

Uluslararası Ticarete Dijital Dönüşüm ve Lojistik Performans: Bir Model Önerisi ¹ Digital Transformation and Logistics Performance in International Trade: A Model Proposal

Muhammed TURGUT²

Murat CANITEZ³

Geliş Tarihi / Received: 03.09.2024

Kabul Tarihi / Accepted: 08.10.2024

Yayın Tarihi / Published: 31.12.2024

ÖZET

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ticari faaliyetlerde önemli değişimlere sebebiyet vermiştir. Ticari faaliyetlerdeki süreçlerin dijital ortamlarda gerçekleştirilmesi tüm iş süreçlerinde değişikliklerin gerçekleşmesini sağlamıştır. Özellikle uluslararası ticaret ve lojistik operasyonlarında dijitalleşme izlenebilirlik, şeffaflık ve verimlilik açısından önemli farklılıklar yaratmıştır. Bu açıdan dijitalleşmenin uluslararası ticarete lojistik performans üzerine yarattığı etkinin tespiti oldukça önemlidir. Bu doğrultuda uluslararası ticarete dijitalleşmenin lojistik performansa etkisinin ampirik olarak incelenmesi ve bu ölçümü gerçekleştirmeye yönelik bir model önerisi gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada modelin kurgulanması ve ölçek geliştirilmesi gerçekleştirilirken, ikinci aşamada geliştirilen ölçekle birlikte uygulama yapılmıştır. Araştırmada ölçek geliştirme ve uygulanması aşamasında paket programlardan SPSS ve SmartPLS aracılığıyla çözümlenmeler gerçekleştirilmiştir. Ölçek geliştirme esnasında ilgili literatür taranmış ve soru havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşü alındıktan sonra analizler gerçekleştirilerek ölçek meydana getirilmiştir. Ardından bu ölçekle birlikte "Uluslararası Yük ve Eşya Taşımacılığı" sektöründe yer alan işletmeler üzerine araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bu işletmelerde yer alan 597 kişiye anket soruları sorulmuştur. Araştırma sonucunda dijitalleşme ile uluslararası ticarete lojistik performans arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca firmaların dijital teknolojilerden yararlanması, dijitalleşme düzeyi, işgücünün dijital teknolojilerden yararlanması ve dijital olgunluk düzeyi ile lojistik performans arasında da bağlantı olduğu ve uluslararası ticarete lojistik performans artırmanın yolunun dijitalleşmeden geçtiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler:

Dijitalleşme, Uluslararası Ticaret, Lojistik Performans, Lojistik Performans Modeli

Jel Kodları:

F23, L91, O33, R40

ABSTRACT

Developments in information and communication technologies have led to significant changes in commercial activities. The realization of processes in commercial activities in digital environments has led to changes in all business processes. Especially in international trade and logistics operations, digitalization has created significant differences in terms of traceability, transparency and efficiency. In this respect, it is very important to determine the impact of digitalization on logistics performance in international trade. In this direction, it is aimed to empirically examine the effect of digitalization on logistics performance in international trade and to propose a model to realize this measurement. The study consists of two stages. In the first stage, the model was constructed and the scale was developed, while in the second stage, the application was carried out with the developed scale. During the scale development and implementation phase of the study, analyses were carried out through SPSS and SmartPLS package programs. During scale development, the relevant literature was reviewed and a question pool was created. After the expert opinion was obtained, the scale was created by performing the analysis. Then, with this scale, research was carried out on enterprises in the "International Freight and Goods Transportation" sector. In the study, survey questions were asked to 597 people in these enterprises. As a result of the research, a significant and positive relationship was found between digitalization and logistics performance in international trade. In addition, it was concluded that there is a link between the use of digital technologies by firms, the level of digitalization, the use of digital technologies by the workforce and the level of digital maturity and logistics performance and that the way to increase logistics performance in international trade is through digitalization.

