



T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK TEDARİKÇİ
SEÇİMİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Samime KELEŞ

Niğde
Nisan, 2022

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK TEDARİKÇİ
SEÇİMİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Samime KELEŞ

Danışman : Doç. Dr. Özge DEMİRAL
Üye : Doç. Dr. Arzum BÜYÜKKEKLİK
Üye : Dr. Öğr. Üyesi Meryem Derya YEŞİLTAS

Niğde
Nisan, 2022

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Sürdürülebilir Üçüncü Parti Lojistik Tedarikçi Seçimi: Kayseri Örneği**” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiği ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.
... / ... / 20...

Samime KELEŞ

ÖN SÖZ

Bu çalışmada Kayseri Serbest Bölgesinde çeşitli alanlarda faaliyet gösteren firmaların sürdürülebilir üçüncü parti lojistik (3PL) tedarikçi firma seçimleri sırasında hangi değişkenleri kullandıkları ve hangi değişkenlere ne kadar önem verdiklerini araştırabilmek amacıyla literatür incelemesi için sistemli bir şekilde alanyazında daha önce yapılmış çalışmalar incelenmiş, belirlenen kriterler sürdürülebilirlik temelinde ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda gruplandırılarak ve Borda Sayım yöntemiyle seçilerek, kriterlerin önem ağırlıkları belirlenmiştir. Bunun için lojistik ve dış ticaret konularında çalışan 18 uzmanla yüz yüze görüşmeler yapılmış, tutarlı yanıtlara ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yönteminin hesaplama aşamalarına göre kriterlerin önemleri belirlenmiştir.

Bu çalışmanın verileri kullanılarak hazırlanan bir bildiri 1. Uluslararası Artuklu İktisadi İdari ve Siyasi Bilimler Kongresinde sunulmuştur. Ayrıca yine bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre oluşturulan bir makale Artuklu Kaime dergisinde yayın aşamasındadır. Bu çalışmada bana yardımcı olan, yol gösteren ve emeğini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Özge DEMİRAL'a teşekkür ederim. Ayrıca tez savunma sınavı jüri üyesi hocalarım Doç. Dr. Arzum BÜYÜKKEKLİK ve Dr. Öğr. Üyesi Meryem Derya YEŞİLTAS'a değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Eğitim hayatımı kolaylaştıran ve güzelleştiren, her daim bana sabırla destek olan canım eşime; hayatımın anlamları her biri ayrı güzellik çocuklarım Ece, Ahmet ve Tuna'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Samime KELEŞ

ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK TEDARİKÇİ SEÇİMİ:
KAYSERİ ÖRNEĞİ**

KELEŞ, Samime
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Özge DEMİRAL
Nisan 2022, 90 sayfa

Küresel dünyada firmalar oldukça yoğun bir rekabet ortamında faaliyet gösterirler. Firmalar rekabette en kazançlı çıkmak için birbirleri ile yarış içinde maliyetlerini en aza indirmek, iş süreçlerini basitleştirmek, operasyonları ve tedarik zinciri esnekliklerini geliştirmek için 3PL hizmetlerini kullanmaktadır.

Bu çalışmada Kayseri Serbest Bölgesinde çeşitli alanlarda faaliyet gösteren firmaların, sürdürülebilir 3PL firma seçimleri sırasında hangi değişkenleri kullandıkları ve hangi değişkenlere ne kadar önem verdiklerini araştırmak amaçlanmıştır. Bunun için kriterleri gruplandırma ve seçme aşamasında Borda Sayım yöntemi ve kriterlerin önemlerini belirlemek için AHP yöntemi kullanılmıştır. Konusunda ve alanında uzman 18 kişiyle yüz yüze görüşülerek tutarlı yanıtlara göre ortak yargıları temsil eden geometrik ortalamalar hesaplanmış ve kriter ağırlıkları elde edilmiştir. Buna göre; 3PL firma seçiminde sürdürülebilirlik temelinde ekonomik kriterler yaklaşık %71 ağırlıkta, sosyal kriterler %16 ağırlıkta ve çevresel kriterler %13 ağırlıkta bulunmuştur. Bununla beraber ekonomik kriterlerde toplam maliyet %20 ağırlığında, sosyal kriterlerde karşılıklı güven %19 ağırlığında, çevresel kriterlerde iş sağlığı ve güvenliği kriteri %31 ağırlığında ilk sıralarda yer alan alt kriterler olarak bulunmuştur. Sürdürülebilir 3PL hizmet sağlayıcısı seçiminde ekonomik kriterlere ve özellikle ekonomik kriterlerden toplam maliyet, zamanında teslimat ve kalite kriterlerine özellikle önem verilmesi tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir 3PL, Lojistik, AHP, Firma Seçimi Kriterleri.

ABSTRACT
MASTER THESIS

**SELECTION OF SUSTAINABLE THIRD PARTY LOGISTICS SUPPLIER:
CASE OF KAYSERİ**

KELEŞ, Samime
International Trade and Logistics Management
Supervisor: Associate Professor Özge DEMİRAL
April. 2022, 90 pages.

In the global world, companies operate in a highly competitive environment. Companies use 3PL services to minimize their costs, simplify business processes, improve operations and supply chain flexibility in competition with each other in order to be the most profitable in the competition.

This study is aimed to investigate which variables are used by companies operating in various fields in Kayseri Free Zone during their sustainable 3PL firm selection and how much priority they attach to which variables. For this, the Borda Count method was used in the grouping and selection stage of the criteria, and the AHP method was used to determine the importance of the criteria. By interviewing 18 experts in their topics and fields, geometric means representing common judgments were calculated according to consistent answers, and criteria weights were obtained. Accordingly, in the selection of 3PL companies, on the basis of sustainability, economic criteria weighed 71%, social criteria weighed 16%, and environmental criteria weighed 13%. However, in economic criteria, the total cost weighs 20%, in social criteria mutual trust weighs 19%, and in environmental criteria, occupational health and safety criteria are found to be the first sub-criteria with a weight of 31%. In the selection of a sustainable 3PL service provider, it can be recommended to give particular importance to economic criteria and especially to total cost, on-time delivery and quality criteria from economic criteria.

Keywords: Sustainable 3PL, Logistics, AHP, Firm Selection Criteria.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	viii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, LOJİSTİK VE ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK

1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	3
1.1.1. Sürdürülebilir Kalkınma.....	5
1.1.2. Sürdürülebilirliğin Temel Boyutları.....	6
1.2. LOJİSTİK	7
1.2.1. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi	8
1.2.2. Temel Lojistik Faaliyetler	9
1.2.3. Lojistikte Taraflar.....	11
1.3. ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK	12
1.3.1. Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı	14
1.3.2. Üçüncü Parti Lojistiğin Gelişimi ve Önemi.....	15
1.3.3. Üçüncü Parti Lojistik Firmalarının Sundukları Hizmetler.....	16

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI VE KULLANILAN YÖNTEMLER

2.1. 3PL FİRMA SEÇİMİ LİTERATÜRÜ.....	18
2.1.1. Makaleler.....	18
2.1.2. Lisansüstü Tezler	35

2.2. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEMLER	42
2.2.1. Borda Sayım Yöntemi.....	43
2.2.2. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi	45

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA SEÇİM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ UYGULAMASI: KAYSERİ ÖRNEĞİ

3.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	51
3.2. ARAŞTIRMANIN AMACI, KATKISI VE SINIRLILIKLARI	52
3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	52
3.4. ARAŞTIRMANIN PLANI.....	54
3.5. UZMANLARIN BELİRLENMESİ.....	54
3.6. SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ	55
3.7. SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA SEÇİM KRİTERLERİNİN KARARLAŞTIRILMASI.....	56
3.8. SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA KRİTERLERİNİN ÖNEMLERİNİN BELİRLENMESİ.....	60
SONUÇ.....	72
KAYNAKÇA	75
EKLER.....	84
ÖZ GEÇMİŞ.....	90

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Makalelerde 3PL Seçiminde Kullanılan Kriterler	32
Tablo 2.2. Lisansüstü Tezlerde 3PL Seçiminde Kullanılan Kriterler	41
Tablo 2.3. İkili Karşılaştırma Ölçeği.....	46
Tablo 2.4. Tutarlılık Oranı	50
Tablo 3.1. Çalışmanın Aşamaları.....	54
Tablo 3.2. Uzmanlara Ait Sayısal Veriler	55
Tablo 3.3. Sürdürülebilirlik Temelinde Belirlenen Kriterler	56
Tablo 3.4. Ekonomik Kriterler	57
Tablo 3.5. Sosyal Kriterler	57
Tablo 3.6. Çevresel Kriterler	58
Tablo 3.7. Genel Sıralama.....	59
Tablo 3.8. Kriterlerin Nihai Sıralaması.....	59
Tablo 3.9. AHP Yöntemine Göre Uzmanların Tutarlılıkları	61
Tablo 3.10. Ana Faktörlerin İstatistikleri	62
Tablo 3.11. İkili Karşılaştırma Matrisi.....	63
Tablo 3.12. Normalize edilmiş karar matrisi.....	64
Tablo 3.13. Ekonomik kriterlerin her bir uzmana göre önemleri.....	65
Tablo 3.14. Ekonomik kriterlerin istatistikleri	66
Tablo 3.15. Sosyal kriterlerin her bir uzmana göre önemleri.....	67
Tablo 3.16. Sosyal kriterlerin istatistikleri	67
Tablo 3.17. Çevresel kriterlerin her bir uzmana göre önemleri	68
Tablo 3.18. Çevresel kriterlerin istatistikleri.....	69
Tablo 3.19. 3PL Hizmet Sağlayıcı Seçimi Ana/Alt Kriter Önem Ağırlıkları	70

KISALTMALAR LİSTESİ

3PL	: Üçüncü parti lojistik
3PRLP	: Üçüncü taraf tersine lojistik sağlayıcı
AHP	: Analitik hiyerarşi süreci
ANP	: Analitik ağ süreci
BT	: Bilgi teknolojisi
BWM	: En iyi en kötü yöntem
COPRAS	: Karmaşık oransal değerlendirme
CRITIC	: Kriterler arası korelasyon yoluyla önem yöntemi
ÇKKV	: Çok kriterli karar verme
DEA	: Veri zarflama analizi
DEMATEL	: Karar verme deneme ve değerlendirme laboratuvarı
EDAS	: Ortalama çözüme uzaklığa dayalı değerlendirme yöntemi
ELECTRE	: Elimination and choice translating reality english
GİA	: Gri ilişkisel analiz
GP	: Hedef programlama
ILO	: Uluslararası çalışma örgütü
ISO	: Uluslararası standardizasyon örgütü
KSB	: Kayseri serbest bölgesi
MABAC	: Çok nitelikli sınır yaklaşım alanı karşılaştırması
MOORA	: Oran analizine dayalı çok amaçlı optimizasyon
MN3PL	: Çok uluslu üçüncü taraf lojistik
ORESTE	: Organization, rangement et synthese de donnes relationnelles
RL	: Tersine lojistik
SWARA	: Adım adım ağırlık değerlendirme oranı analizi
TOPSIS	: İdeal çözüme benzerlikle tercih düzeni tekniği
VIKOR	: Vİse Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
WASPAS	: Ağırlıklı toplam ürün değerlendirmesi

GİRİŞ

Rekabet koşullarının artması, çeşitlenmesi ve değişmesi sonucunda firmaların tedarik zincirinde bulunan müşterileriyle aralarındaki ilişkileri doğru şekilde başlatmaları ve sürdürmeleri zorunlu hale gelmiştir. Firmaların rekabet için tedarikçilerini işlerinin başlangıcında doğru bir şekilde belirlemeleri önemlidir.

Ticaretin gittikçe zorlaştığı günümüz şartlarında faaliyet gösteren firmalar mal ve hizmet alımlarında sürdürülebilirliklerini ve değerlerini artırmaya çalışmakta, bu sebeplerle de tedarikçilerini en uygun şekilde belirlemek istemektedirler. Üretim yapan firmalar, mallarını alıcılara doğru yollardan en uygun şekilde ulaştırmaya çalıştıkları süreçte kendileri için uygun bir 3PL hizmet sağlayıcısı ile çalışmak isterler. Satıcı ile alıcı arasında birçok açıdan iletişim kuran ve köprü konumunda olan 3PL firma seçimi yaparken çeşitli kriterlere göre doğru bir şekilde karar vermek önem arz eder.

Daha önce 3PL firma seçimi konusunda yapılan çalışmalardan ilgili literatürü oluşturanlar araştırıldığında Serbest Bölgelere hizmet sunan 3PL hizmet sağlayıcısı seçimi konusunda ve geniş uzman görüşlerine dayalı bir araştırmaya rastlanılmamış olması bu çalışmanın motivasyonu ve farkıdır. Bu araştırmada bulunacak sonuçlar 3PL firma seçimi konusunda alanında çalışma yapan araştırmacılara, uygulayıcılara ve konunun paydaşlarına bilgi sunacağı için önemlidir. Bu çalışmada Kayseri Serbest Bölgesinde (KSB) çeşitli alanlarda faaliyet gösteren üretici firmaların sürdürülebilir 3PL firma seçimine yönelik hangi değişkenleri kullandıklarını belirlemek ve değişkenlere verdikleri önemleri ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Çalışmada sürdürülebilirliği 3PL için reel bir araştırma probleminde uygulamak, Borda-AHP kombinasyonunun uygulanabilirliğini göstermek, bu çalışmanın verileri kullanılarak bildiri/makale yayınlamak çalışmanın literatüre katkıları olarak sunulabilir. Bunun yanında 3PL açısından sürdürülebilirlik özelinde literatürde yeterli çalışmaya ulaşılamaması bulguların literatürle karşılaştırma imkanını sınırlamıştır. Aynı zamanda bu durum çalışmanın orijinalliği olarak gösterilebilir. Türkiye’de 18 serbest bölge bulunması ancak bunlardan birisinde (KSB) çeşitli alanlarda faaliyet gösteren üretici firmalarda çalışan uzmanlardan sürdürülebilir 3PL firma seçim görüşlerinin alınması çalışmanın bir sınırlılığı olarak kabul edilebilir.

Belirlenen amaca göre KSB’de çeşitli alanlarda faaliyet gösteren firmaların dış ticaret, satın alma ve tedarik şefleri/müdürlerinin yüz yüze görüşmelerle görüşleri alınarak Ekim-Kasım 2021 döneminde araştırma yapılmıştır. Uygulama genel itibariyle 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada problem belirlenerek literatür taramasıyla tez konusu araştırılmış, ardından 3PL seçimi konusunda kriterler sürdürülebilirlik açısından literatürden belirlenmiştir. Bunun için 3PL firma seçimi konusunda literatürde yer alan 100’den fazla çalışma incelenmiş ve bunlardan çalışmaya katkı sağlayacak 38 makaleye ve 13 lisansüstü teze mevcut çalışmada yer verilmiştir. İkinci aşamada araştırma yapılacak yer ve uzman grubu belirlenerek, çalışmada kullanılacak kriterlerin ekonomik, sosyal ve çevresel ve her birinde 17’şer kriter olmak üzere 3 ayrı grupta alanında uzmanlarca sıralanması ve ilk 7 sırada bulunan kriterlerin seçilmesi Borda Sayım yöntemiyle uzman görüşlerine dayalı (18 uzman) gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada 3 ayrı grupta belirlenen 17’şer kriter kriterin aynı uzman grup tarafından önemlerine göre ikili karşılaştırmaları yapılmış ve ekonomik, sosyal ve çevresel kriterler için Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılarak ayrı ayrı hesaplamalara göre analizler gerçekleştirilmiş ve raporlanmıştır.

Çalışma genel olarak üç bölüme ayrılmıştır. 1. bölümde sürdürülebilirlik, lojistik ve üçüncü parti lojistik açıklanmıştır. 2. bölümde literatür taramasıyla çalışmada kullanılan kriterler sunulmuş ve ardından çalışmada kullanılan Borda Sayım ve AHP yöntemleri açıklanmıştır. 3. bölümde araştırmanın önemi, amacı, katkısı, sınırlılıkları, yöntemi ve planı açıklanmış, ardından uzmanların belirlenmesiyle sürdürülebilir 3PL firma kriterlerinin seçilmesi, sıralanması ve önemlerinin belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Sonuçta, çalışmadan elde edilen verilere ve bilgilere göre çeşitli çıkarsamalarda bulunulmuş ve ileride yapılacak çalışmalar için öneriler getirilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, LOJİSTİK VE ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK

Günümüzün zorlu iş ortamlarında, küresel tedarik zincirleri ve lojistik giderek daha karmaşık hale gelmektedir (Demiral ve Demiral, 2020: 120). Endüstriler, verimli ve başarılı tedarik zinciri yönetimi için sürdürülebilirlik konularını firmalar temelinde bütünleştirme konusunda büyük bir baskıyla karşı karşıyadır. Bu nedenle, dünya çapında çevre koruma normlarını ve sosyal refah perspektiflerini tatmin eden ekonomik operasyonel dengeyi sağlamak kritik önem kazanmıştır (Roy vd., 2020: 669).

Küresel rekabette firmaların faaliyetleri sırasında topluma, ekonomiye ve çevreye olan etkileri bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde, firmaların faaliyetleri sırasında çevrenin yaşanılabilirlik seviyesinin korunması, doğal kaynak tüketiminin ve kirliliğin azaltılması konuları önem kazanmaktadır (Senir ve Büyükkökçü, 2017: 133). Günümüzde dünya genelinde ticari sınırların ortadan kalkması, ulaşım ve iletişim sistemlerinin gelişmesi ile teknolojik ve bilişim sistemlerindeki gelişmeler çoğu firmanın lojistiğe olan ilgisini artırmaktadır. Üçüncü parti lojistik (3PL) ise küreselleşme, teslim sürelerinin azaltılması, müşteri odaklılık ve dış kaynak kullanımı dahil olmak üzere gelişmiş lojistik hizmetlere artan talebin bir sonucu olarak gelişmesini sürdürmektedir (Farahani vd., 2011: 73).

Bütün bu gelişmeler sürdürülebilirliği, lojistik ve 3PL konularında önemli kılınmaktadır. Bu çalışmanın devam eden bölümlerinde ayrı başlıklar altında sürdürülebilirlik, lojistik ve üçüncü parti lojistik konuları incelenmiştir.

1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevre etrafında şekillenen benzer konular, son yıllarda insanların günlük yaşamları üzerinde ciddi ve somut bir etkiye sahiptir. Bu etkiler, yalnızca kuruluşlarda ve firmalarda tedarik zincirindeki sürdürülebilirlik konularının yönetilmesinin önemini artırmakla kalmamış, aynı zamanda kuruluşların çevresel, sosyal ve ekonomik performanslarını gerçekleştirmelerinde sürdürülebilirliği mutlak bir gereklilik haline getirmiştir. Günümüz iş dünyasında yöneticiler ve

uygulayıcılar, firmalarının yıkıcı, ekolojik ve sosyal etkilerini azaltmak ve aynı zamanda tedarik zincirlerindeki faydaları artırmak için yoğun bir baskı altındadır. Bu nedenle, sürdürülebilir lojistik sistemleri tasarlamak ve uygulamak, rekabetçi pazarlarda firmaların önünde duran büyük zorluklardır. Bu tür zorlukların üstesinden gelmek için firmalar organize bir şekilde ekonomik, çevresel ve sosyal hedeflerine yönelik etkin bir lojistik yapıya sahiptir. Ek olarak, sürdürülebilir kalkınmaya (ekonomik, çevresel ve sosyal etkenler) yol açan aynı makro itici güçler firmaları daha yapıcı bir tedarik zincirine yönlendirmektedir (Mavi vd., 2017: 4).

Sürdürülebilirlik esasen Çevre ve Kalkınma Komisyonunun 1987’de yayımladığı “ortak geleceğimiz” başlıklı Brundtland Raporunda ilk olarak bahsedilmiştir. Ancak 2000’li yıllarla birlikte sürdürülebilirlik kavramının önemi artmıştır (Senir ve Büyükkeklik, 2017: 119). Brundtland raporunda sürdürülebilir kalkınma gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden günümüzün ihtiyaçlarını karşılayan bir gelişme olarak açıklanmıştır. Sürdürülebilirlik kelimesinin kökeni ise ekosistemin uzun vadede kendini sürdürmesi için gereken koşulları ifade eden ekoloji bilimine aittir. Literatürde sürdürülebilirlik için tek ve ortak bir tanım bulunmamaktadır. En geniş haliyle sürdürülebilirlik, bir süreci veya durumu zaman içinde devam ettirebilme kapasitesidir. Sürdürülebilirlik ayrıca ekonomik faaliyetlerin çevresel sonuçlarını dikkate alan, değiştirilebilir veya yenilenebilir ve dolayısıyla tükenmeyen kaynakların kullanımına dayanan ekonomik kalkınma olarak ifade edilebilir (Gedik, 2020).

Diğer taraftan sürdürülebilirlik için artan talep ve iş faaliyetlerinin neden olabileceği olumsuz çevresel etkiler müşterilerden ve paydaşlardan firmalara sorumluluk alma baskısı oluşturmaktadır. Artan çevresel kaygılar, sürdürülebilirliğin firmalar için önemini ortaya çıkarmıştır. Son zamanlarda, sürdürülebilirlik hem akademisyenler hem de uygulayıcılar arasında büyük bir endişe haline gelmiştir. Çevre dostu ürün ve hizmetler sunan firmalar, çabaları için daha fazla takdir görebilirler (Raut vd., 2018: 77).

Sürdürülebilirlik, iş dünyasının her alanında talep edilmektedir ve lojistiğin bundan etkilenmemesi mümkün değildir. Lojistik sektörü, CO₂ emisyonunun en önemli kaynağıdır. İklim değişikliğine ilişkin hükümetler arası panele göre, yük ve kişisel ulaşım, toplam sera gazı emisyonunun yüzde 13,1’ine etki etmektedir. Lojistik

sektörü, küresel sera gazı emisyonlarının yüzde 5,50'si olan 2,80 milyon metrik ton/yıl sera gazı emisyonuna sebep olmaktadır. Karayolu taşımacılığı ise lojistik ve taşımacılık sektöründen kaynaklanan toplam emisyonun yüzde 60'ı olan 1.500 megaton CO₂ eşdeğeri emisyonu katkıda bulunmaktadır (Gardas, Raut & Narkhede, 2019: 959).

Bütün bunlar bir arada değerlendirildiğinde günümüz dünyasından gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak daha çok önem kazanmaktadır. Sürdürülebilirlik temelinde yaşanan gelişmeler daha iyi bir dünya için insanların ve firmaların üzerinde durmaları gereken bir konu olarak ortaya çıkmaktadır.

1.1.1. Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma, var olan ekonomik kalkınma politikalarının bütün dünyada çevresel düzeyde sürdürülebilir ve sosyal adalet sağlayan bir sisteme yeterli gelmemesinden dolayı, sürekli olarak ekonomik büyüme ve doğanın korunması arasında ortaya çıkan bir uzlaşma olarak ortaya çıkmıştır (Gedik, 2020: 196). Sürdürülebilir kalkınma esasen insan ihtiyaçlarını karşılamayı, sosyal eşitliği sağlamayı ve çevresel sınırlara saygı göstermeyi görev edinen üç ahlaki zorunluluğa dayanmaktadır (Gedik, 2020: 202). Bunun yanında sürdürülebilir kalkınma kavramı gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan günümüz toplumunun kendi ihtiyaçlarını karşılamak olarak ifade edilebilir (Senir ve Büyükkelik, 2017: 121).

Çevresel normlar ve sürdürülebilirlik standartlarına ilişkin son mevzuatlar ve kamu politikaları, firmaları iş süreçlerinde hem daha yeşil lojistik uygulamalarını hem de adil işgücü uygulamalarını telkin etmeye zorunlu kılmaktadır (Choudhury vd., 2018: 431). Son yıllarda hükümetler, kâr amacı güden ve kâr amacı gütmeyen kuruluşların çevreye, organizasyona ve sosyal sorumluluğa özel ilgi göstermesi nedeniyle sürdürülebilir iş gelişimine çok daha fazla ilgi göstermiştir. Değişen ekonomik düzen, firmaları ve sektör temsilcilerini üretim ve hizmet sürdürülebilirliğine daha çok dikkat etmeye ikna eden bir diğer düşüncedir. Bu nedenle, son yıllarda birçok firma faaliyetlerini ve operasyonlarını sürdürülebilir hale getirmiştir (Dadashpour ve Bozorgi-Amiri, 2020: 2234).

Sürdürülebilir kalkınma, bir kurum/kuruluşun ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarının uyumlu hale getirildiği bir yaklaşım olarak açıklanabilir (Raut vd., 2018:

78). Sürdürülebilir kalkınmanın birbiriyle iç içe geçmiş üç yönü, genel olarak ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlardır. Ekonomik açıdan sürdürülebilir bir sistemde, sürekli mal ve hizmet üretilebilmeli, yönetilebilir düzeylerde hükümet ve dış borçlar korunabilmeli, endüstriyel veya tarımsal üretime zarar veren aşırı sektörel oynaklıklardan kaçınılabilmelidir. Çevresel açıdan sürdürülebilir bir sistem düşünülürse, yenilenebilir kaynak sistemlerinin aşırı tüketilmesinden kaçınılarak ve yenilenebilir olmayan kaynakların yeterli ölçüde tüketildiği istikrarlı bir kaynak tabanı korunmalıdır. Sosyal bakımdan sürdürülebilir bir sistem, eşit dağıtım, eşit sağlık ve eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliği, siyasi hesap verilebilirlik ve eşit katılım sağlanması olmak üzere yeterli sosyal hizmetlerin sağlanmasıdır (Gedik, 2020: 197). Bunun için bugünden geleceğin planlarının sürdürülebilirlik esas alınarak yapılması tüm kesimler için katkı sağlayıcı olacaktır.

1.1.2. Sürdürülebilirliğin Temel Boyutları

Sürdürülebilirlik genel olarak ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla kabul görmektedir. Ancak sürdürülebilirlik için temel boyutların yanında mekânsal ya da kültürel vb. boyutları da söylemek mümkündür. Sürdürülebilirlik, insani perspektiften düşünüldüğünde, sosyal; toplumsal perspektiften düşünüldüğünde, ekonomik ve kültürel; doğal kaynaklar perspektifinden düşünüldüğünde ise çevresel bir görünüm sergiler (Şen vd., 2018: 19).

Sürdürülebilir gelişme literatüründeki anahtar kaynakların birçoğunda sürdürülebilirliğin üç temel boyutu ekonomik boyut, sosyal boyut ve çevresel boyut olduğu ifade edilmektedir (Göze, 2008: 3). Sürdürülebilir kalkınmanın tanımında da yer alan ve temel olan, ekonomik kalkınmanın çevreyi koruyarak sağlanması ve gelecek nesillerin hakkının korunmasıdır. Sürdürülebilirlik kavramının çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç ana boyutu vardır ve tedarik zinciri ve lojistik alanında yapılan birçok çalışma nedeniyle şirketler bu boyutları ayrı ayrı ve eş zamanlı olarak ele almaktadır. Sürdürülebilirlik, dış kaynak kullanımı kavramının ulaşım ile ilgili olması nedeniyle, ulaşım maliyetlerini ve ayrıca çevresel ve sosyal hizmetler yapıcı faktörlerini azaltmak için önemli bir rol oynayabilir (Dadashpour ve Bozorgi-Amiri, 2020: 2234).

1.2. LOJİSTİK

Tedarik zincirinin itici güçlerinden birisi olan lojistik, 21. yüzyıl ekonomisinin can damarı olarak bilinmektedir. Lojistik hizmetleri pazarda sahip oldukları etki, sahip oldukları uzmanlık ve kontrol ettikleri kaynaklar nedeniyle giderek artan bir şekilde genişlemektedir (Choudhury vd., 2018: 429).

Lojistik anlambilimsel açıdan eski Yunanca “*hesaplama bilimi*” manasına gelir. Aslında lojistik kelimesinin anlamı iş dünyasından veya akademisyenlerden değil savaş ortamlarından gelmiştir. Antik Yunanlılar, ‘*logistikos*’ kelimesiyle savaş seferleri için askeri ihtiyaçların hesaplanmasında uzman olan askeri subaylara atıfta bulunmuşlardır. Bir bilim olarak lojistik kapsamında bilinen ilk kitap olan *Savaş Sanatının Özeti*, Fransız ordusunda ve daha sonra Rus hizmetinde bir general olarak görev alan Antoine-Henri Jomini tarafından 1838’de yazılmıştır (Farahani vd., 2011: 3). Lojistik, kaynakların ve malların genel hareketi ile ilgilenen bir yönetim terimidir. Bu terim, hizmetlere olduğu kadar ürüne dayalı endüstriye de uygulanabilir. Lojistik, satın alma, depolama ve gerekli varış noktasına nakliye dahil olmak üzere tedarik zincirinin uçtan uca sürecini içerir (Gardas vd., 2019: 958).

Çoğu endüstri için geçerli olan lojistik kavramı müşteriye kabul edilebileceği bir hizmet sunmayı sağlarken, malların üretim yeri yoluyla tedarik kaynağından tüketim noktasına verimli bir şekilde transfer edilmesiyle ilgilidir (Rushton vd., 2010: 6). Lojistik, hammaddelerin, devam eden envanterin, bitmiş ürünlerin ve ilgili bilgilerin menşei noktasından tüketim noktasına kadar taşınması ve depolanmasını planlama, uygulama ve yönetme süreci olarak tanımlanır (Rushton ve Walker, 2007: 3). Lojistik, malzemelerin, parçaların/yarı mamullerin ve bitmiş envanterin (veya ilgili bilgi akışlarının) tedarikini, taşınmasını ve depolanmasını (ve ilgili bilgi akışlarını), organize bir şekilde pazarlama kanalları aracılığıyla, mevcut olan ve gelecekteki karlılığı maliyet-etkin siparişlerin yerine getirilmesi yoluyla en üst düzeye çıkaracak şekilde stratejik olarak yönetme sürecidir (Christopher, 2011: 2). Lojistik, müşteri gereksinimlerine bağlı olarak ürünün kaynak noktasından nihai tüketim noktasına kadar etkili ve verimli bir şekilde ulaştırılması olarak açıklanır. Bunun yanında lojistik, doğru ürünün, doğru yerde, doğru miktarda, doğru şartlarda, doğru zamanda, doğru maliyetle, doğru fiyatta doğru müşteri için kullanılabilirliğini sağlamak olarak ifade edilebilir (Altan ve Aydın, 2015: 100).

Lojistik, mal ve hizmetlerin üretildikleri ilk yerden tüketildikleri nihai varış noktasına kadar operasyonel bir nakliye süreci olarak ifade edilebilir. Lojistik hizmetlerin iç ve dış ticarete, bağlantılı olarak bir ülkenin sosyo-ekonomik kalkınmasında ve küresel rekabet gücünde mikro ve makro düzeyde önemli rolleri vardır (Demiral ve Demiral, 2020: 120). Lojistik, firmaların tedarik zinciri maliyetlerini düşürebilecekleri ve müşteri memnuniyetlerini artırabilecekleri önemli bir alan/fayda unsuru olarak kabul edilir. Lojistik, firmaların tedarik zincirlerini birleştirmede hayati bir işleve sahiptir (Ayçin, 2018: 278). İşletmeler arası rekabetin temeli lojistik konusunda piyasadaki değişimlere uyum sağlayarak, lojistik faaliyetlerini başarılı bir şekilde gerçekleştirmeye dayanır (Altan ve Aydın, 2015: 100). Ulaşım, haberleşme, teknoloji ve bilişim sayesinde küçülen günümüz dünyasında lojistik, üretim ve ticaretin en önemli unsurlarında biri haline gelmiştir (Göze, 2008: 1).

1.2.1. Lojistiğin Tarihsel Gelişimi

Lojistik unsurları, mal ve ürünlerin imalatı, depolanması ve taşınması için her zaman temel olmuştur. Bununla birlikte, iş ve ekonomik çevrede hayati işlevler olarak tanınmaları nispeten yakın zamanda olmuştur. Özünde, lojistik için temel kavramlar ve mantık yeni değildir (Rushton vd., 2010: 7).

Lojistik sistemleri, II. Dünya Savaşı sırasında ve devamında kapsamlı bir şekilde gelişmiştir. O zamanlardan bu yana, bazı yeni ve gelişmiş askeri lojistik teknikleri ortaya çıkmaya başlamakla birlikte, lojistik yavaş yavaş bir sanat ve bilim olarak gelişmeye başlamıştır (Farahani vd., 2011: 4). Lojistiğin anahtar bileşenleri, sayısız yıldır ekonomik yaşamın önemli bir özelliği olmuştur ama lojistiğin kendi başına önemli bir işlev olarak ortaya çıkması ve kabul edilmesi nispeten yakın geçmişte olmuştur (Rushton vd., 2010: 3). Lojistiğin gelişimi incelendiğinde 1950-1960'larda dağıtım sistemleri plansızdır ve formüle edilmemiştir. Üreticiler üretmiş, perakendeciler perakende satışlar yapmış ve mallar bir şekilde mağazalara ulaşmıştır. 1960-1970'lerde nakliye, depolama, malzeme taşıma ve paketleme gibi birbirine bağlanabilecek ve daha etkin bir şekilde yönetilebilecek bir dizi birbiriyle ilişkili fiziksel aktiviteden oluşan fiziksel dağıtım kavramı geliştirilmiştir. 1970'lerde bazı şirketlerin bir organizasyonun fonksiyonel yönetim yapısına dağıtımı dahil etme ihtiyacıyla dağıtım konsepti gelişmiştir (Rushton vd., 2010: 7-8).

