

LOJİSTİK

DERGİSİ

www.loder.org.tr Basılı ISSN: 2564-7245 Elektronik ISSN: 2630-5704

YIL 20 • Sayı 60 • Aralık 2024

LOJİSTİK DERNEĞİ'NİN (LODER) RESMİ YAYIN ORGANI

LOJİSTİK HİZMET ALICILARININ TERCİHLERİNDE
İTERMODAL TAŞIMACILIK EĞİLİMİNİN ÖLÇÜLMESİ

LOJİSTİK ŞİRKETLERİNDE KURUMSALLAŞMANIN İŞ
TATMİNİNE ETKİSİ: MERSİN İLİNDE BİR ÇALIŞMA

LOJİSTİK 4.0 İÇİN BİR OLGUNLUK MODELİ ÖNERİSİ:
L4MM

LOJİSTİK YÖNETİMİ BÖLÜMÜ MEZUNLARININ
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİME YÖNELİK
ALGILARININ İNCELENMESİ: AFYON KOCATEPE
ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

LODER adına sahibi

Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ (LODER Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı)

Editör

Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN (LODER Yönetim Kurulu Başkanı)

Yayın Kurulu

Prof. Dr. A. Zafer ACAR (İstanbul Bilgi Üniversitesi)
Prof. Dr. Birdoğan BAKİ (Karadeniz Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Adil BAYKASOĞLU (Dokuz Eylül Üniversitesi)
Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN (Galatasaray Üniversitesi)
Prof. Dr. Orhan FEYZİOĞLU (Galatasaray Üniversitesi)
Prof. Dr. Elif KONGAR (New Haven Üniversitesi)
Prof. Dr. İskender PEKER (Gümüşhane Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ (Maltepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Okan TUNA (Dokuz Eylül Üniversitesi)
Prof. Dr. Umut Rifat TUZKAYA (Yıldız Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Füsun ÜLENGİN (Sabancı Üniversitesi)

Yayın Türü

Yerel Süreli Yayın
Yılda İki Sayı (Haziran - Aralık)
Basılı ISSN: 2564-7245
Elektronik ISSN: 2630-5704

Dizinlenme

Lojistik Dergisi 2021 yılı itibari ile TUBİTAK-ULAKBİM TR Dizin Veri Tabanında dizinlenmektedir.

Yayın Adresi

Lojistik Derneği, Barbaros Mah. İhlamur Bul. Ağaoğlu My Newwork No:3/15 Ataşehir 34746
İstanbul, Türkiye
Telefon: 0536 379 80 80
Faks: 0850 522 34 03
www.lojistikdergisi.org

Lojistik Derneği'nin (LODER'in) yayını olan Lojistik Dergisi, hakemli bir bilimsel araştırma dergisidir. Bilimsel makale gönderimi ile ilgili gerekli bilgilere <https://lojistikdergisi.org/> adresinden ulaşabilirsiniz.

Değerli Okuyucular,

Dergimizin bu sayısında araştırma türünde dört makale yer almaktadır.

Ayşe Öksüz ve Dr. Öğretim Üyesi Hakan Kaya'nın makalelerinde, lojistik hizmet alıcılarının tercihlerini etkileyen intermodal taşımacılık eğilimlerinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Türkiye ve yurt dışında faaliyet gösteren lojistik hizmet alıcılarına yönelik olarak mülakatlar aracılığıyla nitel bir araştırma yürütülmüştür. Kırk altı katılımcı firmadan elde edilen veriler, Maxqda Analytics 24 programı kullanılarak içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, firmaların intermodal taşıma modunu tercih etmelerindeki en önemli etkenleri; ekonomik olması, yeşil çevreyi desteklemesi ve karbon salınımının azaltılması şeklinde listelenmiştir.

Araştırma Görevlisi Gül Alışar ve Profesör Köksal Hazır makalelerinde, Mersin lojistik sektöründeki çalışanların kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Anket yöntemiyle yapılan ve istatistiksel analizler uygulanan araştırmada, kurumsallaşmanın profesyonelleşme-tutarlılık ve formalleşme-şeffaflık boyutlarının iş tatminiyle olumlu ve anlamlı bir ilişki gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca yaş, iş deneyimi, pozisyon, şirket çalışan sayısı ve çalışanın aile üyesi olma durumu değişkenlerinin bu ilişkiyi etkilediği, ancak cinsiyet ve şirket faaliyet süresinin etkili olmadığı görülmüştür.

Dr. Öğretim Üyesi Aslıhan Turgut ve Dr. Öğretim Üyesi Nurullah Ekmekci'nin makalelerinde, lojistik işletmelerinin ve diğer sektörlerdeki lojistik birimlerin dijitalleşme ve otomasyon düzeylerini değerlendirebileceği bir Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli (L4MM) geliştirilmesi hedeflenmiştir. Lojistik 4.0 teknolojileri literatür taramasıyla belirlenmiş ve Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Altı seviyeli bir olgunluk modeli oluşturularak, işletmelerin lojistik olgunluk düzeylerini kolay bir şekilde değerlendirebilmesi ve karşılaştırabilmesi amaçlanmıştır.

Dr. Öğretim Üyesi Tuğrul Bayat makalesinde, bilgisayar destekli Kurumsal Kaynak Planlama eğitimi almış Lojistik Yönetimi mezunlarının aldıkları eğitime yönelik algılarını incelemeyi amaçlamıştır. Anket verileri korelasyon ve regresyon analizleriyle değerlendirilmiş; bilgisayar okuryazarlığı ve başarılı olma beklentisinin bilgisayar kullanma davranışını anlamlı şekilde açıkladığı bulunurken demografik özelliklere göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Lojistik öğrencilerinin sektörde başarılı olabilmesi için, eğitim sürecinde teknolojiye yönelik uygulamalı derslerin artırılması önerilmektedir.

Makalelerin yazarlarına ve makalelerin değerlendirilme sürecinde kıymetli zamanlarını ayırarak destek veren hakemlere teşekkür ederiz.

Dergimizin tüm okuyuculara yararlı olmasını ve ilgili araştırmacıların bilimsel çalışmalarına katkı sağlamasını dileriz.

Saygılar.

Prof.Dr. Gülçin Büyüközkan
Lojistik Dergisi Editörü

Hakem Listesi (2024 Yılı)

- Prof. Dr. A. Zafer Acar (İstanbul Bilgi Üniversitesi)
Prof. Dr. Sinan Apak (Fenerbahçe Üniversitesi)
Prof. Dr. Birdoğan Baki (Karadeniz Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Arzum Büyükkeklik (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi)
Prof. Dr. Gülsen Serap Çekerol (Eskişehir Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Orhan Feyzioğlu (Galatasaray Üniversitesi)
Prof. Dr. Ali Görener (İstanbul Ticaret Üniversitesi)
Prof. Dr. Yavuz Günalay (Bahçeşehir Üniversitesi)
Prof. Dr. Dilşad Güzel (Atatürk Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehmet İnce (Tarsus Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehmet Hakan Keskin (İstanbul Kent Üniversitesi)
Prof. Dr. Batuhan Kocaoğlu (İstanbul Topkapı Üniversitesi)
Prof. Dr. Eren Özceylan (Gaziantep Üniversitesi)
Prof. Dr. İskender Peker (Gümüşhane Üniversitesi)
Prof. Dr. Bülent Sezen (Gebze Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehmet Tanyaş (Maltepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Gülfem Tuzkaya (Marmara Üniversitesi)
Prof. Dr. Umut Rifat Tuzkaya (Yıldız Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Özalp Vayvay (İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi)
Doç. Dr. İbrahim Akben (Hasan Kalyoncu Üniversitesi)
Doç. Dr. Murat Baskak (İstanbul Teknik Üniversitesi)
Doç. Dr. Gülmüş Börühan Karaca (Yaşar Üniversitesi)
Doç. Dr. Mehtap Dursun Karahüseyin (Galatasaray Üniversitesi)
Doç. Dr. Pervin Ersoy Ataç (Yaşar Üniversitesi)
Dr. Öğretim Üyesi Ali Çağrı Buran (Kütahya Dumlupınar Üniversitesi)
Dr. Öğretim Üyesi Ramazan Eyüp Gergin (Gümüşhane Üniversitesi)
Dr. Öğretim Üyesi Sezin Güleriyüz Ergül (İstanbul Üniversitesi)
Dr. Öğretim Üyesi Celal Alpay Havle (Özyeğin Üniversitesi)
Dr. Öğretim Üyesi Burak Küçük (Maltepe Üniversitesi)
Dr. Öğretim Üyesi Muhammed Turgut (Tarsus Üniversitesi)
Dr. Öğretim Üyesi Deniz Uztürk Baran (Galatasaray Üniversitesi)

İÇİNDEKİLER

LOJİSTİK HİZMET ALICILARININ TERCİHLERİNDE İNTERMODAL TAŞIMACILIK EĞİLİMİNİN ÖLÇÜLMESİ

[Araştırma Makalesi]

Ayşe ÖKSÜZ, Hakan KAYA

68

LOJİSTİK ŞİRKETLERİNDE KURUMSALLAŞMANIN İŞ TATMİNİNE ETKİSİ: MERSİN İLİNDE BİR ÇALIŞMA

[Araştırma Makalesi]

Gül ALIŞAR, Köksal HAZIR

85

LOJİSTİK 4.0 İÇİN BİR OLGUNLUK MODELİ ÖNERİSİ: L4MM

[Araştırma Makalesi]

Aslıhan TURGUT, Nurullah EKMEKÇİ

104

LOJİSTİK YÖNETİMİ BÖLÜMÜ MEZUNLARININ BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİME YÖNELİK ALGILARININ İNCELENMESİ: AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

[Araştırma Makalesi]

Tuğrul BAYAT

126

LOJİSTİK HİZMET ALICILARININ TERCİHLERİNDE İNTERMEDAL TAŞIMACILIK EĞİLİMİNİN ÖLÇÜLMESİ*

Ayşe ÖKSÜZ¹, Hakan KAYA²

¹İstanbul Arel Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul,
aysaoksuz@hotmail.com, ORCID: 0009-0009-0094-6895

²İstanbul Arel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Havacılık Yönetimi, İstanbul,
hakankaya@arel.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1512-8789

ÖZET

Küresel ticaretin artması, küreselleşmenin büyümesi ve ilerlemesi sonucunda, dünya üzerinde lojistik gereksinimler ticaret ile birlikte artmıştır. Küresel rekabet ortamı daha verimli ve daha çevreci lojistik süreçlerini sürdürülebilir ticaret için elzem hale getirmiştir. Bununla birlikte, 1990'dan bu yana, tek modlu taşımanın yeterli olmadığı durumlarda tercih edilmeye başlanan intermodal taşıma türü, uluslararası yük taşımacılığında önemli bir yere sahip olmuştur. Ulaştırma maliyetlerini, transit süresini en aza indirmek ve transit geçiş süresini maksimuma çıkarmak gibi birbiriyle çelişen hedefleri optimize eden bir model olması itibarıyla, tüm dünya üzerinde intermodal taşımacılık koridoru ile en uygun rotaların elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmada, intermodal taşımacılık üzerine odaklanılarak, lojistik hizmet alıcıların tercihlerinde intermodal taşımacılık eğilimlerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Türkiye'de ve yurt dışında lojistik hizmet alıcıları üzerinde, toplam yirmi sorudan oluşan mülakatlar ile nitel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Kırk altı katılımcı firmadan elde edilen yanıtlar Maxqda Analytics 24 programı ile içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonucuna göre firmaların intermodal taşıma modunu tercih etmelerindeki en önemli etkenleri; ekonomik olması, yeşil çevreyi desteklemesi ve karbon salınımının azaltılmasıdır. Bu araştırma, gelecekteki çalışmalara ışık tutma potansiyeline sahip olup lojistik sektörünün gelişimine önemli katkılar sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Intermodal Lojistik, Karbon Salınımı, Maxqda Analytics 24, Nitel Araştırma, Yeşil Lojistik.

MEASURING INTERMODAL TRANSPORTATION TREND IN THE PREFERENCES OF LOGISTICS SERVICE BUYERS

ABSTRACT

As a result of the growth in global trade and the progress of globalization, logistics requirements worldwide have increased along with trade. However, since 1990, intermodal transportation, which has become preferred in cases where single-mode transit is insufficient, has become important in international freight transportation. As a model that optimizes contradictory goals such as minimizing transportation costs and transit time while maximizing transit passing cross-border time, it aims to obtain the most suitable routes with the intermodal transportation corridor worldwide. This article aims to measure intermodal transportation trends in the preferences of logistics service buyers by focusing on intermodal transportation. A qualitative study was conducted on logistics service buyers in Turkey and abroad, with interviews consisting of a total of twenty questions. The responses obtained from forty-six participating companies were subjected to content analysis with Maxqda Analytics 24 program. According to the results of the study, the most important factors for companies to prefer intermodal transportation mode are; being economical, supporting the green environment and reducing carbon emissions. This research has the potential to shed light on future studies and aims to make significant contributions to the development of the logistics sector.

Keywords: Carbon Emission, Intermodal Logistics, Green Logistics, Maxqda Analytics 24, Qualitative Research.

*Bu çalışma Dr. Hakan Kaya danışmanlığında Ayşe Öksüz tarafından hazırlanan "Lojistik Hizmet Alıcıların Tercihlerinde İntermodal Taşımacılık Eğilimlerinin Ölçülmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiş olup 13. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi'nde (ULTZK 2024) bildiri olarak sunulmuş çalışmanın genişletilmiş halidir.

Yayın Künyesi: A. ÖKSÜZ, H. KAYA, "Lojistik Hizmet Alıcılarının Tercihlerinde İntermodal Taşımacılık Eğiliminin Ölçülmesi", Lojistik Dergisi, Yıl 21, Sayı 60, Sayfa 68-84, Aralık 2024.

Makale Geçmişi: Geliş: 24.05.2024 / Kabul: 16.09.2024

Article History: Received: 24.05.2024 / Accepted: 16.09.2024

1. GİRİŞ

İntermodal taşıma, bir taşıma işlemi sırasında birden fazla taşıma modunun (karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu vb.) bir arada kullanılmasıdır. Ancak her taşıma modunun kendi özel altyapısı ve araçlarıyla kullanılması gerekir. İntermodal taşımacılıkta, yük bir taşıma modundan (örneğin demiryolundan) başka bir taşıma moduna (örneğin denizyoluna) aktarılır, ancak taşıma aracını değiştirmek gerekmez. Bunun yerine, taşıma işlemi sırasında kullanılan farklı taşıma araçları ve altyapılar arasında uyumlu bir geçiş yapılır. İntermodal taşımacılık, genellikle daha uzun mesafeli ve uluslararası taşımacılık işlemlerinde tercih edilir. İstatistiksel olarak ulaştırma sektörü, 2023 yılında küresel enerjiyle ilgili emisyonların %20'sinden fazlasını oluşturarak CO2 emisyonlarının ikinci büyük üreticisi olmuştur (Goodarzi vd., 2024). Bu bağlamda, intermodal taşımacılık, taşıma süreçlerini daha verimli hale getirmeyi, maliyetleri düşürmeyi ve çevresel etkileri azaltmayı hedefler.

İntermodal taşımacılık çevresel etkileri azaltmak için umut vadeden bir çözüm sunmaktadır. Yükün en az iki farklı taşıma modu kullanılarak kaynak noktasından varış noktasına aktarılmasını içeren bir multimodal taşımacılık türüdür (Nocera vd., 2024). Multimodal taşımacılığın belirli bir türü olan intermodal taşımacılık, her segment için ayrı sözleşmelerle bir dizi taşıma modu ve farklı modlar arasında transfer içeren bir taşımadır (Rodrigue, 2020). Transfer işlemi, bir sevkiyatın bir intermodal terminalde bir moddan diğerine aktarılmasıyla gerçekleşir (Wei vd., 2024). İntermodal taşımacılık ayrıca, aynı yüklem biriminin (örneğin konteyner) yolculuk boyunca korunarak taşındığı belirli bir multimodal taşımacılık türü olarak tanımlanır (Karam vd., 2023). İntermodal taşımacılığa ilişkin yorumumuz, Gronalt vd. (2019), Archetti vd. (2022) ve Karam vd. (2023) gibi araştırmacıların sağladığı tanımlarla örtüşmektedir.

Literatürde intermodal taşımacılık konusu üzerine birçok akademik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, intermodal taşımacılık türünün verimliliğini artırmaya, çevresel etkilerini azaltmaya ve lojistik süreçleri daha verimli hale getirmeye yönelik çeşitli yaklaşımları incelemektedir. Bu çalışma, müşteri hizmet düzeyini doğrudan müşterilere sorarak tespit etmeyi hedeflemiştir. İntermodal hizmet alıcılarının, bu taşıma modu ile ilgili son yıllarda bilgi seviyelerinin arttığını ve bilhassa çevreye duyarlı tercihlerinin

yüksek olduğunu, bir tercih sıralaması yaparak ortaya koyduğunu görmekteyiz. Çalışmada, müşterilerin tercih nedenlerinin öncelikli olarak ekonomik değil, sürdürülebilir, yeşil ve güvenilir bir hizmet olduğu, yaygın literatürdeki örnekleri doğrulayacak şekilde tespit edilmiştir. Bu çalışmada, kırk altı katılımcıdan oluşan lojistik hizmet alıcısına toplam yirmi soru yönelmiştir. Elde edilen bulgular, nitel veri analizi yöntemi olan Maxqda Analytics 24 programı ile kodlanarak analiz edilmiştir. Nitel veri analizi, üzerinde çalışılan veri setinden anlamlı içgörüler elde etmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu analiz türü, sayısal veri analizinden farklı olarak, verinin içerdiği anlamları ve temaları ortaya koymayı hedeflemektedir. Nitel veri analizi genellikle metinler, röportajlar, gözlemler ve diğer sözel veya yazılı materyaller üzerinde yapılır. Araştırmaya konu kitlenin, anketteki seçeneklerin dışına çıkmasına, hatta ilgili konu hakkında yorumlarının alınmasına dayanır. Maxqda Analytics 24 programı, ilgili çalışmada araştırmacının verilerden daha derinlemesine içgörüler elde edilmesini ve bu bilgilerin etkin bir şekilde sunulmasına yardımcı olmaktadır.

Taşımacılık, insanlık tarihinde ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmeler açısından önemli bir rol oynamıştır (Kılıcı, 2017). Taşımacılık faaliyeti, hammadde, ara ürün ve malzemelerin bir işletmeden dağıtım kanallarına fiziki olarak gönderilme sürecidir. Ürünlerin doğru zamanda, doğru yerde, doğru miktarda, doğru koşullarda ve hasarsız şekilde nihai alıcıya teslim edilmesi hem taşımacılığa hem de üreticiye değer katan bir faaliyet olarak kabul edilmektedir (Şen, 2014).

Ülkelerin coğrafi altyapısı ve ürün özellikleri zaman içerisinde farklı taşımacılık türlerinin gelişmesine olanak vermiştir. Multimodal taşımacılık türü alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Çoklu taşıma yöntemlerinde, birden fazla taşıma türünün bir arada kullanılması maliyet avantajı yaratmaktadır. Ayrıca, bu yöntem daha güvenli ve çevre dostu bir taşıma faaliyeti sunarak hizmetleri geliştirmektedir. İntermodal taşımacılık, multimodal taşımacılık türlerinden sadece biridir (Gülsün ve Erkayman, 2018). Bir taşımacılık faaliyetinin intermodal olabilmesi için, yükün çıkış noktasından nihai varış noktasına kadar en az iki taşıma türü değiştirilerek nakledilmesi, hareketli kasa, yarı römork veya konteyner şeklindeki intermodal birimlerin kullanılması gerekmektedir (Woxenius, 1998).

İntermodal terminaller, yükleme ve boşaltma noktalarının yanı sıra farklı taşıma modları arasındaki aktarma noktalarını temsil ederken, terminaller arasındaki bağlantılar, mesafe ve taşıma modu bakımından farklılık gösteren rotaları ifade eder. İntermodal terminaller, kombine taşımacılık altyapısının en önemli bileşenlerinden biridir ve bireysel taşımacılık modları arasında kritik bir köprü işlevi görürler. Limanların gelecekteki modernizasyonu için gelişen bir trend olarak değerlendirilen otomatik konteyner terminali (ACT - Automated Container Terminal), farklı bölgeler ve ülkeler arasında malların taşınmasında bir tür bağlantı noktası görevi görmektedir. ACT'deki operasyonlar, yapay zekâ (AI-Artificial Intelligence) kullanımı yoluyla geliştirilebilir, daha iyi yönetilebilir, daha hızlı ve verimli hale getirilebilir (Chen vd., 2023). Ulaştırma ağındaki bağlantıların seçimi, coğrafi ve altyapı koşulları taşıma hizmetlerine olan talep ve taşıma modlarının kalitesi gibi faktörlerden etkilenmektedir (Lizbetin, 2019).

İntermodal taşımacılığın avantajlarının yanı sıra, esneklik imkanının sınırlı olması, ekipman uygunluğunun her zaman olmaması ve kapıdan kapıya teslimatın imkansızlığı gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Bu nedenle, karayolu, denizyolu ve demiryolu gibi diğer taşıma modlarıyla entegre bir süreç yürütülmektedir. İntermodal taşımacılık, genellikle karayolu taşımacılığıyla rekabet etmeye çalışır. Karayolu talebinin intermodal taşıma moduna kaydırılma olasılığı, çoğunlukla tüm güzergahın uzunluğuna bağlıdır. Tek modlu karayolu taşımacılığının aksine, çok modlu taşımacılık, birden fazla taşıma modunun kullanıldığı, maliyetlerden tasarruf sağladığı ve daha az çevresel etkiye sahip olduğu için potansiyel olarak daha uygundur (Polimeni vd., 2022).

Söz konusu bilgiler ışığında, bu araştırma kapsamında lojistik hizmet alıcıları ile görüşmeler yapılmış ve intermodal taşımacılığı tercih etme nedenleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Çalışmanın birinci bölümü girişten oluşmaktadır. İkinci bölümde literatür araştırması, üçüncü bölümde çalışmanın yöntemi, dördüncü bölümde çözüm ve bulgular, beşinci ve son bölümde ise sonuç ve öneriler yer almaktadır. Bu çalışma, intermodal hizmet alıcılarının bu taşıma modu ile ilgili son yıllarda bilgi seviyelerinin arttığını ve bilhassa çevreye duyarlı tercihlerinin yüksek olduğunu, mevcut literatürde bulunmayan intermodal hizmet alıcılarının tercih sıralamasını da ortaya

koymuştur. Çalışmada, müşterilerin tercih denlerinin öncelikli olarak ekonomik değil, sürdürülebilir, yeşil ve güvenilir bir hizmet olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, intermodal hizmet alıcıları üzerinde yapılacak yeni çalışmalara da farklı perspektifler sunmayı amaçlamaktadır. Böylece, yapılacak yeni çalışmalardaki odak noktasının yeşil ve sürdürülebilir alanlar üzerinde durulması konusuna ışık tutmayı sağlayacaktır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

İntermodal taşımacılığın geçmişine bakıldığında, 1979 yılında Ronald R. Braeutigam tarafından yapılan çalışma öne çıkmaktadır. Braeutigam'a göre, çok ürünli işletmelerin düzenlenmesi, özellikle ortak üretim maliyetlerinin bulunduğu ve bu firmaların bir veya daha fazla pazara giriş izni olduğu durumlarda, düzenleyiciler için karmaşık sorunlar yaratmaktadır. Bu tür durumlar, ekonomik verimlilik, fiyatlandırma stratejileri ve rekabet dinamikleri üzerinde önemli etkilere yol açmaktadır. Ölçek ekonomilerinin mevcut olduğu durumlarda, alternatif fiyatlandırma stratejileri, marjinal maliyet fiyatlandırmasından sapmalar göstermektedir. Bu sapmaların neden olduğu durumları açıklayan bir dizi kural geliştirilmiştir. Bu kurallar, fiyatlandırma kararlarının ekonomik verimliliği nasıl etkilediğini ve düzenleyicilerin bu tür durumlarda hangi stratejileri benimsemeleri gerektiğini inceler. Bu bağlamda söz konusu çalışma, çok ürünli firmaların ve düzenleyicilerin karşılaştığı pratik zorlukları daha iyi yansıtmaktadır ve ekonomik verimliliği artırmaya yönelik daha uygulanabilir stratejiler sunmaktadır. Sonuç itibarıyla, bu çalışma intermodal taşımacılık faaliyetlerinde maliyet ve fiyatlandırma konusunu ele almıştır (Braeutigam, 1979).

İstanbul Ticaret Odası'nın 2006 tarihli bir çalışmasına göre, sermayenin serbest dolaşımı, teknolojik erişimin artması ve işletmelerin benzer ürünleri üretme esnekliğinin çoğalması, rekabette ayırt edici üstünlük sağlamayı zorlaştırmaktadır. Bu durum, pazarda işletmelerin farklılaşma stratejileri geliştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Tüketici gereksinimlerini daha hızlı ve hatasız karşılayan işletmeler, rekabet avantajı elde etmektedir. Türkiye'nin coğrafi konumunun avantajlarını kullanarak, taşımacılık etkinliğini artırmak ve lojistik süreçlerin verimliliğini yükseltmek için karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu taşımacılığının entegre edilmesi gerekmektedir. Bu çalışma, Türkiye lojistik

sektörünün mevcut yapısını değerlendirerek, altyapı eksikliklerini belirlemeyi ve sürdürülebilir rekabetçi bir konumda olmalarına öncülük edecek çevresel koşulları ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu stratejiler ve iyileştirmeler, Türkiye'nin lojistik sektöründeki rekabet gücünü artırmak için kritik öneme sahiptir ve sektördeki sorunların çözülmesi için yol gösterici nitelikte olacaktır. Çalışmada, intermodal taşımacılığın verimlilik avantajı incelenmiştir (Gürdal, 2006).

İntermodal taşımacılıkta bir diğer önemli konu filo yönetimidir. 2016 yılında yapılan bir çalışmada, filo yönetiminin küresel lojistik sektöründe artan önemine odaklanılmış ve literatürde yapılan çalışmaların kapsamlı bir incelemesi sunulmuştur. Bu tür araştırmalar, lojistik operasyonlarının etkinliğini artırmak, maliyetleri düşürmek ve müşteri memnuniyetini artırmak için kritik öneme sahip olup, katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, karma tamsayı matematiksel programlama modeli kullanılmıştır. Ayrıca, denizyolu, demiryolu ve karayolu taşımacılığında oluşan intermodal taşımacılıkta periyodik yük planlama problemi için lojistik komisyonculuğu bakış açısıyla çok amaçlı yeni bir eniyileme modeli geliştirilmiştir. Bu modelde, mevcut tüm veriler (toplam maliyet, toplam transit süre ve toplam çevresel etki gibi) çelişen amaçlar belirsizlik altında entegre bir şekilde ele alınmıştır. Bu nedenle, karar vericiye tatmin edici çözümler sunmak amacıyla bulanık hedef programlama yönteminden faydalanılmıştır (Baykasoğlu ve Subulan, 2016). Çalışmada, intermodal taşımacılığın filo planlama kısmı incelenmiştir.

İki modlu ve üç modlu terminaller, intermodal sisteminin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Müşteri deneyimi açısından bakıldığında, hizmetin sahip olduğu bazı özellikler soyut, heterojen, aynı anda üretilen ve tüketilen, stokta tutulamayan niteliklere sahiptir. Çalışmada, kuru limanların ülke ekonomisi ve terminal hizmetleri açısından önemini arttığı vurgulanmıştır. Ancak, buna bağlı olarak hizmet kalitesindeki verimsizlik ve aksaklıklara rağmen, limanı kullanan müşteriler limanın müşterilerine etkin bir hizmet sunulmadığı konusunda şikayet etmektedirler. Bu çalışma, müşteri memnuniyetsizliğine yol açan faktörleri belirlemeyi ve iyileştirme önerileri sunmayı hedeflemektedir. Bu çalışmanın odak noktası, liman hizmeti boyutları (LPI-Lojistik Performans Endeksi), kargo elleçleme ekipmanı, gümrük işlemleri, liman altyapısı ve kuru

limanın büyüklüğü, liman personeli ve limanın güvenilirliğidir. Araştırmacı, belirtilen sorulara yanıt bulmak için betimsel araştırma yöntemini kullanmıştır. Veriler hem birincil hem de ikincil kaynaklardan toplanmıştır. Birincil veriler anket yoluyla toplanmış, ikincil veriler için ise doküman analizi yapılmıştır. Veriler, hizmet boyutları ile algılanan müşteri memnuniyeti arasındaki ilişkiyi incelemek için korelasyon ve regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, kuru liman tarafından sunulan genel hizmetin tatmin edici olmadığını göstermektedir (Mamecha, 2020). Bu çalışma, intermodal taşıma bileşenlerinden biri olarak kuru limanları kullanan hizmet alıcılarının verilen hizmet ve altyapı eksikliklerini detaylı bir şekilde incelemiştir. Ayrıca, bu çalışma, kendi araştırmamıza da önemli bir ışık tutmuştur. Ancak, bu çalışmanın intermodal taşıma zincirinin sağladığı tüm hizmetleri ele alarak incelemediği gözlemlenmiştir.

2020 yılında yapılan bir diğer çalışmada, geçmişte insanların hangi şirketlerle iş yapacaklarını, fiyata ve sunulan ürün veya hizmete göre seçtikleri ifade edilmiştir. Aynı çalışmada, günümüzde ise genel müşteri deneyiminin belirleyici faktör olduğu vurgulanmıştır. Mükemmel müşteri desteği, özellikle destek ekibinin sorunlara sadece tepki vermekle kalmayıp, çözüm odaklı bir yaklaşım sergilediğinde, harika bir müşteri deneyimi sağlandığı tespit edilmiştir (Acar, 2020). Bu çalışma müşteri memnuniyetinin önemini ortaya koyarak, müşterileri dinlemenin gerekliliğini vurgulamış ve çalışmamıza yön vermiştir.

2020 yılında yapılan bir çalışmada, müşterilerin hizmet kalitesine ilişkin algılarının anlaşılmasının ve bunun etkili bir şekilde nasıl ölçülebileceğinin önemi vurgulanmaktadır. Bu çalışma, multimodal taşımacılık hizmet kalitesinin somutluk, güvenilirlik, yanıt verebilirlik, teminat, empati, maliyet ve altyapı gibi çeşitli boyutlarının müşteri memnuniyeti üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Araştırmacı, tartışma ve analiz yapmak amacıyla SERVPERF modelini kullanmıştır. Bu model, müşterilerin beklenti ve algısı arasındaki fark yerine, doğrudan müşterinin algıladığı performansı ölçmek için kullanılan önemli bir araçtır. Çalışmada, araştırma analizini gerçekleştirmek için hem tanımlayıcı hem de çıkarımsal istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Analiz sonucunda, müşterilerin somutluk, yanıt verebilirlik, güvence ve maliyet boyutlarında aynı düzeyde memnuniyet gösterdiği,

ancak güvenilirlik, empati ve altyapı hizmet kalitesi boyutlarında kuruluşun sunduğu hizmetlere katılmadıkları tespit edilmiştir. Korelasyon matrisinde, müşteri memnuniyetinin multimodal taşımacılık hizmet kalitesinin güvenilirlik, somutluk, yanıt verebilirlik, güvence, empati, maliyet ve altyapı boyutlarıyla pozitif ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür (Negussie, 2020). Bu çalışma, lojistik hizmet alıcılarının hizmet kalitesine ilişkin memnuniyetinin önemini vurgulamış ve literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmuştur. Çalışmamıza oldukça yakın olmakla birlikte, intermodal taşımacılığa özel bir çalışma olmaması nedeniyle farklılıklar göstermektedir.

Yarı römorkların demiryoluyla taşınması, doğrudan karayolu taşımacılığına iyi bir alternatif oluşturmuştur. 2021 yılında yapılan bir çalışmada, bireysel taşıma sistemleri tanıtılmış ve özellikleri açıklanmıştır. Bu sistemlerin özellikleri, WSA (Weight Sum Model - Ağırlık Toplamı Modeli) ve TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution - İdeal Çözüme Benzerliğe Göre Tercih Sıralaması Tekniği) yöntemlerine veri sağlamaktadır. Bu yöntemler, karar seçeneklerinin pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak mesafelerini belirleyerek en uygun çözümü seçmeye yardımcı olmaktadır. Yöntemlerin sonuçları, günümüzde nakliye şirketleri için hangi yarı römork taşımacılık sisteminin en uygun veya faydalı olduğuna dair soruları yanıtlamaktadır. Çalışmanın amacı ise, yarı römorkların demiryoluyla taşınması için işlevsel sistemleri tanıtmaktır. Söz konusu çalışmada, bireysel sistemlerin tanımlanmasının ardından MCDM (Multi Criteria Decision Making - Çoklu Kriterli Karar Verme Yöntemi) yöntemi uygulanmıştır (Cempirek., 2020). Bu çalışmada, bireysel taşımacılık sistemlerinin özellikleri ele alınmıştır.

2020 yılında yapılan bir çalışmada, lojistik ve taşımacılık faaliyetlerinin önemine vurgu yapılmış ve işletmelerin rekabet gücü ile müşteri memnuniyeti açısından kritik rol oynadığı belirtilmiştir. Dağıtım ağlarında yaşanan problemler ve artan rekabet, lojistik sistemlerin daha karmaşık hale gelmesine neden olmaktadır. Müşteri memnuniyetinin sağlanabilmesi ve rekabet üstünlüğü elde edilebilmesi için belirli performans kriterlerinin karşılanması gerekmektedir. Bu çalışma, lojistik ve taşımacılık faaliyetlerinin karmaşıklığını ve işletmelerin rekabet gücü ile müşteri memnuniyeti üzerindeki etkilerini

anlamak açısından örnek teşkil etmektedir. Çalışmada, lojistik ağlarının performansını artırmak, maliyetleri azaltmak ve problem çözmeye yardımcı olmak amacıyla doğrusal programlama modeli kullanılmıştır. Bu model, taşıma ağının çeşitli aşamalarında kullanılan taşıma modlarını ve alternatif lokasyonların seçimlerini optimize etmek için güçlü bir araç olmuştur. Ayrıca, model genellikle taşıma süresini minimize etmek ve taşıma sürecini verimli bir şekilde yönetmek amacıyla oluşturulmaktadır (Eşiyok ve Demircioğlu, 2020). Bu çalışmada, çok modlu taşıma sistemleri ile artan rekabet ortamının müşteri memnuniyeti üzerindeki etkisi de incelenmiştir.

2021 yılında yapılan bir çalışmada, çeşitli rotalar ve operasyonel senaryolar genelinde lojistik maliyetlerini, programlarını ve hizmet özelliklerini analiz etmeye yönelik yapılandırılmış bir yaklaşım içeren kapsamlı bir maliyet/zaman/mesafe modeli sunulmuştur. Bu model, rota, taşıma modu, yöntemi ve taşıyıcı seçimi ile alternatif çözümler geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Söz konusu çalışmada, modelin operasyonel değerlendirmeler için geliştirilmesinden, daha taktiksel hususlar için kullanımına ve yakın zamanda stratejik bir araç olarak odaklanmasına kadar kullanımının evrimi sunulmuştur (Bresford vd., 2021). Bu çalışmada, intermodal süreçlerindeki çeşitli alternatif rotalara değinilmiş ve ekonomik boyutu incelenmiştir.

2021 yılında Tuna Nehri bölgesinde bulunan ülkelerde intermodal taşımacılığın durumu üzerine yapılan bir araştırmada, intermodal taşımacılıkta bilgi teknolojilerinin kullanımı incelenmiştir. Bu araştırmada, lojistik faaliyetlerin, özellikle taşımacılık sektörünün çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve lojistik sistemlerin verimliliğini artırmak amacıyla Fuzzy SWARA & Fuzzy MARCOS MCDM modeli kullanılarak değerlendirilmeler yapılmıştır. Bu yaklaşım, hem müşteri hem de hizmet sağlayıcı perspektiflerinin yanı sıra, tarafsız yönleri de göz önünde bulundurarak, intermodal taşımacılığın çeşitli yön ve senaryolar üzerinden kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanımıştır (Tadic vd., 2021). Bu çalışmada, intermodal taşımacılığın bilgi teknolojileri ile ilgili bölümü ele alınmıştır.

Uluslararası taşımacılık, küresel ticaretin ve dolayısıyla ülkelerin ekonomik gelişiminin önemli bir hizmet sağlayıcısıdır. Ancak malların taşınmasının maliyetleri, ülkelere ve rotalara göre büyük

farklılıklar göstermektedir. Gelişmekte olan küçük ada devletleri, denize kıyısı olmayan gelişmekte olan ülkeler ve en az gelişmiş ülkeler, ithalatlarının uluslararası nakliyesi ve sigortası için genellikle ortalamanın üzerinde harcama yapmaktadır. Ulaştırma maliyetlerindeki bu değişiklikler, mesafe ve coğrafi konum, ekonomilerin ve pazarların büyüklüğü, ölçek etkileri, pazar yapıları, ulaştırma ağlarına bağlantı, sınır ötesi ticaret verimliliği, altyapı kullanılabilirliği ve kalitesi gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (URL2, Brown vd., 2021). Bu çalışmada, taşımacılık maliyetlerinin ilgili coğrafyalara göre farklılık gösterdiği konusu ele alınmış olup, çalışmamızdan farklılık göstermektedir.

Küresel tedarik zincirlerinin dinamiklerinin sürekli değişmesi, ulaştırma koridorlarının yönelimini ve kapasitesini etkilemektedir. Bu değişimlerle birlikte, lojistik yönetiminde ve iş süreçlerinde yeni yaklaşımlar ve teknolojiler ortaya çıkmakta, bu da yeni lojistik üslerinin kurulmasına yol açmaktadır. Bu üsler, tedarik zincirinin farklı noktalarında depolama, dağıtım ve lojistik hizmetlerin sağlanması için stratejik konumlarda bulunmaktadır. Böylece, tedarik zincirinin daha esnek, verimli ve müşteri odaklı hale gelmesine katkı sağlanmaktadır. Söz konusu çalışmada, araştırma konusuyla ilgili literatürde bulunan raporlar ve makaleler incelenerek içerik analizi yardımıyla bir SWOT analizi oluşturulmuş ve bu analiz sonucunda belirlenen ana ve alt kriterler, uzman görüşleri alınarak çok kriterli karar verme yaklaşımı olan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemiyle önem derecelerine göre sıralanmıştır. SWOT analizi; güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditlerin detaylı karşılaştırılması sonucu geleceğe yönelik plan ve strateji oluşturma amacı ile gerçekleştirilen bir analiz çalışmasıdır (Çağlar, 2022). Bu çalışmada, lojistik üsler ele alınmıştır.

2022 yılında yapılan bir çalışmada, intermodal terminal endüstrisinde müşteri memnuniyetini etkileyen faktörlere dair önemli bilgiler sunulmuştur. Bu faktörlerin etkilerine göre önceliklendirilmesi, hizmet kalitesini artırmak ve müşteri beklentilerini karşılamak için yönetimin kaynakları etkili bir şekilde tahsis etmesine yardımcı olmaktadır. Çalışmada vurgulanan temel noktalar ve öneriler arasında; temel faktörlere odaklanma, zamanında teslimat ve paranın değeri, görünürlük ve takip, emniyet ve güvenlik, faturalama ve kayıtlarda doğruluk ile gelecekteki araştırma yönergeleri yer almaktadır. Ayrıca, çalışmada çok kriterli karar verme uygulamalarından

yararlanıldığı belirtilmiştir (Jain vd., 2022). Söz konusu çalışmada, intermodal hizmet sağlayıcılarının müşteri memnuniyeti üzerine etkileri incelenmiş olup, araştırmamıza ışık tutmaktadır.

İntermodal taşımacılığın avantajları ve olumlu etkileri, teorik olarak bu taşıma yönteminin tercih edilmesini kolaylaştırmaktadır. Ancak, müşterilerin bu taşıma yöntemi hakkındaki algıları ve değerlendirmeleri, her zaman bu öngörünün gerçekleşmediğini göstermektedir (Duman, 2021). Müşteri kaynaklı etkiler arasında, yetersiz bilgiye sahip olma, ilgisizlik, inanç ve gelenekçilik, sınırlı hizmet sağlayıcıları, değişen gereksinimler, güvenilirlik ve duyarlılık gibi faktörler bulunmaktadır. Söz konusu çalışmada, intermodal taşımacılığın avantajları ile müşterilerin bilgi seviyeleri ele alınmış olup, bu bulgular çalışmamıza yön verici niteliktedir.

Taşımacılık hizmeti seçiminde maliyet en önemli faktör olmakla birlikte, yalnızca yeterli hizmet kalitesini karşılayan alternatifler dikkate alınmaktadır. Taşıma süresi ve güvenilirlik hizmet kalitesinin önemli bileşenlerindedir. İntermodal taşımacılık, örneğin aktarmalar ve konsolidasyon gibi nedenlerle, tek modlu karayolu taşımacılığından daha yavaştır. Ayrıca karayolu taşımacılığı diğer taşıma modlarından daha esnek olup, mod değişimini engellemektedir. Senkromodal taşımacılık ise, belirsiz olaylarla ve operasyonel ya da müşteri gereksinimleriyle başa çıkmak amacıyla, yükleme birimlerinin ağ üzerinden gerçek zamanlı olarak yeniden yönlendirilmesini içeren, taşıyıcılar arasında senkronize operasyonlara sahip intermodal taşımacılığın bir uzantısıdır. Senkromodal taşımacılık, tüm taşıma modlarının eş zamanlı birlikte çalışması ile yol, zaman, karbon ayak izi ve fiziki şartlardaki değişikliklerin gerçek zamanlı etki ettirilmesi ile dinamik olarak yönetilen bir türdür. Bu çalışmada literatür taraması yapılmış ve sonucunda, belirsizliğin intermodal ve senkromodal yük taşımacılığı ağlarında nasıl ele alınabileceği incelenmiştir. Literatür çalışması stratejik, taktik veya operasyonel planlama düzeylerine göre sınıflandırılmıştır (Delbart vd., 2021). Sonuç olarak, taşımacılıkta maliyetle birlikte taşıma süresi ve güvenilirlik de kritik öneme sahiptir. Çalışmada, intermodal taşımacılığın tüm taşıma modlarıyla senkronize bir şekilde işlediğinde, müşteri gereksinimlerini daha etkin bir şekilde karşılayabileceği vurgulanmıştır ve bu bulgular, çalışmamıza esin kaynağı olmuştur.

2021 yılında yayımlanan bir çalışmada, küresel değer zinciri içinde lojistik hizmetlerinin önemi giderek artmaktadır. Özellikle COVID-19 salgını gibi olağanüstü durumlar, lojistik hizmetlerinin kritik rolünü daha da belirgin hale getirmiştir. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, lojistik yazılımlarının ve akıllı sistemlerin gelişimi, bu alandaki verimliliği ve güvenilirliği artırmıştır. Söz konusu çalışmada, literatür taraması yapılarak akıllı lojistik hizmetlerinin gelişimi, bu alandaki verimliliği ve güvenilirliği artırmıştır (Adıgüzel, 2021). Çalışmada, lojistik yazılımları, kullanım alanları ve verimlilik üzerindeki etkileri ele alınmıştır.

İklim değişikliği, çevre kirliliği, gürültü, trafik sıkışıklığı ve kazalar gibi ulaşımın olumsuz sonuçları, dünya çapında ekonomi ve insan sağlığı açısından sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle, hükümetler ve kuruluşlar, daha az kirlenici, daha enerji verimli ve insan dostu modlarını tercih ederek, karayolu taşımacılığını azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmektedirler. İntermodal taşımacılık, mal akışında daha fazla esneklik ve güven sağlar. Ancak bu sistemin uygulanması ek maliyetler yaratabilmekte, yine de çevreye duyarlı bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, intermodal taşımacılığa yönelme sebeplerini anlamak amacıyla geniş bir literatür taraması yapılmış ve bu alandaki bilimsel ve bilişsel kaynaklardan elde edilen veriler toplanarak incelenmiştir (Mindur, 2021). Söz konusu çalışmada, intermodal taşımacılığa yönelme sebepleri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Demiryolu taşımacılığı yoluyla gerçekleştirilen ve taşımanın uzun mesafe ayağını oluşturan multimodal yük taşımacılığı, son derece güncel ve derinlemesine çalışılan bir konudur. Yük taşımacılığı ağının yeniden düşünülmesi isteği ve emisyonların azaltılması hedefi, gelişmiş ülkelerdeki politikacıların gündeminin ilk sıralarında yer almaktadır. 2011 yılında yayımlanan bir bildiri (URL7, White Paper, 2011) Avrupa Komisyonu, iklim değişikliğini 2°C 'nin altında sınırlamak amacıyla dünya sera gazı emisyonlarını büyük ölçüde azaltma ihtiyacı duymaktadır. Bu hedefe ulaşmak için, gelişmiş ülkelerin grup olarak gerekli azaltımları sağlaması koşuluyla, AB'nin 2050 yılına kadar emisyonları 1990 seviyelerine kıyasla %80-95 oranında azaltması hedeflenmektedir. Söz konusu çalışmada, farklı mod kombinasyonları için çok modlu yük taşımacılığı optimizasyonunun genel bir değerlendirmesinin yapıldığı literatür araştırması yapılmıştır (Archetti vd.,

2022). Sonuç olarak, ilgili çalışmada sera gazı emisyonlarını azaltma konusu incelenmiştir.

Çin Devlet Başkanı Xi Jinping tarafından 2013 yılında yapılan bir bildiri ile, Kuşak ve Yol Girişimi programı ile antik İpek Yolu'nu şekillendirmek amacıyla hem kara hem de deniz İpek Yolu'nu kapsayan devasa bir ölçeğe sahip bir proje servis edilmiştir. Ulaşım sistemi açısından bu projenin, demiryolu, karayolu ve su yolu gibi birden fazla güzergahı birbirine bağlayarak altı büyük ekonomik koridorla entegre olması hedeflenmektedir (Syachputra, 2022/2023). İlgili çalışmada İpek Yolu güzergahı üzerinde bir çalışma yapılmıştır.