Keywords:

Digitalisation, International Trade, Logistics Performance, Logistics Performance Model

Jel Codes:

F23, L91, O33, R40

Atf (Citation): Turgut, M., & Canitez, M. (2024). Uluslararası Ticarete Dijital Dönüşüm ve Lojistik Performans: Bir Model Önerisi. *İktisadi ve İdari Yaklaşımlar Dergisi*, 6(2), 58-78. <https://doi.org/10.47138/jeaa.1543103>

¹ Bu çalışma KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde hazırlanan "Dijitalleşmenin Uluslararası Ticarete Lojistik Performans Üzerine Etkisi: Dijitalleşmeye Bağlı Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Bir Model Önerisi" adlı doktora tezinden üretilmiştir (Bu çalışma KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde hazırlanan "Dijitalleşmenin Uluslararası Ticarete Lojistik Performans Üzerine Etkisi: Dijitalleşmeye Bağlı Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Bir Model Önerisi" adlı doktora tezinden üretilmiştir)

² Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Turgut, Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, muhammedturgut@tarsus.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0868-7041>, <https://ror.org/0397szj42>

³ Prof. Dr. Murat Canitez, KTO Karatay Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, murat.canitez@karatay.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9033-2225>, <https://ror.org/0397szj42>



Giriş

İnsanoğlu varlığından bu yana ticari faaliyetlerde bulunmaktadır. Bu ticari faaliyetler ilk olarak insanların kendi toplumlarında başlamış fakat istek ve ihtiyaçlarının artması sonucu ticari faaliyetler daha geniş kapsamlı bir hal almıştır. İnsanların kendi toplulukları arasında takas yöntemiyle yapmış oldukları ticari faaliyetler paranın keşfinden sonra farklılık göstermiş ve uluslararası ticaretin de başlamasına sebebiyet vermiştir. Bu durum hem tüketiciler hem de işletmeler açısından yeni fırsatlar içerisinde barındırmaktadır. Bu fırsatları değerlendirmek isteyen işletmelerin yoğun çabaları, uluslararası ticareti hızla geliştirmiş ve günümüzdeki durumunu almasına olanak sağlamıştır.

Uluslararası ticaret, gelişmekte olan bir ekonominin kalkınma sürecinde strateji açısından önem taşıyan bir faaliyettir. Ülkelerin ekonomik refahında ve büyümesinde uluslararası ticaretin önemi artmaktadır. Özellikle ekonomik göstergeler incelediğinde ekonomiyle ilgili göstergelerin iyileşmesinde uluslararası ticaretin önemi çok net görülmektedir. Küresel rekabetin son derece hızla arttığı bir ticari rekabette ekonomik büyümeyi istikrarlı hale getirmenin en önemli yolu ihracattan geçmektedir. İhracatın artışıyla ülkelerin rekabet edebilme oranı artacak ülke kaynakları daha etkin halde kullanacaklardır (Şimşek & Yiğit, 2019, s. 175).

Ülkelerin ekonomik olarak güçlü olabilmelerinin yolu ise dış ticareten geçmektedir. Dış ticarete etkinliğin en önemli yollarından birisi lojistik süreçlerden geçmektedir. Bu süreçler ise başlangıç noktasından başlayan son aşamada tüketiciye kadar ulaşan bütün süreçleri ifade etmektedir. Bu bağlamda uluslararası ticarete lojistik performans konusu büyük önem arz etmektedir. Gelişen teknolojiler karşısında işletmelerin birbirleriyle rekabet edebilmesinde dijitalleşmenin önemi her geçen gün artmaktadır. Dijitalleşme karşısında ülkelerin ve işletmelerin özellikle uluslararası rekabette varlıklarını devam ettirebilmeleri dijitalleşme ile doğrudan ilişkilidir. Dijitalleşmenin uluslararası ticarete lojistik performansa etkisini ortaya koymak ve bu etki sonucunda ülkelerin ve işletmelerin bu etki kapsamında dijitalleşmeyi uygulamalarına almaları oldukça önemlidir.