1980’li yıllarda başlayan taşımacılık sektörünün yeniden yapılanması şirketlere çeşitli alternatifler sunmuş ve bu alanda rekabet artmıştır (Göze, 2008: 6). 1990’lardan itibaren ekonomik alanda yaşanan hızlı gelişimler tüm organizasyonların küresel rekabet ortamını daha da sertleştirmiş, bu nedenle 1990’lar, lojistiğin en büyük etkiyi yaptığı lojistiğin on yılı olarak ifade edilmiştir (Yavuz Arslan, 2011: 5). Lojistik faaliyetler 2000’li yıllarda yalnızca eşya ve belgelerin hareketliliği ile sınırlı olmaktan çıkmış, kaynak yönetimi, küreselleşme, tedarik zinciri yönetimi gibi benzer kavramlarla birlikte uluslararası ticaretin önemli bir fonksiyonu olarak gelişme göstermiştir (Karaş, 2013: 12; Özbek, 2012: 7).

1.2.2. Temel Lojistik Faaliyetler

Lojistik ve taşımacılık hizmetleri, uluslararası ticaret ve yatırım ilişkilerine önemli katkısıyla birlikte hem akademisyenler hem de uygulayıcılar tarafından oldukça yoğun ilgi görmektedir (Demiral ve Demiral, 2020: 120). Dünyada ticari sınırların ortadan kalkması, ulaşım yapılarının değişmesi ve teknolojik gelişmeler çoğu şirketin lojistiğe olan ilgisini artırmıştır. Lojistik alanında ilk başlarda faaliyetler ulaşım ve depolamayla sınırlıyken sonraları satın alma, talep tahmini, dağıtım, stoklama, sipariş ve işleme, parça desteği, paketleme, üretim çizelgeleme, geri gönderilen ürünler, atıkların geri kazanımı ve imha edilmesi ile müşteri hizmetleriyle gittikçe genişlemiştir (Göze, 2008: 15). Lojistik hizmetlerin mevcudiyeti, şirketlerin uluslararası pazarlardaki muadilleriyle rekabet etmelerini ve küresel tedarik zincirlerine daha etkin bir şekilde dâhil olmalarını sağlar (Demiral ve Demiral, 2020: 120).

Genel olarak lojistik ağında yer alan faaliyetler, fabrika ve depolar, nakliye/taşıma, envanter kontrolü, talep tahmini, malzeme taşıma, paketleme (koruma, etiketleme), müşteri hizmetleri, garantiler ve servis, tersine lojistik (iadeler, hurdalar ve israflar) ve yeşil lojistik olarak açıklanabilir (Gardas vd., 2019: 958). Bir başka deyişle bütünsel lojistik operasyonlar, satın alma ve tedarik, malzeme yönetimi, üretim planlama ve kontrol, nakliye, depolama, dağıtım, kurulum ve servis, yeniden kullanım ve geri dönüşüm ve stratejik yönetim gibi faaliyetleri içerir (Singh vd., 2018: 534). Bahsedilen lojistik faaliyetler daha detaylı olarak açıklanabilir.

Satın alma ve tedarik, tedarik zincirindeki kilit halkalar arasındadır ve bu nedenle organizasyonun genel başarısı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir.

Doğru fiyatta, gerekli kalitede, doğru yerde ve doğru zamanda yeterli miktarda hammadde temininin sağlanması, herhangi bir üretim tesisi için çok önemlidir (Rushton vd., 2010: 208).

Taşımacılık, kaynak bulmada seçilen tedarik kaynaklarını, müşteri hizmetleri politikasının bir parçası olarak seçilen hizmet vermeye karar verilen müşterilerle fiziksel olarak ilişkilendirir. Taşımacılığın amacı, müşteri hizmetleri politikasının yanıt süresi gereksinimleri ve ulaşım altyapısının sınırlamaları dahilinde tüm toplama ve teslim noktalarına mümkün olan en düşük maliyetle bağlantı kurmaktır. Taşıma lojistiği ağ tasarımı ve optimizasyonu, sevkiyat yönetimi, filo ve konteyner yönetimi, taşıyıcı yönetimi ve yük yönetimini içerir (Frazelle, 2002: 14).

Depolama, lojistik sistemlerde kritik bir rol oynamakta ve diğer lojistik faaliyetlerle birlikte istenen müşteri hizmeti seviyelerini sağlamaktadır. Depolamada hareket (malzeme taşıma), depolama (envanter tutma) ve bilgi aktarımı gibi çeşitli işlemler ve görevler gerçekleştirilir. Geleneksel olarak, depolama işlevi, ürünlerin uzun süreli depolanması için yerler olarak algılandıkları için depoların birincil rolü olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte, günümüz organizasyonları envanter dönüşlerini iyileştirmeye ve tedarik zinciri ağları aracılığıyla siparişleri daha hızlı hareket ettirmeye çalışmaktadır. Bu nedenle de günümüzde depoların uzun süreli depolama rolü azalmış ve hareket fonksiyonları daha fazla ilgi görmüştür (Farahani vd., 2011: 31).

Müşteri hizmetleri, alıcı ve satıcı arasındaki mal ve hizmet transferinde zaman ve yer faydası sağlamaktadır. Müşteri hizmetleri, ön işlem öğeleri, işlem öğeleri ve işlem sonrası öğeler olmak üzere üç başlık altında incelenebilir. Müşteri hizmetlerinin işlem öncesi unsurları, kurumsal politikalar veya programlarla ilgilidir, işlem öğeleri, fiziksel dağıtım işlevinin gerçekleştirilmesinde doğrudan yer alan müşteri hizmeti değişkenleri, işlem sonrası unsurları, ürün garantisi, parça ve onarım hizmeti, müşteri şikayetleri için prosedürler ve ürün değişimi gibi genellikle kullanım sırasında ürünü destekleyen işlemlerdir (Christopher, 2011: 31).

Fiziksel dağıtım, bir ürünün veya bir grup ürünün fiziksel olarak transfer edildiği veya üretim noktalarından nihai müşteriye sunulduğu noktaya kadar dağıtıldığı yöntem ve araçları tanımlamak için kullanılmaktadır (Rushton vd., 2010:

50). Malzeme taşıma/elleçleme, doğru malzemenin doğru miktarda, doğru durumda, doğru yerde, doğru konumda, doğru sırada, doğru maliyetle, doğru yöntemlerle sağlanmasıdır (Farahani vd., 2011: 156). Envanter planlama ve yönetimi, müşteri hizmetleri politikasında belirtilen müşteri hizmetleri politikası gereksinimlerini karşılayacak mümkün olan en düşük envanter seviyelerini belirlemek ve sürdürmektir. Envanter planlama ve yönetiminin lojistiği tahmin, sipariş miktarı mühendisliği, hizmet seviyesi optimizasyonu, ikmal planlaması ve envanter dağıtımını içerir (Frazelle, 2002: 13).

Sipariş toplama, çoğu deponun temel amacını temsil eder: müşterilerin ihtiyaç duyduğu belirli malları doğru, zamanında ve iyi durumda envanterden çıkarmak ve bunları tek bir gönderi oluşturmak için bir araya getirmek olarak ifade edilir. Bu faaliyet, müşteri hizmetlerini doğrudan etkilemesi ve çok maliyetli olması açısından kritik öneme sahiptir. Sipariş toplama, tipik olarak bir deponun doğrudan işçilik maliyetlerinin yaklaşık yüzde 50'sini oluşturur (Rushton vd., 2010: 271).

Paketleme, depo verimliliği ve etkinliği ile yakından bağlantılı olan önemli bir depolama ve malzeme yönetimi sorunudur. Uygun bir paketleme hizmet düzeyini artırır, maliyeti düşürür ve daha iyi kullanım sağlar. İyi paketleme, yerleşim düzeni, tasarım ve genel depo üretkenliği üzerinde olumlu bir etkiye sahip olur. Paketleme aynı zamanda dağıtım, depolama, satış ve kullanım için ürünlerin çevrenmesi teknolojisi olarak da tanımlanmıştır. Paketleme, paketlerin tasarım, değerlendirme ve üretim sürecini de ifade eder (Farahani vd., 2011: 169).

1.2.3. Lojistikte Taraflar

Lojistik dış kaynak kullanımı son yıllarda pek çok önemli endüstride ilgi çekmektedir. Lojistik taraflarla uzun vadeli ilişkilere sahip olmak ve geliştirmek, günümüzün büyüyen dış kaynak kullanımı işlerinde yadsınamaz bir yer edinmektedir. Özellikle 3PL, lojistik uzmanlarından büyük ilgi görmüş ve bu alanda oldukça fazla sayıda araştırmaya yol açmıştır. Ayrıca, lojistik partilerin ve özellikle dördüncü partilerin geliştirilmiş versiyonları, yüksek bir hızla büyüme göstermektedir (Farahani vd., 2011: 71). Sözleşme lojistiği, dış kaynaklı depolama, dağıtım ve diğer süreçlerle ilgili lojistik faaliyetleri açıklamak ve faaliyetin varlık yoğun yapısını ve 3PL sağlayıcı ile müşteri arasında bir sözleşmenin yapılması ihtiyacını ifade eder. Dördüncü taraf lojistik (4PL) hizmet sağlayıcısı, kapsamlı tedarik zinciri çözümlerini

tasarlamak, oluşturmak ve yürütmek için bulunduğu organizasyonun ve diğer kuruluşların kaynaklarını, yeteneklerini ve teknolojilerini bir araya getiren bir bütünleştirici olarak açıklanabilir (Rushton and Walker, 2007: 3).

Birinci taraf (parti) tedarikçi işletme olarak belirlenirken, ikinci taraf (parti) birinci tarafın doğrudan müşterisi konumundaki işletmedir. nc parti (taraf) 3PL ise lojistik aracılar yani freight forwarder hizmet sağlayıcılar, taşıyıcı, antrepo firmaları sayılabilir. 3PL firmaları birinci ve ikinci parti firma arasında anlaşmaya bağlı olarak aracılık yapan firmalardır (şahin ve Berberoğlu, 2011: 38).

Bir 3PL sağlayıcısı, kısmen veya tamamen şirketlere genellikle dış kaynaklı lojistik hizmetleri sağlar. 4PL bazen, 3PL dâhil olmak üzere tedarik zincirindeki diğer şirketlerin kendi kaynaklarını yöneten varlık temelli olmayan bir entegratör olarak açıklanabilir (Aguzzoul ve Pires, 2016: 87).

1.3. ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK

Küreselleşmeyle birlikte, firmalar varlıklarını sürdürebilmek ve hayatta kalmak için gerekli olan temel becerilerine odaklanmakta ve diğer faaliyetleri profesyonel şirketlere aktarmaktadır (Ayçin, 2018: 278). Küreselleşme, kurumsal yapılanma, ek alan gereksinimleri, lojistik yönetimindeki değişiklikler, işgücü sorunları gibi birçok faktör lojistik dış kaynak kullanımına olan ilgiyi artırmaktadır. Bu nedenle günümüzde birçok firma temel yetkinliklerine odaklanmakta ve lojistik fonksiyonlarını dış kaynaklara yönlendirmektedir (Ozcan ve Ahıskalı, 2020: 413). Birçok tedarik zincirinde ve endüstride maliyet düşürme, üretkenlik kârları, performans iyileştirme, stratejik esneklik ve temel yetkinliklere odaklanmada 3PL firmaları kilit bir rol oynayabilmektedir (Aguzzoul ve Pires, 2016: 87).

3PL'ler, müşterilerin isteklerine daha hızlı tepki vermek için zamanında teslimat ve siparişlerin birleştirilmesi gibi modern bilgi teknolojisi temelinde, belirli bir süre içinde belirli bir fiyatla gönderici ve alıcı arasında ihtiyaçlar ve daha az maliyetle daha fazla kar sağlayan bir aracı tarafından sunulan bireyselleştirilmiş hizmettir (Ecer, 2018: 615). 3PL, bir firmanın ürün/malzeme yönetiminin kısmen veya tamamen başka bir firmaya devredilmesidir. 3PL, bir kuruluşta geleneksel olarak yürütülen lojistik faaliyetlerinin dış kaynaklar tarafından yapılmasıdır (Güzel vd., 2017: 775).

Lojistik dış kaynak kullanımının rekabet avantajı elde etme, müşteri hizmetlerini iyileştirme ve lojistik maliyetlerini düşürmede etkili bir yol olduğu kanıtlanmıştır (Raut vd., 2018: 77). Küresel rekabet ortamında firmalar, hizmet kalitesini iyileştirmek ve verimliliği artırmakla kalmaz, 3PL'ler sayesinde maliyetleri de düşürürler. Bu nedenle 3PL'ler, rekabet avantajı elde etmek isteyen firmalar için önemli bir stratejidir ve 3PL'lerin hizmet sağlayıcı seçimi, dış kaynak kullanımının başarısı için kritik bir rol oynar (Ecer, 2018: 615). Firmalar daha çok temel yeteneklerine odaklanmak, maliyetlerini azaltmak ve kontrol etmek, teslim sürelerini azaltmak, rekabet gücünü artırmak, tedarik zincirindeki ilişkileri güçlendirmek, diğer yatırımlar için kaynak sağlamak, uluslararası yetenekler kazanmak, riski paylaşmak ve kaliteyi artırmak için dış kaynak kullanırlar (Bali vd., 2014: 223). Bunun yanında dış kaynak kullanımı bazı yetenekleri kaybettirebilir. Firmalar dış kaynak kullandıklarında kontrol maliyeti ve kaybı yaşayabilirler, esneklikleri kaybolabilir, dış kaynağa aşırı bağlı kalabilirler, güven kaybı yaşayabilirler, yalnızca kısa vadeli ekonomik amaçlara odaklanabilirler, tek taraflı çıkarlara yönelebilirler ve çalışanlarda olumsuz etkiler yaşanabilir (Aydin ve Koseoglu, 2016: 168).

Dış kaynak kullanımı ile ilgili yapılan bir araştırma, firmaların %80'inin yurtiçi taşımacılık, %66'sının depolama hizmetlerini ve %60'ının uluslararası taşımacılık hizmetlerini dış kaynak kullanarak yaptırdıklarını gösterir (Güzel vd., 2017: 777). Başka bir araştırmada ise Fortune 500 şirketlerinin, %78'inin nakliye hizmetlerini, %54'ünün dağıtım hizmetlerini ve %46'sının da üretim faaliyetlerini dışarıdan yaptırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Ecer, 2018: 616). Diğer bir deyişle Fortune 500 şirketlerinin neredeyse %60'ının en az bir 3PL sağlayıcısı bulunmakta ve lojistik şirketleri için pazar yeri her geçen gün büyümektedir (Roy vd., 2020: 670). Amerika'da şirketlerin yaklaşık %42'si, Japonya'da şirketlerin yaklaşık %70'i ana lojistik operasyonlarını dış kaynak kullanarak 3PL'ye yaptırmaktadır (Aguezoul ve Pires, 2016: 87). Bu nedenlerle, bir üretim işletmesi, lojistik operasyonlarını dışarıdan temin ederken küresel ısınma ve iklim değişikliği endişelerini birlikte değerlendiren ve tutarlı sürdürülebilir kalkınma normlarını uygulayan en az bir uygun lojistik sağlayıcı şirketle iş birliği yapmaktadır (Roy vd., 2020: 670).

1.3.1. Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı

Lojistik dış kaynak kullanımının tarihi eskilere dayanmakla birlikte yeni bir trend olmadığını söylemek mümkündür. 1950’lerde ve 1960’larda, nakliye ve depolama salt bir meta alımıydı ve bir faaliyet olarak lojistik, nadiren bir şirketin iş stratejisinin bir parçası olarak görülüyordu. 1970’lerde şirketler maliyetleri düşürmeye ve üretkenliği artırmaya önem vermeye başladıkça, dış kaynak kullanımı için daha çok yetkinliğe sahip sağlayıcılar aramaya başladılar. Bu yıllarda uzun vadeli ilişkiler daha yaygın hale gelerek bu işte yer alan hizmet sağlayıcılar müşterileri için özel tesisler kurmaya başlamışlardır. 1980’lerin başında, firmalar tedarik zinciri optimizasyonunu vurgulamaya başlamıştır. Bu dönemde firmalar, tesislerinde var olan ürünlerin hareketini koordinasyona, finansal sistemlerini entegrasyona, sistemleri sipariş etmeye ve şirket içi envanter yönetimi geliştirmeye odaklanmış, 3PL servis sağlayıcıları ortaya çıkmıştır. 1990’larda, internetin ve küresel kaynakların ortaya çıkmasıyla, lojistik endüstrisi, dördüncü ve beşinci taraf lojistik (4PL’ler ve 5PL’ler) olarak adlandırılan yeni nesil lojistik servis sağlayıcılar ile tanışmıştır (Farahani vd., 2011: 71-72).

Dış kaynak kullanımı, normalde işin özü olarak görülmeyen faaliyetleri veya işlevleri yürütmek ve yönetmek için harici uzman hizmet sağlayıcıların stratejik kullanımıdır (Rushton and Walker, 2007: 4). Literatüre 1982 yılında giren dış kaynak kullanımı (outsourcing) temel bir işletme fonksiyonunun firma içinden yapılmaktansa firma dışından bir çalışan grubuna devredilmesi olarak açıklanabilir (Aydın ve Koseoglu, 2016: 164; Güzel vd., 2017: 776). Lojistik dış kaynak kullanımı, lojistik ittifaklar, üçüncü taraf lojistiği, sözleşmeli lojistik ve sözleşmeli dağıtım gibi terimler, daha önce kurum içinde gerçekleştirilen lojistik faaliyetlerin bir kısmının veya tamamının taşeronla verilmesine ilişkin kurumsal uygulamayı tanımlamak için kullanılmıştır (Farahani vd., 2011: 73). Bir firmanın temel yetkinliği, üzerinde uzman olunan, rakiplerinden ayrılan, kısa bir sürede taklit edilemeyecek, sürdürülebilir yetkinlikleridir. Dış kaynak kullanımı ise bir fonksiyonu ya da hizmeti satın alan bir firma ile tedarikçisi arasında iş ortaklığı olarak ifade edilebilecek stratejik bir ilişkiyi açıklamak için kullanılabilir. Firmalar dış kaynak kullanarak temel faaliyetlerine daha çok odaklanabilir, maliyetlerini azaltabilir, sabit maliyetlerini değişken maliyetlere dönüştürebilir, lojistik hizmet sağlayıcısının yatırım ve yaratıcılık gücünden yararlanabilir, pazara erişim hızını yükseltebilir (Şahin ve Berberoğlu, 2011: 35).

Birçok firma, temel yetkinliklerine odaklanmak için lojistik işlevlerini 3PL sağlayıcılarının sorumluluğuna devreder. Lojistik dış kaynak kullanımına artan ilgi, küreselleşme ve düzenlemelerin azaltılması, kurumsal yeniden yapılanma, ek alan ihtiyacı, lojistik yönetimindeki değişiklikler ve işgücü sorunları gibi birçok faktör tarafından desteklenmektedir (Aguezzoul ve Pires, 2016: 87).

Günümüzde birçok firma daha iyi yapabileceği temel uzmanlık alanlarına odaklanabilmek için firma dışından çeşitli hizmetler almaktadır. Dış kaynak kullanmak suretiyle gerçekleştirilen hizmetlerin büyük bir oranını lojistik faaliyetler oluşturmaktadır (Güzel vd., 2017: 775). Ekonomik, çevresel ve sosyal hedefleri hesaba katarken lojistik yapılarını başarılı bir şekilde idare etmesi gereken 3PL firmaları için çeşitli baskılayıcı unsurlar sürdürülebilir lojistik sistemlerin tasarımını, planlanmasını ve işletilmesini zorunlu kılmaktadır. Ulaştırma ve ilgili lojistik hizmetlerin büyümesi ve gelişmesinden elde edilen faydaların yanı sıra; hava kirliliği, doğaya ve ekolojik sistemlere verilen zararın artması, kültürel anıtların tahribi, gürültü, trafik sıkışıklığı, kazalar ve iklim değişikliği gibi çeşitli dezavantajlar da ortaya çıkmıştır (Choudhury vd., 2018: 429).

1.3.2. Üçüncü Parti Lojistiğın Gelişimi ve Önemi

1980’li yıllarda Amerika’da ve Avrupa’da kullanılmaya başlanan dış kaynak kullanımı 1990’lardan sonra firmaların gelişen etkinliği ile artan bir öneme sahip olmuştur (Bali vd., 2014: 223). 3PL lojistiğının gelişmesinde etkin olan birçok faktör bulunmakla birlikte küreselleşme en önemli faktör olarak kabul edilebilir. Küresel pazarlardan tedarik imkânlarının ve rekabetçi baskıların artması lojistik faaliyetlerine olan talebi artırmıştır. Daha karmaşık tedarik zincirleri ortaya çıkmış ve uluslararası lojistikte daha fazla lojistik firmaları yer almaya başlamıştır (Göze, 2008: 29).

Ülkelerin küresel piyasalardaki rekabet gücünü olumsuz etkileyen lojistik maliyetlerinin (nakliye, depolama, envanter, sipariş işleme, satın alma, elleçleme, dağıtım ve elden çıkarma maliyeti ile müşteri hizmetleri giderleri) yüksek olması ülke ekonomileri için olumsuz bir durum olarak görülmektedir. Ülkelerin küresel pazarlardaki konumlarını etkileyen bu önemli faaliyetin firmalarda da etki düzeyi yüksektir (Ozcan ve Ahıskalı, 2020: 413). 3PL’yi devreye sokmak, sabit maliyetleri azaltabilir ve esnekliği artırabilir ve ağır varlık yatırımlarının azaltılmasını sağlayarak

kuruluşların verimliliklerini artırarak temel yetkinliklerine odaklanmasına olanak tanıyabilir (Raut vd., 2018: 77).

Müşteri hizmetleri, tam zamanında üretim ve teslimat gibi kavramlara duyulan önemin artması ile kurumsal entegrasyonların küreselleşmesi gibi lojistik sistemindeki hızlı değişimler firmaları lojistik faaliyetlerde dış kaynak kullanımına yöneltmektedir (Şahin ve Berberoğlu, 2011: 34). Üretim yapan işletmelerde temel yeterliliklere daha çok odaklanmak için dış kaynak sağlama noktasında yeni teknolojilerin geliştirilmesi, altyapıların hazırlanması ve uygulanmasının zaman alıcı ve pahalı olduğu düşünülmektedir. Bu sebeplerle firmalara dış kaynak sunmada birçok açıdan başarılı uygulamalar üreten 3PL'ler kendi uzmanlık alanlarında teknolojik uzmanlığa ve lojistik operasyonlar için gerekli olan sistemlere sahip olduklarından ve bu imkânlarını sürekli geliştirdiklerinden firmalara hizmet sunma noktasında 3PL lojistiğinin gelişim göstermesi önemli olmuştur (Göze, 2008: 30).

1.3.3. Üçüncü Parti Lojistik Firmalarının Sundukları Hizmetler

3PL kullanılması durumunda lojistik maliyetlerin azaltılması, lojistik varlıklarının sabitlenmesi, genel verimliliğin artırılması, sipariş ve nakit akış sürelerinin kısaltılması gibi çeşitli faydalar sağlanır (Güzel vd., 2017: 775). Lojistik endüstrisinde önemli bir role sahip olan firmalar ile müşteriler arasında çok önemli bir bağlantıyı temsil eden 3PL sağlayıcılar, belirli bir malın iki nokta arasında fiziksel hareketinin yanı sıra depolama, paketleme, gümrük vb. gibi ek katma değerli hizmetlerin sağlanmasında rol oynar (Jovcic vd., 2019: 280). 3PL yaygın olarak, iş süreçlerini destekledikleri nakliyeciler veya müşteriler adına dışarıdan sağlanan faaliyetleri yöneten bir dış sağlayıcıyı tanımlamak için kullanılan bir terimdir. 3PL hizmetleri tipik olarak şunları içerir; giden nakliye, depolama, gelen nakliye, navlun faturası denetimi/ödemesi, gümrük komisyonculuğu, nakliye ileme, gümrüklemedir (Rushton and Walker, 2007: 5).

Lojistik iş birlikleri günümüzde önemini artırmakta ve dış kaynaklara devredilen faaliyetlerin gözle görülür büyük bir bölümünü lojistik faaliyetler oluşturmaktadır. Başlarda yalnızca taşımacılık ve depolama gibi faaliyetler dış kaynaklara devredilirken günümüzde artık ambalajlama, paketleme, sipariş, envanter ve bilgi yönetimi gibi lojistik faaliyetler de dış kaynak kullanımına konu olmaktadır (Şahin ve Berberoğlu, 2011: 35). 3PL hizmetleri nispeten sınırlı olabilir veya

tamamen entegre bir lojistik faaliyetler kümesi içerebilir. Bir 3PL; nakliye, depolama, nakliye konsolidasyonu ve dağıtımı, ürün işaretleme, etiketleme ve paketleme, envanter yönetimi, trafik yönetimi ve filo operasyonları, nakliye ödemeleri ve denetimi, çapraz sevkiyat, ürün iadeleri, sipariş yönetimi, paketleme, geri ödeme lojistik, taşıyıcı seçimi, oran pazarlığı ve lojistik bilgi sistemi gibi faaliyetleri gerçekleştirebilir (Farahani vd., 2011: 74).

Sürdürülebilir lojistik ve 3PL son yıllarda önem kazanırken bu konularda yakın zamanda çeşitli akademik çalışmalar yapılmıştır. Belirtilen bilimsel çalışmaların (makale, lisansüstü tezler) incelenmesi konunun anlaşılabilirliğini artıracaktır. Bunun için devam eden bölümde 3PL firma seçimiyle ilgili literatürde yapılan çalışmalar araştırılmıştır. Bunun yanında uygulama kısmında kullanılan Borda Sayım ve AHP yöntemlerinin kavramsal çerçevesi açıklanmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI VE KULLANILAN YÖNTEMLER

3PL firma seçimi konusu literatürde birçok çalışmada yer almaktadır. Ancak firma seçimi konusunda bir çok çalışmada bir çok farklı şekilde kullanılan kriterlerle ilgili fikir birliği bulunmadığı düşünülmektedir. Sürdürülebilirlik özelinde literatürde nispeten daha sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Birçok kriterin kullanıldığı 3PL firma seçimi konusunda literatürün araştırılmasının bir çok yönden mevcut çalışmaya ve sonraki çalışmalara katkı sağlayacaktır. Bunun yanında araştırmada kullanılan yöntemlerin açıklanması, uygulama kısmında kullanılması ve literatüre katkısı açısından düşünüldüğünde bu bölümde detaylı olarak açıklanması faydalı olacaktır.

2.1. 3PL FİRMA SEÇİMİ LİTERATÜRÜ

2.1.1. Makaleler

Tedarikçi/hizmet sağlayıcı seçimi günümüzde firmalar için önem kazanmaktadır. Seçilecek hizmet sağlayıcıların nasıl belirlenebileceğine dair fikir edinebilmek için daha önce literatürde bu alanda yapılmış çalışmalar incelenebilir. Bunun için “*Google Scholar*” veri tabanından 3PL tedarikçisi seçimine yönelik çalışmalar incelenmiş ve mevcut çalışmaya yol gösterecek olanlarının amaçları, konuları, yöntemleri ve bulgularına burada yer verilmiştir.

Şahin ve Berberoğlu (2011) çalışmasında dış kaynak kullanımını (outsourcing) ve firmaları buna yönelten nedenleri, dış kaynak kullanımının karar süreci ile üçüncü parti lojistik (3PL) firması seçimi kriterlerini araştırmıştır. Ek olarak verilen tablolarla firmaları lojistik faaliyetlerde “outsourcing” kullanmaya yönelten sebepler gösterilmiş, bunlardan “maliyet” en yüksek skora sahip olarak belirtilmiştir. Ayrıca 3PL firma seçiminde dikkate alınan faktörlerin performans değerlendirilmesi ve değerlendirmenin önemi için puanlandırma önerisi geliştirilmiştir. Kullanılan değişkenler; fiyat, finansal istikrar, deneyim, konum, mülkiyet sahipliği, uluslararası olanaklar, kapasite, kalite, müşteri ilişkileri ve işçi-işveren ilişkileridir.

Özbek ve Eren (2013) çalışmasında 3PL firma seçimi karar modeli önermiştir. Analitik Ağ Süreci (ANP-AAS) metodunu uygulamıştır. Literatür incelemesi ve uzman görüşlerine göre seçim kriterleri belirlenmiştir. 4 ana başlıkta (Kalite, Firma

İmajı, Operasyonel Performans, Uzun Süreli İlişki) 16 değişken gösterilmiş, karar modeline göre seçim yapılmıştır. Kalite değişkenleri en dikkate alınan faktör olurken, firma imajı ise en az önemli faktör olarak belirlenmiştir. Kullanılan değişkenler; kalite (yönetim kalitesi, sürekli iyileşme, performans ölçümü, teslimat performansı), uzun süreli ilişki (maliyet, uyumluluk, bilgi paylaşımı ve karşılıklı güven, risk yönetimi), firma imajı (pazar payı, benzer ürünlerdeki deneyim, coğrafi dağılım ve perakendeciye erişim, verilen hizmetin boyutu) ve operasyonel performans (bilgi teknolojisi yeteneği, sabit varlıkların büyüklüğü ve kalitesi, çalışan memnuniyet düzeyi, esneklik) değişkenleridir.

Bali vd. (2014) çalışmasında 3PL firma seçiminde Bulanık DEMATEL yöntemi ve Bulanık TOPSIS yönteminin birlikte kullanıldığı bütünleşik bir sistem önermektedir. Literatür taramasının yapıldığı ikinci bölümün ardından Bulanık DEMATEL yöntemiyle kriterler ağırlıklandırılmış, alternatif 3PL sağlayıcılar Bulanık TOPSIS tekniğiyle değerlendirilmiştir. Kriterler için neden etki diyagramı gösterilmiş, alternatifler sıralanarak en uygun alternatifin seçimi yapılmıştır. Bunun için mallarını internetten satmak isteyen ısı sistemleri üreten bir firmanın 2 kargo firması seçiminde, 3 karar verici, 7 kriter ve 5 alternatifi değerlendirmiştir. Kullanılan değişkenler; şirketin imajı ve tecrübesi, teknolojik yetenekleri, teslim süreleri, servis kalitesi, fiyatlama, erişilebilirlik ve esneklik, çevreci faktörlerdir.

Tajik vd. (2014) üçüncü taraf tersine lojistik sağlayıcılarının (3PRLP) seçimi konusunda bulanık bir yaklaşım oluşturmayı amaçlamıştır. Uygun 3PRLP'yi değerlendirmek ve seçmek için entegre bir Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (FAHP) ve Bulanık İdeal Çözüme Benzerlikle Tercih Düzeni Tekniği (FTOPSIS) yaklaşımı geliştirilirken, sürdürülebilirliğin her üç yönü de aynı anda dikkate alınmıştır. Seçilen sürdürülebilirlik kriterleri ve alt kriterlerini ağırlıklandırmak için FAHP kullanılmıştır. Ardından, tedarikçilerin sıralamasını belirlemek için FTOPSIS uygulanmıştır. Önerilen yaklaşımın uygulanabilirliği bir elektronik üretim şirketinde test edilmiştir. Kullanılan değişkenler; ekonomik (toplam maliyet, kalite, teknoloji yetenekleri, finansal yetenekler, teslimat, hizmet, ilişki, esneklik), çevresel (çevre yönetim sistemi, çevresel maliyet yönetimi, elektrikli ve elektronik ekipman, ürün kurtarma yönetimi), sosyal (çalışanın menfaati ve hakkı, paydaşların hakları, iş güvenliği ve işçi sağlığı,

güvenlik eğitimi, politikaya saygı, sözleşmeye dayalı paydaşların etkisi, istihdam uygulamaları) değişkenleridir.

Altan ve Aydın (2015) 3PL firma seçimi yapmayı amaçlamıştır. Boru imalatçısı bir firmanın 4 farklı alternatif firma arasından 3PL firma seçimi bütünleşik bir model ile yapılmıştır. Bulanık DEMATEL yöntemiyle kriterler arasındaki etkileşim bulunurken, bulanık TOPSİS yöntemiyle ise kriter hiyerarşileri incelenmiş ve alternatifler sıralanmıştır. 5 ana kriter (maliyet, uzun dönem ilişkiler, saygınlık, işletme performansı, finansal performans) ve 22 alt kriter belirlenmiştir. Veriler, firma yöneticileriyle yapılan yüz yüze görüşmelerle elde edilmiş, en uygun lojistik firması (3PL) seçimine ilişkin öneriler getirilmiştir.