Lojistik süreçlerin etkin bir şekilde tasarlanması, işletmeye tek taşıma maliyeti, uzayan teslimat süreleri ve düşük müşteri memnuniyeti gibi olumsuz sonuçları önlemek açısından kritik bir durum oluşturmuştur. Bu nedenle, optimal taşıma modunun belirlenmesi sürecinde dikkate alınması gereken birçok farklı değişken bulunmaktadır. Bunlar arasında taşınan ürünün özellikleri, taşıma mesafesi, talep ve tedarik koşulları, güvenlik gereksinimleri, depolama ihtiyaçları, çevresel etkiler ve diğer lojistik unsurlar yer almaktadır. Söz konusu çalışmada önce literatür taranıp, önemli kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler lojistik hizmet sağlayıcılarından oluşan şirket yöneticilerine, operasyon uzmanlarına ve alanında uzman akademisyenlere gönderilmiş olup, Super Decision programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ek olarak, Afyon ile Lyon arasında beş alternatif rota belirlenip, EcoTransIT programı kullanılarak emisyon hesaplaması yapılmıştır. Ayrıca bu beş rota TOPSIS sistemi üzerinden değerlendirilip, optimal taşıma rotası belirlenmiştir (Çelik ve Gültekin, 2022). Söz konusu çalışmada optimal taşıma modu incelenmiştir.

Türkiye Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın 2053 Taşımacılık ve Lojistik Master Planı'na göre, intermodal taşımacılık için kurulması planlanan lojistik merkezler çağın gereği olarak demiryolu sektörü açısından politik bir önceliğe sahiptir. Doğru yönetim ve yeterli kapasite sağlandığında, kentsel depo hizmetlerinin tamamının bu merkezlere kaydırılması hedeflenmektedir. İmalat sektörüne yönelik depo olarak da kullanılabilen bu merkezler, transfer kolaylığı sağlamakta, hasarları azaltmakta ve ara taşımaya ihtiyaç duymadan malların doğrudan demiryollarına veya diğer taşıma modlarına aktarılmasını sağlamaktadır (URL6, Karaismailoğlu,

2022). Söz konusu çalışmada intermodal lojistik merkezleri konusu ele alınmıştır.

İntermodal taşımacılığın ana bileşenlerinden biri de aktarma limanlarıdır. Limanlar, dış ticaretin önemli birer merkezi olarak karşımıza çıkmaktadır. Dış ticaret firmaları için liman seçimi, bir dizi faktörü dikkate almayı gerektirir ve bu seçim, firmaların maliyetlerini, lojistik süreçlerini, teslimat şekillerini, kalite kontrolünü ve müşteri memnuniyetini doğrudan etkileyen bir dizi faktöre dayanmaktadır. Liman seçimini etkileyen kriterler arasında, coğrafi konum, altyapı ve kapasite, hizmet kalitesi, maliyetler, güvenlik, lojistik ağ erişimi, devlet desteği ve politikalar bulunmaktadır. Söz konusu çalışmada, firmaların liman tercihlerindeki başlıca kriterler ağırlık sıralamasına göre Bulanık Dematel yöntemi ile belirlenmiş ve incelenmiştir. Bu kriterler sırasıyla iç nakliye masrafları, limanın konumu, ürünlerin teslim şekli ve iç nakliye bağlantılarıdır (Polat ve Merdivenci, 2022). Söz konusu çalışmada aktarma limanları incelenmiştir.

2020 yılı başından bu yana, küresel ölçekte ekonomik faaliyetlerin yavaşlaması, sınırların kapanması nedeniyle tedarik zincirinin kopması ve üretimin azalması, zaruri olmayan ürünlere olan talebin düşmesiyle lojistik faaliyetler kısıtlanmıştır. Sonuç olarak, küresel lojistik sektörü ekonomik bir daralma yaşamıştır. Yaşanan bu olumsuzluklara karşın, 2020-2025 yılları arasında intermodal taşımacılığın 8,3% büyümesi planlanmaktadır (URL4, Globelink-Unimar, 2022). Sonuç olarak, lojistik süreçlerinde yaşanan olumsuzluklar ve gelecekteki beklentiler değerlendirilmiştir.

2023 yılında yapılan bir çalışma kapsamında intermodal taşımacılığın mekanizmaları, avantajları ve karşılaştığı zorluklar incelenmiştir. Kapsamlı bilgi kaynağından yararlanılarak, çeşitli taşıma modlarını entegre etmenin, kargonun bütünlüğü ve güvenliğini korurken, verimliliği nasıl artırdığı aktarılmıştır. İntermodal taşımacılık, zamanla küreselleşmeye, teknolojik ilerlemeye ve sürdürülebilirlik çabalarına yanıt olarak gelişmiştir. Sistem, daha büyük konteyner gemilerini, çift istifli tren vagonlarını ve daha uzun yük trenlerini barındıracak şekilde ölçeğini ve karmaşıklığını genişletirken, gelişmiş izleme ve lojistik koordinasyonu sağlamak amacıyla dijital teknolojileri de benimsemiştir. İntermodal taşımacılık, demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu gibi farklı taşıma modlarını bir araya getirmektedir (URL5,

Payne, 2023). Söz konusu çalışmada, intermodal taşımacılığın gelişen olan olumlu yönleri ve karşılaşılan zorluklar incelenmiştir.

2023 yılında yapılan çalışmada, intermodal yük taşımacılığına yönelik küresel pazarın büyüklüğü 2022'de 55,3 milyar dolar iken, 2032 yılına kadar 197,59 milyar dolar olması hedeflenmektedir. Yıllık büyüme oranı %15,2 şeklindedir. Bu güçlü gelir artışı, öncelikle e-ticaret sektörünün genişlemesi, küreselleşme eğilimi ve verimli sürdürülebilir ulaşım çözümlerine yönelik artan talep gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır (URL3, Data, 2023). Söz konusu çalışmada intermodal yük taşımacılığına ait küresel pazar payı ve gelecekte hedeflenen oranlar ele alınmıştır.

Türkiye'nin lojistik sektörü, yüksek kaliteli hizmetler ve çeşitli lojistik faaliyetler sunarak ülkenin ihracat potansiyelini artırmaktadır. Lojistik faaliyetlerin etkin bir şekilde yönetilmesi, Türkiye'deki yabancı yatırımların artmasına ve ihracatın büyümesine katkılar sağlamaktadır. Artan dış ticaret hacmi ise ülke ekonomisine önemli bir katkı sunarak milli geliri artırmaktadır (Tunca, 2023). Söz konusu çalışmada artan dış ticaret hacminin etkileri incelenmiştir.

18-21 Aralık 2023 tarihleri arasında Singapur'da yayımlanan çalışmada, yük taşımacılığındaki olumsuzluklar, paydaşları tek modlu karayolundan çok modlu demiryolu taşımacılığına geçiş yapmaya zorlamıştır. İlgili çalışma Hindistan yük taşımacılığı alanında yapılmış olup, hükümet, altyapı ve teknolojik girişimler ile yönetim girişimleri kategorileri özelinde detaylı bir şekilde incelenmiştir. Söz konusu çalışmada Fuzzy Bayesian modeli kullanılmıştır. Bu model, temelde en iyi ve en kötü seçenekleri değerlendiren çok kriterli bir karar verme yöntemidir (Gandhi vd., 2023). Söz konusu çalışmada, çok modlu demiryolu taşımacılığına geçiş süreçleri incelenmiştir.

Journal of Commerce tarafından gerçekleştirilen, 240 katılımcının oy verdiği İntermodal hizmet puan kartını içeren anket, Survey Monkey aracılığıyla 1 Eylül ile 31 Ekim tarihleri arasında yapılmıştır. Anket, 2023 yılı Kasım ve Aralık aylarındaki yükleme sayılarına dayanmaktadır. Anket sonuçları, hizmetin müşteri beklentilerini karşıladığını ve olumlu yönde ilerlediğini göstermektedir. Ankete katılanlardan biri, "Demiryolları iş birliği ve yaratıcılık açısından önceki yıllarla karşılaştırıldığında gelişme gösterdi." şeklinde bir yorumda bulunmuştur (URL1, Ashe, 2024). Söz

konusu çalışmada, çok modlu taşımacılığa geçişle ilgili düzenlenen anketin olumlu sonuçlar doğurduğuna değinilmiştir.

Genel olarak literatürde intermodal taşımacılık konusunda çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar, intermodal taşımacılığın farklı yönlerini ele almış ve çeşitli analiz yöntemleri kullanmıştır. Ayrıca, benzer çalışmalarda, yatırım maliyetlerinin avantajları ve üstün yönleri tartışılmış, pek çok çalışmada ise pazarın büyüklüğü ile gelecekteki büyüme potansiyeline vurgu yapılmıştır. Ancak, literatürde intermodal taşımacılık konusunda müşterilerin deneyimlerine derinlemesine odaklanan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Firmaların intermodal taşımacılık modelini tercih etmelerindeki başlıca sebepler arasında yeşil lojistik, karbon salınımının minimize edilmesi, ekonomik faydalar ve taşıma modlarının avantaj ve dezavantajları gibi unsurların eksikliği dikkat çekmektedir. Ayrıca, hizmet düzeyi, stok seviyesi ve maliyet avantajı gibi müşteri deneyimlerine dair unsurlar, pek çok çalışmada dışarıda bırakılmıştır.

Bu çalışma, literatürdeki bu eksiklikleri tespit etmeyi amaçlamakta olup, aynı zamanda birçok müşterinin geleneksel taşıma modlarına aşına olmalarına rağmen intermodal taşımacılık hakkında düşündüklerinden daha az bilgi sahibi oldukları gözlemlenmiştir. Bu bağlamda, bu çalışma ile literatürde eksik olduğu düşünülen müşteri hizmet düzeylerini, doğrudan müşterilere sorarak tespit etmeye çalışılmıştır. Böylece, literatürdeki boşlukları doldurmak adına katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Makalemiz, mevcut literatürde yer almayan önemli bir konuyu ele almaktadır. Çalışma, intermodal hizmet alıcılarının, son yıllarda artan bilgi seviyelerini ve özellikle çevreye duyarlı tercihlerinin yüksek olduğunu bir tercih sıralaması yaparak ortaya koymaktadır. Çalışmamızda, müşterilerin tercih nedenlerinin öncelikli olarak ekonomik olmaktan ziyade, sürdürülebilir, yeşil ve güvenilir hizmetlere yönelik olduğu ve bu bulguların literatürdeki örneklerle doğrulandığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, gelecekteki çalışmaların odak noktasının daha fazla yeşil ve sürdürülebilir taşımacılık alanlarına kayması gerektiğine dair önemli bir işaret sunmaktadır.

Önceki çalışmalardan farklı olarak, bu araştırma, literatürde eksikliği gözlemlenen nitel veri analizi yöntemini kullanarak, müşteri hizmet deneyimlerini intermodal taşımacılık perspektifinden ele

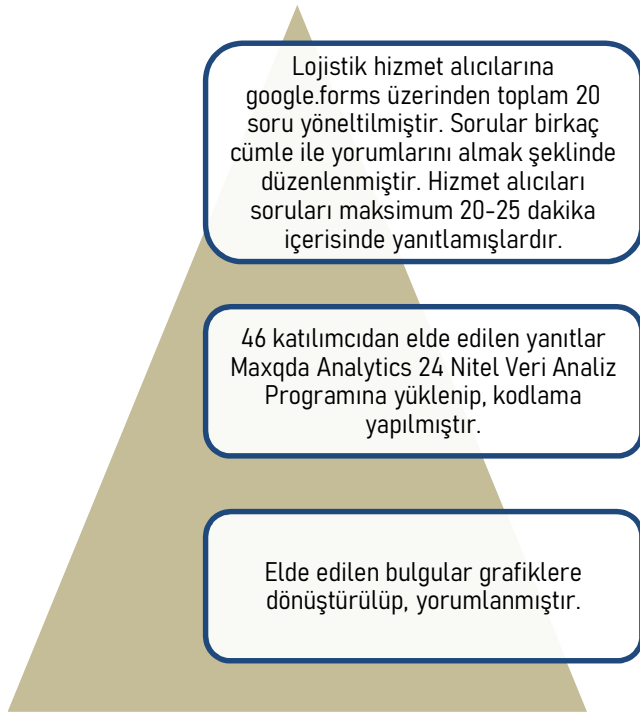
almaktadır. Çalışmada, kırk altı katılımcıdan oluşan lojistik hizmet alıcılarına toplamda yirmi soru yöneltilmiş ve elde edilen veriler, Maxqda Analytics 24 programı kullanılarak nitel veri analizi ile incelenmiştir. Nitel veri analizi, sayısal verilere dayalı analizlerden ziyade, verinin içerdiği anlamları ve temaları ortaya koymayı amaçlayan bir yöntemdir. Genellikle metinler, röportajlar ve gözlemler gibi sözel veya yazılı materyaller üzerinde uygulanır.

Özetle, bu araştırma, katılımcıların anketteki seçeneklerin dışına çıkarak konuya dair yaptıkları yorumları analiz etmeye dayalı bir süreç izlemiştir. Maxqda Analytics 24 programı ise, verilerden derinlemesine içgörüler elde edilmesini ve bu bilgilerin etkili bir şekilde sunulmasını sağlamıştır.

3. YÖNTEM

Bu araştırma nitel araştırma yöntemleriyle yapılmış olup, görüşmelerin kullanıldığı, yarı yapılandırılmış görüşme soruları ise veri toplama sürecinde tercih edilmiştir. Bu durum araştırmanın katılımcılarla derinlemesine etkileşim içinde olduğunu ve katılımcıların görüşlerini detaylı bir şekilde ifade etmelerine olanak tanıdığını göstermektedir. Elde edilen veriler Maxqda Analytics 24 nitel veri analiz programı kullanılarak içerik analizine tabi tutulmuş olup, veriler incelenmiş ve kavramsal olarak yapılandırılmıştır. İçerik analizi sırasında katılımcıların görüşlerini yansıtmak için doğrudan alıntılara yer verilmiş, böylece katılımcıların ifadeleri aracılığıyla araştırmanın sonuçları daha anlamlı hale getirilmiştir. Ayrıca içerik analizi sürecinde benzer veriler belirli kavramlar ve temalar altında gruplandırılmış ve ana kodlar ile alt kodlar oluşturularak değerlendirilmiştir. Bu süreç, verilerin daha anlaşılır bir şekilde sunulması ve yorumlanması için yapılan önemli bir adımdır.

Araştırmanın evrenini İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa, Manisa, Kocaeli, Tekirdağ, Dubai, Münih ve Zürih'teki lojistik hizmet alıcıları oluşturmaktadır. Araştırmada örnekleme tekniklerinden kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiş olup, intermodal lojistik hizmet alıcılarına toplam yirmi soru yöneltilmiştir. Görüşmelerdeki tüm katılımcılara bir kod numarası verilmiş olup (Katılımcı 1, Katılımcı 2 vb.), 2023 yılı Aralık ayı ve 2024 yılı Ocak ayında gerçekleştirilen bu görüşmeler Google.forms üzerinden soru yanıt şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her bir katılımcı soruları ortalama yirmi ila yirmi beş dakika içerisinde yanıtlamıştır.



Şekil 1: Araştırmanın Yöntemi

4. ÇÖZÜM ve BULGULAR

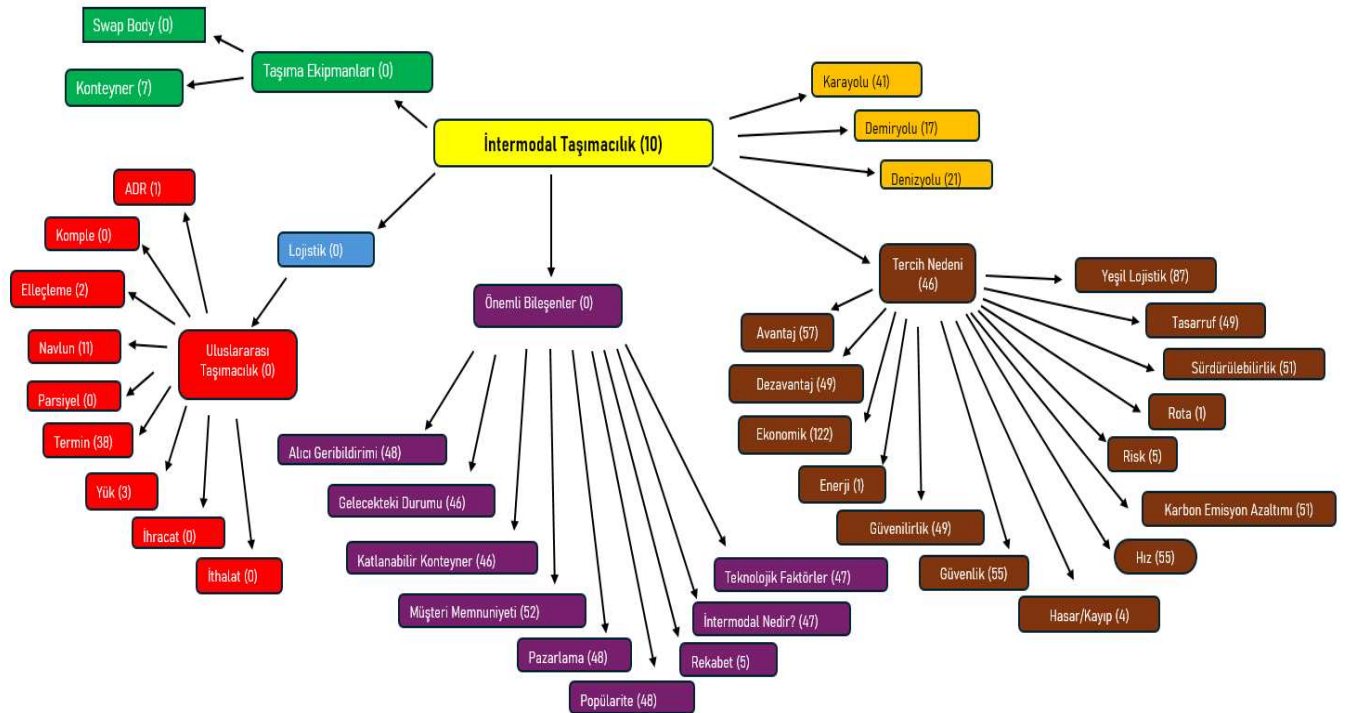
Araştırma kapsamında 46 intermodal lojistik hizmet alıcısı ile görüşülmüştür.

Katılımcıların 32'si erkek, 14'ü kadındır. Katılımcı firmaların 30'u İstanbul'da, 5'i Kocaeli, 2'si İzmir, 2'si Tekirdağ, 2'si Bursa, geri kalanları ise Ankara, Manisa, Münih, Zürih ve Dubai'de bulunmaktadır.

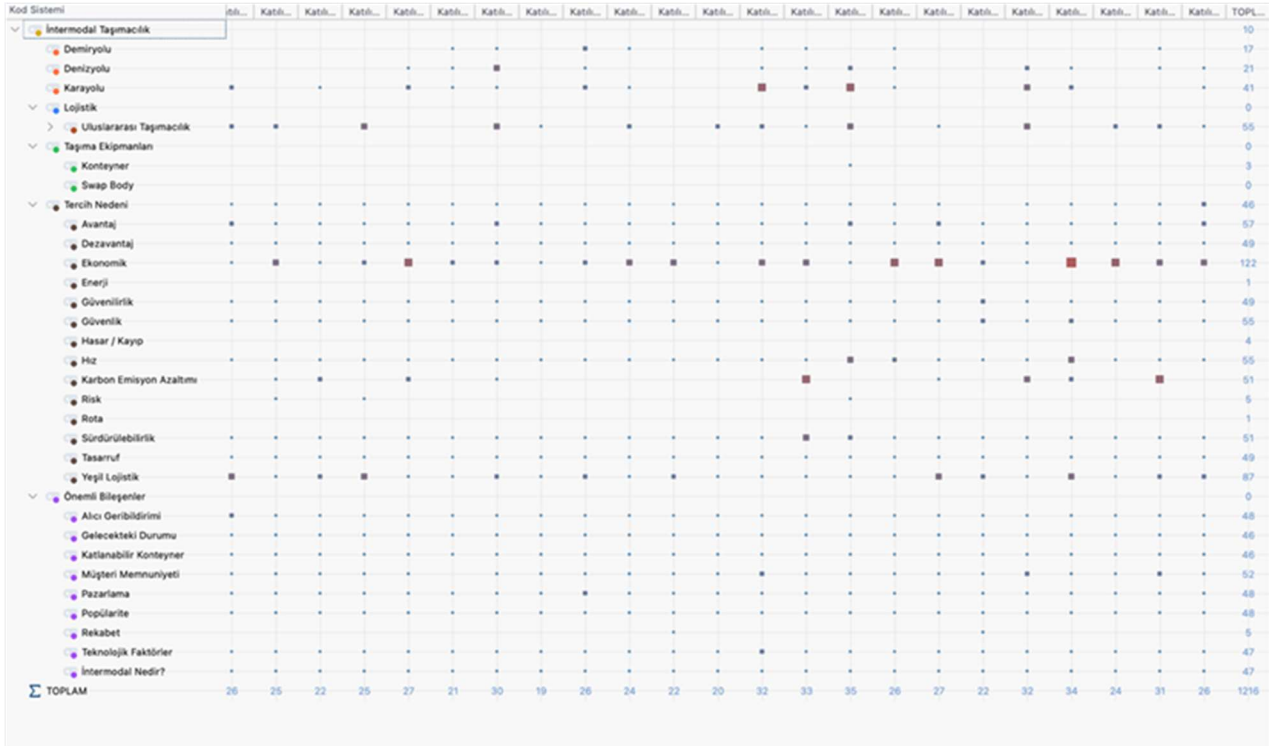
Katılımcı firmaların faaliyet yapıları incelendiğinde özel lojistik türlerinden intermodal taşımacılık alanında yeterli bilgiye sahip oldukları tespit edilmiş ve tercih etme nedenleri ölçümlenmiştir. Katılımcıların 25'i lisans, 15'i lisansüstü, 5'i ön lisans ve 1'i ortaöğretim mezunudur.

Şekil 2'de ana tema ve alt temalardan oluşan araştırma deseni yer almaktadır. Araştırmanın daha kolay anlaşılabilmesi için ana kodlara farklı renkler atanmıştır.

Bu renkler; intermodal lojistik için sarı, taşıma ekipmanları için yeşil, lojistik için mavi, uluslararası taşımacılık için kırmızı, tercih nedeni için kahverengi, önemli bileşenler için mor, yaşanan şehir için gri, karayolu, denizyolu ve demiryolu için ise turuncu renk ile belirtilmiştir. Araştırma deseni oluşturulmasındaki amaç, intermodal taşımacılık kategorisi üzerinden oluşturulan kod ve alt kodların kapsamlı bir şekilde görünmesini sağlayıp, konuyu detaylı incelemektir.

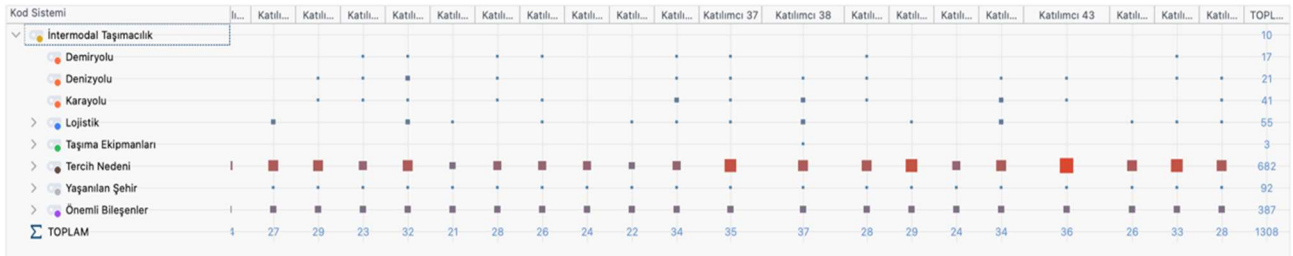


Şekil 2: İntermodal Taşımacılığa İlişkin Araştırma Deseni



Şekil 3: Araştırmada Elde Edilen Kodların Şekilsel Matrisi*

*Şekilsel Matris: İki veya daha fazla değişkenin ne kadar güçlü ve ne yönde ilişkili olduğunu gösteren istatistiksel ve görsel bir araçtır.



Şekil 4: Kategori Matris Tarayıcısı

Şekil 3'de belirtildiği üzere katılımcılardan bu ana kod ve alt kodlar kapsamında 1216 ifade sıklığı elde edilmiştir. Şekilsel matris tarayıcısında katılımcıların görüşme esnasında ifade etmiş olduğu kodların sıklığına bağlı olarak, kod ile katılımcıların ilgili matriste kesiştiği bölümlerde bulunan karelerin rengi ve büyüklüğü değişiklik göstermektedir. Matriste büyük kare şeklinde görünenler kod sıklığı yüksek olanlardır. Ayrıca kod sıklığı yüksek olan bölümün rengi açık renk ile daha belirgin gösterilirken, kod sıklığı az olan karenin rengi daha mat bir renk ile gösterilmektedir. Araştırmada tüm katılımcıların görüşmeleri esnasında az ya da çok tercih nedeninden "Ekonomik" hakkında bilgi verdikleri matriste görülmektedir. Buna göre 20, 21 ve 41 numaralı katılımcıların ekonomik kodu hakkında 12 sıklıkla en

çok bilgi veren katılımcı olduğu görülmektedir. Bu katılımcıyı ekonomik kodu konusunda 15, 36 ve 43 nolu katılımcılar eşit düzeyde ifade sıklığı ile takip etmektedir. Araştırmada elde edilen kodların ifade sıklığı 1216 olurken, en sık adı geçen ilk üç kod sırayla; 122 sıklığa sahip "Ekonomik", 87 sıklığa sahip "Yeşil Lojistik", 57 sıklığa sahip "Avantaj" şeklindedir. Katılımcılardan ayrı ayrı elde edilen toplam kodların sayısına bakıldığında Katılımcı 20'nin 44 kod ile araştırma çerçevesinde en çok ifade sıklığı elde edilen katılımcı olduğu gözlemlenmektedir. Bunu 38 kod ile Katılımcı 38, 36 kod ile Katılımcı 43 takip etmektedir.

Şekil 4'de yer alan kategori matris tarayıcısı, ana tema üzerinden oluşturulan kategorilerin ne sıklıkla ve kaç kez kullanıldığını gösteren bir araçtır.

Toplamda 1308 kod sıklığının yer aldığı araştırmada katılımcıların en çok üzerinde durduğu kategori 682 sıklık ile "Tercih Nedeni" olurken, diğer kategorilerin sıklık sayısına göre sırayla; 387 sıklık ile "Önemli Bileşenler", 92 sıklık ile "Yaşanılan Şehir", 55 sıklık ile "Lojistik", 41 sıklık ile "Karayolu", 21 sıklık ile "Denizyolu", 17 sıklık ile "Demiryolu", 10 sıklık ile "İntermodal Taşımacılık" şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılara bakıldığında ise Katılımcı 43 "Tercih Nedeni" kategorisinde 36 sıklık ifadesi kullanarak en yüksek değere sahip olurken, Katılımcı 38 "Önemli Bileşenler" kategorisinde 37 sıklık ile ikinci olarak takip etmiştir.

Araştırma verilerinin analizinde kod-alt-kod frekans grafikleri ile bir kodun alt kodları ile katılımcı ifade sayılarına göre sonuçları verilmiştir.

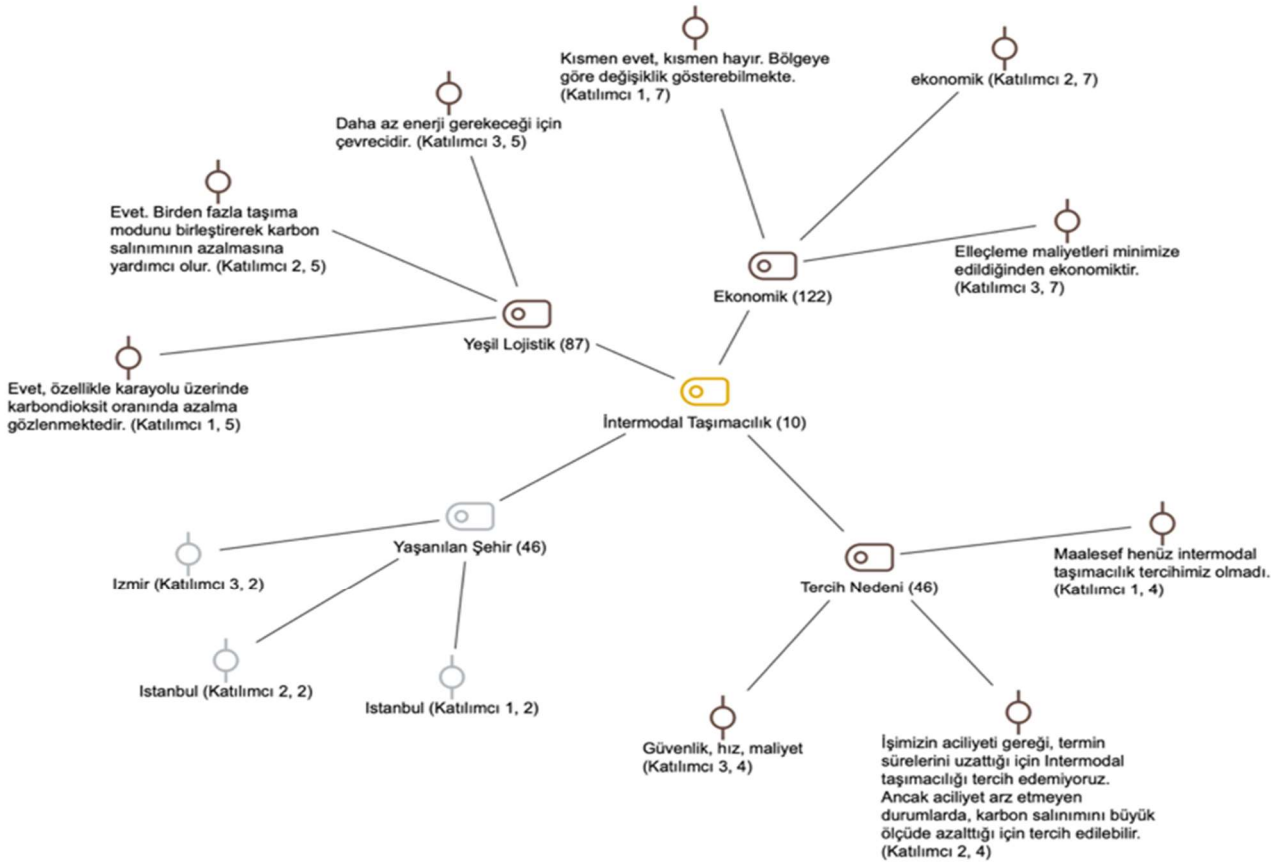
Şekil 5'te görüldüğü üzere araştırma kapsamında katılımcılarla yapılan görüşmeler neticesinde intermodal taşımacılığa ilişkin katılımcıların Tercih Nedeni, Ekonomik, Yaşanılan Şehir, Yeşil Lojistik alt başlıkları altında alt temalar ile ilgili görüşleri olduğu belirlenmiştir.

Bu kategori içerisinde oluşan "Ekonomik" alt teması; 122 ifade sıklığı, "Yeşil Lojistik" 87 ifade sıklığı, "Yaşanılan Şehir" ve "Tercih Nedeni" ise 46 ifade sıklığı ile dağılım göstermektedir. Bunun yanında kod ağırlığı en yüksek olan 2 kod seçilerek katılımcıların cevapları alt tema başlıkları altında gösterilerek, konuyu açıklamaya yardımcı olmuştur.

4.1. Katılımcıların İfadeleri ile İntermodal Lojistikte Faaliyetlerin Çeşitleri ve Sağladığı Katkılar

Aşağıda katılımcıların ifadeleri ile intermodal lojistikte faaliyetlerin çeşitleri ve sağladığı katkılar örnekleri ile birlikte incelenmiştir. Bunlar sırasıyla şu şekildedir:

İntermodal Taşımacılık: "Sürdürülebilir taşıma sisteminin bir parçası olan intermodal taşımacılık, eşyaların iki veya daha fazla ulaşım türü arasında aynı taşıma kabı veya aracı kullanılarak, taşıma türü değiştirildiğinde eşyanın kendisi yeniden elleçlenmeden yapılan taşımadır." (Katılımcı 21). Taşıma kabı değiştirilmeden, en az iki farklı taşımacılık modu kullanılarak (Kara, Deniz, Tren vs.) gerçekleştirilen taşıma şeklidir.



Şekil 5: İntermodal Taşımacılık Kod-Alt Kod Modeli

Maliyetleri azaltır, ekonomik ve çevreci çözümler sunarak, optimum transit sürelerde teslimat imkânı sağlar.

Tercih Nedeni: *"Güvenilir Transit süre sunar. Karayoluna kıyasla dış faktörlerden (Sınır Kapısı Yoğunluğu & Trafik) daha az etkilenir. Diğer taşıma modellerine göre daha rekabetçi fiyatlar sunar. İnsan faktörüne minimum oranda bağımlıdır. Güvenlidir. Çevrecidir."* (Katılımcı 41). İntermodal taşımacılığın tercih edilmesindeki en önemli sebep transit süre optimizasyonu ve Ro-Ro veya Tren bağlantısı nedeni ile sınır kapıları yoğunluğu ve trafik gibi faktörlerden etkilenmemesidir. Rekabetçi navlun imkânı sunar. Karbon salınımını azaltması sebebi ile yeşil lojistiği destekler.

Yeşil Lojistik: *"Bu konuda net bir fikir vermek zor. Short sea (kısa mesafeli denizyolu taşımacılığı) deniz araçları fosil yakıt kullanır. Trenlerin elektrikli olması halinde ve tren üzerinde alınan mesafe arttıkça yeşil lojistik hedefi yakınlaşır."* (Katılımcı 20). İntermodal taşımacılık, diğer taşıma modlarına nazaran daha çevrecidir diyebiliriz ancak Ro-Ro araçlarında fosil yakıt kullanır ve fosil yakıt çevre kirliliği yaratarak, karbon emisyonunu artırır. Ancak tren bağlantısının daha da sıklaştırıldığı durumlarda söz konusu çevreci yaklaşım desteklenmiş olur diyebiliriz.

Avantajı: *"Go-green (sürdürülebilir yaşam ve çevre için sıfır emisyon) hedeflerimize, politikamıza olumlu katkı sağlar, karayolu navlun hedeflerimizde yıllık anlamda ciddi maliyet avantajları sağlanmakta, ancak parsiyel taşımacılık hizmeti verilememesi ciddi sıkıntı."* (Katılımcı 15). İntermodal taşımacılık çevreye olumlu etkiler sağlar ve karayoluna göre ekonomik olduğundan tercih sebebidir. Kapalı kasa konteyner ve tenteli hareketli kasa ekipmanlar ile hacimli yüklemelerde avantaj sağlar. Ancak parsiyel yüklemelerde hizmet verilememesi parsiyel sevkiyat yapan firmalara imkân sunamamasına sebebiyet vermektedir.

Dezavantajı: *"Teslim süresi dezavantajdır. Denizyolu veya demiryollarındaki yoğunluk veya bir sıkıntı teslimatı geciktirebilir. Teslim süresi firmalar için intermodal taşımacılığın sağlayacağı maliyet avantajından daha önemli olabiliyor."* (Katılımcı 9). İntermodal taşımacılık aktarmalı bir taşıma modu olduğundan ekspres taşımalarda avantaj sağlayamamaktadır. Limanlarda veya terminallerde aktarma esnasında yaşanan gecikmeler sebebi ile transit sürelerde uzamalar oluşmaktadır. Bu durum

müşterilerin termin sürelerinde uzamaya sebebiyet vermekte, firmaların ürünlerini taahhüt edilen sürede piyasaya süremediklerinden maddi anlamda zora sokmaktadır.

Teknolojik Gelişmeler: *"Kesinlikle evet. Teknoloji ekipmanlar konusunda yarar sağlamanın yanı sıra evrak işlerini de kolaylaştırır ve hız kazandırır. İşlemlerde günden güne daha fazla otomasyona yer verilebiliyor. Böylece gelecekte hem hız hem de maliyet olarak bugüne göre çok daha fazla tercih edileceğine inanıyorum."* (Katılımcı 38). Teknolojinin gelişmesi ile lojistik sektöründe kâğıt sarfiyatı günden güne azalmış, dijital ortamda bilgi alışverişi sağlıklı bir şekilde yapılmaya başlanmıştır. Yakın gelecekte bu konuda yeni gelişmelerin yaşanacağı öngörülmektedir.

Ekonomik: *"Yakıt ve sürücü maliyetlerinde azaltma sağladığı için kesinlikle daha ekonomiktir."* (Katılımcı 37). İntermodal taşımacılık, tren ve gemi aktarmaları nedeni ile yakıt sarfiyatında ekonomi sağlamaktadır. Ayrıca kullanılan ekipmanlar nedeni ile güzergâh boyunca sürücülere de gerek duyulmamaktadır.

Popülerite: *"Özellikle AB Yeşil Mutabakatının ve bunun piyasada pazarlamasının ciddi avantajı olduğunu düşünüyorum."* (Katılımcı 15). Avrupa Birliği ile gerçekleştirilen yeşil lojistiği destekleme ve geliştirme çalışmaları sayesinde piyasada intermodal taşıma modeline yönelme konusunda artış yaşanmıştır. Bunun neticesinde birçok firma sürdürülebilirlik üzerine çalışmalar yapmaya başlamıştır.

Müşteri Memnuniyeti: *"Yaklaşık 12 senedir bu hizmet firmamız tarafından kullanılmakta ve müşterilerimize bu hizmetle ürünlerimiz ulaştırılmaktadır. Bizim sektörün hafif gaddar, aşırı talepkâr ve ne zamana istiyorsunuz sorusuna yanıt veriyor oluşu sebebiyle şimdilik memnunar diyebiliriz. Tabii her zaman sorunlar gecikmeler, kazalar olmaktadır ama göze batacak bir durum söz konusu değildir."* (Katılımcı 26). İntermodal taşımacılık hem ekonomik olsun, hem hızlı olsun denebilecek bir taşıma modu değildir. Termin süresinin uzun olmasına karşın diğer taşıma modlarına göre ekonomik olması müşteriler açısından asıl tercih sebebidir. Ancak bazı durumlarda gecikmeler yaşanması müşteri tarafında sorun yaratabilmektedir.

Katlanabilir Konteyner: *"Kesinlikle olumlu katkısı var ve adet olarak çok daha yüksek miktarların pre-*

carriage öncesi hazır tutulmasına imkân sağlıyor." Konteynerler yükü teslim ettikten sonra boş bir şekilde başka limanlara veya konteyner park alanlarına taşınmaktadır. Eğer katlanabilir konteyner kullanılır ise taşındığı alanda yer tasarrufu sağlayacaktır. Yakın gelecekte kullanımının artacağı ön görülmektedir.

4.2. Kodlar ile İlişki Kurdukları Kelimelerin Frekans Değerlerine göre Kelime Bulutu Görseli

Lojistik hizmet alıcıları ile yapılan nitel veri analizi Maxqda Analytics 24 paket programı ile sistematik olarak çözümlenmiştir. Kodlar ve alt kodlar içerisinde sıklıkla kullanılan 33 kod üzerinde kod bulutu oluşturulmuştur. Bu kodlar içerisinde en çok kullanılan kod Şekil 6'da belirtildiği üzere "Ekonomik" olmuştur. Kodları sırayla ikinci sırada "Yeşil Lojistik" ve üçüncü sırada "Avantaj" takip etmektedir.

Tüm dünyaya bakıldığında, intermodal taşımacılık henüz istenilen seviyede değildir. Bu alandaki potansiyelin farkında olmak ve gelişim için çaba sarf etmek önemlidir. Sürdürülebilir, yeşil bir çevre için uluslararası rekabet gücünün artırılabilceği operasyonların geliştirilmesi, altyapının güçlendirilmesi ve sektörün desteklenmesi gerekmektedir.

Sürdürülebilir ekosistem için tarafların çevre bilincinin artması ve tercihlerini bu yönde kullanması lojistik yatırımlarının çevreci yönünün belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmamızda intermodal taşımacılığın avantajlı yönleri, ölçek ekonomisi, maliyetlendirme, rekabet üstünlüğü, farklılaşma stratejileri, filo yönetimi, kuru liman ve altyapı eksikliği, müşteri hizmet kalitesi, bilgi teknolojileri, lojistik üsler, yeşil lojistik kapsamında sera gazı emisyon azaltımı, intermodal merkezler,



Şekil 6: İntermodal Taşımacılık Hizmet Alıcıları için Oluşturulan Kodlar ile İlişki Kurdukları Kelimelerin Frekans Değerlerine Göre Kelime Bulutu Görseli

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ulaştırma ve lojistik sektörleri, modern ekonomilerin temel taşlarından biridir. Küreselleşme ile birlikte, mal ve hizmetlerin dünya çapında serbestçe dolaşması, lojistik sektörünün önemini daha da artırmıştır. İntermodal taşımacılığın sadece ticari değil, aynı zamanda çevresel ve toplumsal faydaları da bulunmaktadır.

İpekyolu'nun intermodal taşımacılık sektörüne etkileri konularında incelemeler yapılmış, konu hakkındaki uzman görüşleri alınmıştır. Bu çalışma neticesinde, lojistik hizmet alıcılarının intermodal taşımacılık hakkında yeterli bilgi ve donanımına sahip olmadıkları gözlemlenmiştir. Literatürde intermodal taşımacılık konusunda müşterilerin deneyimlerini derinlemesine işleyen muadil bir çalışmaya rastlanmadığından, söz konusu çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalara ışık

tutarak, önemli bir boşluğu doldurması amaçlanmaktadır.

Söz konusu çalışma yalnızca Türkiye'deki lojistik hizmet alıcılarının üzerinde yapılmıştır. Çalışmada farklı şehir ve ülkeler bulunmasının sebebi ise, hizmet alıcıların uzaktan (hibrit) çalışma modelini uyguluyor olmalarından kaynaklanmaktadır. Çalışmamıza alternatif oluşturması açısından, bir sonraki çalışma yurtdışındaki intermodal hizmet alıcıları üzerinde yapılarak, konu hakkında uzman görüşleri alınabilir ve hem yurtdışı hem de yurtiçi hizmet alıcıları arasında iki yönlü inceleme yapılabilir. Sunulan bir hizmetin müşteri beklentisini karşılaması konusu önem arz ettiğinden, intermodal taşımacılıkta bu durumun geliştirilmesi konusunda ilgili alternatifler incelenebilir.

Çalışmada lojistik hizmet alıcıları ile görüşmeler yapılmış, intermodal taşımacılık hakkında yeterli bilgi ve donanımına ne kadar sahip oldukları ölçülmüş, bir servis sağlayıcısı olarak tercih edip, etmeyecekleri konusu incelenmiştir. Çalışmada online anket düzeneği formatından faydalanılmıştır. Katılımcı firmalar ile link paylaşılmış, sorulara ilişkin yorumlar Excel dosyası üzerinden alınmıştır. Toplamda 46 firma ile görüşülmüş olup, firmaların yanıtları Maxqda Analytics 24 nitel veri analizi programı ile yorumlanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre firmaların intermodal taşıma modunu tercih etmelerindeki en önemli etkenleri; ekonomik olması, yeşil çevreyi desteklemesi ve karbon salınımının azaltılması şeklinde listelenmiştir.

ETİK BEYAN

Çalışmanın İstanbul Arel Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 01.12.2023 tarihli ve E-52857131-050.06.04-440868 sayılı belge numaralı Etik Kurul Onayı bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Acar, Z. (2020), "Lojistik Yönetimi", Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 3976, ss.3-68.
- [2] Adıgüzel, S. (2021), "OECD ve Avrupa Birliği Ülkelerinde Akıllı Lojistik Uygulamalarının Ekonomiye Katkıları", Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:6 Sayı:4, ss. 95-112.
- [3] Archetti, C., Peirano, L., Speranza, M.G., (2022), "Optimization in Multimodal Freight Transportation Problems: A Survey", Eur. J. Oper. Res. 299 (1), pp. 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.07.031>.

[4] Baykasoğlu, A., Subulan, K. (2016), "İntermodal Lojistik Ağlarında Yük Planlama Problemi İçin Yeni Bir Matematiksel Programlama Modeli", Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 31, Sayı:2, ss. 383-394.

[5] Braeutigam, R. R. (1979), "Optimal Pricing with Intermodal Competition", The American Economic Review, Vol. 69, No.1, pp. 38-49.

[6] Bresford, A., Banomyong, R., Petit, S. (2021), "A Critical Review of a Holistic Model Used for Assessing Multimodal Transport Systems", MDPI, Logistics 2021, 5(1), pp. 1-17. <https://doi.org/10.3390/logistics5010011>.

[7] Cempirek, V., Radhousky, B., Jirsak, P. (2020), The Intermodal Transportation Terminals. Perner's Contacts, Journal of Engineering, Technology and Management in Transport, Perner's Contacts15(2), pp. 1-18.

[8] Chen, X., Wang, X., Hua, Q., Shang, W. L., Luo, Q., Yu, K. (2023), "AI-Empowered Speed Extraction via Port-Like Videos for Vehicular Trajectory Analysis", IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Volume: 24, Issue: 4, pp.4541-4552. Doi:10.1109/TITS.2022.3167650.

[9] Çağlar, M. (2022), "Çanakkale İlinin Lojistik Üs Olma Potansiyeli Açısından Mevcut Durum Analizi", Denizcilik ve Lojistik Araştırmaları Dergisi, Cilt:4 Sayı:2, ss. 234-253.

[10] Çelik, M., Gültekin, Y. (2022), "Türkiye-Fransa Mermer Taşımacılığında Optimal Rotanın Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi", İstanbul Üniversitesi Dergisi JTL Journal of Transportation and Logistics, 7(2), ss. 233-259. Doi:10.26650/JTL.2022.1192542.

[11] Delbart, T., Molenbruch, Y., Braekers, K., Caris, A. (2021). Uncertainty in Intermodal and Synchromodal Transport: Review and Future Research Directions. Sustainability, 13(7), pp.1-25. <https://doi.org/10.3390/su13073980>.