Dolayısıyla, bu çalışmada lojistik işletmelerinin dijitalleşmesinin uluslararası ticarete lojistik performans üzerine etkileri araştırılmış ve “Dijitalleşmeye Bağlı Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Bir Model Önerisi” geliştirilmiştir. Literatürde bu içerikte bir model önerisine rastlanılmaması çalışmanın özgün yanını ortaya koymaktadır. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada modelin kurgulanması ve ölçek geliştirilmesi gerçekleştirilirken, ikinci aşamada geliştirilen ölçekle birlikte uygulama yapılmıştır. Araştırmada ölçek geliştirme ve uygulanması aşamasında paket programlardan SPSS ve SmartPLS aracılığıyla çözümlenmeler gerçekleştirilmiştir. Ölçek geliştirme esnasında ilgili literatür taranmış ve soru havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşü alındıktan sonra analizler gerçekleştirilerek ölçek meydana getirilmiştir. Ardından bu ölçekle birlikte Mersin Ticaret ve Sanayi Odasına (MTSO) kayıtlı “Uluslararası Yük ve Eşya Taşımacılığı” sektöründe yer alan işletmeler üzerine araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bu işletmelerde yer alan 597 kişiye anket soruları sorulmuştur. Ardından söz konusu araştırma yöntemlerinden elde edilen bulgular yorumlanmış ve bulgular doğrultusunda elde edilen sonuçlar verilmiştir.

1. Literatür Araştırması

Dijitalleşme tüm iş süreçlerini doğrudan etkilemiş ve dönüşüme sebebiyet vermiştir. Bu kapsamda alan yazında yer alan dijitalleşmenin iş süreçlerine etkisinin ortaya konulması önem arz etmektedir. Araştırmanın bu kısmında alan yazında yer alan bazı çalışmalara yer verilmiştir. Garcia vd. (2022), tedarik zinciri süreçlerinde dijitalleşmenin etkisini ortaya koymuşlardır. Yaptıkları çalışmada, tedarik zincirinde teknoloji kullanımı ile ilgili bir model önerilmekte ve tedarik zincirine katkıları tartışılmaktadır. Çalışma sonucunda ise, tedarik zincirinin en önemli bileşenleri olan çeviklik, esneklik ve güvenilirlik boyutlarında dijitalleşme kullanımının zorlukları aşma konusunda etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çallı ve Çallı (2021), KOBİ’lerde dijitalleşmenin organizasyonel çeviklik üzerine ve firma performansı üzerine etkisini incelemişlerdir. Marmara Bölgesinde yer alan 119 Kobi’den anket toplanılmış ve analizleri gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda dijital olgunluğa erişmiş kobilerin firma performansının ve örgütsel çevikliğinin daha iyi olduğunu, dolayısıyla dijital olgunluğun firma performansıyla örgütsel çevikler üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Eremina vd. (2019), Baltık ülkelerinde (Estonya, Letonya ve Litvanya’da) yer alan işletmelerin dijitalleşme kavramına ne kadar hızlı uyum sağladıklarını ve dolayısıyla rekabet üstünlüklerini koruma veya geliştirme konusundaki durumlarını tespit etmek için, dijital olgunluk değerlendirme metodolojisi geliştirmişlerdir. Çalışma sonucunda dijital olgunluğu iş süreçleri ve finansal performansla doğrudan ilişkili olduğunu, ayrıca dijital olgunluğun bir şirketin hisse senedi performansı üzerindeki olumlu etkisini tespit etmek için oldukça erken olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Zhang vd. (2023), yaptıkları çalışmalarında geleneksel imalat firmalarında dijital teknoloji kullanımı, stratejik esneklik ve iş modeli yeniliği konusu inceleyip, düzenleyici rolü üzerinde araştırma yapmışlardır. Yaptıkları araştırma sonucunda dijital teknoloji kullanımı imalat firmalarının iş modeli inovasyonu ile pozitif yönde ilişkilidir. Stratejik esneklik, dijital teknoloji kullanımı

ile iş modeli yeniliği arasındaki ilişkiye aracılık etmektedir. İşletmelerin stratejik esneklik yapısına kavuşmasının dijital teknolojilerden geçtiği tespit edilmiştir.

