean and Africa, *Indian Journals*, p.7-9.

Bakar, A. , vd. (2014), Logistics performance measurements-issues and reviews, ss. 517-524.

Balm, S. , vd. (2014), Developing an evaluation framework for innovative urban and interurban freight transport solutions, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 125, ss. 386-397.

Bayraktutan, Y. ve Özbilgin, M. (2014), Türkiye'de illerin lojistik merkez yatırım düzeylerinin bulanık mantık yöntemiyle belirlenmesi, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 43, ss. 1-36.

Benjelloun, A. , Crainic T.G. (2008), Trends, challenges, and perspectives in city logistics, *Transportation and land use interaction, proceedings TRANSLU* 8, ss. 269-284.

Betanzo-Quezada, E. vd. (2010), An urban freight transport index, *Procedia – Social and Behavioral Science 2*, pp.6312-6322.

Betanzo-Quezada, E. vd. (2012), An empirical approach for experimental assessments in urban freight, *Scientific Research and Essays*, 7, ss.1917-1934.

Betanzo-Quezada, E. vd. (2013), Testing a new methodology to assess urban freight systems through the Analytic Hierarchy Process, *Modern Traffic and Transportation Engineering Research*, 2, ss. 78-86.

Betanzo-Quezada, E. vd. (2014), Researches on urban freight transport in the Mexican City of Queretaro: From central to peri-urban areas, *Journal of Urban and Environmental Engineering*, 9, ss. 12-21.

Boerkamps, J. , & Van Binsbergen, A. (1999), GoodTrip–A new approach for modelling and evaluation of urban goods distribution, *In Urban Transport Conference, 2nd KFB Research Conference*.

Borhanazad, A. ve Tran, M. (2012). *Improved sourcing flexibility through strategic procurement a case study in a global manufacturing company*. Master of Science Thesis INDEK, 149.

Bowersox, D.J., Closs, D. J. ve Cooper, M. B. (2002). *Supply chain logistics management.* The McGraw-Hill/Irwin. Boston. ss.680.

Bozzo, R. , vd. (2014), Decision support system for city logistics: literatüre review, and guidelines for an ex-ante model, *Transport Research Procedia*, 3, ss. 518-527.

Browne, M., vd. (2007), Comparing freight transport strategies and measures in London and Paris, *A Leading Journal of Supply Chain Management*, 10:3, ss.205-219.

Browne, M. , vd. (2010), Analysing the results of UK urban freight studies, *Procedia – Social and Behavioral Science* 2, ss. 5956-5966.

Browne, M., vd. (2012), Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some majör cities, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 39, ss. 19-33.

Büyüközkan, G. (2012). *Uluslararası lojistikte diğer konular*, Uluslararası Lojistik. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2625. ss.170.

Büyüközkan, G., Soncul, M. ve Tanyaş, M. (2012). Kentsel lojistik yapısının modellenmesi ve analizi. 1.*Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiri Kitabı*, ss.587-595.

Chen, J., Chen, I. (2010), Using a novel conjunctive MCDM approach based on DEMATEL, fuzzy ANP, and TOPSIS as an innovative support system for Taiwanese higher education , *Expert Systems with Applications*, 37, ss. 1981-1990.

Chow, G. , vd. (1994), Logistics performance: definition and measurement, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management,* 24, ss.. 17-28.

Ciovica, C. ve Florea C. , *Urban freight transport and the problems caused by the lack of infrastructure*, Bucharest Academy of Economic Studies*,* Romania*.*

Comi, A. ve Rosati, L. (2013), CLASS: a city logistics analysis and simulation support system, *Procedia – Behavioral and Social Science,* 87, ss. 321-337.

Córdova, J. , vd. (2014), Redesigning a retail distribution network in restricted urban areas: A case study on beverage distribution in the historic center of Quito, Journal *of Applied Research and Technology* 12.5, ss. 850-859.

Dablanc, L. (2007), Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize, *Transportation Research Part A,* 41, ss. 280-285.

Deepen, J. (2007). Logistics outsourcing relationships; measurement, antecedents and effects of logistics outsourcing performance, *Physica-Verlag, Springer Science, Contributions to Management Science*, ss.1-24.

Department of Economic and Social Affairs. (2018, 08 05). United Nations: Erişim Tarihi: 08.05.2018 https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html adresinden alınmıştır.

Dexheimer, L., vd. (2013), Society's perception to the presence of urban distribution trucks, *Journal of Traffic and Logistics Engineering,* 1, ss. 111-115.

Diziain, D. , vd. (2012), How can we bring logistics back into cities? The case of Paris metropolitan area, *Procedia – Behavioral and Social Science*, 39, ss. 267-281.