[12] Duman, B. (2021), "Uluslararası Ticarete İntermodal Taşımacılık: Uluslararası Uygulamalar ve Türkiye için Öneriler", Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.

[13] Eşiyok, S., Demircioğlu, M. (2020), "Çok Modlu Taşımacılık Sistemlerinin Optimizasyonuna Yönelik Bir Uygulama", Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:29, Sayı:1, ss. 256-269.

[14] Gandhi, N., Kant, R., Thakkar, J. (2023), "Analyzing the Modal Shift Initiatives of Intermodal Railroad Freight", IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), pp. 0465-0469. Doi: 10.1109/IEEM58616.2023.10406974.

[15] Goodarzi, A. H., Jabbarzadeh, A., Fahimnia, B., Paquet, M., (2024), "Evaluating the Sustainability and Resilience of

an Intermodal Transport Network Leveraging Consolidation Strategies", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Volume 188, pp. 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2024.103616>.

[16] Gronalt, M., Schultze, R. C., Posset, M., (2019), "Intermodal Transport: Basics, Structure, and Planning Approaches. In *Sustainable Transportation and Smart Logistics*", Singapore, pp. 123-149. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814242-4.00005-3>.

[17] Gülsün, B., Erkeyman, B. (2018), "Lojistikte Taşıma Şekillerinin Belirlenmesi: Bir Kombine Taşımacılık Örneği", *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, Cilt:2 Sayı:2, ss.37-51.

[18] Gürdal, G. (2006), "Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi", *İstanbul Ticaret Odası*, Yayın No:2006-14, ss.1-140.

[19] Jain, R., Kapur, P. K., Vashist, J. K., Agarwal, V. (2022), "Evaluation of Factors of Service Quality for Intermodal Terminals", pp. 1441-1449. <https://ieomsociety.org/proceedings/2022india/409.pdf>.

[20] Karam, A., Jensen, A.J.K., Hussein, M., (2023), "Analysis of The Barriers to Multimodal Freight Transport and Their Mitigation Strategies", *European Transport Research Review*, pp.1-16. <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00614-0>.

[21] Kılıcı, H. (2017), "Taşımacılık Faaliyetlerinin Rekabet Üstünlüğü Oluşturmada İşletmecilikte Yeri ve Önemi: Türkiye Örneği ve Türkiye'de Taşımacılığın Gelişimi", *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, ICOMEP 2017, Özel Sayı, ss. 74-86.

[22] Lizbetin, J. (2019), "Methodology for Determining the Location of Intermodal Transport Terminals for the Development of Sustainable Transport Systems: A Case Study from Slovakia", *MDPI, Sustainability* 2019, pp. 1-17. [Doi:10.3390/su11051230](https://doi.org/10.3390/su11051230)

[23] Mamecha, M. (2020), "Assessment of The Effect of Kality Dry Port Service on Customer Satisfaction", *St. Mary's University, School of Graduate Studies, MBA In General Management, Master Program, Ethiopia*.

[24] Mindur, L. (2021), "Combined Intermodal Transport-The Global Trends", *Transport Problems*, 2021 Volume 16 Issue 3, pp. 65-75. [Doi: 10.21307/tp-2021-042](https://doi.org/10.21307/tp-2021-042).

[25] Negussie, S. T. (2020), "Effects of Multimodal Transport Service Quality on Customer Satisfaction: The Case of Ethiopian Shipping and Logistics Services Enterprise", *St. Mary's University, Schools of Graduate Studies Faculty of Business and Economics Department of Marketing Management, Master Program, Addis Ababa, Ethiopia*.

[26] Nocera, F., Contento, A., Gardoni, P., (2024), "Risk Analysis of Supply Chains: The Role of Supporting

Structures and Infrastructure", *Elsevier*, pp. 1-241. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2023.109623>.

[27] Polat, Ç., Merdivenci, F. (2022), "Dış Ticaret Firmalarının Liman Seçim Kriterleri Üzerine Bulanık Dematel Yaklaşımı: Antalya Vaka Çalışması", *Denizcilik Fakültesi Dergisi*, Cilt:14 Sayı:1, ss. 122-150. [Doi: 10.18613/deudfd.813822](https://doi.org/10.18613/deudfd.813822).

[28] Polimeni, A., Comi, A., Nuzzolo, A., Crisalli, U. (2022), "A Methodology Based on Floating Car Data for the Analysis of the Potential Rail-Road Freight Demand", *International Journal of Transport Economics*, pp. 315-337. [Doi: 10.19272/202106704002](https://doi.org/10.19272/202106704002).

[29] Rodrigue, J.-P. (2020), "The Geography of Transport Systems", (5th ed.). *Routledge*, pp. 1-276. <https://doi.org/10.4324/9780429346323>.

[30] Syachputra, T. R. (2022/2023), "Design of Intermodal Freight Transport System for Port of Tanjung Emas: Assessing Land Connectivity by Railway Compared to Connectivity by Road", *Erasmus University Rotterdam, MSC in Maritime Economics and Logistics*, Volume 38, pp.73-84. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2013.10.012>.

[31] Şen, İ. K. (2014), "Lojistik Faaliyetlerin Yönetimi ve Maliyetleme Yaklaşımları", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt:4, Sayı:1, ss. 83-106.

[32] Tadic, S., Kilibarda, M., Kovac, M., Zecevic, S. (2021), "The Assessment of Intermodal Transport in Countries of Danube Region", *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 2021, 11(3), pp. 375-391. [Doi: http://dx.doi.org/10.7708/ijt2021.11\(3\).03](https://dx.doi.org/10.7708/ijt2021.11(3).03).

[33] Tunca, E. (2023), "Türkiye'de Lojistik Sektörünün Dış Ticaret Üzerine Etkisi", *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Edirne*.

[34] URL1, Ashe, A. (2024), "Stronger Intermodal Service in H2 Leads to High Customer Satisfaction: Survey", <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/mi/research-analysis/stronger-intermodal-service-in-h2-leads-to-high-customer-satis.html>, 11.01.2024.

[35] URL2, Brown, J., Englert, D., Hoffmann, J. (2021), "International Transport Costs: Why and How to Measure Them?", *World Bank*, <https://blogs.worldbank.org/transport/international-transport-costs-why-and-how-to-measure-them>, 20.01.2021.

[36] URL3, Data, R. (2023), "Automotive and Transportation, Intermodal Freight Transportation Market", <https://www.reportsanddata.com/report-detail/intermodal-freight-transportation-market>, Mayıs 2023.

[37] URL4, Globelink-Unimar (2022), Intermodal Transport Has Proved That It Is More Durable And Strategic, <https://globelink-unimar.com/intermodal-transport-has-proved-that-it-is-more-durable-and-strategic>, 22.03.2021.

[38] URL5, Payne, Y. (2023), Optimizing Efficiency with Intermodal Transportation Systems, iienstitu. Optimizing Efficiency with Intermodal Transportation Systems, <https://www.iienstitu.com/en/blog/intermodal-transportation-systems>, 21.11.2023.

[39] URL6, Karaismailoğlu, A. (2022), 2053 Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı, ss.4-51, <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/bakanlik-yayinlari/20221025-2053-ulasirma-ve-lojistik-ana-plani-eng.pdf>, 05.04.2022.

[40] URL7, White Paper (2011), Mobility and Transport, https://transport.ec.europa.eu/white-paper-2011_en, 28.03.2011.

[41] Wei, X., Wang, M., Meng, Q., (2024), "Vulnerability Assessment and Reduction for Intermodal Freight Transportation Networks", Elsevier, Volume 245. <https://doi.org/10.1016/j.res.2024.109969>.

[42] Woxenius, J. (1998), "Development of Small-Scale Intermodal Freight Transportation in A System Context", Chalmers University of Technology, School of Technology Management and Economics, Doctoral Thesis, Göteborg, Sweden.

Ayşe ÖKSÜZ



Ayşe ÖKSÜZ, 2012 yılında İstanbul Arel Üniversitesi Lojistik Yönetimi (Burslu-İkinci Öğretim) Ön Lisans bölümüne başlamıştır. 2014 yılında, değişim programı (Erasmus) ile İtalya'nın Sardegna Adası'nda bulunan Sassari Üniversitesi'nde 6 aylık süre zarfında Ekonomi eğitimi almıştır. Anadolu Üniversitesi Uluslararası İlişkiler alanında eğitimini lisans derecesine taşımıştır. Yüksek Lisans eğitimini İstanbul Arel Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik (2024) alanında yapmıştır. Halen uluslararası taşımacılık hizmeti veren özel bir şirkette üst düzey satış yöneticisi olarak görev yapmaktadır. İki derecede İngilizce, İtalyanca dillerini konuşmaktadır.

Dr. Öğr. Üyesi Hakan KAYA



Hakan KAYA, 2002 yılında Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden mezun olmuştur. Yüksek Lisans Eğitimi 2009 yılında Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Para Yönetimi alanında yapmıştır. Doktora eğitimini ise 2021 yılında Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi (İngilizce) alanında tamamlamıştır. Halen, İstanbul Arel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde Doktor Öğretim Üyesi olarak görev yapmaktadır. Deneyimleri; Havacılık Yönetimi, Lojistik Yönetimi, İthalat ve İhracat Yönetimi, Teknoloji Yönetimi ve Dijital Dönüşüm, Gümrük Mevzuatı gibi birçok alanı kapsamaktadır. Uluslararası birçok kitap yayınlamış, ulusal ve uluslararası kongrelerde sunumlar yapmıştır.

LOJİSTİK ŞİRKETLERİNDE KURUMSALLAŞMANIN İŞ TATMİNİNE ETKİSİ: MERSİN İLİNDE BİR ÇALIŞMA*

Gül ALIŞAR¹, Köksal HAZIR²

¹Toros Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Mersin, gul.alisar@toros.edu.tr,
ORCID:0009-0009-1675-6877

²Toros Üniversitesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Mersin, koksal.hazir@toros.edu.tr,
ORCID:0000-0002-6424-9679

ÖZET

Günümüzde kalıcı rekabet avantajını elde etmek için, şirketlerin en önemli kritik başarı unsurlarından biri kurumsallaşmanın sağlanmasıdır. Kurumsallaşma, şirketlerin yönetim süreçlerinde profesyonel ve sistematik yaklaşımları benimsemelerini gerektirir. Kurumsallaşma algıları yüksek olan çalışanların iş tatminleri daha yüksektir. Çalışanlar, kurumsal yapıların güçlü olduğu bir ortamda daha motive ve bağlı hissederler. Bu durum, kurumsal hedeflere ulaşmada önemli bir itici güç oluşturur. Bu çalışma, Mersin lojistik sektöründe faaliyet gösteren şirketlerde çalışanların kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma, anket yöntemiyle istatistiksel analizler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, çalışanların kurumsallaşma algıları, profesyonelleşme-tutarlılık ve formalleşme-şeffaflık alt boyutları ile iş tatminleri arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yaş, iş deneyimi süresi, pozisyon, şirket çalışan sayısı ve çalışanın aile üyesi olma durumu değişkenleri ile çalışanların kurumsallaşma algıları ve iş tatminleri arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilirken; cinsiyet ve şirket faaliyet süresi değişkenleri ile çalışanların kurumsallaşma algıları ve iş tatminleri arasında olumlu ve anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş Tatmini, Kurumsallaşma, Lojistik, Profesyonelleşme, Şeffaflık.

THE EFFECT OF INSTITUTIONALIZATION ON JOB SATISFACTION IN LOGISTICS COMPANIES: A STUDY IN MERSIN PROVINCE

ABSTRACT

Today, in order to achieve a permanent competitive advantage, one of the most important critical success elements of companies is to ensure institutionalization. Institutionalization requires companies to adopt professional and systematic approaches in their management processes. Employees with high perceptions of institutionalization have higher job satisfaction. Employees feel more motivated and committed in an environment where institutional structures are strong. This situation creates an important driving force in achieving institutional goals. This study was conducted in order to reveal the relationship between the perception of institutionalization and job satisfaction of employees in companies operating in the Mersin logistics sector. The research was carried out by conducting statistical analysis using the survey method. According to the results of the research, it was determined that there was a positive and significant relationship between employees' perceptions of institutionalization, professionalization-consistency and formalization-transparency sub-dimensions and job satisfaction. However, while it was determined that there was a positive and significant relationship between the variables of age, work experience, position, number of company employees and the employee's status as a family member and employees' perceptions of institutionalization and job satisfaction; it was determined that there was no positive and significant relationship between the variables of gender and company activity period and employees' perceptions of institutionalization and job satisfaction.

Keywords: Job Satisfaction, Institutionalization, Logistics, Professionalization, Transparency.

* Bu çalışma Prof. Dr. Köksal Hazır danışmanlığında, Gül Alışar tarafından hazırlanan 'Lojistik Şirketlerinin Kurumsallaşma Düzeyi ile İş Tatmini Arasındaki İlişki: Mersin İli Örneği' başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Yayın Künyesi: A. ALIŞAR, K. HAZIR, "Lojistik Şirketlerinde Kurumsallaşmanın İş Tatminine Etkisi: Mersin İlinde Bir Çalışma", Lojistik Dergisi, Yıl 21, Sayı 60, Sayfa 85-103, Aralık 2024.

Makale Geçmişi: Geliş: 02.06.2024 / Kabul: 18.08.2024

Article History: Received: 02.06.2024 / Accepted: 18.08.2024

1. GİRİŞ

Son zamanlarda nüfusun hızlı artışı ve sürekli değişim gösteren yaşam koşulları, küresel tüketimi arttırmıştır. Bu durum, özellikle sanayileşme, şehirleşme ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle daha da hız kazanmıştır (Steger, 2013; World Bank, 2019). Tüketim artışı ile paralel olarak ticari faaliyetlerde de artış gözlemlenmektedir. Günümüz dünyasında küreselleşmenin etkileri rekabet ortamını da beraberinde getirmiştir. Küreselleşme, ülkeler arasındaki sınırları ortadan kaldırarak ticaret ve rekabetin uluslararası düzeye taşınmasını sağlamış, bu da ticari faaliyetlerin daha karmaşık ve dinamik bir hal almasına neden olmuştur (Friedman, 2005; Gereffi, 2017). Rekabetin güçlü hissedildiği sektörlerden biri de ticaret ve hizmet sektörleridir. Hizmet ve ticaret sektörleri, ekonomik büyüme ve istihdam yaratmada önemli bir rol oynamaktadır (World Bank, 2019). Son zamanlarda bu alanlarda yaşanan gelişmeler, ülke ekonomileri için giderek daha büyük bir önem kazanmaktadır.

Küreselleşmenin etkileri ile şirketlerin yönetim anlayışlarında yenilik ve değişim yaşanmaktadır. Şirketler, gelecekte var olabilmek ve rekabet ortamında güç elde etmek adına kurumsallaşma yönünde çabalar geliştirmelidirler. Kurumsallaşma, şirketlerin belirsizlik ortamlarında bile uzun vadeli stratejik avantajlar elde etmelerini sağlayan bir yönetim yaklaşımıdır (DiMaggio ve Powell, 1983; Scott, 1995). Kurumsallaşma kavramı, yazında birçok farklı şekilde tanımlanmakta ve incelenmektedir. Temelde kurumsallaşma, "istikrarsız, gevşek organize edilmiş veya dar teknik faaliyetlerden düzenli, istikrarlı, sosyal açıdan bütünleştirici kalıpların ortaya çıkması" olarak tanımlanabilecek bir dönüşüm sürecidir (Broom ve Selznick, 1965). Şirketlerin bireysel özellik ve tarzlardan bağımsız olarak, kabul edilen ortak standartlar, kurallar ve süreçler doğrultusunda faaliyet göstermeleri, kendilerine özgü bir kültür oluşturmaları ve bu süreci rakiplere karşı avantaj sağlayacak şekilde ayırt edici ve farklı bir niteliğe dönüştürmeleridir (Karpuzoğlu, 2004). Ayrıca, kurumsallaşma, bir şirketin uzun vadede sürdürülebilir başarısını güvence altına alacak temel bir yapı taşını oluşturur.

Kurumsal süreçlerin standardizasyonu, örgütlerin belirsizlik ortamında meşruiyet kazanmasını ve operasyonel etkinliğini artırmasını sağlamakta, bu da organizasyonel uyum ve sürdürülebilirlik açısından

kritik bir rol oynamaktadır (Tolbert ve Zucker, 1999; Dacin vd., 2002). Şirketlerin sürekli olarak başarılı olabilmeleri ve rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri için kurumsallaşma altyapılarını oluşturması gerekmektedir. Kurumsallaşma, şirketlerin çevresel değişimlere uyum sağlama kapasitelerini artırarak, belirsizlik ve kriz durumlarında stratejik dayanıklılık geliştirmelerine olanak tanımaktadır (Zucker, 1977; Miles ve Snow, 1984). Özellikle ekonomik krizler, yönetim değişiklikleri gibi dışsal faktörlerin etkisiyle kurumsallaşma, günümüz iş dünyasında daha da kritik bir hale gelmiştir. Bu gereklilik, kendine özgü karakteristik özellikleri nedeniyle aile şirketleri için daha büyük bir önem taşımaktadır (Altınkaynak, 2007).

Aile şirketleri, aynı ailenin veya az sayıda ailenin üyeleri tarafından kontrol edilen baskın bir koalisyonun, işin vizyonunu şekillendirme ve sürdürme niyetiyle yönettiği veya kontrol ettiği, aile veya ailelerin nesiller boyunca sürdürülebilir olma potansiyeline sahip şirketler olarak tanımlanır (Astrachan vd., 2002). Türkiye'deki şirketlerin %95'ini oluşturan aile şirketleri, ülke ekonomisinde merkezi bir role sahiptir ve bu şirketlerin uzun vadede sürdürülebilirlikleri büyük ölçüde kurumsallaşmalarına bağlıdır (Aslan ve Çınar, 2010). Aile şirketleri, faaliyet gösterdikleri ülkelerde milli gelirin önemli bir kısmını üretmekte ve istihdamın büyük bir bölümünü oluşturmaktadır (Shepherd ve Zacharakis, 2000). Bu çerçevede, aile şirketlerinin sürdürülebilir büyümelerini ve uzun vadeli başarılarını teminat altına almak için kurumsallaşma süreçlerinin titizlikle yönetilmesi önemlidir. Kurumsallaşma, aile şirketlerinin sadece mevcut rekabet koşullarına uyum sağlamalarını değil, aynı zamanda gelecekteki nesillere güçlü ve istikrarlı bir yapıyı miras bırakmalarını da mümkün kılar. Dolayısıyla, aile şirketlerinin hem yerel hem de küresel düzeyde rekabet edebilirliklerini artırmak amacıyla, kurumsallaşma süreçlerini güçlendirmeleri ve bu süreçleri stratejik bir yaklaşımla ele almaları büyük önem arz etmektedir.

İş tatmini kavramı da bu bağlamda büyük önem taşır. İş tatmini, bireylerin mevcut iş rollerine yönelik duygusal tutumlarını ifade eden, işin bireyin iş değerlerine ulaşmasına yardımcı olmasıyla ilişkilendirilen olumlu bir duygusal durumu tanımlayan bir kavramdır (Vroom, 1964; Locke, 1969). Şirketlerde kurumsallaşmanın sağlanması, sadece

yönetimsel verimliliği artırmakla kalmaz, aynı zamanda çalışanların iş tatminini de doğrudan etkiler. Çalışanların güven ve motivasyon düzeylerini artıran uygulamalar, iş tatmini ve performansı olumlu yönde etkileyerek kurumsal başarıya katkıda bulunmaktadır (Judge ve Watanabe, 1993; Spector, 1997). Çalışan tatmini, sadece bireysel performansı artırmakla kalmaz, aynı zamanda şirketin genel performansını ve sürdürülebilirliğini de olumlu yönde etkiler (Akıncı, 2002).

Kurumsallaşma ve iş tatmini arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmaların artması hem akademik literatüre hem de uygulamaya değerli katkılar sunacaktır. Kurumsallaşma süreçleri, çalışanların iş tatmini ile ele alındığında, şirketlerin rekabet gücünü artırmada, daha güçlü ve kalıcı bir yapı oluşturmada kritik bir rol oynayabilir. Çalışanların iş tatmini ve kurumsallaşma algıları, çeşitli demografik ve örgütsel değişkenlere göre farklılık gösterebilir. Şirketlerin, değişen küresel ve yerel koşullarda ayakta kalabilmeleri ve sürdürülebilir bir başarı elde edebilmeleri için kurumsallaşma ve iş tatmini konularında derinlemesine analizler ve uygulamalar geliştirmeleri gerekmektedir.

Bu çalışmada, farklı demografik ve örgüt özelliklerine sahip lojistik şirketi çalışanlarının kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmaktadır. Çalışma hem akademik hem de pratik açıdan katkı sunmayı hedeflemektedir. Literatürdeki boşluklar dikkate alınarak, kurumsallaşma ile iş tatmini arasındaki ilişki, lojistik sektörü çalışanlarının perspektifinden değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, çalışanların demografik özellikleri ve örgütsel değişkenler arasındaki farkların incelenmesi, mevcut bilgileri derinleştirme ve bu alandaki sorulara cevap arama açısından önemli bir fırsat sunmaktadır. Araştırmada, anket yöntemiyle nicel veriler toplanmış ve istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak çalışanların algıları değerlendirilmiştir. Ayrıca, lojistik sektöründe faaliyet gösteren Mersin'deki lojistik şirketlerine yönelik kurumsallaşma algısı ve iş tatmini ilişkisini ele alan bir çalışmaya literatürde rastlanmaması, bu araştırmayı hem yerel hem de sektörel anlamda özgün kılmaktadır. Bu bağlamda, araştırmanın, lojistik sektöründeki kurumsal süreçlerin çalışanlar üzerindeki etkisini anlama ve bu alandaki bilgi eksikliklerini giderme açısından önemli bir katkı sunması beklenmektedir.

Bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde literatür araştırması, üçüncü bölümde araştırma, dördüncü bölümde bulgular, beşinci bölümde tartışma ve yorum, altıncı bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Kurumsallaşma ve iş tatmini arasındaki ilişki, modern iş dünyasında önemli bir araştırma konusu haline gelmiş ve çeşitli kuramsal yaklaşımlar temelinde incelenmiştir. Planlı Davranış Teorisi (Ajzen, 1991), bireylerin davranışlarının niyetlerine ve bu niyetleri şekillendiren tutum, sosyal normlar ve algılanan davranışsal kontrol gibi faktörlere dayandığını savunur. Bu bağlamda, kurumsallaşmanın alt boyutları, çalışanların iş yerindeki tutumlarını ve algılarını etkileyerek iş tatminini artırabilir. Kurumsallaşmanın tutarlılık ve formalleşme gibi unsurları, çalışanların işlerini kontrol etme ve başarı hissi yaratma yönündeki algılarını güçlendirebilir, bu da iş tatmini ile sonuçlanabilir. İş Kaynakları ve Talepleri Modeli (Bakker ve Demerouti, 2007) ise iş kaynaklarının, çalışanların motivasyonunu ve iş tatminini artırıcı unsurlar olarak önemli rol oynadığını belirtir. Kurumsallaşmanın profesyonelleşme ve şeffaflık gibi alt boyutları, çalışanlara netlik, destek ve özerklik sağlayarak iş kaynakları işlevi görebilir ve bu da çalışanların motivasyonunu ve dolayısıyla iş tatminini olumlu yönde etkileyebilir.

Yapılan araştırmalarda kurumsallaşma kavramı genel olarak profesyonelleşme, formalleşme, kültürel güç, şeffaflık ve tutarlılık gibi beş boyutta incelenmektedir (Tengilimoğlu ve Akgöz, 2019; Çetin vd., 2022). Profesyonelleşme, şirket içindeki iş ve süreçlerin alanında uzman kişiler tarafından yürütülmesi ve yetki ile sorumluluk dengesinin bu uzmanlık temelinde düzenlenmesi anlayışına dayanır (Yazıcıoğlu ve Koç, 2009). Formalleşme, kurumsallaşmanın bir boyutudur ve şirket faaliyetlerinin belirli kurallar, ölçütler ve sistematik süreçlerle belirlenmesini içerir. Bu şekilde şirket içindeki farklı işlevlerin koordinasyonu ve şirket temellerinin sağlamlaştırılması amaçlanır (Apaydın, 2008). Formalleşme, şirket veya örgütlerde resmi bir yapının oluşturulma süreci olup, bu resmi yapının değişen koşul ve taleplere karşı korunmasıdır. Kültürel güç, bir organizasyonun üyeleri arasında paylaşılan inançlar, değerler ve normlarla bağlantılıdır ve kurumsallaşma sürecinde örgütsel

kimliğin ve aidiyetin şekillenmesinde önemli bir rol oynar (Schein, 2010). Şeffaflık, şirket ve işin şeffaf olması, işin yapılma şeklinde dürüstlük ve pürüz olmamasının sağlanması anlamını taşır. Kurumsallaşmanın gerçekleşmesi için şirketlerin şeffaf süreçlere sahip olması gerekir. Tutarlılık ise, şirketlerin verdikleri sözleri tutması, misyon, strateji ve eylemleri arasında denge kurması, aynı sektörde benzer iş yapan şirketlere benzemesi ve benzer durumlarda benzer tepkiler vermesi olarak tanımlanabilir (Apaydın, 2008). Şirketlerin kurumsallaşabilmeleri için tutarlı eylemler gerçekleştirmeleri ve kararlar almaları gerekmektedir. Tutarlılık gösteren şirketlerde, iş görenlerin şirketi adil, müşteri ve tedarikçilerin ise güvenilir bulma olasılıkları artacaktır. Dolayısıyla, çalışanlar, tedarikçiler ve müşterilerin şirkete olan sadakati bu durumdan olumlu etkilenecektir.

Vitell ve Singhapakdi (2008), Amerikan Pazarlama Derneği'nin üyeleri ile yaptıkları araştırmada, kurumsallaşmanın hem örtülü hem de açık biçimlerinin iş tatmini ile güçlü ilişkiler taşıdığını tespit etmişlerdir; bu durum, kurumsal süreçlerin ve standartların çalışanlar arasında güven ve bağlılık yaratarak tatmini artırmasıyla açıklanabilir. Koonmee vd. (2010), Tayland'daki şirketlerde kurumsal etik uygulamalarının iş tatmini ile pozitif ilişkisini vurgularken, bu ilişkinin, çalışanların adil ve güvenilir bir çalışma ortamında hissettikleri memnuniyetle ilişkili olabileceğini belirtmiştir. Kim ve Brymer (2011), otel yöneticileri arasında etik liderlik ve kurumsal değerlerin iş tatmini ve bağlılık üzerindeki etkilerini değerlendirmiş ve etik liderlik ile güçlü kurumsal değerlerin çalışanlar arasında bir aidiyet ve güven duygusu oluşturduğunu göstermiştir. Waters (2012) ise kurumsal minnettarlık ve iş tatmini arasında pozitif bir ilişki tespit etmiş; bu da çalışanların işyerlerinde kendilerini değerli hissetmelerinin tatminlerini artırabileceğini düşündürmektedir. Millán vd. (2013), Avrupa'da yapılan bir çalışmada, kurumsallaşmanın iş tatmini üzerindeki etkilerini incelemiş ve kurumsallaşmanın özellikle kendine özgü iş kültürlerine sahip ülkelerde daha belirgin olduğunu ortaya koymuştur; bu durum, kurumsallaşmanın kültürel uyum ve çalışan beklentilerine uygunluk açısından önemli olduğuna işaret etmektedir.

Apaydın (2007), kurumsallaşmanın şirketlerin adaptif yetenekleri ve örgütsel performans üzerindeki etkilerini incelemiş ve bu yapıların iş tatmini üzerindeki önemine dikkat çekmiştir. Bu durum,

kurumsallaşmanın belirsizlik ve değişim karşısında güven ve istikrar sağlayarak çalışanların motivasyonunu artırabilmesiyle açıklanabilir. Kaptanoğlu (2011), lojistik sektöründe kurumsallaşmanın iş tatmini ve örgütsel bağlılık üzerindeki etkilerini incelemiş ve bu etkinin pozitif olduğunu bulmuştur. Bu sonuç, hızlı değişen lojistik sektöründe kurumsal düzenlemelerin belirsizliği azaltarak çalışanların tatminini ve bağlılığını artırmasıyla açıklanabilir. Gül ve Kuşluyan (2012), konaklama sektöründe kurumsallaşma düzeyinin şirket performansı üzerindeki etkilerini incelemiş ve kurumsallaşmanın hem çalışanların iş tatminini hem de şirketin genel performansını artırabileceğini tespit etmiştir; bu sonuç, kurumsal yapının çalışanlar için daha net beklentiler ve süreçler sunarak memnuniyeti artırabileceği gerçeğiyle desteklenebilir. Demirci vd., (2020) tarafından Eskişehir'de otel şirketlerinde yapılan bir araştırmada ise, kurumsallaşmanın iş tatmini üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ve özellikle kurumsallaşmanın farklı boyutlarının (örneğin, profesyonelleşme, formalleşme) çalışanların iş tatmini ile pozitif ilişkiler taşıdığını ortaya koymaktadır; bu sonuç, kurumsal yapıların çalışanların beklentilerini karşılamada ve iş güvencesi sağlamada önemli bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Kekül ve Genç (2023), kurumsallaşma süreçlerinin iş tatmini ve örgütsel bağlılık üzerinde genellikle olumlu etkiler yarattığı ve bu unsurların örgütsel performansın temel belirleyicileri arasında yer aldığı vurgulamaktadır. Snipes ve arkadaşlarının (2024) çalışması, örgütsel politika algılarının iş tatmini üzerindeki etkisinin cinsiyet ve yaş gibi demografik faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır; bu da iş yerinde adil ve şeffaf politikalar oluşturmanın çalışan memnuniyetini artırmada katkı sağladığını göstermektedir.

Aile şirketlerinde kurumsallaşma ve iş tatmini üzerine yapılan araştırmalarda, bu iki kavram arasındaki güçlü ilişkiye dikkat çekilmektedir. Beehr vd., (1997) aile şirketlerinde kurumsallaşma düzeyinin hem aile üyeleri hem de aile dışı çalışanların iş tatminini etkilediğini göstermektedir. Sharma vd., (1997) da kurumsallaşmanın, stratejik yönetim ve çalışan bağlılığı açısından kritik önem taşıdığını ifade etmektedir. Davis ve Harveston (2001), kurumsallaşmanın nesiller arası çatışmaları azaltarak çalışan tatminini olumlu yönde etkileyebileceğini belirtmektedir. Chrisman vd., (2005) kurumsallaşmanın, aile şirketlerinin sürdürülebilir

rekabet avantajı sağlamanın ve çalışan tatmini ile performansı artırmada önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Barnett ve Kellermanns (2006), kurumsallaşmanın aile şirketlerinde hem iç uyumun hem de sürdürülebilir büyümenin sağlanmasında merkezi bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Vallejo (2009), aile şirketlerinde kurumsal politikaların ve adalet algısının iş tatmini üzerindeki belirleyici rolünü vurgulamaktadır. Aile işletmelerinde kurumsallaşma, adil yönetim ve profesyonellik uygulamalarıyla yönetim kaynaklı olumsuzlukları azaltarak işletme performansının sürdürülebilirliğinde önemli bir rol oynamaktadır (Akşit, 2023).

Bu çalışmalar, kurumsallaşmanın aile şirketlerinde hem iş tatminini artırmada hem de şirket performansını geliştirmede kritik bir rol oynadığını ortaya koyarken, aynı zamanda kurumsallaşma ve iş tatmini arasındaki ilişkinin çok boyutlu ve dinamik bir yapıya sahip olduğunu ve sektörler ile kültürel bağlamlar arasında değişebileceğini göstermektedir. Şirketlerin, kurumsallaşma stratejilerini çalışanlarının ihtiyaç ve beklentilerini dikkate alarak uyarlamaları hem iş tatmini hem de organizasyonel performans için kritik bir önem taşımaktadır. Bu nedenle hem ulusal hem de uluslararası literatürde kurumsallaşma ve iş tatmini arasındaki ilişkilerin daha derinlemesine ve farklı çevrelerde incelenmesi, şirketlerin stratejik yönetim süreçlerinde önemli içgörüler sağlayabilir.

3. ARAŞTIRMA

3.1. Problem ve Amaç

Literatürde kurumsallaşma ve iş tatmini kavramları geniş bir yer bulmakla birlikte, bu iki kavramın lojistik sektöründe birlikte değerlendirildiği çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmanın özellikle Mersin ilinde gerçekleştirilmesi, bölgenin her geçen gün büyüyen ekonomik potansiyeli ve içinde barındırdığı lojistik sektörünün stratejik önemi göz önüne alındığında, çalışmayı daha da değerli kılmaktadır. Mersin, Türkiye'nin önemli lojistik merkezlerinden biri olarak gerek liman faaliyetleri gerekse kara ve deniz yolu taşımacılığıyla ülkenin ticaret ağında kilit bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, Mersin'de daha önce bu tür bir çalışmaya rastlanmamış olması, araştırmanın önemini ve sektöre katkısını vurgulamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, farklı demografik ve örgüt özelliklerine sahip lojistik şirketi çalışanlarında kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi inceleyerek, bu iki kavramın bir arada ele alınmasının iş ortamı üzerindeki etkilerini ve sonuçlarını ortaya koymaktır.

3.2. Örneklem ve Verinin Toplanması

Araştırma evrenini Mersin ilinde faaliyet gösteren ve Mersin Ticaret ve Sanayi Odası'na kayıtlı lojistik şirketlerin çalışanları oluşturmaktadır. Kolayda örneklem yöntemi ile seçilen şirketlerin çalışanlarına, anket soruları Google Forms aracılığıyla çevrimiçi olarak ve birebir görüşmeler yoluyla yöneltilmiş, katılımcılardan bu anketi yanıtlamaları talep edilmiştir.

Araştırmada, Sekaran'ın (2003) önerisine uygun olarak evreni temsil etmek için minimum örneklem büyüklüğü olan 384'ün üzerine çıkılması hedeflenmiştir. Toplamda, 514 kişiye anket ulaştırılmıştır; bunlardan 420 kişi geri dönüş yapmış ve 402'si kullanıma uygun bulunarak analiz edilmiştir. Katılımcıların 369'u yüz yüze, 33'ü ise internet üzerinden ankete katılmıştır.

Araştırmaya katılanların %66,7'si erkek (n=268), %33,3'ü (n=134) kadındır. Örneklem %19,7'si (n=79) 18-25 yaş, %51,2'si (n=206) 26-35 yaş, %16,4'ü (n=66) 36-45 yaş, %9,2'si (n=37) 46-55 yaş ve %3,5'i (n=14) 55 ve yukarı yaşlar arasındadır. Çalışanların %10,2'si (n=41) 1 yıldan az, %37,8'i (n=152) 1-5 yıl arası, %20,6'sı (n=83) 6-10 yıl arası, %15,2'si (n=61) 11-15 yıl arası, %6,2'si (n=25) 16-20 yıl arası ve %10'u (n=40) 20 yıl ve üzeri iş deneyimine sahiptir. Çalışanların %5,7'si (n=23) şirket sahibi, %5'i (n=20) genel müdür, %21,1'i (n=85) bölüm sorumlusu, %64,4'ü (n=259) çalışan ve %3,7'si (n=15) diğer pozisyonlara sahiptir. Çalışanların %3,5'i (n=14) 1 yıldan az, %11,2'si (n=45) 1-5 yıl, %16,2'si (n=65) 6-10 yıl, %15,9'u (n=64) 11-15 yıl, %5,5'i (n=22) 16-20 yıl ve %47,8'i (n=192) 20 yıl ve üzeri faaliyet süresine sahip şirketlerde çalışmaktadır.

Çalışanların %80,1'i (n=322) aile şirketine çalışmaktadır, %19,9'u (n=80) aile şirketine çalışmamaktadır. Aile şirketi çalışanlarının %19,56'sı (n=63) birinci dereceden aile üyesi, %11,80'i (n=38) ikinci dereceden aile üyesidir ve %68,63'ü (n=221) aile üyesi değildir.

Tablo 1: Örneklem İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	268	66,7
	Kadın	134	33,3
Yaş	18-25	79	19,7
	26-35	206	51,2
	36-45	66	16,4
	46-55	37	9,2
	55+	14	3,5
İş Deneyimi Süresi	1 Yıldan Az	41	10,2
	1-5	152	37,8
	6-10	83	20,6
	11-15	61	15,2
	16-20	25	6,2
	20+	40	10,0
Pozisyon	Şirket Sahibi	23	5,7
	Genel Müdür	20	5,0
	Bölüm Sorumlusu	85	21,1
	Çalışan	259	64,4
	Diğer	15	3,7
Şirket Faaliyet Süresi	1 Yıldan Az	14	3,5
	1-5	45	11,2
	6-10	65	16,2
	11-15	64	15,9
	16-20	22	5,5
	20+	192	47,8
Aile Şirketi Çalışanı	Evet	322	80,1
	Hayır	80	19,9
Aile Üyesi Olma Durumu	Birinci dereceden	63	19,56
	İkinci dereceden	38	11,80
	Hayır	221	68,63

3.3. Ölçekler

Bu çalışmada kullanılan "Kurumsallaşma Düzeyi" ve "İş Tatmini" ölçeklerinin kullanımı için ilgili araştırmacılardan gerekli izinler alınmıştır.

Kurumsallaşma düzeyi (KD) ve iş tatmini (İT) ilişkisini belirlemeye yönelik olan bu çalışmada kullanılan ölçeklere ilişkin bilgiler aşağıda sunulmaktadır.

Kurumsallaşma Düzeyi Ölçeği (KD): Atilla ve Küskü'nün (2006: 191-199) literatür taraması (Meyer ve Rowan, 1977; DiMaggio ve Powell, 1983; Ural ve Balıkcıoğlu, 2004: 534-546; Scott, 1995: 33-62, Watson vd., 1993) sonucunda elde ettiği bulgulardan yararlanarak geliştirdiği ölçekten yararlanılmıştır. Maddeler, 5'li Likert tipinde (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 5=Kesinlikle Katılıyorum) şeklinde düzenlenmiştir.

Bu çalışmada ölçeğin yapı geçerliliğini test etmek amacıyla öncelikle faktör analiz yapılmıştır. Faktör analizi; birbiriyle ilişkili çok sayıdaki maddelerin bir araya getirilerek, birbirleri ile tutarlı daha az sayıda faktör elde etmeyi ve maddeleri oluşturduğu yapıların örüntüsünü keşfetmeyi amaçlayan, çok değişkenli analizlerin genel adıdır (Kim ve Mueller, 1978; akt. Gürbüz ve Şahin, 2018). Yapılan faktör analizine göre kurumsallaşma düzeyi ile ilgili ifadeler toplam iki alt boyutta toplanmıştır. Bu boyutlar “profesyonelleşme-tutarlılık” ve “formalleşme-şeffaflık” olarak isimlendirilmiştir. Söz konusu boyutlar toplam varyansın %65,34’ünü açıklamaktadır.

,50 altında faktör yükü alan 2 ifade çıkartılıp kalan 16 ifadenin faktör yüklerinin ,53 ile ,85 arasında olduğu tespit edilmiştir. 11 ifade profesyonelleşme-tutarlılık alt boyutunda, diğer 5 ifade ise formalleşme-şeffaflık alt boyutunda toplanmıştır. Ölçeğin KMO analiz sonucu ,96 ve Barlett testi anlamlı ($p=,000$) olarak tespit edilmiştir. Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda profesyonelleşme-tutarlılık alt boyutunun Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ,94 formalleşme-şeffaflık alt boyutunun Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ,85 ve kurumsallaşma düzeyi ölçeğinin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ,95 olarak bulunmuştur.

Tablo 2: Kurumsallaşma Algısı Ölçeği Faktör Analizi

	Kurumsallaşma Algısı Ölçeğine İlişkin İfadeler	Yükü	A. Varyans
Profesyonelleşme-Tutarlılık	Birimlerimiz arasında iyi bir iş birliği ve etkin bir iletişim vardır.	,762	%58,48
	Personel alımında uzmanlığa dayalı bir seçim ve yerleştirme sistemimiz vardır.	,794	
	Şirketimizin misyon ve vizyonu yazılı olarak belirlenmiş olup, bütün çalışanlarımız tarafından bilinmekte ve benimsenmektedir.	,798	
	Şirketimizde yapılacak olan harcamalar önceden planlanmakta ve sermayemiz aile harcamalarına karşı korunmaktadır.	,670	
	Şirketimizde bütün faaliyetler yazılı hale getirilmiş plan ve programlar dâhilinde gerçekleştirilmektedir.	,853	
	Çalışanlarımızın yetki ve sorumlulukları onların başarı/performans ve kapasitelerine göre belirlenmektedir.	,755	
	Resmi (biçimsel) bir örgüt yapımız vardır ve bu yapı içerisindeki bütün pozisyonların görev, yetki ve sorumlulukları yazılı halde bulunmaktadır.	,751	
	Yazılı hale getirilmiş prosedür ve politikalarımız vardır ve çalışma biçimlerimiz ile aldığımız kararlar bunlara çoğunlukla uygundur.	,749	
	Şirketimizde ödül ve teşvikler objektif ve sistematik ölçütlere göre verilir.	,621	
	Şirketimiz; çalışanlar, kamuoyu, iş yapılan kişi ve kuruluşlar başta olmak üzere, diğer kişi ve kuruluşlarca beğenilen ve güvenilen bir kurumdur.	,617	
	Şirketimizde etkin bir raporlama sistemi mevcuttur ve çalışanlarımız arasındaki raporlama ilişkileri resmi olarak tanımlanmıştır.	,660	
Formalleşme-Şeffaflık	Şirketimizde düzenli olarak aile içi ve dışı çalışanlarımızın beraber katıldığı toplantılar düzenlenmekte, şirket ile ilgili kararlar çoğunlukla bu toplantılarda alınmaktadır.	,539	%6,85
	Şirketimizde, aynı düzeydeki aile üyesi yöneticilerle aile üyesi olmayan yöneticilerin yetki ve sorumlulukları birbirine denktir.	,822	
	Şirketimizin yönetim kurulunda aile dışından da profesyonel yöneticiler bulunmaktadır ve yönetim kurulu üyeleri denk haklara sahiptir.	,815	
	Şirketimizde çalışır durumda bir iç denetim sistemi bulunmaktadır ve aile üyesi çalışanlar da bu sistem çerçevesinde denetlenirler.	,699	
	Şirketimizde iş değerleri her zaman aile değerlerinin önündedir.	,661	
KMO:		,960	
Barlett Yüzeysellik Testi:		$\chi^2:4584,33; p<0,05$	
Açıklanan Toplam Varyans:		%65,34	

İş Tatmini Ölçeği (İT): Brayfield ve Rothe (1951) tarafından geliştirilmiş ve Judge vd. (1998) tarafından kısaltılmıştır. Ölçeğin yeniden yorumlanmış Türkçe geçerlik-güvenirlik çalışması Başol ve Çömlekçi (2020) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek, 5 madde içeren ve tek bir alt boyuttan oluşan bir yapıya sahiptir. Maddeler, 5'li Likert tipinde (1=Kesinlikle Katılmıyorum, 5=Kesinlikle Katılıyorum) şeklinde düzenlenmiştir. Faktör analizi sonucunda verilerin ölçeğin tek faktörlü yapısına uyum sağladığı ve faktör yüklerinin ,83 ile ,93 arasında olduğu tespit edilmiştir. Toplam açıklanan varyans %78'84'ü yansıtmaktadır. Bu çalışma için elde edilen verinin toplam iç güvenirlilik katsayısı ise $\alpha=,93$ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3: İş Tatmini Ölçeği Faktör Analizi

İş Tatmini Ölçeğine İlişkin İfadeler	Yükü	A. Varyans
İşimi severek yaparım	,875	78,84
Mutluluğu işimdeyken buluyorum.	,832	
Mevcut işimden memnunum	,916	
İşimi keyifli buluyorum.	,934	
İş yerinde zaman iyi geçiyor.	,879	
KMO:	,900	
Barlett Yüzeysellik Testi:	$\chi^2:1666,711; p<0,05$	

3.4. Araştırma Hipotezleri

Literatürde, kurumsallaşma ve iş tatmini arasındaki ilişkiyi ele alan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Schwepker (2001), etik değerlere dayalı kurumsal kültürlerin çalışan memnuniyeti ve örgütsel bağlılık üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Kurumsallaşmanın alt boyutları olan profesyonelleşme, tutarlılık, formalleşme ve şeffaflık gibi unsurların iş tatmini üzerinde güçlü etkiler yarattığı da farklı araştırmalarla desteklenmiştir. Özellikle, şeffaflık alt boyutunun çalışanların iş tatminini artırdığı ve bu tatminin işten ayrılma niyetini olumsuz yönde etkilediği bulunmuştur. Aynı şekilde, formalleşme ve profesyonelleşmenin de iş tatmini ile pozitif ilişkiler kurduğu, çalışanların bu unsurlarla daha yüksek memnuniyet seviyelerine ulaştığı çeşitli çalışmalarla doğrulanmıştır (O'Reilly, 1983; Bozeman ve Gaughan, 2011). Kurumsallaşmaya ve iş tatminine ilişkin algıların demografik ve örgütsel değişkenler bazında farklılık gösterdiğine dair çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, araştırmalar kadın ve erkek

çalışanların iş memnuniyeti konularında farklı algılar geliştirdiği tespit edilmiştir (Hodson, 1989). Yaş ve iş deneyim süresi gibi faktörler de bu algıları önemli ölçüde etkilemektedir; yaşça büyük ve daha deneyimli çalışanların örgütsel kurallar konusunda daha fazla tutarlılık beklentisi taşıdığı ve bu algının iş tatmini ile doğrudan ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Bozeman ve Gaughan, 2011). Ayrıca, çalışanların örgütteki pozisyonu hem kurumsallaşma hem de iş tatmini algısını şekillendiren önemli faktörler arasında yer almaktadır. Yöneticilik pozisyonunda olan çalışanlar, alt kademedeki çalışanlara göre kurumsal yapılar ve prosedürler hakkında daha farklı algılara sahip olabilmektedirler (Schwepker, 2001). Son olarak, çalışanın aile üyesi olup olmama durumu da örgüt içi dinamikler ve kurumsallaşma algısında farklılıklara yol açan önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır (O'Reilly, 1983). Bu bulgular, demografik ve örgütsel değişkenlerin çalışanların iş tatmini ve kurumsallaşma algılarını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Literatürden ve mevcut araştırmalardan yola çıkarak geliştirilmiş hipotezler aşağıda sunulmuştur.