Aguezoul ve Pires (2016) 3PL performans değerlendirmesi ve seçimi için ELECTRE I yöntemine dayalı çok kriterli bir karar verme aracı geliştirmiş ve bu sürece uygulamıştır. Lojistik sağlayıcılar hakkında bilgi verilmiş, ELECTRE I yöntemi ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Önerilen yöntemin gerçek bir vakaya uygulanması gösterilmiştir. Duyarlılık analizi sunularak gelecekteki çalışmalar için sonuçlar ve öneriler verilmiştir. Servisler, konum, bilgi sistemi, kalite değişkenleri kullanılmıştır.

Aydın ve Koseoglu (2016) firmalar bakımından hizmet sağlayıcı seçim kriterlerinin önemi ve önceliğini araştırmayı amaçlanmıştır. Firmalarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen veriler, içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Literatür taramasıyla dış kaynak kullanımı ve 3PL açıklanmış, ardından firmaların 3PL kullanımı nedenleri, avantaj, dezavantajları belirtilmiş, kriterleri incelemek için 236 firmayla görüşülerek konu hakkında görüşleri alınmıştır. Bunun için nitel araştırma tekniklerinden birisi olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Sonuçta, en önemli kriterler sabit fiyat garantisi, saygınlık, deneyim sahibi olması, ileri teknoloji yetenekleri, işletme ile ilişkisi, konumu ve kaynakları, yeterlilikleri, sürekli gelişme sağlaması, kurumsal performans, merkezi tedarik departmanı tarafından onay almış olması şeklinde belirlenmiştir.

Gürcan (2016) İstanbul'daki bir şirket için lojistik hizmet sağlayıcı seçimi karar verme sorununu ele almıştır. AHP yöntemiyle kriter ağırlıkları belirlenmiş ve 3PL

sağlayıcı için 3 firma arasından en iyi alternatif seçilmiştir. Kullanılan değişkenler; uyumluluk, uzun vadeli ilişki, finansal performans, itibardır.

Hwang vd. (2016) Tayvan'daki entegre devre üretim endüstrisi için temel 3PL seçim kriterlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Odak grup tartışmalarının nitel yaklaşımı karar çerçevesini oluşturmak için benimsenmiş ve 3PL seçim kriterlerinin göreceli önemini keşfetmek için AHP yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırma, performansın en önemli kriter grubu olduğunu, bunu maliyet, hizmet, kalite güvencesi, soyut ve bilgi teknolojisinin izlediğini göstermektedir. Kullanılan değişkenler; performans (belge doğruluğu, nakliye güvenliği, gönderi hata oranı, zamanında teslimat, hızlı yanıt), maliyet (sürekli maliyet azaltma, katma değerli hizmetlerin maliyet kontrolü, fiyat), servis (sorun çözme yeteneği, katma değerli servis, müşteri destek servisi), kalite güvencesi (temel performans göstergeleri izleme, iso uyumluluğu, sürekli iyileştirme), soyut (deneyim, genel itibar, finansal istikrar, küresel kapsam) ve bilgi teknolojileri (işlev kapsamı, veri güvenliği, sistem kararlılığı, sistem ölçeklenebilirliği) değişkenleridir.

Prakash ve Barua (2016) çalışmasının amacı tersine lojistiğin seçimi ve geliştirilmesinde FTOPSIS ile seçim kriterlerinin değerlendirilmesi ve önceliklendirilmesi için FAHP sürecine dayalı entegre bir modeli tartışmaktır. Önerilen çerçevenin uygulanmasını göstermek için entegre bir yaklaşım kullanarak Hint elektronik endüstrisinde bir problem ele alınmıştır. İki aşamalı duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Kullanılan değişkenler; kapasite kriterleri, finansal yetenek, bilgi teknoloji sistemi, hizmet kalitesi, tersine lojistik faaliyetleri, coğrafi konum, iş ortağı imajı ve deneyimidir.

Raut vd. (2016) çalışmasının amacı, karar vericilere, DEA ve ANP yöntemlerine dayalı iki aşamalı bir model uygulayarak çevresel sürdürülebilirlik perspektifinden düşünülen en uygun 3PL sağlayıcısını değerlendirme ve seçme konusunda etkili bir şekilde yardımcı olmaktır. Değerlendirme ve seçim kriterleri arasındaki karşılıklı bağımlılıkları dikkate alarak çevresel sürdürülebilirlik perspektifinden 3PL'lerin değerlendirilmesi ve seçiminde entegre yaklaşımı kullanmaktadır. Sonuçları, eko-verimli nakliye ve 3PL'lerin daha iyi nakliye planlaması, daha iyi envanter ve depo yönetimi, daha düşük envanter maliyeti ve sürdürülebilir tedarik zinciri operasyonları sağladığını göstermektedir. Değerlendirme

için dört girdi ve üç çıktı kriteri kullanılmıştır. Girdi kriterleri; kilometrede ton başına nakliye ücreti, filo kapasitesi, araç tipi ve kalitesi ve sürücü potansiyeli iken çıktı kriterleri; 3PL'nin performansı, 3PL'lerin esnekliği, araçların teslim/yanıt süresidir.

Eren ve Gür (2017)'ün çalışmasında bir alışveriş sitesinin müşterilere ürün ve hizmetleri daha etkin bir şekilde ulaştırması amacıyla 3PL firma seçimi AHP ve TOPSIS tekniği bir bütün halinde kullanılarak seçim yapılmıştır. Lojistik dış kaynak kullanımı anlatılmış, yöntemlere değinilmiş, 3PL firma seçimi ile ilgili literatür taraması açıklanmış, belirtilen yöntemlere göre yapılan bir uygulamayla sonuçlara yer verilmiştir. 3PL firma seçiminde en çok dikkat edilen kriterin maliyet olduğu belirtilmiştir. Kullanılan değişkenler; esneklik, güvenilirlik, teknoloji kullanımı, maliyet, kapasite yeterliliği, teslimat hızı, yerleşim, yönetim, tecrübedir.

Güzel vd. (2017) Erzurum'da 3PL kullanan ihracatçı firmaların, seçim yaparken hangi kriterlere daha fazla önem verdiklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Dış kaynak kullanımı hakkında bilgiler verilmiştir. Erzurum'da faaliyet gösteren 41 işletmeye anket uygulanmıştır. Kullanılan değişkenler; finansal kriterler (lojistik maliyetleri, finansal istikrar), hizmet seviyesi (güvenirlilik ve zamanlama, hizmet kalitesi, esneklik), ilişki (uygunluk, güven ve adalet, fayda ve risk paylaşımı), yönetim (performans yönetimi, güvenlik, saygınlık), altyapı (bilgi işlem yeterliliği, personel yeterliliği) değişkenleridir.

Jung (2017) sosyal sürdürülebilirliği değerlendirme kriterlerinden biri olarak ele alan bir 3PL sağlayıcı değerlendirme problemini araştırmıştır. 3PL sağlayıcılarının sosyal sürdürülebilirliği ve ilgili değerlendirme kriterleri tanımlanmıştır. Karar vericilerin dilsel terimleri kullanarak kriterlerin veya alternatifin göreceli önemini belirlemesine yardımcı olmak için ana değerlendirme çerçevesi olarak F-AHP yöntemi kullanılmıştır. Önerilen kriterlerin ve değerlendirme çerçevesinin uygulanabilirliği bir örnekle gösterilmiştir. 5 değişken kullanılmış, (4 alt kriter) bir e-ticaret şirketi için üç 3PL sağlayıcısı değerlendirilmiştir. Sonuçlar, önerilen yaklaşımın sosyal sürdürülebilirlik göz önünde bulundurularak değerlendirmeler ve ilgili duyarlılık analizi yapmak için iyi bir alternatif olabileceğini göstermiştir. Kullanılan değişkenler; fiyat, özelleştirilmiş hizmet, hayırseverlik, ortalama maaş, yönetim politikasıdır (organizasyonel öğrenme / eğitim süreci ve programı, insan hakları ve katılım, iş sağlığı ve güvenliği, araç güvenliği).

Mavi vd. (2017) 3PRLP değerlendirmesi için sürdürülebilirlik ve risk faktörlerinin bir kombinasyonunu sunmayı amaçlamıştır. Başlangıçta, değerlendirme kriterlerini tartmak için bulanık aşamalı ağırlık değerlendirme oranı analizi (Bulanık SWARA) uygulanmış; daha sonra, ikinci adımda plastik endüstrisindeki sürdürülebilir 3PRLP sağlayıcılarının sıralanması için oran analizine (Fuzzy MOORA) dayalı bulanık çok amaçlı optimizasyondan yararlanılmıştır. Bulgular, sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarında sırasıyla kalite, geri dönüşüm, sağlık ve güvenliğin en önemli kriterler olduğunu göstermiş, risk faktörleri arasında operasyonel riskin en yüksek ağırlığa sahip olduğu görülmüştür. Kullanılan değişkenler; ekonomik (kalite, maliyet, teslim süresi, teslimat, deneyim, nakliye, hizmetler, teknik yenilik), evre (geri dönüşüm, bertaraf, yeniden üretim ve yeniden kullanım, eko-tasarım üretimi, yeşil tasarım), sosyal (sağlık ve güvenlik, müşterinin sesi, yerel kurallara ve politikalara saygı, işgücü sermayesi ve tedarikçi stok yönetimi, esnek çalışma düzenlemeleri, istihdam istikrarı), risk (operasyonel, organizasyonel, finansal risk) değişkenleridir.

Rahman vd. (2017) in’de faaliyet gösteren çok uluslu üçüncü taraf lojistik firmalarının (MN3PL’lerin) stratejik önemi için zorlukları belirlemeyi ve önceliklendirmeyi amaçlamıştır. 3PL araştırmasında kapsamlı bir literatür taraması yoluyla, MN3PL’ler için 14 zorluk belirlenmiş ve bu zorluklarla ilgili teorik bir temel sağlanmıştır. AHP yöntemi kriterleri değerlendirmek için kullanılmış, 5 büyük MN3PL’den 5 yönetici çalışmaya katılmıştır. Sonuçlar, MN3PL’lerin karşılaştığı en kritik zorlukların ilişki ağı kurmak, hükümet düzenlemeleri, fiyat baskısı ve nakliye maliyeti olduğunu göstermiştir. Rekabetçi kalmak için MN3PL’lerin, kilit paydaşları ile ilişki ağı kurmaları ve teslimat maliyetini en aza indirmeleri gerektiği belirtilmiştir. Kullanılan değişkenler; fiyat baskısı, yüksek nakliye maliyeti, finansal istikrar, yetenek, güvenlik, uyumluluk, güvenilirlik, uzmanlık eksikliği, kültürel farklılıklar, yetersiz eğitim ve ğretim, lojistik hizmetlerde yenilik, gelişmemiş lojistik altyapı, guanxi (ilişkiler/bağlantılar), hükümet düzenlemeleridir.

Ahıskalı ve zcan (2018) bir dış ticaret firmasının 3PL servis sağlayıcısı seçimini amaçlamıştır. Firmanın çalıştığı 5 servis sağlayıcısı alternatifini değerlendirmesi ve en uygun dağıtım firmasının seçimi için 7 kriter belirlenerek AHP tekniği ve TOPSIS tekniği bütünleşik olarak kullanılmıştır. Literatür taraması

yapılmış, kullanılan yöntemler açıklanmış, uygulama çalışması ile 3PL servis sağlayıcılarının seçimi gerçekleştirilmiştir. En önemli kriter olarak “rekabetçi fiyatlarla sevkiyat yapabilme kolaylığı”, ardından “operasyonel performans” bulunmuş, alternatifler sıralanarak en iyi alternatif firma gösterilmiştir. Zamanında teslimatta %45’lik, teklif ve fatura tutarlılık oranında %12’lik ve teslimat oranında %30’luk bir iyileştirme sağlanmıştır. Kullanılan değişkenler; teklif isteğine cevap verme hızı, operasyonel performans, yetkili kişilere ulaşılabilirlik, firma imajı, kalite, rekabetçi fiyatlarla sevkiyat yapabilme kolaylığı, uzun süreli ilişkidir.

Ayçin (2018) 3PL servis sağlayıcı seçimi ve kriterlerin arasındaki ilişkileri belirlemeyi amaçlamıştır. Gri sistem teorisi ile DEMATEL yaklaşımı kullanılmıştır. Literatür taramasıyla yöntemler ve kriterler ele alınmıştır. Literatürdeki çalışmalar ve uzman görüşlerinden kriterler belirlenmiştir. Bulgularda, kriterlerin karşılıklı ilişkileri gösterilmiş, etki diyagramı ve en önemli kriterler belirlenmiştir. Kullanılan değişkenler; teknolojik yeterlilik, esneklik, hizmet kalitesi, zamanında dağıtım performansı, müşteri ilişkileri, maliyetler, finansal istikrar, firma imajı, firma konumudur.

Choudhury vd. (2018)’nin amacı, 3PL portföyleri arasında en iyisini bulmak için veri zarflama analizi (DEA) kullanarak mevcut 3PL’lerin göreceli verimliliğini teknik ve sürdürülebilir kriterlere dayalı olarak ölçmek ve karşılaştırmaktır. Modelin potansiyel kullanımını göstermek için bir imalat firmasında vaka çalışması sunulmuştur. Kullanılan değişkenler; yanıt süresi, nakliye maliyeti, işletme maliyeti, araç reddi, araç kapasitesi, kurumsal sosyal sorumluluk, sağlık ve güvenlik giderleridir.

Ecer (2018)’in çalışmasında uygun bir 3PL sağlayıcısı seçmek için, Bulanık AHP ve Ortalama Çözüme Uzaklığa Dayalı Değerlendirme (EDAS) entegrasyonu, bir model sunulmuştur. Önerilen modelin uygulanabilirliğini göstermek için bir vaka çalışması yapılmıştır. Kullanılan 11 değişken içerisinde kaliteyle birlikte maliyet ve profesyonellik, 3PL sağlayıcı seçimi için en önemli faktörler olarak bulunmuştur. Bu durum toplam maliyeti en aza indirirken, kaliteyi ve profesyonelliği en üst düzeye çıkarmanın başarılı bir dış kaynak kullanımı faaliyetinin esasları olduğunu göstermiştir. Kullanılan değişkenler; maliyet, ilişki, hizmetler, kalite, bilgi sistemi, esneklik, teslimat, profesyonellik, finansal durum, konum, itibardır.

Korucuk (2018) İstanbul'da soğuk zincir taşımacılığı yapan firmalarda 3PL seçimi yapmayı amaçlamıştır. 25 uzman görüşü alınmıştır. Öncelikle AHP ile kriterler belirlenmiş ve ağırlıklandırılmıştır. Ardından Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi kullanılarak en iyi 3PL firma seçimi yapılmıştır. Kullanılan değişkenler; maliyet (nakliye fiyatı, ödeme koşulları, ödeme esnekliği, finansal istikrar, diğer masraflar), işletme performansı (hizmet kalitesi ve hızı, ekipman ve iletişim altyapısı, dağıtım performansı, çalışan memnuniyeti, süreç esnekliği), 3PL sağlayıcının saygınlığı (pazar payı ve bilgisi, coğrafi büyüklük, tecrübe, kalifiye iş gücü, imaj), uzun dönemli ilişkiler (bilgi paylaşımı, risk yönetimi, yönetim kalitesi ve esnekliği, uyumluluk, ilişki düzeyi) değişkenleridir.

Meng vd. (2018) 3PL sağlayıcılarının seçimini incelemek için geleneksel etki faktörlerini ve yenilerini sürdürülebilir kalkınma kavramı altında birleştirmeyi amaçlamıştır. İlgili literatüre, akademisyenler ve uzmanlarla yapılan görüşmelere dayanarak, sürdürülebilir 3PL sağlayıcılarının seçimini etkileyen 15 etkili faktör özetlenmiştir. Etkili faktörleri analiz etmek için yorumlayıcı yapısal modelleme ve hiyerarşi diyagramı ve sürüş bağımlılığı sınıflandırma analizi tablosu kullanılmıştır. Kullanılan değişkenler; genel maliyetler, hizmet kalitesi, uzmanlaşmış altyapılar, finansal durum, çevre yönetim sistemi, yeşil uygulamalar, yeşil imaj, konum, itibar, profesyonellik, kurumsal yeşil kültür, bilgi paylaşımı, teslimat performansı, esneklik, ilişkidir.

Singh (2018) bulanık ortam altında soğuk zincir yönetimi konusunda 3PL seçimi için hibrit bir yaklaşımı göstermeyi amaçlamıştır. Literatür taramasına göre, 3PL seçim süreci için 10 kriter seçilmiştir. Uygun bir 3PL'nin seçimi için Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS'in hibrit bir modeli önerilmiştir. Hindistan'da bulunan bir sağlıklı gıda üretim şirketi için seçim yapılmıştır. Sonuçlarda, lojistik sağlayıcıların daha rekabetçi olabilmek için soğuk zincir süreçlerinde otomasyon ve inovasyon gibi uygulamalara odaklanmaları gerektiği belirtilmiştir. Kullanılan değişkenler; nakliye ve depolama maliyeti, lojistik altyapı ve depolama tesisleri, müşteri hizmetleri ve güvenilirliği, ağ yönetimi, malzeme taşıma yetenekleri, kalite kontrol ve denetim, süreçlerin otomasyonu, soğuk zincir süreçlerinin inovasyonu ve etkinliği, izleme ve izleme için bilgi teknoloji uygulamaları, süreç esnekliğidir.

Zarbakshnia vd. (2018) tarafından ortaya konulan ve sürdürülebilir tedarik zincirlerinde 3PL'lerin değerlendirilmesi ve seçimine odaklanan araştırmanın amacına göre operasyonel ve finansal riskler, karar verme süreçlerinin tasarımına dahil edilmiştir. Değerlendirme kriterlerini ağırlıklandırmak için bulanık adım adım ağırlık değerlendirme oranı analizini (SWARA) kullanarak 3PRLP'leri sıralamak ve seçmek için çok nitelikli karar verme modeli önerilmiştir. Var olan risk faktörlerinde sürdürülebilir 3PRLP'leri sıralamak ve seçmek için alternatiflerin bulanık karmaşık orantılı bir değerlendirmesi (COPRAS) önerilmiştir. Önerilen modelin güvenilirliğini değerlendirmek için, otomotiv endüstrisinden, risk faktörleri de dâhil olmak üzere 16 kriterden oluşan iki anketi tamamlayan 12 uzmanla gerçek bir vaka çalışması uygulanmıştır. Karşılaştırma ve doğrulama amacıyla COPRAS ve COPRAS-G yöntemleri dikkate alınmıştır. Sonuç olarak, en sürdürülebilir 3PRLP seçilmiştir. Risk faktörleri analizi dahil edilmiş, 3PRLP'leri seçerken çevresel ve sosyal itici güçlerin giderek daha baskın hale geldiği gösterilmiştir. Kullanılan değişkenler; ekonomik (kalite, maliyet, teslim süresi, teslimat ve hizmetler, nakliye), çevre (geri dönüşüm, bertaraf, yeniden üretim ve yeniden kullanım, yeşil teknoloji yeteneği, çevre koruma sertifikası, eko-tasarım üretim), sosyal (sağlık ve güvenlik, müşterinin sesi, istihdam istikrarı), risk (operasyonel risk, finansal risk) değişkenleridir.

Bai ve Sarkis (2019) sürdürülebilirliği 3PL seçim modellemesine dahil etmeye yardımcı olmak için, yeni bir çok aşamalı, çok yöntemli, çok kriterli bir yaklaşım geliştirmeyi amaçlamaktadır. Metodolojik olarak, komşuluk kaba küme teorisi TOPSIS ve VIKOR teknikleriyle entegre edilmiştir. Kullanılan değişkenler; ticari ve ekonomik (maliyet, kalite, zaman, esneklik, yenilikçilik), çevresel uygulamalar ve çevresel performans (kirlilik kontrolleri, kirlilik önleme, çevre yönetimi sistem, kaynak tüketimi, kirlilik üretimi), iç ve dış sosyal kriterler (istihdam uygulamaları, sağlık ve güvenlik, yerel topluluk etkisi, sözleşmeye bağlı paydaşların etkisi, diğer paydaşların etkisi) değişkenleridir.

Gardas vd. (2019) ilaç sektöründe yorumlayıcı yapısal modelleme yaklaşımıyla sürdürülebilir 3PL seçimine yönelik değerlendirme kriterlerini belirlemeyi ve modellemeyi amaçlamıştır. En önemli kriterleri belirlemek için Delphi tekniği kullanılmış, kriterler arasındaki ilişkiyi geliştirmek için yorumlayıcı yapısal modelleme yöntemi kullanılmıştır. Sağlam tedarik ağı / dağıtım ağı kabiliyeti, kalite

belgelendirme ve sağlık güvenliği, hizmet kalitesi ve evre kalite sertifikaları gibi en önemli faktörlerin yüksek itici güce sahip olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan değişkenler; israf maliyeti, dağıtım maliyeti, eğitim maliyeti vb., hizmet kalitesi, kalite belgelendirme ve sağlık güvenliği, teknoloji inovasyonu ve bilgi teknolojisi yeteneği, çalışan ve müşterilerle sağlıklı ilişki, çeviklik ve esneklik, sağlık yönetimi dağıtım hizmetine genişleme kapasitesi, sağlam tedarik ağı/dağıtım ağı kapasitesi, çalışanın memnuniyet düzeyi, evre kalite sertifikaları, hükümet kuralları ve düzenlemeleri ve politik istikrar, finansal performans, sürdürülebilir evre dostu süreç/geri dönüşüm, soğuk hava depolarının mevcudiyeti ve uygun srclerdir.

Govindan vd. (2019) nc parti (3PL) tersine lojistik (RL) için sürdürülebilirlik çerçevesinde ekonomik, çevresel ve sosyal yönlere odaklanan l sonuç teorisinin arka planını sunmayı amaçlamıştır. Hintli bir otomotiv yeniden üretim şirketi ile iş birliği içinde yürütülen bir vaka çalışmasında ilgili sürdürülebilirlik kriterleri kullanılmıştır. En çok tercih edilen hizmet sağlayıcıyı seçmek için, zorunlu tercihin etkisini, revize edilmiş Simos prosedürünü ve Stokastik ok Kriterli Kabul Edilebilirlik Analizinin etkisini hesaba katan bir ELECTRE I varyantını birleştiren karma bir yöntem kullanılmıştır. Kullanılan değişkenler; ekonomik (maliyetler, kalite, rl kapasitesi, teknoloji, ilişki, finansal performans, risk yönetimi), çevresel (rl uygulamaları, organizasyonel rol, yeşil seviye, düşük karbon, çevresel yönetim sistemi), sosyal (mikro-sosyal etki, makro- sosyal etki) değişkenlerdir.

Jamali ve Rasti-Barzoki (2019) bir tedarik zincirinde iki hedefi olan bir 3PL'yi ele almayı, ilk kez ele alınan oyun teorik yaklaşımı kullanarak karbon emisyonunu ve teslimat süresini azaltmayı amaçlamıştır. Bu araştırmada üç senaryo ele alınmıştır; merkezi bir oyun ve iki merkezi olmayan oyun. Sonuçlar, daha fazla karlılık ve kabul edilebilir düzeyde sürdürülebilirlik göstergeleri elde etmek için tedarik zinciri yeleri arasında rekabet kurmanın gerekli olduğunu göstermektedir. Kullanılan değişkenler; nakliye creti, hizmet fiyatı, yeniden üretilmiş ürün fiyatı, fiyat bazlı teslim, hizmet seviyesi, lojistik hizmet bedeli, zamanında teslimat oranı, CO2 emisyonu, teslim süresidir.

Jovcic vd. (2019) alışmasında 3PL hizmet sağlayıcıları ve bunların değerlendirmeleri hakkında bir karar verirken dikkate alınması gereken kriterleri ele

almaktadır. 3PL değerlendirmesi için kriterler, lojistik alanındaki birkaç uzmanla görüşülerek tanımlanmıştır. Kriterlerin değerlendirilmesi için Bulanık-AHP yaklaşımı kullanılmıştır. 10 değişken kullanılmış ve tanıtılmıştır. Kullanılan değişkenler; toplam lojistik dış kaynak kullanımı maliyeti, teslimat, güvenilirlik, esneklik, profesyonellik, diğer ulaşım modlarıyla bağlantı, sosyal sorumluluk, itibar, bilgi ve ekipman sistemi, kalitedir.

Pamucar vd. (2019) belirsiz çok kriterli karar problemlerini hedefleyen yaklaşım ve yöntemlerle 3PL lojistik sağlayıcılarını içeren alternatifleri sıralamayı amaçlamıştır. 3PL sağlayıcılarını değerlendirmek için Çok Nitelikli Sınır Yaklaşım Alanı Karşılaştırması (MABAC) boyunca En İyi En Kötü Yöntem (BWM) ve Ağırlıklı Toplam Ürün Değerlendirmesi (WASPAS) yöntemine dayalı yeni bir entegre aralıklı kaba sayı (IRN) yaklaşımı sunmaktadır. Hibrit IRN-BWM tabanlı metodoloji, kriterlerin öncelik ağırlıklarını hesaplamak için kullanılırken, IRNWASPAS ve IRN-MABAC, 3PL sağlayıcılarının nihai sıralamasını elde etmek için kullanılmıştır. Farklı kriter ağırlık katsayısı değerleri kümeleri üzerinde duyarlılık analizi ile birlikte önerilen yaklaşımları göstermek için bir hesaplama çalışması gerçekleştirilmiştir. Kullanılan değişkenler; hizmetler (katma değerli hizmetler, müşterilere satış öncesi ve sonrası hizmetler, sorun çözme yeteneği, sürekli iyileştirme taahhüdü), lojistik maliyet (depolama maliyeti, dağıtım maliyeti, beklenen kiralama maliyeti), bilgi sistemi (bilgi güvenliği, teknik yetenek, bilgisayar ağının kullanılabilirliği), soyut (finansal yetenek, esneklik, firmanın imajı ve deneyimi, müşteri memnuniyeti endeksi), coğrafi konum (destinasyon ve pazar kapsamı, lojistik bilgi sistemi, coğrafi uzmanlaşma) değişkenleridir.

Roy vd. (2019)'nin amacı, Hindistan'da on yıldan fazla bir süredir hizmet veren altı farklı uygun lojistik sağlayıcının sistematik olarak değerlendirilmesinden sonra bir gıda üretim şirketi için en uygun 3PL sağlayıcısının seçilmesidir. Aralık değerli bulanık-kaba sayı kavramı, belirsizliklerin uygun bir şekilde ele alınmasını sağlar. Faktör ilişkisi ve aralık değerli bulanık-kaba sayıya dayalı çok atıflı sınır yaklaşım alanı karşılaştırma (MABAC) modellerini birleştiren çok kriterli bir karar verme modeli geliştirilmiştir. Önerilen model, Hintli bir gıda üretim şirketi için 3PL sağlayıcılarının optimal seçiminin gerçekleştirildiği bir vaka çalışmasında test edilmiş ve doğrulanmıştır. Duyarlılık analizinde elde edilen sonuçlara göre önerilen aralık

değerli bulanık-kaba sayı tabanlı faktör ilişkisi-MABAC modelinin kararlı / tutarlı çözümler ürettiği gösterilmiştir. Kullanılan değişkenler; ekonomik (hizmet maliyeti, itibar ve pazar konumu, teslimat güvenilirliği, teknolojik uzmanlık, coğrafi konum), çevresel (kaynak tüketimi, uluslararası standardizasyon örgütü ile uyumluluk ISO 14.000, yeşil dağıtım stratejileri ve verimli ulaşım ağı, çevre koruma politikaları, emisyon, atık sular ve atık üretimi), sosyal (sağlık ve güvenlik uygulamaları, personel eğitimi, öz sermaye işgücü kaynakları, yerel topluluk etkisi, uluslararası çalışma örgütü (ILO) koduna uygunluk) değişkenleridir.

Wen vd. (2019) birleşik uzlaşma çözümü (CoCoSo) yöntemini (bir uzlaşma çözümünü elde etmek için uzlaşma kararı algoritmasını bir toplama stratejisiyle birleştirmekte) kullanarak 3PL tedarikçisi seçimi problemini çözmeyi amaçlamaktadır. Karar matrisini normalleştirme sürecinde, değerleri dilsel formlarda olan hedef kriterler dikkate alınmış, ORESTE yöntemine dayalı alt uzlaşma puanları ile ilgili yeni bir entegrasyon yaklaşımı tanıtılmış ve kriter ağırlıklarının tek taraflılığını önlemek için genişletilmiş süreçte kriterlerin öznel ve nesnel ağırlıkları aynı anda ele alınmıştır. Önerilen yöntemin avantajlarını göstermek için duyarlılık analizi ve karşılaştırmalı analizin sağlandığı 3PL tedarikçisi seçimi hakkında bir vaka çalışması yapılmıştır. Kullanılan değişkenler; mevcut hizmetlerin çeşitliliği, katma değerli hizmetler, bilgi erişilebilirliği, esneklik, finansal istikrar, yanıt süresi, uyumsuzluk, iş birliği ve iletişimdeki zorluk derecesi, riske karşı istekliliktir.

Yıldırım ve Timor (2019) çalışmasında otomotiv endüstrisinde faaliyet gösteren bir firmanın tedarikçi seçim sürecini incelemiştir. 7 ana kriter ve 15 alt kriter belirlenmiştir. Bulanık AHP yöntemiyle kriterlerin önem dereceleri tespit edilmiştir. En önemli kriter olarak tedarikçi işletmenin sahip olduğu üretim yetenekleri bulunurken, en az önemli kriter ise dağıtım kriteri bulunmuştur. Alternatifleri değerlendirme aşamasında Bulanık ve Gri COPRAS yöntemleri modelleri önerilmiştir. Bulgular iki modelde de sonuçların tutarlı olduğunu göstermiştir. Sonuçta tedarikçi seçim sürecinde Bulanık AHP ile Bulanık COPRAS yöntemlerinin, Bulanık AHP ile Gri COPRAS yöntemlerinin hızlı ve kolay sonuç ürettiği ile başarılı bir şekilde uygulanabilecekleri belirtilmiştir. Kullanılan değişkenler; dağıtım, fiyat, tedarikçi işletmenin genel yapısı, kalite, teknik yetenekler ve mühendislik, üretim yetenekleridir.

Dadashpour ve Bozorgi-Amiri (2020) temelde hem taşımacılığa hem de iş gücüne bağlı olan sürdürülebilir bir lojistik sistemi elde etmek için en iyi 3PL sağlayıcısını seçmeyi amaçlamıştır. Yalnızca ekonomik kriterler değil, aynı zamanda teknik ve itibar olmak üzere iki diğer boyuta ek olarak çevresel ve sosyal sürdürülebilirlikle ilgili konulara da önem verilmiştir. Süt endüstrisinde bir vaka çalışması yapılmıştır. D-Sayı Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılmıştır. En iyi 3PL belirlenmiştir. Kullanılan değişkenler; ekonomik (toplam maliyet, ekonomik), çevresel (yeşil düzey) sosyal (insan kaynakları politikaları, makro sosyal, mikro sosyal), teknik (çevik, esnek, kalite, bilgi teknolojileri, kaynak, konum, hizmet), itibar (deneyim) değişkenleridir.

Ozcan ve Ahıskalı (2020) dış kaynak kullanımıyla elde edilen yüksek kalite düzeyindeki ürünleri ihraç eden ve hem maliyet hem teslimat kalitesi hem de teslimat süresi ile ilgili sorunları olan bir dış ticaret firmasında 3PL hizmet sağlayıcı seçimi sorununu ele almıştır. Firmanın çalıştığı 5 lojistik hizmet sağlayıcısının performansının değerlendirilmesi ve siparişlerin özelliğine göre en uygun 3PL hizmet sağlayıcısının belirlenmesi için 7 kriter belirlenmiştir. AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmış ve hedef programlama (GP) modeli önerilmiştir. Sonuç olarak zamanında teslimat oranında %7, teklif-fatura tutarlılık oranında %33 ve problemlili teslimat oranında %29 civarında iyileşme sağlanmıştır. Kullanılan değişkenler; teklif talebine cevap verme hızı, operasyonel performans, yetkili kişilere erişilebilirlik, şirket imajı, kalite, rekabetçi fiyatlarla sevkiyat kolaylığı, uzun vadeli ilişkidir.

Yürüyen ve Ulutaş (2020) Ankara’da bulunan bir askeri araç-gereç üreten fabrika için 3PL seçimi yapmayı amaçlamıştır. Bulanık AHP ve Bulanık EDAS yöntemlerinden oluşan bir model geliştirilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler 4 uzmanın görüşlerine göre elde edilmiştir. Kriterler için literatürde 3PL seçim problemlerinde kullanılan 22 kriter belirlenmiş ve karar vericilere sunulmuştur. Karar vericilerin değerlendirmeleri sonucunda 10 kriter ve 4 alternatif belirlenmiştir. Kullanılan değişkenler; maliyet, teslimat kapasitesi, hata oranları, beklenmeyen olaylara yanıt, operasyonel yetenekler, itibar, güvenilirlik, hizmet performansı, sevkiyat ve teslimat süreleri, işletme ve fiyatlandırma esnekliğidir.