Akandere (2021), dijitalleşme düzeyinin yeşil lojistik uygulamalarıyla birlikte lojistik performansa olan etkisini incelemiştir. Araştırmada 320 kişiye anket uygulanmış faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda dijitalleşme düzeyi ve lojistik performans arasında pozitif ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bozkurt (2024) çalışmasında dijital olgunluğun iş gören performansı üzerinde etkisini incelemektedir. Araştırmada 408 katılımcıdan elde ettiği anketler sonucunda Dijital olgunluk düzeyi ile iş gören performansı arasında anlamlı bir pozitif ilişki bulunmaktadır. Dijital olgunluk düzeyi arttıkça iş gören performansında olumlu bir etki gözlemlenmektedir. Strateji, kurum kültürü, teknolojik altyapı, yönetim ve süreçler alt boyutlarında değerlendirilen dijital olgunluk düzeyleri, genel olarak sağlam temellere dayanmaktadır.

Didenko vd. (2021), araştırmalarında dijitalleşme ve bilgi teknolojilerinin lojistik operasyonlar üzerindeki etkilerini araştırmaktadırlar. Araştırmada dijitalleşmenin, lojistik sistemin birbiriyle ilişkili ve birbirine bağımlı göstergelerinin toplamı üzerinde yarattığı etkinin kapsamlı bir değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda dijitalleşmenin gerçekleştiği iş süreçlerinde değişiklikler meydana geldiği, dijitalleşmenin lojistik performansa etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Kusters (2022), araştırmasında dijitalleşme ve dijital dönüşüm üzerine bir literatür taraması gerçekleştirmiş, ardından Hollanda lojistik sektörünün dijitalleşmesi ve veri kullanımına bir anketten elde edilen mevcut verilere dayanan nicel bir analiz yapılmıştır. Araştırmanın amacı bu sektör için dijital olgunluk düzeylerinin sınıflandırılmasını içeren kavramsal bir model oluşturmak olmuştur. Araştırma sonucunda ise lojistik sektörü için yüksek düzeyde dijital olgunluğa yönelik kavramsal bir yol haritası oluşturulmuştur.

Golinska-Dawson vd. (2023), çalışmalarında lojistik süreçlerde dijital teknolojilerin benimsenme düzeyini ölçmek için yeni bir genel yaklaşım önerisi sunmaktadırlar. Çalışmada yapılan anket, olgunluk seviyelerini sınıflandırmak ve ardından hangi pazar eğilimlerinin onları süreçlerini dijitalleştirmeye motive ettiğini test etmek için 38 şirketten oluşan bir grup arasında gerçekleştirilmektedir. Lojistik süreçlerin dijitalleşmesi ile dört pazar trendi (sürdürülebilirlik, e-ticaret, paylaşım ekonomisi ve müşterilerin hız odaklılığı) arasındaki ilişkinin düzeyini test etmek için Bayes istatistikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, test edilen tüm trendlerin lojistik süreçlerin dijital olgunluğunu orta düzeyde ve olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

2. Araştırma Metodolojisi

2.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma kapsamında, dijitalleşmenin uluslararası ticarete lojistik performans üzerine etkisi nasıl bir etki yaptığı ampirik olarak incelenmiş ve “Dijitalleşmeye Bağlı Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Bir Model Önerisi”nin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma sonucunda dijitalleşmenin uluslararası ticarete lojistik performans üzerindeki etkisini ortaya koyarak karar vericilere, sektöre ve araştırmacılara önemli katkılar sunması amaçlanmıştır.

Gelişen teknolojiler karşısında işletmelerin birbirleriyle rekabet edebilmesinde dijitalleşmenin önemi her geçen gün artmaktadır. Dijitalleşme karşısında ülkelerin ve işletmelerin özellikle uluslararası rekabette varlıklarını devam ettirebilmeleri dijitalleşme ile doğrudan ilişkilidir. Bununla birlikte dijital kayıtların ve bilgilerin üçüncü tarafa ihtiyaç duyulmadan blok zinciri tabanında dijital olarak paylaşılması ticari süreçlerin daha güvenli ve şeffaf yürütülmesine olanak tanımıştır (Catuk, 2021, s. 130). Dijitalleşmenin uluslararası ticarete lojistik performansa etkisini ortaya koymak ve bu etki sonucunda ülkelerin ve işletmelerin bu etki kapsamında dijitalleşmeyi uygulamalarına almaları oldukça önemlidir.