H1: Kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H2: Kurumsallaşma algısı alt boyutlarından profesyonelleşme-tutarlılık ile iş tatmini arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H3: Kurumsallaşma algısı alt boyutlarından formalleşme-şeffaflık ile iş tatmini arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H4: Kurumsallaşma algısı cinsiyete göre farklılık göstermektedir.

H5: Kurumsallaşma algısı yaşa göre farklılık göstermektedir.

H6: Kurumsallaşma algısı iş deneyimi süresine göre farklılık göstermektedir.

H7: Kurumsallaşma algısı pozisyona göre farklılık göstermektedir.

H8: Kurumsallaşma algısı şirket faaliyet süresine göre farklılık göstermektedir.

H9: Kurumsallaşma algısı çalışanın aile üyesi olma durumuna göre farklılık göstermektedir.

H10: İş tatmini cinsiyete göre farklılık göstermektedir.

H11: İş tatmini yaşa göre farklılık göstermektedir.

H12: İş tatmini iş deneyim süresine göre farklılık göstermektedir.

H13: İş tatmini pozisyona göre farklılık göstermektedir.

H14: İş tatmini şirket faaliyet süresine göre farklılık göstermektedir.

H15: İş tatmini çalışanın aile üyesi olma durumuna göre farklılık göstermektedir.

3.5. Yöntem

Bu araştırmada, nicel araştırma yöntemi uygulanmış ve veri toplama süreci anket tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın temel amacı, belirlenen hipotezlerin test edilmesi ve ilgili değişkenler arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasıdır. Veri toplama sürecinde, katılımcılara ulaşmak için kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntem, özellikle belirli bir sektörde faaliyet gösteren şirketlere erişimi kolaylaştırmak amacıyla seçilmiştir. Hipotezleri test etmek amacıyla SPSS paket programı kullanılmış ve ANOVA, Bağımsız T-testi ile Regresyon analizi gibi istatistiksel yöntemler uygulanmıştır.

4. BULGULAR

Kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi incelemek için regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizi, bir veya daha fazla bağımsız değişken (tahminleyici) ile bir bağımlı değişken (sonuç) arasındaki ilişkiyi incelemeye yarayan istatistiksel bir yöntemdir. Bu yöntem, bağımsız değişkenlerdeki değişikliklerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini modellemeyi ve öngörülerde bulunmayı amaçlar.

Regresyon, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin büyüklüğünü ve yönünü belirleyerek, bu ilişkinin ne kadar güçlü olduğunu gösterir (Gujarati, 2003; Hair vd., 2010). Bu analiz sonucunda elde edilen bulgular, Tablo 4'te sunulmuştur.

Kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasında pozitif ($r=0,739$) ve istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuç, katılımcıların kurumsallaşmaya yönelik algıları ile iş tatminlerinin birlikte ve anlamlı bir şekilde arttığını göstermektedir. Regresyon analizi sonucunda elde edilen R^2 değeri %54,6 olup, bu değer iş tatminindeki varyansın %54,6'nin kurumsallaşma algısı tarafından açıklandığını göstermektedir.

Kurumsallaşma algısının alt boyutu olan profesyonelleşme-tutarlılık ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Regresyon Analizi uygulanmıştır. Bu analiz sonucunda elde edilen bulgular, Tablo 5'te sunulmuştur.

Kurumsallaşma algısının alt boyutu profesyonelleşme-tutarlılık ile iş tatmini arasında pozitif ($r=0,728$) ve istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgu, katılımcıların profesyonelleşme-tutarlılık algıları ile iş tatminlerinin birlikte ve anlamlı bir şekilde arttığını göstermektedir.

Tablo 4: Kurumsallaşma Algısı ile İş Tatmini İlişkinine İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Kurumsallaşma Algısı					
Değişken	B	Standart Hata	Beta	t	P
Sabit	4,680	0,690		6,780	,000
Kurumsallaşma Algısı	,258	,012	,739	21,920	,000
R^2	0,546				
Bağımlı değişken: İş tatmini					

Tablo 5: Kurumsallaşma Algısı Alt Boyutu Profesyonelleşme-Tutarlılık ile İş Tatmini İlişkinine İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Kurumsallaşma Algısı Alt Boyutu Profesyonelleşme-Tutarlılık					
Değişken	B	Standart Hata	Beta	t	P
Sabit	5,219	,687		7,952	,000
Profesyonelleşme-Tutarlılık	,355	,017	,728	21,232	,000
R^2	,530				
Bağımlı değişken: İş tatmini					

Regresyon analizi sonucunda elde edilen R^2 değeri %53 olup, bu değer iş tatminindeki varyansın %53'ünün profesyonelleşme-tutarlılık algısı tarafından açıklandığını göstermektedir.

Kurumsallaşma algısının diğer alt boyutu olan formalleşme-şeffaflık ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Regresyon Analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Kurumsallaşma algısının alt boyutu formalleşme-şeffaflık ile iş tatmini arasında pozitif ($r=0,641$) ve istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgu, katılımcıların formalleşme-şeffaflık algıları ile iş tatminlerinin birlikte ve anlamlı bir şekilde arttığını göstermektedir. Değişkenlerin birbirleri üzerinde açıkladıkları varyans oranı %41,1 olarak hesaplanmıştır. Başka bir ifadeyle, iş tatmininin %41,1'inin, formalleşme-şeffaflığa yönelik algılardan kaynaklanabileceği öne sürülmektedir.

Bu bulgular, şirketlerde kurumsallaşma algısının alt boyutları olan profesyonelleşme-tutarlılık ile

formalleşme-şeffaflık gibi unsurların iş tatmini üzerinde kayda değer bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Kurumsallaşma algısı ile cinsiyet değişkenine ilişkin analiz sonuçları tablo 7'de gösterilmiştir.

Yapılan Bağımsız T Testinde istatistiksel anlamlılık değeri ,350 çıkmıştır. Çift yönlü p değeri, araştırmada incelenen ilişkinin ya da farkın hem pozitif hem de negatif yönde olma olasılığını dikkate alarak daha geniş ve tarafsız bir değerlendirme sağlamaktadır. Bu değer $\alpha=0,05$ düzeyinden büyük olduğu için kurumsallaşma algısı cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu bulgu, cinsiyetin kurumsallaşma algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığını göstermektedir. Dolayısıyla, bu durumda cinsiyetin kurumsallaşma algısı üzerinde belirleyici bir faktör olmadığı sonucuna varılabilir.

Kurumsallaşma algısı ile yaş ve iş deneyimi süresi değişkenlerine ilişkin analiz sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 6: Kurumsallaşma Algısı Alt Boyutu Formalleşme-Şeffaflık ile İş Tatmini İlişkinine İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Kurumsallaşma Algısı Formalleşme ve Şeffaflık Alt Boyutu					
Değişken	B	Standart Hata	Beta	t	P
Sabit	8,090	,701		11,538	,000
Formalleşme-Şeffaflık	,659	,039	,641	16,699	,000
R^2	,411				
Bağımlı değişken: İş tatmini					

Tablo 7: Kurumsallaşma Algısı ile Cinsiyet Değişkeni İlişkinine İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

Kurumsallaşma Algısı					
Değişken	F Değeri	p-değeri	t	Serbestlik Derecesi (df)	p-değeri (Çift Yönlü)
Cinsiyet	8,64	,003	-,936	400	,350

Tablo 8: Kurumsallaşma Algısı ile Yaş ve İş Deneyimi Süresi Değişkenlerine İlişkinine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Kurumsallaşma Algısı					
Değişken	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (df)	Ortalama Kare	F Değeri	p-değeri
Yaş	2432,94	4	608,23	2,81	,025
İş Deneyimi Süresi	3388,16	5	677,63	3,15	,008

Yapılan ANOVA testlerinde, kurumsallaşma algısının hem yaş hem de iş deneyimi süresi değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. İlk olarak, yaş değişkenine ilişkin ANOVA testi sonucunda elde edilen istatistiksel anlamlılık değeri 0,025 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, $\alpha=0,05$ düzeyinin altında olduğu için yaş grupları arasında kurumsallaşma algısında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Farkın hangi yaş grupları arasında olduğunu belirlemek amacıyla post hoc testi uygulanmış ve 46-55 yaş grubu ile 18-25 yaş grubu arasında kurumsallaşma algısında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. 46-55 yaş grubundaki katılımcıların kurumsallaşma algılarına ilişkin ortalama değeri 62,21, 18-25 yaş grubundaki katılımcıların ortalama değeri ise 53,54 olarak hesaplanmıştır. 46-55 yaş grubundaki katılımcıların kurumsallaşma algılarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, yaşın kurumsallaşma algısı üzerinde belirleyici bir faktör olabileceğini ve daha yaşlı çalışanların kurumları daha kurumsal olarak algıladığını göstermektedir.

Benzer şekilde, iş deneyimi süresine ilişkin ANOVA testinde istatistiksel anlamlılık değeri 0,008 olarak elde edilmiştir. Bu değer, $\alpha=0,05$ düzeyinin altında olduğu için iş deneyimi süresi ile kurumsallaşma algısı arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Post hoc test sonuçlarına göre, 1 yıldan az iş deneyimi süresine sahip olanlar ile 16-20 yıl iş deneyimi süresine sahip olanlar arasında kurumsallaşma algısında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. 16-20 yıl iş deneyimi süresine sahip çalışanların kurumsallaşma algılarına ilişkin ortalama değeri 63,16, 1 yıldan az iş deneyimi süresi sahip çalışanların ortalama değeri ise 51,51 olarak hesaplanmıştır. 16-20 yıl iş deneyimi süresine sahip olanların kurumsallaşma algılarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, iş deneyimi süresinin de kurumsallaşma algısı üzerinde etkili bir faktör olduğunu ve daha uzun iş deneyimi süresine sahip çalışanların kurumları daha kurumsal algıladığını göstermektedir. Bu bulgular hem yaş hem de iş deneyimi gibi demografik faktörlerin kurumsallaşma algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiler yaratabileceğini ve kurumların, çalışanlarının bu algılarını göz önünde bulundurmaları gerektiğini ortaya koymaktadır.

Kurumsallaşma algısı ile pozisyon, şirket faaliyet süresi ve aile üyesi olma durumu değişkenlerine ilişkin analiz sonuçları tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9: Kurumsallaşma Algısı ile Pozisyon, Şirket Faaliyet Süresi ve Aile Üyesi Olma Durumu Değişkenlerine İlişkin Welch Testi Sonuçları

Kurumsallaşma Algısı				
Değişken	İstatistik	df1	df2	Sig.
Pozisyon	14,34	4	52,91	,000
Şirket Faaliyet Süresi	,120	5	73,83	,988
Aile Üyesi Olma Durumu	50,05	2	116,23	,000

Yapılan analizlerde, gruplar arasında varyansların homojen dağılmadığı durumlarda Welch testi kullanılmıştır. İlk olarak, şirket içindeki pozisyonlara göre kurumsallaşma algısını incelemek amacıyla yapılan Welch testinde istatistiksel anlamlılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, $\alpha=0,05$ düzeyinin altında olduğu için, kurumsallaşma algısının şirketteki pozisyona göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır. Post hoc analizleri, şirket sahiplerinin kurumsallaşma algısının, bölüm sorumluları ve çalışanlara kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. İşletme sahiplerinin kurumsallaşma algısına ilişkin ortalama değeri 67,34, genel müdürlerin ortalama değeri 68,15, bölüm sorumlularının ortalama değeri 58,64 ve çalışanların ortalama değeri ise 54,28 olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde, genel müdürler ile bölüm sorumluları ve çalışanlar arasında da anlamlı farklar bulunmuş olup, genel müdürlerin kurumsallaşma algılarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Şirketin faaliyet süresine göre yapılan Welch testinde ise istatistiksel anlamlılık değeri 0,988 olarak elde edilmiştir. Bu değer, $\alpha=0,05$ 'in üzerinde olduğu için, kurumsallaşma algısının şirketin faaliyet süresine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır.

Yalnızca aile şirketlerinde çalışanların dahil edildiği bir Welch testi uygulanmış ve çalışanın aile üyesi olma durumuna göre kurumsallaşma algısında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. İstatistiksel anlamlılık değeri 0,000 olarak hesaplanmış olup, bu değer $\alpha=0,05$ düzeyinin altında olduğu için, çalışanın aile üyesi olma durumunun kurumsallaşma algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Post hoc analizleri, birinci dereceden aile

üyesi olan çalışanların kurumsallaşma algısının, aile üyesi olmayan çalışanlara kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Birinci dereceden aile üyesi olan çalışanların kurumsallaşma algısına ilişkin ortalama değeri 66,25, ikinci dereceden aile üyesi olan çalışanların ortalama değeri 66,31 ve aile üyesi olmayan çalışanların ortalama değeri ise 52,18 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, ikinci dereceden aile üyesi olan çalışanlar ile aile üyesi olmayan çalışanlar arasında da anlamlı farklılıklar saptanmış ve ikinci dereceden aile üyesi çalışanların kurumsallaşma algılarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu bulgular, kurumsallaşma algısının hem şirketteki pozisyon hem de çalışanın aile üyesi olma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiğini, ancak şirketin faaliyet süresiyle anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koymaktadır.

İş tatmini ile cinsiyet değişkenine ilişkin analiz sonuçları tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: İş Tatmini ile Cinsiyet Değişkeni İlişkisine İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

İş Tatmini					
Değişken	F Değeri	p-değeri	t	Serbestlik Derecesi (df)	p-değeri (Çift Yönlü)
Cinsiyet	7,90	,005	-,251	400	,802

Yapılan Bağımsız T Testinde istatistiksel anlamlılık değeri ,802 çıkmıştır. Bu değer $\alpha=0,05$ düzeyinden büyük olduğu için iş tatmini cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu bulgu, cinsiyetin iş tatmini üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığını göstermektedir. Dolayısıyla, bu durumda cinsiyetin iş tatmini üzerinde belirleyici bir faktör olmadığı sonucuna varılabilir.

İş tatmini ile yaş, pozisyon ve aile üyesi olma durumu değişkenlerine ilişkin analiz sonuçları Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11: İş Tatmini ile Yaş, Pozisyon ve Aile Üyesi Olma Durumu Değişkenlerine İlişkin Welch Testi Sonuçları

İş Tatmini				
Değişken	İstatistik	df1	df2	Sig.
Yaş	3,69	4	70,39	,009
Pozisyon	20,39	4	55,66	,000
Aile Üyesi Olma Durumu	46,88	2	110,69	,000

Gruplar arasında varyansların homojen dağılmadığı durumlarda Welch testi uygulanmıştır. Yapılan Welch testi sonucunda, iş tatmini ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık değeri olarak 0,009 hesaplanmıştır. Bu değer $\alpha=0,05$ düzeyinin altında olduğu için, yaşın iş tatmini üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Post hoc analizleri, 46-55 yaş grubundaki bireylerin iş tatmininin, 18-25 yaş grubundaki bireylere göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. 46-55 yaş grubundaki bireylerin iş tatminine ilişkin ortalama değeri 21,48, 18-25 yaş grubundaki bireylerin ortalama değeri ise 18,0 olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde, 26-35 yaş grubundaki bireyler ile 46-55 yaş grubundaki bireyler arasında da anlamlı bir fark bulunmuş ve yine 46-55 yaş grubundakilerin iş tatmininin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Pozisyona göre yapılan Welch testi sonuçlarında da iş tatmini ile pozisyon arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık değeri olarak 0,000 hesaplanmış olup, bu değer $\alpha=0,05$ düzeyinin altında olduğu için, pozisyonun iş tatmini üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Post hoc analizleri, şirket sahiplerinin iş tatmininin, bölüm sorumluları ve çalışanlara kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. İşletme sahiplerinin iş tatminine ilişkin ortalama değeri 23,26, genel müdürlerin ortalama değeri 23,05, bölüm sorumlularının ortalama değeri 19,89 ve çalışanların ortalama değeri ise 18,44 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde, genel müdürlerin iş tatmininin de bölüm sorumluları ve çalışanlardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yalnızca aile şirketi çalışanları üzerinde yapılan Welch testi sonucunda ise, çalışanın aile üyesi olma derecesine göre iş tatmininde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. İstatistiksel anlamlılık değeri 0,000 olarak tespit edilmiştir. Post hoc analizleri, birinci derece aile üyelerinin, aile üyesi olmayan çalışanlara göre daha yüksek iş tatminine sahip olduğunu göstermiştir. Birinci derece aile üyelerinin iş tatminine ilişkin ortalama değeri 22,65, ikinci derece aile üyelerinin ortalama değeri 22,13 ve aile üyesi olmayan çalışanların ortalama değeri ise 17,76 olarak hesaplanmıştır. Aynı şekilde, ikinci derece aile üyelerinin de aile üyesi olmayan çalışanlara kıyasla daha yüksek iş tatminine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

İş tatmini ile iş deneyimi süresi ve şirket faaliyet süresi değişkenlerine ilişkin analiz sonuçları Tablo 12'de gösterilmiştir.

Yapılan ANOVA testi sonucunda, iş tatmininin iş deneyimi süresine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık değeri 0,008 olup, bu değer 0,05'ten küçüktür. Bu doğrultuda, iş tatmininin iş deneyimi süresine bağlı olarak değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. Post hoc testi bulgularına göre, 1 yıldan az iş deneyimi süresine sahip bireyler ile 20 yıl ve üzeri çalışma süresine sahip bireyler arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiştir; 20 yıl ve üzeri iş deneyimi süresine sahip çalışanların iş tatminine ilişkin ortalama değeri 21,25, 1 yıldan az iş deneyimi süresine sahip olanların ortalama değeri ise 17,78 olarak hesaplanmıştır. 20 yıl ve üzeri iş deneyimi süresine sahip olan bireylerin iş tatmininin daha yüksek bulunduğu saptanmıştır.

Diğer taraftan, iş tatmininin şirketin faaliyet süresine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur. Bu bağlamda, ANOVA testi sonucunda elde edilen istatistiksel anlamlılık değeri 0,620 olup, bu değer 0,05'ten büyük olduğu için, iş tatmini ile şirketin faaliyet süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

5. TARTIŞMA VE YORUM

Araştırmanın bulguları, kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasındaki pozitif ve anlamlı ilişkiyi ortaya koyarak, kurumsallaşma süreçlerinin çalışan tatmini üzerindeki etkisini vurgulayan Schwepker (2001) ve Apaydın (2007) gibi çalışmalarda yer alan bulgularla tutarlılık göstermektedir. Belirlenen hipotezler doğrultusunda kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu durum, Vitell ve Singhapakdi (2008) ile Kim ve Brymer (2011) tarafından yapılan çalışmalarda ortaya konmuş ve kurumsallaşmanın iş tatmini üzerindeki olumlu etkisine dair literatürle uyumludur. Ayrıca, kurumsallaşmanın alt boyutlarından profesyonelleşme, tutarlılık, formalleşme ve şeffaflık gibi unsurların iş tatmini üzerinde anlamlı etkiler yarattığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Bozeman ve Gaughan (2011) ile Kaptanoğlu (2011) tarafından yapılan araştırmalarla uyumlu olup, kurumsal yapıların çalışanların tatminini artırmadaki kritik rolünü doğrulamaktadır.

Demografik ve örgütsel değişkenler açısından yapılan analizlerde, cinsiyet faktörünün literatürdeki bazı çalışmaların aksine, kurumsallaşma algısı ve iş tatmini arasında cinsiyet farklılıklarının belirleyici olmadığını ortaya koymuştur. Bu durum, Hodson (1989) tarafından yapılan çalışmanın aksine, cinsiyetin kurumsallaşma algısı ve iş tatmini üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu bulgu, iş yerindeki cinsiyet farkındalığının kurumsallaşma ve iş tatmini üzerinde her zaman belirleyici olmayabileceğini ve iş yeri politikalarının cinsiyet farkı gözetmeksizin çalışan memnuniyeti yaratabileceğini ortaya koymaktadır. İşletmelerin bu nedenle cinsiyet temelli ayrımlar yerine kapsayıcı politikalar geliştirmeleri önem arz etmektedir. Yaş ve iş deneyimi gibi faktörlerin kurumsallaşma algısı ve iş tatmini üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Özellikle, yaşça daha büyük ve iş deneyimi fazla olan çalışanların kurumsallaşma algılarının ve iş tatminlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 12: İş Tatmini ile İş Deneyimi ve Şirket Faaliyet Süresi Değişkenlerine İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

İş Tatmini					
Değişken	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (df)	Ortalama Kare	F Değeri	p-değeri
İş Deneyimi Süresi	412,25	5	82,45	3,15	,008
Şirket Faaliyet Süresi	95,05	5	19,01	,705	,620

Bu bulgu, Bozeman ve Gaughan (2011) ile Millán vd. (2013) tarafından yapılan çalışmalarda da desteklenmiş olup, deneyimli çalışanların kurumsal yapıların istikrar ve güven sağlamasıyla daha yüksek tatmin seviyelerine ulaştıklarını göstermektedir. Deneyim ve yaş arttıkça çalışanların, iş süreçlerine ve kurumsal yapıya daha fazla uyum sağlayıp, bu yapıları daha olumlu algıladığı söylenebilir. Ayrıca, pozisyon değişkenine göre yapılan analizlerde, şirket sahipleri ve üst düzey yöneticilerin hem kurumsallaşma algısının hem de iş tatmininin diğer çalışanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, Schwepker (2001) ve Apaydın (2007) tarafından yapılan araştırmalarla uyumludur ve yönetici pozisyonlarının hem kurumsallaşma algısı hem de iş tatmini üzerindeki olumlu etkisini vurgulamaktadır. Yöneticilerin, kurumsal süreçleri daha iyi kontrol edebilme ve yönlendirebilme kapasitesi, bu yüksek ilgi ve tatmini açıklayan faktörlerden biri olarak görülebilir. Yöneticilerin bu güçlü algıları, iş yerinde daha fazla yetki ve sorumluluk sahibi olmaları ve karar verme süreçlerinde aktif rol oynamalarıyla da ilişkilendirilebilir. Dolayısıyla, pozisyon yükseldikçe iş tatmini ve kurumsallaşma algısının artma eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır. Şirketin faaliyet süresi ile kurumsallaşma algısı ve iş tatmini arasındaki ilişkiye bakıldığında, bu değişkenin belirleyici bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür. Bu bulgu, şirketin kurumsallaşma düzeyinin faaliyet süresinden çok, yönetim yapıları ve stratejik süreçleriyle bağlantılı olduğunu ortaya koymakta olup, literatürde bu alanda yapılmış çalışmalardan biri olan Apaydın (2007) tarafından vurgulanan kurumsal yapıların esnekliği ve adaptif yetenekleriyle daha ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, şirketlerin faaliyet süresi ne kadar uzun olursa olsun, esas olanın kurumsal yapıları ve stratejileri etkin bir şekilde yönetmek olduğuna işaret etmektedir. Aile şirketlerinde çalışanların kurumsallaşma algısı ve iş tatmini açısından ise, birinci derece aile üyelerinin daha yüksek algılara ve tatmine sahip olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, Chrisman vd. (2005) ve Vallejo (2009) gibi çalışmalarla uyumlu olup, aile şirketlerinde aile üyeleri arasında kurumsal bağların daha güçlü olduğunu ve bu durumun çalışan tatminini artırdığını göstermektedir. Özellikle, kurumsal yapılar ve işleyiş süreçlerinin aile üyeleri üzerinde daha olumlu etkiler yarattığı tespit edilmiştir. Aile üyeleri arasındaki bu güçlü bağlar, güven ve bağlılık duygularını artırarak iş tatminini olumlu yönde etkilemektedir. Bu bulgu, aile şirketlerinde çalışanların, aile dinamiklerinin ve güven ilişkisinin kurumsal yapılarla entegre

edilmesinin, iş tatminini artırabileceğini göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasındaki ilişkiyi demografik ve örgütsel değişkenler bağlamında incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Literatürde, kurumsallaşma ve iş tatmini kavramları geniş yer bulmakla birlikte, bu iki kavramın lojistik şirketlerinde birlikte ele alındığı çalışmalar sınırlıdır. Bu bağlamda, Mersin'in lojistik sektöründeki stratejik önemi, bu çalışmanın hem yerel hem de sektörel boyutta anlamlı bir katkı sunmasını sağlamaktadır. Mersin, Türkiye'nin en büyük limanlarından birine ev sahipliği yaparak ülke ve lojistik sektörü için güçlü bir ekonomik altyapı ve ticaret potansiyeli sunmaktadır.

Araştırmanın örneklemini, Mersin ilinde faaliyet gösteren lojistik şirketlerinin çalışanlarından oluşmaktadır. Toplamda 402 geçerli anket üzerinden analiz yapılmıştır. Katılımcıların %66,7'si erkek, %33,3'ü kadın olup, örnekleme erkek çalışanların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu durum, lojistik sektörünün genelinde olduğu gibi Mersin özelinde de operasyonel ve fiziksel iş gücünün erkek ağırlıklı olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, kadın çalışanların sektördeki oranının artırılması, lojistik sektörünün daha çeşitli ve kapsayıcı bir yapıya kavuşmasına katkı sağlayabilir. Yaş gruplarına bakıldığında ise örneklemin büyük çoğunluğunu %51,2 oranla 26-35 yaş aralığındaki çalışanlar oluşturmaktadır. Bu bulgu, Mersin'in lojistik sektörünün genç ve dinamik bir yapıya sahip olduğunu göstermekte, aynı zamanda şehrin ekonomik potansiyelini istihdam yaratmada nasıl kullandığını gözler önüne sermektedir. İş deneyimi süreleri açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların %37,8'inin 1-5 yıl arasında deneyime sahip olması, sektörde yeni ve tecrübe kazanan bir iş gücünün varlığını işaret etmektedir. Bu durum, Mersin'in lojistik sektöründe büyüme odaklı bir iş gücü gelişiminin sürdüğünü göstermektedir. Pozisyon dağılımında ise katılımcıların %64,4'ü çalışan konumundadır. Bu durum, Mersin lojistik sektöründe çalışanların çoğunluğunun operasyonel düzeyde görev yaptığını ve yönetim kademelerinin sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır. Şirketlerin çalışanlarına liderlik ve yönetim becerilerini geliştirme fırsatları sunması, sektördeki kurumsallaşma algısını olumlu yönde etkileyebilir. Çalışanların %47,8'i 20 yıl ve üzeri faaliyet süresine sahip şirketlerde çalışmaktadır. Bu

bulgu, Mersin lojistik sektöründe uzun yıllardır faaliyet gösteren köklü firmaların, lojistik çalışanları için istihdam yaratmada önemli bir rol oynadığını ve güvenilirlik sağladığını işaret etmektedir. Ayrıca, örnekleme yer alan katılımcıların %80,1'i aile şirketlerinde çalışmaktadır. Bu çalışanların %19,56'sı birinci derece aile üyesi, %11,80'i ikinci derece aile üyesi ve %68,63'ü ise aile üyesi değildir. Mersin lojistik sektöründe aile şirketlerinin yaygın olması, şehrin ticari gelenekleri ile uyumlu bir tablo çizmektedir. Aile şirketlerinin hem aile bireylerini hem de dışarıdan çalışanları istihdam etmesi, sektörde çeşitlilik ve kapsayıcılığın sağlanmasında önemli bir etkidir. Mersin'in lojistik sektöründeki köklü yapısı, genç ve dinamik iş gücü potansiyeli ve aile şirketlerinin sektördeki yaygınlığı, kurumsallaşma algısı ve iş tatmini açısından önemli bir araştırma zemini sunmaktadır.

Çalışmanın temel bulguları, belirlenen hipotezlerin çoğunun doğrulandığını göstermektedir. Öncelikle, kurumsallaşma algısı ile iş tatmini arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu durum, kurumsallaşmanın, çalışanların iş tatmin düzeylerini artıran önemli bir faktör olduğunu göstermekte ve literatürdeki çalışmalarla paralellik arz etmektedir. Ayrıca, kurumsallaşmanın alt boyutlarından profesyonelleşme, tutarlılık, formalleşme ve şeffaflık gibi unsurların çalışanlar üzerindeki etkisinin anlamlı olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, kurumsal yapıların sistematik bir şekilde oluşturulmasının, iş tatmini üzerindeki belirleyici rolünü bir kez daha kanıtlamaktadır.

Demografik ve örgütsel değişkenler açısından yapılan analizlerde, cinsiyet faktörünün kurumsallaşma algısı ve iş tatmini üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı ortaya çıkmıştır. Bu bulgu, cinsiyetin algılar ve memnuniyet düzeyleri üzerinde etkisiz kalabileceğine işaret ederken, kapsayıcı iş yeri politikalarının öncelikli olması gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışma, cinsiyet faktörünün kurumsallaşma süreçlerine katkısının bağlama ve sektöre göre değişiklik gösterebileceğini öne sürmektedir. Yaş ve iş deneyimi gibi faktörlerin kurumsallaşma algısı ve iş tatmini üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Daha ileri yaştaki ve deneyimli çalışanların kurumsal süreçlerden daha fazla tatmin elde ettiği bulgusu, bu grubun iş süreçlerinde daha istikrarlı ve uyumlu olduğu gerçeğini yansıtmaktadır. Ayrıca, deneyim arttıkça kurumsallaşma algısının güçlenmesi, çalışanların uzun vadede kurumsal yapıların sunduğu güven ve

düzenin değerini daha fazla takdir ettiğini göstermektedir. Pozisyon değişkenine göre yapılan analizlerde, yönetici ve üst düzey pozisyonlarda çalışanların kurumsallaşma algısı ve iş tatmini düzeylerinin diğer çalışanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yönetim kademesindeki bireylerin organizasyonel süreçlere daha yakın olmaları ve karar mekanizmalarında etkin bir rol oynamaları, bu yüksek algı ve tatmini açıklamaktadır. Bu durum, organizasyonda sahip olunan yetki ve sorumluluğun çalışan algıları üzerinde pozitif bir etki yarattığını ortaya koymaktadır. Yöneticilerin, kurumsallaşma süreçlerini doğrudan şekillendiren bir pozisyonda olmaları, tatmin düzeylerini artıran kritik bir faktör olarak değerlendirilebilir. Şirketin faaliyet süresi ile kurumsallaşma algısı ve iş tatmini arasındaki ilişkiye bakıldığında, bu değişkenin doğrudan etkili olmadığı saptanmıştır. Şirketin kuruluş süresinin uzunluğu, kurumsal başarı için tek başına yeterli olmayıp, etkili yönetim ve stratejik planlama süreçlerinin daha belirleyici bir rol oynadığı görülmektedir. Bu sonuç, kurumsal yapıların esnekliği ve adaptif yönetim becerilerinin, organizasyonel performans ve çalışan tatmini açısından vazgeçilmez olduğunu göstermektedir. Aile şirketlerinde çalışanların kurumsallaşma algısı ve iş tatmini açısından ise, birinci derece aile üyelerinin daha yüksek tatmin düzeylerine sahip olduğu görülmüştür. Aile üyeleri arasındaki güçlü bağlar ve güven ilişkisi, kurumsal süreçlerle entegre edildiğinde çalışan memnuniyetini artırmakta ve organizasyondaki işleyişin daha sorunsuz ilerlemesine katkıda bulunmaktadır. Özellikle, aile bireylerinin iş süreçlerine daha fazla bağlılık göstermesi, iş ortamında kurumsallaşmanın olumlu etkilerinin daha belirgin hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

Bu bulgular doğrultusunda, lojistik sektörü ve özellikle aile şirketlerinde kurumsallaşmanın iş tatmini üzerindeki etkilerini artırmaya yönelik bir dizi öneri sunulabilir. Şirketlerin profesyonelleşme, tutarlılık, formalleşme ve şeffaflık gibi kurumsallaşmanın alt boyutlarına odaklanarak, çalışanlar için düzenli eğitimler ve farkındalık programları düzenlemeleri önemlidir. Bu süreçler, çalışanların kurumsal yapıları daha iyi anlamalarını ve bu yapılarla uyum sağlamalarını kolaylaştıracaktır. Özellikle, bu boyutların etkili uygulanması çalışanların iş tatminini artıracaktır. Yaş ve deneyim faktörünün iş tatmini ve kurumsallaşma algısı üzerindeki olumlu etkisini göz önünde bulundurarak, deneyimli çalışanların bilgi ve birikimlerinden yararlanılması

önemlidir. Şirketler, rehberlik ve deneyim paylaşım programları oluşturarak deneyimli çalışanların, daha az deneyimli çalışanlara rehberlik etmelerini sağlayabilir. Bu hem kurumsallaşmanın etkinliğini artıracak hem de iş tatmini üzerinde pozitif bir etki yaratacaktır. Cinsiyet faktörünün kurumsallaşma algısı ve iş tatmini üzerinde belirleyici bir fark yaratmadığı görülmekle birlikte, şirketlerin cinsiyet farkındalığını gözeterek daha kapsayıcı ve eşitlikçi yönetim politikaları geliştirmesi, iş yerindeki huzuru ve çalışan bağlılığını güçlendirecektir. Cinsiyet eşitliği temelinde oluşturulan stratejiler, uzun vadede iş tatmini üzerinde olumlu sonuçlar verebilir. Aile üyelerinin yüksek kurumsallaşma algısı ve iş tatminine sahip olduğu bulgusu, aile şirketlerinde güven ve bağlılık bağlarının güçlü olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, aile üyeleri dışındaki çalışanların da bu güven ilişkilerine entegre edilmesi için adımlar atılması gerekmektedir. Aile şirketlerinde, kurumsal bağların tüm çalışanlar için eşit düzeyde hissedilmesi adına daha şeffaf ve katılımcı bir yönetim anlayışı benimsenmelidir. Şirket sahipleri ve üst düzey yöneticilerin kurumsallaşma algısı ve iş tatmininin yüksek olduğu bulgusundan hareketle, yönetici adayları için stratejik gelişim programlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu programlar, çalışanların kariyer gelişimlerini destekleyerek, pozisyon yükselme motivasyonlarını artıracaktır. Aynı zamanda, bu süreç yöneticilerin kurumsallaşmayı daha etkin uygulamalarına olanak tanıyacak, bu da genel iş tatminini artıracaktır. Şirketler, kurumsallaşma süreçlerinin etkinliğini düzenli olarak değerlendirmeli ve bu süreçleri iyileştirmek için çalışan geri bildirimlerinden yararlanmalıdır. Geri bildirimler, hem kurumsal yapının çalışan beklentileriyle uyumlu hale getirilmesine hem de iş tatminini artırıcı stratejilerin belirlenmesine yardımcı olacaktır. Şirketin faaliyet süresinin kurumsallaşma üzerinde doğrudan etkisinin olmadığı görülmekle birlikte, yönetim yapılarına esneklik ve adaptif yetenek kazandırmak, şirketlerin değişen piyasa koşullarına hızlı uyum sağlamalarını kolaylaştıracaktır. Bu süreç, kurumsal yapının dinamizmini korurken çalışanların iş tatminini de artıracaktır.

Sonuç olarak, bu çalışma, kurumsallaşma ve iş tatmini arasındaki ilişkiye dair literatürdeki bulguları doğrularken, özellikle aile şirketleri ve lojistik sektörü bağlamında yeni katkılar sunmaktadır. Kurumsallaşma, çalışanların iş tatmini üzerinde önemli bir etkiye sahip olup, bu etki demografik ve

örgütsel değişkenlere göre farklılık gösterebilmektedir. Şirketlerin, sürdürülebilir başarı elde etmek ve rekabet avantajı sağlamak için kurumsallaşma süreçlerini güçlendirmeleri ve bu süreçleri çalışanların beklentilerine uygun şekilde yönetmeleri gerekmektedir. Kurumsallaşmanın etkili bir şekilde uygulanması hem çalışan tatminini artıracak hem de şirketlerin uzun vadeli performansını iyileştirecektir. Araştırmanın belirli sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışma, yalnızca Mersin ilinde faaliyet gösteren lojistik şirketleriyle sınırlı olduğu için bulguların diğer sektörler ve bölgeler için genellemelere katkı sunma olanağı kısıtlıdır. Bu nedenle, farklı sektörlerde ve bölgelerde yapılacak çalışmalar, sonuçların daha geniş bir perspektifte ele alınmasına olanak tanıyabilir. Ayrıca, araştırmada yalnızca kurumsallaşma algısı ve iş tatmini ilişkisinin ele alınmış olması, diğer örgütsel algıların etkilerinin incelenmediği bir sınırlılık yaratmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, bu iki kavramın diğer örgütsel değişkenlerle ilişkisini inceleyerek literatüre daha geniş bir katkı sağlayabilir.

ETİK BEYAN

Çalışmanın Toros Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan 27.09.2023 tarihli ve 110 karar numaralı Etik Kurul Onayı bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Ajzen, I. (1991), "The Theory of Planned Behavior", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), pp.179-211.
- [2] Akıncı, Z. (2002), "Turizm Sektöründe İşgören İş Tatminini Etkileyen Faktörler: Beş Yıldızlı Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama", *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(4), pp.1-25.
- [3] Akşit, İ. (2023), "Aile İşletmelerinde Kurumsal Yönetim, Nepotizm ve İşletme Performansı İlişkisi", *Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Balıkesir*.
- [4] Altınkaynak, S. K. (2007), "Küçük ve Orta Ölçekli Aile Şirketlerinde Kurumsallaşma", *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İşletme Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*.
- [5] Apaydın, F. (2007), "Örgütlerde Kurumsallaşma ve Adaptif Yeteneklerin Pazarlama Eylemlerine ve Örgütsel Performansa Etkileri", *Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Gebze*.

- [6] Apaydın, F. (2008), "Kurumsallaşmanın Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Performansına Etkileri", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 4(7), pp.119-143.
- [7] Aslan, İ., Çınar, O. (2010), "Bir Aile Şirketinin Kurumsallaşması: Yeniden Yapılandırma ve Varislerin Yönetime Hazırlanması Süreci", *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(1), pp.89-97.
- [8] Astrachan, J. H., Klein, S. B., Smyrniotis, K. X. (2002), "The F-PEC Scale of Family Influence: A Proposal for Solving the Family Business Definition Problem", *Family Business Review*, 15(1), pp.45-58.
- [9] Atıla, E., Küskü, F. (2006), "Görünürde Kurumsallık: Aile İşletmeleri Örneği", 2. Aile İşletmeleri Kongresi, 7-8 Aralık, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul, ss.191-198.
- [10] Bakker, A. B., Demerouti, E. (2007), "The Job Demands-Resources Model: State of the Art", *Journal of Managerial Psychology*, 22(3), pp.309-328.
- [11] Barnett, T., Kellermanns, F. W. (2006), "Are We Family and Are We Treated as Family? Nonfamily Employees' Perceptions of Justice in the Family Firm", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(6), pp.837-854.
- [12] Başol, O., Çömlekçi, M. F. (2020), "İş Tatmini Ölçeği: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması", *Psikoloji Araştırmaları Dergisi*, 40(1), pp.53-65.
- [13] Beehr, T. A., Drexler Jr, J. A., Faulkner, S. (1997), "Working in Small Family Businesses: Empirical Comparisons to Non-Family Businesses", *Journal of Organizational Behavior*, 18(3), pp.297-312.
- [14] Bozeman, B., Gaughan, M. (2011), "Job Satisfaction among University Faculty: Individual, Work, and Institutional Determinants", *The Journal of Higher Education*, 82(2), pp.154-186.
- [15] Brayfield, A. H., Rothe, H. F. (1951), "An Index of Job Satisfaction", *Journal of Applied Psychology*, 35(5), pp.307-311.
- [16] Broom, L., Selznick, P. (1965), *Sociology: A Text with Adapted Readings*, 1st Edition, Harper & Row, New York.
- [17] Chrisman, J. J., Chua, J. H., Sharma, P. (2005), "Trends and Directions in the Development of a Strategic Management Theory of the Family Firm", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5), pp.555-575.
- [18] Çetin, M., Yıldız, S., İyigün, N. Ö. (2022), "The Effect of Institutionalization at Universities on Institutional Reputation", 17th International Strategic Management Conference, 20-22 Ekim, İstanbul, European Proceedings of Social and Behavioural Sciences, pp.52-65.
- [19] Dacin, M. T., Goodstein, J., Scott, W. R. (2002), "Institutional Theory and Institutional Change: Introduction to the Special Research Forum", *Academy of Management Journal*, 45(1), pp.45-56.
- [20] Davis, P. S., Harveston, P. D. (2001), "The Phenomenon of Substantive Conflict in the Family Firm: A Cross-Generational Study", *Journal of Small Business Management*, 39(1), pp.14-30.
- [21] Demirci, B., Ak, E., Altamimi, M. (2020), "Otel İşletmelerinde Kurumsallaşma ve İş Tatmini İlişkisi: Eskişehir Örneği", *Tourism and Recreation*, 2(1), pp.1-7.
- [22] DiMaggio, P. J., Powell, W. W. (1983), "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields", *American Sociological Review*, 48(2), pp.147-160.
- [23] Friedman, T. L. (2005), *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century*, 1st Edition, Macmillan, New York.
- [24] Gereffi, G. (2017), *Global Value Chains in a Post-Washington Consensus World*, 1st Edition, Routledge, London.
- [25] Gujarati, D. N. (2003), *Data Disk to Accompany Basic Econometrics*, McGraw-Hill/Irwin, New York.
- [26] Gül, H., Kuşluvan, S. (2012), "İşletmelerdeki Kurumsallaşma Düzeyinin İşletme Performansına Etkisi: Konaklama İşletmelerinde Bir Uygulama", Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir.
- [27] Gürbüz, S., Şahin, F. (2018), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*, 5. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- [28] Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. (2010), *Multivariate Data Analysis*, 7. Baskı, Pearson College Division, London.
- [29] Hodson, R. (1989), "Gender Differences in Job Satisfaction: Why Aren't Women More Dissatisfied?", *The Sociological Quarterly*, 30(3), pp.385-399.
- [30] Judge, T. A., Watanabe, S. (1993), "Another Look at the Job Satisfaction-Life Satisfaction Relationship", *Journal of Applied Psychology*, 78(6), pp.939.
- [31] Judge, T. A., Locke, E. A., Durham, C. C., Kluger, A. N. (1998), "Dispositional Effects on Job and Life Satisfaction: The Role of Core Evaluations", *Journal of Applied Psychology*, 83(1), pp.17.
- [32] Kaptanoğlu, N. B. (2011), "İşletmelerde Kurumsallaşma Uygulamalarına Yönelik Çalışan Tutumlarının Örgüte Bağlılık ve İş Tatmini ile İlişkisi ve Bir Araştırma", Marmara

Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü, Doktora Tezi, İstanbul.

[33] Karpuzoğlu, E. (2004), *Büyüyen ve Gelişen Aile Şirketlerinde Kurumsallaşma*, 4. Baskı, Hayat Yayınları, İstanbul.

[34] Kekül, O., Genç, K. Y. (2023), "Kurumsallaşma ile Örgütsel Bağlılık, Örgütsel Performans ve İş Tatmine Yönelik İçerik Analizi: Lisansüstü Tezlerine Yönelik Bir Araştırma", *Asya Studies*, 7(23), pp.173-194.

[35] Kim, J. O., Mueller, C. W. (1978), *Factor Analysis: Statistical Methods and Practical Issues*, 1st Edition, Sage Publications, Beverly Hills.

[36] Kim, W. G., Brymer, R. A. (2011), "The Effects of Ethical Leadership on Manager Job Satisfaction, Commitment, Behavioral Outcomes, and Firm Performance", *International Journal of Hospitality Management*, 30(4), pp.1020-1026.

[37] Koonmee, K., Singhapakdi, A., Virakul, B., Lee, D. J. (2010), "Ethics Institutionalization, Quality of Work Life, and Employee Job-Related Outcomes: A Survey of Human Resource Managers in Thailand", *Journal of Business Research*, 63(1), pp.20-26.

[38] Locke, E. A. (1969), "What Is Job Satisfaction?", *Organizational Behavior and Human Performance*, 4(4), pp.309-336.

[39] Miles, R. E., Snow, C. C. (1984), "Fit, Failure and the Hall of Fame", *California Management Review*, 26(3), pp. 10-28.

[40] Millán, J. M., Hessels, J., Thurik, R., Aguado, R. (2013), "Determinants of Job Satisfaction: A European Comparison of Self-Employed and Paid Employees", *Small Business Economics*, 40(3), pp. 651-670.

[41] O'Reilly, C. A. (1983), "The Use of Information in Organizational Decision Making: A Model and Some Propositions", *Research in Organizational Behavior*, 5, pp.103-139.

[42] Schein, E. H. (2010), *Organizational Culture and Leadership*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, San Francisco.

[43] Schwegker Jr, C. H. (2001), "Ethical Climate's Relationship to Job Satisfaction, Organizational Commitment, and Turnover Intention in the Salesforce", *Journal of Business Research*, 54(1), pp. 39-52.

[44] Scott, W. R. (1995), *Institutions and Organizations*, 1st Edition, SAGE Publications, Thousand Oaks.

[45] Sekaran, U. (2003), *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*, 4th Edition, John Wiley & Sons, New York.

[46] Sharma, P., Chrisman, J. J., Chua, J. H. (1997), "Strategic Management of the Family Business: Past Research and Future Challenges", *Family Business Review*, 10(1), pp.1-35.

[47] Shepherd, D. A., Zacharakis, A. (2000), "Structuring Family Business Succession: An Analysis of the Future Leader's Decision Making", *Family Business Review*, 13(3), pp.229-243.

[48] Snipes, R. L., Pitts, J. P., Bryant, P. C., Huning, T. M., Snipes, A. (2024), "Job Satisfaction and Politics in the Modern Workplace: An Empirical Examination of the Moderating Effects of Gender and Age on the Perception of Organizational Politics-Job Satisfaction Relationship", *Employee Responsibilities and Rights Journal*, 36(3), pp.337-365.

[49] Spector, P. E. (1997), *Job Satisfaction: Application, Assessment, Causes, and Consequences*, 3rd Edition, Sage Publications, Thousand Oaks.