Diziain, D. , vd. (2014), Urban logistics by rail and waterways in France and Japan, *Procedia – Behavioral Science,* 125, ss. 159-170.

Duin, J.H.R. (2005), Sustainable urban freight policies in the Netherlands: a survey, *Sustainable Development and Planning II*, 1, ss. 3-13.

Erdir, A.(2013) *Kentsel lojistik: İzmir ili için bir uygulama,* Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Ericsson, E. , vd. (2006), Optimizing route choice for lowest fueel consumption – Potential effects of a new driver support tool, *Transportation Research Part C*, 14, ss. 369-383.

Erk, Ç. (2009). *Müşteri için değer yaratma, müşteri sadakati oluşum süreci ve şirket performansına etkileri üzerine araştırma,* Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, ss.14.

Fawcett, S.E. , Cooper, M.B. (1998), Logistics performance measurement and customer success, *Industrial Marketing Management*, 27, ss. 341-357.

Gao, H. ve Yang J. , *Research on model of city logistics network and effects of different corbon policies* , University of Science and Technology Beijing, China.

Gelişen Pazarlar Lojistik Endeksi. (2018, 9 17). Agility Erişim Tarihi: 11.11.2018. https://www.agility.com/interactive/2018index/index.html adresinden alınmıştır.

Giaglis, V.Z.G.M. (2006), Urban dynamic real-time distribution services: Insights from SMEs, *Journal of Enterprise Information Management*, 19, ss. 367-388.

Goldman, T. , Gorham, R. (2006), Sustainable urban transport: Four innovative directions, *Technology in Society*, 28, ss. 261-273.

Gonzalez-Feliu, J. (2008), Models and methods fort he city logistics: The two-echelon capacitated vehicle routing problem, *Operations Reseaerch, Politecnico di Torino.*

Gonzalez-Feliu, J. , Joëlle M. (2010) Are city logistics solutions sustainable? The Cityporto case. *TeMA-Trimestrale del Laboratorio Territorio Mobilità Ambiente* 3.2, ss. 55-64.

Green K.W. , vd. (2008), The impact of logistics performance on organizational performancee in a supply chain context, *Supply Chain Management: An International Journal*, 13, ss. 317-327.

GroB, P.O. , vd. (2015), Exploiting travel time information for reliable routing in city logistics, *Transportation Research Procedia*, 10, ss. 652-661.

Guerrero, L.A. , vd. (2013), Solid waste management challenges for cities in developing counties, *Waste Management*, 33, ss. 220-232.

Guner, S. ve Coskun E. (2012), Comparison of impacts of economic and social factors on countries' logistics performances: A study with 26 OECD countries , *Research in Logistics and Production*, 2/4, ss. 329-343.

He, H., Cheng, H. (2012), Analyzing key influence factors of city logistics development using the fuzzy decision making trial and evaluation laboratry (DEMATEL) method, *African journal of Business Management*, 6, ss. 11281-11293.

Hesse, M. (2004), Logistics and freight transport policy in urban areas: a case study of Berlin-Brandenburg/Germany, *European Planning Studies*, 127, ss. 1035-1053.

Holguin-Veras, J. , vd. (2014), The New York City off-hour delivery project: Lessons for city logistics, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 125, ss. 36-48.

Hubbard, M., Onumah, G. (2001), Improving urban food supply and distribution in developing countries: the role of city authorities, *Habitat International*, 25, ss. 431-446.

Hung, S. (2011), Activity-based divergent supply chain planning for competitive advantage in the risky global environment: A DEMATEL-ANP fuzzy goal programming approach , *Expert Systems with Applications*, 38, ss. 9053-9062.

Jedlinski, M. (2014), The position of green logistics in sustainable development of a smart green city, *Procedia – Social and Bahavioral Science*, 151, ss. 102-111.

Jhawar, A. , vd. (2017), Improving logistics performance through investments and policy intervention: a causal loop model, *International Journal of Productivity and Quality Management* 20.3, ss. 363-391.

Kabasakal, A. ve Ali Osman, S., (2012). Demiryolu sektörünün rekabete açılması, *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 25, ss.10-26.

Kamu Bilgi ve İletişim Teknolojileri Yatırımları Raporu, 2017, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Bilgi Toplumu Dairesi.

Key World Energgy Statistics (2017) *Uluslararası Enerji Ajansı* Erişim tarihi:31.08.2018 http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf adresinden alınmıştır.

Kılıç, Y.E. ve Tuzkaya, U.R. (2015), A two-stage stochastic mixed-integer programming approach to physical distribution network design , *International Journal of Production Research*, 53, ss. 1291-1306.