Dijitalleşen ticaret aracılığıyla ticaret kuramı yeniden yapılandırılmakta, uluslararası ve ulusal aktörlerin çalışma alanları yeniden biçimlendirilmektedir. Ayrıca ticaretin kolaylaştırılması amacıyla blok zincir/yapay zekâ gibi teknolojilerin yaygın hale getirilmesi ve bu yaygınlaşmanın sonuçlarına göre gelişen teknolojinin ticareti nasıl etkilediği konusunda incelemeler yapılması da bu konuda yapılacak akademik çalışmaların verimliliği açısından önem arz etmektedir (Güler, 2019, s. 1).

E-lojistik aracılığıyla otomatikleşen süreçler, tedarik zincirinin içinde görünür olmayı sağlamakta ve işletmeler için e-ticaret sistemindeki önemli bir parçayı ifade etmektedir. Ayrıca bu süreçler, e-tedarik zinciri yönetiminin; işletmeler arasındaki süreçleri geliştirebilmek, tüketici memnuniyetini artırabilmek, gerçek zamanlı kontroller sağlamak ve hızı artırmak için teknolojiyi kullanmasını ifade etmektedir (Tan & İbrahim, 2010, s. 517-522).

Bu açıdan bakıldığında işletmelerin performanslarının dijitalleşme ile olan ilişkisini ölçümleyecek bir ölçek önem kazanmaktadır. Bu çalışmada uluslararası ticarete lojistik faaliyetlerini gerçekleştiren firmaların dijitalleşme ile ilgili bağlantısını belirlemesi açısından literatüre katkılar sunacaktır. Ayrıca geliştirilen dijitalleşme ölçeği ve boyutlarının diğer tüm sektörler açısından da öncü olacağı düşünülürse çalışmanın önemi daha da artmaktadır.

2.2. Araştırma Yöntemi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 ve SmartPLS 4 programları kullanılarak çözümlenmiştir. Elde edilen verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlardan yararlanılmıştır. Aykırı değerler, hata varyansının değerini yükselttiğinden istatistiksel testlerin güçleri üzerinde de etkin olmaktadır. Bu sebepten dolayı istatistiksel testler gerçekleştirilmeden önce aykırı değerler incelenmiş ve veri setlerinde var olup olmadığı incelenmiştir. Aykırı-uç değer varlığı Mahalanobis yöntemiyle belirlenmiş ve çoklu normallik kriteri elde edilmiştir.

Kullanılan verilerin normal dağılıma uygunluğunun testleri de gerçekleştirilmiştir. Normal dağılıma uygunluk Q-Q Plot çizimi ile incelenmektedir (Chan, 2003). Ayrıca, kullanılan verilerin normal dağılıma uygunluğu tespitinde çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 arasında olması da incelenmelidir (Shao & Wang, 2002). Değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmek için Pearson korelasyon uygulanırken, etkinin tespitinde ise regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir.

2.3. Araştırmanın Özgün Değeri

Bu araştırmada, “dijitalleşmenin, uluslararası ticarete lojistik performans üzerine etkisinin araştırması ve dijitalleşmeye bağlı lojistik performans ölçümüne yönelik bir model önerisi geliştirmesi” amaçlanmıştır. Dolayısıyla daha öncesinde literatürde “Uluslararası Ticarete Dijitalleşmenin Lojistik Performans” ile ilgili bir ölçek olmadığı düşünüldüğünde, alana yeni bir model sunulması şeklinde özgün bir çalışma olacağı düşünülmektedir. Ölçeğin uygulanmasının ve bilimsel çalışmalarda kullanılmasının; lojistik sektöründe faaliyet gösteren yöneticilere, lojistikle ilgilenen araştırmacılara, kamu kurumlarının; bilimsel araştırmalar yapmasına ve elde edilecek bilimsel sonuçların alana önemli katkılar yapabileceği düşünülmüştür.