[50] Steger, M. B. (2013), *Globalization: A Very Short Introduction*, 3rd Edition, Oxford University Press, Oxford.

[51] Tengilimoğlu, E., Akgöz, E. (2019), "Kurumsallaşma Düzeylerinin İşletme Yapısına Göre İncelenmesi: Oteller Üzerine Bir Araştırma", *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), pp. 229-251.

[52] Tolbert, P. S., Zucker, L. G. (1999), "The Institutionalization of Institutional Theory", *Studying Organization: Theory & Method*, 1, pp. 169-184.

[53] Vallejo, M. C. (2009), "The Effects of Commitment of Non-Family Employees of Family Firms from the Perspective of Stewardship Theory", *Journal of Business Ethics*, 87, pp.379-390.

[54] Vitell, S. J., Singhapakdi, A. (2008), "The Role of Ethics Institutionalization in Influencing Organizational Commitment, Job Satisfaction, and Esprit de Corps", *Journal of Business Ethics*, 81, pp. 343-353.

[55] Vroom, V. (1964), *Work and Motivation*, Wiley and Sons, New York.

[56] Waters, L. (2012), "Predicting Job Satisfaction: Contributions of Individual Gratitude and Institutionalized Gratitude", *Psychology*, 3(12A Special Issue), pp. 1174.

[57] World Bank. (2019), *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*, The World Bank, Washington D.C.

[58] Yazıcıoğlu, İ., Koç, H. (2009), "Aile İşletmelerinin Kurumsallaşma Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Karşılaştırmalı Bir Araştırma", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), pp.497-507.

[59] Zucker, L. G. (1977), "The Role of Institutionalization in Cultural Persistence", American Sociological Review, pp.726-743. [25] Senir, G. (2021). Comparison of Domestic Logistics Performances of Turkey and European Union Countries in 2018 with an integrated Model, Logforum, 17(2), pp. 193-204.

Arş. Gör. Gül ALIŞAR



Gül ALIŞAR, lise eğitimini 2017 yılında Kahramanmaraş Final Lisesi'nde tamamladıktan sonra, lisans eğitimini Toros Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümünde Fakülte birincisi olarak 2022 yılında tamamladı. 2024 yılında aynı üniversitenin Tezli Yüksek Lisans programını birincilikle bitirdi. Toros Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak akademik çalışmalarını sürdürmektedir. Ekonomi Dünya dergisinde "Yeni Nesil Lojistik" başlığı altında köşe yazarlığı yapmakta ve lojistik sektörüne dair analizlerini paylaşmaktadır. Ayrıca, 18. Üniversiteler Arası Lojistik Vaka Yarışması'nda birinci olarak ödül kazanmıştır.

Prof. Dr. Köksal HAZIR



Köksal HAZIR, lise eğitimini Işıklar Askeri Lisesi Bursa'da 1984 yılında, lisans eğitimini Kara Harp Okulu (İşletme) 1988 yılında tamamladı. 1998 yılında Süleyman Demirel Üniversitesinde İşletme Yönetimi Yüksek Lisansını, 2004 yılında Dumlupınar Üniversitesinde İşletme Doktora eğitimini tamamladı. 2013 yılında Yönetim ve Strateji alanında Doçentlik unvanını, 2018 yılında ise Toros Üniversitesinde Uluslararası Ticaret ve Lojistik alanında Profesörlük unvanını aldı. Halen Toros Üniversitesi İİSBF Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümünde öğretim üyesi olarak görevine devam etmektedir. Çok sayıda ulusal ve uluslararası yayını bulunmaktadır. Çalışma alanları, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi, işletme yönetimi, kurumsallaşma, sürdürülebilirlik ve ilişkili alanlardır. Anadolu Yönetim Danışmanları Derneği (AYDD) kurucu ve yönetim kurulu üyesi ve Lojistik Derneği (LODER) üyesidir. İngilizce ve Fransızca bilmektedir.

LOJİSTİK 4.0 İÇİN BİR OLGUNLUK MODELİ ÖNERİSİ: L4MM

Aslıhan TURGUT¹, Nurullah EKMEKÇİ²

¹Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, Konya, aslihan.turgut@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7836-8513

²Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Konya, ekmecki@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3125-9202

ÖZET

Bu çalışma, lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ve diğer sektörlerdeki lojistik departmanlarının dijitalleşme ve otomasyon düzeylerini değerlendirebileceği bir Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli (L4MM) geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, literatür taraması sonucunda Lojistik 4.0 ile ilişkili teknolojiler belirlenmiş ve bu teknolojiler Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Elde edilen ağırlıklar, L4MM'nin puanlama ve sınıflandırma sisteminde kullanılarak, Seviye 0'dan Seviye 5'e kadar altı olgunluk seviyesi tanımlanmıştır. Modelin kullanımının kolay ve hesaplama gereksiniminin düşük bir yapıya sahip olması, işletmelerin lojistik olgunluk düzeylerini pratik bir şekilde değerlendirmesine ve farklı işletmelerin birbiriyle kıyaslanmasına olanak tanımaktadır. Çalışma, ayrıca teknolojilerin gruplandırılması ve olgunluk seviyelerinin belirlenmesi sürecine metodolojik bir katkı sağlamaktadır. İlerleyen araştırmalar için modelin seçilmiş işletmelerde uygulanması ve lojistik olgunluk seviyelerinin pratikte test edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Analitik Hiyerarşi Prosesi, AHP, Çok Kriterli Karar Verme, Lojistik 4.0, Lojistik Olgunluk Modeli.

A MATURITY MODEL PROPOSAL FOR LOGISTICS 4.0: L4MM

ABSTRACT

This study aims to develop a Logistics 4.0 Maturity Model (L4MM) that enables businesses operating in the logistics sector and logistics departments in other industries to assess their levels of digitalization and automation. Through a literature review, technologies associated with Logistics 4.0 were identified and weighted using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. The resulting weights were utilized in the scoring and classification system of the L4MM, defining six maturity levels ranging from Level 0 to Level 5. The model's simplicity and low computational requirements allow businesses to practically evaluate their logistics maturity levels and compare them with those of other organizations. Moreover, the study makes a methodological contribution to the grouping of technologies and the determination of maturity levels. For future research, it is recommended to apply the model to selected businesses and empirically test logistics maturity levels in practice.

Keywords: Analytic Hierarchy Process, AHP, Logistics 4.0, Logistics Maturity Model, Multi-Criteria Decision Making.

Yayın Künyesi: A. TURGUT, N. EKMEKÇİ, "Lojistik 4.0 İçin Bir Olgunluk Modeli Önerisi: L4MM", Lojistik Dergisi, Yıl 21, Sayı 60, Sayfa 104-125, Aralık 2024.

Makale Geçmişi: Geliş: 29.08.2024 / Kabul: 06.11.2024

Article History: Received: 29.08.2024 / Accepted: 06.11.2024

1. GİRİŞ

Son yıllarda, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler iş dünyasını derinden etkilemiştir. Nesnelerin internetini kullanan akıllı cihazların benimsenmesi ve siber-fiziksel sistemler aracılığıyla doğrudan iletişim kurulması, Endüstri 4.0 olarak da adlandırılan Dördüncü Sanayi Devrimi'ni tetiklemiştir. Bu çağ, en son teknolojilerin üretim ve tedarik zincirlerinde temel bir unsur olarak kullanılmasıyla karakterize edilmektedir (Schumacher vd., 2016; Tjahjono vd., 2017). Endüstri 4.0; esnek seri üretim, değer zincirlerinin gerçek zamanlı koordinasyonu ve optimizasyonu, azaltılmış maliyetler, yeni hizmet ve iş modellerinin ortaya çıkması gibi çok yönlü etkilere sahiptir (Hofmann ve Rüsçh, 2017).

Endüstri 4.0'ın etkileri, özellikle lojistik sektöründe kendini belirgin bir şekilde göstermektedir. Dijitalleşme ve otomasyonun giderek arttığı bu dönemde, lojistik işletmeleri tedarik zincirlerini daha verimli, esnek ve şeffaf bir şekilde yönetebilmek için yapay zeka, nesnelerin interneti, blokzincir ve büyük veri gibi Endüstri 4.0 teknolojilere yönelmektedir. Bu sayede lojistik süreçlerin verimliliği artmakta, maliyetler düşmekte ve müşteri taleplerine daha hızlı yanıt verilebilmektedir. Lojistik sektörü, Endüstri 4.0'ın sunduğu fırsatları değerlendirerek daha rekabetçi ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşma potansiyeline sahiptir.

Temelinde gelişmiş dijital araçların ve insan, makine ve ürünler arasından gerçek zamanlı etkileşim sağlayan internet teknolojilerinin kullanımı barındıran "4.0 paradigması"nın lojistik sektöründeki yansıması da Lojistik 4.0 ya da akıllı lojistik olarak adlandırılmaktadır (Cimini vd., 2020). Lojistik 4.0, bireyselleştirilmiş müşteri taleplerinin maliyetleri artırmadan sürdürülebilir bir şekilde karşılanmasını sağlayan lojistik sistemlerin genel adıdır. Lojistik 4.0, lojistik işletmelerinin üzerindeki rekabet baskısını, maliyetleri düşürme ve kaliteyi artırma ihtiyacını teknolojik açıdan en gelişmiş uygulamaları sunarak karşılamaktadır. Bu nedenle işletmelerin Lojistik 4.0 düzeylerinin ortaya konması önem arz etmektedir (Facchini vd., 2020). Lojistik süreçlerin değerlendirilmesiyle ilgili kullanılabilecek iki temel araştırma modeli bulunmaktadır. Bunlardan birincisi performans ölçümüne dayalı model, ikincisi ise olgunluk ölçümüne dayalı modeldir.

Performans ölçümüne dayalı modeller, tedarik zinciri değerlendirmesi için genel çerçeveler önermeyi amaçlamaktadır. Olgunluk ölçümüne dayalı modeller ise yetenek/olgunluk kavramını tedarik zinciri ve lojistik de dahil olmak üzere farklı alanlardaki iş süreçlerinin düzeylerini belirlemede kullanılmaktadır (Benmoussa vd., 2015).

Literatürde Endüstri 4.0 için birçok olgunluk modeli geliştirilmesine rağmen hala baskın bir Lojistik 4.0 olgunluk modeli bulunmamaktadır. Bu eksiklik, lojistik sektöründe dijitalleşme ve otomasyon süreçlerinin etkin bir şekilde izlenebilmesi için gerekli bir modelin gerekliliğini göstermektedir. Ayrıca, Lojistik 4.0 olgunluk modeli üzerine yapılmış ampirik çalışmaların sayısının az olması, bu alanda önemli bir boşluk oluşturmaktadır (Sternad vd., 2018). Bu çalışmanın amacı, lojistik süreçlerde dijitalleşme ve otomasyon düzeylerini belirleyebilecek bir Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli (L4MM) geliştirmektir. Geliştirilen model, işletmelere Lojistik 4.0 süreçlerinin mevcut durumunu değerlendirme ve bu süreçlerdeki ilerlemeyi sürekli hale getirme fırsatı sunacaktır. Ayrıca, bu modelin uygulanabilirliği, lojistik faaliyetlerin daha verimli bir şekilde dijitalleşmesini sağlarken, sektördeki dijital dönüşüm sürecine önemli bir katkı sağlayacaktır. Önerilen modelin detayları, ilerleyen bölümlerde sunulmuştur.

Bu çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden AHP kullanılmıştır. Çok kriterli karar verme teknikleri, çok sayıda alternatif ve kriteri göz önünde bulundurarak objektif kararlar alınmasını sağlamaktadır. Bu yöntemler, karmaşık karar alma süreçlerinde farklı kriterlerin sistematik bir şekilde değerlendirilmesine de imkân tanımaktadır (Kılıç ve Asal 2024). Kriterler arasındaki ilişkileri hiyerarşik bir yapıda analiz ettiği, objektif ve sistematik bir şekilde çok sayıda kriter ve alternatifi aynı anda değerlendirebildiği (Ünal, 2011) için bu çalışmada AHP yöntemi tercih edilmiştir. Literatürde de lojistik gibi karmaşık süreçlerde AHP, etkili ve yaygın bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Şenkayas vd., 2010; Özekenci, 2023; Zhao vd., 2024).

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir: Birinci bölümde konunun kavramsal çerçevesi incelenmiş ve literatür taraması yapılmıştır. İkinci bölümde metodoloji ve analizlere yer verilmiştir. Son kısımda sonuçlar tartışılmış, gelecek çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

2. KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Olgunluk ve Olgunluk Modeli

Kökleri kalite yönetimine dayanan olgunluğu Frederico vd. (2020) bir olgunun veya kavramın yapısını değerlendirmek için kullanılan bir araç olarak tanımlamıştır. 1979'da Crosby, birbiri üzerine inşa edilen ve bu nedenle analiz ve ölçüm için basit ama etkili bir araç sunan olgunluk aşamalarını literatüre kazandırmıştır. 1993'te Carnegie Mellon Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Enstitüsü, bilgi teknolojisi işletmelerin kalite seviyesini değerlendirmek için standart bir süreç geliştirerek ilk yetenek olgunluk modelini tasarlamıştır. İlerleyen zamanlarda olgunlukla ilgili yayın sayısı istikrarlı bir şekilde artmış, sadece 2009 ve 2010 yıllarında, 34 yeni olgunluk modeli geliştirilmiştir (Becker vd., 2010; Battista vd., 2012; Wendler, 2012).

Olgunluk modelini; Schumacher vd. (2016) bir kurumun veya sürecin belirli bir hedef duruma ilişkin olgunluğunu kavramsallaştırmak ve ölçmek için kullanılan bir araç, Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik, (2018) ise başlangıç durumundan nihai olgunluk durumuna mantıksal bir yol oluşturan bir dizi sıralı seviye olarak tanımlamıştır. Sternad vd. (2018) olgunluk modelini, işletmelerin Lojistik 4.0'a dönüşümünü yönlendirmeye yardımcı olacak uygun bir araç olarak tanımlamıştır.

Olgunluk modelleri paydaşların güçlü yönlerinin ve iyileştirilmesi gereken alanların belirlenmesini kolaylaştırarak, daha yüksek olgunluk seviyelerine ulaşmak için çabalarına öncelik vermelerini sağlamaktadır (Proença ve Borbinha, 2018). Olgunluk modeli, planlama ve uygulama yoluyla daha yüksek bir olgunluk düzeyine doğru ilerlemenin sağlanabileceği başlangıç noktası görevi görmektedir. Olgunluk modellerinin birincil amacı, gerçekleştirilen faaliyetleri ölçmek ve bunları zaman içinde daha olgun hale getirmektir (Santos ve Martinho, 2020).

Literatürde olgunluk modellerinin ağırlıklı olarak; yetenek olgunluk modeli entegrasyonu (Capability Maturity Model Integration), kurumsal mimari olgunluk modeli (Enterprise Architecture Maturity Model) ve süreç olgunluk modeli (Process Maturity Model) çerçevesinde tartışılmıştır (Sternad vd., 2018). Olgunluk modelleri çok farklı sektörlerde kullanım alanı bulmaktadır.

D'Avolio vd. (2015) moda endüstrisinde ürün yaşam döngüsü yönetimi olgunluk modeli, Thomas ve Woodside (2016) sağlık kuruluşları için bir sosyal medya olgunluk modeli, Canetta vd. (2018) imalat sektörüne yönelik dijitalleşme olgunluk modeli, Rossi ve Mustaro (2015) çevrimiçi eğitim için bir olgunluk modeli, Ferreira ve De Gusmão, (2022) tekstil sektöründeki işletmelerin Endüstri 4.0 teknolojik olgunluklarını belirlemeye yönelik bir model, Asadamraji vd. (2021) taşımacılık faaliyetlerinde dijital dönüşüm için olgunluk modeli önermiştir.

Son yıllarda yapılan olgunluk modeli çalışmalarında ise dijitalleşme ve sürdürülebilirliğe ağırlık verildiği tespit edilmiştir. Nebati vd. (2023), savunma sanayine özgü bir dijital olgunluk modeli, Weerabahu vd. (2023) dijital tedarik zinciri olgunluğu modeli, Kayıkcı vd. (2022) akıllı döngüsel tedarik zinciri hazırlık ve olgunluk düzeylerini belirlemeye yönelik bir model, Gökalp ve Martinez, (2022) dijital dönüşüm yeteneği olgunluk modeli, Sari vd. (2021) kurumsal sürdürülebilirlik olgunluk modeli, Demir vd., (2022) dijital tedarik zincirlerinin akıllı ve sürdürülebilir boyutta olgunluk düzeylerinin eş zamanlı ölçülebilmesine olanak sağlayan bir model önermiştir.

2.2. Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli

İşletmelerde lojistiğin artan önemi, bilgi ve iletişim teknolojisindeki son gelişmeler, imalat sanayi üzerinde dijitalleşme ve Endüstri 4.0'daki gelişmeler lojistiğin yeni bir dönüşüm kazanarak Lojistik 4.0'a geçişine yol açmıştır. Bu durum; sürdürülebilirlik, verimlilik, müşterilere yanıt verme ve daha iyi izlenebilirlik gibi lojistiğin farklı yönlerini iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda işletmelerin temel faaliyetlerini de etkiler. Başka bir deyişle, Lojistik 4.0, şirketlere iş modellerini önemli ölçüde değiştirme fırsatları sunmaktadır (Strandhagen vd., 2017).

Lojistik 4.0'dan maksimum derecede faydalanabilmek için işletmenin lojistik faaliyetlerinde dijitalleşme düzeylerinin ortaya konması önem arz etmektedir. Bu durum; lojistik olgunluk teriminin ortaya çıkmasına neden olmuştur. İlk lojistik olgunluk modeli, 2006 yılında ABD Devlet Kurumlarının olgunluğuna ilişkin araştırmalar için bir lojistik olgunluk piramidi belirleyen ABD Araştırma Enstitüsü tarafından oluşturulmuştur (Reay vd., 2006; Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik, 2018).

Lojistik 4.0 olgunluk modellerinin amacı lojistik faaliyetlerin dijitalleşme düzeylerinin hangi aşamada olduğunu belirlemektir. Bu modeller; nesnelerin interneti, yapay zeka, blokzincir, drone, bulut veri, artırılmış gerçeklik, büyük veri ve otonom araçlar gibi lojistikte kullanılan son teknolojileri içeren farklı olgunluk düzeylerine sahip bir yapıdan oluşmaktadır (Elibal vd., 2021).

Literatürde lojistik olgunluğu, endüstri 4.0 olgunluk modellerinin lojistik süreçlere uygulanmasını ele alan çalışmalar (Asdecker ve Felch, 2018; Sternad vd., 2018) olduğu gibi salt lojistik 4.0 olgunluk modeli geliştiren çalışmalar da bulunmaktadır. Lojistik olgunluk modelinin ele alındığı çalışmalara ilişkin literatür taraması Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Lojistik 4.0 İçin Geliştirilen Olgunluk Modelleri

Çalışma	Geliştirilen Model	Analiz Edilen Boyutlar/Alanlar	Belirlenen Olgunluk Aşamaları
Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik (2018)	Hizmet İşletmeleri için Lojistik Olgunluk Modeli	<ul style="list-style-type: none"> Planlama Kaynak Depolama Dağıtım Geri Dönüş/Tersine 	Bölümlendirme
			Konsolidasyon
			Fonksiyonel Entegrasyon
			Değer Katma
			Ağ
			Otomasyon
Oleśków-Szłapka vd. (2019)	Gri Karar Modeli Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli	Boyut yok / 25 maddeli ölçek	Yok Sayma
			Tanımlama
			Benimseme
			Yönetme
Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik (2019)	IT Araçları/Teknolojileri Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli	Tek boyutlu (bilişim teknolojileri) / 15 araç/teknoloji	Seviye 0
			Seviye 1
			Seviye 2
			Seviye 3
			Seviye 4
			Seviye 5
Facchini vd. (2020)	Lojistik 4.0 için Olgunluk Modeli	<ul style="list-style-type: none"> Yönetim Malzeme Akışı Bilgi Akışı 	Yok Sayma
			Tanımlama
			Benimseme
			Yönetme
Elibal vd. (2021)	Olgunluk Modeli	11 lojistik faaliyet alanı	Entegre
			Seviye 1
			Seviye 2
			Seviye 3
			Seviye 4
Pereira vd. (2023)	Akıllı Şehir Boyutları için Lojistik Olgunluk Modeli	<ul style="list-style-type: none"> Akıllı Mobilite Akıllı Ekonomi Akıllı Yönetişim Akıllı Çevre Akıllı Toplum Akıllı Hayat 	Seviye 5
			Başlangıç
			Bilinen
			Etkin
			Yönetilen
			Optimize

Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik (2018), 5 faaliyet alanı (planlama, kaynak, depolama, dağıtım, geri dönüş) için 9 grupta (depo yönetimi, nakliye yönetimi, stok yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, genel yönetim, performans yönetimi, finansal yönetim, problem çözme, bilişim teknolojileri) ele alınan toplam 81 araç/teknoloji yardımıyla lojistik endüstrisinin evrimine bağlı olarak altı seviyeli olgunluk modeli geliştirmiştir. Her bir faaliyet alanı için olgunluk seviyelerinin ayrı ayrı değerlendirildiği modelde o alana ilişkin belirlenen araç ve teknolojinin kullanılma durumuna bağlı olarak olgunluk seviyesinin tespit edilmesi önerilmiştir. Önerilen modelde genel bir puanlama sistematigi geliştirilmemiş olup önerilen modelin saha uygulaması yapılmamıştır.

Oleśków-Szłapka vd. (2019) tarafından önerilen modelde ise lojistik teknolojilerin yer aldığı 25 maddeli ölçek vasıtasıyla lojistik olgunluk düzeyinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen ölçek 25 teknolojinin kullanılma durumuna bağlı olarak genel bir puanlama sistematigi önerilmiş ve bu puanlamaya bağlı olarak işletmelerin olgunluk düzeyi beş seviyede (Yok Sayma, Tanımlama, Benimseme, Yönetme, Entegre) ele alınmıştır. Çalışmada ayrıca, saha uygulamasına yer verilmiştir.

Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik (2019) tarafından lojistik alanında kullanılabilecek bilişim teknolojilerin kullanım durumuna bağlı olarak altı seviyeli (Seviye 0 – Seviye 5) bir lojistik olgunluk modeli önerilmiştir. Önerilen modelde her bir olgunluk seviyesine ulaşmak için hangi bilişim teknolojilerinin kullanımda olması gerektiği belirtilmiştir. Çalışma kapsamında 2000 Polonya menşeli hizmet işletmesi üzerinden saha çalışması yapılmıştır.

Facchini vd. (2020) ise yönetim, malzeme akışı ve bilgi akışı boyutları için, her bir boyut alt boyut ve maddelere içerek şekilde, bir lojistik olgunluk modeli önermiştir. Her bir madde için AHP yardımıyla ağırlıklandırmanın yapıldığı modelde, dörtlü likert ölçek yardımıyla veri toplanması amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak ağırlıklı genel puanlama sistematiginin önerildiği modelde olgunluk düzeyi beş seviyede (Yok Sayma, Tanımlama, Benimseme, Yönetme, Entegre) ele alınmış ve modelin test edilmesi amacıyla iki işletmeli bir saha uygulaması yapılmıştır. Elibal vd. (2021) tarafından geliştirilen lojistik olgunluk modelinde, 11 lojistik faaliyet alanında (tedarik, satın alma, stok yönetimi, nakliye, talep tahmini, depolama,

paketleme, iç dağıtım, elleçleme, bakım, müşteri hizmetleri) yürütülen 50 faaliyet ele alınmış ve beşli ölçek yardımıyla her bir faaliyet için olgunluk seviyesinin (Seviye 1 – Seviye 5) ayrı ayrı belirlenmesi öngörülmüştür. Ayrıca her bir faaliyet ve faaliyet alanı AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmış ancak genel puanlama ve lojistik olgunluk seviyelendirmesi detaylandırılmamıştır.

Pereira vd. (2023) ise geliştirdikleri akıllı şehir boyutları için lojistik olgunluk modelinde akıllı mobilite, akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı toplum ve akıllı hayat boyutlarına yer vermiştir. Modelde, her bir boyut için belirlenen faktörler ve her bir faktör altında yer alan indikatörler için olgunluk seviyelendirmesinin (Seviye 1 – Seviye 5) yapılması amaçlanmıştır. Modelde genel bir lojistik olgunluk seviyelendirmesine ilişkin bir sistematik önerilmemiş olup çalışmada saha uygulamasına da yer verilmemiştir.

Literatür incelendiğinde Tablo 1'de yer alan çalışmalara ek olarak Endüstri 4.0 için geliştiren olgunluk modellerinin lojistik sektörüne uyarlanması ele alan çalışmaların ve ayrıca sadece lojistik olgunluk seviyesini etkileyen teknoloji ve göstergelerin tespitine yönelik çalışmaların mevcut olduğu görülmüştür. Örneğin; Reay vd. (2006) tarafından yapılan çalışmada vizyon ve strateji, örgüt ve işgücü, kaynak, teknoloji sağlayıcıları, lojistik süreçler ve performans boyutlarını içeren yetenek olgunluk modeli geliştirilmiştir. Bahsi geçen altı boyut altında yer alan 25 faaliyet için toplam 173 maddelik ölçek vasıtasıyla her bir boyut için olgunluk seviyesinin (Seviye 1 – Seviye 5) ayrı ayrı tespit edilmesi amaçlanmıştır. Faaliyetlerin de ağırlıklandırıldığı modelde genel olgunluk seviyesinin tespitine ilişkin sistematige de yer verilmiştir.

Büyüközkan ve Güler (2019) ise, Lojistik 4.0 teknolojilerinin göreceli önem derecelerinin belirlenmesini ele aldıkları çalışmada lojistik ile ilgili 10 teknolojiyi (büyük veri, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, sürücüsüz araçlar, insansız hava araçları, robot teknolojileri-otomasyon, biyoteknoloji güçlendirme, 3B baskı, bulut lojistik, dijital belirleyiciler) stratejik, operasyonel ve taktiksel beklentiler çerçevesinde bulanık AHP yöntemi ile sıralanmıştır. Sırasıyla; büyük veri, nesnelerin interneti ve biyoteknoloji güçlendirme teknolojilerinin göreceli önem bakımından ilk üçte yer aldığı tespit

edildiği çalışmada lojistik olgunluk seviyelendirmesine yer verilmemiştir.

Literatür detaylı olarak incelendiğinde, geliştirilen lojistik 4.0 olgunluk modellerin sayısının sınırlı olduğu, geliştirilen az sayıda modelin olgunluk düzeyini farklı parametre ve bakış açılarıyla ele aldığı ve belli sektörlerde uygulanma olanağı sunduğu, Werner-Lewandowska ve Kosacka-Olejnik (2019) hariç olmak üzere lojistik olgunluk düzeyini teknoloji tabanlı olarak ele alan başka bir çalışmanın olmadığı, ilgili çalışmanın ise sınırlı sayıda teknoloji ile kategorik ve kümülatif bir şekilde olgunluk düzeyini tanımlamayı öngördüğü göze çarpmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma daha bütüncül bir bakış açısıyla ele alınan teknolojilerin uzmanlardan alınan geri dönüşle farklı ağırlıklarla modele entegre edildiği (göreceli olarak ağırlıklandırıldığı), tüm sektörlerde ve işletmelerde uygulanma potansiyeline sahip özelleştirilmiş ve özgün bir araç (model) sunarak hem literatürdeki hem de sahadaki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

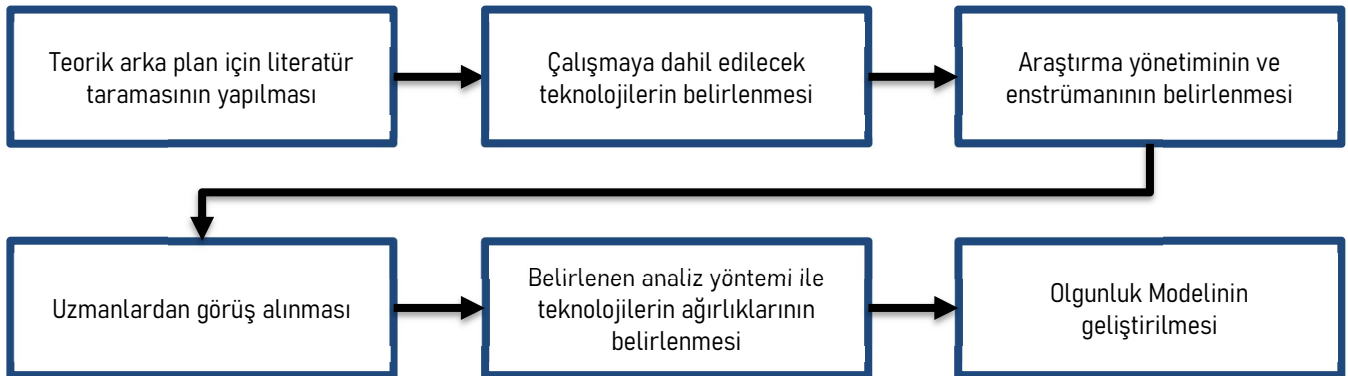
3. METODOLOJİ

Bu çalışma, üç aşamalı olarak yürütülmüştür. Birinci aşama olan teknolojilerin belirlenmesi aşamasında, yapılan literatür taraması yardımıyla lojistik 4.0 olgunluk düzeyinin tespitinde kullanılacak teknolojiler belirlenmiş ve gruplandırılmıştır. İkinci aşama olan AHP aşamasında ise teknoloji grupları ve her bir grup altında yer alan teknolojilerin göreceli önem dereceleri ikili karşılaştırma yoluyla tespit edilmiş ve bu vasıtayla her bir teknolojinin lojistik olgunluk

seviyesindeki ağırlığı belirlenmiştir. Üçüncü aşama olan lojistik olgunluk modelinin geliştirilmesi aşamasında ise çalışma kapsamında yer alan teknolojilerin işletmede kullanılma durumuna bağlı olarak olgunluk puanının formülasyonu verilmiş ve olgunluk seviyelendirmesi sistematığı ortaya konmuştur. Çalışmanın detaylı araştırma çerçevesi Şekil 1'de yer almaktadır.

3.1. Teknolojilerin Belirlenmesi

Lojistik 4.0 olgunluk modelinde yer alacak teknolojilerin belirlenmesi ve gruplandırılmasına yönelik yapılan literatür araştırmasında, Lojistik 4.0 konseptine ait teknolojiler konusunda bir görüş birliğinin bulunmadığı tespit edilmiştir (Perotti vd., 2022). Bu bağlamda, çalışmada kullanılan kaynakların seçiminde, literatürdeki güncellik, kapsam ve metodolojik yaklaşım öncelikli kriterler olarak değerlendirilmiştir. Wang (2016), Radivojević ve Milosavljević (2019), Jiang vd. (2020), Cimini vd. (2021), Lagorio vd. (2021) ve Tran-Dang vd. (2022) tarafından yapılan çalışmalar, Lojistik 4.0 teknolojilerinin kapsamlı bir analizini sunmaları ve sahadaki uygulamalara yönelik zengin içerikler barındırmaları nedeniyle tercih edilmiştir. Teknoloji gruplarının belirlenmesinde ise Wang (2016) ile Radivojević ve Milosavljević (2019) çalışmalarına dayalı bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu iki çalışma, teknolojilerin kategorize edilmesinde, Endüstri 4.0 tabanlı metodolojik olarak yapılandırılmış bir çerçeve sunmaları ve önerilen grupların literatürde geniş kabul görmeleri nedeniyle seçilmiştir.



Şekil 1: Araştırma Çerçevesi

Tablo 2: Çalışma Kapsamında Ele Alınan Teknolojiler ve Grupları

Ana Teknoloji Grubu	Teknoloji	Ana Teknoloji Grubu	Teknoloji
Otomatik Tanıma	Barkod	Bağlantı ve Entegrasyon	Nesnelerin İnterneti
	Robotik ve Otomasyon		Yapay Zeka
	Radio Frekanslı Tanıma		Blok Zincir
	Yakın Alan İletişimi		Akıllı Sensörler
Otomatik Veri Toplama	Robotik ve Otomasyon	Veri İşleme ve Analiz	Nesnelerin İnterneti
	Arttırılmış Gerçeklik (AR)		Blok Zincir
	Radio Frekanslı Tanıma		Büyük Veri
	Akıllı Sensörler		Dijital İkiz
İş Hizmeti	İnsansız Hava Aracı	Gerçek Zamanlı Konum Belirleme	Küresel Konumlama Sistemi
	Otonom Araçlar		Blok Zincir
	Sanal Evren		İnsansız Hava Aracı
	Akıllı Telefon Aplikasyonları		Otomatik Veri Toplama Sistemleri

Bu sayede çalışma hedeflerine uygun bir metodolojik güvenilirlik sağlamayı amaçlamaktadır. Lojistik teknolojilerin teknoloji grupları altına yerleştirilmesi süreci yazarlar tarafından yürütülmüştür. Çalışma kapsamında altı ana teknoloji grubu altında yer alan 17 farklı teknoloji Tablo 2’de gösterilmiştir.

Teknolojilerin gruplandırılmasının temel sebebi teknolojilerin önem derecelerinin belirlenmesi aşamasında yapılacak olan ikili karşılaştırmaların içsel tutarlılık oranını arttırmaktır. Facchini vd. (2020) ve Elibal vd. (2021) tarafından yapılan çalışmalarda da benzeri bir gruplandırma/boyutlandırma sürecinin yürütüldüğü görülmüştür. Çalışma kapsamında karşılaştırılan 17 teknolojiye ait tanımlama ve açıklamalar alfabetik olarak aşağıda yer almaktadır.

Akıllı Sensörler: Akıllı sensörler bazı mantıksal fonksiyonlar içeren ve bir tür karar verme yeteneğine sahip sensörler olarak tanımlanmaktadır. Akıllı sensörlerin üç temel özelliği vardır. Bunlar: mantıksal çerçevede hareket etmek, iki yönlü iletişim kurmak ve karar vermektir (Giachino, 1986). Akıllı sensör ile standart bir entegre sensör arasındaki temel fark, yerleşik mikroişlemcisinden kaynaklanmaktadır. Mikroişlemci tipik olarak dijital işleme, analogdan dijitala veya frekanstan koda dönüşümler, hesaplamalar ve kendi kendine teşhis, kendi kendine tanımlama, kendi kendine uyarlama işlevlerini kolaylaştırabilen arayüz işlevleri için kullanılmaktadır (Spencer Jr vd., 2004). Akıllı sensörlere, bu çalışma kapsamında Otomatik Veri Toplama ile Bağlantı ve Entegrasyon ana teknoloji gruplarında yer verilmiştir.

Akıllı Telefon Aplikasyonları: Akıllı telefonlarda çalıştırılmak üzere özel olarak tasarlanmış yazılım programlarına akıllı telefon aplikasyonları denmektedir (Cao ve Lin, 2017). Taşımacılık sektöründe akıllı telefon aplikasyonlarının ilk kullanımı ağırlıklı olarak navigasyon ve konum bazlı hizmetler içindir. Zaman geçtikçe uygulamalar taşımacılık verilerinin toplanması, rota planlaması, araç paylaşımı, seyahat anketi, trafik güvenliği, park etme, trafik bilgileri, enerji tüketimi ve emisyon ölçümü şeklinde çeşitlenmiştir (Siuhi ve Mwakalonge, 2016). Akıllı telefon aplikasyonları depolama ve stoklama gibi lojistiğin farklı faaliyet alanlarında da sıkça kullanılmaktadır (Egharevba vd., 2019). Akıllı telefon aplikasyonlarına, bu çalışma kapsamında İş Hizmeti ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Arttırılmış Gerçeklik (AR): Arttırılmış Gerçeklik, gerçek dünya ortamının, bilgisayar tarafından üretilen sanal bilgilerin eklenmesiyle geliştirilmiş gerçek zamanlı doğrudan veya dolaylı görünümü olarak tanımlanmaktadır. AR hem etkileşimli hem de 3 boyutlu olarak kaydedilmiş olup gerçek ve sanal nesnelere birleştirmektedir (Carmignani vd., 2011). AR, endüstriyel operasyonlarda esnekliği ve süreç verimliliğini arttırmaya yönelik güçlü bir araç olarak sunulmuştur (De Souza Cardoso vd., 2020). AR teknolojilerinin ve özellikle AR gözlüklerin kullanılması, operatörlerin montaj hattındaki her bir parçanın konumunu görselleştirmesine, lojistik ve üretim bilgilerini kendi görüş alanlarında görüntülemesine olanak tanıyarak minimum arıza ve

daha iyi kalite kontrolüne olanak sağlamaktadır (Rejeb vd., 2021). Arttırılmış gerçekliğe, bu çalışma kapsamında Otomatik Veri Toplama ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Barkod: Barkod, çubuk ve çizgilerin birleşiminden oluşan ve makineler tarafından okunabilen iletişim araçlarını ifade etmektedir. Genellikle dikdörtgen biçiminde olan barkodlar, bir dizi paralel çizgi ve aralarındaki boşluklardan meydana gelmektedir. Bu çizgi ve boşluk kombinasyonu, verilerin sembollerle kodlanmasını sağlamak ve optik okuyucular aracılığıyla bilgisayar ortamına aktarılabilir. Bilgi kodlama amacıyla kullanılan barkodlar bir nevi veriye erişimi sağlayan arayüzlerdir (Acartürk, 2012; Örüçü, 2013). Barkoda, bu çalışma kapsamında Otomatik Tanıma ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Blok Zincir (Blockchain): Blok zincir, veri işlemlerinin kalıcı ve kurcalanmaya karşı dayanıklı kaydını tutan dağıtılmış bir defter olarak tanımlanmaktadır. Bu, her düğümün tek bir hata noktasını önlemek için defterin bir kopyasını tuttuğu eşler arası ağa dayalı merkezi olmayan bir sistemdir (Farah vd., 2024). Blok zincir bilgisayar bilimi, kriptografi ve ekonomiyi kapsayarak iş yönetimini derinden etkileyen en son teknolojilerden biri olarak kabul edilmektedir. Lojistikte en çok etkilenen sektörlerden başında gelmektedir (Nguyen vd., 2023). Tiwari vd., (2023) lojistik işletmelerinde çalışan proje yöneticileriyle yaptıkları görüşmede işletmelerin yakın gelecekte blok zincir teknolojisini benimsemeye gönüllü olduklarını bulmuştur. Blok zincire, bu çalışma kapsamında Bağlantı ve Entegrasyon, Veri İşleme ve Analiz ile Gerçek Zamanlı Konum Belirleme ana teknoloji gruplarında yer verilmiştir.

Büyük Veri: Büyük veri, çeşitlilik, hız ve hacim olmak üzere üç ana bileşen ile karakterize edilen geleneksel veri kümelerinden ayrılan büyük çaplı veri kümelerini ifade etmektedir. (Sagiroglu ve Sinanc, 2013). Lojistik sektörü büyük veri teknolojilerinin metodolojik gelişmelerinden ve analitik yeteneklerinden yararlanmak için en ideal sektörler arasında yer almaktadır (Borgi vd., 2017). Büyük veri kullanılarak hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış lojistik verilerin kullanımı kolaylaştırılabilir, toplanan ve analiz edilen verilere dayanarak daha akıllı stratejilerle güçlü lojistik projelerinin geliştirilmesi sağlanabilir, gerçek zamanlı trafik izleme uygulamaları geliştirilebilir ve müşterilere yönelik

hizmet kalitesi ile şirketlerin gelirlerini artıran daha doğru lojistik tahminler yapılabilir (Ayed vd., 2015). Büyük veriye, bu çalışma kapsamında Veri İşleme ve Analiz ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Dijital İkiz: Dijital ikiz, gerçek hayattaki bir öznenin veya nesnenin fiziksel ikizinin herhangi bir andaki tam durumunu temsil eden dinamik ve kendi kendine gelişen dijital modeli veya simülasyonudur (Singh vd., 2021). Lojistikte dijital ikiz, sorunları görselleştirmek, çözüm önermek ve risksiz testler uygulamak için etkili ve uygun maliyetli bir araç olarak görünmektedir (Abideen vd., 2021). Dijital ikiz aynı zamanda lojistik süreçlerin sürekli optimizasyonuna olanak tanıyan işlevsel bir sistem olarak hareket edebilmektedir (Coelho vd., 2021). Dijital ikize, bu çalışma kapsamında Veri İşleme ve Analiz ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

İnsansız Hava Aracı (İHA/Drone): İnsansız hava aracı (İHA), üzerinde insan sürüşü gerektirmeyen, sıkıcı ve tehlikeli görevleri etkin bir şekilde tamamlayabilen hava araçlarıdır (Zhang vd., 2022). İHA'lar esas olarak standart döner kanatlı ve sabit kanatlı platformların arkasındaki kavramları birleştirerek hem pervanenin neden olduğu itme hem de hava hızının neden olduğu kaldırma kuvvetleri yoluyla yerçekimi dengelemesini gerçekleştirmek üzere tasarlanmıştır (Allenspach ve Ducard, 2021). İHA'ların üç temel paçası bulunmaktadır. Bunlar: uçağın kendisi, uçaktaki faydalı yük ve yer kontrol istasyonudur. Tüm sektörlerde büyük ilgi ile karşılaşılan İHA'lar son yıllarda hemen hemen her sektörde kullanılmaya başlanmıştır (Kahveci ve Can, 2017). İnsansız hava aracı teknolojisine, bu çalışma kapsamında İş Hizmeti ile Gerçek Zamanlı Konum Belirleme ana teknoloji gruplarında yer verilmiştir.

Küresel Konumlama Sistemi (GPS): Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS), ABD Savunma Bakanlığı tarafından oluşturulan uydu tabanlı bir navigasyon ve zaman aktarım sistemidir. (Enge, 1994). GPS yaklaşık 20.200 km yükseklikte, altı yörünge düzlemine eşit şekilde dağıtılmış 24 uydu ile 1995 yılında tam operasyonel kapasitesine ulaşmıştır (Ochieng ve Sauer, 2002). GPS'in teknolojik temeli son derece doğru ve kararlı atom saatlerinde yatmaktadır (Ashby, 2003). Küresel konumlama sistemi, bu çalışma kapsamında Gerçek Zamanlı Konum Belirleme ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Nesnelerin İnterneti (IoT): Otomatik olarak organize olma, bilgi, veri ve kaynakları paylaşma, ortamdaki durumlar ve değişiklikler karşısında tepki verme ve hareket etme kapasitesine sahip, açık ve kapsamlı akıllı nesne ağına nesnelerin interneti denmektedir (Madakam vd., 2015). Yeni nesil ağ ve bulut bilişim teknolojilerinin desteğiyle IoT sistemi, nesnelerin durumunu akıllı bir şekilde işleyebilir, karar alma için yönetim ve kontrol sağlayabilir, hatta nesnelerin insan müdahalesine gerek kalmadan birbirleriyle otonom olarak işbirliği yapmasını mümkün kılmaktadır (Zhu vd., 2010). IoT, bilgileri gerçek zamanlı olarak yakalayıp modern tedarik zincirlerindeki bilgi açığını kapatmaya yardımcı olur. Gelen lojistikten giden operasyonlara kadar lojistikteki çeşitli fonksiyonların etkinliğini artırırken aynı zamanda maliyet ve zaman verimliliğini de artırma potansiyeline sahiptir (Rejeb vd., 2020). Nesnelerin interneti (IoT) teknolojisine, bu çalışma kapsamında Bağlantı ve Entegrasyon ile Veri İşleme ve Analiz ana teknoloji gruplarında yer verilmiştir.

Otomatik Veri Toplama Sistemleri (RTLS): Gerçek zamanlı konum belirleme sistemleri (RTLS), bir nesnenin konumunu hem iç hem de dış mekanlarda tanımlamak ve izlemek için etkili bir yöntem olarak kabul edilir. RTLS'nin standart bir tanımı olmamakla birlikte, bir nesnenin gerekli altyapı ile donatılmış bir alandaki koordinatlarını gerçek zamanlı olarak otomatik olarak belirlemek için donanım ve yazılım sistemlerinin bir kombinasyonu olarak tanımlanabilir (Li vd., 2016). Otomatik veri toplama sistemlerine, bu çalışma kapsamında Gerçek Zamanlı Konum Belirleme ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Otonom Araçlar: Otonom sistem, düzenli insan komutuna bağımlı olmaksızın belirli görevleri yerine getiren teknik birimlerdir. Otonom araç ise insan idaresi olmadan kendi kendini yönlendirebilen araçlara verilen genel isimdir (Ilková ve Ilka, 2017). Otonom araçlardan beklenen üç temel özellik vardır. Öncelikle teknolojiden yapılacak istekleri doğru bir şekilde anlaması beklenmektedir. İkinci olarak bu isteklerin eksiksiz ve doğru bir şekilde yerine getirilmesi gerekmektedir. Son olarak süreç içinde tam çevre kontrolü sağlayabilmelidir (Tastan ve Kaymaz, 2021). Otonom teknolojinin getirdiği önemli potansiyel faydalar, son kırk yılda otonom araçların gelişimini hızlandırmıştır (Wang vd., 2020). Yapılan son çalışmalarda da otonom araçların otomobil endüstrisinde ve ulaşım sistemlerinde devrim niteliğinde olduğu, teknolojinin önümüzdeki yıllarda

yaygınlaşacağı ortaya konmuştur (James ve Lam, 2017). Otonom araçlara, bu çalışma kapsamında İş Hizmeti ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Radyo Frekanslı Tanıma (RFID): RFID, fiziksel öğeleri tanımlamak, izlemek ve bulmak için radyo frekansı dalgalarını kullanan otomatik bir tanımlama teknolojisidir. Tipik bir RFID sistemi üç bileşenden oluşur. Bunlar; anten, RFID etiketleri ve radyo frekansı okuyucudur. Günümüzde Federal Express, Dell, Proctor ve Gamble ile Amerikan Savunma Bakanlığı gibi diğer birçok büyük şirket tedarik zinciri sistemlerinde RFID teknolojisini benimsemiştir (Ramanathan vd., 2014). RFID teknolojisine, bu çalışma kapsamında Otomatik Tanıma ile Otomatik Veri Toplama ana teknoloji gruplarında yer verilmiştir.