Zarbakshnia vd. (2020) sürdürülebilir tersine lojistik dış kaynak kullanımı için yeni bir hibrit çok özellikli karar verme yaklaşımı sunmayı amaçlamıştır. Bulanık

AHP ve oran analiziyle gri çok amaçlı optimizasyonu (MOORA-G) içeren yeni bir hibrit çok özellikli karar verme yaklaşımı önerilmiştir. 12 uzman, tamamı otomobil parçaları imalat endüstrisinde 8 yıldan fazla deneyime sahip olan dokuz 3PRLP'yi sıralamak için anketlerin tamamlanmasına yardımcı olmuştur. Önerilen hibrit yaklaşımın performansını göstermek için, İran'da bir araba parçası üretim şirketi için üçüncü taraf tersine lojistik sağlayıcılarının (3PRLP'ler) seçimine ilişkin bir vaka çalışmasına uygulanmış ve MOORA yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Kullanılan değişkenler; ekonomik (kalite, maliyet, teslim süresi, teslimat, hizmetler, ar-ge yeteneği), çevre (yeşil tasarım, yeniden kullanım, yeniden üretim, yenilemek, geri dönüşüm, bertaraf, hava emisyonları, yeşil ambalaj), sosyal (sağlık, esnek çalışma düzenlemeleri, müşterinin sesi, politikaya saygı, itibar), risk (operasyonel risk, organizasyonel risk, finansal risk, güvenlik) değişkenleridir.

Mishra ve Rani (2021) bir Hintli elektronik şirketin Sürdürülebilir Tersine 3PRLP seçim problemini sürdürülebilirlik açısından belirlemeyi amaçlamıştır. En uygun S3PRLP'yi seçmek için Kombine Uzlaşma Çözümü (CoCoSo) ve Kriterler Arası Korelasyon Yoluyla Önemi (CRITIC) Tek Değerli Nötrozofik Kümeler bağlamında birleştiren yeni bir entegre yaklaşım önerilmiştir. Bu yaklaşım, CRITIC tekniği kullanılarak kriter ağırlıklarının belirlenmesi için yeni bir prosedür sunmaktadır. Duyarlılık analizi ve önceden geliştirilmiş tekniklerle karşılaştırma yapılmıştır. Kullanılan değişkenler; ekonomik (kalite, maliyetler, tersine lojistik kapasitesi, teslimat ve hizmetler), çevresel (tersine lojistik uygulamaları, yeşil teknoloji yeteneği, çevre yönetim sistemi, yeşil seviye, düşük karbon), sosyal (sağlık ve güvenlik, istihdam istikrarı, itibar), risk (operasyonel risk, organizasyonel risk, finansal risk) değişkenleridir.

Literatürde yer alan çalışmalar bir bütün halinde tek bir tablo halinde verilebilir. 3PL seçimi çalışmalarında kullanılan kriterler yöntemleri, yazarları ve yıllarıyla birlikte bir bütün halinde Tablo 2.1'de sunulmuştur.

Tablo 2.1. Makalelerde 3PL Seçiminde Kullanılan Kriterler

N o	Yazar ve Yılı	Yöntemi	Kriterler
1	Şahin ve Berberoğlu, 2011	İçerik analizi	Fiyat, Finansal istikrar, Deneyim, Konum, Mülkiyet sahipliği, Uluslararası olanaklar, Kapasite, Kalite, Müşteri İlişkileri ve İşçi-İşveren İlişkileri.
2	Özbek ve Eren, 2013	ANP	Kalite (Yönetim Kalitesi, Sürekli İyileşme, Performans Ölçümü, Teslimat Performansı), Uzun Süreli İlişki (Maliyet, Uyumluluk, Bilgi Paylaşımı ve Karşılıklı Güven, Risk Yönetimi), Firma İmajı (Pazar Payı, Benzer Ürünlerdeki Deneyim, Coğrafi Dağılım ve Perakendeciye Erişim, Verilen Hizmetin Boyutu), Operasyonel Performans (Bilgi Teknolojisi Yeteneği, Sabit Varlıkların Büyüklüğü ve Kalitesi, Çalışan Memnuniyet Düzeyi, Esneklik).
3	Bali vd., 2014	F-DEMATEL, F-TOPSIS	Şirketin imajı ve tecrübesi, teknolojik yetenekleri, teslim süreleri, servis kalitesi, fiyatlama, erişilebilirlik ve esneklik, çevreci faktörler.
4	Tajik vd., 2014	F-AHP, TOPSIS	Ekonomik (Toplam maliyet, Kalite, Teknoloji Yetenekleri, Finansal Yetenekler, Teslimat, Hizmet, İlişki, Esneklik), Çevresel (Çevre yönetim sistemi, Çevresel maliyet yönetimi, Elektrikli ve elektronik ekipman, Ürün kurtarma yönetimi). Sosyal (Çalışanın menfaati ve hakkı, Paydaşların hakları, İş güvenliği ve işçi sağlığı, Güvenlik eğitimi, Politikaya saygı, Sözleşmeye dayalı paydaşların etkisi, İstihdam uygulamaları).
5	Altan ve Aydın, 2015	F-DEMATEL, F-TOPSIS	5 ana kriter (Maliyet, Uzun Dönem İlişkiler, Saygınlık, İşletme Performansı, Finansal Performans) ve 22 alt kriter belirlenmiştir.
6	Aguezoul ve Pires, 2016	ELECTRE I	Servisler, Konum, Bilgi sistemi, Kalite
7	Aydın ve Koseoglu, 2016	İçerik analizi	Sabit fiyat garantisi, saygınlık, deneyim sahibi olması, ileri teknoloji yetenekleri, işletme ile ilişkisi, konumu ve kaynakları, yeterlilikleri, sürekli gelişme sağlaması, kurumsal performans, merkezi tedarik departmanı tarafından onay almış olması
8	Gürcan, 2016	AHP	Uyumluluk, uzun vadeli ilişki, finansal performans, itibar.
9	Hwang vd., 2016	AHP	Performans (Belge doğruluğu, Nakliye güvenliği, Gönderi hata oranı, Zamanında teslimat, Hızlı Yanıt), Maliyet (Sürekli maliyet azaltma, Katma değerli hizmetlerin maliyet kontrolü, Fiyat), Servis (Sorun çözme yeteneği, Katma değerli servis, Müşteri destek servisi), Kalite güvencesi (Temel performans göstergeleri izleme, ISO uyumluluğu, Sürekli iyileştirme), Soyut (Deneyim, Genel itibar, Finansal istikrar, Küresel kapsam), Bilgi Teknolojileri (İşlev kapsamı, Veri güvenliği, Sistem kararlılığı, Sistem ölçeklenebilirliği).
10	Prakash ve Barua, 2016	F-AHP, TOPSIS	Kapasite Kriterleri, Finansal Yetenek, Bilgi Teknoloji Sistemi, Hizmet Kalitesi, Tersine Lojistik Faaliyetleri, Coğrafi Konum, İş Ortağı İmajı ve Deneyimi.
11	Raut vd., 2016	DEA, ANP	Girdi kriterleri, kilometrede ton başına nakliye ücreti, filo kapasitesi, araç tipi ve kalitesi ve sürücü potansiyeli, çıktı kriterleri şunlardı: 3PL'nin performansı, 3PL'lerin esnekliği, araçların teslim/yanıt süresi.
12	Eren ve Gür, 2017	AHP, TOPSIS	Esneklik, güvenilirlik, teknoloji kullanımı, maliyet, kapasite yeterliliği, teslimat hızı, yerleşim, yönetim, tecrübe.
13	Güzel vd., 2017	Anket, 41 işletme	Finansal Kriterler (Lojistik Maliyetleri, Finansal İstikrar), Hizmet Seviyesi (Güvenirlilik ve Zamanlama, Hizmet Kalitesi, Esneklik), İlişki (Uygunluk, Güven ve Adalet, Fayda ve Risk Paylaşımı), Yönetim (Performans Yönetimi, Güvenlik, Saygınlık), Altyapı (Bilgi İşlem Yeterliliği, Personel Yeterliliği).
14	Jung, 2017	F-AHP	Fiyat, Özelleştirilmiş hizmet, Hayırseverlik, Ortalama maaş, Yönetim Politikası (Organizasyonel öğrenme / eğitim süreci ve programı, İnsan hakları ve katılım, İş sağlığı ve güvenliği, Araç güvenliği).
15	Mavi vd., 2017	F-SWARA, MOORA	Ekonomik (kalite, maliyet, teslim süresi, teslimat, deneyim, nakliye, hizmetler, teknik yenilik), Çevre (geri dönüşüm, bertaraf, yeniden üretim ve yeniden kullanım, ekotasarım üretimi, yeşil tasarım), Sosyal (sağlık ve güvenlik, müşterinin sesi, yerel kurallara ve politikalara saygı, işgücü sermayesi ve tedarikçi stok yönetimi, esnek çalışma düzenlemeleri, istihdam istikrarı), Risk (operasyonel, organizasyonel, finansal risk).
16	Rahman vd.,	AHP	Fiyat baskısı, Yüksek nakliye maliyeti, Finansal istikrar, Yetenek, Güvenlik, Uyumluluk, Güvenilirlik, Uzmanlık eksikliği, Kültürel farklılıklar, Yetersiz eğitim ve öğretim,

	2017		Lojistik hizmetlerde yenilik, Gelişmemiş lojistik altyapı, Guanxi (İlişkiler/Bağlantılar), Hükümet düzenlemeleri.
17	Ahıskalı ve Özcan, 2018	AHP, TOPSIS	Teklif isteğine cevap verme hızı, Operasyonel performans, Yetkili kişilere ulaşılabilirlik, Firma imajı, Kalite, Rekabetçi fiyatlarla sevkiyat yapabilme kolaylığı, Uzun süreli ilişki.
18	Ayçin, 2018	Gri DEMATEL	Teknolojik Yeterlilik, Esneklik, Hizmet Kalitesi, Zamanında Dağıtım Performansı, Müşteri İlişkileri, Maliyetler, Finansal İstikrar, Firma İmajı, Firma Konumu.
19	Choudhury vd., 2018	DEA	Yanıt süresi, Nakliye maliyeti, İşletme maliyeti, Araç reddi, Araç kapasitesi, Kurumsal sosyal sorumluluk, Sağlık ve güvenlik giderleri.
20	Ecer, 2018	F-AHP, EDAS	Maliyet, ilişki, hizmetler, kalite, bilgi sistemi, esneklik, teslimat, profesyonellik, finansal durum, konum, itibar.
21	Korucuk, 2018	AHP, GİA	Maliyet (Nakliye Fiyatı, Ödeme Koşulları, Ödeme Esnekliği, Finansal İstikrar, Diğer Masraflar), İşletme Performansı (Hizmet Kalitesi ve Hızı, Ekipman ve İletişim Altyapısı, Dağıtım Performansı, Çalışan Memnuniyeti, Süreç Esnekliği), 3PL Sağlayıcının Saygınlığı (Pazar Payı ve Bilgisi, Coğrafi Büyüklük, Tecrübe, Kalifiye İş Gücü, İmaj), Uzun Dönemli İlişkiler (Bilgi Paylaşımı, Risk Yönetimi, Yönetim Kalitesi ve Esnekliği, Uyumluluk, İlişki Düzeyi).
22	Meng vd., 2018	ISM, MICMAC	Genel maliyetler, Hizmet kalitesi, Uzmanlaşmış altyapılar, Finansal durum, Çevre yönetim sistemi, Yeşil uygulamalar, Yeşil imaj, Konum, İtibar, Profesyonellik, Kurumsal yeşil kültür, Bilgi paylaşımı, Teslimat performansı, Esneklik, İlişki.
23	Singh, 2018	F-AHP, TOPSIS	Nakliye ve depolama maliyeti, Lojistik Altyapı ve depolama tesisleri, Müşteri hizmetleri ve güvenilirliği, Ağ yönetimi, Malzeme taşıma yetenekleri, Kalite kontrol ve denetim, Süreçlerin otomasyonu, Soğuk zincir süreçlerinin inovasyonu ve etkinliği, İzleme ve izleme için Bilgi Teknoloji uygulamaları, Süreç esnekliği.
24	Zarbakshnia vd., 2018	SWARA, COPRAS	Ekonomik (kalite, maliyet, teslim süresi, teslimat ve hizmetler, nakliye), Çevre (geri dönüşüm, bertaraf, yeniden üretim ve yeniden kullanım, yeşil teknoloji yeteneği, çevre koruma sertifikası, eko-tasarım üretim), Sosyal (sağlık ve güvenlik, müşterinin sesi, istihdam istikrarı), Risk (operasyonel risk, finansal risk).
25	Bai ve Sarkis, 2019	TOPSIS, VIKOR	Ticari ve Ekonomik (Maliyet, Kalite, Zaman, Esneklik, Yenilikçilik), Çevresel Uygulamalar ve Çevresel Performans (Kirlilik Kontrolleri, Kirlilik Önleme, Çevre Yönetimi Sistem, Kaynak Tüketimi, Kirlilik Üretimi), İç ve Dış Sosyal Kriterler (İstihdam Uygulamaları, Sağlık ve Güvenlik, Yerel Topluluk Etkisi, Sözleşmeye Bağlı Paydaşların Etkisi, Diğer Paydaşların Etkisi).
26	Gardas vd., 2019	Delphi tekniği	İsraf maliyeti, dağıtım maliyeti, eğitim maliyeti vb., Hizmet kalitesi, Kalite belgelendirme ve sağlık güvenliği, Teknoloji inovasyonu ve BT yeteneği, Çalışan ve müşterilerle sağlıklı ilişki, Çeviklik ve esneklik, Sağlık yönetimi dağıtım hizmetine genişleme kapasitesi, Sağlam tedarik ağı / dağıtım ağı kapasitesi, Çalışanın memnuniyet düzeyi, Çevre kalite sertifikaları, Hükümet kuralları ve düzenlemeleri ve politik istikrar, Finansal performans, Sürdürülebilir çevre dostu süreç / geri dönüşüm, Soğuk hava depolarının mevcudiyeti ve uygun sürücüler.
27	Govindan vd., 2019	ELECTRE I	Ekonomik (Maliyetler, Kalite, RL Kapasitesi, Teknoloji, İlişki, Finansal performans, Risk Yönetimi), Çevresel (RL uygulamaları, Organizasyonel rol, Yeşil seviye, Düşük karbon, Çevresel yönetim sistemi), Sosyal (Mikro-sosyal etki, Makro- sosyal etki).
28	Jamali ve Rasti-Barzoki, 2019	Oyun teorisi	Nakliye ücreti, Hizmet fiyatı, Yeniden üretilmiş ürün fiyatı, Fiyat bazlı teslim, Hizmet seviyesi, Lojistik hizmet bedeli, Zamanında teslimat oranı, CO2 emisyonu, Teslim süresi.
29	Jovcic vd., 2019	F-AHP	Toplam lojistik dış kaynak kullanımı maliyeti, Teslimat, Güvenilirlik, Esneklik, Profesyonellik, Diğer ulaşım modlarıyla bağlantı, Sosyal sorumluluk, İtibar, Bilgi ve ekipman sistemi, Kalite.
30	Pamucar vd., 2019	MABAC, BWM, WASPAS	Hizmetler (katma değerli hizmetler, müşterilere satış öncesi ve sonrası hizmetler, sorun çözme yeteneği, sürekli iyileştirme taahhüdü), Lojistik maliyet (depolama maliyeti, dağıtım maliyeti, beklenen kiralama maliyeti), Bilgi sistemi (bilgi güvenliği, teknik yetenek, bilgisayar ağının kullanılabilirliği), Soyut (finansal yetenek, esneklik, firmanın imajı ve deneyimi, müşteri memnuniyeti endeksi), Coğrafi konum (destinasyon ve pazar kapsamı, lojistik bilgi sistemi, coğrafi uzmanlaşma).
31	Roy vd., 2019	Faktör ilişkisi-MABAC	Ekonomik (Hizmet maliyeti, İtibar ve pazar konumu, Teslimat güvenilirliği, Teknolojik uzmanlık, Coğrafi konum), Çevresel (Kaynak tüketimi, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) ile Uyumluluk 14.000, Yeşil dağıtım stratejileri ve verimli ulaşım ağı, Çevre koruma politikaları, Emisyon, atık sular ve atık üretimi), Sosyal (Sağlık ve güvenlik uygulamaları, Personel eğitimi, Özsermaye işgücü kaynakları, Yerel topluluk etkisi, Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) koduna uygunluk).
32	Wen vd., 2019	CoCoSo-ORESTE	Mevcut hizmetlerin çeşitliliği, Katma değerli hizmetler, Bilgi erişilebilirliği, Esneklik, Finansal istikrar, Yanıt süresi, Uyumsuzluk, iş birliği ve iletişimdeki zorluk derecesi, Riske karşı isteklilik.
33	Yıldırım ve Timor, 2019	F-AHP, COPRAS	Dağıtım, Fiyat, Tedarikçi İşletmenin genel yapısı, Kalite, Teknik Yetenekler ve Mühendislik, Üretim Yetenekleri.

34	Dadashpour ve Bozorgi-Amiri, 2020	D-Sayı AHP	Ekonomik (Toplam Maliyet, Ekonomik), Çevresel (Yeşil Düzey) Sosyal (İnsan Kaynakları Politikaları, Makro Sosyal, Mikro Sosyal), Teknik (Çevik, Esnek, Kalite, Bilgi Teknolojileri, Kaynak, Konum, Hizmet), İtibar (Deneyim).
35	Ozcan ve Ahıskalı, 2020	AHP, TOPSIS, GP	Teklif talebine cevap verme hızı, Operasyonel performans, Yetkili kişilere erişilebilirlik, Şirket imajı, Kalite, Rekabetçi fiyatlarla sevkiyat kolaylığı, Uzun vadeli ilişki.
36	Yürüyen ve Ulutaş, 2020	F-AHP, F-EDAS	Maliyet, teslimat kapasitesi, hata oranları, beklenmeyen olaylara yanıt, operasyonel yetenekler, itibar, güvenilirlik, hizmet performansı, sevkiyat ve teslimat süreleri, işletme ve fiyatlandırma esnekliği.
37	Zarbakhshnia vd., 2020	F-AHP, MOORA-G	Ekonomik (kalite, maliyet, teslim süresi, teslimat, hizmetler, ar-ge yeteneği), Çevre (yeşil tasarım, yeniden kullanım, yeniden üretim, yenilemek, geri dönüşüm, bertaraf, hava emisyonları, yeşil ambalaj), Sosyal (sağlık, esnek çalışma düzenlemeleri, müşterinin sesi, politikaya saygı, itibar), Risk (operasyonel risk, organizasyonel risk, finansal risk, güvenlik).
38	Mishra ve Rani, 2021	CoCoSo, CRITIC	Ekonomik (Kalite, Maliyetler, Tersine Lojistik Kapasitesi, Teslimat ve Hizmetler), Çevresel (Tersine Lojistik Uygulamaları, Yeşil Teknoloji Yeteneği, Çevre Yönetim Sistemi, Yeşil Seviye, Düşük Karbon), Sosyal (Sağlık ve güvenlik, İstihdam İstikrarı, İtibar), Risk (Operasyonel risk, Organizasyonel Risk, Finansal Risk).

Esasen literatürde bulunan 100'den fazla çalışma incelenmiş ancak mevcut çalışmayla daha çok ilgili ve bağlantılı olan 38 yayına burada yer verilmiştir. Devam eden bölümde ise lisansüstü tezler incelenmiştir.

2.1.2. Lisansüstü Tezler

3PL seçiminde Türkiye'de gerçekleştirilen lisansüstü tezler Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden araştırılmış ve çalışmaya uygun/benzer olanlar incelenerek, katkıda bulunacak tez çalışmalarına bu bölümde yer verilmiştir.

Göze (2008) 3PL seçiminde sürdürülebilirlik faktörlerini dikkate alarak bir ANP modeli geliştirilmesini amaçlamıştır. Lojistik, dış kaynak kullanımı, lojistikte dış kaynak kullanımı ve 3PL kavramları ile ilgili literatür incelenmiştir. AHP ve ANP metotları açıklanmıştır. 3PL seçimi ile ilgili kriterler belirlenmiş ve kriterler önerilen ANP modelinin oluşturulmasında kullanılmıştır. Uygulama bölümünde örnek bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uyumluluk en önemli belirleyici faktör olarak gözlenirken, çevresel performansın modelin çıktısını değiştirebilecek önemde olduğu bulunmuştur. Kullanılan değişkenler; ekonomik performans (finansal oranlar, net satışlar, coğrafi olarak kapsanan alan ve perakendecilere olan erişim, sağlanan hizmet portföyü, pazar payı), uzun süreli ilişkiler (yönetimin kalitesi, faturalandırma ve ödemedeki esneklik, bilgi paylaşımı ve karşılıklı güven, performans ölçümü, sağlayıcının firmanın mevcut lojistik işgücünü elde bulundurmaya olan isteği), operasyonel performans (bilgi teknolojileri kapasitesi, sabit varlıkların boyutları ve kalitesi, benzer ürünlerdeki tecrübe, teslimat performansı, çalışanların tatmin seviyesi), çevresel performans (çevre politikası, sera gazı emisyonları, birim servis başına kullanılan enerji, filo kompozisyonu), risk yönetimi performansı (operasyonlar ve teslimatta esneklik, 3PL sağlayıcısının kapasite arttırabilme imkânı, hakemlik ve sözleşmenin feshi ile ilgili hüküm), sosyal performans (eğitim, sağlık ve güvenlik, çalışan memnuniyeti, çeşitlilik ve imkânların paylaşımında adalet) değişkenleridir.

Çakır (2009) bulanık bir AHP modeline dayalı lojistik hizmet sağlayıcı seçimi için bir karar destek sistemi tasarlamayı amaçlamıştır. Bunun için literatür taramasıyla başlayan çalışmada lojistik, dış kaynak kullanımı ve lojistikte dış kaynak kullanımı açıklanmış, 3PL firma seçimi konusunda bilgiler verilmiştir. Örnek olarak bir şirkette en iyi lojistik hizmet sağlayıcısını seçmek için vaka çalışması yürütülmüş, uzmanların görüşleri alınmıştır. 51 soruluk anket hazırlanmış 3 firma karşılaştırılmıştır.

Operasyonel performans en önemli faktör, operasyonel performans altında, bilgi teknolojisi yeteneği en önemli alt kriter olarak bulunmuştur. Kullanılan değişkenler; hizmet maliyeti (navlun fiyatı, ödeme koşulları, ekstra maliyetler), operasyonel performans (kalite, bilgi teknolojisi yeteneği, sabit varlıkların boyutu ve kalitesi, teslimat performansı, çalışan memnuniyeti seviyesi, operasyonlarda ve teslimatta esneklik), finansal performans (faturalama ve ödemede esneklik, finansal istikrar, sağlanan hizmet yelpazesi), 3PL'nin itibarı (pazar payı, coğrafi yayılma ve perakendecilere erişim, pazar bilgisi, benzer ürünlerdeki deneyim), uzun vadeli ilişkiler (bilgi paylaşımı, lojistik insan gücünü kullanma istekliliği, risk yönetimi, yönetim kalitesi, uyumluluk, ilişkilerin maliyeti) değişkenleridir.

Yavuz Arslan (2011)'ın çalışmasında 3PL seçimindeki teknolojik gelişmeleri ve müşteri ilişkilerini açıklayan kapsamlı bir ANP modelinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Lojistik, dış kaynak kullanımı ve ANP yöntemi açıklanmıştır. ANP modelinin kullanımı, çalışmanın uygulama kısmında örnek bir uygulama ile anlatılmıştır. Uyumluluk, uzun vadeli ilişki, finansal performans ve itibar olmak üzere 4 ana kriter olarak 24 kriter belirlenmiştir. En önemli faktörün uyumluluk olduğu, bunu sırasıyla finansal performans, itibar, uzun vadeli ilişkinin izlediği görülmüştür. Önerilen ANP modeli, sürdürülebilir bir 3PL hizmet sağlayıcısı için en önemli boyutun “fiyat performansı” olduğunu ve bir 3PL hizmet sağlayıcısının fiyat performansını etkileyen en kritik faktörün “hizmet maliyeti” olduğunu öne sürer. Fiyat performans boyutunu kalite, teknolojik yenilikler ve müşteri ilişkileri takip etmektedir. Kullanılan değişkenler; uyumluluk (hizmet maliyeti, fiyat artış oranı, ortalama fiyat geçerlilik süresi, faturalama ve ödeme esnekliği), uzun vadeli ilişki (hizmet kalitesi, teslimat performansı, doğru teslimat oranı, ölçüm ve raporlama), finansal performans (bilgi teknolojisi yeteneği, bilgi sistemini uygulama yeteneği, lojistik ekipman performans iyileştirme, envanter yönetimi), itibar (bilgi paylaşımı, müşteri memnuniyetini artırma, kültürel uyum, çözüm üretme ve doğru cevabı verme) değişkenleridir.

Özbek (2012) en uygun bulunacak 3PL firmasını seçmek için araştırma konusu firma yöneticilerinin kolayca uygulayabilecekleri bir karar modeli ortaya koymayı amaçlamıştır. Bunun için nicel ve nitel verileri birlikte değerlendiren ANP ve TOPSIS yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Uzman görüşleri literatür taraması

sonucunda 3PL firma seçiminde kullanılacak ölçütler ve bu ölçütlerin yer alacağı hiyerarşik yapı belirlenmiştir. Ölçütlerin ağırlıkları ayrı ayrı hesaplanmış, önce 8 sonra 4 alternatif arasından seçim yapılmıştır. Kullanılan değişkenler; mali performans (coğrafi dağılım ve perakendeciye erişim, faturalama ve ödeme esnekliği, finansal istikrar, pazar bilgisi, pazar payı, verilen hizmetin boyutu), uzun süreli ilişki (bilgi paylaşımı ve karşılıklı güven, iletişim, performans ölçümü, risk yönetimi, sürekli iyileşme, uyumluluk, veri güvenliği, yönetim kalitesi), operasyonel performans (bilgi teknolojisi yeteneği, çalışan memnuniyet düzeyi, lojistik donanım, benzer ürünlerdeki deneyim, operasyonlarda ve teslimattaki esneklik, sabit varlıkların büyüklüğü ve kalitesi, teknik yeterlilik, teslimat performansı) değişkenleridir.

Karaş (2013) firmalarda 3PL hizmet sağlayıcı kararına yardımcı olmak için Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS yöntemlerinin bir kombinasyonuna dayanan bir yaklaşım sunmayı amaçlamıştır. 3 bölüme ayrılan tezin ilk bölümünde lojistik, dış kaynak kullanımı, 3PL konularında kavramsal bilgilerin ardından ikinci bölümde bulanık mantık, Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS yöntemleri hakkında açıklamalar yapılmıştır. Üçüncü bölümde bir boru fabrikası için dört farklı alternatif arasından en uygun 3PL firmasını seçecek bir uygulama yapılmıştır. Kullanılan değişkenler; maliyet (nakliye fiyatı, ödeme koşulları, diğer masraflar), finansal performans (fatura ve ödemelerin esnekliği, finansal istikrar, coğrafi genişlik ve verilen hizmet yelpazesi), işletme performansı (kalite, bilgi teknolojisi, sabit değerlerin kalite ve büyüklüğü, dağıtım performansı, çalışan memnuniyet seviyesi, dağıtım ve işlemlerin esnekliği), firmanın saygınlığı (pazar payı, satıcılara ulaşma ve coğrafi genişlik, pazar bilgisi, benzer ürün deneyimi), uzun dönem ilişkiler (bilgi paylaşımı, lojistik işgücü kullanımına isteklilik, risk yönetimi, yönetimin kalitesi, uyumluluk, ilişki maliyeti) değişkenleridir.

Karaağaçlı (2014) 3PL tersine lojistik sağlayıcı firma seçimi ve değerlendirilmesine yönelik AHP-TOPSIS bütünleşik model tasarımı yapmayı amaçlamıştır. Bunun için tersine lojistik, 3PL, tersine 3PL ile AHP ve TOPSIS yöntemleri açıklanmıştır. Güvenilirlik ana kriterinin ağırlığı tersine 3PL seçme ve değerlendirmede ilk sırada gelmektedir. Bunu esneklik, maliyet ve bilişim teknolojisi izlemektedir. Teslimat doğruluğu en önemli alt kriter olarak bulunmuştur. Kullanılan değişkenler; esneklik (kapasite esnekliği, teslimat esnekliği), maliyet (taşıma maliyeti,

depolama maliyeti), bilişim teknolojisi (bilgi sistemleri, takip sistemleri), güvenilirliktir (faaliyet deneyimi, teslimat doğruluğu).

Boakai (2016) daha fazla sayıda karşılaştırma ve yargılarda belirsizlik sorununu ele almak için bulanık, en iyi-en kötü çok kriterli karar verme yöntemiyle Türkiye'deki orta ölçekli bir firmada 3PL firma seçimini amaçlamıştır. Hem literatürden hem de uzman görüşmeleriyle 15 kriter belirlenmiştir. 6 şirket potansiyel 3PL hizmet sağlayıcısı olarak belirlenmiş, en uygun olanı seçilmiştir. Kullanılan değişkenler; hizmet maliyeti, şirketin itibarı, hizmet kalitesi, risk yönetimi, teslimat performansı, duran varlıkların boyutu ve kalitesi, benzer ürünlerdeki deneyim, çalışanların memnuniyet düzeyi, yönetim kalitesi, finansal istikrar, bilgi teknolojisi yetenekleri, coğrafi yayılma ve aralık sağlanan hizmetler, faturalama ve ödeme esnekliği, bilgi paylaşımı ve karşılıklı güven, uzun süreli ilişkidir.

Toksoy (2016)'un çalışmasının amacı, DEMATEL yöntemi ile 3PL sağlayıcı seçim problemlerinde kullanılan kriterlerin sıralanması ve riski belirleyen kriterler yardımıyla Bulanık TOPSIS yöntemi uygulanarak alternatiflerin riskini değerlendiren bir modelin geliştirilmesidir. Firmanın 3PL seçim problemine en uygun olan 10 kriter, firmanın operasyonları ve firma kültürünün hedefleri ile ilgili olarak 3PL seçimi ile ilgili literatür taramasından seçilmiştir. Önerilen metodolojinin etkinliğini göstermek için tedarikçi seçim problemlerinde kullanılan kriterler risk odaklı olup, kriterler lojistik alanında uzman kişiler tarafından değerlendirilmektedir. 3PL hizmet sağlayıcılarının risk değerlerini belirleyen Bulanık Regresyon Analizi uygulanarak bir model elde edilmiştir. Bulanık TOPSIS metodu ile alternatifler değerlendirilerek en uygun olanın seçilmesi sağlanmıştır. Kullanılan değişkenler; finansal durum, maliyet, spesifikasyonlara uygunluk, teknolojik yeterlilik, geçmiş performans ve deneyim, sosyal ve çevresel hususlar, teslimat süresi, teslimat kalitesi, müşteri ilişkisi, konumdur.

Sağım (2018)'in çalışmasında Türk ve Avrupalı firmalar arasındaki 3PL hizmet sağlayıcısı seçim kriterlerini kıyaslamak amaçlanmıştır. Değerlendirme için anket hazırlanmış, ilk kısımda firma hakkında genel bilgiler sorulmuş, ikinci kısımda literatür taramasına dayalı olarak belirlenen 13 seçim kriterinin değerlendirilmesi istenmiştir. Türkiye'den 103 ve Avrupa'dan 36 cevap alınmıştır. Türkiye'deki firmalar için güvenilirlik, hizmet kalitesi ve yönetim kalitesi en önemli kriterler

olurken, Avrupa'daki firmalar için ise güvenilirlik, müşteri odaklı hizmet çeşitliliği ve iyi iletişim becerileri en önemli kriterler olmuştur. Kullanılan değişkenler; fiyat teklifi, güvenilirlik, hizmet kalitesi, sistem yetenekleri, esneklik, iyi iletişim becerileri, kültürel uyum, konum, itibar, eğitimli lojistik personeli, katma değerli hizmetler, finansal istikrar, yönetim kalitesidir.

Ahıskalı (2018) dış kaynak kullanımında en uygun 3PL'nin seçilmesini amaçlamıştır. 5 adet hizmet sağlayıcısının değerlendirilmesi ve en uygun dağıtım firmasının belirlenmesi için 7 adet kriter belirlenmiş, AHP-TOPSIS kombinasyonu ile hizmet sağlayıcıların öncelik değerleri hesaplanmıştır. Uygulama sonuçlarını gösteren bir matematiksel model önerilmiştir. Kullanılan değişkenler; teklif isteğine cevap verme hızı, operasyonel performans, yetkili kişilere ulaşılabilirlik, firma imajı, kalite, rekabetçi fiyatlarla sevkiyat yapabilme kolaylığı, uzun süreli ilişkidir.

Yalnız (2019) 3PL firmaların seçim kriterleri ve kriter önceliklerini incelemeyi amaçlamıştır. Lojistik, dış kaynak kullanımı ve 3PL hizmet sağlayıcıları hakkında literatür taraması yapılmıştır. 194 firmaya anket uygulanmış, elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bu sayede firmaların 3PL hizmet sağlayıcı seçim kriterleri ve kriter öncelikleri belirlenmiştir. Kullanılan değişkenler; finansal yapı, hizmet seviyesi, ilişki düzeyi, yönetim yapısı, altyapı imkanları, uyum, itibar, güvendir.