2.4. Araştırmanın Problemi ve Sınırlılıkları

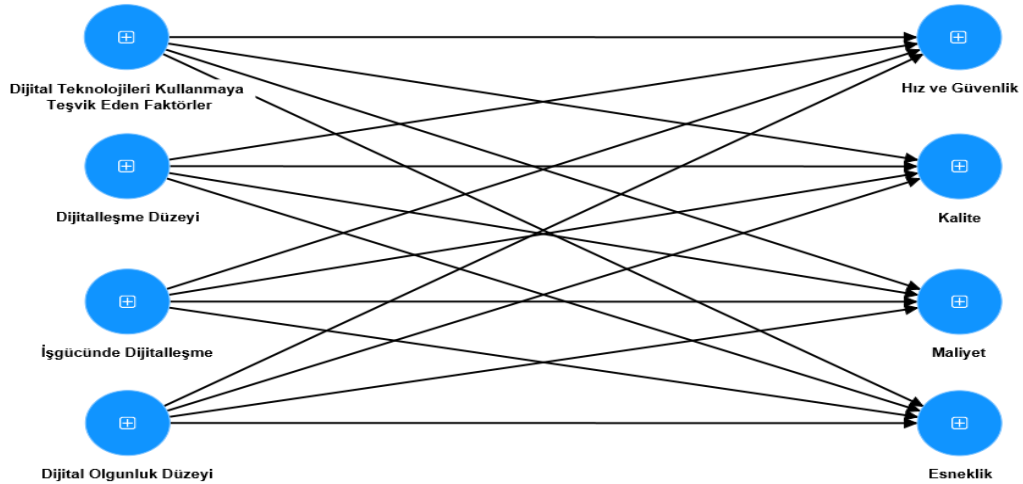
“Genel kapsamı itibarıyla bu araştırmanın problem cümlesi; dijitalleşmenin uluslararası ticarete lojistik performans üzerine etkisi var mıdır?” ve “Dijitalleşmeye Bağlı Lojistik Performans Ölçümüne Yönelik Bir Model Önerisi geliştirilebilir mi?” şeklinde ifade edilebilir.

Çalışmanın sınırlılıkları ise şunlardır:

- Çalışmanın Mersin ilinde faaliyet gösteren ve MTSO'ya kayıtlı “Uluslararası Yük ve Eşya Taşımacılığı” sektöründeki 1126 işletme sınırlılığını oluşturmaktadır.
- Çalışmanın anket sorularının cevaplayıcılar tarafından değerlendirilmesi 3 ay olarak sınırlandırılmıştır.
- Araştırma ile ilgili herhangi bir destek söz konusu olmadığı için çalışmanın bütçesi araştırmacının imkanları ile sınırlandırılmıştır.
- Çalışmada değişkenler, ankette kullanılan boyutlar ile sınırlı tutulmuştur.
- Araştırma cevaplayıcılarının işletmelerin ilgili birimlerindeki yöneticilerin olmasına özen gösterilmiştir. Mümkün olmadığı durumlarda dijitalleşme ile ilgili olan bir başka çalışanla görüşülmüştür.

2.5. Araştırmanın Modeli

Sosyal bilim kapsamında yürütülen araştırmalarda model, araştırmacı tarafından doğrudan gözlemlenmesi mümkün olmayan kavramların anlaşılabilirliğini artırmak için kullanılan analitik çerçevedir (Gürbüz & Şahin, 2018, s. 76). Araştırma modeli Şekil 1’de kurulmuştur:



Şekil 1. Araştırma modeli

2.6. Araştırmanın Hipotezleri

Kurulmuş olan araştırma modelinin ardından model doğrultusunda araştırmayla ilgili aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur. Hipotez iki ya da daha fazla değişken arasında var olduğuna inanılan ilişkinin test edilmesini mümkün hale getiren önermedir (Gürbüz & Şahin, 2018, s. 73). Araştırma hipotezler ise aşağıdaki şekilde kurulmuştur:

Ana Hipotez: Dijitalleşme, uluslararası ticarete lojistik performans üzerinde pozitif yönde bir etkiye sahiptir.

H1: Firmanın dijital teknolojilerden yararlanması lojistik performans üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahiptir.

H1a: Firmanın dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın hız ve güvenlik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H1b: Firmanın dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın kalite boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H1c: Firmanın dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın maliyet boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H1d: Firmanın dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın esneklik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H2: Firmanın dijitalleşme düzeyi, lojistik performans üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahiptir.