Robotik ve Otomasyon: Robotik ve Otomasyon fiziksel, dijital ve biyolojik alanlar arasındaki çizgileri bulanıklaştıran teknolojiler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Yüksek işlem gücüne sahip Robotik ve Otomasyon teknolojisi fiziksel ortamları kolaylıkla algılayabilmekte ve otonom kararlar alabilmektedir. Bu nedenle teknoloji verilerin toplanması, verilerin analizini ve gerçek dünyaya gerçek zamanlı müdahalelerin yapılmasını sağlamaktadır (Macrorie vd., 2021). Robotik ve otomasyona, bu çalışma kapsamında Otomatik Tanıma ile Otomatik Veri Toplama ana teknoloji gruplarında yer verilmiştir.

Sanal Evren (Metaverse): Sanal evren, fiziksel gerçekliği dijital sanallıkla birleştiren çok kullanıcı bir ortam olan post-gerçeklik evrenidir. Sanal evren dijital olarak oluşturulmuş yapay bir ortamı temsil etmektedir (Mystakidis, 2022). Aynı anda birçok kullanıcıya izin vermesi, fiziksel ve dijital unsurları kapsayarak işlevsel bir ekonomiyi temsil etmesi, bireylerin ve şirketlerin içerikler oluşturup kullanıcılara farklı deneyimler sunması sanal evrenin en önemli özelliklerindedir (Yıldız ve Bozkurt, 2023). Sanal evren birçok disiplin için yeni ortaya çıkan bir kavramdır. Ancak ilk kullanım alanlarından biri lojistikdir. Yine meta veri tabanının lojistik sektöründe kullanımının benzersiz fırsatlar sunacağı da yadsınamaz bir gerçektir (Tan vd., 2023). Sanal evrene, bu çalışma kapsamında İş Hizmeti ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Yakın Alan İletişimi (NFC): NFC, kısa mesafelerde makineden makineye veri aktarımına olanak tanıyan kablosuz iletişim bir teknolojisidir. NFC temassız tanımlama ve ara bağlantı hizmeti sunmaktadır.

NFC teknolojisinin gücü, kısa mesafede basit bir dokunuşla iletişimi tetiklemesi ve cihazlar ayrıldığı anda iletişimi hemen sonlandırması sayesinde kullanım kolaylığından kaynaklanmaktadır. NFC teknolojisinin en önemli yönlerinden biri, iletişim aralığı son derece kısa olduğundan, doğal güvenliğidir. NFC iletişiminde iki cihazın birbirine çok yakınlaştırılması iletişimi başlatmakta, cihazların belirli bir sınırın ötesinde ayrılması ise iletişimi anında sonlandırmaktadır (Coskun vd., 2013; Coskun vd., 2015; Hamzah vd., 2019). Yakın alan iletişimi teknolojisine, bu çalışma kapsamında Otomatik Tanıma ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

Yapay Zeka: Yapay zeka, öğrenme ve problem çözme gibi insan zihniyle ilişkilendirilen bilişsel işlevleri taklit eden makineler olarak tanımlanabilir. En basit şekli ile yapay zeka makineler tarafından ortaya konan zekadır (Meskó ve Görög, 2020). Lojistik faaliyetlerde çok farklı alanlarda kullanılmaktadır. Örneğin; talep ve satış tahminlerini kolaylaştırarak şirketlerin tedarikçilerden aldıkları siparişleri ve miktarları en iyi şekilde planlamalarına olanak tanımaktadır. Yine yapay zeka, trafik, hava durumu, araç özellikleri ve yakıt maliyetleri dahil olmak üzere çok sayıda farklı, gerçek zamanlı veriyi analiz etme yeteneği sayesinde en verimli ulaşım rotalarını tasarlayabilmektedir. Yapay zeka, müşteriyle etkileşimi otomatikleştirmek için tüketici sektöründe sohbet robotları olarak da kullanılmaktadır (Richey Jr vd., 2023) Yapay zekaya, bu çalışma kapsamında Bağlantı ve Entegrasyon ana teknoloji grubunda yer verilmiştir.

3.2. Teknolojilerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi

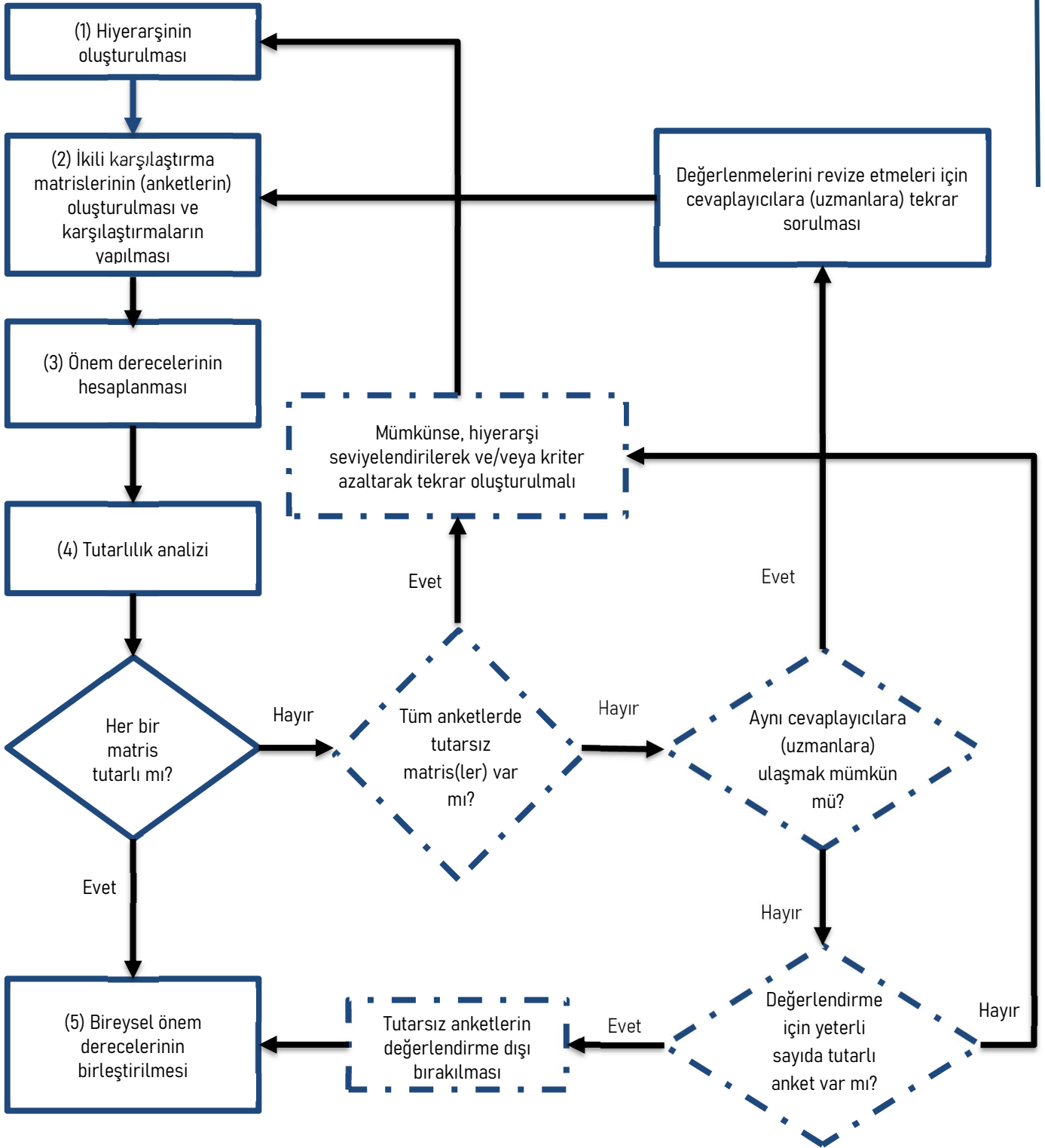
Teknolojilerin önem derecelerinin belirlenmesi sürecinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP yöntemi kullanılmıştır. Saaty (1980) tarafından geliştirilen AHP yöntemi, en üstte ana hedefin, altında sırasıyla kriter ve varsa alt kriterlerin, en altta da seçeneklerin yer aldığı hiyerarşik bir yapının oluşturulmasına dayanır. Oluşturulan her hiyerarşide seçeneklerin bulunması zorunlu değildir.

AHP, karar verme sürecinde, karar vericilere belli oranda tutarsızlıklar imkanı sağlayarak, tercihlerini modele entegre ederken iç tutarlılık derecesini değerlendirmek için bir yaklaşım sunar (Aguarón vd., 2021).

İkili karşılaştırmalar için bir özdeğer yaklaşımı olan AHP, hem nicel hem de nitel performans ölçümü için kullanılabilir ve tüm süreç, bu karşılaştırmalarda kullanılan "daha az önemli" için 1/9'dan, "eşit önemli" için 1'e ve "mutlak olarak daha önemli" için 9'a kadar uzanan sayısal ölçeğin kalibrasyonunu içerir (Vaidya ve Kumar, 2006).

AHP süreci, üç ana aşamadan oluşur: hiyerarşi oluşturma, öncelik analizi ve tutarlılık doğrulaması. İlk olarak, karar vericiler karmaşık çok kriterli karar problemlerini, her bir olası niteliğin birden fazla hiyerarşik seviyede düzenlendiği parçalara ayırmalıdır. Daha sonra, karar vericiler, kendi deneyim ve bilgilerine dayanarak aynı seviyedeki her kümeyi ikili karşılaştırma yöntemiyle değerlendirmelidir. Kümedeki eleman (karşılaştırılacak nitelik) sayısı, n iken, $n*(n-1)/2$ karşılaştırma yapılması gerekir. Bu karşılaştırmalar öznel yargılarla yapıldığından, karşılaştırmalarda tutarsızlık meydana gelmesi olasıdır. Yargıların tutarlı olmasını sağlamak için, AHP'nin en büyük avantajlarından biri olan tutarlılık doğrulaması işlemi uygulanır. Bu işlem, ikili karşılaştırmalar arasındaki tutarlılık derecesini ölçmek amacıyla maksimum özdeğer (lamda max), tutarlılık indeksi (CI) ve tutarlılık oranını (CR) hesaplar. Eğer tutarlılık oranının kabul edilebilir sınırı (0,10) aştığı belirlenirse, karar vericiler ikili karşılaştırmaları gözden geçirip yeniden değerlendirmelidir. Tüm seviyelerdeki ikili karşılaştırmalar tamamlandıktan sonra, yargılar birleştirilerek her kriterin ve niteliğinin öncelik sıralaması belirlenir (Ho vd., 2006; Vaidya ve Kumar, 2006). Birden fazla seviye içeren hiyerarşilerde hesaplanan yerel önem dereceleri bir üst seviyedeki ana kriterin önem derecesi değeriyle ağırlıklandırılarak her bir alt seviye kriteri için genel önem dereceleri hesaplanabilir ve öncelik sıralaması belirlenebilir (Krejčí ve Stoklasa, 2018).

Bu çalışmada, Sutadian vd. (2017) tarafından önem derecelerinin belirlenmesinde yürütülen süreç revize edilerek uygulanmıştır. Hiyerarşinin oluşturulması, ikili karşılaştırma matrislerinin (anketlerin) oluşturulması ve karşılaştırmaların yapılması, ağırlıkların hesaplanması, tutarlılık analizi ve bireysel ağırlıkların birleştirilmesi ana adımlarından oluşan AHP süreci, -yapılan revizyonlar kesikli çizgilerle belirtilmek üzere- Şekil 2'de yer almaktadır.



Şekil 2: Önem Derecelerinin Belirlenmesinde Takip Edilen Adımlar*

*Kaynak: Sutadian vd.'den (2017) yararlanarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

3.2.1. Hiyerarşinin Oluşturulması

Hiyerarşinin oluşturulabilmesi için, Wang (2016), Radivojević ve Milosavljević (2019), Jiang vd. (2020), Cimini vd., (2021), Lagorio vd. (2021) ve Tran-Dang vd., (2022) tarafından yapılan çalışmalardan hareketle, başlangıçta 20 teknoloji belirlenmiş, bu teknolojilerin toplam 190 ikili karşılaştırma ile tutarlı olarak değerlendirilmesinin mümkün olmayacağı düşünüldüğünden, Wang (2016) ile Radivojević ve Milosavljević (2019) tarafından yapılan çalışmalardan hareketle, bu teknolojiler -bazı teknolojiler birden fazla ana grupta yer almak üzere- altı ana teknoloji grubu altında toplanmıştır. Bu şekilde, ilk seviyesinde 6 ana teknoloji grubunun ikinci seviyesinden sırasıyla 5, 6, 5, 4, 5 ve 4 adet teknolojinin yer aldığı ilk hiyerarşi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu ilk hiyerarşi vasıtasıyla 8 cevaplayıcıya (uzmana) ikili karşılaştırma yaptırılmış, yapılan tutarlılık analizi sonucu birçok matriste arzu edilen tutarlılık oranına ulaşamadığı tespit edilmiş ve uzmanlardan gelen geri bildirim de dikkate alınarak, çalışmanın son hiyerarşisi her birinde dört teknolojinin yer aldığı altı ana teknoloji grubunu içerecek şekilde revize edilmiştir.

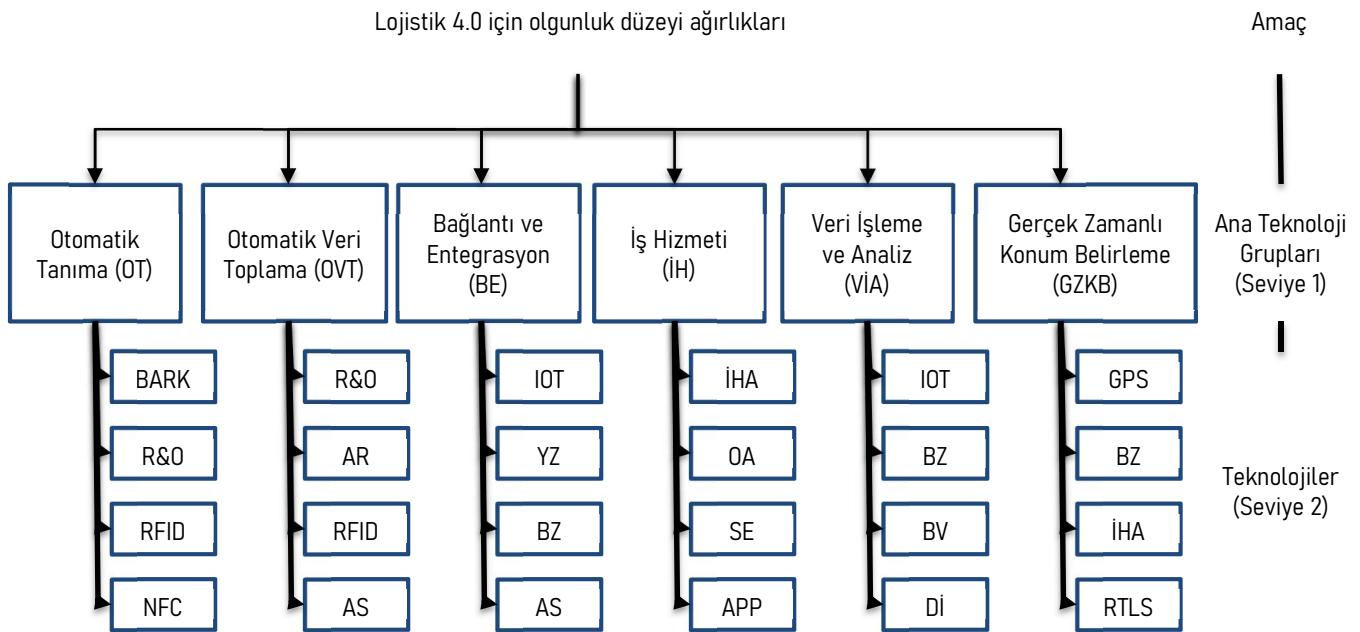
Blok Zincir üç; Akıllı Sensörler, İnsansız Hava Aracı (İHA/Drone), Nesnelerin İnterneti (IoT), Radyo Frekanslı Tanıma (RFID) ve Robotik ve Otomasyon iki farklı ana teknoloji grubunda yer almak üzere toplam

17 farklı teknoloji, Şekil 3'te yer alan iki seviyeli (ana teknoloji grupları ve teknolojiler) hiyerarşide gösterildiği gibi değerlendirmeye alınmıştır. İki seviyeli hiyerarşinin tercih edilmesinin temel sebebi, Sutadian vd. (2017) tarafından da belirtildiği üzere, daha az ikili karşılaştırmaya olanak sağlaması ve tutarlılık oranını yükseltmesidir.

3.2.2. İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması ve Karşılaştırmaların Yapılması

Ana teknoloji grupları için 6x6'lık, altı ana teknoloji grubunda yer alan teknolojiler içinse 4x4'lük ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. Ana teknoloji grupları için 15 ikili karşılaştırma yapılırken, her bir teknoloji grubunda yer alan teknolojiler için altışar olmak üzere toplam 36 ikili teknoloji karşılaştırması yapılmıştır. Toplamda ise 51 ikili karşılaştırma ile cevaplayıcılardan (uzmanlardan) görüş alınmıştır.

İkili karşılaştırmalar, Saaty (1980) tarafından da önerildiği şekliyle 1-9 ölçeği kullanılarak yapılmıştır. Bu ölçeğe göre, eğer i kriterine, j kriterine kıyasla 7 değeri verilmişse, j kriteri i kriteri ile karşılaştırıldığında çarpıma göre ters değer olan 1/7 değerine sahip olur. Bu ölçekte 1 değeri, iki kriterin eşit derecede önemli olduğunu gösterirken, 9 değeri i kriterinin j kriterine kıyasla mümkün olan en yüksek derecede önemli olduğu ifade etmek üzere kullanılır.



Şekil 3: Çalışmanın Hiyerarşisi

Çalışma kapsamında, 51 ikili karşılaştırma içeren anket formu oluşturulmuş ve etik kurul izni alınmıştır. Bu form, Türkiye’de lojistik alanında çalışması olan en az doktora derecesine ve farklı akademik unvanlara sahip altı uzmana ulaştırılmış, dört uzmandan geri dönüş alınmıştır. Geri dönüş alınan tüm uzmanlar akademisyen olarak çalışmakta olup bu uzmanlara ilişkin temel bilgilere Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3: Geri Dönüş Alınan Uzmanlara İlişkin Genel Bilgiler

Uzmanlar	Mesleği	Akademik Tecrübesi	Doktora Alanı	Unvanı
Uzman1	Akademisyen	23 Yıl	Endüstri Mühendisliği	Dr. Öğr. Üyesi
Uzman2	Akademisyen	12 Yıl	Uluslararası Ticaret	Doç.
Uzman3	Akademisyen	12 Yıl	Üretim Yönetimi ve Pazarlama	Dr. Öğr. Üyesi
Uzman4	Akademisyen	11 Yıl	Uluslararası Ticaret	Dr. Öğr. Üyesi

3.2.3. Önem Derecelerinin Hesaplanması

Geri dönüş alınan dört uzmanın görüşleri ayrı ayrı Saaty (1980) tarafından önerilen sistematik normalize edilerek öncelikler vektörü (önem dereceleri) hesaplanmıştır. Sonraki aşamada anlatılacak olan tutarlılık analiz sonucu bir uzmanın cevaplarının tutarlılık oranının yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiş ve ilgili uzmandan revizyon istenmiştir. Uzmanın geri dönüş sağlamaması üzerine ilgili cevaplar analiz kapsamı dışında tutulmuştur. Geri kalan üç uzman görüşüne ilişkin öncelikler vektörleri (önem derecesi değerleri) Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4 detaylı olarak incelendiğinde üç uzmanın tekil değerlendirmelerinde genellikle birbirlerinden farklılaştığı göze çarpmaktadır. Örneğin, Uzman1 en önemli ana teknoloji grubunun “Otomatik Tanıma” olduğu görüşünde iken Uzman2 ve Uzman3 sırasıyla “Bağlantı ve Entegrasyon” ve “Veri İşleme ve Analiz” ana teknoloji gruplarının daha fazla öneme sahip olduğunu belirtmiştir.

Tablo 4: Üç Uzmandan Alınan Cevapların Öncelikler Vektörleri

Matrisler		Uzman1	Uzman2	Uzman3
Ana Teknoloji Grupları				
Otomatik Tanıma	OT	0,43	0,03	0,03
Otomatik Veri Toplama	OVT	0,23	0,06	0,19
Bağlantı ve Entegrasyon	BE	0,16	0,42	0,12
İş Hizmeti	İH	0,03	0,21	0,09
Veri İşleme ve Analiz	VİA	0,06	0,19	0,52
Gerçek Zamanlı Konum Belirleme	GZKB	0,09	0,09	0,03
Otomatik Tanıma Teknolojileri				
Barkod	BARK	0,49	0,06	0,05
Robotik ve Otomasyon	R&O	0,29	0,56	0,59
Radyo Frekanslı Tanıma	RFID	0,16	0,22	0,10
Yakın Alan İletişimi	NFC	0,06	0,15	0,26
Otomatik Veri Toplama Teknolojileri				
Robotik ve Otomasyon	R&O	0,41	0,57	0,34
Arttırılmış Gerçeklik	AR	0,04	0,24	0,13
Radyo Frekanslı Tanıma	RFID	0,14	0,06	0,08
Akıllı Sensörler	AS	0,41	0,13	0,44
Bağlantı ve Entegrasyon Teknolojileri				
Nesnelerin İnterneti	IOT	0,38	0,12	0,56
Yapay Zeka	YZ	0,17	0,56	0,20
Blok Zincir	BZ	0,05	0,26	0,17
Akıllı Sensörler	AS	0,41	0,06	0,06
İş Hizmeti Teknolojileri				
İnsansız Hava Aracı	İHA	0,20	0,17	0,26
Otonom Araçlar	OA	0,18	0,56	0,56
Sanal Evren	SE	0,05	0,08	0,06
Akıllı Telefon Aplikasyonları	APP	0,57	0,19	0,12
Veri İşleme ve Analiz Teknolojileri				
Nesnelerin İnterneti	IOT	0,36	0,06	0,11
Blok Zincir	BZ	0,09	0,26	0,06
Büyük Veri	BV	0,50	0,12	0,64
Dijital İkiz	Dİ	0,04	0,56	0,19
Gerçek Zamanlı Konum Belirleme Teknolojileri				
Küresel Konumlama Sistemi	GPS	0,55	0,06	0,20
Blok Zincir	BZ	0,04	0,56	0,12
İnsansız Hava Aracı	İHA	0,13	0,26	0,22
Otomatik Veri Toplama Sistemleri	RTLS	0,29	0,12	0,46

Tablo 5: Üç Uzmandan Alınan Cevapların Tutarlılık Analizi Sonuçları

Uzmanlar	Uzman1			Uzman2			Uzman3		
	Matrisler	Lamda Max	CI	CR	Lamda Max	CI	CR	Lamda Max	CI
Ana Teknoloji Grupları	6,33	0,07	0,05	6,51	0,10	0,08	6,37	0,07	0,06
Otomatik Tanıma Teknolojileri	4,02	0,01	0,01	4,21	0,07	0,08	4,10	0,03	0,04
Otomatik Veri Toplama Teknolojileri	4,11	0,04	0,04	4,08	0,03	0,03	4,17	0,06	0,06
Bağlantı ve Entegrasyon Teknolojileri	4,21	0,07	0,08	4,12	0,04	0,04	4,05	0,02	0,02
İş Hizmeti Teknolojileri	4,16	0,05	0,06	4,12	0,04	0,04	4,12	0,04	0,04
Veri İşleme ve Analiz Teknolojileri	4,18	0,06	0,07	4,12	0,04	0,04	4,08	0,03	0,03
Gerçek Zamanlı Konum Belirleme Teknolojileri	4,24	0,08	0,09	4,12	0,04	0,04	4,05	0,02	0,02

3.2.4. Tutarlılık Analizi

Saaty (1980) tarafından geliştirilen formülasyon kullanılarak lamda max, CI ve CR değerleri her bir uzman için ayrı ayrı hesaplanmış, bir uzmanın verdiği cevapların tutarlılık oranı 0,10 değerinden yüksek olduğundan revizyon istenmiş ancak geri dönüş alınamamıştır. Diğer üç uzmana ait lamda max, CI ve CR değerleri Tablo 5'te yer almaktadır. Tablo 5'te yer alan sonuçlara göre, ana teknoloji gruplarının ve her bir teknoloji grubunda yer alan teknolojilerin ikili karşılaştırmaları üç uzman tarafından da tutarlı olarak gerçekleştirilmiştir. Çünkü, her bir matris için hesaplanan CR, kabul edilebilir sınır olan 0,10 değerinin altında hesaplanmıştır.

3.2.5. Bireysel Önem Derecelerinin Birleştirilmesi

Bireysel önem derecelerinin birleştirilmesinde aritmetik ve geometrik ortalama ve bu her iki ortalamaların ağırlıklı versiyonlarını kullanmak mümkündür. Bu çalışmada, Krejčí ve Stoklasa (2018) tarafından da önerildiği üzere geometrik ortalama yöntemi kullanılmıştır. İlgili kriter için farklı cevaplayıcılardan elde edilen öncelik değerlerinin geometrik ortalaması, uzman görüşleri eşit ağırlıklı olmak üzere, hesaplandıktan sonra her bir matris kendi içinde normalize edilerek (toplamı 1 (bir) olacak şekilde) her bir ana (seviye 1) ve alt (seviye 2) kriter için yerel önem derecesi hesaplanmıştır.

Global önem derecesinin hesaplanmasında ise her bir alt kriterin önem derecesi ilgili ana kriterin önem derecesi ile çarpılmıştır. Yapılan hesaplamalar neticesinde her bir ana teknoloji grubu ve teknolojinin yerel önem dereceleri ve sıralamaları ile teknolojilerin global önem dereceleri ve sıralamaları Tablo 6'da verilmiştir. Buna göre, Bağlantı ve Entegrasyon (BE) 0,27 önem derecesi ile birinci sırada yer alan ana teknoloji grubu olurken onu 0,25 önem derecesi ile Veri İşleme ve Analiz (VIA) izlemiştir.

Otomatik Tanıma (OT) ve Otomatik Veri Toplama (OVT) teknolojilerinden Robotik ve Otomasyon (R&O) en yüksek önem derecesine sahip teknoloji olurken, Bağlantı ve Entegrasyon (BE) teknolojilerinde Nesneleri İnterneti (IOT), İş Hizmeti (İH) teknolojilerinde Otonom Araçlar (OA), Veri İşleme ve Analiz (VIA) teknolojilerinde Büyük Veri (BV), Gerçek Zamanlı Konum Belirleme (GZKB) teknolojilerinde ise Otomatik Veri Toplama Sistemleri (RTLS) ilk sırada yer almıştır.

Çalışma kapsamına dahil edilen 17 farklı teknolojinin önem derecelerinin tespit edilmesinde ise tek ana teknoloji grubunda yer alan teknolojilerin global önem dereceleri kullanılırken birden fazla ana teknoloji grubunda yer alan teknolojiler için ise global önem derecelerinin toplamı kullanılmıştır. Yapılan hesaplamalar sonrası elde edilen nihai önem dereceleri (ağırlıkları) Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 6: Önem Dereceleri ve Önem Sıralamaları

Ana Teknoloji Grupları	Yerel Önem Derecesi (Seviye 1)	Önem Sırası	Teknolojiler	Yerel Önem Derecesi (Seviye 2)*	Önem Sırası	Global Önem Derecesi**	Önem Sırası
Otomatik Tanıma (OT)	0,10	5	BARK	0,13	4	0,01	23
			R&O***	0,53	1	0,05	7
			RFID***	0,18	2	0,02	20
			NFC	0,16	3	0,02	21
Otomatik Veri Toplama (OVT)	0,19	3	R&O***	0,47	1	0,09	4
			AR	0,12	3	0,02	16
			RFID***	0,10	4	0,02	19
			AS***	0,31	2	0,06	5
Bağlantı ve Entegrasyon (BE)	0,27	1	IOT***	0,37	1	0,10	2
			YZ	0,33	2	0,09	3
			BZ***	0,16	3	0,04	10
			AS***	0,14	4	0,04	11
İş Hizmeti (İH)	0,11	4	İHA***	0,23	3	0,03	15
			OA	0,43	1	0,05	8
			SE	0,07	4	0,01	24
			APP	0,26	2	0,03	13
Veri İşleme ve Analiz (VİA)	0,25	2	IOT***	0,18	3	0,04	9
			BZ***	0,15	4	0,04	12
			BV	0,45	1	0,11	1
			Dİ	0,22	2	0,05	6
Gerçek Zamanlı Konum Belirleme (GZKB)	0,08	6	GPS	0,24	3	0,02	18
			BZ***	0,18	4	0,02	22
			İHA***	0,25	2	0,02	17
			RTLS	0,33	1	0,03	14

* İş Hizmeti (İH) grubunda yer alan teknolojilerin yerel önem dereceleri toplamı yuvarlamalardan kaynaklı 0,99 olarak hesaplanmıştır.

** Global önem dereceleri toplamı yuvarlamalardan kaynaklı 1,01 değerini almıştır.

*** Belirtilen teknolojiler birden fazla ana teknoloji grubunda yer almaktadır. İlgili teknolojilerin yerel önem dereceleri (seviye 2) ve global önem dereceleri yer aldıkları ana teknoloji grubuna istinaden hesaplanmıştır. Birleştirme işlemi yapılmamıştır.

Tablo 7: Teknolojilerin Nihai Önem Dereceleri ve Sıralamaları

Teknoloji	Kodu	Yer Aldığı Ana Teknoloji Grubu	Önem Derecesi	Önem Sıralaması
Nesnelerin İnterneti	IOT	2 (BE, VİA)	0,143	1
Robotik ve Otomasyon	R&O	2 (OT, OVT)	0,141	2
Büyük Veri	BV	1 (VİA)	0,111	3
Akıllı Sensörler	AS	2 (OVT, BE)	0,097	4
Blok Zincir	BZ	3 (BE, VİA, GZKB)	0,096	5
Yapay Zeka	YZ	1 (BE)	0,090	6
Dijital İkiz	Dİ	1 (VİA)	0,053	7
Otonom Araçlar	OA	1 (İH)	0,049	8
İnsansız Hava Aracı	İHA	2 (İH, GZKB)	0,047	9
Radyo Frekanslı Tanıma	RFID	2 (OT, OVT)	0,036	10
Akıllı Telefon Aplikasyonları	APP	1 (İH)	0,030	11
Otomatik Veri Toplama Sistemleri	RTLS	1 (GZKB)	0,028	12
Arttırılmış Gerçeklik	AR	1 (OVT)	0,022	13
Küresel Konumlama Sistemi	GPS	1 (GZKB)	0,021	14
Yakın Alan İletişimi	NFC	1 (OT)	0,015	15
Barkod	BARK	1 (OT)	0,013	16
Sanal Evren	SE	1 (İH)	0,008	17

Tablo 7'de yer alan verilere göre Nesnelerin İnterneti (IoT) ile Robotik ve Otomasyon yaklaşık 0,14 önem derecesi ile Lojistik 4.0 kapsamında lojistik olgunluğa ulaşmada ilk iki sırada yer alırken bu teknolojileri 0,09'dan daha büyük önem dereceleriyle sırasıyla Büyük Veri, Akıllı Sensörler, Blok Zincir ve Yapay Zeka teknolojileri izlemiştir.

3.3. Önerilen Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli (L4MM)

Daha önceki bölümlerde açıklandığı üzere bu çalışmanın temel amacı Lojistik 4.0 Olgunluk Modeli'nin teknoloji tabanlı olarak ortaya konmasıdır. Bu bağlamda teknolojilerin önem dereceleri AHP yöntemi kullanılarak elde edilmiştir (Tablo 7). İlgili teknolojinin işletmede kullanılıp kullanılmadığına bağlı olarak işletmelerin L4MM puanları aşağıdaki formülasyon ile hesaplanabilir:

x: L4MM puanı hesaplanan işletmenin adı/numarası

m_i: i teknolojisinin x işletmesinde kullanılma durumu: kullanılıyorsa 1; kullanılmıyorsa 0

w_i: i teknolojisinin önem derecesi / ağırlığı (Tablo 7) (i=1,2,...,17)

$$L4MM_x = \sum_{i=1}^{17} m_i * w_i * 100 \quad (1)$$

Denklem (1) kullanılarak x işletmesi için 0-100 aralığında olan Lojistik 4.0 Lojistik Modeli puanı (L4MM_x) hesaplanabilir. Denklemde, ilgili teknolojilerin işletmede kullanılma durumları ile Tablo 7'den elde edilen ağırlıklarının çarpımlarının toplamı 100 üzerinden hesaplanmaktadır. Denklem notasyon setinden de anlaşılacağı üzere ilgili teknolojinin işletmede kullanılma durumunu ortaya koyan değişken ikili (0-1) değişken olarak tanımlanmıştır. İlgili teknolojinin işletmede kısmen kullanılma durumu göz ardı edilmiştir. Hesaplanan L4MM puanı, işletmelerin lojistik olgunluk bakımından birbirleri ile kıyaslanmasında kullanılabileceği gibi her bir işletmenin lojistik olgunluk seviyesinin belirlenmesinde de kullanılabilir.

Hesaplanan L4MM puanına bağlı olarak yapılan Lojistik 4.0 Olgunluk seviyelendirmesi Tablo 8'de yer almaktadır.

Yapılan sınıflandırmada 0 (sıfır) puanı çalışma kapsamında ele alınan teknolojilerden hiçbirinin işletmede kullanılmadığını ifade etmek üzere Seviye 0 olarak ifade edilirken 100 L4MM puanına denk gelen ve tüm teknolojilerin işletmelerde kullanıldığı gösteren düzey Seviye 5 olarak tanımlanmıştır. 25, 50 ve 75 tam puanlar ile 100 puana kadar olan düzeyler ise sırasıyla Seviye 1-4 aralığında sınıflandırılmıştır.

Tablo 8: Lojistik 4.0 Olgunluk Seviyeleri

L4MM Puan Aralığı	L4MM Seviyesi
0	Seviye 0
(0-25]	Seviye 1
(25-50]	Seviye 2
(50-75]	Seviye 3
(75-100)	Seviye 4
100	Seviye 5

3.4. L4MM'nin Geçerliliği

Önerilen modelin geçerliliği için, modelin ağırlıkları ve sıralamaları ile uzmanların bireysel ağırlıkları ve sıralamaları değerlendirilmiştir. İlgili karşılaştırmaları içeren bilgilere Tablo 9'da yer verilmiştir.

Nihai değerlendirmede ilk beş içerisinde yer bulan teknolojilerden üç tanesi Uzman1'in, iki tanesi Uzman2'nin, dört tanesi ise Uzman3'ün bireysel sıralamasında yer almaktadır. Nihai değerlendirmenin son beş sırasında yer bulan teknolojilere bakıldığında ise Uzman1'in bu teknolojilerden iki tanesine, Uzman2'nin üç tanesine, Uzman3'ün ise dört tanesine kendi bireysel sıralamasında son beş içerisinde yer verdiği görülmektedir. Dikkat çekici olarak Uzman1'in ikinci sırada yer verdiği Barkod teknolojisi nihai değerlendirmenin 16. sırasında yer alırken 13. sırada yer verdiği Blokzincir teknolojisi nihai değerlendirmede beşinci sırada yer almıştır.

Tablo 9: Nihai Değerlendirme ile Bireysel Değerlendirmelerin Karşılaştırması

Kod	W_M	S_M	W_1	S_1	W_2	S_2	W_3	S_3
IOT	0,14	1	0,08	5	0,06	5	0,13	2
R&O	0,14	2	0,22	1	0,05	7	0,08	5
BV	0,11	3	0,03	7	0,02	10	0,34	1
AS	0,10	4	0,16	3	0,03	9	0,09	4
BZ	0,10	5	0,02	13	0,21	2	0,06	6
YZ	0,09	6	0,03	8	0,24	1	0,02	10
Dİ	0,05	7	0,00	16	0,11	4	0,10	3
OA	0,05	8	0,01	15	0,12	3	0,05	7
İHA	0,05	9	0,02	11	0,06	6	0,03	8
RFID	0,04	10	0,10	4	0,01	14	0,02	11
APP	0,03	11	0,02	12	0,04	8	0,01	13
RTLS	0,03	12	0,03	9	0,01	13	0,01	12
AR	0,02	13	0,01	14	0,01	12	0,03	9
GPS	0,02	14	0,05	6	0,01	15	0,01	15
NFC	0,02	15	0,03	10	0,00	16	0,01	14
BARK	0,01	16	0,21	2	0,00	17	0,00	17
SE	0,01	17	0,00	17	0,02	11	0,01	16

W_M: Modeldeki nihai ağırlık / S_M: Modeldeki nihai sıralama / W_1: Uzman1'in ağırlıkları
S_1: Uzman1'in sıralaması / W_2: Uzman2'nin ağırlıkları / S_2: Uzman2'nin sıralaması
W_3: Uzman3'ün ağırlıkları / S_3: Uzman3'ün sıralaması

3.4.1. L4MM'nin Geçerliliğine İlişkin Uzman Görüşleri

Önerilen modelin geçerliliği için Tablo 9, görüşüne başvurulmuş dört uzmanla paylaşılmış ve uzmanlardan ağırlık ve sıralamalara ilişkin genel değerlendirmelerini yapmaları talep edilmiştir ve üç uzmandan geri dönüş alınmıştır. Alınan geri dönüşler neticesinde bireysel değerlendirmelerdeki belli ölçülerdeki farklılaşmaların sebebinin uzmanların lojistik olgunluğa bakış açılarının veri odaklı ya da makine odaklı olmasında kaynaklanabileceği değerlendirilmiştir. Önerilen modelde yüksek ağırlıkta ve dolayısıyla ilk sıralarda yer alan teknolojilerin lojistik olgunluğu ortaya koymada fark yaratacak teknolojiler olduğu ve diğer teknolojilerin bu teknolojileri destekler nitelikte olabileceği vurgulanmıştır. Ayrıca, bireysel içsel tutarlılık oranı kabul edilebilir seviyede olmayan uzman görüşüne nihai modelde yer verilmemiş olmasının modelin metodolojik sağlamlığını arttırdığı belirtilmiştir. Son olarak, uzmanlar, nihai modelde ortaya çıkan ağırlık ve sıralamaların uzmanların genel görüşünü ortaya koymada başarılı ve yeterli olduğunu, önerilen

modelin lojistik olgunluğu teknoloji tabanlı olarak belirlemede geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılabileceğini beyan etmişlerdir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın temel amacı, işletmelerin lojistik olgunluk seviyelerini belirleyebilecekleri bir lojistik olgunluk modelinin geliştirilmesidir. Bu bağlamda geliştirilen L4MM, lojistik süreçlerde dijitalleşme ve otomasyon düzeylerini değerlendirme fırsatı sunmakta ve işletmelerin bu alanlardaki olgunluklarını somut bir şekilde analiz etmelerine olanak tanımaktadır.

Geliştirilen model, lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin yanı sıra, diğer sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin lojistik departmanlarının dijitalleşme süreçlerini değerlendirmek için de uygulanabilir. Modelin tasarımında puanlama ve sınıflandırma sistematığının kolay anlaşılabilir ve az hesaplama gerektirir şekilde geliştirilmiş olması pratik kullanım avantajı

sağlamaktadır. Çalışma kapsamında tanımlanan altı olgunluk seviyesi (Seviye 0'dan Seviye 5'e kadar), işletmelerin mevcut durumlarının detaylı bir şekilde analiz edilmesine olanak tanırken, aynı zamanda gelecekteki iyileştirme fırsatlarını belirlemek için yol gösterici bir çerçeve sunmaktadır.

L4MM puanının hesaplamasında, ilgili teknolojilerin işletmelerde kullanım durumu kullanılıyor-kullanılmıyor şeklinde ikili değişken olarak tanımlanmış olup kısmen kullanılma durumu bu çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Ancak, kısmen kullanılma durumu da sadece mi değişkenin tanımının "i teknolojisinin x işletmesinde kullanılma durumu: kullanılıyorsa 1; kullanılmıyorsa 0; kısmen kullanılıyorsa 0,5" şeklinde değiştirilmesiyle kolaylıkla model eklenebilir.

Teknoloji ağırlıklarının belirlenmesi aşamasında alınan uzman görüşlerinin büyük ölçüde birbirinden farklılaştığı göze çarpmaktadır. Bu durumun sebebi olarak, teknolojilerin görece önem derecelerine karar veren uzmanlarının bakış açılarının, akademik donanımlarının ve lojistik sektörüyle ilişkilerinin birbirinden farklı olması gösterilebilir. Ancak AHP'nin doğası gereği, teknolojilerin görece önem dereceleri uzman görüşlerinin geometrik ortalamaları alınarak hesaplandığından farklı görüşleri tek potada eriten, bütüncül ve ortaklaştırılmış bir görüşü yansıtmaktadır. Geliştirilen model, tüm işletmelerin L4MM olgunluk puanlarının ve seviyelerinin belirlenmesine ve kıyaslanmasına (sıralanmasına) olanak sağlamakla birlikte özellikle kıyaslama ve sıralamaların lojistik sektöründe faaliyet gösteren işletmeler kesinlikle ayrı bir grup olmak üzere diğer işletmeler için de sektörel bazlı olarak yapılması daha sağlıklı çıkarımlar yapılmasına olanak sağlayacaktır. Bu model, çalışma kapsamında ele alınan teknolojilerle sınırlı olup, teknolojik yeniliklere açık bir yapıya sahiptir. Yeni teknolojilerin eklenmesi veya mevcut teknolojilerin çıkarılması durumunda, ağırlıkların yeniden belirlenmesi ve modelin bu değişikliklere göre revize edilmesi gerekecektir. Bu da modelin esnek ve dinamik bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma, lojistik sektörünün dijital dönüşüm sürecine katkıda bulunurken, işletmelere lojistik süreçlerini iyileştirmek ve rekabet avantajı elde etmek için bir araç sunmaktadır. Ayrıca, literatürde lojistik olgunluk seviyelerini teknoloji tabanlı olarak ölçmeye yönelik bir model sunan ilk çalışmalardan

biri olması nedeniyle teorik bir katkı sağlamaktadır. İlerleyen çalışmalarda, L4MM'nin sahadaki uygulanabilirliğini test etmek için seçilmiş işletmelerde uygulama çalışmalarının yapılması önerilmektedir. Bu tür uygulamalar, modelin geçerliliğini ve sektörel kullanıma uygunluğunu değerlendirmek için önemli veriler sağlayacaktır. Ayrıca, modelin farklı coğrafi bölgelerde ve farklı lojistik sektörlerinde uygulanarak yerel farklılıkların etkisinin araştırılması da öneriler arasındadır.

KAYNAKLAR

- [1] Abideen, A. Z., Sundram, V. P. K., Pyeman, J., Othman, A. K., Sorooshian, S. (2021), "Digital Twin Integrated Reinforced Learning in Supply Chain and Logistics", *Logistics*, 5(4), 84, pp. 1-22.
- [2] Acartürk, C. (2012), "Barkod Teknolojilerinin Eğitimde Kullanımı: Bilişsel Bilimler Çerçevesinde Bir Değerlendirme", *Akademik Bilişim'12-XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 1-3 Şubat, Uşak Üniversitesi, ss.117-122.
- [3] Aguarón, J., Escobar, M.T., Moreno-Jiménez, J.M. (2021), "Reducing Inconsistency Measured by the Geometric Consistency Index in the Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research*, 288(2), pp. 576-583.
- [4] Allenspach, M., Ducard, G. J. J. (2021), "Nonlinear Model Predictive Control and Guidance for a Propeller-Tilting Hybrid Unmanned Air Vehicle", *Automatica*, 132, 109790, pp. 1-10.
- [5] Asadamraji, E., Rajabzadeh Ghatari, A., Shoar, M. (2021), "A Maturity Model for Digital Transformation in Transportation Activities", *International Journal of Transportation Engineering*, 9(1), pp. 415-438.
- [6] Asdecker, B., Felch, V. (2018), "Development of an Industry 4.0 Maturity Model for the Delivery Process in Supply Chains", *Journal of Modelling in Management*, 13(4), pp. 840-883.
- [7] Ashby, N. (2003), "Relativity in the Global Positioning System", *Living Reviews in Relativity*, 6, pp. 1-42.
- [8] Ayed, A. B., Halima, M. B., Alimi, A. M. (2015), "Big Data Analytics for Logistics and Transportation", 4th International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT), Valenciennes, France, pp. 311-316.
- [9] Battista, C., Fumi, A., Schiraldi, M. (2012), "The Logistic Maturity Model: Guidelines for Logistic Processes Continuous Improvement", *Proceedings of the POMS 23rd Annual Conference*, Chicago, Illinois, USA.