Aydın (2019) 3PL firmalarının müşteri beklentilerini ortaya çıkarmayı ve gıda ürünleri ihraç eden firmaların lojistik servis sağlayıcısı seçerken dikkate aldığı kriterlere ne derece önem verdiklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Amaç doğrultusunda anket uygulanmış ve SWARA yöntemi kullanılmıştır. 3PL firma seçiminde en önemli kriter hizmetin zamanında gerçekleşmesi olmuştur. Kullanılan değişkenler; müşteri ilişkileri (iyi iletişim, güvenilirlik, uzun süreli ilişkiler, sorun çözme yeteneği), hizmet kalitesi (firma itibarı, hizmetin zamanında gerçekleşmesi, operasyonel yetkinlik, operasyonel esneklik), maliyetler (taşıma maliyeti, depolama maliyeti, dokümantasyon maliyeti, ödeme esnekliği), teknoloji seviyesi (bilgi teknolojisi, depolama teknolojisi, taşıma teknolojisi) değişkenleridir.

Yürüyen (2020) 3PL hizmet sağlayıcısı seçim probleminde işletmelerin karar vermelerine yardımcı olmak için Bulanık AHP ve Bulanık EDAS yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanıldığı bir model sunmayı amaçlamıştır. Literatürde sıklıkla

kullanılan 22 kriter belirlenmiş, karar vericiler tarafından bu sayı 10'a düşürülerek değerlendirme süreci için ortaya konulmuştur. 4 adet 3PL hizmet sağlayıcı belirlenmiştir. Model, Ankara'da imalat sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin 3PL hizmet sağlayıcı seçim problemine uygulanmıştır. Bulanık AHP yöntemi kriter ağırlıklarının belirlenmesinde, Bulanık EDAS yöntemi ise alternatiflerin sıralanarak en uygun 3PL hizmet sağlayıcısını belirlenmesinde kullanılmıştır. Kullanılan değişkenler; maliyet, teslimat kapasitesi, hata oranları, beklenmeyen olaylara yanıt vermek, operasyonel yetenekler, itibar, güvenilirlik, hizmet performansı, sevkiyat ve teslimat süreleri, işletme ve fiyatlandırma esnekliğidir.

Literatürde lisansüstü tezlerle ilgili yapılan araştırmada elde edilen bilgiler bir bütün halinde özetle görebilmek için tek bir tablo halinde sunulabilir. 3PL seçimi çalışmalarında kullanılan kriterler yazarları, yılları ve yöntemleri ile bir bütün halinde Tablo 2.2'de sunulmuştur.

Tablo 2.2. Lisansüstü Tezlerde 3PL Seçiminde Kullanılan Kriterler

N o	Yazar ve Yılı	Yöntemi	Kriterler
1	Göze, 2008	AHP- ANP	Ekonomik performans (finansal oranlar, net satışlar, coğrafi olarak kapsanan alan ve perakendecilere olan erişim, sağlanan hizmet portföyü, pazar payı), uzun süreli ilişkiler (yönetimin kalitesi, faturalandırma ve ödemedeki esneklik, bilgi paylaşımı ve karşılıklı güven, performans ölçümü, sağlayıcının firmanın mevcut lojistik işgücünü elde bulundurmaya olan isteği), operasyonel performans (bilgi teknolojileri kapasitesi, sabit varlıkların boyutları ve kalitesi, benzer ürünlerdeki tecrübe, teslimat performansı, çalışanların tatmin seviyesi), çevresel performans (çevre politikası, sera gazı emisyonları, birim servis başına kullanılan enerji, filo kompozisyonu), risk yönetimi performansı (operasyonlar ve teslimatta esneklik, 3PL sağlayıcısının kapasite arttırabilme imkânı, hakemlik ve sözleşmenin feshi ile ilgili hüküm), sosyal performans (eğitim, sağlık ve güvenlik, çalışan memnuniyeti, çeşitlilik ve imkânların paylaşımında adalet)
2	Çakır, 2009	F-AHP	Hizmet maliyeti (navlun fiyatı, ödeme koşulları, ekstra maliyetler), operasyonel performans (kalite, bilgi teknolojisi yeteneği, sabit varlıkların boyutu ve kalitesi, teslimat performansı, çalışan memnuniyeti seviyesi, operasyonlarda ve teslimatta esneklik), finansal performans (faturalama ve ödemede esneklik, finansal istikrar, sağlanan hizmet yelpazesi), 3PL'nin itibarı (pazar payı, coğrafi yayılma ve perakendecilere erişim, pazar bilgisi, benzer ürünlerdeki deneyim), uzun vadeli ilişkiler (bilgi paylaşımı, lojistik insan gücünü kullanma istekliliği, risk yönetimi, yönetim kalitesi, uyumluluk, ilişkilerin maliyeti)
3	Yavuz Arslan, 2011	ANP	Uyumluluk (hizmet maliyeti, fiyat artış oranı, ortalama fiyat geçerlilik süresi, faturalama ve ödeme esnekliği), uzun vadeli ilişki (hizmet kalitesi, teslimat performansı, doğru teslimat oranı, ölçüm ve raporlama), finansal performans (bilgi teknolojisi yeteneği, bilgi sistemini uygulama yeteneği, lojistik ekipman performans iyileştirme, envanter yönetimi), itibar (bilgi paylaşımı, müşteri memnuniyetini artırma, kültürel uyum, çözüm üretme ve doğru cevabı verme)
4	Özbek, 2012	ANP, TOPSIS	Mali performans (coğrafi dağılım ve perakendeciye erişim, faturalama ve ödeme esnekliği, finansal istikrar, pazar bilgisi, pazar payı, verilen hizmetin boyutu), uzun süreli ilişki (bilgi paylaşımı ve karşılıklı güven, iletişim, performans ölçümü, risk yönetimi, sürekli iyileşme, uyumluluk, veri güvenliği, yönetim kalitesi), operasyonel performans (bilgi teknolojisi yeteneği, çalışan memnuniyet düzeyi, lojistik donanım, benzer ürünlerdeki deneyim, operasyonlarda ve teslimattaki esneklik, sabit varlıkların büyüklüğü ve kalitesi, teknik yeterlilik, teslimat performansı)
5	Karaş, 2013	F- DEMAT EL, F- TOPSIS	Maliyet (nakliye fiyatı, ödeme koşulları, diğer masraflar), finansal performans (fatura ve ödemelerin esnekliği, finansal istikrar, coğrafi genişlik ve verilen hizmet yelpazesi), işletme performansı (kalite, bilgi teknolojisi, sabit değerlerin kalite ve büyüklüğü, dağıtım performansı, çalışan memnuniyet seviyesi, dağıtım ve işlemlerin esnekliği), firmanın saygınlığı (pazar payı, satıcılara ulaşma ve coğrafi genişlik, pazar bilgisi, benzer ürün deneyimi), uzun dönem ilişkiler (bilgi paylaşımı, lojistik işgücü kullanımına isteklilik, risk yönetimi, yönetimin kalitesi, uyumluluk, ilişki maliyeti)
6	Karaağ açlı, 2014	AHP, TOPSIS	Esneklik (kapasite esnekliği, teslimat esnekliği), maliyet (taşıma maliyeti, depolama maliyeti), bilişim teknolojisi (bilgi sistemleri, takip sistemleri), güvenilirlik (faaliyet deneyimi, teslimat doğruluğu)
7	Boakai, 2016	BWM	Hizmet maliyeti, şirketin itibarı, hizmet kalitesi, risk yönetimi, teslimat performansı, duran varlıkların boyutu ve kalitesi, benzer ürünlerdeki deneyim, çalışanların memnuniyet düzeyi, yönetim kalitesi, finansal istikrar, bilgi teknolojisi yetenekleri, coğrafi yayılma ve aralık sağlanan hizmetler, faturalama ve ödeme esnekliği, bilgi paylaşımı ve karşılıklı güven, uzun süreli ilişki.
8	Toksoy , 2016	DEMAT EL, F- TOPSIS	Finansal durum, maliyet, spesifikasyonlara uygunluk, teknolojik yeterlilik, geçmiş performans ve deneyim, sosyal ve çevresel hususlar, teslimat süresi, teslimat kalitesi, müşteri ilişkisi, konum.
9	Sağım, 2018	Anket, 139 kişi	Fiyat teklifi, güvenilirlik, hizmet kalitesi, sistem yetenekleri, esneklik, iyi iletişim becerileri, kültürel uyum, konum, itibar, eğitimli lojistik personeli, katma değerli hizmetler, finansal istikrar, yönetim kalitesi.
10	Ahıskal ı, 2018	AHP, TOPSIS	Teklif isteğine cevap verme hızı, operasyonel performans, yetkili kişilere ulaşılabilirlik, firma imajı, kalite, rekabetçi fiyatlarla sevkiyat yapabilmek kolaylığı, uzun süreli ilişki.
11	Yalınz, 2019	Anket, 194 firma	Finansal yapı, hizmet seviyesi, ilişki düzeyi, yönetim yapısı, altyapı imkanları, uyum, itibar, güvendir.
12	Aydın, 2019	SWARA	Müşteri ilişkileri (iyi iletişim, güvenilirlik, uzun süreli ilişkiler, sorun çözüme yeteneği), hizmet kalitesi (firma itibarı, hizmetin zamanında gerçekleşmesi, operasyonel yetkinlik, operasyonel esneklik), maliyetler (taşıma maliyeti, depolama maliyeti, dokümantasyon maliyeti, ödeme esnekliği), teknoloji seviyesi (bilgi teknolojisi, depolama teknolojisi, taşıma teknolojisi)
13	Yürüye n, 2020	F-AHP, F-EDAS	Maliyet, teslimat kapasitesi, hata oranları, beklenmeyen olaylara yanıt vermek, operasyonel yetenekler, itibar, güvenilirlik, hizmet performansı, sevkiyat ve teslimat süreleri, işletme ve fiyatlandırma esnekliği.

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezinde yapılan araştırmada konuyla bağlantılı/ilgili olduğu düşünülen 13 lisansüstü tez incelenmiş ve çalışmaya katkı sağlaması için kullanılan yöntemleri ve kriterleri detaylı olarak Tablo 2.2’de sunulmuştur. Belirlenen kriterlerin ekonomik, sosyal ve çevresel kriterler altında ayrılarak gruplandırılması ve içlerinden en önemli bulunanların seçilerek kullanılması düşünülebilir.

Bu bölümde çalışma için katkı sağlayacağı düşünülen literatürde daha önce yapılmış çalışmalar (makaleler ve lisansüstü tezler) incelenmiş, amaçları, yöntemleri ve bulguları hakkında ayrıntılı bilgiler sunulmuştur. Devam eden bölümde çalışmada kullanılan yöntemler incelenmiş, açıklanmış ve sunulmuştur.

2.2. ARAŞTIRMADA KULLANILAN YÖNTEMLER

Karar verme, insanı diğer canlılardan farklı kılan temel yeteneklerden birisidir. Karar verme ve analiz, yönetim bilimlerinin önemli bir parçasıdır ve belki de insanlık tarihi kadar eskidir. Birçok gerçek dünya problemde, karar verici birden fazla hedef izlemeyi veya birden fazla faktör veya ölçüyü göz önünde bulundurmaya ister. Böyle bir arzu, çok sayıda alternatif ve kriterin söz konusu olduğu karar verme problemlerini Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemleri adı verilen bir çatı altında bir araya getirir (Farahani vd., 2010: 1690).

ÇKKV, karmaşık işletme ve mühendislik problemleriyle başa çıkmak için bir modelleme ve metodolojik bir araçtır. ÇKKV, bir dizi karar verme kriterinin varlığında karar verme problemleriyle ilgilenen yöneylem araştırması modellerinin genel sınıfının bir dalıdır. ÇKKV yaklaşımı, niteliklerine göre tanımlanan karar alternatifleri arasından seçim yapılmasını gerektirir. ÇKKV problemlerinin önceden belirlenmiş ve sınırlı sayıda karar alternatifine sahip olduğu varsayılır (Rouyendegh ve Erkan, 2012: 1456).

ÇKKV yöntemleri, çeşitli uygulama türlerini barındırmak için son birkaç on yılda inanılmaz miktarda uygulama alanı bulmuştur. Yeni araştırma dallarının yaratılmasına neden olan mevcut yöntemlerde küçük değişiklikler bile olsa düzinelerce yöntem geliştirilmiştir (Velasquez ve Hester, 2013: 56). İlgili literatür incelendiğinde birçok farklı yöntem ve kriter kullanıldığı görülebilir. Ancak, çalışmalar genel olarak benzer uygulamalar niteliğindedir. Geniş uzman görüşlerine

dayalı 3PL firma seçimi çalışmalarında Borda-AHP kombinasyonunun kullanıldığı bir çalışmaya literatürde rastlanılmaması motivasyonu bu çalışma yürütülmüştür.

Bu çalışmada 3PL seçimi için kriterleri literatürden belirleyerek, çalışmada değerlendirilecek kriterlerin seçilmesinde Borda Sayım yöntemi kullanılmış ve seçilen kriterlerin önemlerinin belirlenmesinde literatürde sıkça kriter önemlerini/ağırlıklarını belirlemede kullanılan Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemi kullanılmıştır.

2.2.1. Borda Sayım Yöntemi

Borda sayım yöntemi Fransız Jean-Charles Borda tarafından 1781 yılında birden fazla kişiden oluşan komitelerde, seçim süreçlerinde sıralama tercihlerindeki tutarsızlıkla başa çıkmak için bir prosedür olarak önerilmiştir. Yöntem, oylama sonrasında ortak bir kararla en çok tercih edilen adayın belirlenmesine yönelik olarak sunulmuştur. Özellikle kriterler ağırlıklandırıldığında, alternatiflerin sıralanmasındaki farklılıkları anlamak için önemli çok kriterli bir yardım yöntemi olarak kullanılabilmektedir (Silva vd., 2020: 3255).

Borda yöntemi basitliği ve sağlamlığı sebepleriyle çok kriterli problemlere uyarlanabilmektedir. Yöntemin ana fikri, genel bir sıralamada karar vericilerin her biri tarafından oluşturulan bireysel sıralamanın bir kombinasyonunu oluşturmaktır (Costa, 2014: 2-3). Yöntemin uygulanması Costa (2014: 3)'ya göre:

- 1) Değerlendiricilerin veya karar vericilerin tanımlanması,
- 2) Sıralanacak öğelerin veya alternatifleri tanımlanması,
- 3) Her bir karar verici tarafından alternatiflerin her biri için oluşturulan değerlendirmelerin veya yargıların elde edilmesi,
- 4) Her bir karar vericinin bireysel değerlendirmelerini göz önünde bulundurarak her bir alternatife bir puan, sıra numarası veya sıralama puanı verilmesi,
- 5) Her alternatife genel bir sıralama numarası elde etmek için sıralama numaralarının eklenmesi,
- 6) Genel sıralama numaralarına göre alternatiflerin nihai sıralaması elde edilmesidir.

Borda sayım yöntemi uzmanların tercih sıralamasındaki alternatiflerin sıra numaralarına dayanır. Her alternatife uzmanlar tarafından sıralandığı pozisyona

karşılık gelen bir puan verilir. Her bir sıralama için alternatiflere verilen puan sayısı, değerlendirilmekte olan alternatif sayısına göre belirlenir. Eğer 'n' adet alternatif varsa, o zaman bir alternatife birinci tercih için 'n' puan, ikinci tercih için 'n-1' puan, üçüncü tercih için 'n-2' ve devam edecek şekilde puan verilir ve bir alternatif son sırada yer aldığı için 1 puan alır. Daha sonra, fikir birliği sıralamasını elde etmek için alternatifler puanlarının azalan sırasına göre sıralanır. Tüm tercihler sayıldıktan sonra, en çok puana sahip alternatif ilk sırada yer alır (Tsai vd., 2014: 472; Saediman, 2015: 173-174).

Borda sayısı, bir dizi bireysel sıralamadan en uygun kararı vermek için bir sıralama tekniği olarak tanımlanır. Borda sayımı, yanıtlayanları belirli bir dizi bağlamsal faktörü sıralamaya zorlar. Borda sayısı için bireysel sıralamaların toplamı elde edilir, çünkü en yüksek (en düşük) Borda sayısını alan faktör en yüksek (en düşük) önceliğe sahip olacaktır (Glas ve Kleemann, 2017: 8). Borda yönteminde sıralama numaralarını atamak için kullanılan geleneksel ölçek ters çevrilir, performans ne kadar yüksekse, sıralama numarası o kadar düşük olur. Alternatif olarak, performans ne kadar iyi olursa, alternatife atanan sıralama numarası o kadar yüksek olacak şekilde doğrudan ölçekler kullanılabilir. Bu tür bir yönlendirme hem aritmetik bir ilerlemeyi izleyen ölçekler için hem de geometrik bir ilerlemeyi izleyen ölçekler için kullanılabilir (Costa, 2014: 4). Borda sayım yöntemi kolayca kullanılabilirliği, hesaplama basitliği, sübjektif kişisel yargıları objektif genel yargılarda birleştirmek için kullanılabilir.

Borda yöntemi farklı değerlendirme yöntemlerinin puanları arasındaki farkı değerlendirmekle kalmaz, aynı zamanda sıralamadaki farklılıkları da dikkate alarak, kullanılan her iki faktörün de dikkate alınması nedeniyle daha doğru sonuçlar vermektedir (Hong vd., 2015: 220). Borda yöntemi seçim süreçlerinde kullanılmak için önerilse de literatürde çeşitli alanlarda kullanılmıştır. Tarımsal emtiaların önceliğini belirlemek için (Saediman, 2015), yüksek teknoloji endüstrilerinin teknolojik yenilik yeteneğinin değerlendirilmesinde (Hong vd., 2015), yatırım değerlendirmesinde (Silva vd., 2020), performansa dayalı sözleşmelerde bağlamsal faktörlerin derecelendirmesinde (Glas ve Kleemann, 2017), yönetim bilgi sistemleri dergilerini sıralamak için (Tsai vd., 2014) kullanılmıştır.

2.2.2. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi, bir dizi belirlenmiş kritere göre alternatifleri değerlendirmek/seçmek için geliştirilmiş bir ÇKKV yöntemidir. AHP, Thomas L. Saaty tarafından 1980'li yıllarda geliştirilen, karar vericilerin karmaşık, programlanmamış kararlarla karşı karşıya kaldıklarında nasıl yargıda bulunduklarını anlamaya ve açıklamaya önemli bir katkı sağlar (Dyer vd., 1992: 61). AHP yönteminin gücü ve önemli yanı, somut ve soyut faktörleri/değişkenleri sistematik bir şekilde organize etmesiyle, karar verme problemlerine yapılandırılmış ancak nispeten basit bir çözüm sağlamasıyla ortaya çıkar. Bununla birlikte bir problemi büyükten, kademeli adımlarla daha küçük ve daha küçüğe inerek mantıksal bir şekilde parçalayarak çözümlemesi ile basit ikili karşılaştırma yargıları yoluyla küçükten büyüğe bağlantı kurulabilir (Awasthi ve Chauhan, 2012: 575-576).

AHP yöntemi popüler ÇKKV yöntemlerinden birisidir ve birçok avantajlı yanı olduğu kadar dezavantajları da vardır. Yöntemin avantajlarından birisi kullanım kolaylığıdır. İkili karşılaştırmaların kullanılmasıyla, karar vericilerin katsayıları ağırlıklandırılmasına ve alternatifleri göreceli kolaylıkla karşılaştırılmasına izin verebilir. Ölçeklenebilir ve hiyerarşik yapısı nedeniyle karar verme problemlerine uyum sağlamak için boyut olarak kolayca ayarlanabilir. İkili karşılaştırmaları düzgün bir şekilde gerçekleştirmek için yeterli veri gerektirir. Yöntemde, kriterler ve alternatifler arasında karşılıklı bağımlılık sorunları nedeniyle yargılama ve sıralama kriterlerinde tutarsızlıklara da maruz kalınabilir. En büyük eleştirilerinden biri, AHP'nin genel biçiminin sıralamanın tersine çevrilmesine duyarlı olmasıdır. Sıralama karşılaştırmalarının doğası gereği, sürecin sonunda alternatiflerin eklenmesi, nihai sıralamaların değişmesine veya tersine dönmesine neden olabilir (Velasquez ve Hester, 2013: 58-59).

AHP'nin çözüm adımları aşağıdaki gibi açıklanmıştır (Awasthi ve Chauhan, 2012: 576):

1. Problemin tanımlanması ve amacının belirlenmesi,
2. Hiyerarşinin en üstten (hedefler) ara seviyelere (kriterler) ve en alt seviyeye (alternatifler) kadar yapılandırılması,

3. Göreceli ölçek kullanarak her öge için bir matris ile alt düzeylerin her biri için bir ikili karşılaştırma matrisi seti ($n \times n$) oluşturulması, matris başına $n(n - 1)/2$ yargısı gerekir,
4. Tüm ikili karşılaştırmaları yaptıktan sonra, tutarlılık, n 'nin matris boyutu olduğu $CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ tutarlılık endeksini hesaplamak için özdeğer $\lambda_{\max}$ kullanılarak belirlenir. Karar tutarlılığı, uygun matris değeri için tutarlılık oranı CR değeriyle kontrol edilebilir. Grup kararı için $CR < 0.10$ ise, karar matrisi kabul edilebilir, aksi halde tutarsız olarak kabul edilir. Tutarlı bir matris elde etmek için yargılar gözden geçirilmeli ve iyileştirilmelidir,
5. Hiyerarşik sentez özvektörleri kriterlerin ağırlıklarına göre ağırlıklandırmak için kullanılmaktadır.

AHP karar vericilerin deneyim, içgörü, sezgi ve somut verilerden oranlı ölçek öncelikleri veya ağırlıkları türetmesine olanak tanır. Bunu yaparken, AHP sadece karar vericileri karmaşıklığı yapılandırmalarına ve yargıda bulunmalarına olanak sağlayarak desteklemekle kalmaz, aynı zamanda karar analizine hem nesnel hem de öznel düşünceleri dahil etmelerine olanak tanır (Dyer vd., 1992: 61).

Problemin, amacın ve hiyerarşinin belirlenmesinden sonra ikili karşılaştırma ölçeği ile karar vericilerin görüşleri alınır. Bunun için Saaty tarafından önerilen ikili karşılaştırma ölçeği Tablo 2.3'de sunulmuştur.

Tablo 2.3. İkili Karşılaştırma Ölçeği

Önem Derecesi	Tanımı	Açıklaması
1	Eşit önemli	İki faaliyet amaca eşit olarak katkıda bulunur.
3	Orta derecede önemli	Deneyim ve yargılar sonucunda bir faaliyet diğerine göre biraz daha fazla tercih edilir.
5	Güçlü önemli	Tecrübe ve yargılar sonucunda bir faaliyet diğerine göre güçlü derecede tercih edilir.
7	Çok güçlü önemli	Bir faaliyet çok güçlü şekilde tercih edilir ve uygulamada hâkimiyeti gösterilir.
9	Son derece önemli	Bir faaliyet diğerine göre mümkün olan en yüksek derecede tercih edilir.
2,4,6,8	Ara değerler	İki değer arasında uzlaşma gerektiğinde kullanılabilir.

Kaynak: Rouyendegh ve Erkan (2012: 1457).

İkili karşılaştırma ölçeğinde sağa ve sola iki yönlü karşılaştırmalar 1-9 aralığında yapılır. Belirtilen bireysel yargıların grup kararı için sentezlenerek birleştirilmesi geometrik ortalama alınarak yapılır (Saaty, 2008: 95). Oluşturulan grup

kararı matrisinin tutarlılık oranı 0,10 değerinin altında olması beklenir. Tutarsız yargılar tekrar gözden geçirilebilir (Yıldırım ve Önder, 2015: 35-36).

AHP yönteminin çözüm aşamalarında, aktivitelerin sayısı ‘n’ olmak üzere; $i=1, \dots, n$ olduğunda w_i ağırlıkları temsil eder, oluşturulacak matriste w_i/w_j değeri bir giriş değeri olarak a_{ij} değerini ifade etmektedir. Bir dizi ‘n’ sayıdaki nesnenin göreceli ağırlıklarına göre (bir oran ölçeğinde) karşılaştırıldığı düşünülürse, nesnelerin $A_1, \dots, A_n$ ile ve ağırlıkları $w_1, \dots, w_n$ ile gösterildiği durumda, ikili karşılaştırmalar aşağıdaki gibi bir matrisle temsil edilebilir (Saaty, 1977: 235);

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 & A_2 & \dots & A_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} w_1 & w_2 & \dots & w_n \\ w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Oluşturulan bu matriste yer alan tüm değerler pozitif değerler olacak ve karşılıklılık ilkesi gereği $a_{ji} = 1/a_{ij}$ olacaktır. Bu matrise ikili karşılaştırma matrisi adı verilir. Bu matris değerleri w^T vektörünün yani $w^T \equiv (w_1, \dots, w_n)$ transpozesi ile çarpılırsa nw vektörü elde edilecektir (Saaty, 1977: 235-236; Saaty, 2005: 12).

$$Aw = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = nw$$

Eğer “n” sadece “A”nın bir özdeğeri ise sonucu sıfır olmayan bir çözüm vardır. Böylece “A”nın tüm özdeğerleri $i = 1, \dots, n$ olmak üzere λ_i biri hariç sıfır olur. Ayrıca bu durum şu şekilde bilinir;

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = \text{tr}(A) \equiv \text{köşegen nesnelerin toplamı} = n \quad (1.1)$$

Burada λ_i 'nin yalnızca birisi $\lambda_{\max}$ olarak adlandırılacak, " n " e eşit olacak ve $\lambda_i = 0$, $\lambda_i \neq \lambda_{\max}$ olacaktır. Bu problemin " w " ağırlık matrisinin çözümü A 'nın her sütunudur. Bu çözümde bileşenlerin normalize edilmesi istenir (Saaty, 1977: 236-237).

Normalizasyon işlemi özdeğer vektör yöntemiyle yapılabilir ki bunun için $Aw = \lambda_{\max} w$ eşitliğinden faydalanılır. Burada ikili karşılaştırma matrisi aşağıda verilecek eşitlikte de görülebileceği gibi " A "nın kuvvetleri (k) alınarak, sonuç normalize edilerek ve $e^T = (1, \dots, 1)$ kullanılarak bulunur.

$$w = \lim_{k \rightarrow \infty} A^k e / e^T A^k e \quad (1.2)$$

" w " öncelik değerleri vektörü A^k matrisinin önce satırlarının toplanması, ardından bu satır toplamalarının toplanarak her bir satır toplamının tek tek bu son toplam değere bölünmesi ile bulunur. Matrisin kuvvetleri alınarak bulunan öncelik değerleri değişmemeye başladığında " w " bulunacaktır. Elde edilen vektörden $\lambda_{\max}$ ise aşağıda verilen (1.3) eşitliğinden bulunur (Tütek vd., 2012: 349-350);

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \quad (1.3)$$

Matrisi oluştururken $A = (a_{ij})$ ve özvektör olarak " w " kullanılmakta, $a_{ij}a_{jk}=a_{ik}$ olduğunda ve pozitif sayı değerlerine sahip bir A karşılıklı matrisi $\lambda_{\max} = n$ olduğunda tutarlı olmaktadır. $\lambda_{\max} > n$ olduğunda tutarsızlık ortaya çıkar. Tutarsızlık indeksinin ölçümü için;

$$(C.I.) = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} \quad (1.4)$$

formülü kullanılır. $Aw = \lambda_{\max} w$, eşitliğinden;

$$\lambda_{\max} = \sum_{j=1}^n a_{ij} (w_j / w_i) \quad (1.5)$$

en büyük özdeğer olarak elde edilir (Saaty, 1977: 239). Burada $\lambda_{\max}$ ' ı elde etmek için; ikili karşılaştırmalar sonucu normalize edilen ve nispi ağırlıkları bulunan matris değerlerinin bilinmesi gerekir. Nispi ağırlıkların her biri ait olduğu sütundaki ikili karşılaştırma matrisi değerleri ile vektörel olarak çarpılır ve çarpım sonuçları toplanarak ağırlıklandırılmış toplam matris bulunur. Sonrasında elde edilen matris değerleri nispi ağırlıklara bölünür, elde edilen bu değerler toplanarak kriter sayısına bölünür ve nihayetinde $\lambda_{\max}$ değeri elde edilir (Anderson vd., 1986: 152).

AHP teoremine göre; $A = (a_{ij})$ olduğu, $n \times n$ 'lik pozitif katsayılı bir matriste $a_{ji} = a_{ij}^{-1}$ olduğunda, $\lambda_{\max} = n$ durumunda A tutarlı olur (Saaty, 1977: 239). Tüm $i, j, k = 1, \dots, n$ olmak üzere $a_{ij} a_{jk} = a_{ik}$ ise $A = (a_{ij})$ tutarlıdır (Saaty, 2006: 48). Matrislerle yapılan karşılaştırmalar sonucunda yargılar arasındaki tutarsızlıkları ortaya çıkartmak için tutarlılık oranı (CR) belirlenir. Eğer yargılar tam tutarlıysa CR=0 olacaktır (Saaty, 1994: 28).

Tutarlılık hesaplandığında, elde edilen sonuç 1-9 ölçeğindeki karşılıklı kıyaslama matrisinin rastgele üretilen örnekleminden elde edilen ortalama rastgele değer indeksi (R.I.) ile karşılaştırılır. CR= CI / RI yoluyla hesaplanan tutarlılık oranının 0,10'dan küçük bulunması beklenir.

Ancak Saaty'nin belirlediği tutarlılık sınırının en fazla CR<0.10 olması çok katı olarak kabul edilir (Pekkaya ve Aktogan, 2014: 115; Çakır ve Pekkaya, 2020: 1186). Tutarlılık oranının istatistiksel bir yaklaşımla incelenerek tutarlılık endeksinin 'CI' %95-%99,9 aralığında kabul edilebilir sınırlarını belirleyen Dodd vd. (1993) belirlenen katı sınırın kabul edilebilir sınırlarda esnetilebileceğini göstermiştir. Dodd vd. (1993)'ne göre tutarlılık oranı belirli bir toleransa sahip olabilir. Toleranslı sınırlara göre tutarlılık oranı belirlenip işlemler buna göre yapıldığında daha çok karar vericinin görüşleri göz önünde bulundurulabilir ve daha az bilgi kaybı olur. Öte yandan Saaty'nin (1977) çalışmasında az sayıda matrisle gerçekleştirilen işlemler, Alonso ve Lamata (2006) tarafından ikili karşılaştırma matrislerinden 500.000 matris kullanarak ve rastgele değer indeksi hesaplanarak RI elde edilmiştir. Daha büyük matrislerle ve daha uygun programlarla daha kesin bulguların elde edilebileceği söylenebilir. Bunun için bu çalışmada belirtilen kaynaklara dayalı olarak, kullanılan CI, RI ve CR değerleri Tablo 2.4'de sunulmuştur.

Tablo 2.4. Tutarlılık Oranı

n	3	4	5	6	7	8	9
CI*	0,0478	0,1023	0,28959	0,50996	0,69375	0,85169	0,9658
RI	0,5247	0,8816	1,1086	1,2479	1,3417	1,4057	1,4499
CR**=CI/RI	0,0911	0,1160	0,2612	0,4087	0,5171	0,6059	0,6661

CI*: %95 güven düzeyinde belirlenen değerler. CR**= CI/RI: tolereanslı tutarlılık değerleri.

Tablo 2.4’de Dodd vd. (1993: 21) tarafından hesaplanan tutarlılık indeksi değerleriyle birlikte Alonso ve Lamata (2006: 450) tarafından hesaplanan rastgele değer indeksi değerleri kullanılarak oluşturulan tutarlılık oranları verilmiştir. Tutarlılık oranı 7 kriter kullanıldığında istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde 0,5171 olarak belirlenmiştir. Bunun yanında grup yargısının 0,10 tutarlılık oranına göre belirlenmesi gerektiğini söylemekte fayda bulunmaktadır. Grup kararının belirlenen sınırları aştığında en tutarsız yargıda bulunan karar vericinin tekrar kararlarını gözden geçirmesi istenebilir. Bireysel olarak hesaplanan tutarlılıkların belirlenen sınırları aştığında karar verici ile tekrar görüşülerek başlangıçtaki yargılarını/yanıtlarını tekrar gözden geçirmesi istenebilir.

AHP yöntemi, tedarikçi seçimi kararları, tesis yeri kararları, tahminler, risk ve fırsat modellemesi, teknoloji seçimi, planlama ve ürün dizaynı, tasarım ve benzeri gibi çok kriterli problemlerin olduğu çok çeşitli durumlarda uygulanabilen oldukça esnek bir karar verme metodolojisidir (Chan ve Chan, 2010: 1197). AHP yöntemi literatürde, 3PL hizmet sağlayıcısı seçiminde Gürçan (2016), Hwang vd. (2016), Eren ve Gür (2017), Rahman vd. (2017), Ahıskalı ve Özcan (2018), Korucuk (2018), Ozcan ve Ahıskalı (2020) tarafından başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Ayrıca çeşitli bulanık AHP uygulama çalışmaları da yapılmıştır.