H2a: Dijitalleşme düzeyi, lojistik performansın hız ve güvenlik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H2b: Dijitalleşme düzeyi, lojistik performansın kalite boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H2c: Dijitalleşme düzeyi, lojistik performansın maliyet boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H2d: Dijitalleşme düzeyi, lojistik performansın esneklik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H3: İşgücünün dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performans üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahiptir.

H3a: İşgücünün dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın hız ve güvenlik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H3b: İşgücünün dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın kalite boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H3c: İşgücünün dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın maliyet boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H3d: İşgücünün dijital teknolojilerden yararlanması, lojistik performansın esneklik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H4: Firmanın dijital olgunluk düzeyi, lojistik performans üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahiptir.

H4a: Dijital olgunluk düzeyi, lojistik performansın hız ve güvenlik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H4b: Dijital olgunluk düzeyi, lojistik performansın kalite boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H4c: Dijital olgunluk düzeyi, lojistik performansın maliyet boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

H4d: Dijital olgunluk düzeyi, lojistik performansın esneklik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir.

2.7. Araştırma Evreni ve Örnekleme

Bu çalışmada evren; ulaşımda yaşanacak birtakım güçlüklerden kaynaklı olarak genel evren yerine araştırma evreni olarak sınırlandırılmıştır. Bu doğrultuda çalışma evreni Mersin’de faaliyet gösteren uluslararası lojistik işletmelerinden oluşmaktadır. Belirlenmiş olan evrenin tamamına ulaşmak maliyet ve zaman gibi kısıtlar nedeniyle mümkün olmadığından araştırmada örneklem belirleme tercih edilmiştir.

Araştırmada, “Uluslararası Yük ve Eşya Taşımacılığı” faaliyetinde yer alan MTSO’ya kayıtlı bulunan işletmeler evreni oluşturmaktadır. MTSO kayıtlar incelendiğinde, bu sektör altında yer alan işletme sayısı 1126 olarak tespit edilmiştir. Anket çalışması 750 işletme yöneticisine basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile iletilmiştir; 597 kişiden toplanan anket istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur.

Evren seçiminde Mersin ilinin seçilmesinde şehrin lojistik gücü ve potansiyeli dikkate alınmıştır. Mersin ilinin jeopolitik konumu ve Türkiye’nin en büyük hacimli limanlarından birisi olan Mersin Uluslararası Liman’ına (MIP) sahip olması Mersin’i lojistik anlamında Türkiye’nin en önemli illerinden birisi haline getirmektedir.

Ölçek geliştirilmesi amacıyla önce 70 kişilik yönetici ve personele pilot araştırma yapılmış; soruların anlaşılabilirliği, sorun oluşturmadığı test edilmiştir. Sorun oluşturan sorular çıkarılacak tekrar 70 kişilik yönetici ve personele pilot araştırma yapılacak ve ölçeğin son hali verilmiştir (Cohen, 1988; akt. Can, 2016). Pilot araştırmalar sonrasında oluşturulacak ölçeğin uygulanarak araştırmanın tamamlanabilmesi için evrene göre örneklem büyüklüğünün tespiti için %95 güven aralığında %5 örnekleme hatasıyla Evrene Göre Örneklem Belirleme Tablosundan yararlanılacaktır, bu amaçla tablo verilerine göre evren için 378 kişiye anket uygulamasının yeterli olacağı gözlemlenmiştir (Yazıcıoğlu & Erdoğan, 2004, s. 50). Ancak eksik veya geçersiz anketler olabileceği için daha fazla sayıda anketin doldurulması için 750 kişiye herkesin eşit şansa sahip olduğu basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile dağıtılmıştır. (Karasar, 2015). Sonuçta eksik olan anketler iptal edilerek geçerli olan 597 anket dikkate alınarak araştırmanın istatistiksel analizleri tamamlanmıştır.

Soruların etik kurul izni 09.11.2023 tarihinde E-46409256-300-72745 sayılı kararla T.C. KTO Karatay Üniversitesi İnsan Araştırmaları Merkezi tarafından verilmiştir.