- [10] Becker, J., Niehaves, B., Poepplbus, J., Simons, A. (2010), "Maturity Models in IS Research", ECIS 2010 Proceedings, 42, pp. 1-12.
- [11] Benmoussa, R., Abdelkadir, C., Abd, A., Hassou, M. (2015), "Capability/Maturity Based Model for Logistics Processes Assessment: Application to Distribution Processes", International Journal of Productivity and Performance Management, 64(1), pp. 28-51.
- [12] Borgi, T., Zoghalmi, N., Abed, M. (2017), "Big Data for Transport and Logistics: A Review", 6th IEEE International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT), Bali, Indonesia, pp. 113-120.
- [13] Büyüközkan, G., Güler, M. (2019), "Lojistik 4.0 Teknolojilerinin Analizi için Metodolojik Yaklaşım. Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, 8(1), ss. 21-47.
- [14] Canetta, L., Barni, A., Montini, E. (2018), "Development of a Digitalization Maturity Model for the Manufacturing Sector", 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC), Stuttgart, Germany, pp. 1-7.
- [15] Cao, H., Lin, M. (2017), "Mining Smartphone Data for App Usage Prediction and Recommendations: A Survey", Pervasive and Mobile Computing, 37, pp. 1-22.
- [16] Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., Ivkovic, M. (2011), "Augmented Reality Technologies, Systems and Applications", Multimedia Tools and Applications, 51, pp. 341-377.
- [17] Cimini, C., Lagorio, A., Pirola, F., Pinto, R. (2021), "How Human Factors Affect Operators' Task Evolution in Logistics 4.0", Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 31(1), pp. 98-117.
- [18] Cimini, Chiara; Lagorio, Alexandra; Romero, David; Cavalieri, Sergio; Stahre, Johan. (2020), "Smart Logistics and the Logistics Operator 4.0", IFAC-PapersOnLine, 53(2), pp. 10615-10620.
- [19] Coelho, F., Relvas, S., Barbosa-Póvoa, A. P. (2021), "Simulation-Based Decision Support Tool for in-House Logistics: The Basis for a Digital Twin", Computers & Industrial Engineering, 153, 107094, pp. 1-15.
- [20] Coskun, V., Ozdenizci, B., Ok, K. (2013), "A Survey on Near Field Communication (NFC) Technology", Wireless Personal Communications, 71, pp. 2259-2294.
- [21] Coskun, V., Ozdenizci, B., Ok, K. (2015), "The Survey on Near Field Communication", Sensors, 15(6), pp. 13348-13405.
- [22] D'Avolio, E., Bandinelli, R., Rinaldi, R. (2015), "Towards PLM Maturity Assessment in the Fashion Industry", Proc Summer Sch Francesco Turco, pp. 118-123.
- [23] De Souza Cardoso, L. F., Mariano, F. C. M. Q., Zorzal, E. R. (2020), "A survey of industrial augmented reality", Computers & Industrial Engineering, 139, 106159, pp. 1-12.
- [24] Demir, S., Gündüz, M. A., Paksoy, T. (2022), "Akıllı ve Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetiminin Hazırlık ve Olgunluk Düzeyinin Değerlendirilmesi için Geometrik Ortalamaya Dayalı Yeni Bir Model Önerisi", Journal of Transportation and Logistics, 7(1), ss. 95-115.
- [25] Egharevba, H. O., Fatokun, O., Aboh, M., Kunle, O. O., Nwaka, S., Gamaniel, K. S. (2019), "Piloting A Smartphone-Based Application for Tracking And Supply Chain Management Of Medicines In Africa", PLOS ONE, 14(7), e0217976, pp 1-14.
- [26] Elibal, K., Özceylan, E., Çetinkaya, C. (2021), "A Study of Maturity Model for Assessing the Logistics 4.0 Transformation Level of Industrial Enterprises: Literature Review and a Draft Model Proposal", Logistics 4.0 Digital Transformation of Supply Chain Management, Eds: Paksoy, T., Koçhan, Ç., Ali, S.S., CRC Press, pp. 253-283.
- [27] Enge, P. K. (1994), "The Global Positioning System: Signals, Measurements, and Performance", International Journal of Wireless Information Networks, 1, pp. 83-105.
- [28] Facchini, F., Oleśków-Szłapka, J., Ranieri, L., Urbinati, A. (2020), "A Maturity Model for Logistics 4.0: An Empirical Analysis and a Roadmap for Future Research", Sustainability, 12(1):86, pp. 1-18.
- [29] Farah, M. B., Ahmed, Y., Mahmoud, H., Shah, S. A., Al-kadri, M. O., Taramonli, S., Bellekens, X., Abozariba, R., Idrissi, M., Aneiba, A. (2024), "A Survey on Blockchain Technology in The Maritime Industry: Challenges and Future Perspectives", Future Generation Computer Systems, pp. 618-637.
- [30] Ferreira, D. V., De Gusmão, A. P. H. (2022), "Maturity Assessment in The Context of Industry 4.0- an Application Using FITradeoff Method in a Textile Industry", In Decision Support Systems XII: Decision Support Addressing Modern Industry, Business, and Societal Needs, Springer International Publishing, pp. 151-163.
- [31] Frederico, G. F., Garza-Reyes, J. A., Anosike, A., Kumar, V. (2020), "Supply Chain 4.0: Concepts, Maturity and Research Agenda", Supply Chain Management: An International Journal, 25(2), pp. 262-282.
- [32] Giachino, J. M. (1986), "Smart Sensors", Sensors and Actuators, 10(3-4), pp. 239-248.

- [33] Gökalp, E., Martinez, V. (2022), "Digital Transformation Maturity Assessment: Development of the Digital Transformation Capability Maturity Model", *International Journal of Production Research*, 60(20), pp. 6282-6302.
- [34] Hamzah, M. L., Desnelita, Y., Purwati, A. A., Rusilawati, E., Kasman, R., Rizal, F. (2019), "A Review of Near Field Communication Technology in Several Areas", *Revista Espacios*, 40(32).
- [35] Ho, W., Dey, P.K., Higson, H.E., (2006), "Multiple Criteria Decision Making Techniques in Higher Education", *International Journal of Educational Management*, 20(5), pp. 319-337.
- [36] Hofmann, E., Rüsçh, M. (2017), "Industry 4.0 and the Current Status as well as Future Prospects on Logistics", *Computers in Industry*, 89, pp. 23-34.
- [37] Ilková, V., Ilka, A. (2017), "Legal Aspects of Autonomous Vehicles—An Overview", 21st International Conference on Process Control (PC), Strbske Pleso, Slovakia, pp. 428-433.
- [38] James, J. Q., Lam, A. Y. (2017), "Autonomous Vehicle Logistic System: Joint Routing and Charging Strategy", *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 19(7), pp. 2175-2187.
- [39] Jiang, J., Wang, H., Mu, X., Guan, S. (2020), "Logistics Industry Monitoring System Based on Wireless Sensor Network Platform", *Computer Communications*, 155, pp. 58-65.
- [40] Kahveci, M., Can, N. (2017), "İnsansız Hava Araçları: Tarihçesi, Tanımı, Dünyada ve Türkiye'deki Yasal Durumu", *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(4), ss. 511-535.
- [41] Kayıkcı, Y., Kazancıoğlu, Y., Gozacan-Chase, N., Lafci, C., Batista, L. (2022), "Assessing Smart Circular Supply Chain Readiness and Maturity Level of Small and Medium-Sized Enterprises", *Journal Of Business Research*, 149, pp. 375-392.
- [42] Kılıç, B. N., Asal, Ö. (2024), "Optimal Trafik Denetim Stratejilerinin Belirlenmesinde Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımları". *Kent Akademisi*, 17(2), ss. 551-567.
- [43] Krejčí, J., Stoklasa, J. (2018), "Aggregation in the Analytic Hierarchy Process: Why Weighted Geometric Mean Should Be Used Instead of Weighted Arithmetic Mean", *Expert Systems with Applications*, 114, pp. 97-106.
- [44] Lagorio, A., Cimini, C., Pirola, F., Pinto, R. (2021), "A Taxonomy of Technologies for Human-Centred Logistics 4.0", *Applied Sciences*, 11(20), 9661, pp. 1-13.
- [45] Li, H., Chan, G., Wong, J. K. W., Skitmore, M. (2016), "Real-Time Locating Systems Applications in Construction", *Automation in Construction*, 63, pp. 37-47.
- [46] Macrorie, R., Marvin, S., While, A. (2021), "Robotics and Aautomation in the City: A Research Agenda", *Urban Geography*, 42(2), pp. 197-217.
- [47] Madakam, S., Ramaswamy, R., Tripathi, S. (2015), "Internet of Things (IoT): A Literature Review", *Journal of Computer and Communications*, 3(5), pp. 164-173.
- [48] Meskó, B., Görög, M. (2020), "A Short Guide for Medical Professionals in the Era of Artificial Intelligence", *NPJ Digital Medicine*, 3(1), 126, pp. 1-8.
- [49] Mystakidis, S. (2022), "Metaverse", *Encyclopedia*, 2(1), pp. 486-497.
- [50] Nebati, E. E., Ayvaz, B., Kusakci, A. O. (2023), "Digital Transformation in the Defense Industry: A Maturity Model Combining SF-AHP and SF-TODIM Approaches", *Applied Soft Computing*, 132, 109896, pp. 1-23.
- [51] Nguyen, L. T., Nguyen, D. T., Ngoc, K. N. N., Duc, D. T. V. (2023), "Blockchain Adoption in Logistics Companies in Ho Chi Minh City, Vietnam", *Cogent Business & Management*, 10(2), 2216436, pp. 1-24.
- [52] Ochieng, W. Y., Sauer, K. (2002), "Urban Road Transport Navigation: Performance of the Global Positioning System After Selective Availability", *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 10(3), pp. 171-187.
- [53] Oleśków-Sztańska, J., Wojciechowski, H., Domański, R., Pawłowski, G. (2019), "Logistics 4.0 Maturity Levels Assessed Based on GDM (Grey Decision Model) and Artificial Intelligence in Logistics 4.0-Trends and Future Perspective", *Procedia Manufacturing*, 39, pp. 1734-1742.
- [54] Örucü, A. İ. (2013), "Bir Vergi Ödeme Aracı Olarak Karekod Teknolojisi", *Maliye Dergisi*, 164, ss. 259-267.
- [55] Özekenci, E. K. (2023), "Ahp-Topsis Yöntemine Dayalı Lojistik Merkez Kuruluş Yeri Seçimi: Çukurova Bölgesi Üzerine Bir Araştırma". *Tarsus Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 70-84.
- [56] Pereira, G. R. B., Guimarães, L. G. D. A., Cimon, Y., Da Silva Barreto, L. K., Hermann Nodari, C. (2023), "Conceptual Model for Assessing Logistics Maturity in Smart City Dimensions", *Administrative Sciences*, 13(4), 114, pp. 1-20.
- [57] Perotti, S., Santacruz, R. F. B., Bremer, P., Beer, J. E. (2022), "Logistics 4.0 in Warehousing: A Conceptual Framework of Influencing Factors, Benefits and Barriers", *The International Journal of Logistics Management*, 33(5), pp. 193-220.

- [58] Proença, D., Borbinha, J. (2018), "Maturity Models for Data and Information Management: A State of the Art", *Digital Libraries for Open Knowledge: 22nd International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries TPDL 2018*, 10-13 September, Porto, Portugal, pp. 81-93.
- [59] Radivojević, G., Milosavljević, L. (2019), "The Concept of Logistics 4.0", *4th Logistics International Conference*, 23-25 May, Belgrade, Serbia, pp. 283-292.
- [60] Ramanathan, R., Ramanathan, U., Ko, L. W. L. (2014), "Adoption of RFID Technologies in UK Logistics: Moderating Roles of Size, Barcode Experience and Government Support", *Expert Systems with Applications*, 41(1), pp. 230-236.
- [61] Reay, J. H., Colaianni, A. J., Harleston, E. F., Maletic, A., Marcus, J. G. (2006), "Logistics Maturity Evaluator". LMI Research Institute, Report No. IR509R1, 5-1.
- [62] Rejeb, A., Keogh, J. G., Wamba, S. F., Treiblmaier, H. (2021), "The Potentials of Augmented Reality in Supply Chain Management: A State-Of-The-Art Review", *Management Review Quarterly*, 71(4), pp. 819-856.
- [63] Rejeb, A., Simske, S., Rejeb, K., Treiblmaier, H., Zailani, S. (2020), *Internet of Things Research in Supply Chain Management and Logistics: A Bibliometric Analysis*, *Internet of Things*, 12, 100318, pp. 1-16.
- [64] Richey Jr, R. G., Chowdhury, S., Davis-Sramek, B., Giannakis, M., Dwivedi, Y. K. (2023), "Artificial Intelligence in Logistics and Supply Chain Management: A Primer and Roadmap for Research", *Journal of Business Logistics*, 44(4), pp. 532-549.
- [65] Rossi, R., Mustaro, P. N. (2022), "eQETIC: A Maturity Model for Online Education", *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Life Long Learning*, 11, pp. 11-23.
- [66] Saaty, T. L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGrawhill International, New York.
- [67] Sagiroglu, S., Sinanc, D. (2013), "Big Data: A Review." 2013 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS), San Diego, CA, USA, pp. 42-47.
- [68] Santos, R. C., Martinho, J. L. (2020), "An Industry 4.0 Maturity Model Proposal", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 31(5), pp. 1023-1043.
- [69] Sari, Y., Hidayatno, A., Suzianti, A., Hartono, M., Susanto, H. (2021), "A Corporate Sustainability Maturity Model for Readiness Assessment: A Three-Step Development Strategy", *International Journal of Productivity and Performance Management*, 70(5), pp. 1162-1186.
- [70] Schumacher, A., Erol, S., Sihn, W. (2016), "A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises", *Procedia Cirp*, 52, pp. 161-166.
- [71] Singh, M., Fuenmayor, E., Hinchy, E. P., Qiao, Y., Murray, N., Devine, D. (2021), "Digital Twin: Origin to Future", *Applied System Innovation*, 4(2), 36, pp. 1-19.
- [72] Siuhi, S., Mwakalonge, J. (2016), "Opportunities and Challenges of Smart Mobile Applications in Transportation", *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 3(6), pp. 582-592.
- [73] Spencer Jr, B. F., Ruiz-Sandoval, M. E., Kurata, N. (2004), "Smart Sensing Technology: Opportunities and Challenges", *Structural Control and Health Monitoring*, 11(4), pp. 349-368.
- [74] Sternad, M., Lerher, T., Gajšek, B. (2018), "Maturity Levels for Logistics 4.0 Based on NRW's Industry 4.0 Maturity Model", *18th International Scientific Conference Business Logistics in Modern Management*, 11-12 October, Osijek, Croatia, pp. 695-708.
- [75] Strandhagen, J. O., Vallandingham, L. R., Fragapane, G., Strandhagen, J. W., Stangeland, A. B. H., Sharma, N. (2017), "Logistics 4.0 and Emerging Sustainable Business Models", *Advances in Manufacturing*, 5, pp. 359-369.
- [76] Sutadian, A.D., Muttil, N., Yilmaz, A.G., Perera, B.J.C., (2017), "Using the Analytic Hierarchy Process to Identify Parameter Weights for Developing a Water Quality Index", *Ecological Indicators*, 75, pp. 220-233.
- [77] Şenkayas, H., Öztürk, M., Sezen, G. (2010), "Lojistik Tedarikçilerin Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Yöntemi: Mondial Şirketinde Bir Uygulama". *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (5), ss. 161-175.
- [78] Tan, G.W., Aw, E.C., Cham, T.H., Ooi, K., Dwivedi, Y.K., Alalwan, A.A., Balakrishnan, J., Chan, H.K., Hew, J., Hughes, L., Jain, V., Lee, V., Lin, B., Rana, N.P., Tan, T.M. (2023), "Metaverse in Marketing and Logistics: The State of the Art And the Path Forward", *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 35(12), pp. 2932-2946.
- [79] Tastan, Y., Kaymaz, H. (2021), "Otonom Araçların Önündeki Zorluklar", *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 33(2), ss. 195-209.
- [80] Thomas, L., Woodside, J. M. (2016), "Social Media Maturity Model", *International Journal of Healthcare Management*, 9(1), pp. 67-73.
- [81] Tiwari, S., Sharma, P., Choi, T. M., Lim, A. (2023), "Blockchain and Third-Party Logistics for Global Supply Chain Operations: Stakeholders' Perspectives and Decision Roadmap", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 170, 103012, pp. 1-19.

[82] Tjahjono, B., Esplugues, C., Ares, E., Pelaez, G. (2017), "What Does Industry 4.0 Mean to Supply Chain?", *Procedia Manufacturing*, 13, pp. 1175-1182.

[83] Tran-Dang, H., Krommenacker, N., Charpentier, P., Kim, D. S. (2022), "The Internet of Things for Logistics: Perspectives, Application Review, and Challenges", *IETE Technical Review*, 39(1), pp. 93-121.

[84] Ünal, Ö. F. (2011), "Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları". *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(2), ss. 18-38.

[85] Vaidya, O.S., Kumar, S. (2006), "Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications", *European Journal of Operational Research*, 169(1), pp. 1-29.

[86] Wang, J., Zhang, L., Huang, Y., Zhao, J., Bella, F. (2020), "Safety of Autonomous Vehicles. *Journal of Advanced Transportation*, 2020, 8867757, pp. 1-13.

[87] Wang, K. (2016), "Logistics 4.0 Solution-New Challenges and Opportunities", *Proceedings of the 6th International Workshop of Advanced Manufacturing and Automation*, Atlantis Press, pp. 68-74.

[88] Weerabahu, W. S. K., Samaranayake, P., Nakandala, D., Hurriyet, H. (2023), "Digital Supply Chain Research Trends: A Systematic Review and a Maturity Model for Adoption", *Benchmarking: An International Journal*, 30(9), pp. 3040-3066.

[89] Wendler, R. (2012), "The Maturity of Maturity Model Research: A Systematic Mapping Study", *Information and Software Technology*, 54(12), pp. 1317-1339.

[90] Werner-Lewandowska, K., Kosacka-Olejnik, M. (2018), "Logistics Maturity Model for Service Company-Theoretical Background", *Procedia Manufacturing*, 17, pp. 791-802.

[91] Werner-Lewandowska, K., Kosacka-Olejnik, M. (2019), "Logistics 4.0 Maturity in Service Industry: Empirical Research Results", *Procedia Manufacturing*, 38, pp. 1058-1065.

[92] Yıldız, S. K., Bozkurt, G. (2023), "Sanal Gerçekliğin Yeni Anakarası: Metaverse", *TRT Akademi*, 8(17), ss. 268-293.

[93] Zhang, X., Xia, S., Li, X., Zhang, T. (2022), "Multi-Objective Particle Swarm Optimization with Multi-Mode Collaboration Based on Reinforcement Learning for Path Planning of Unmanned Air Vehicles", *Knowledge-Based Systems*, 250, 109075, pp. 1-19.

[94] Zhao, R., Gao, Y., Jia, F., Gong, Y. (2024), "Service design of green and low-carbon intracity logistics: an AHP approach". *International Journal of Logistics Research and Applications*, 27(8), pp. 1300-1321.

[95] Zhu, Q., Wang, R., Chen, Q., Liu, Y., Qin, W. (2010), "IOT Gateway: Bridging Wireless Sensor Networks into Internet of Things", *IEEE/IFIP International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing*, Hong Kong, China, pp. 347-352.

Dr. Öğr. Üyesi Aslıhan TURGUT



Aslıhan TURGUT, lisans eğitimini 2012 yılında Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nde tamamladı. Ardından, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Uluslararası Ticaret Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini sürdürdü ve 2017 yılında yüksek lisansını tamamladı. Doktora eğitimini Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi'nde Uluslararası Ticaret Anabilim Dalı'nda gerçekleştirdi ve 2022 yılında doktor unvanını aldı. Şu anda Selçuk Üniversitesi'nde Doktor Öğretim Üyesi olarak görev yapmakta olup araştırma alanları lojistik, uluslararası ticaret ve dijital dönüşüm üzerinedir.

Dr. Öğr. Üyesi Nurullah EKMEKÇİ



Nurullah EKMEKÇİ, 2012 yılında TOBB ETÜ İşletme Bölümünden mezun oldu. Daha sonra Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Üretim Yönetimi ve Pazarlama yüksek lisans (2015) ve doktora (2022) programlarını tamamladı. 2012 - 2023 yılları arasında Selçuk Üniversitesi İşletme Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. Halen aynı bölümde Doktor Öğretim Üyesi olarak çalışmaktadır. Üretim Yönetimi ve Yöneylem Araştırması alanlarında uzmanlaşmış olup araştırma alanları arasında lojistik, insani yardım lojistiği, optimizasyon ve nicel karar verme teknikleri yer almaktadır.

LOJİSTİK YÖNETİMİ BÖLÜMÜ MEZUNLARININ BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİME YÖNELİK ALGILARININ İNCELENMESİ: AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Tuğrul BAYAT

Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü,
Afyonkarahisar, tbayat@aku.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1491-6178

ÖZET

Lojistik alanında meydana gelen yeniliklere hızlı adaptasyon; bilgiye, öğrenmeye ve değişime açık insan kaynağına sahip olmakla mümkündür. Lojistik sektörünün ihtiyacı olan nitelikli insan kaynağını öncelikle üniversitelerin lojistik bölümünde okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı, bilgisayar destekli Kurumsal Kaynak Planlama eğitimi almış Lojistik Yönetim bölümünden mezun bireylerin aldıkları eğitime yönelik algılarını ortaya çıkarmaktır. Anket ile toplanan verilerin analizinde korelasyon ve regresyon analizi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında bilgisayar okuryazarlığı, başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı ile bilgisayar kullanma davranışı arasındaki ilişkiler ve varsa etkileri çoklu doğrusal regresyon analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca bağımsız değişkenlerde meydana gelen değişimin demografik özelliklere göre farklılaşma durumu analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, lojistik yönetimi mezunu bireylerin bilgisayar kullanma davranışını açıklamada bilgisayar okuryazarlığı ve başarılı olma beklentisi değişkenlerinin anlamlı birer açıklayıcı olduğu ve bilgisayar kullanma davranışındaki toplam varyansın yaklaşık %77'sini açıkladığı belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların demografik özelliklerine göre bilgisayar kullanma davranışlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Elde edilen bulgular hem üniversitelere hem de lojistik sektöre, teknoloji kullanımını kabullenmeyi kolaylaştıracak bir yol haritası sağlayacağı ön görülmektedir. Bu kapsamda, lojistik bölüm öğrencilerinin lojistik sektöründe başarılı olabilmesi için, eğitim-öğretim dönemlerinde teknoloji ile ilgili daha fazla uygulamalı derslerin verilmesinin iş hayatında teknoloji kullanımına adaptasyonunu kolaylaştıracağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli öğretim, Birleşik Teknoloji Kabul ve Kullanım Modeli, Lojistik, Lojistik Eğitimi.

INVESTIGATION OF LOGISTICS MANAGEMENT DEPARTMENT GRADUATES' PERCEPTIONS TOWARDS COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION- THE CASE OF AFYON KOCATEPE UNIVERSITY

ABSTRACT

Rapid adaptation to innovations in the field of logistics is possible through having human resources that are open to knowledge, learning and change. The qualified human resources that the logistics sector needs are primarily students studying in the logistics departments of universities. The aim of the study is to reveal the perceptions of individuals who graduated from the Logistics Management department and received computer-aided Enterprise Resource Planning training regarding the education they received. Correlation and regression analysis were used in the analysis of data collected through the survey. Within the scope of the research, the relationships between computer literacy, expectation of success, effort expectation, social influence, enabling conditions, computer anxiety and computer usage behavior and their effects, if any, were tried to be determined through the multiple linear regression analysis. In addition, the differentiation in the change in independent variables was also analyzed according to demographic characteristics. According to the findings, it was determined that the computer literacy and expectation of success are significant explanatory factors in explaining the computer usage behavior of individuals and they have explained approximately 77% of the total variance in computer usage behavior. In addition, the research findings showed that there was no significant difference in computer use behavior according to the demographic characteristics of the participants. It is thought that the findings will provide a roadmap that will facilitate the acceptance of technology use for both universities and the logistics industry. In this context, it can be said that in order to be successful in the logistics sector, giving more practical courses on technology during the education-training periods will facilitate their adaptation to the use of technology in business life for logistics department students.

Keywords: Computer assisted instruction, Logistics, Logistics education, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology.

Yayın Künyesi: T. BAYAT, "Lojistik Yönetimi Bölümü Mezunlarının Bilgisayar Destekli Öğretime Yönelik Algılarının İncelenmesi: Afyon Kocatepe Üniversitesi Örneği", Lojistik Dergisi, Yıl 21, Sayı 60, Sayfa 126-141, Aralık 2024.

1. GİRİŞ

Lojistik, uygarlığın başlangıcından günümüze kadar var olsa da 21. yüzyılın en iyi uygulamalarını hayata geçirmede tedarik zinciri yönetiminin en zorlu operasyonel alanlarından birisi olmuştur. Bu kapsamda lojistik, dünyanın her yerinde, yılın 52 haftası boyunca 7/24 doğru ürünleri doğru yere, doğru zamanda, talep edilen nitelik ve nicelikte, en az masrafla ve hasarsız bir biçimde müşteriye ulaştırmakla ilgilidir (Waters, 2003; Kotzab, 2005; Waters, 2011; Bowersox vd., 2020). Lojistik olmadan herhangi bir pazarlama, üretim veya küresel düzeyde ticareti gerçekleştirmek mümkün değildir (Bowersox vd., 2020).

Lojistik faaliyetlerde etkinlik artışı sağlayabilmenin ön koşulu tedarik zincirinde bütünlük sağlamaktır (Nagurney, 2006) ve bunun sağlanabilmesi için bilişim teknolojilerine (BİT) ihtiyaç duyulur (Gössling, 2018). Bu noktada lojistik sektöründe BİT'e yapılacak yatırımlardan fayda sağlanabilmesi için BİT konusunda yetişmiş insan kaynağına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durum, sektöre yönelik eğitim veren üniversite sayısının çoğalmasını beraberinde getirmiştir (Ozment ve Keller, 2011). Üniversitelerde verilen eğitimin kalitesini yükseltmek adına sektöre özgü paket programlarının öğretiminde bilgisayar destekli stratejilerden yararlanılmaktadır (Bayat ve Bıyıklı, 2022).

II. Dünya Savaşı'nı takip eden yıllarda işletmeler açısından sadece bir maliyet merkezi olarak nitelendirilen lojistik disiplini (Acar ve Gürol, 2013; Acar vd., 2020) 21. yüzyılda dünya çapında hem akademik hem de iş disiplini olarak kabul edilmiş, hem kamu hem de özel eğitim kurumları bünyesinde ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeyinde programlar açılmıştır. Tablo 1'de Türkiye'de 2023-2024 eğitim-öğretim yılı lojistik yönetimi ile ilgili lisans ve ön lisans bölüm bilgileri yer almaktadır.

Tablo 1 lisans düzeyinde incelendiğinde; ilgili dönemde en çok 43 adet ile fakülte düzeyinde Uluslararası Ticaret ve Lojistik bölümünün olduğu görülmektedir. Lisans bölümlerinin 22 tanesinde İngilizce eğitim verilmekte olup bunların çoğunluğu vakıf üniversitelerinde yer almaktadır. Gelecek yıllarda bu sayının devlet üniversitelerinde de artacağı ön görülebilir. Ön lisans düzeyinde ise en fazla bölüm örgün eğitimde 54 adet ile devlet üniversitelerinde yer almaktadır. Ön lisans bölümlerinin hiçbirisinde İngilizce eğitim verilmemektedir. Ara eleman yetiştirmede önemli bir yeri olan Meslek Yüksekokullarının devlet üniversitelerinde yoğun olmasının nedeni lojistik sektör talebinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Vakıf üniversitelerinde ön lisans lojistik bölümlerinin yoğun olmama nedeni, bu üniversitelerde okumanın getirisinin katlanılacak maliyetin altında olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Tablo 1: 2023-2024 Eğitim-Öğretim Yılı Lojistik Lisans ve Ön Lisans Bölümlerinin Türkiye'deki Durumu*

Lisans Bölümü	Üniversite	Bölüm	Devlet-Vakıf	İngilizce
Lojistik Yönetimi (Fakülte)	25	29	9-16	15
Lojistik Yönetimi (Yüksekokul)	3	3	2-1	1
Uluslararası Ticaret ve Lojistik (Açık öğretim)	2	2	2-0	0
Uluslararası Ticaret ve Lojistik (Fakülte)	40	43	30-10	6
Uluslararası Ticaret ve Lojistik (Yüksekokul)	2	2	2-0	0
Lisans Toplam	72	79	45-27	22
Ön Lisans Bölümü	Üniversite	Bölüm	Devlet-Vakıf	İngilizce
Lojistik (Örgün Eğitim)	70	110	54-16	0
Lojistik (Açık öğretim)	2	2	2-0	0
Hava Lojistiği	3	4	0-3	0
Ön Lisans Toplam	75	116	56-19	0
Genel Toplam	147	195	101-46	22

*Kaynak: <https://yokatlas.yok.gov.tr/>

Uluslararası piyasalarda üretim, ticaret ve sermaye ile iş gücü hareketlerinin önündeki engellerin kalkması, daha rekabetçi bir küresel ekonomiye geçilmesi ve gelişen bilgi toplumu çerçevesinde teknolojinin yaygın kullanımı mevcut ticaret şekillerini değiştirmektedir (Gürkan, 2001; Ozment ve Keller, 2011; Kamacı, 2024). Bu değişime uyum sağlamak için işletmeler etkin tedarik zinciri ağları tasarlamakta ve lojistik sistemlerini yönetebilmeleri için teknolojiyi etkili ve verimli bir şekilde kullanabilecek nitelikli insan kaynağına ihtiyaç duymaktadır (Özkan ve Bozyiğit, 2020; Küçük, 2022). Lojistik sektöründe nitelikli personel eksikliği işletmeler açısından önemli bir sorundur (Aquino ve Draper, 2008). Bu kapsamda sektörün ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yeterli sayıda kalifiye eleman için yükseköğretim kurumları sürekli bir çalışma içerisinde (Kamacı, 2024). Sektöre katkı sağlama gayreti içerisinde olan başta üniversiteler olmak üzere Milli Eğitim Bakanlığı, dernekler, şirketler, iş insanları, alan uzmanları gibi paydaşların üzerinde durdukları başlıca konular aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Ozment ve Keller, 2011'den aktaran Kamacı, 2024):

- Güncel çalışma programlarının tasarlanması ve geliştirilmesi,
- Çalışma programlarının akredite edilmesi ve öz değerlendirilmesi,
- Müfredat tasarımı, program hedefleri ve öğrenme çıktıları,
- Tesisler ve öğrenme kaynaklarının geliştirilmesi,
- Staj süreci ve öğrenci performanslarının değerlendirilmesi.

Yukarıda belirtilen konulardaki temel amaç, lojistik sektörüne ve lojistik faaliyet yürüten diğer işletmelere daha nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesidir. Türkiye'de başta lojistik yönetimi olmak üzere lojistikle bağlantılı ön lisans, lisans ve hatta lisansüstü düzeyinde bölümler hızla açılmaya başlanmıştır. Çalışanların bilgi sahibi olabilmesi için eğitim süreleri boyunca işleri ile ilgili bilgi edinmeleri zorunlu hale gelmiştir (Kapıcıoğlu ve Bozyiğit, 2024). Bu kapsamda çoğu üniversitede bilgisayar destekli Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) dersi müfredata yerleştirilmiştir.

Literatür incelendiğinde teknoloji kabulüne ilişkin farklı bağlamlarda araştırma ve uygulamaların olduğu görülmektedir (Daud ve Fang, 2017; Kalpoe, 2020; Mohamad Zain vd., 2023; Hussain vd., 2024).

Bu çalışmanın amacı, bilgisayar destekli KKP uygulamalı eğitimi almış Afyon Kocatepe Üniversitesi Lojistik Yönetimi bölümü mezunlarının bilgisayar destekli öğretime yönelik algılarını Teknoloji Kabul Modeli (TKM) ve Birleşik Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi (BTKKT) çerçevesinde farklı değişkenler üzerinden ortaya çıkarmaktır. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkiler oluşturulan hipotezlerin test edilmesiyle ortaya konulmaktadır. Anket yöntemiyle elde edilen verilerin analizinde korelasyon, regresyon ve Tek Yönlü Varyans analiz yöntemi (ANOVA) kullanılmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçların literatüre sağlayacağı katkılar aşağıda sunulmaktadır:

- Bilgisayar destekli KKP eğitimi alan bireylerin aldıkları eğitimlerini iş hayatında bilgisayar kullanım davranışı üzerine etkisinin ortaya çıkarılması,
- Bilgisayar okuryazarlığı, başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı ile bilgisayar kullanım davranışı arasındaki ilişkilerin ortaya konulması,
- Bilgisayar okuryazarlığı, başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı değişkenlerinde meydana gelen değişimin demografik faktörlere bağlı olarak farklılaşma durumunun olup olmadığının belirlenmesi.

Yukarıda yer alan amaçlar doğrultusunda çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonraki ikinci bölümde lojistik eğitimi, KKP, TKM ve BTKKT ile ilgili literatür araştırması yer almaktadır.

Üçüncü bölümde araştırma metodolojisi hakkında bilgi verilmekte, dördüncü bölümde ise araştırma bulguları tartışılmaktadır. Çalışmanın son bölümünde ise araştırma sonuçları özetlenmekte ve gelecekte yapılabilecek çalışmalar konusunda öneriler sunulmaktadır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI ve HİPOTEZ GELİŞTİRME

Lojistik sektörü teknolojik yeniliklerden önemli ölçüde etkilenir (Adeitan, 2019; Arsova vd., 2019; Dilek ve İncaz, 2021; Bayraktar vd., 2024). Günümüzde yaşanan dijital dönüşüm bütün sektör çalışanlarının sahip olduğu yetkinlikleri değerlendirmesine neden olmaktadır (Berger, 2015). Bu noktada, lojistik yönetimi mezunlarının bilgisayar kullanımına yönelik yaklaşımlarının bilinmesi önem kazanmaktadır. Bu

bölümde yakın zamanda başta lojistik ve eğitim olmak üzere, bilgi sistemleri, TKM ve BTKKT üzerine yapılan çalışmalara yer verilmektedir.

BTKKT ilk olarak Venkatesh vd. (2003) tarafından oluşturulmuştur. Bu modele göre, bir kişinin bilgi teknolojisini kabulü (kullanıcı kabulü), performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar olmak üzere dört faktörden etkilenmektedir. BTKKT, bilgi teknolojisinin kullanımında, kullanıcı kabul düzeyini ve kullanıcı davranışını açıklamayı amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçlara göre değişkenlerin kullanıcı kabulünü %70 düzeyinde açıkladığı görülmüştür. Aras vd. (2015) Marmara bölgesinde insan kaynakları çalışanlarının, insan kaynakları bilgi sistemleri (İKBS) kullanma eğilimini TKM'den hareketle; kurum dışı ve kurum içi İKBS eğitimi, yazılım, donanım ve programlama bilgisi, algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı, kullanıma yönelik tutum, davranışa yönelik niyet ve gerçekleşen davranış değişkenlerinin birbirleri üzerindeki etkileri üzerinden araştırmıştır. 302 kullanıcıdan anket ile elde edilen verilerin analizinde faktör analizi, korelasyon ve regresyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, yazılım, donanım ve programlama bilgisi değişkenlerinin, kullanım kolaylığı ve algılanan fayda üzerinde; kullanım kolaylığının algılanan fayda üzerinde; kullanım kolaylığı ve algılanan faydanın niyet üzerinde; niyetin ise program kullanımı üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ancak tutumun niyet üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür. Daud ve Fang (2017) Malezya'daki bir üniversitede son sınıftaki lojistik ve tedarik zinciri lisans öğrencilerinin Bilgi Sistem Modülünü öğrenme isteğini etkileyen unsurları araştırmışlardır. Bilgi Sistemi Başarı Modeli ve TKM'ye dayalı olarak teknolojiyi kullanma niyetleri ölçülmüştür. Anket ile 181 öğrenciden toplanan verilerin analizinde regresyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, sistem kalitesi ve kullanıcı memnuniyetinin, kullanım niyeti ile pozitif ve anlamlı ilişkiliye sahip olduğunu göstermiştir. Ancak bilgi kalitesinin etkisi önemsiz çıkmıştır. Andwika vd. (2020) Endonezya'daki bir işletmede satış sonrası hizmet birimindeki kullanıcıların KKP kullanım kabulünü etkileyen faktörleri incelemiştir. BTKKT'nin kullanıldığı çalışmada 37 katılımcıdan toplanan verilerin analizinde Smart PLS yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; performans ve çaba beklentisi, davranışsal niyet üzerinde; davranışsal niyet ve kolaylaştırıcı koşullar, kullanım davranışı üzerinde

pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Buna karşın sosyal etki, davranış niyeti üzerinde pozitif ancak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Kaya vd. (2022) Akdeniz Üniversitesi'nde 251 ön lisans muhasebe öğrencileri üzerine yaptıkları çalışmada, yapay zekâ kullanımına yönelik eğilimlerini, teknoloji hazırlık ve TKM ile incelemiştir. Anket vasıtasıyla topladıkları verilerin analizinde doğrulayıcı faktör analizi, güvenilirlik analizi, korelasyon analizi, normallik testi, T test ve yol analizi yöntemleri kullanmışlardır. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin teknoloji hazırlığı benimseme düzeylerinin, algıladıkları fayda ve algıladıkları kullanım kolaylığı üzerinde doğrudan bir etkisinin olduğu, aynı zamanda algıladıkları kullanım kolaylığı ve tutumlarının, yapay zekâ teknolojilerini benimseme düzeylerini doğrudan etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin benimsenmesinde cinsiyet değişkeni açısından bir farklılık olmadığı görülmüştür. Mohamad Zain vd. (2023) Malezya'daki işletmelerde kullanıcıların KKP kullanımını kabul etmesini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. BTKKT'nin kullanıldığı çalışmada anket yöntemiyle toplanan verilerin analizinde korelasyon ve regresyon analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre ele alınan beş değişkenin de (performans ve çaba beklentisi, sosyal etki, kolaylaştırıcı koşullar ve davranışsal niyet) kullanıcı KKP kullanım kabulü üzerinde olumlu ve önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Hussain vd. (2024) Pakistan'da küçük ve orta ölçekli işletmelerde KKP'nin benimsenmesini etkileyen faktörleri incelemiştir. Anket yöntemiyle 251 kişiden toplanan verilerin analizinde korelasyon analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, KKP'nin organizasyonel ortamlardaki etkisini şekillendirmede performansın ve kolaylaştırıcı koşulların önemli rolüne ilişkin iç görüler sunmaktadır. Elde edilen sonuçlar, kişisel özelliklerin KKP sistemlerini kullanma niyetini; iş alaka düzeyininse, algılanan kullanım kolaylığını ve algılanan kullanımı etkilediğini, ayrıca kurumsal özelliklerin KKP kullanma niyetini kısmen etkilediğini göstermektedir. Bununla birlikte sonuçlar teknolojik özelliklerin, kullanıcının kullanım niyetini kısmen etkilediğini ortaya koymaktadır. Sistem uyumluluğu, algılanan kullanım kolaylığını ve algılanan faydayı önemli ölçüde etkilemekte olduğu da belirlenmiştir.

Literatür incelendiğinde bilgisayar destekli sistemler ile ilgili TKM ve BTKKT modeli ile ilgili çalışmalar görülmektedir. Ancak, bilgisayar destekli KKP eğitimi

almış lojistik bölüm mezunlarının iş hayatına girdiklerinde bu eğitimi davranışa dönüştürme ve buna etki eden değişkenlerin birlikte ele alındığı çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmada BTKKT modeli kullanılacak olup bağımsız değişkenler olarak bilgisayar okuryazarlığı/bilgisi, başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı; bağımlı değişken olarak bilgisayar kullanma davranışı belirlenmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiler çoklu lineer regresyon analizi ile ortaya çıkarılacaktır (Şekil 1).

Şekil 1'de BTKKT temelinde oluşturulan model yer almaktadır. Bu model kapsamında test edilecek hipotezler aşağıdaki yer almaktadır.

H1: Bilgisayar Okuryazarlığı/Bilgisi, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H2: Başarılı Olma Beklentisi Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H3: Çaba Beklentisi, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H4: Sosyal Etki, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H5: Olanak Sağlayıcı Koşullar, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

H6: Bilgisayar Kaygısı, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Çalışmada ayrıca bilgisayar kullanma davranışının cinsiyete, yaşa, mezun olunan lise türüne ve en son mezun olunan öğrenim düzeyine göre farklılık gösterip göstermediği de araştırılmaktadır. Bu kapsamda test edilecek hipotezler aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

H7: Bilgisayar Kullanma Davranışı cinsiyete göre farklılık gösterir.

H8: Bilgisayar Kullanma Davranışı yaşa göre farklılık gösterir.

H9: Bilgisayar Kullanma Davranışı mezun olunan lise türüne göre farklılık gösterir.

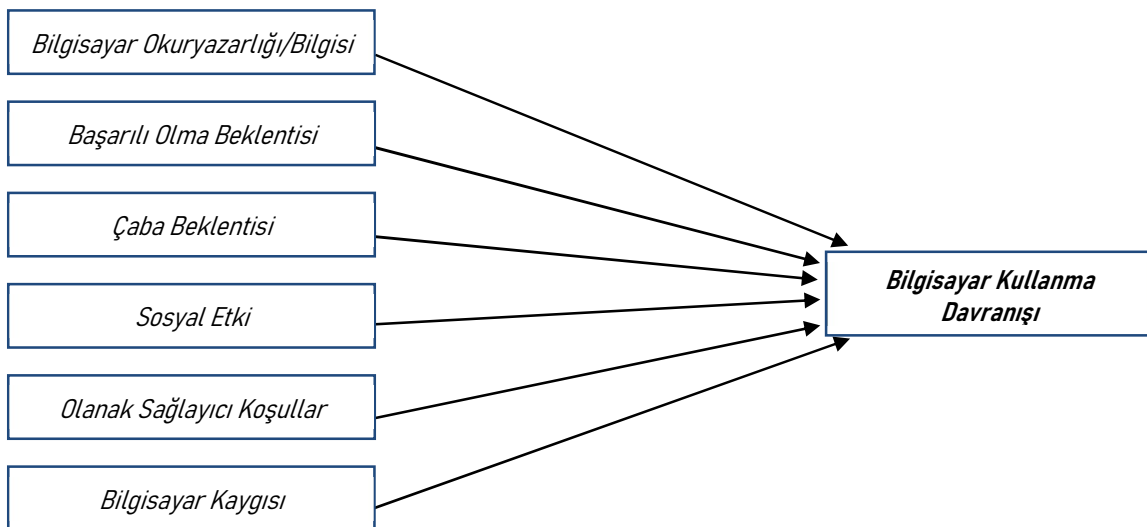
H10: Bilgisayar Kullanma Davranışı son mezun olunan öğrenim düzeyine göre farklılık gösterir.

3. METODOLOJİ

Bu çalışma Lojistik Yönetimi bölümü mezunlarının bilgisayar destekli KKP öğretimine yönelik algılarının BTKKT (Venkatesh vd., 2003; Venkatesh vd., 2012)'ye göre farklı değişkenler bağlamında ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

3.1. Yöntem

Günümüzde öğrenmeyi desteklemek için eğitimde teknoloji kullanımına karşı bir ilgi oluşmuştur. Ancak başarılı bir uygulamada öncelikli olan, kullanılması düşünülen teknolojinin kabulü ve yayılmasıdır.



Şekil 1: Araştırma Modeli

Bu durum teknolojilerin kabulü ile ilgili eğitim, araştırma ve uygulamaların önemini arttırmaktadır. Bu kapsamda kullanım kabulünün, teknolojiye yönelik bir tutum olduğu ifade edilmiştir (Gogus vd., 2012). Süreç içinde teknolojinin kabulü konusunda farklı bağlamlarda teoriler ortaya atılmıştır. Bunlardan yaygın olarak kullanılanları TKM ve BTKKT modelleri olmuştur.

TKM, Davis (1989) tarafından bilgisayar kullanımını kabul etme ya da benimseme durumunu belirlemek ve değerlendirmek amacıyla ileri sürülmüştür (Lee vd., 2003). TKM'nin temelinde algılanan fayda, kullanım kolaylığı, tutum ve davranışsal niyet olmak üzere dört temel öge mevcuttur (Davis, 1989). Bu modele göre niyet, tutum ve öznel ölçütlerden etkilenmekte ve davranıştan önce gelmekte; inanç ve değerler, davranışa yönelik tutumu belirlemekte; uyum için güdülenme ve normatif inançlar öznel normu etkilemekte; son olarak gerçekleşen davranış ise davranışsal niyetten etkilenmektedir (Çelik, 2018). Venkatesh vd. (2003) farklı teori ve modelleri (Akılcı Eylem Teorisi-Teknoloji Kabul Modeli-Motivasyonel Model-Planlı Davranış Teorisi-Kişisel Bilgisayar Kullanım Modeli-Yenilik Yayılma Teorisi ve Sosyal Bilişsel Teori) inceleyerek BTKKT modelini oluşturmuştur. Bu modele göre, bir kişinin bilgi teknolojisini kabulü, performans beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki ve kolaylaştırıcı koşullar olmak üzere dört faktörden etkilenmektedir. BTKKT'de amaç bilgi teknolojisinin kullanımında, kullanıcı kabul düzeyini ve kullanıcı davranışını açıklamaktır (Gogus vd., 2012). Diğer bir anlatımla BTKKT modeli (Venkatesh vd., 2003; Venkatesh vd., 2012) kapsamında oluşturulan değişkenler arasındaki ilişkileri, bu ilişkilerin yönünü ve derecesini ortaya çıkarmaktır (Karasar, 2007). Bununla birlikte modelin bireylerin yaş, cinsiyet, deneyim ve gönüllülüğün, davranışsal niyet ve kullanım davranışında farklılıkları ortaya çıkardığı vurgulanmıştır (Venkatesh vd., 2003).

Çalışmanın tüm süreçlerinde bilimsel etiğe uygun hareket edilmesine özen gösterilmiştir. Başlangıçta araştırmanın amacı, veri toplama araçları, kimlerden veri toplanacağı, veri toplama araçlarının uygunluğu gibi konularda araştırmanın yürütüleceği kurumdan etik kurul izni alınmıştır. Araştırmacılar tarafından bilgisayar destekli KKP eğitimi almış Afyon Kocatepe Üniversitesi Lojistik Yönetimi bölümü mezunu bireylere ulaşılarak gönüllü olan katılımcılar belirlenmiştir. Çalışmanın toplam popülasyonu yaklaşık 400 mezun öğrenciden oluşmaktadır.

Yeni mezunlar ve aktif olarak çalışmayanlar anket grubuna dahil edilmemiştir. 200 mezun öğrenciye anket ulaştırılmış, toplam 144 anket dönüşü sağlanmış olup %72'lik bir yanıt oranı elde edilmiştir. Çalışmada örneklem büyüklüğünün belirlenmesi Hair vd. (2019)'nin formülüne uymaktadır. Hair vd. (2019)'e göre değişken başına gözlem sayısının en az 5 olması analiz için yeterli görülmektedir. Çalışmada 6 değişken 30 madde ile ölçülmekte; bu durum madde başına (144/30) 4,8 gözlem olup analiz için yeterli olduğu düşünülmektedir.