Kavramsal çerçevesi açıklanan, kriterleri belirlenen, yöntemleri sunulan 3PL firma seçimi probleminin açıklamaları ve uygulaması devam eden bölümde gerçekleştirilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA SEÇİM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ UYGULAMASI: KAYSERİ ÖRNEĞİ

3PL firmaları, tedarik zincirlerinde rekabeti sürdürmek, ekonomik ortamda küresel ihtiyaçları karşılamak ve sürdürülebilir tedarik zincirleri oluşturma hedefine saygı duymak için temel işlerini geliştirmeye odaklanmaktadır (Jamali ve Rasti-Barzoki, 2019: 636). Artan çevresel kaygı, sürdürülebilirliğin firmalar için önemini artırmıştır. Bu nedenle ulaşım ve lojistik faaliyetlerin çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmak için daha fazla çaba gösterilmesi gerekir. Uygun 3PL'nin değerlendirilmesi ve seçilmesi, sürdürülebilir tedarik zinciri ortaklıkları geliştirmek için kilit bir unsurdur. Tedarik zinciri performansını artırabilecek çok yönlü sürdürülebilir bir 3PL seçmek için çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlar dikkate alınmalıdır (Raut vd., 2016: 77-78).

3.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Tedarik zincirinin itici güçlerinden birisi olan lojistik, “21. yüzyıl ekonomisinin can damarı” olarak belirtilebilir. Firmaların rekabet için tedarikçilerini işlerinin başlangıcında doğru bir şekilde belirlemeleri önem arz eder. Küresel dünyada firmalar rekabetten en kazançlı çıkmak, maliyetlerini en aza indirmek, iş süreçlerini basitleştirmek, operasyonları ve tedarik zinciri esnekliğini geliştirmek için Üçüncü Parti Lojistik (3PL) hizmetlerini kullanırlar.

Daha önce 3PL firma seçimi konusunda yapılan çalışmalardan ilgili literatürü oluşturan çalışmalar araştırıldığında;

- Serbest Bölgelere hizmet sunan firmaların incelendiği,
- Ekonomik-sosyal-çevresel ‘sürdürülebilirlik’ bakış açısından uzman değerlendirmelerini bir bütün halinde içeren,
- Geniş kapsamlı değişkenlere/kriterlere dayanan,
- Çok sayıda uzman görüşlerine dayalı Borda-AHP kombinasyonunun kullanıldığı,

bir araştırmaya rastlanılmamış olması bu çalışmanın motivasyonu ve farkıdır.

Bu çalışmada sürdürülebilirlik temelinde ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda 3PL seçim kriterleri araştırıldığı için ve bulunacak sonuçlar 3PL firma seçimi konusunda çalışma yapan araştırmacılara, uygulayıcılara ve konunun paydaşlarına bilgi sunacağı için önemlidir.

3.2. ARAŞTIRMANIN AMACI, KATKISI VE SINIRLILIKLARI

Bu çalışmada Kayseri Serbest Bölgesinde (KSB) çeşitli alanlarda faaliyet gösteren üretici firmaların sürdürülebilir 3PL firma seçimine yönelik hangi değişkenleri kullandıklarını belirlemek ve değişkenlere verdikleri önemleri araştırmak amaçlanmıştır. Belirlenen amaçla birlikte literatürde daha önce 3PL seçiminde kullanılan kriterler kapsamlı bir taramayla belirlenmiş, sürdürülebilirlik temelinde ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleri altında kriterler ayrı ayrı listelenmiş, sıralanmış ve önemleri belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada;

- Sürdürülebilirliği 3PL için reel bir araştırma probleminde uygulamak,
- Borda-AHP kombinasyonunun uygulanabilirliğini göstermek,
- Bu çalışmanın verileri kullanılarak hazırlanan bir bildiriye ulusal/uluslararası bir kongrede sunmak,
- Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre oluşturulan bir makaleyi süreli bir dergide yayınlamak,

çalışmanın literatüre katkıları olarak sunulabilir. Bunun yanında 3PL açısından sürdürülebilirlik özelinde literatürde yeterli çalışmaya ulaşılamaması bulguların literatürle karşılaştırma imkanını sınırlamıştır. Aynı zamanda bu durum çalışmanın orijinalliği olarak sunulabilir. Türkiye’de 18 serbest bölge bulunması ancak bunlardan birisinde (KSB) çeşitli alanlarda faaliyet gösteren üretici firmaların sürdürülebilir 3PL firma seçim görüşlerinin alınması çalışmanın bir sınırlılığı olarak kabul edilebilir.

3.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3PL seçim problemi çeşitli çalışmalarda son yıllarda geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Bu çalışmada ise sürdürülebilirlik temelinde, ithalat ve daha çok ihracat

yapılan serbest bölgeler özelinde bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada KSB’de kablo, boru, yatak, tekstil, tava, tencere, beyaz eşya, vagon, yay, iplik, çamaşırlık, cam, büro mobilyaları, halı vd. gibi çok çeşitli alanlarda faaliyet gösteren firmaların dış ticaret, satın alma ve tedarik şefleri/müdürlerinin yüz yüze görüşmelerle görüşleri alınarak araştırma yapılmıştır. Firma seçimlerinde hangi kriterlerin kullanılacağı konusunda literatürde kullanılan kriterlere başvurulmuştur.

Borda Sayım yöntemi nispeten basit hesaplama aşamalarına dayalı olarak çalışması, kriterlerin ortak bir fikir birliğine dayalı olarak seçilmesi ve sıralanmasına dayandığından kullanılmıştır. AHP yöntemi ise kriterlerin ikili karşılaştırılmasına dayanması, uzmanların tutarlılıklarını göz önünde bulundurması, diğer yöntemlere göre güçlü ve literatürde kriter ağırlığı elde etmede sıkça kullanılan bir yöntem olmasından dolayı bu çalışmada tercih edilmiştir.

Uzman görüşlerine göre kriterler sürdürülebilirlik temelinde ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler altında gruplandırılmıştır. Her bir boyutta belirlenen 17 kriter ortak bir fikirle Borda Sayım yöntemi kullanılarak ve sıralamaları belirlenerek 7 kritere indirgenmiştir.

Sürdürülebilirlik kriterlerinin tümü yani 17’şer kriter kullanıldığında uzmanların 136’şar karşılaştırmayı, toplamda ise 408 karşılaştırmayı sağlıklı ve mantıklı bir şekilde yapması beklenmemelidir. Bunun için Saaty (1977: 245)’nin de bahsettiği gibi kişinin aynı anda tüm derecelendirmelerin farkında olmasını sağlamak için ve bir bireyin aynı anda yediden fazla nesneyi (artı veya eksi iki) karıştırmadan karşılaştıramayacağı düşünüldüğünden, bu çalışmada da 7’şer kriter temelinde karşılaştırmalar yapılmasının daha uygun olacağı ve etkinlik sağlayacağı düşünülmüştür.

Kullanılan kriterlerin önemleri ve ağırlıkları literatürde ağırlık/önem belirlemek için en çok kullanılan Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile belirlenmiştir. Hesaplamalar Microsoft Excel programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Oluşturulan uzman kriter değerlendirme formu (Ek-1) Ekim 2021 ayında/yılında uzmanlara sunulmuştur. Buradan elde edilen bilgilere göre uzman kriter karşılaştırmaları formu (Ek-2) Kasım 2021 ayında/yılında ilgili katılımcılara sunulmuş ve hesaplamalar yapılmıştır.

3.4. ARAŞTIRMANIN PLANI

Uygulama 3 aşamalı bir planla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın aşamaları bölümler halinde Tablo 3.1’de detaylı olarak sunulmuştur.

Tablo 3.1. Çalışmanın Aşamaları

Adım	Açıklama
1. Aşama	Problemin belirlenmesi ve literatür taramasıyla konunun araştırılması.
	3PL seçimi konusunda literatürden kriterlerin sürdürülebilirlik açısından belirlenmesi.
2. Aşama	Araştırma yapılacak yerin ve uzman grubun belirlenmesi.
	Belirlenen kriterlerin ekonomik, sosyal ve çevresel ve her birinde 17’şer kriter olmak üzere 3 ayrı grupta alanında uzmanlarca sıralanması ve ilk 7 sırada bulunan kriterlerin seçilmesi.
3. Aşama	3 ayrı grupta belirlenen kriterlerin aynı uzman grup tarafından (18 uzman) önemlerine göre ikili karşılaştırmalarının yapılması.
	Ekonomik, sosyal ve çevresel kriterler için ayrı ayrı hesaplamaların yapılarak sunulması.

İlk aşamada 3PL seçimi konusunda literatür araştırılmış ve literatürde en çok kullanılan 51 kriter belirlenmiştir. İkinci aşamada belirlenen kriterler ekonomik, sosyal ve çevresel ve her birinde 17’şer kriter olmak üzere 3 ayrı grupta alanında uzmanlarca sıralanmış (Ek-1) ve ilk 7 sırada bulunan kriterler seçilmiştir. Üçüncü aşamada seçilen kriterler yine aynı uzmanlarca önemlerine göre ikili karşılaştırılmış (Ek-2) ve kriterlerin önem ağırlıkları bulunmuştur.

3.5. UZMANLARIN BELİRLENMESİ

Çalışmanın uygulama kısmında belirlenen uzmanlar serbest bölge özelinde faaliyet gösteren üretici firmalarda çalışmaktadır. Serbest bölgeler ithalat ve daha çok ihracat yapan firmalardan oluşmaktadır. İhracatı fazla olan firmaların dış kaynak kullanması noktasında daha etkin bir şekilde 3PL firma seçimi üzerinde duracakları düşünülebilir. Bunun için Kayseri Serbest Bölgesinde faaliyet gösteren 77 firmadan (Kayser, 2021) diğerlerine göre işçi, üretim ve nakliye hacmi yüksek olan 18 firmanın dış ticaret bölümlerinde çalışan konunun doğrudan bilgi sahibi ve uygulayıcıları olan uzmanların yüz yüze görüşmelerle fikirleri alınmıştır. Uzmanlara ait sayısal bilgiler Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Uzmanlara Ait Sayısal Veriler

Deneyim	f	%	Yaşı	f	%	Eğitim	f	%	Cinsiyet	f	%
5-10 yıl	3	16,7	25-35	3	16,7	Lise	3	16,7	Erkek	17	94,4
11-15 yıl	5	27,8	36-40	3	16,7	Lisans	10	55,6	Kadın	1	5,88
16-20 yıl	4	22,2	41-45	5	27,8	Master	4	22,2	Toplam	18	100
21-25 yıl	2	11,1	46-50	4	22,2	Doktora	1	5,56			
26-30 yıl	3	16,7	51-60	3	16,7	Toplam	18	100			
30-35 yıl	1	5,56	Toplam	18	100						
Toplam	18	100									

f: sıklık

Çalışmaya katılan 18 uzmanın deneyimleri ortalama 18,8 yıl ve yaşları ortalama 42,3 yıl bulunmuştur. Çoğunluğu lisans ve lisansüstü mezunudur. Her bir uzman sürdürülebilirlik için belirlenen kriterleri seçmiş ve önemlerini belirlemiştir.

3.6. SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Sürdürülebilirlik kavramının çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç ana boyutu olduğu ile tedarik zinciri ve lojistik alanında yapılan birçok çalışmada bu boyutların ayrı ayrı ve eş zamanlı olarak ele alındığı (Dadashpour ve Amiri, 2020: 2234) düşünüldüğünde, bu yönlü karar vermek önemlidir.

3PL hizmet sağlayıcısı seçimi birden fazla girdiyi aynı anda değerlendirerek optimize etmeye çalışan karmaşık bir karar verme problemidir. 3PL hizmet sağlayıcısının seçim kararı sırasında birçok önemli karar kriteri bulunmaktadır. Literatür incelendiğinde 3PL seçimi konusunda bu çalışmada da yer verilen birçok karar kriteri bulunur. Bunlar arasında en uygun olanını seçmek tecrübe ve bilgi gerektirir.

İlgili literatürde kriterler konusunda fikir birliği bulunmaması sebebiyle sürdürülebilirlik açısından değerlendirmeye alınacak tek bir çalışma göz önünde bulundurulamadığından bu çalışmada 3PL firma seçimi kriterleri irdelenmiştir. Bunun için literatürde sürdürülebilirlik temelinde ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleri altında kriterler ayrı ayrı listelenmiştir. Ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin her birisi için 17’şer kriter belirlenmiştir. Belirlenen kriterler Tablo 3.3’de sunulmuştur.

Tablo 3.3. Sürdürülebilirlik Temelinde Belirlenen Kriterler

	Kriterler		Kriterler		Kriterler
EKONOMİK	1 Fiyat	SOSYAL	1 Uluslararası olanaklar	ÇEVRESEL	1 Çevre yönetim sistemi
	2 Toplam maliyet		2 Çalışan menfaati ve hakkı		2 Çevresel maliyet yönetimi
	3 Konum		3 Müşteri ilişkileri		3 Ürün kurtarma yönetimi
	4 Kalite		4 İşçi-İşveren ilişkileri		4 İş sağlığı ve güvenliği
	5 Esneklik		5 Uzun süreli ilişkiler		5 Geri dönüşüm faaliyetleri
	6 Kapasite		6 Karşılıklı güven		6 Yeniden üretim ve yeniden kullanım
	7 Hizmet düzeyi		7 Firma imajı		7 Eko-tasarım üretim
	8 Finansal istikrar		8 Operasyonel performans		8 Yeşil tasarım
	9 Mülkiyet sahipliği		9 Güvenlik eğitimi		9 Yeşil uygulamalar
	10 Teknolojik yetenekler		10 Politikaya saygı		10 Yeşil imaj
	11 Finansal yetenekler		11 Sözleşmeye dayalı paydaşların etkisi		11 Kurumsal yeşil kültür
	12 İşletme performansı		12 İstihdam uygulamaları		12 Yeşil teknoloji yeteneği
	13 Teslimat süresi		13 Deneyim		13 Çevre koruma sertifikası
	14 Zamanında teslimat		14 Saygınlık		14 Kirlilik kontrolleri
	15 Sabit fiyat garantisi		15 Sorun çözme yeteneği		15 Sürdürülebilir çevre dostu süreç
	16 Araç tipi ve sürücü potansiyeli		16 Sosyal sorumluluk		16 Düşük karbon emisyonu
	17 Bilgi işlem yeterliliği		17 Firma itibarı		17 Elektrikli ve elektronik ekipman

Tablo 3.3’de belirlenen kriterler ilgili literatür incelenerek oluşturulmuştur. Bunun için 100’den fazla süreli yayın ve lisansüstü tez incelenmiştir. Kriterler tüm çalışmalar göz önünde bulundurularak ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarda ayrılmıştır.

3.7. SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA SEÇİM KRİTERLERİNİN KARARLAŞTIRILMASI

Çalışmada sürdürülebilirlik temelinde kriterler uzmanlar tarafından yargılarına, tecrübe ve bilgilerine göre sıralanmıştır. Bunun için literatürde belirlenen kriterler uzmanlara sunulmuş ve sunulan her boyuttaki 17’şer kriterden en önemli 7’sini seçmeleri ve sıralamaları istenmiştir.

Uzmanlar tarafından seçilen ve sıralanan kriterler ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere 3 ayrı boyutta belirlenmiştir. Yapılan sıralamalardan ekonomik boyuttaki kriterlerin sıralamaları Tablo 3.4’de sunulmuştur.

Tablo 3.4. Ekonomik Kriterler

	Kriterler	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18
1	Fiyat	1		1	1		1	2	1	1	1	3			1	6	1	2	
2	Toplam maliyet	2	1			1			2			4	7	5	2				1
3	Konum	7		2						5									
4	Kalite	3	5	3	2	2	4	1	3	2	2	5	6	4	3	4	2	1	4
5	Esneklik					7	3				7			3					
6	Kapasite	4	4		5	3		7	6	4			5	2	6	5	6	6	
7	Hizmet düzeyi							4	7					1			3	3	
8	Finansal istikrar		7					6											2
9	Mülkiyet sahipliği												1					7	
10	Teknolojik Yetenekler														7				5
11	Finansal Yetenekler				7	7													3
12	İşletme Performansı		6		6						6		2			1		4	
13	Teslimat süresi		3	4	3	6	6	4	7		3	2	3			2	5		
14	Zamanında teslimat	5	2	6		5		3	5	3	4	1	4	6	5	3	4	5	
15	Sabit fiyat garantisi	6		7		4	2	5			5	6			4				
16	Araç tipi ve sürücü potansiyeli				4												7		7
17	Bilgi İşlem Yeterliliği			5			5			6		7		7		7			6

18 uzman tarafından ekonomik boyuttaki kriterlerin sıralaması/seçilmesinde ilk etapta diğerlerine göre daha yoğunlukla ve liste sırasıyla fiyat, maliyet, kalite, teslimat süresi ve zamanında teslimat kriterlerinin işaretlendiği göze çarpmaktadır. Bunun yanında ikinci bir boyut olarak sürdürülebilirliğin sosyal boyutunda belirlenen 17 kriterin seçimi/sıralamaları Tablo 3.5’de sunulmuştur.

Tablo 3.5. Sosyal Kriterler

	Kriterler	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18
1	Uluslararası olanaklar		5	5		7	4	3			7		1	7		1	5		7
2	Çalışan menfaati ve hakkı											2	3		6	5			
3	Müşteri İlişkileri	1	6		4	6	5	5	5		6	3	2			7	1	1	5
4	İşçi-İşveren İlişkileri											4			1		6	7	4
5	Uzun Süreli İlişkiler	7	7			5	6	6	7		2	5	5	6					
6	Karşılıklı Güven	2	4	2	5	4	7		4	6	1			5		2	4	3	
7	Firma İmajı	4		1						7		1	6		2	4	3	6	
8	Operasyonel Performans		1	3	7	1	3	4	3	4	5			4				2	3
9	Güvenlik eğitimi				1										7				
10	Politikaya saygı											6							
11	Sözleşmeye dayalı paydaşların etkisi			6						5			7	3					
12	İstihdam uygulamaları											7			5			5	1
13	Deneyim	3	2	7	2	3	2	2	1	1	3		4	1	4	6		4	
14	Saygınlık									3									
15	Sorun çözme yeteneği	5	3	4	6	2	1	1	2	2	4			2		3	2		
16	Sosyal sorumluluk							7											2
17	Firma İtibarı	6			3				6						3		7		6

Çalışmaya katılan 18 uzman tarafından sosyal boyuttaki kriterlerin sıralaması/seçilmesinde ilk etapta daha çok liste sırasıyla müşteri ilişkileri, karşılıklı

güven, deneyim ve sorun çözme yeteneğine puan verildiği göze çarpmaktadır. Bununla birlikte üçüncü bir boyut olarak sürdürülebilirliğin çevresel boyutunda belirlenen 17 kriterin seçimi/sıralamaları Tablo 3.6’da sunulmuştur.

Tablo 3.6. Çevresel Kriterler

	Kriterler	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18
1	Çevre yönetim sistemi	1	6			2	7	2	1	4	1	7	1		1	3	1	2	1
2	Çevresel maliyet yönetimi	2			5			6			3	6			3				
3	Ürün kurtarma yönetimi		1	5			3		7	5						2		3	
4	İş sağlığı ve güvenliği	3		6	1	1	4	1	6	1		4	2	1	4	1	2	1	2
5	Geri dönüşüm faaliyetleri	4	7	1							2	5			5	7	3	4	
6	Yeniden üretim ve yeniden kullanım			7					4	6									
7	Eko-tasarım üretim	5		2	6	7	5				5			7					
8	Yeşil tasarım	7							3			1						5	6
9	Yeşil uygulamalar		5		4	6		7				2		6			5		5
10	Yeşil imaj						6					3	3						
11	Kurumsal yeşil kültür	6							5					5			4		
12	Yeşil Teknoloji Yeteneği									2	4					4			7
13	Çevre koruma sertifikası		4	3	2	4	2	3		3			4		7	5		6	
14	Kirlilik kontrolleri				3	5		5									6		
15	Sürdürülebilir çevre dostu süreç							4	2		6		5	2	6			7	4
16	Düşük karbon emisyonu		3		7	3							6	3			7		3
17	Elektrikli ve elektronik ekipman		2	4			1			7	7		7	4	2	6			

Çalışmaya katılımda bulunan 18 uzman tarafından çevresel boyuttaki kriterlerin sıralaması/seçilmesinde ilk etapta daha çok liste sırasıyla çevre yönetim sistemi, iş sağlığı ve güvenliği, çevre koruma sertifikası ve sürdürülebilir çevre dostu süreç kriterlerine puan verildiği göze çarpmaktadır.

Her bir uzman tarafından belirlenen ve sıralanan kriterleri genel bir yargıda birleştirmek için Borda sayım yöntemi kullanılmıştır. Borda sayım yöntemine göre her bir kriterin aldığı puanlar itibarıyla genel sıralamada aldıkları puanlarla birlikte Tablo 3.7’de sıralamaları gösterilmiştir.

Tablo 3.7. Genel Sıralama

Ekonomik			Sosyal			Çevresel		
Kriterler	Puan	Sıra	Kriterler	Puan	Sıra	Kriterler	Puan	Sıra
Fiyat	82	2	Uluslararası olanaklar	36	7	Çevre yönetim sistemi	80	2
Toplam maliyet	47	5	Çalışan menfaati ve hakkı	16	11	Çevresel maliyet yönetimi	23	10
Konum	10	12	Müşteri ilişkileri	55	4	Ürün kurtarma yönetimi	30	6
Kalite	88	1	İşçi-İşveren ilişkileri	18	9	İş sağlığı ve güvenliği	88	1
Esneklik	12	11	Uzun Süreli İlişkiler	24	8	Geri dönüşüm faaliyetleri	34	4
Kapasite	41	6	Karşılıklı Güven	55	4	Yeniden üretim ve yeniden kullanım	7	17
Hizmet düzeyi	22	9	Firma İmajı	38	6	Eko-tasarım üretim	19	11
Finansal istikrar	9	13	Operasyonel Performans	56	3	Yeşil tasarım	18	12
Mülkiyet sahipliği	8	14	Güvenlik eğitimi	8	14	Yeşil uygulamalar	24	8
Teknolojik Yetenekler	4	17	Politikaya saygı	2	17	Yeşil imaj	12	15
Finansal Yetenekler	7	15	Sözleşmeye dayalı paydaşların etkisi	11	13	Kurumsal yeşil kültür	12	15
İşletme Performansı	23	8	İstihdam uygulamaları	14	12	Yeşil Teknoloji Yeteneği	15	13
Teslimat süresi	48	4	Deneyim	75	1	Çevre koruma sertifikası	45	3
Zamanında teslimat	59	3	Saygınlık	5	16	Kirlilik kontrolleri	13	14
Sabit fiyat garantisi	25	7	Sorun çözme yeteneği	67	2	Sürdürülebilir çevre dostu süreç	28	7
Araç tipi ve sürücü potansiyeli	6	16	Sosyal sorumluluk	7	15	Düşük karbon emisyonu	24	8
Bilgi İşlem Yeterliliği	13	10	Firma İtibarı	17	10	Elektrikli ve elektronik ekipman	32	5

Tablo 3.7’de 17 kriterin her bir uzmanın puanlarına göre toplam puanları ve sıralamaları sunulmuştur. Bununla beraber bu çalışmada başlangıçta belirlenen amaca ve plana uygun olarak sürdürülebilirlik temelinde kullanılması uygun bulunan 7 kriterin kesin sıralamaları ve puanları Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3.8. Kriterlerin Nihai Sıralaması

EKONOMİK				SOSYAL				ÇEVRESEL			
No	Kriter	Puan	Sıra	No	Kriter	Puan	Sıra	No	Kriter	Puan	Sıra
4	Kalite	88	1	13	Deneyim	75	1	4	İş sağlığı ve güvenliği	88	1
1	Fiyat	82	2	15	Sorun çözme yeteneği	67	2	1	Çevre yönetim sistemi	80	2
14	Zamanında teslimat	59	3	8	Operasyonel Performans	56	3	13	Çevre koruma sertifikası	45	3
13	Teslimat süresi	48	4	3	Müşteri ilişkileri	55	4	5	Geri dönüşüm faaliyetleri	34	4
2	Toplam maliyet	47	5	6	Karşılıklı Güven	55	4	17	Elektrikli ve elektronik ekipman	32	5
6	Kapasite	41	6	7	Firma İmajı	38	6	3	Ürün kurtarma yönetimi	30	6
15	Sabit fiyat garantisi	25	7	1	Uluslararası olanaklar	36	7	15	Sürdürülebilir çevre dostu süreç	28	7

Tablo 3.8’e göre uzmanların görüşleri birleştirilmiş ve ekonomik, sosyal ve çevresel ana kriterleri için kullanılması uygun görülen kriterler uzman görüşlerine göre belirlenmiştir. Ekonomik kriterlerden kalite, sosyal kriterlerden deneyim, çevresel kriterlerden iş sağlığı ve güvenliği ilk sıralarda bulunmuştur.

Geniş bir uzman katılımıyla gerçekleştirilen görüşlere göre ekonomik ana kriteri altında sırasıyla “kalite, fiyat, zamanında teslimat, toplam maliyet, kapasite ve sabit fiyat garantisi” kriterlerinin kullanılması uygun bulunmuştur. Sosyal ana kriteri altında sırasıyla “deneyim, sorun çözme yeteneği, operasyonel performans, müşteri ilişkileri, karşılıklı güven, firma imajı ve uluslararası olanakların” kullanılması uygun bulunmuştur. Çevresel ana kriteri altında sırasıyla “iş sağlığı ve güvenliği, çevre yönetim sistemi, çevre koruma sertifikası, geri dönüşüm faaliyetleri, elektrikli ve elektronik ekipman bulunması, ürün kurtarma yönetimi ve sürdürülebilir çevre dostu süreç” kriterlerinin kullanılması uygun bulunmuştur.

3.8. SÜRDÜRÜLEBİLİR 3PL FİRMA KRİTERLERİNİN ÖNEMLERİNİN BELİRLENMESİ

3PL firma seçimi konusunda literatürden belirlenen kriterler Borda sayım yöntemiyle sürdürülebilirlik temelinde ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler başlıkları altında uzmanlarca değerlendirilmiş ve en önemli görülen kriterler seçilmiştir. Bu aşamada ise belirlenen kriterler yine aynı uzmanlarca önemlerine göre ikili karşılaştırılmış ve kriterlerin önem ağırlıkları bulunmuştur.

Çalışmanın ikinci aşamasında görüşülen 18 uzmanla üçüncü aşamada da kriterlerin önemlerini belirlemek için tekrar görüşülmüştür. AHP yönteminin aşamalarına ve özelliklerine göre oluşturulan uzman değerlendirme formu uzmanlara sunulmuş ve uzmanlar tarafından ana faktörler için iki yönlü 3 karşılaştırma, ekonomik kriterler için 21 iki yönlü karşılaştırma, sosyal kriterler için 21 iki yönlü karşılaştırma, çevresel kriterler için 21 iki yönlü karşılaştırma olmak üzere toplamda 66 iki yönlü karşılaştırma yapılmıştır (Ek-2). Ana/alt kriter önemleri iki yönlü ikili karşılaştırmalara göre AHP yöntemi ile belirlenmiştir. Her bir kriter için uzman yargılarının iki yönlü ikili karşılaştırmalarının geometrik ortalama değerleri AHP hesaplamalarıyla belirlenmiştir. Çalışmanın yöntem kısmında açıklanan AHP yöntemi için Saaty'nin en fazla $CR=0,10$ olan tutarlılık sınırının çok katı olarak kabul edildiği belirtilmiştir. Bunun için bu çalışmada tutarlılık oranı olarak tutarlılık endeksinin %95-%99,9 aralığında kabul edilebilir sınırlarını belirleyen Dodd vd. (1993) tarafından belirlenen toleranslı sınırlara göre tutarlılık oranı kullanılmıştır. Tutarlılık oranı 7 kriter için istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde 0,5171 sınırı kullanılmıştır. Bununla birlikte uzmanların *grup yargısı* 0,10 tutarlılık oranına göre

belirlenmiştir. Çalışmaya katılan 18 uzmanın kriterlere verdikleri yanıtlara göre hesaplanan tutarlılık değerleri Tablo 3.9’da sunulmuştur.

Tablo 3.9. AHP Yöntemine Göre Uzmanların Tutarlılıkları

Uzman	İlk Tutarlılıklar			Revize Tutarlılıklar		
	Ekonomik	Sosyal	Çevresel	Ekonomik-R	Sosyal-R	Çevresel-R
U1	0.0582	0.0676	0.1586	0.0582	0.0676	0.1586
U2	0.2079	0.8174	0.1120	0.2079	0.1962	0.1120
U3	1.3808	0.6734	0.3335	1.3808	0.6734	0.3335
U4	0.1071	0.2898	0.2622	0.1071	0.2898	0.2622
U5	0.3101	0.1169	0.0508	0.3101	0.1169	0.0508
U6	0.3460	0.0609	0.1212	0.3460	0.0609	0.1212
U7	0.1744	0.1452	0.0438	0.1744	0.1452	0.0438
U8	0.0973	0.1762	0.1463	0.0973	0.1762	0.1463
U9	0.2166	0.1503	0.1647	0.2166	0.1503	0.1647
U10	1.0881	0.5704	0.3153	1.0881	0.5704	0.3153
U11	0.8586	0.8533	1.0735	0.8586	0.8533	1.0735
U12	0.2373	0.2683	0.1937	0.2373	0.2683	0.1937
U13	0.1979	0.1714	0.2387	0.1979	0.1714	0.2387
U14	0.3402	0.2655	0.8106	0.3402	0.2655	0.2838
U15	0.3241	0.1389	0.1180	0.3241	0.1389	0.1180
U16	0.2901	0.1065	0.0260	0.2901	0.1065	0.0260
U17	0.2887	0.2340	0.1051	0.2887	0.2340	0.1051
U18	0.3644	0.2723	0.9228	0.3644	0.2723	0.2749

Kalın yazılı skorlar 0,5171 tutarlılık oranına göre tutarlı olmayan yanıtları göstermektedir.

Tablo 3.9’da uzmanların ikili karşılaştırmalarına göre yanıtlarının tutarlılıkları sunulmuştur. Buna göre bundan sonraki hesaplamalarda uzmanların ortak görüşlerine ait ikili karşılaştırma değerlerinin geometrik ortalamaları alınarak ve tutarlı olmayanları silinerek 15 uzmanın tolere edilen tutarlı görüşleri kullanılmıştır. Çünkü iki ve üç kriterde 3 uzmanın (U3, U10, U11) yanıtları tutarlı bulunmamıştır. Bu uzmanlarla AHP yönteminin çözüm aşamalarında belirtilen tekrar görüşme ve yanıtlarını gözden geçirmeleri tüm kriterlerde tutarsız yanıtlar verdikleri için gerçekleştirilmemiştir. Yani yanıtları tutarlılık oranının çok üzerinde bulunan ve iki veya daha fazla (burada üç kriter için) tutarsız tanıtımlar veren bu uzmanların, çalışmayı ciddiye almadıkları ya da yöntemin ikili karşılaştırma mantığını anlamadıkları düşünüldükçe değerlendirme dışında tutulmaları daha çok yararlı bulunmuştur.

Öte yandan bu üç uzmandan farklı olarak diğer 3 uzmanın daha (U2, U14, U18) tek bir kriterde tutarlı olmayan yanıtları olduğundan ve bu uzmanların yanıtlarının

düzeltilerebileceği düşünöldüğü için tekrar görüşme yolu seçilmiştir. Tekrar görüşmede tutarlı bulunmayan yanıtlarını tekrar gözden geçirmeleri istenilen uzmanların verdikleri yanıtlara göre tutarlılıkları yeniden hesaplanmış ve aynı tablonun sağ tarafında bulunan revize edilmiş görüşler sütununda tutarlılıkları sunulmuştur. Bu uzmanların verdikleri yanıtlar tutarlı bulunduğö için çalışmaya dâhil edilmiş ve 15 uzman görüşöyle analizler gerçekleştirilmiştir. Uzmanların görüşlerine göre sürdürölebilir 3PL firma seçiminde ana faktörlerin istatistiksel verileri hesaplanarak Tablo 3.10’da sunulmuştur.

Tablo 3.10. Ana Faktörlerin İstatistikleri

ANA FAKTÖRLER			
	Ekonomik	Sosyal	Çevresel
Min.	0,2335	0,0566	0,0595
Mak.	0,7778	0,4000	0,7014
A.O.	0,6622	0,1739	0,1639
Std.	0,1581	0,0876	0,1641
D.K.	23,88	50,36	100,09
G.O.	0,7067	0,1604	0,1329

Min.: Serinin minimum değeri, Mak.: Serinin maksimum değeri, A.O.: Bireysel yargıların ağırlık serisinden elde edilen ortalama, Std.: Aritmetik ortalamaöyle elde edilen bireysel yargı serisinin standart sapması, D.K.: Değişim katsayısı, G.O.: Geometrik ortalama

Tablo 3.10’a göre AHP yönteminin hesaplama aşamaları dikkate alınarak uzmanların yanıtlarına göre sürdürölebilir 3PL firma seçiminde ana faktörlere verilen önemlerden ekonomik kriterlerde en düşük olanı 0,2335, en yüksek bulunanı 0,7778, sosyal kriterlerde en düşük olanı 0,0566, en yüksek bulunanı 0,400, çevresel kriterlerde en düşük olanı 0,0595, en yüksek bulunanı 0,7014 skorları elde edilmiştir. Her kriterin serisine göre standart sapmaları bulunmuş, ekonomik kriterlerde standart sapma 0,1581, sosyal kriterlerde 0,0876, çevresel kriterlerde 0,1641 bulunmuştur.