Lin, R. (2013), Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices , *Journal of Cleaner Productions*, 40, ss. 32-39.

Lindholm, M. (2010), A sustainable perspective on urban freight transport: Factors affecting local authorities in the planning procedures, *Procedia – Social and Behavioral Science* 2, ss. 6205-6216.

Lindholm, M. (2012), How local authority decision makers address fright transport in the urban area, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 39, ss. 134-145.

Lindholm, M. , Browne, M. (2013), Local authority cooperation with urban freight stakeholders: A comparison of partnership approaches, *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 13, ss. 20-38.

Liu, B., vd. (2014), Scheme design and empirical research on an index system for road freight in Ningbo region, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 138, ss. 223-232.

LODER, (2008). Loder Üniversiteler Arası 5. Lojistik Vak'a Yarışması 2008. (https://docplayer.biz.tr/28029471-Loder-universiteler-arasi-5-lojistik-vak-a-yarismasi-2008-takim-kodu-68-konu-kentler-icin-lojistik-merkez-tasarimi-projede-islenen-kent-samsun.html)

Lojistik Performans Endeksi. (2018, 9 13). Dünya Bankası Erişim Tarihi:13.09.2018 https://lpi.worldbank.org/ adresinden alınmıştır.

Macário, R. , vd. (2007), Urban mobility management: what about distribution of urban goods, *11th World Conference on Transport Research*, ss. 24-29.

Marco, A. , vd. (2014), Factor influencing logistics service providers efficiency' in urban distribution systems, *Transport Research Procedia*, 3, ss. 499-507.

Marcucci, E. , Danielis, R. (2008), The potential demand for a urban freight consolidation centre, *Transportation*, 35, ss. 269-284.

Megacity. (2018, 08 08). Wikipedia Erişim tarihi: 08.08.2018 http://www.wiki-zero.co/index.php?q=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvTWVnYWNpdHk adresinden alınmıştır.

MEGEP (Meslekî Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Mesleki Gelişim, İş Güvenliği Ve İşçi Sağlığı, (2014). Ankara: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı.

Met, Ö. ve Oktay, K. (2011). Fiyatlandırmada etkili ve güncel bir yaklaşım olarak müşteri odaklı fiyatlandırma stratejisi üzerine kuramsal bir inceleme, *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi,* 15(2): 57-75.

Min, H. , vd. (2006), A genetic algorithm approach to developing the multi-echelon reverse logistics network for product returns, *Omega*, 34, ss. 56-69.

Munuzuri, J., vd. (2004), Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement, *Cities*, 22, ss. 15-28.

Munuzuri, J. vd. (2012), City logistics in Spain: Why it might never work , *Cities*, 29, ss.133-141.

Ntabe, E.N. , vd. (2015) A systematic literature review of the supply chain operations reference (SCOR) model application with special attention to environmental issues, *International Journal of Production Economics*, 169, ss. 310-332.

Palsson, H. ve Katsela, K. (2016), A multi-criteria decision-model for prioritising stakeholder motives in city logistics, *NOFOMA Nordic Logistics Research Network Conference.*

Patier, D. , Browne, M. (2010), A methodology for evaluation of urban logisticcs innovations, *Procedia – Social and Behavioral Science* 2, ss. 6229-6241.

Quak, H.J. (2012), Improving urban freight transport sustainability by carriers – best practices from The Netherlands and the EU Project CityLog, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 39, ss. 158-171.

Quak, H. , vd. (2014), Evaluation of city logistics solutions with business model analysis, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 125, ss. 111-124.

Rooijen, T. , Quak, H. (2014), City logistics in the European CIVITAS Initiative, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 125, ss. 312-325.

Russo, F. , Comi, A. (2010), A classification of city logistics measures and connected impacts, *Procedia – Social and Behavioral Science* 2, ss. 6355-6365.

Russo, F. , Comi, A. (2012), City characteristics and urban goods movements: A way to environmental transportation system in a sustainable city, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 39, ss. 61-73.

Saaty, T. L. (1990), How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process, *European Journal of Operations Research*, 48(3), ss: 9-26

Sellitto, M.A. , vd. (2015), A SCOR-based model for supply chain performance measurement: application in the footwear industry, *International Journal of Production Research* 53.16, ss. 4917-4926.

Sezen, B. (2001). Dağıtım kanallarında lojistik performans, adalet algısı ve kanal üyesi memnuniyeti, Yayımlanmamış Doktora Tezi. *Gebze İleri teknoloji Enstitüsü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.* Kocaeli. s.45.