Veri toplama sürecinin başında katılımcılara yürütülecek çalışma hakkında bilgi verilmiş, toplanacak verilerin sadece bilimsel çalışma yapmak amacıyla kullanılacağı açıklanmıştır. Katılımcıların istedikleri bir anda veri toplama sürecinden ayrılacakları ifade edilmiştir. Veriler yüz yüze ve çevrim içi olarak anket formu ile toplanmıştır. Anket formu doldurulmaya başlanmadan tüm katılımcıların gönüllü onamları alınmıştır. Araştırmada elde edilen veriler dijital ortama aktarılmış ve SPSS-23 istatistik yazılımı kullanılarak korelasyon, regresyon analizi ve ANOVA testleri gerçekleştirilmiştir.

Korelasyon analizi temel olarak nicel değişkenler arasında doğrusal bir ilişki varsayımına dayanır. İliki değişkenler için ilişki ölçümlerine benzer şekilde, değişkenler arasındaki ilişkinin "gücünü" veya "kapsamını" ve ayrıca yönünü ölçer. Bir korelasyon analizinin nihai sonucu, değerleri -1 ile +1 arasında değişen bir korelasyon katsayısıdır. "+1"lik bir korelasyon katsayısı, iki değişkenin pozitif (doğrusal) bir şekilde mükemmel bir şekilde ilişkili olduğunu, "-1"lik bir korelasyon katsayısı, iki değişkenin negatif (doğrusal) bir şekilde mükemmel bir şekilde ilişkili olduğunu gösterirken, sıfır korelasyon katsayısı, incelenen iki değişken arasında doğrusal bir ilişki olmadığını gösterir (Gogtay ve Thatte, 2017; Franzese ve Luliano, 2018).

Doğrusal regresyon analizi ise, bağımlı bir değişkenle, bir (basit doğrusal regresyon) veya daha fazla (çoklu doğrusal regresyon) bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi modelleme yaklaşımıdır (Kılıç, 2013). Korelasyon analizi iki değişken arasındaki ilişkileri belirlemeye yardımcı olurken, regresyon analizi bu ilişkiyi "modellemek" ve böylece gerçek dünya ortamında ne olacağını tahmin edebilmek için kullanılır (Gogtay vd., 2017). ANOVA testi ise, bir veya daha fazla faktörün (bağımsız değişken) araştırmanın evreni (genellikle sürekli bağımlı değişken) üzerinde

aynı anda veya hepsinin aynı anda sahip olduğu etkileri incelemek amacıyla kullanılır (Okoye ve Hosseini, 2024).

3.2. Uygulama Süreci

Araştırmanın çalışma grubu, daha evvel belirtildiği gibi, bilgisayar destekli KKP uygulamalı eğitimi almış Afyon Kocatepe Üniversitesi Lojistik Yönetim bölümü mezunu bireylerden oluşmaktadır. Araştırma verileri Nisan-Mayıs 2024 döneminde yüz yüze veya çevrimiçi yöntemlerle anket formu ile toplanmıştır. Çalışma grubunun seçilmesinde ulaşılabilirlik söz konusu olduğu için kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde ölçme araçlarının doğru ve eksiksiz bir biçimde doldurması için araştırmacı tarafından gerekli açıklamalar yapılmıştır. Anket formlarında eksik veri olmadığı belirlendikten sonra formlar kodlanmış ve dijital ortamda analizlere hazır hale getirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarından elde edilen Teknoloji Kullanımına Genel Yaklaşımlar Anketi puanlarından elde edilen verilerin öncelikle parametrik testler için uygunluğu test edilmiştir. Daha sonra istatistiksel analizlere geçilmiştir. Tüm bu işlemler için elektronik tablolama yazılımı ve IBM SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.

Çalışma grubu, anket formuna cevap vermeye gönüllü olan 52'si kadın ve 92'si erkek olmak üzere toplamda 144 katılımcıdan oluşmaktadır. Tablo 3'te katılımcılarının demografik özelliklerine ait (yaşa, mezuniyet türüne ve son mezuniyet düzeyine göre) dağılımları yer almaktadır.

Tablo 3'e göre araştırmaya katılanların çoğunluğunun 25-28 yaş aralığında olduğu, %46,5'le en çok Meslekî ve Teknik Anadolu Lisesi'nden mezun olduğu görülmektedir. Katılımcıların çoğunluğunun Meslekî ve Teknik Anadolu Liselerinden mezun olmaları, ilgili liselerin programları göz önüne alındığında atölye/laboratuvar derslerini aldığı ve lisans öğrenimleri öncesinde de farklı bağlamlarda bilgisayar destekli öğretim süreçlerini deneyimledikleri söylenebilir. Mezuniyet düzeyine göre ise, katılımcıların %93,10'unun lisans, geriye kalanların yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir. Lisansüstü eğitime devam etme oranının iyi bir düzeyde olduğu düşünülebilir. Elde edilen diğer verilere göre, katılımcıların tamamının bir şehir merkezinde yaşadığı ve çalıştıkları görülmektedir. Bu durum lojistik sektöründe istihdam olanaklarının şehir merkezlerinde yoğunlaştığının göstergesi olabilir.

Tablo 3: Katılımcıların Demografik Faktörlere Göre Dağılımları

Yaş	n	%
24 ve altı	45	31,25
25-28 arası	62	43,05
29 ve üstü	37	25,70
Lise Türü	n	%
Anadolu Lisesi	42	29,31
Meslekî ve Teknik Anadolu Lisesi	67	46,55
Çok Programlı Anadolu Lisesi	20	13,79
Meslekî Eğitim Merkezi	5	3,45
Diğer...	10	6,90
Mezuniyet Düzeyi	n	%
Lisans	134	93,10
Yüksek Lisans	10	6,90
Toplam	144	100

Araştırmada Gogus vd. (2012) tarafından geliştirilen ve Nistor vd. (2013), tarafından farklı ve profesyonel kültürlerde doğrulanan Teknoloji Kullanımına Genel Yaklaşımlar Anketi'nin Türkçe Formu, ölçeği geliştiren sorumlu yazardan gerekli izinler alınarak veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ait bilgiler Ek-1'de yer almaktadır. Ayrıca çalışma kapsamında, katılımcılar hakkında bazı bilgileri elde etmek amacıyla demografik bilgi formu kullanılmıştır. Teknoloji Kullanımına Genel Yaklaşımlar Anketi 5'li likert tipinde düzenlenmiş, sekiz boyutlu (başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı, bilgisayar okuryazarlığı ve kullanım davranışı) ve 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte ters kodlanan madde bulunmamaktadır. Ölçeğin likert seçenekleri; "1- Kesinlikle Katılmıyorum" ile "5- Kesinlikle Katılıyorum" arasında puanlanmaktadır. Ölçeği Türkçe'ye uyarlayan Gogus vd., (2012) ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğini belirlemek için Doğrulayıcı Faktör Analizi yapmışlardır. Analiz sonucunda karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) ,984 olarak bulunmuştur. Bu da modelin uyumlu olduğunu ve ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir (Gogus vd., 2012). Ölçek puanlarının normal dağılım varsayımını sağlama durumlarını test edebilmek için, veri kümesi üzerinde aritmetik ortalama, çarpıklık ve basıklık katsayısı gibi betimsel istatistiklerin değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Öncelikle ölçek toplam puanı ve alt boyut toplam

puanları çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmıştır. Bu bağlamda ölçek toplam puanı çarpıklık değerinin $-0,545$, basıklık değerinin $1,286$ olduğu alt boyutların çarpıklık değerlerinin $-1,654$ ile $1,753$ arasında değiştiği; basıklık değerlerinin ise $-0,791$ ile $1,862$ arasında değiştiği görülmüştür. Genel itibari ile küçük örneklemelerde çarpıklık ve basıklık sınır değerlerinin $\pm 1,96$ ölçüt olarak alınmaktadır (Mayers, 2013). Bu bağlamda ölçek toplam puanı ve alt boyut toplam puanlarının tümünün bu sınır değerler arasında olduğu görüldüğü için verilerin normallik sayıtlısını yerine getirdiği kanaatine varılmıştır. Araştırma kapsamında BTKKT modeli bağlamında bağımsız değişkenler olan bilgisayar okuryazarlığı, başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı ile bağımlı değişken olan kullanım davranışı arasındaki ilişkiler ve derecesi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla veri kümesi üzerinde çoklu doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca adı geçen değişkenlerde meydana gelen değişimin yaş ve cinsiyete göre farklılaşma durumunun analizi için bağımsız örneklemeler t-testi, lise mezuniyet türüne ve son mezun olunan öğrenim düzeyine göre farklılaşma durumlarını analiz etmek için tek yönlü varyans analizinden faydalanılmıştır. Gerçekleştirilen istatistiksel analizlerin tamamında anlamlılık düzeyi $,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. ELDE EDİLEN BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Regresyon Analizi Sonuçları

Regresyon analizi öncesinde bağımsız değişkenlerle (bilgisayar okuryazarlığı, başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı) bağımlı değişken (bilgisayar kullanım davranışı) arasındaki ilişkinin doğrusal bir duruma işaret edip etmediğini görebilmek için saçılım diyagramları incelenmiştir. Standardize edilmiş artık değerler ile standardize edilmiş bağımlı değerler için oluşturulan saçılım diyagramının doğrusal bir ilişkiyi tanımladığı ve noktaların bir eksen etrafında toplanma eğiliminde oldukları görülmüştür (Şekil 2).

“Bilgisayar okuryazarlığı, başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı değişkenleri bilgisayar kullanma davranışını açıklamakta mıdır?” şeklinde ifade edilen çalışmanın ilk araştırma sorusu bağlamında çoklu doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Çoklu lineer regresyon analizi sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

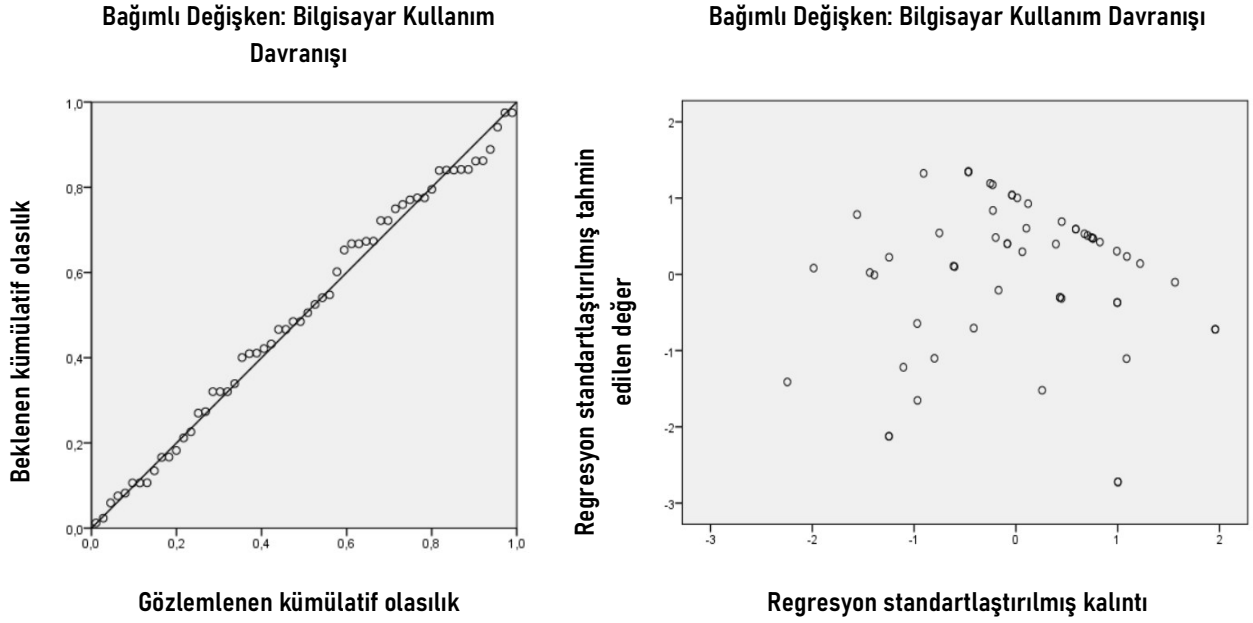
Regresyon analizi sonuçlarına göre, bilgisayar okuryazarlığı ile bilgisayar kullanma davranışı arasında yüksek düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki ($r=,79$) tespit edilmiştir. Benzer şekilde başarı beklentisi ile bilgisayar kullanma davranışı arasında orta düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki ($r=,65$), sosyal etki ile bilgisayar kullanma davranışı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönlü bir ilişki ($r=,46$) görülmüştür. Olanak sağlayıcı koşullar ile bilgisayar kullanma davranışı arasında düşük düzeyde ve pozitif yönlü ($r=,44$), çaba beklentisi ile bilgisayar kullanma davranışı arasında orta düzeyde ve pozitif yönlü ($r=,64$), son olarak, bilgisayar kaygısı ile bilgisayar kullanma davranışı arasında düşük düzeyde negatif yönlü bir ilişki ($r=-,25$) olduğu tespit edilmiştir.

Analiz sonucu elde edilen diğer bir bulgu ise, bağımsız değişkenler bütün olarak ele alındığında bilgisayar kullanma davranışı ile yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu görülmüştür ($R= 0,879$, $R^2= 0,773$, $p<,01$). Buna göre, ilgili değişkenler, bilgisayar kullanma davranışındaki varyansın yaklaşık %77’sini açıklamaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına (β) göre, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken bilgisayar kullanma davranışı üzerindeki görece önem sırası; başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, bilgisayar okuryazarlığı, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar ve bilgisayar kaygısıdır. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, bağımsız değişkenlerden sadece başarılı olma beklentisi ile çaba beklentisinin bilgisayar kullanma davranışı üzerinde anlamlı oldukları; ancak, diğer değişkenlerin önemli bir etkiye sahip olmadıkları görülmektedir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre bilgisayar kullanma davranışı açıklayan değişkenlere ilişkin regresyon eşitliği (matematiksel model) aşağıda sunulmuştur:

$$\text{DAVRANIŞ} = -2,614 + 0,611\text{BAŞARI} + 0,247\text{ÇABA} - 0,042\text{SOSYAL} - 0,023\text{OLANAK SAĞLAYICI KOŞULLAR} + 0,121\text{BİLGİSAYARKAYGI} + 0,711$$

Oluşturulan modele bağlı regresyon analiz sonucuna göre davranışı açıklamada bilgi ve başarılı olma beklentisi değişkeni anlamlı çıkmıştır. Bu sonuca göre bilgide ve performansta meydana gelecek bir birimlik değişim, davranışta sırasıyla $0,7$ ve $0,6$ birimlik bir artış sağlamaktadır. Diğer bağımsız değişkenlerin ise davranış üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.



Şekil 2: Normallik ve Doğrusallık Varsayım İncelenmesine İlişkin Saçılım Diyagramları

Tablo 4: Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata _B	β	T	p	İkili r	Kısmi r
Sabit	-2,614	,871	-	-3,002	,005	-	-
Bilgisayar Okuryazarlığı (Bilgi)	,711	,132	,658	5,380	,000	,790	,695
Başarı beklentisi/ Performans	,611	,226	,364	2,708	,011	,646	,437
Sosyal Etki	-,042	,115	-,045	-,365	,717	,463	-,065
Olanak Sağlayıcı Koşullar	-,023	,121	-,024	-,186	,853	,439	-,033
Çaba beklentisi/ Girişimcilik	,247	,218	,143	1,134	,265	,641	,200
Bilgisayar kaygısı	,121	,083	,167	1,455	,156	-,255	,253
R = ,879 R ² = ,773 F _(6,143) = 17,567 p = ,000							

Tablo 5: BTKKT Hipotez Test Sonuçları

Hipotez No:	Hipotezler	Sonuç
H1	Bilgisayar Okuryazarlığı/ Bilgisi, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.	KABUL
H2	Başarılı Olma Beklentisi Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.	KABUL
H3	Çaba Beklentisi, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.	RET
H4	Sosyal Etki, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.	RET
H5	Olanak Sağlayıcı Koşullar, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.	RET
H6	Bilgisayar Kaygısı, Bilgisayar Kullanma davranışı üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.	RET

Bu kapsamda BTKKT temelinde test edilen hipotezlere ait sonuçlar Tablo 5'te yer almaktadır. Regresyon analizi sonuçlarına göre H1 ve H2 hipotezleri kabul edilmiş olup H3, H4, H5 ve H6 hipotezleri reddedilmiştir.

4.2. T-Testi ve Tek Yönlü Varyans Analiz (ANOVA) Sonuçları

Araştırmanın ikinci alt problemi, "Bilgisayar kullanma davranışı cinsiyete, yaşa, mezun olunan lise türüne ve en son mezun olunan öğrenim düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?" biçimindedir. Çalışma grubundaki katılımcıların bilgisayar kullanma davranışlarının cinsiyete göre farklılaşma durumunu görebilmek için bağımsız örneklem t-testi yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6'ya göre, çalışma grubunda yer alan kadınların ölçek puanlarının ortalaması ($\bar{X}=4,00$), erkeklere göre ($\bar{X}=3,95$) daha yüksek olduğu; ancak bilgisayar kullanma davranışının cinsiyete göre istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir, $t_{(38)}=-,625$, $p>,05$. Katılımcıların ölçek puanlarının yaşa, lise mezuniyet türüne ve en son mezun olunan öğrenim düzeyine göre farklılaşma durumunu görebilmek için bağımsız örneklem için ANOVA testi yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7 incelendiğinde katılımcıların bilgisayar kullanma davranışının yaşa ($F(2, 142)= 1,358$, $p>,05$), mezun olunan lise türüne ($F(4, 140)= 2,656$, $p>,05$), son mezuniyet düzeyine ($F(1, 143)= ,005$, $p>,05$) göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Bu kapsamda oluşturulan hipotezlerin sonuçları Tablo 8'de gösterilmektedir.

Özetle, katılımcıların bilgisayar kullanma davranışlarının cinsiyet, yaş, mezun olunan lise türü ve en son mezun olunan öğrenim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Tablo 6: T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Erkek	92	3,95	,444	,046	-,625	,749
Kadın	52	4,00	,426	,059		

Tablo 7: ANOVA Testi Sonuçları

	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Yaş	Gruplar arası	,515	2	,257	1,358	,260
	Gruplar içi	26,918	142	,190		
	Toplam	27,433	144			
Lise Mezuniyet Türü	Gruplar arası	1,935	4	,484	2,656	,065
	Gruplar içi	25,498	140	,182		
	Toplam	27,433	144			
Son Mezuniyet Düzeyi	Gruplar arası	,001	1	,001	,005	,943
	Gruplar içi	27,432	143	,192		
	Toplam	27,433	144			

Tablo 8: Demografik Faktörlere Ait Hipotez Test Sonuçları

Hipotez No	Hipotezler	Sonuç
H7	Bilgisayar Kullanma Davranışı cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterir.	RET
H8	Bilgisayar Kullanma Davranışı yaşa göre anlamlı farklılık gösterir.	RET
H9	Bilgisayar Kullanma Davranışı mezun olunan lise türüne göre anlamlı farklılık gösterir.	RET
H10	Bilgisayar Kullanma Davranışı son mezun olunan öğrenim düzeyine göre anlamlı farklılık gösterir.	RET

4.3. Elde Edilen Bulgular Üzerine Tartışma

Çalışmanın amacı, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lojistik Yönetim bölümünden mezun bireylerin BTKKT bağlamında bilgisayar kullanma davranışlarının açıklayıcılarını ve etki düzeylerini ortaya koymaktır. Bu kapsamda bağımsız değişkenler olan başarılı olma beklentisi, çaba beklentisi, sosyal etki, olanak sağlayıcı koşullar, bilgisayar kaygısı ve bilgisayar okuryazarlığı değişkenlerinin katılımcıların bilgisayar kullanma davranışlarının anlamlı birer açıklayıcısı olup olmadıkları araştırılmıştır. Bu amaçla gerçekleştirilen çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçlarına göre lojistik yönetimi mezunu bireylerin bilgisayar kullanım davranışını açıklamada bilgisayar bilgisi ve başarılı olma beklentisi değişkenlerinin anlamlı birer açıklayıcı olduğu ve bilgisayar kullanım davranışındaki toplam varyansın yaklaşık %77'sini açıkladığı görülmüştür. Diğer bağımsız değişkenlerin ise anlamlı birer açıklayıcı olmadığı belirlenmiştir.

Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde;

Bilgisayar okuryazarlığı/bilgisi, bilgisayar kullanma davranışı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bunun nedeni olarak, çalışma hayatı öncesinde alınan eğitime bağlı elde edilen bilgi ve birikimin KKP kullanımı üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir. Lojistik sektöründe yoğun olarak kullanılan bilişim sistemlerinin kullanılmasında etkinliğin sağlanması adına eğitim döneminde özellikle uygulamalı eğitimlere yoğunlaşılması gerekmektedir. Bu sonuç Alkharusi ve Al-Badi (2016), Yermeydan-Uğur, (2017) ve Cengiz (2018) tarafından yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Başarılı olma beklentisinin, bilgisayar kullanma davranışı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu, bilgisayar destekli (KKP) sistemin, kullanıcının elde ettiği faydayı, işini ve performansını iyileştirmede ne kadar yüksek olursa kullanıcının sistemi kullanma niyetinin o kadar yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum hem kullanıcı hem de işletmenin performansında artış sağlayacaktır.

Elde edilen bu sonuçlar, Chauhan ve Jaiswal (2016), Samander vd. (2017), Yermeydan-Uğur (2017), Dalkıran (2018), Cheng (2018), Alsoub vd. (2018), Althunibat vd. (2019), Uddin vd. (2019), Andwika vd. (2020) Handoko ve Prianto (2020), Hariyanti vd. (2020), Hoi (2020), Kılıç (2020) ve Mohamad Zain vd. (2023) tarafından yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çaba beklentisinin, bilgisayar kullanma davranışı üzerinde pozitif ancak istatistiksel olarak anlamsız bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu durum, bireylerin, bilişim sistemi (KKP) kullanımının kolay olduğu ve daha az çaba gerektirdiği düşüncesini gösterebilir. KKP sistemlerinin birçok yararlı özelliği olmasına karşın farklı yapılara sahip olması, özel ayarlamalar gerektirmesi ve karmaşık olması nedeniyle kullanıcı tarafından zor ve çok fazla çaba sarf edilmesini gerektirebilmektedir. Ancak bu durumun zamanla sistemin de anlaşılması sonucunda anlamlı etkiye döneceği düşünülebilir. Benzer sonuçlar kısmen de olsa Venkatesh vd. (2003), Chauhan ve Jaiswal (2016), Yermeydan-Uğur (2017), Alsoub vd. (2018), Uddin vd. (2019), Althunibat vd. (2019), Hariyanti vd. (2020) Handoko ve Prianto (2020); Mohamad Zain vd. (2023) tarafından yapılan çalışmalarla tutarlıdır.

Sosyal etkinin, bilgisayar kullanma davranışı üzerinde negatif ve anlamsız bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç kullanıcıların çoğunun, akranları ve önemli kişiler tarafından KKP sistemini kullanmaya teşvik edilmeleri gibi sosyal etkilerden etkilenmediklerini göstermektedir. Bu kapsamda kullanıcının, bilgisayar kullanma davranışını etkilemek için sosyal baskıya gereksinimi olmadığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar Andwika vd. (2020), Hoi (2020), Hariyanti vd. (2020), Bajunaied vd. (2023)'nin BTKKT kapsamında KKP kullanıcıları üzerine yaptığı çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ancak literatürde bu bulgunun tam tersi sonuçlar da elde edilmiştir. Nitekim sosyal etkinin KKP sistemini kullanma niyeti üzerinde büyük bir etkisi olduğunu belirten çalışmalara Gumussoy vd. (2007), Alam vd. (2018), Alsoub vd. (2018), Cheng (2018), Althunibat vd. (2019) ve Uddin vd. (2019) örnek gösterilebilir.

Olanak sağlayıcı koşullar ya da kolaylaştırıcı koşulların, bilgisayar kullanma davranışı üzerinde negatif ve anlamsız bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bunun nedeni demografik profillere dayanarak, katılımcıların çoğunun daha genç olması ve çok az iş deneyimine sahip olmaları gösterilebilir ya da sebep işletmenin olanak sağlayıcı koşullarının yetersizliği olabilir. Bu durumda, sistemin kullanımını destekleyen tesislerin daha eksiksiz olması durumunda kullanıcılar tarafından giderek daha fazla kabul göreceği ve kullanılacağı düşünülebilir. Ayrıca zamanla tecrübe sahibi oldukça KKP sisteminin gerçek kullanımını artıran kolaylaştırıcı koşullar

faktöründen daha fazla yararlanabilecekleri düşünülmektedir. Benzer sonuçlar Fillion vd. (2012) ve Uddin vd. (2019), Hariyanti vd. (2020) ve Hoi (2020) tarafından yapılan çalışmalarla tutarlıdır. Ancak genel literatürde olanak sağlayıcı koşulların teknoloji kullanımı üzerine etkisi olduğu yönünde de araştırma sonuçları vardır. Bu çalışmalara örnek olarak ise Venkatesh vd. (2003), Chauhan ve Jaiswal (2016), Wagaw (2017), Andwika ve Witjaksono (2020) ile Handoko ve Prianto (2020) tarafından yapılan çalışmalar verilebilir.

Bilgisayar kaygısının bilgisayar kullanma davranışı üzerinde pozitif ancak istatistiksel olarak anlamsız bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bunun nedeni kullanıcının yapamayacağı ya da yanlış yapacağı düşüncesi bilgisayar kullanma davranışı üzerinde düşük düzeydeki olumlu etkiye sahiptir. Bu etkinin artırılması adına eğitim kurumları ve işletmelerin bu kaygıyı giderecek eğitimler vermesi önerilmektedir. Çalışmadan elde edilen diğer bir sonuca göre bilgisayar bilgisi arttıkça kullanma davranışı niyeti de artmaktadır. Bu sonuç Venkatesh vd. (2003) ve Yermeydan-Uğur (2017) tarafından yapılan çalışmalar ile tutarlılık göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen diğer bir bulgu ise katılımcıların demografik özelliklerine (cinsiyet, yaş, mezun olunan lise, son mezun olunan düzey) göre bilgisayar kullanım davranışlarında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Literatürde ilgili araştırmalara bakıldığında teknolojik araç kullanma davranışı ele alınırken yaş, cinsiyet, lise mezuniyet türü ve son öğrenim düzeyi gibi demografik değişkenlere göre değerlendirmenin sınırlı sayıda araştırmada yapıldığı göze çarptığı söylenebilir. Elde edilen bulgular, Yermeydan-Uğur (2017); Cengiz (2018) ve Kaya vd. (2022) tarafından yapılan çalışmalardaki bulgularla benzerlik göstermesine karşın Venkatesh vd.,(2003)'in yaptığı çalışma sonuçları ile farklılık göstermektedir.

Yukarıda tartışılan çalışmalar, farklı bağlamlarda ve TKM'nin farklı genişletilmiş versiyonlarıyla yürütülmüş olmasına rağmen, değişkenlerin kullanım davranışı üzerindeki etkilerinin farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, konuya ilişkin daha fazla ve güncel araştırmanın yapılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Çalışmamız da bu bağlamda, lojistik yönetimi alanında bilgisayar destekli eğitim almış mezunların, sektörlerinde istihdam edildikleri dönemde yapılmış olmasıyla ve

literatürdeki mevcut çalışmalarla kıyaslandığında farklı sonuçlar sunmasıyla, bu çıkarımı desteklemektedir. Sonuç olarak, araştırmamızın literatüre, lojistik yönetimi bağlamında farklı bir bakış açısı kazandırma potansiyeli taşıdığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Ülkelerin ekonomik açıdan kalkınması lojistik ve ulaştırma sektörünün gelişimine bağlıdır. Sektörün gelişiminin sağlanabilmesi için lojistik eğitimin niteliğinin artırılması ve kapasitesinin geliştirilmesi hayati öneme sahiptir. Özellikle lojistik sektörde ortaya çıkan yeni teknolojik gelişmelerin başarılı bir şekilde uygulanması, karmaşık ve kısmen birbirine bağlı çok sayıda belirleyici ve kolaylaştırıcı faktörlere odaklanmayı gerektirir. Bu nedenle sektörde çalışanların geçmişte ve günümüzde aldıkları ileri düzey eğitimleri, mevcut teknolojileri (örneğin e-ticaret, Endüstri 4.0 gibi) anlamak, ele almak ve daha da geliştirmek için ön koşullardan biri olarak görülebilir.

Bu çalışmada, lojistik bölümü mezunlarının bilgisayar destekli öğretime yönelik algıları ve bu algıların "bilgisayar kullanma davranışı" üzerindeki etkileri incelenmektedir. Bu kapsamda, bilgisayar destekli KKP uygulamalı eğitimi almış Afyon Kocatepe Üniversitesi Lojistik Yönetim bölümü mezunu bireylerin eğitime yönelik algıları BTKKT'ye göre farklı değişkenler bağlamında ortaya çıkarılmaktadır. Ayrıca çalışmada, mezunların bilgisayar kullanma davranışlarının cinsiyete, yaşa, mezun olunan lise türüne ve son mezuniyet düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığı incelenmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgular; lojistik yönetimi mezunlarının bilgisayar kullanım davranışını açıklamada bilgisayar bilgisi ve başarılı olma beklentisinin anlamlı birer açıklayıcı olduğu ve bilgisayar kullanım davranışının yaklaşık %77'sini açıkladığını; buna karşın diğer bağımsız değişkenlerin ise anlamlı birer açıklayıcı olmadığını belirlemiştir. Katılımcıların bilgisayar kullanma davranışlarının cinsiyete, yaşa, mezun olunan lise türüne ve son mezun olunan öğrenim seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Diğer bir anlatımla, katılımcıların bilgisayar kullanma davranışları belirlenen demografik değişkenlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, lojistik yönetimi öğrenimi boyunca alınan bilgisayar destekli

eğitimin iş yaşamına olumlu bir şekilde yansıtacağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda lojistik sektöründe çalışacakların, özellikle istihdam öncesi eğitim-öğretim dönemlerinde bilgisayar destekli ve uygulamalı öğretim stratejileri ile desteklenmesi hem bireyin hem de sektörün verimliliğini arttıracaktır. Bu da Türkiye'nin 12. Kalkınma Planında (2024-2028) belirlendiği "Ulaştırma ve lojistikte bölgesel bir üs olma" hedefine ulaşmasını kolaylaştıracaktır. Ayrıca elde edilen sonuçlar, lojistik ile ilgili paydaşlara, üniversitelerin lojistik ile ilgili bölümlerine, lojistik sektörüne teknolojiyi kabullenmeyi kolaylaştıracak bir yol haritası sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda, lojistik bölüm öğrencilerine hem lojistik hem de diğer sektörlerde başarılı olabilmeleri için, üniversitelerin eğitim-öğretim dönemlerinde müfredatlarına teknoloji temelinde daha fazla uygulamalı ders koymaları, ayrıca işletmelerin de teknoloji kullanımına adaptasyonu kolaylaştırabileceği kurum içi eğitimler vermeleri önerilmektedir.

Çalışmanın temel kısıtı, çalışmayı yürütürken zaman kısıtlamasının olması ve erişilebilirlik sorunudur. Çalışma yalnızca Afyon Kocatepe Üniversitesi Lojistik Yönetim bölümü öğrencilerine uygulanmıştır. Mezun öğrencilerle kişisel bağlantılar aracılığıyla iletişime geçilmeye çalışılmış ancak herkese ulaşılamamıştır. Ayrıca anketin gönüllülük esasına dayalı olmasından dolayı sadece dönüş sağlanan anketler analize dahil edilebilmiştir. Genellikle KKP dersi birçok üniversitenin hem lojistik hem de diğer bölümlerinde okutulmakta ve lojistik sektörü dışında da birçok işletme KKP kullanmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın bulguları KKP kabulü açısından diğer sektörlerde neler olduğuna dair net bir resim sunmayabilir.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda farklı üniversite, farklı bölüm ve farklı sektörler üzerinden bilgisayar kullanım davranışı üzerinde etkili olan değişkenler araştırılabilir. Bu konu üzerine yapılacak çalışmalarda Yüksek Öğretim Kurumu'nun da paydaş olarak yer alması kaliteli veriye ulaşılmasını sağlayarak elde edilen bulguların değerlendirilmesini ve çözüm üretilmesini kolaylaştıracaktır.

ETİK BEYAN

Çalışmanın Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 20.03.2024 tarihli ve 74 karar numaralı Etik Kurul Onayı bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Acar, A. Z., Çakmak, E., Aydınocak, E., Keskin, M. H., Yurdakul, H., Kocaoğlu, B., Çemberci, M. (2020), Lojistik Yönetimi. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir, TC Anadolu Üniversitesi Yayını, (3976).
- [2] Acar, A. Z., Gürol, P. (2013), "Türkiye'de lojistik yazınının tarihsel gelişimi". İşletme Araştırmaları Dergisi, 5(3), ss. 289-312.
- [3] Adeitan, A. D. (2019), "Effects of Globalization on Logistic Management of Multinational Companies in Nigeria". (Master's Dissertation). Johannesburg: University of Johannesburg (South Africa).
- [4] Alam, M. S., Uddin, K. M. K., Uddin, M. A. (2018), "End users' behavioural intention to use an enterprise resource planning (ERP) system: an empirical explanation of the UTAUT model". The Comilla University Journal of Business Studies, 5(1), pp. 73-86.
- [5] Alkharusi, M. H., Al-Badi, A. H. (2016), "IT personnel perspective of the slow adoption of cloud computing in public sector: Case study in Oman". 2016 3rd MEC International Conference on on Big Data and Smart City (ICBDSC) (pp. 1-8). IEEE. 10.1109/ICBDSC.2016.7460364
- [6] Alsoub, R. K., Alrawashdeh, T. A., Althunibat, A. (2018), "User acceptance criteria for enterprise resource planning software systems". International Journal of Innovative Computing, Information and Control, 14(1), pp. 297-307. <https://doi.org/10.24507/ijic.14.01.297>.
- [7] Althunibat, A., Al-Mahadeen, B. M., Altarawneh, F., Qarem, F. A. A. N. (2019), "The acceptance of using enterprise resource planning (ERP) system in higher education: A case study of Jordanian universities". 2019 IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology, JEEIT 2019 - Proceedings, pp. 315-318. <https://doi.org/10.1109/JEEIT.2019.8717451>.
- [8] Andwika, V. R., Witjaksono, R. W., Azizah, A. H. (2020), "Analysis of user acceptance of ERP system on after sales function using unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) model". International Journal of Advances in Data and Information Systems, 1(1), pp. 26-33.

- [9] Aquino, D., Draper, L. (2008), "Supply chain talent: state of the discipline". *Advanced Market Research*, pp. 1-22.
- [10] Aras, M., Özdemir, Y., Bayraktaroglu, S. (2015), "İnsan Kaynakları Bilgi Sistemlerine Yönelik Algıların Teknoloji Kabul Modeli İle İncelenmesi". *Ege Akademik Bakış*, 15(3), ss. 343-351.
- [11] Arsova, M., Temjanovski, R., Jovanov, T. (2019), "Globalization and its impact on the logistic systems of companies and new market challenges". *Macedonian International Journal of Marketing*, 5(10), pp. 6-17.
- [12] Bajunaied, K., Hussin, N., Kamarudin, S. (2023), "Behavioral intention to adopt FinTech services: An extension of unified theory of acceptance and use of technology". *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(1), pp.1-14. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100010>
- [13] Bayat, T., Bıyıklı, F. (2022), "Lojistik Yönetim Bölümünde Bilgisayar Tabanlı Eğitim ve Öğretim/ Computer Based Learning and Training in Logistics Management Department". *Journal of Politics, Economy and Management*, 5(1), ss. 76-97.
- [14] Bayraktar, E., Eryarsoy, E., Kosanoglu, F., Acar, M. F., Zaim, S. (2024), "Unveiling the drivers of global logistics efficiency: insights from cross-country analysis". *Sustainability*, 16(7), 2683, pp. 1-20, <https://doi.org/10.3390/su16072683>
- [15] Berger, R. (2015). The digital transformation of industry. The study commissioned by the Federation of German Industries (BDI), Munich (www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf).
- [16] Bowersox, D. J., Closs, D. J., Cooper, M. B. (2020), *Supply Chain Logistics Management*, Fifth ed. Irwin, New York, USA: McGraw Hill.
- [17] Cengiz, E.(2018). "İşletmelerde Bulut Bilişim Teknolojisi Kullanımının Teknoloji Kabul Modeli 3 ile İncelenmesi", Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray.
- [18] Chauhan, S., Jaiswal, M. (2016), "Determinants of acceptance of ERP software training in business schools: Empirical investigation using UTAUT model". *International Journal of Management Education*, 14(3), pp. 248-262. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2016.05.005>.
- [19] Cheng, Y. M. (2018), "What drives cloud ERP continuance? An integrated view". *Journal of Enterprise Information Management*, 31(5), pp. 724-750. <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2018-0043>.
- [20] Çelik, K. (2018), "Genişletilmiş TKM: Uzaktan Eğitim Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma", Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- [21] Dalkıran, Ö. (2018), "Ağ Kuşağının Bilgi Davranışları: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir İnceleme", Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- [22] Daud, D., Fang, O. H. (2017), "Acceptance of information system modules in logistics program: Perceptions from logistics and supply chain undergraduate students". *Canadian Social Science*, 13(5), pp. 14-21.
- [23] Davis, F. D. (1989), "Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology". *MIS Quarterly: Management Information Systems Quarterly*, 13(3), pp. 319-339.
- [24] Dilek, Ş., İncaz, S. (2021), "Küreselleşme Sürecinde Teknolojik Dönüşümün Lojistik Sektörüne Etkileri". *Beykoz Akademi Dergisi*, 9(2), ss. 30-49. <https://doi.org/10.14514/BYK.m.26515393.2021.9/2.30-49>
- [25] Fillion, G., Braham, H., Ekionea, J.-P. B. (2012), "Testing UTAUT on the Use of ERP Systems by Middle Managers and End-Users of Medium- to Large-Sized Canadian Enterprises". *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 15(2), 1.
- [26] Franzese, M., ve Iuliano, A. (2018). Correlation analysis. In *Encyclopedia of bioinformatics and computational biology: ABC of bioinformatics (Vol. 1, pp. 706-721)*. Elsevier.
- [27] Gogus, A., Nistor, N., Lerche, T. (2012), "Educational technology acceptance across cultures: A validation of the Unified Theory of Acceptance and Use national of Technology in the context of Turkish national culture". *Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, (11) 4, pp. 394-408.
- [28] Gogtay, N. J., ve Thatte, U. M. (2017). "Principles of correlation analysis". *Journal of the Association of Physicians of India*, 65(3), pp. 78-81.
- [29] Gogtay, N. J., Deshpande, S. P., Thatte, U. M. (2017). "Principles of regression analysis". *J Journal of the Association of Physicians*, 65(48), pp. 48-52.
- [30] Gössling, S. (2018), "ICT and transport behavior: A conceptual review". *International journal of sustainable transportation*, 12(3), pp. 153-164.
- [31] Gumussoy, C. A., Calisir, F., Bayram, A. (2007), "Understanding the behavioural intention to use ERP systems: An extended technology acceptance model". *IEEM 2007: 2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, pp. 2024-2028. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2007.4419547>.

- [32] Gürkan, Ö. (2001), "Küreselleşme ve yeni uluslararası ekonomik düzen". Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (3), ss. 1-15.
- [33] Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., Black, W. (2019), *Multivariate Data Analysis, Eight Edition*. United Kingdom: Cengage Learning Emea.
- [34] Handoko, B. L., Prianto, J. A. (2020), "The influence of UTAUT on ERP systems in start-up business". *International Journal of Management*, 11(4), pp. 262-271. <https://doi.org/10.34218/IJM.11.4.2020.027>.
- [35] Hariyanti, N. K. D., Sanjaya, I. G. N., Sutawinaya, I. P., Sudhana, I. F. P. (2020), "Conceptual Model for Adoption of Mobile Banking Technology in Savings and Loans Cooperatives". In *International Conference on Applied Science and Technology on Social Science (ICAST-SS 2020)* (pp. 114-120). Atlantis Press.
- [36] Hoi, V. N. (2020), "Understanding higher education learners' acceptance and use of mobile devices for language learning: A Rasch-based path modeling approach". *Computers & Education*, 146, 103761, pp. 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103761>
- [37] Hussain, M. K., Siddique, A., Kazmi, H., Obaidullah, N. (2024), "Factors Affecting User Acceptance of ERP Systems in SMEs". *Bulletin of Multidisciplinary Studies*, 1(1), pp. 1-13. <https://doi.org/10.48112/bms.v1i1.758>
- [38] Kamacı, K. (2024), "Türkiye'de Lojistik Eğitimi Üzerine Yapılmış Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi", *Ege 10th International Conference On Social Sciences*, December 22 -24, 2023, ss.1565-1578, İzmir, ISBN: 978-625-6830-70-7 Academy Global Publishing House.
- [39] Kapıcıoğlu, K., Bozyiğit, S. (2024), "Uluslararası Ticaret ve Lojistik Programı Mezunlarının Aldıkları Eğitim ve Bu Eğitimin İş Bulmalarına Katkısı Hakkındaki Görüşleri". *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 3, ss. 1385-1402.
- [40] Karasar, N. (2007), *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel yayın dağıtım.
- [41] Kaya, A., Koca, N., Hatunoğlu, Z. (2022), "Geleceğin Muhasebecilerinin Teknoloji Kabullerinin Tespitine İlişkin Bir Araştırma". *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25 (25. Yıl Özel Sayısı), ss. 369-381.
- [42] Kılıç, A. E. (2020), "Yetişkinlerin hayat boyu öğrenme amaçlı video paylaşım sitelerini kabul ve kullanımlarının incelenmesi", *Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, Bartın.
- [43] Kılıç, S. (2013). "Doğrusal regresyon analizi". *Journal of Mood Disorders*, 3(2), ss. 90-92.
- [44] Kotzab, H. (2005), *Retail Logistics and Supply Chain Management*, in Herbert Kotzab and Mogens Bjerre (Eds). *Retailing in a SCM-Perspective*, Denmark: Copenhagen Business School Press, pp. 74-90.
- [45] Küçük, B. (2022). "Lojistik Eğitimi ve Lojistik Eğitim Standartları: Türkiye ile AB 28 Ülkelerinin Karşılaştırılması", *Lojistik Dergisi*, Yıl 19, Sayı 55, ss. 1-17, Haziran 2022.
- [46] Lee, Y., Kozar, K. A., Larsen, K. R. (2003), "The technology acceptance model: Past, present, and future". *Communications of the Association for information systems*, 12(1), 50. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01250>
- [47] Mayers, A. (2013), *Introduction to statistics and SPSS in psychology*, Harlow: Pearson Education Limited.
- [48] Mohamad Zain, M. R., Tajul Urus, S., Trinh, T., Amirul, S. M., Tuan Mat, T. Z. (2023), "ERP post-implementation phase: deployment of the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) model on user acceptance". *Asia-Pacific Management Accounting Journal (APMAJ)*, 18(1), pp. 85-129.
- [49] Nagurney, A. (2006), *Supply Chain Network Economics: Dynamics of Prices, Flows and Profits*, New Dimensions in Networks, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- [50] Nistor, N., Gogus, A., Lerche, T. (2013), "Educational technology acceptance across and professional cultures: A European study". *Educational Technology, Research & Development (ETR&D)*. 61(4), pp. 733-749.
- [51] Okoye, K., Hosseini, S. (2024). "R'de Varyans Analizi (ANOVA): Tek Yönlü ve İki Yönlü ANOVA". In: *R Programlama*. Springer, Singapur. https://doi.org/10.1007/978-981-97-3385-9_9
- [52] Ozment, J., Keller, S. B. (2011), "The future of logistics education". *Transportation Journal*, 50(1), pp. 65-83.
- [53] Özkan, R., Bozyiğit, S. (2020), "Staj algısının işletmeyle ilgili faktörler bağlamında incelenmesi: Lojistik eğitimi üzerine bir araştırma". *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), ss. 562-596. <https://doi.org/10.36543/kauibfd.2020.025>.
- [54] Samander, B. A., Siam, M. R. A., Basri, W. S., Hamed, A. A. (2017), "ERP acceptance in airline industry of Saudi Arabia with mediating effect of job security". *International Journal of Economic Perspectives*, 11(2), pp. 226-240.
- [55] Uddin, M. A., Alam, M. S., Mamun, A. A., Khan, T.-U.-Z., Akter, A. (2019), "A study of the adoption and implementation of enterprise resource planning (ERP): Identification of moderators and mediator". *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(1). 2. <https://doi.org/10.3390/JOITMC6010002>.

[56] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., Davis, F. D. (2003), "User acceptance of information technology: Toward a unified view". MIS Quarterly: Management Information Systems, 27(3), pp. 425-478.

[57] Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., Xu, X. (2012), "Consumer acceptance and use of information technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology". MIS Quarterly: Management Information Systems, 36 (1), pp. 157-178.

[58] Waters, D. (2003), Logistics: An Introduction to supply chain management, Palgrave, Mcmillan.

[59] Waters, D. (2011), Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics, London: Kogan Page.

[60] Yermeydan-Uğur, B. (2017), "Eğitim fakültesi öğretim elemanlarının eğitimde Web 2.0 kullanımını etkileyen etmenlerin teknoloji kabul ve kullanımı birleştirilmiş modeli çerçevesinde incelenmesi", Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Dr. Öğr. Üyesi Tuğrul BAYAT



Tuğrul BAYAT, 2002 yılında İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İşletme Bölümü'nden mezun olmuştur. 2020 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı'ndan doktora derecesini almıştır. 2003-2012 yılları arasında özel sektörde farklı firmalarda Pazarlama, Üretim ve Lojistik (Depo-sevkiyat) birimlerinde görev yapmıştır. 2012 yılında Afyon Kocatepe Üniversitesi Bolvadin Uygulamalı Bilimler Fakültesi-Lojistik Yönetim Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak göreve başlamış;, 2023 yılı itibariyle Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası Ticaret ve Finans Bölümüne Doktor Öğretim Üyesi olarak atanmıştır. Dr. Bayat'ın çalışma alanları; Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi, Lojistik Performans Yönetimi, Ulaştırma yönetimi, Depo yönetimi ve Sürdürülebilir/Yeşil Lojistik'tir.