Her bir uzmanın kriterlere verdikleri yanıtlar göz önünde bulundurularak ve 15 uzmanın kriter ağırlıkları bir bütün olarak değerlendirilerek, ayrı ayrı oluşturulan serinin aritmetik ortalamaları alınmış ve A.O. satırında sunulmuştur. Buna göre ekonomik kriterlerin aritmetik ortalaması 0,6622, sosyal kriterlerin aritmetik ortalaması 0,1739, çevresel kriterlerin aritmetik ortalaması 0,1639 hesaplanmıştır.

Standart sapmanın aritmetik ortalamaöya bölünmesiöyle serideki homojenliği ortalamanın etrafındaki dağılıma göre gösteren ve daha çok seri hakkında yansız bilgi

veren değişim katsayıları (Yavan ve Pekkaya, 2017: 970) D.K. satırında sunulmuştur. Buna göre değişim katsayısı en düşük olan, yani uzmanların en çok homojen/birbirine yakın yanıtlar verdiği 23,88 ile ekonomik kriterlerdir. Sonrasında sosyal kriterler 50,36 gelmektedir. Son olarak ise standart sapması aritmetik ortalamadan fazla olan çevresel kriterlerin değişim katsayısı 100,09 olarak bulunmuş ve homojenliği en düşük olan yani uzmanların benzer yanıtlar vermediği kriter çevresel kriter olmuştur.

Bunların yanında AHP yöntemi literatüründe daha çok kullanılan ve önem verilen geometrik ortalamalardır. Genel görüşleri bulabilmek için uzmanların verdikleri yanıtların genel olarak geometrik ortalamaları hesaplanarak kriter ağırlıkları hesaplanmış ve buna göre ekonomik kriterler %70,67 olarak, sosyal kriterler %16,04 olarak, çevresel kriterler %13,29 olarak bulunmuştur. Uzmanların genel görüşleri hesaplanırken tutarlılıkları da hesaplanmış ve 15 uzman görüşünün tutarlılık oranı $CR=0,0557<0,10$ olarak bulunmuştur. Uzman yanıtlarının Saaty'nin en fazla $CR=0,10$ olan tutarlılık sınırının altında kaldığı ve uzmanların yanıtlarının tutarlı olduğu söylenmelidir.

Sürdürülebilir 3PL firma seçiminde ekonomik, sosyal ve çevresel ana faktörlerin hesaplamaları yapıldıktan sonra kriterlerin ve alt kriterlerin hesaplamaları ayrı ayrı yapılmış ve ayrı ayrı tablolar halinde sunulmuştur. Ancak bundan önce AHP yönteminin hesaplama aşamaları birinci uzman için ekonomik kriterler temelinde örnek olarak ikili karşılaştırma matrisinden başlanarak Tablo 3.11'de sunulmuştur.

Tablo 3.11. İkili Karşılaştırma Matrisi

Karşılaştırma Matrisi							
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
E1	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	2,00	1,00
E2	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00
E3	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	3,00
E4	2,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	2,00
E5	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00
E6	0,50	0,50	1,00	2,00	1,00	1,00	2,00
E7	1,00	0,50	0,33	0,50	1,00	0,50	1,00
Toplam	9,50	5,50	5,33	9,00	6,50	8,00	12,00

Birinci uzmanın verdiği yanıtlara göre karar matrisi oluşturulmuştur. Matrisin köşegen değerlerinin üstü uzmanların verdikleri yanıtlardan, köşegenin altı ise bu

yanıtların tersinin alınmasından ($1/E_{12}$, $1/E_{13}$, ...vd.) oluşmaktadır. İkili karşılaştırma matrisinde uzmanların verdikleri yanıtlardan her bir sütun elemanı sütun toplamına bölünerek normalize karar matrisi bulunur. Bu işlemde elde edilen veriler Tablo 3.12’de sunulmuştur.

Tablo 3.12. Normalize edilmiş karar matrisi

Normalize matris										
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Toplam	Ortalama	CM
E1	0,11	0,09	0,09	0,06	0,15	0,25	0,08	0,83	0,1190	7,51
E2	0,21	0,18	0,19	0,11	0,15	0,25	0,17	1,26	0,1802	7,49
E3	0,21	0,18	0,19	0,22	0,15	0,13	0,25	1,33	0,1901	7,49
E4	0,21	0,18	0,09	0,11	0,08	0,06	0,17	0,90	0,1290	7,48
E5	0,11	0,18	0,19	0,22	0,15	0,13	0,08	1,06	0,1513	7,46
E6	0,05	0,09	0,19	0,22	0,15	0,13	0,17	1,00	0,1427	7,48
E7	0,11	0,09	0,06	0,06	0,15	0,06	0,08	0,61	0,0877	7,38
Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	1,00	CI=0,08

CM= Consistency Measure=Tutarlılık Ölçüsü

Tablo 3.12’ye göre her bir hücrede sütunların normalize edilmesiyle elde edilen değerler bulunur. Ayrıca normalize edilmiş karar matrisinin toplam sütununda her bir satırın toplamı bulunmuştur. Ortalama sütununda ise satır toplamı kriter sayısına bölünerek kriter ağırlıkları elde edilmiştir. 1. uzmanın en yüksek önemi %19,01 ile “E3-zamanında teslimat kriterine” verdiği söylenebilir. Ağırlıklar elde edildikten sonra uzman yanıtların tutarlılıkları hesaplanabilir. CR tutarlılık oranının elde edilebilmesi için CI tutarlılık indeksinin bulunması gerekir. CI tutarlılık indeksinin bulunması için de $\lambda_{\max}$ (lambda max.) değerinin bulunması gerekir. $\lambda_{\max}$ değerinin nasıl bulunacağını örnek üzerinde açıklamak gerekirse; her bir kriter için karşılaştırma matrisinin satır elemanları ile (kalın çizgiyle gösterilmiştir) normalize matrisin ortalama sütununda yer alan kriter ağırlıkları (kalın çizgiyle gösterilmiştir) matris çarpımıyla çarpılır ve elde edilen değer her bir kriter için kendi hücre değerine (1. kriter için Ortalama=0,1190 değerine) bölünür ve böylece CM sütununda yer alan değerler her bir kriter için ayrı ayrı bu işlemler yapılarak elde edilir. Daha sonra CM sütununda yer alan değerlerin ortalaması alınarak $\lambda_{\max}$ bulunur. Bunun ardından CI değeri $CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ formülüne göre hesaplanabilir. Birinci uzman için C.I. değeri formüle göre hesaplanmış ve 0,08 bulunmuştur. R.I. rastgele değer indeksi değerleri Tablo 2.4’de verilmişti, 7 kriter için R.I.=1,3417 kullanılarak C.R.=C.I./R.I.

formülünden 0,0582 bulunur. Birinci uzman için bulunan bu değerler aynı zamanda bütün olarak Tablo 3.13'ün ilk satırında takip edilebilir.

Uygulamaya devam etmek gerekirse kriterlerin uzmanların görüşlerine göre hesaplamaları tüm uzmanlar için gerçekleştirilmiş ve açıklanmıştır. Ekonomik kriterlerin hesaplamaları/önemleri Tablo 3.13'de sunulmuştur.

Tablo 3.13. Ekonomik kriterlerin her bir uzmana göre önemleri

EKONOMİK KRİTERLER								
Uzman	Tutarlılık	E1- Kalite	E2- Fiyat	E3- Zamanında teslimat	E4- Teslimat süresi	E5- Toplam maliyet	E6- Kapasite	E7- Sabit fiyat garantisi
U1	0,0582	0,1190	0,1802	0,1901	0,1290	0,1513	0,1427	0,0877
U2	0,2079	0,0222	0,0901	0,3962	0,1685	0,2104	0,0769	0,0357
U4	0,1071	0,0368	0,0678	0,1556	0,2381	0,2416	0,0668	0,1932
U5	0,3101	0,0711	0,1036	0,1164	0,1864	0,1922	0,1837	0,1464
U6	0,3460	0,0835	0,1336	0,1242	0,0758	0,3807	0,0246	0,1775
U7	0,1744	0,1056	0,0879	0,3884	0,2346	0,0804	0,0236	0,0795
U8	0,0973	0,0562	0,0840	0,1036	0,0493	0,3147	0,1482	0,2441
U9	0,2166	0,1461	0,0422	0,1254	0,2046	0,1165	0,3100	0,0553
U12	0,2373	0,2088	0,1322	0,1698	0,1096	0,1016	0,0877	0,1903
U13	0,1979	0,0466	0,0217	0,0918	0,0769	0,1613	0,2075	0,3942
U14	0,3402	0,3843	0,2269	0,0661	0,0241	0,1578	0,0444	0,0964
U15	0,3241	0,1399	0,0664	0,2394	0,2124	0,0854	0,1663	0,0901
U16	0,2901	0,4136	0,0253	0,2242	0,0820	0,1195	0,1004	0,0350
U17	0,2887	0,4272	0,1563	0,0304	0,0467	0,1026	0,0980	0,1387
U18	0,3644	0,1828	0,1662	0,2362	0,1077	0,1997	0,0412	0,0662

Tablo 3.13'de sürdürülebilir 3PL firma seçiminde ekonomik kriterlerin AHP yönteminin hesaplama aşamalarına göre elde edilen verileri sunulmuştur. Tutarlılık sütununda 15 uzmanın ikili karşılaştırmalarına göre ayrı ayrı verdikleri yanıtların tutarlılıkları sunulmuş, bireysel yargılarda 7 kriter için tutarlılık oranı istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde 0,5171 sınırı kullanıldığı için uzman yanıtlarının tutarlı oldukları görülmüştür. Bunun yanında uzmanların her bir kriter bazında verdikleri yanıtlara göre oluşturulan kriter önemleri verilmiştir. Ardından bireysel yargılara göre oluşturulan grup kararları için hesaplanan veriler Tablo 3.14'de sunulmuştur.

Tablo 3.14. Ekonomik kriterlerin istatistikleri

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Min.	0,0222	0,0217	0,0304	0,0241	0,0804	0,0236	0,0350
Mak.	0,4272	0,2269	0,3962	0,2381	0,3807	0,3100	0,3942
A.O.	0,1629	0,1056	0,1772	0,1297	0,1744	0,1148	0,1354
Std	0,1377	0,0595	0,1064	0,0724	0,0860	0,0792	0,0953
D.K.	84,5461	56,2954	60,0701	55,7770	49,3171	68,9748	70,4275
G.O.	0,1362	0,1041	0,1837	0,1356	0,1995	0,1049	0,1359

Tablo 3.14’de sürdürülebilir 3PL firma seçiminde AHP yönteminin hesaplama aşamaları dikkate alınarak uzmanların yanıtlarına göre ekonomik kriterlerin minimum, maksimum, aritmetik ortalama, standart sapma, değişim katsayısı ve geometrik ortalamaları sunulmuştur.

Hesaplamalara göre değişim katsayısı en düşük olan 49,31 skoru ile uzmanların E5-toplam maliyet kriterine verdikleri homojen yanıtlardan elde edilmiştir. Bunun yanında aritmetik ortalamalarda en yüksek değeri %17,72 ağırlığı ile E3-zamanında teslimat kriteri almıştır.

AHP literatüründe daha çok geometrik ortalamalar kullanılmaktadır. Uzmanların kriterlere verdikleri yanıtlar genel görüşlere göre geometrik ortalamaları alınarak hesaplanmış, hesaplanan kriter ağırlıklarından E5-toplam maliyet %19,95 ağırlıkla en başta bulunmuştur. Ardından E3-zamanında teslimat %18,37, E1-kalite %13,62, E7-sabit fiyat garantisi %13,59, E4-teslimat süresi %13,56, E6-kapasite %10,49, E2-fiyaat %10,41 olarak bulunmuştur.

Uzmanların genel görüşleri hesaplanırken tutarlılıkları da hesaplanmış ve 15 uzman görüşünün ekonomik kriterler için tutarlılık oranı $CR=0,0164<0,10$ olarak bulunmuştur. Uzman yanıtlarının Saaty’nin en fazla $CR=0,10$ olan tutarlılık sınırının çok altında kaldığı ve uzmanların yanıtlarının tutarlı olduğu söylenmelidir.

Sürdürülebilir 3PL firma seçiminde ekonomik kriterlerin hesaplamaları tamamlandıktan sonra sosyal kriterlerin hesaplamaları her bir uzman için gerçekleştirilmiş ve Tablo 3.15’de sunulmuştur.

Tablo 3.15. Sosyal kriterlerin her bir uzmana göre önemleri

SOSYAL KRİTERLER							
Tutarlılık	S1- Deneyim	S2- Sorun çözme yeteneği	S3- Operasyonel performans	S4- Müşteri ilişkileri	S5- Karşılıklı güven	S6- Firma imajı	S7- Uluslararası olanaklar
0,2302	0,1154	0,1243	0,1243	0,1852	0,1495	0,1491	0,1521
0,3845	0,0407	0,3420	0,1985	0,1630	0,1554	0,0356	0,0648
0,4968	0,2630	0,2791	0,1404	0,0979	0,1458	0,0404	0,0335
0,2894	0,0873	0,1406	0,1672	0,1867	0,1309	0,1043	0,1831
0,2222	0,1775	0,1503	0,1446	0,1964	0,2468	0,0523	0,0320
0,3233	0,0417	0,4176	0,2472	0,0677	0,0645	0,0312	0,1302
0,3605	0,0860	0,3131	0,1960	0,1144	0,1701	0,0670	0,0534
0,3294	0,1555	0,0830	0,0506	0,1061	0,3350	0,0439	0,2260
0,4711	0,0636	0,0723	0,2325	0,2136	0,0633	0,1772	0,1774
0,3548	0,0395	0,0375	0,0827	0,1150	0,3287	0,1617	0,2349
0,4677	0,1733	0,0272	0,0452	0,0789	0,1994	0,3715	0,1045
0,3158	0,0391	0,0854	0,0523	0,0656	0,3238	0,1099	0,3238
0,2768	0,0239	0,1459	0,2321	0,1398	0,1494	0,1220	0,1869
0,4299	0,1426	0,0890	0,1039	0,1416	0,1673	0,1701	0,1856
0,4758	0,1686	0,3263	0,1007	0,0702	0,0450	0,1300	0,1593

Tablo 3.15’de sürdürülebilir 3PL firma seçiminde sosyal kriterler için AHP yönteminin hesaplama aşamalarına göre elde edilen verileri sunulmuştur. Tutarlılık sütununda her bir uzmanın tutarlılıkları sunulmuş, 7 kriter için tutarlılık oranı 0,5171 sınırı kullanıldığı için uzman yanıtlarının tutarlı oldukları görülmüştür. Bunun yanında uzmanların her bir kriter bazında verdikleri yanıtlara göre oluşturulan kriter önemleri verilmiştir. Bireysel yargılara göre oluşturulan grup kararları için elde edilen veriler Tablo 3.16’da sunulmuştur.

Tablo 3.16. Sosyal kriterlerin istatistikleri

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Min.	0,0239	0,0272	0,0452	0,0656	0,0450	0,0312	0,0320
Mak.	0,2630	0,4176	0,2472	0,2136	0,3350	0,3715	0,3238
A.O.	0,1078	0,1756	0,1412	0,1295	0,1783	0,1177	0,1498
Std	0,0700	0,1253	0,0691	0,0502	0,0938	0,0872	0,0821
D.K.	64,9193	71,3898	48,9429	38,7726	52,5836	74,0963	54,7753
G.O.	0,1026	0,1636	0,1400	0,1395	0,1943	0,1111	0,1489

Tablo 3.16’da sürdürülebilir 3PL firma seçiminde AHP yönteminin hesaplama aşamaları dikkate alınarak uzmanların yanıtlarına göre sosyal kriterlerin minimum, maksimum, aritmetik ortalama, standart sapma, değişim katsayısı ve geometrik

ortalamları sunulmuştur. Hesaplamalara göre uzmanların en düşük değişim katsayısı 38,77 değeriyle S4-müşteri ilişkileri kriterine verdikleri homojen yanıtlardan elde edilmiştir. Bunun yanında aritmetik ortalamalarda en yüksek skoru %17,83 ağırlığı ile S5-karşılıklı güven kriteri almıştır.

Ancak AHP literatüründe geometrik ortalamalar kullanılmaktadır. Uzmanların kriterlere verdikleri yanıtlar genel görüşlere göre geometrik ortalamaları alınarak hesaplanmış, hesaplanan kriter ağırlıklarından S5-karşılıklı güven kriteri %19,43 ağırlıkla ilk sırada bulunmuştur. Ardından S2-sorun çözme yeteneği %16,36, S7-uluslararası olanaklar %14,89, S3-operasyonel performans %14, S4-müşteri ilişkileri %13,95, S6-firma imajı %11,11, S1-deneyim %10,26 olarak bulunmuştur. Uzmanların genel görüşlerine göre sosyal kriterler için tutarlılık oranı $CR=0,0145<0,10$ olarak bulunmuştur. Uzman yanıtlarının $CR=0,10$ olan tutarlılık sınırının çok altında kaldığı ve uzmanların yanıtlarının tutarlı olduğu söylenmelidir. Sürdürülebilir 3PL firma seçiminde sosyal kriterlerin hesaplamaları tamamlandıktan sonra çevresel kriterlerin hesaplamaları her bir uzman için gerçekleştirilmiş ve Tablo 3.17’de sunulmuştur.

Tablo 3.17. Çevresel kriterlerin her bir uzmana göre önemleri

ÇEVRESEL KRİTERLER							
Tutarlılık	Ç1- İş sağlığı ve güvenliği	Ç2- Çevre yönetim sistemi	Ç3- Çevre koruma sertifikası	Ç4- Geri dönüşüm faaliyetleri	Ç5- Elektrikli ve elektronik ekipman	Ç6- Ürün kurtarma yönetimi	Ç7- Sürdürülebilir çevre dostu süreç
0,3394	0,2838	0,1566	0,0919	0,2201	0,0602	0,0778	0,1096
0,2834	0,1914	0,0686	0,0663	0,1914	0,0663	0,3193	0,0967
0,4638	0,2640	0,1628	0,1135	0,1269	0,0916	0,1629	0,0783
0,2100	0,1525	0,2001	0,1409	0,1007	0,0905	0,1579	0,1573
0,2946	0,1575	0,0901	0,0577	0,0577	0,2044	0,3750	0,0577
0,2016	0,1722	0,1490	0,1605	0,1605	0,0400	0,1111	0,2068
0,3246	0,3077	0,2232	0,0913	0,1337	0,0803	0,0809	0,0830
0,3467	0,2750	0,0749	0,1174	0,0954	0,2031	0,1515	0,0827
0,3815	0,2429	0,1082	0,1014	0,1414	0,0633	0,1952	0,1475
0,4355	0,3602	0,0319	0,0580	0,0729	0,1051	0,1461	0,2258
0,4897	0,3891	0,1108	0,0477	0,1988	0,0250	0,1101	0,1184
0,2907	0,3331	0,0701	0,0845	0,1013	0,1362	0,0992	0,1755
0,1802	0,5287	0,0755	0,0601	0,0923	0,0755	0,0755	0,0923
0,2752	0,3264	0,1521	0,1145	0,1356	0,0312	0,0946	0,1455
0,4790	0,2051	0,1657	0,1030	0,3612	0,0256	0,0495	0,0900

Tablo 3.17’de sürdürülebilir 3PL firma seçiminde çevresel kriterler için AHP yönteminin hesaplama aşamalarına göre elde edilen verileri sunulmuştur. Tutarlılık

sütununda her bir uzmanın tutarlılıkları sunulmuş, 7 kriter için tutarlılık oranı 0,5171 sınırı kullanıldığı için uzman yanıtlarının tutarlı oldukları görülmüştür. Bunun yanında uzmanların her bir kriter bazında verdikleri yanıtlara göre oluşturulan kriter önemleri verilmiştir. Bireysel yargılara göre oluşturulan grup kararları için elde edilen veriler Tablo 3.18’de sunulmuştur.

Tablo 3.18. Çevresel kriterlerin istatistikleri

	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	Ç5	Ç6	Ç7
Min.	0,1525	0,0319	0,0477	0,0577	0,0250	0,0495	0,0577
Mak.	0,5287	0,2232	0,1605	0,3612	0,2044	0,3750	0,2258
A.O.	0,2793	0,1226	0,0939	0,1460	0,0866	0,1471	0,1245
Std	0,1014	0,0549	0,0326	0,0757	0,0566	0,0910	0,0500
D.K.	36,3016	44,7236	34,7052	51,8305	65,3886	61,8405	40,1829
G.O.	0,3057	0,1200	0,0939	0,1465	0,0752	0,1334	0,1253

Tablo 3.18’de sürdürülebilir 3PL firma seçiminde çevresel kriterlerin minimum, maksimum, aritmetik ortalama, standart sapma, değişim katsayısı ve geometrik ortalamaları sunulmuştur. Hesaplamalara göre en düşük değişim katsayısı 34,7 değeriyle uzmanların Ç3-çevre koruma sertifikası kriterine verdikleri homojen yanıtlardan elde edilmiştir. Bunun yanında aritmetik ortalamalarda en yüksek skoru %27,93 ağırlığıyla Ç1-iş sağlığı ve güvenliği kriteri almıştır.

Ancak AHP literatüründe sıklıkla geometrik ortalamalar kullanılmaktadır. Uzmanların kriterlere verdikleri yanıtlar genel görüşlere göre geometrik ortalamaları alınarak hesaplanmış, hesaplanan kriter ağırlıklarından Ç1-iş sağlığı ve güvenliği kriteri %30,57 ağırlıkla ilk sırada yer almıştır. Ardından Ç4-geri dönüşüm faaliyetleri %14,65, Ç6-ürün kurtarma yönetimi %13,34, Ç7-sürdürülebilir çevre dostu süreç %12,53, Ç2-çevre yönetim sistemi %12, Ç3-çevre koruma sertifikası %9,39, Ç5-elektrikli ve elektronik ekipman %7,52 olarak bulunmuştur. Uzmanların genel görüşlerine göre çevresel kriterler için tutarlılık oranı $CR=0,0092<0,10$ olarak bulunmuştur. Uzman yanıtlarının $CR=0,10$ olan tutarlılık sınırının çok altında kaldığı ve uzmanların yanıtlarının tutarlı olduğu söylenmelidir. Bunun yanında en düşük tutarlılık oranının çevresel faktörler için gerçekleştiği yani yanıtların diğer kriterlere göre daha tutarlı olduğunu söylemek mümkündür.

Nihayetinde ana kriterlere bağlı olarak sürdürülebilirlik bakış açısıyla ekonomik, sosyal ve çevresel kriterleri bir bütün olarak değerlendirerek daha iyi bir karşılaştırma yapabilmek için bütün kriterler bir arada Tablo 3.19’da sunulmuştur.

Tablo 3.19. 3PL Hizmet Sağlayıcı Seçimi Ana/Alt Kriter Önem Ağırlıkları

Ana Kriter	Alt Kriter	AHP Grup İçi		AHP Genel		Borda Sıralama	
		Sıra	Ağırlık	Sıra	Ağırlık	Sıra	Puan
A1-Ekonomik 0,7067	Kalite	3	0,1362	3	0,0962	1	88
	Fiyat	7	0,1041	7	0,0736	2	82
	Zamanında teslimat	2	0,1837	2	0,1298	3	59
	Teslimat süresi	5	0,1356	5	0,0958	4	48
	Toplam maliyet	1	0,1995	1	0,1410	5	47
	Kapasite	6	0,1049	6	0,0742	6	41
	Sabit fiyat garantisi	4	0,1359	4	0,0961	7	25
A2-Sosyal 0,1604	Deneyim	7	0,1026	18	0,0165	1	75
	Sorun çözme yeteneği	2	0,1636	10	0,0262	2	67
	Operasyonel Performans	4	0,1400	12	0,0225	3	56
	Müşteri İlişkileri	5	0,1395	13	0,0224	4	55
	Karşılıklı Güven	1	0,1943	9	0,0312	4	55
	Firma İmajı	6	0,1111	15	0,0178	6	38
	Uluslararası olanaklar	3	0,1489	11	0,0239	7	36
A3-Çevresel 0,1328	İş sağlığı ve güvenliği	1	0,3057	8	0,0406	1	88
	Çevre yönetim sistemi	5	0,1200	19	0,0159	2	80
	Çevre koruma sertifikası	6	0,0939	20	0,0125	3	45
	Geri dönüşüm faaliyetleri	2	0,1465	14	0,0195	4	34
	Elektrikli ve elektronik ekipman	7	0,0752	21	0,0100	5	32
	Ürün kurtarma yönetimi	3	0,1334	16	0,0177	6	30
	Sürdürülebilir çevre dostu süreç	4	0,1253	17	0,0166	7	28

Tablo 3.19’da 3PL hizmet sağlayıcısı seçiminde seçilen ve önemleri belirlenen kriterler bir bütün halinde sunulmuştur. Çalışmada elde edilen sonuçlardan Tablo 3.19’a göre ana kriter ağırlıkları, alt kriterler, ‘AHP Grup İçi’ sütununda her bir ana kriter temelinde alt kriterlerin sıraları ve ağırlıkları, ‘AHP Genel’ sütununda her bir alt kriterin grup genelinde sıraları ve grup genelindeki ağırlıkları, ‘Borda Sıralama’ sütununda her bir alt kriterin sıralaması ve borda puanları yer almaktadır.

Tablo 3.19 incelendiğinde genel itibariyle ekonomik kriterlerin %70,67 gibi yüksek bir ağırlığa sahip olduğundan bu kriterin alt kriterleri de genel sıralamada aynı sıralarda yer almıştır. 3PL hizmet sağlayıcısı seçiminde tüm kriterler bir arada bir bütün olarak değerlendirilecek olursa E5-toplam maliyetin %14,1 ağırlıkta, E3-zamanında teslimat %12,98, E1-kalite %9,62, E7-sabit fiyat garantisi %9,61, E4-teslimat süresi %9,58, E6-kapasite %7,42, E2-fiyat %7,36 olarak bulunmuş ve bu kriterleri daha düşük ağırlıkta bulunan diğer kriterler takip etmiştir.

Diğer taraftan Tablo 3.19’da çalışmada kullanılan kriterlerin her bir ana kriter bazında seçimi sırasında Borda Sayım yöntemiyle belirlenen sıralamaları bilgi için sunulmuştur. Ancak Borda Sayım ve AHP yöntemleri farklı matematiksel hesaplamalar ve farklı özelliklerde çalıştığından bu iki yöntemi karşılaştırmak mümkün değildir. Bununla beraber kriterlerin seçilmesi için sıralamalarda bulunan uzmanların kriterlerin önemlerinin belirlenmesi aşamasında yine aynı uzmanlar olmaları ve aynı kriterlere farklı ağırlıklar vermeleri, biraz önce açıklanan yöntemlerin farklı özelliklere sahip olması, ikili karşılaştırma yönteminin orijinalliği ve bu çalışmanın literatüre özgün katkısı olarak açıklanabilir.



SONUÇ

Günümüzde dünya genelinde rekabet gittikçe artmakta ve küreselleşme ile birlikte ticaret gün geçtikçe daha da ücra köşelere doğru yoğunlaşmaktadır. Dünyada ticari sınırların ortadan kalkması veya azaltılması, ulaşım ve iletişim sistemlerinin gelişmesi, teknoloji ve bilişim sistemlerindeki yenilikler birçok şirketin lojistiğe olan ilgisini artırmıştır. Tedarik zinciri ve lojistik süreçlerinde başarılı olabilmek için firmalar temel faaliyetlerine odaklanmakta ve fayda sağlayacak bazı faaliyetlerini dışarıdan kaynak sağlayarak yani işin profesyoneli olan başka firmalara yaptırmaktadır. Küreselleşme, teslim sürelerinin azaltılması ve zamanında teslimat, müşteri odaklılık ve dış kaynak kullanımı dâhil olmak üzere gelişmiş lojistik hizmetlere artan talep 3PL hizmet sağlayıcılara artan önemi ortaya koymuştur. Müşterilerinin ürün/malzeme yönetimiyle ilgili isteklerine bağlı olarak hızlı yanıt vermeyi, zamanında teslimatı, karşılıklı güven oluşturarak kaliteli ve uygun fiyatla modern bilgi teknolojisi temelinde, belirli bir süre içerisinde alıcı ve satıcı arasında sunulan profesyonel hizmeti dış kaynaklı 3PL hizmet sağlayıcılar tarafından karşılanmaktadır. Dış kaynak kullanan firmalar daha çok yoğunlukla temel yeteneklerine odaklanmakta, maliyet ve teslim sürelerini azaltmakta, rekabet gücünü artırmakta, uluslararası yetenekler kazanmakta, riski paylaşmakta ve kaliteyi artırmaktadır.

Küresel dünyada firmaların topluma, ekonomiye ve çevreye olan etkileri birlikte değerlendirildiğinde, çevrenin yaşanılabilirlik seviyesinin korunması, doğal kaynak tüketiminin ve kirliliğin azaltılması önem kazanır. Esasen firmaların çevresel, sosyal ve ekonomik performanslarını gerçekleştirmelerinde sürdürülebilirlik mutlak bir gereklilik halini almıştır. Bunun yanında sürdürülebilirlik, insani perspektiften düşünüldüğünde, sosyal; toplumsal perspektiften düşünüldüğünde, ekonomik ve kültürel; doğal kaynaklar perspektifinden düşünüldüğünde ise çevresel bir görünüm sergiler. Sürdürülebilir dış kaynak kullanımı kavramının ulaşım, tedarik zinciriyle ve lojistikle olan ilgisi nedeniyle, ulaşım maliyetlerini ve ayrıca çevresel ve sosyal hizmet yapıcı faktörlerini azaltmak için sürdürülebilirlik önemli bir rol oynayabilir.

Firmalar yoğun rekabet ortamında dış kaynak kullanımı için seçecekleri hizmet sağlayıcılarını işin başında doğru bir şekilde belirlemek isterler. Alıcı ile satıcı

arasında iletişim kuran ve köprü konumunda olan 3PL hizmet sağlayıcısı seçimi çeşitli kriterlere göre alternatiflerin değerlendirilebileceği çok kriterli bir karar verme sürecini gerektirir. Bunun için mevcut çalışmada Kayseri Serbest Bölgesinde (KSB’de) çeşitli alanlarda faaliyet gösteren üretici firmaların sürdürülebilir 3PL firma seçimine yönelik hangi kriterleri kullandıklarını belirlemek ve kriterlere verdikleri önemleri araştırmak amaçlanmıştır.

Bu bağlamda 3PL firma seçimi/kriterlerini belirlemenin ilk defa bu çalışmada ele alınmadığı ve literatürde birden çok çalışma bulunduğu belirtilmelidir. Ancak daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde 3PL firma seçiminde hangi kriterlerin kullanılacağıyla ilgili ortak bir fikir birliğinin olmadığı düşünülmektedir. Sürdürülebilirlik özelinde ise literatürde nispeten daha sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Üretim ve özellikle dış ticaretin yoğun olarak yapıldığı serbest bölgeler özelinde ve geniş kapsamlı uzman görüşlerine dayanan 3PL servis sağlayıcı seçimi konusunda bir araştırmaya literatürde rastlanılmamıştır.

3PL hizmet sağlayıcı seçim kararı için birçok önemli karar kriteri bulunur ve bunlar arasında en uygun olanını seçmek tecrübe ve bilgi gerektirir. Bunun için çalışmanın ilk aşamasında literatürde bulunan 3PL firma seçimi kriterleri incelenmiş, literatürde en çok kullanılan 51 kriter belirlenmiş, kriterler sürdürülebilirlik temelinde ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler altında ayrı ayrı listelenmiştir. Ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerin her birisi için 17’şer kriter belirlenmiştir. İkinci aşamada KSB’de çeşitli alanlarda faaliyet gösteren firmaların lojistik/dış ticaret ve tedarik şefleri/müdürlerinin yüz yüze görüşmelerle görüşleri alınarak 3PL firma seçiminde hangi kriterlerin kullanılacağı araştırılmıştır. Çalışmada listelenen ekonomik, sosyal ve çevresel kriterler her birinde 17’şer kriter olmak üzere 3 ayrı grupta alanında uzmanlarca sıralanmıştır. İlk 7 sırada bulunan kriterler borda sayım yöntemiyle ortak bir fikirle seçilmiştir. Üçüncü aşamada seçilen kriterlerin önemlerini belirlemek için aynı 18 uzmanla tekrar yüz yüze görüşülmüştür. Uzmanlar tarafından toplamda 66 iki yönlü karşılaştırma yapılmıştır. 15 uzmanın tolere edilen tutarlı görüşlerine göre ekonomik kriterler yaklaşık %71 ağırlıkta, sosyal kriterler %16 ağırlıkta, çevresel kriterler %13 ağırlıkta bulunmuştur. Ekonomik kriterlerden toplam maliyet, sosyal kriterlerden karşılıklı güven, çevresel kriterlerden iş sağlığı ve güvenliği ilk sıralarda yer almıştır.