Shang, K. , Marlow, P.B. (2005), Logistics capability and performance in Taiwan's major manufacturing firms, *Transportation Research Part E:Logistics and Transportation Review*, 41, ss. 217-234.

Silva, A.N.R. , vd. (2008), Multiple views of sustainable urban mobility: The case of Brazil, *Transport Policy*, 15, ss. 350-360.

Skowron-Grabowska, B. (2009), Performance measurement in logistics centers, *Advanced Logistic Systems* 3.1, ss. 213-218.

Şahin, G., (2012). *Ulaştırma sistemleri*, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2625, s.2.

Şimşek, Ş. ve Çelik, A., (2013). *İşletme bilimine giriş*. Konya: Eğitim Kitabevi. ss.412.

Tachizawa, E.M. ve Gimenez, C. (2007). Drivers and sources of supply flexibility: An exploratory study, *International Journal of Operations & Production Management*, 27(10): 1115-1136.

Tamagawa, D. , vd. (2010), Evaluating city logistics measures using a multi-agent model, *Procedia – Social and Behavioral Science* 2, ss. 6002-6012.

Taniguchi, E. , Van Der Heijden, R.E.C.M. (2000), An evaluation methodology for city logistics, *Transport Reviews*, 20, ss. 65-90.

Taniguchi, E. , Van Der Heijden, R.E.C.M. (2010), An evaluation methodology for city logistics, *Transport Reviews*, 20, ss. 65-90.

Taniguch E., Thompson R. , Yamada T. (2003) Visions for city logistics *Logistics Systems for Sustainable Cities Proceedings of the 3rd International Conference on City Logistics* , Madeira, Portugal, ss. 25-27

Taniguchi, E. , Tamagawa, D. (2005), Evaluating city logistics measures considering the behavior of several stakeholders, *Journal of Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 6, ss. 3062-3076.

Taniguchi, E. , vd. (2014a), Recent trends and innovations in modelling city logistics, *Procedia – Social and Behavioral Science,* 125, ss. 4-14.

Taniguchi, E. (2014b), Concepts of city logistics for sustainable and liveable cities, *Procedia - Social and Behavioral Sciences,* 151, ss. 310-317.

Taniguchi, E. ve R. G. (2014). Concepts and visions for urban transport and logistics, *Urban Transportation and Logistics Health, Safety and Security Concerns ss. 1-3. Tylor & Francis Group.*

Taşdoğan, O.(2018) *Türkiye'de faaliyet gösteren insani yardım kuruluşlarının lojistik performans değerlendirmesi,* Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antep.

Tennoy, A. (2010), Why we fail to reduce urban road traffic volumes: Does it matter how planners frame the problem?, *Transport Policy*, 17, ss. 216-223.

Thompson, R.G. , Taniguchi E. (2017), City logistics and freight transport, *Handbook of Logistics and Supply Chain Management*, 2, ss. 393-405.

Tsiulin, S. ve Hilmola O. (2016), Urban freight: A literature review , *NOFOMA Nordic Logistics Research Network Conference.*

Urbanization and the Megacity. (2018, 08 08). *World Population History* Erişim tarihi: 08.08.218 http://worldpopulationhistory.org/urbanization-and-the-megacity/ adresinden alınmıştır

Urban Population Data. (2018, 08 05). The World Bank: Erişim Tarihi:08.05.2018 https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS adresinden alındı

Urban Population Growth Data. (2018, 08 05). The World Bank Erişim Tarihi:08.05.2018 https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.GROW adresinden alınmıştır.

Visser, J. , Hassall, K. (2010), What should be the balance between free markets and a not so 'Invisible Hand' in urban freight regulation and land use: Dutch and Australian experiences, *Procedia – Social and Behavioral Science* 2, ss. 6065-6075.

Wangapisit, O. , vd. (2014), Multi-agent system modelling for evaluating joint delivery systems, *Procedia – Social and Behavioral Science*, 125, ss. 472-483.

Witkowski, J. ve Janiak, M.K.. (2012). Correlation between city logistics and quality of life as an assumption for referential model, *The seventh International Conference on City Logistics, Procedia- Social ve Behavioral Sciences*, 39, ss. 568-581.

Witkowski, J. , Kiba-Janiak, M. (2014), The role of local governments in the development of city logistics, *Procedia – Social and Behavioral Science,* 125, ss. 373-385.

WORLD BANK. (2012). *The Logistics Performance Index* Erişim tarihi:08.08.2018 http://siteresources.worldbank.org/INTTLF/Resources/lpireport.pdf, adresinden alındı.

Wu, H. ve Chang S. (2015), A case study of using DEMATEL method to identify critical factors in green supply chain management, *Applied Mathemtics and Computation,* 256, ss. 394-403.