Genel değerlendirmede sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarından ekonomik kriterlerin yaklaşık %71 gibi yüksek bir ağırlığa sahip olmasından dolayı bu kriterin alt kriterleri de genel sıralamada aynı sıralarda yer almıştır. 3PL hizmet sağlayıcısı seçiminde ekonomik kriterlere ve ekonomik kriterlerden toplam maliyet, zamanında teslimat ve kalite kriterlerine özellikle önem verilmesi yüksek seviyede tavsiye edilir. Borda ve AHP yöntemlerinin farklı hesaplama aşamalarına ve özelliklere sahip olmasından dolayı farklı sıralama sonuçları bulunmuştur. Ancak seçim çalışmalarında Borda-AHP kombinasyonunun birlikte etkin bir şekilde kullanılabileceği bu çalışmada gösterilmekte ve bundan sonra yapılacak çalışmalarda tavsiye edilmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre *teorisyenlere* kapsayıcı ve bütüncül bakış açılarıyla 3PL alışmaları konusunda kriterleri birleştirici ve toparlayıcı bir biçimde bir araya getirerek değerlendirmeleri önerilebilir. Diğer taraftan *uygulayıcılara* ise sürdürülebilirlik bakış açısıyla elde edilen bulguların bir arada göz önünde bulundurulması, ekonomik kriterlerle birlikte, sosyal ve özellikle çevresel kriterlere de zen gösterilmesi önerilebilir.

İleride yapılacak çalışmalarda bu çalışmadan elde edilen kriter ağırlıkları/önemleri sonuçlarının göz önünde bulundurularak sürdürülebilir 3PL hizmet sağlayıcısı seçimi uygulaması yapılması ve alternatifler arasından en uygun firmanın ÇKKV yöntemleriyle seçilmesi tavsiye edilebilir. Ayrıca literatüre katkı olması ve karşılaştırma için farklı ağırlık belirleme yöntemleriyle kriter ağırlıklarının belirlenmesi sonucunda bulunan ağırlıkların bu çalışmadan elde edilen kriter ağırlıklarıyla karşılaştırılabileceği değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Aguezzoul A. and Pires S. (2016). 3PL Performance Evaluation and Selection: a MCDM Method. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 17(2), 87-94.
- Ahıskalı M., ve Özcan E. (2018). AHP-TOPSIS Kombinasyonu ile Üçüncü Parti Lojistik Servis Sağlayıcı Seçimi. *19. Uluslararası Eyi Sempozyumu Tam Metin Bildiri Kitabı (17-20 Ekim 2018)*, 479-487.
- Ahıskalı, M. (2018). *Üçüncü Parti Lojistik Hizmet Sağlayıcı Seçimi Problemi İçin Çok Ölçütlü Karar Verme Yaklaşımları Destekli Bir Hedef Programlama Modeli*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Altan Ş., ve Aydın E.K. (2015). Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSİS Yöntemleri ile Üçüncü Parti Lojistik Firma Seçimi İçin Bütünleşik Bir Model Yaklaşımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(3), 99-119.
- Alonso, J. A., & Lamata, M. T. (2006). Consistency in the analytic hierarchy process: a new approach. *International journal of uncertainty, fuzziness and knowledge-based systems*, 14(4), 445-459.
- Anderson, David R., Dennis J. Sweeney ve Thomas A. Williams (1986). *Quantitative Methods for Business*, Third Edition, West Publishing Company, USA.
- 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(2), 573-584.
- Ayçin, E. (2018). Üçüncü Parti Lojistik Hizmet Sağlayıcı Seçim Kriterlerinin Gri DEMATEL Bütünleşik Yaklaşımıyla Belirlenmesi. *Alphanumeric Journal*, 6(2), 277-292.
- Aydın, M. S. (2019). *Gıda Sektöründe İhracat Yapan Firmaların Lojistik Dış Kaynak Seçimi: Aydın İli Örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Aydın N., & Koseoglu A.M. (2016). Logistics Service Provider Selection Criteria for Companies. *Journal of Management, Marketing and Logistics*, 3(2), 163-175.

- Bai, C., & Sarkis, J. (2019). Integrating And Extending Data and Decision Tools for Sustainable Third-Party Reverse Logistics Provider Selection. *Computers & Operations Research*, 110, 188-207.
- Bali Ö., Tutun S., Pala A., and Çörekçi C. (2014). A MCDM Approach with Fuzzy Dematel and Fuzzy TOPSIS for 3PL Provider Selection. *Journal of Engineering and Natural Sciences*, 32, 222-239.
- Boakai, S. (2016). *A Fuzzy Best-Worst Multi-Criteria Decision-Making Method For Third Party Logistics Provider Selection*. Unpublished master's thesis, Kadir Has University Graduate School of Science and Engineering, İstanbul.
- Chan, F. T., and Chan, H. K. (2010). An AHP model for selection of suppliers in the fast changing fashion market. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 51(9-12), 1195-1207.
- Choudhury, N., Raut, R. D., Gardas, B. B., Kharat, M. G., and Ichake, S. (2018). Evaluation and Selection of Third Party Logistics Services Providers Using Data Envelopment Analysis: A Sustainable Approach. *International Journal of Business Excellence*, 14(4), 427-453.
- Christopher, M. (2011). *Logistics&Supply Chain Management*, Prentice Hall, Fourth Edition, Harlow, Great Britain.
- Costa, H. G. (2014). Sistemas de votação pelo método de Borda. *Relatórios de Pesquisa de Engenharia de Produção*, 14(1), 1-10.
- Çakır, E. (2009). *Logistics Outsourcing and Selection of Third Party Logistics Service Provider (3PL) via Fuzzy AHP*. Unpublished master's thesis, Bahçeşehir University Institute of Science, İstanbul.
- Çakır, F. S., and Pekkaya, M. (2020). Determination of interaction between criteria and the criteria priorities in laptop selection problem. *International Journal of Fuzzy Systems*, 22(4), 1177-1190.
- Dadashpour, I., and Bozorgi-Amiri, A. (2020). Evaluation and Ranking of Sustainable Third-party Logistics Providers using the D-Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Engineering*, 33(11), 2233-2244.

- Demiral, Ö., & Demiral, M. (2020). Logistics-Trade Performance Nexus: Evidence From A Large Sample Of Countries. *Perspectives On Modern Economy, IJOPEC Publication*, 7, 117-134.
- Dodd, F. J., Donegan, H. A., and McMaster, T. B. M. (1993). A statistical approach to consistency in AHP. *Mathematical and computer modelling*, 18(6), 19-22.
- Dyer, R. F., Forman, E. H., and Mustafa, M. A. (1992). Decision Support for Media Selection Using the Analytic Hierarchy Process. *Journal of Advertising*, 2(1), 59-72.
- Ecer F. (2018). Third-Party Logistics (3PLs) Provider Selection via Fuzzy AHP and EDAS Integrated Model. *Technological And Economic Development of Economy*, 24(2). 615-634.
- Eren T., ve Gür S. (2017). Online Alışveriş Siteleri için AHP ve TOPSIS Yöntemleri ile 3PL Firma Seçimi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 819-834.
- Farahani, R. Z., SteadieSeifi, M., and Asgari, N. (2010). Multiple criteria facility location problems: A survey. *Applied mathematical modelling*, 34(7), 1689-1709.
- Farahani, R. Z., Rezapour, S. And Kardar, L. (2011). *Logistics Operations and Management Concepts and Models*, First Edition, Elsevier Publications, USA.
- Frazelle, Edward (2002). *Supply Chain Strategy, The Logistics of Supply Chain Management*, McGraw-Hill, USA.
- Gardas, B. B., Raut, R. D., and Narkhede, B. E. (2019). Analysing the 3PL Service Provider's Evaluation Criteria Through a Sustainable Approach. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 68(5), 958-980.
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Glas, A.H., and Kleemann, F.C. (2017). Performance-based contracting: Contextual factors and the degree of buyer supplier integration, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 32 (5), doi: 10.1108/JBIM-04-2016-0065.

- Govindan, K., Kadziński, M., Ehling, R., and Miebs, G. (2019). Selection of a Sustainable Third-Party Reverse Logistics Provider Based on the Robustness Analysis of on Outranking Graph Kernel Conducted with ELECTRE I and SMAA. *Omega*, 85, 1-15.
- Göze, E. A. (2008). *Analitik Ağ Süreci İle Sürdürülebilir Bir Üçüncü Parti Lojistik Servis Sağlayıcısı Seçimi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gürcan, Ö. F., Yazıcı, İ., Beyca, Ö. F., Arslan, Ç. Y., and Eldemir, F. (2016). Third Party Logistics (3PL) Provider Selection with AHP Application. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 226-234.
- Güzel, D., Tüzemen, A., & Yaprak, B. (2017). Firmaların 3PL (Üçüncü Parti Lojistik) Hizmet Sağlayıcılarını Seçerken Kullandıkları Kriterler Üzerine Bir Çalışma: Erzurum İhracatçıları Örneği. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 31 (3), 775-792.
- Hong, Y., Niu, D., Xiao, B., and Wu, L. (2015). Comprehensive evaluation of the technology innovation capability of China's high-tech industries based on fuzzy borda combination method. *International Journal of Innovation Science*, 7(3), 215-230.
- Hwang, B. N., Chen, T. T., & Lin, J. T. (2016). 3PL Selection Criteria in Integrated Circuit Manufacturing Industry in Taiwan. *Supply Chain Management: An International Journal*. 21(1), 103-124.
- Jamali, M. B., and Rasti-Barzoki, M. (2019). A Game Theoretic Approach to Investigate The Effects of Third-Party Logistics in a Sustainable Supply Chain by Reducing Delivery Time and Carbon Emissions. *Journal of Cleaner Production*, 235, 636-652.
- Jovcic S., Prusa P., Samson J., and Lazarevic D. (2019). A Fuzzy-AHP Approach to Evaluate the Criteria of Third-Party Logistics (3PL) Service Provider. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 9(3), 280-289.
- Jung H. (2017). Evaluation of Third Party Logistics Providers Considering Social Sustainability. *Sustainability*, 9 (7), 1-18.

- Karaağaçlı, Y. (2014). *Üçüncü Parti Tersine Lojistik Sağlayıcı Firma Seçimi ve Değerlendirilmesine Yönelik Bütünleşik Model Tasarımı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karaş, E. (2013). *Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS Yöntemlerinin Birleştirildiği Karma Model ile Üçüncü Parti Lojistik Firması Seçiminin Bir Boru Fabrikasına Uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kayser (2021). <https://www.kayser.com.tr/tr/53/Firmalar.html>. Erişim:10.01.2021.
- Korucuk, S. (2018). Soğuk Zincir Taşımacılığı Yapan İşletmelerde 3PL Firma Seçimi: İstanbul Örneği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 341-365.
- Li Y., Guo H., and Zhang Y. (2018). An Integrated Location-Inventory Problem in a Closed-Loop Supply Chain With Third-Party Logistics. *International Journal of Production Research*, 56(10), 3462-3481.
- Mavi, R. K., Goh, M., and Zarbakhshnia, N. (2017). Sustainable Third-Party Reverse Logistic Provider Selection with Fuzzy SWARA and Fuzzy MOORA in Plastic Industry. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 91(5), 2401-2418.
- Mishra, A. R., and Rani, P. (2021). Assessment of Sustainable Third Party Reverse Logistic Provider Using The Single-Valued Neutrosophic Combined Compromise Solution Framework. *Cleaner and Responsible Consumption*, 2, 100011, 1-13.
- Meng, X., Yang, Z., and Sun, J. (2018, December). Understanding Influential Factors in Selecting Sustainable Third-party Logistics Providers: An Interpretive Structural Modeling and MICMAC Analysis. In *2018 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (864-868). IEEE.
- Ozcan E., and Ahıskalı M. (2020). 3PL Service Provider Selection with a Goal Programming Model Supported with Multicriteria Decision Making Approaches. *Gazi University Journal of Science*, 33(2), 413-427.

- Özbek, A. (2012). *Üçüncü Parti Lojistik Firma Seçiminin Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri İle Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Özbek, A., ve Eren, T. (2013). Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firmanın Analitik Hiyerarşi Süreciyle (AHS) Belirlenmesi. *International Journal of Engineering Research and Development*, 4(2), 46-54.
- Özyörük, B. (2008). Tedarik Zincirinde Ürün Dağıtımı İçin Üçüncü Taraf Kullanımı (3PL) ve Firma Seçimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(2), 65-73.
- Pamucar, D., Chatterjee, K., and Zavadskas, E. K. (2019). Assessment of Third-Party Logistics Provider Using Multi-Criteria Decision-Making Approach Based on Interval Rough Numbers. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 383-407.
- Pekkaya, M., and Aktogan, M. (2014). Dizüstü Bilgisayar Seçimi: DEA, TOPSIS ve VIKOR ile Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(1), 107-125.
- Prakash, C., and Barua, M. K. (2016). An Analysis of Integrated Robust Hybrid Model for Third-Party Reverse Logistics Partner Selection Under Fuzzy Environment. *Resources, Conservation and Recycling*, 108, 63-81.
- Raut R., Kharat M., Kamble S. and Kumar C.S. (2016). Sustainable Evaluation and Selection of Potential Third-Party Logistics (3PL) Providers an Integrated MCDM Approach. *Benchmarking. An International Journal*, 25(1), 76-97.
- Rahman S., Ahsan K., Yang L., and Odgers J. (2017). An Investigation Into Critical Challenges for Multinational Third-Party Logistics Providers Operating in China. *Journal of Business Research*, 3(4), 1-13.
- Rushton, A., and Walker, S. (2007). *International Logistics and Supply Chain Outsourcing: From Local to Global*, Kogan Page Limited, Great Britain.
- Rushton, A., Croucher, P., and Baker, P. (2010). *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, Kogan Page Limited, Great Britain.
- Rouyendegh, B. D., and Erkan, T. E. (2012). Selecting the best supplier using analytic hierarchy process (AHP) method. *African Journal of Business Management*, 6(4), 1455-1462.

- Roy, J., Pamučar, D., and Kar, S. (2019). Evaluation and Selection of Third Party Logistics Provider Under Sustainability Perspectives: An Interval Valued Fuzzy-Rough Approach. *Annals of Operations Research*, 1-46.
- Saaty, T. L. (1977). A Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures, *Journal of Mathematical Psychology*, 15, 234-281.
- Saaty, T. L. (2005). *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks*, RWS Publications.
- Saaty, T. L. (2006). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with The Analytic Hierarchy Process*, RWS Publications, Second Edition.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process, *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- Saediman, H. (2015). Prioritizing commodities in southeast Sulawesi province of Indonesia using AHP based borda count method. *Asian Social Science*, 11(15), 171.
- Sağım, G. (2018). *Comparison of Third Party Logistics Service Provider Selection Criteria for Turkish and European Companies*. Unpublished master's thesis, Yaşar University Graduate School of Natural and Applied Sciences, İzmir.
- Senir, G., ve Büyükkeklik, A. (2017). Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Lojistik Şirketler Üzerine Bir Uygulama. *The International New Issues in Social Sciences*, 5(5), 119-138.
- Silva, M.d.C., Gomes Costa, H. and Simões Gomes, C.F. (2020), Multicriteria decision choices for investment in innovative upper-middle income countries, *Innovation & Management Review*, 17 (3) 321-347. <https://doi.org/10.1108/INMR-02-2019-0016>.
- Singh, R. K., Gunasekaran, A., & Kumar, P. (2018). Third Party Logistics (3PL) Selection for Cold Chain Management: a Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Approach. *Annals of Operations Research*, 267(1), 531-553.
- Şahin A.G., ve Berberoğlu, N. (2011). Lojistik Outsourcing Karar Süreci ve 3PL Firma Seçim Kriterleri. *Online Academic Journal of Information Technology*, 2(5), 33-50.

- Şen, H. K., Kaya, A., ve Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik üzerine tarihsel ve güncel bir perspektif. *Ekonomik Yaklaşım*, 29(107), 1-47.
- Tajik, G., Azadnia, A. H., Ma'aram, A. B., and Hassan, S. A. H. (2014). A Hybrid Fuzzy MCDM Approach for Sustainable Third-Party Reverse Logistics Provider Selection. In *Advanced Materials Research* (Vol. 845, pp. 521-526). Trans Tech Publications Ltd.
- Toksoy, A. (2016). *A Fuzzy Multiple Criteria Decision Making Approach for 3PL Provider Selection*. Unpublished master's thesis, Galatasaray University Graduated School of Science and Engineering, İstanbul.
- Tsai, C. F., Hu, Y. H., and Ke, S. W. G. (2014). A Borda count approach to combine subjective and objective based MIS journal rankings. *Online Information Review*. 38(4), 469-483.
- Tütek, H. H., Gümüsoğlu, Ş., ve Aslı Özdemir (2012). *Sayısal Yöntemler Yönetisel Yaklaşım*, Beta Basım Yayım Dağıtım, 6. Baskı, İstanbul.
- Velasquez, M. and Hester, P.T. (2013). An Analysis of Multi-criteria Decision Making Methods, *International Journal of Operations Research*, 10(2), 56-66.
- Wen Z., Liao H., Zavadskas E.K., and Al-Barakati A. (2019). Selection Third-Party Logistics Service Providers In Supply Chain Finance by a Hesitant Fuzzy Linguistic Combined Compromise Solution Method. *Economic Research-Ekonomska Istra_Zivanja*, 32(1), 4033-4058.
- Yalnız, K. (2019). *Lojistikte Dış Kaynak Kullanımı ve Üçüncü Parti Lojistik Firmalarının Seçimini Etkileyen Unsurlar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yavan, Ö., ve Pekkaya, M. (2017). Mesleki Streste Etkili Ana Faktörlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi: Bir Üniversitede Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(13), 962-974.
- Yavuz Arslan, Ç. (2011). *Third Party Logistics (3PL) Provider Selection With ANP*, Unpublished master's thesis, Fatih University, Graduate Institute of Sciences and Engineering, İstanbul.

- Yıldırım B. F., ve Timor M. (2019). Bulanık ve Gri COPRAS Yöntemleri Kullanılarak Tedarikçi Seçim Modeli Geliştirilmesi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 283-310.
- Yıldırım, B. F., ve Önder, E. (2015). *Operasyonel, Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Dora Basım-Yayın Dağıtım, 2. Baskı, Bursa.
- Yürüyen, A. A., ve Ulutaş, A. (2020). Bulanık AHP ve Bulanık EDAS Yöntemleri İle Üçüncü Parti Lojistik Firması Seçimi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (İktisadi ve İdari Bilimler), 283-294.
- Yürüyen, A. A. (2020). *Bulanık AHP ve Bulanık EDAS Yöntemleri İle Üçüncü Parti Lojistik Firması Seçimi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Zarbakhshnia, N., Soleimani, H., and Ghaderi, H. (2018). Sustainable Third-Party Reverse Logistics Provider Evaluation and Selection Using Fuzzy SWARA and Developed Fuzzy COPRAS in the Presence of Risk Criteria. *Applied Soft Computing*, 65, 307-319.
- Zarbakhshnia, N., Wu, Y., Govindan, K., & Soleimani, H. (2020). A Novel Hybrid Multiple Attribute Decision-Making Approach for Outsourcing Sustainable Reverse Logistics. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118461.

EKLER

EK-1

“SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK TEDARİKÇİ SEÇİMİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ” İSİMLİ TEZ İÇİN KRİTERLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Değerli Katılımcı,

Bu araştırma, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Yüksek Lisans Programında Doç. Dr. Özge DEMİRAL danışmanlığında yürütülmekte ve Yüksek Lisans Öğrencisi Samime KELEŞ tarafından yüksek lisans tez çalışması kapsamında hazırlanmaktadır.

Bu çalışma Üçüncü Parti Lojistik (3PL) firması seçiminde hangi kriterlerin kullanılacağını belirlemek ve akademik çalışmalarda kullanılmak için hazırlanmıştır.

“Üretim yapan firmalar mallarını alıcılara doğru yollardan en uygun şekilde ulaştırmaya çalıştıkları süreçte kendileri için uygun bir 3PL firma tedarikçisi ile çalışmak isterler. Satıcı ile alıcı arasında birçok açıdan iletişim kuran ve köprü konumunda olan 3PL tedarikçi firma seçimi yaparken çeşitli kriterlere göre doğru bir şekilde karar vermek önemlidir.”

Bunun için lütfen 3PL firma seçiminde dikkate aldığınız kriterleri belirleyiniz ve bunları önemlerine göre sıralayınız. Liste dışında dikkate aldığınız başka kriter var ise ekleyebilirsiniz. Çalışmamıza veri sağlamanız işletmeniz ve sizin için herhangi bir risk taşımayacaktır. Verdiğiniz cevaplar bilimsel yayın, sunum vb. materyallerde yer alacaktır.

Çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgiden ve katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Danışman: Doç. Dr. Özge DEMİRAL

YL Öğrencisi Samime KELEŞ

- a) Cinsiyetiniz: (...) Erkek (...)Kadın
b) Doğum yılınız: 19.....
c) Medeni durumunuz: (...) Evli (...)Bekar (...)Diğer
d) Mesleki tecrübeniz: yıl
f) Eğitim Durumunuz: (...)İlköğretim. (...)Lise. (...)Lisans. (...)Yüksek Lisans.
(...)Doktora
g) Mesleğiniz: (...)Şef (...)Yönetici (...)Şirket Sahibi (...) Diğer
.....

Lütfen aşağıdaki listelerden Ekonomik, Sosyal ve Çevresel kriterlerin her biri için “Seçim” sütununda **7 kriter** belirleyiniz.

Belirlediğiniz kriterleri en önemliden en az önemli olana doğru 1-7 aralığında “Sıra” sütununda numaralandırınız.

	Kriterler	Seçim	Sıra		Kriterler	Seçim	Sıra
EKONOMİK	1 Fiyat			SOSYAL	1 Uluslararası olanaklar		
	2 Toplam maliyet				2 Çalışan menfaati ve hakkı		
	3 Konum				3 Müşteri ilişkileri		
	4 Kalite				4 İşçi-İşveren ilişkileri		
	5 Esneklik				5 Uzun Süreli ilişkiler		
	6 Kapasite				6 Karşılıklı Güven		
	7 Hizmet düzeyi				7 Firma İmajı		
	8 Finansal istikrar				8 Operasyonel performans		
	9 Mülkiyet sahipliği				9 Güvenlik eğitimi		
	10 Teknolojik Yetenekler				10 Politikaya saygı		
	11 Finansal Yetenekler				11 Sözleşmeye dayalı paydaşların etkisi		
	12 İşletme Performansı				12 İstihdam uygulamaları		
	13 Teslimat süresi				13 Deneyim		
	14 Zamanında teslimat				14 Saygınlık		
	15 Sabit fiyat garantisi				15 Sorun çözme yeteneği		
	16 Araç tipi ve sürücü potansiyeli				16 Sosyal sorumluluk		
	17 Bilgi İşlem Yeterliliği				17 Firma İtibarı		

	Kriterler	Seçim	Sıra
ÇEVRESEL	1 Çevre yönetim sistemi		
	2 Çevresel maliyet yönetimi		
	3 Ürün kurtarma yönetimi		
	4 İş sağlığı ve güvenliği		
	5 Geri dönüşüm faaliyetleri		
	6 Yeniden üretim ve yeniden kullanım		
	7 Eko-tasarım üretim		
	8 Yeşil tasarım		
	9 Yeşil uygulamalar		
	10 Yeşil imaj		
	11 Kurumsal yeşil kültür		
	12 Yeşil teknoloji yeteneği		
	13 Çevre koruma sertifikası		
	14 Kirlilik kontrolleri		
	15 Sürdürülebilir çevre dostu süreç		
	16 Düşük karbon emisyonu		
	17 Elektrikli ve elektronik ekipman		

Ekleme istedikleriniz varsa;

Değerli katılımlarınız ve verdiğiniz bilgiler için teşekkür ederiz.

EK-2

“SÜRDÜRÜLEBİLİR ÜÇÜNCÜ PARTİ LOJİSTİK TEDARİKÇİ SEÇİMİ: KAYSERİ ÖRNEĞİ” İSİMLİ TEZ İÇİN UZMAN KARŞILAŞTIRMALARI

Değerli Katılımcı,

Bu araştırma, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Yüksek Lisans Programında Doç. Dr. Özge DEMİRAL danışmanlığında yürütülmekte ve Yüksek Lisans Öğrencisi Samime KELEŞ tarafından yüksek lisans tez çalışması kapsamında hazırlanmaktadır.

Bu çalışma, Üçüncü Parti Lojistik (3PL) firması seçiminde kullanılan kriterlerin önemlerini belirlemek ve akademik çalışmalarda kullanılmak için hazırlanmıştır. Çalışmamıza veri sağlamanız işletmeniz ve sizin için herhangi bir risk taşımayacaktır. Verdiğiniz cevaplar bilimsel yayın, sunum vb. materyallerde yer alacaktır. Çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgiden ve katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Danışman: Doç. Dr. Özge DEMİRAL

YL Öğrencisi Samime KELEŞ

- a) Cinsiyetiniz: (...)Erkek (...)Kadın
b) Doğum yılınız: 19.....
c) Medeni durumunuz: (...)Evli (...)Bekar
d) Mesleki tecrübeniz: yıl
f) Eğitim Durumunuz: (...)İlköğretim. (...)Lise. (...)Lisans. (...)Yüksek Lisans. (...)Doktora
g) Mesleğiniz (...)Şef (...)Müdür (...)Yönetici (...)Şirket Sahibi (...) Diğer

3PL firması seçiminde kullanılan kriterlerin karşılaştırıldığı ikili kıyaslama ölçeğinden oluşmaktadır. İkili kıyaslamalar; ekonomik sosyal ve çevresel ana kriterlerini ve bunların altında bulunan kriterleri içermektedir.

EKONOMİK	Kalite	SOSYAL	Deneyim	ÇEVRESEL	İş sağlığı ve güvenliği
	Fiyat		Sorun çözme yeteneği		Çevre yönetim sistemi
	Zamanında teslimat		Operasyonel performans		Çevre koruma sertifikası
	Teslimat süresi		Müşteri ilişkileri		Geri dönüşüm faaliyetleri
	Toplam maliyet		Karşılıklı güven		Elektrikli ve elektronik ekipman
	Kapasite		Firma imajı		Ürün kurtarma yönetimi
	Sabit fiyat garantisi		Uluslararası olanaklar		Sürdürülebilir çevre dostu süreç

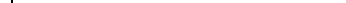
Karşılaştırılan kriterlerden hangi kriter sizin için daha önemliyse, önemli olan kritere yakın olan taraftaki kutucuğa işaretleme yapınız.

İşaretlemeleri şu şekilde yapabilirsiniz; 1 = Eşit Önemli; 3 = Biraz Önemli; 5 = Fazla Önemli; 7 = Çok Fazla Önemli; 9 = Son Derece Önemli. 2, 4, 6 ve 8 ise alt ve üst puanların ara değerlerini gösterir.

Örnek1: Sol taraftaki “Kalite” kriteri ile sağ taraftaki “Teslimat Süresi” kriterinin en uygun 3PL firma seçimine olan etkilerini karşılaştırınız. Eğer Kalitenin Teslimat Süresine göre “Çok fazla önemli” olduğunu düşünüyorsanız Kalite kriterine yakın olan sol taraftaki belirtilen kutucuğu işaretleyiniz.

																		
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teslimat Süresi

Örnek2: Sol taraftaki “Kalite” kriteri ile sağ taraftaki “Kapasite” kriterinin en uygun 3PL firma seçimine olan etkilerini karşılaştırınız. Eğer Kapasitenin Kaliteye göre “Fazla önemli” olduğunu düşünüyorsanız Kapasite kriterine yakın olan sağ taraftaki belirtilen kutucuğu işaretleyiniz.

																		
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite

ANA FAKTÖRLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Faktör A																		Faktör B
Ekonomik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sosyal
Ekonomik	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevresel
Sosyal	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevresel

EKONOMİK FAKTÖRÜ ALTINDAKİ KRİTERLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kriter																				Kriter
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fiyat		
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zamanında teslimat		
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teslimat süresi		
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam maliyet		
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite		
Kalite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sabit fiyat garantisi		
Fiyat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Zamanında teslimat		
Fiyat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teslimat süresi		
Fiyat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam maliyet		
Fiyat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite		
Fiyat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sabit fiyat garantisi		
Zamanında teslimat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Teslimat süresi		
Zamanında teslimat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam maliyet		
Zamanında teslimat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite		
Zamanında teslimat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sabit fiyat garantisi		
Teslimat süresi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam maliyet		
Teslimat süresi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite		
Teslimat süresi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sabit fiyat garantisi		
Toplam maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kapasite		
Toplam maliyet	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sabit fiyat garantisi		
Kapasite	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sabit fiyat garantisi		

SOSYAL FAKTÖRÜ ALTINDAKİ KRİTERLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kriter	←									→								Kriter
Deneyim	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sorun çözme yeteneği
Deneyim	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operasyonel performans
Deneyim	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Müşteri ilişkileri
Deneyim	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karşılıklı güven
Deneyim	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Firma imajı
Deneyim	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uluslararası olanaklar
Sorun çözme yeteneği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Operasyonel performans
Sorun çözme yeteneği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Müşteri ilişkileri
Sorun çözme yeteneği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karşılıklı güven
Sorun çözme yeteneği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Firma imajı
Sorun çözme yeteneği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uluslararası olanaklar
Operasyonel performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Müşteri ilişkileri
Operasyonel performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karşılıklı güven
Operasyonel performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Firma imajı
Operasyonel performans	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uluslararası olanaklar
Müşteri ilişkileri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Karşılıklı güven
Müşteri ilişkileri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Firma imajı
Müşteri ilişkileri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uluslararası olanaklar
Karşılıklı güven	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Firma imajı
Karşılıklı güven	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uluslararası olanaklar
Firma imajı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uluslararası olanaklar

ÇEVRESEL FAKTÖRÜ ALTINDAKİ KRİTERLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Kriter	←								→								Kriter	
İş sağlığı ve güvenliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevre yönetim sistemi
İş sağlığı ve güvenliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevre koruma sertifikası
İş sağlığı ve güvenliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geri dönüşüm faaliyetleri
İş sağlığı ve güvenliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elektrikli ve elektronik ekipman
İş sağlığı ve güvenliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ürün kurtarma yönetimi
İş sağlığı ve güvenliği	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürdürülebilir çevre dostu süreç
Çevre yönetim sistemi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevre koruma sertifikası
Çevre yönetim sistemi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geri dönüşüm faaliyetleri
Çevre yönetim sistemi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elektrikli ve elektronik ekipman
Çevre yönetim sistemi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ürün kurtarma yönetimi
Çevre yönetim sistemi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürdürülebilir çevre dostu süreç
Çevre koruma sertifikası	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geri dönüşüm faaliyetleri
Çevre koruma sertifikası	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elektrikli ve elektronik ekipman
Çevre koruma sertifikası	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ürün kurtarma yönetimi
Çevre koruma sertifikası	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürdürülebilir çevre dostu süreç
Geri dönüşüm faaliyetleri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Elektrikli ve elektronik ekipman
Geri dönüşüm faaliyetleri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ürün kurtarma yönetimi
Geri dönüşüm faaliyetleri	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürdürülebilir çevre dostu süreç
Elektrikli ve elektronik ekipman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ürün kurtarma yönetimi
Elektrikli ve elektronik ekipman	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürdürülebilir çevre dostu süreç
Ürün kurtarma yönetimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürdürülebilir çevre dostu süreç

Değerli katılımlarınız ve verdiğiniz bilgiler için teşekkür ederiz.

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Samime KELEŞ
Doğum Yeri ve Tarihi :
Medeni Hali :

EĞİTİM

İŞ DENEYİMİ

YABANCI DİL

İngilizce

ORCID NO

0000-0001-5649-3906

YAYINLARI

1. Keleş, S., Avşar, İ., Büyükkeklik, A. (2021). Döngüsel Ekonomiye Anlamak, Türkiye’de Yapılan Çalışmalara İlişkin Bir Literatür Taraması, *III. Uluslararası Kapadokya Sosyal Bilimler Öğrenci Kongresi*, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, 16.06.2021.
2. Keleş, S., ve Demiral, Ö. (2021). Üçüncü Parti Lojistik Tedarikçisi Seçim Kriterlerinin Uzman Görüşlerine Göre Belirlenmesi, *I. International Artuklu Congress on Economic, Administrative and Political Sciences*, Mardin Artuklu University, 20.11.2021.
3. Keleş, S., ve Demiral, Ö. (2021). Üçüncü Parti Lojistik Tedarikçisi Seçim Kriterlerinin Uzman Görüşlerine Göre Belirlenmesi, *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, baskıda.