2.8. Ölçek Geliştirme Safhaları

Araştırmaya dair belirlenen amaç doğrultusunda sonuca ulaşabilmek için nicel veri toplama yöntemleri kullanılarak ilerleme sağlanmıştır. Nicel araştırma yöntemleri ölçülebilen, gözlenebilen ve sayılarla ifade edilebilen olgulardan oluşmaktadır (Gürbüz & Şahin, 2018, s. 171). İlgili araştırma yöntemi ile elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilebilmektedir. Nicel veri toplama yöntemleri anket, ölçek ve test şeklindedir. Anket, katılımcılara belli bir konuda tutum, düşünce ve davranışlarının öncesinde oluşturulmuş bir yapı ve sırada sunulan sorulara dayalı olarak elde edilmesi yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2013, s. 124). Bu kapsamda araştırmada, nicel araştırma yöntemleri arasından veri toplama aracı olarak anket yöntemi kullanılmıştır.

İlk safha, oluşturulması planlanan ölçeğin kapsamının belirlenmesi safhasıdır. Kapsam geçerliliği ölçek için oluşturulan maddelerin davranış yönüyle ve konu alanını temsil edecek nitelikte olmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır. İlk önce gizli değişkenlere yönelik göstergeler belirlenmiştir. Göstergelerin oluşturulmasında daha önce alanda yapılmış olan çalışmaların kuramsal çerçevelerinde ve geliştirilmiş benzer konudaki ölçme araçlarından yararlanılmıştır. Benzer konulardaki çalışmalardan elde edilen sorulardan madde sayısının en az 4 katı kadar (Slavec & Drnovsek, 2012, s. 39-62) seçmeler yapılarak madde havuzu oluşturulmuştur. İkinci safha, kapsam geçerliliği için Uzman görüşlerine başvurulmuştur. Üçüncü safha, belirlenen sorular uzmanların görüşlerine başvurularak tek tek ölçülmek istenen davranış ölçü ölçmediği, anlaşılır olup olmadığı, bilimsel açıdan uygarlığı, teknik açıdan yeterliliği kontrol edilerek sorular şekillendirilmiş ve kapsam geçerliliği tamamlanmıştır.

Planlanan ölçekle ilgili beşli likert tipinde havuzundan seçilmiş sorularla ölçek oluşturulacak ve en az 70 kişilik pilot araştırma yapılarak soruların anlaşılabilirliği, sorun oluşturmadığı test edilmiştir. Uluslararası ticarete dijitalleşmeye bağlı lojistik performans ölçeğinin soru havuzunun oluşturulması için alanda yapılmış olan ilgili araştırmaların anketlerinden yararlanılmıştır. Soru havuzunun oluşturulduğu çalışmalar Evangelista ve Sweeney (2006), Gill ve Shar VanBoskirk, (2016), Sternad vd. (2018), Şekkeli ve Bakan (2018), Çetindaş (2018), Liboni vd. (2019), Bickauske vd. (2020), Şen (2021), Akandere (2021) ve Ekşioğlu (2022), şeklinde sıralanmaktadır.

Ölçek sorularının yapı geçerliğinin oluşturulmasına faktör analizi yapılmıştır. Dolayısıyla bir ölçek yapısını Varyans miktarı açısından açıklayan en iyi yöntem faktör analizi olarak konu almaktadır. Bu amaçla açıcı ve doğrulayıcı olmak üzere 2 faktör analizi yapılmaktadır. Bunlardan ilki açıcı faktör analizi (AFA) olup (Brown, 2015); en uygun faktör sayısının belirlenmesi ne bu faktörleri gözlenen kovaryans yapısının uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Daha sonra doğrulayıcı faktör analizi yapılarak doğrulayıcı faktör analizinde daha önce yapılmış olan ölçeklerle karşılaştırmalar yapılarak elde edilen sonuçların önceki sonuçlarla birbirini destekleyip desteklemediği araştırılmıştır.

2.9. Ölçek Geliştirme Verilerinin Analizi

Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 ve SmartPLS 4 programı aracılığıyla analiz edilerek güvenilirlik, frekans, regresyon ve korelasyon analizleri yapılmıştır. Normallik testi kapsamında elde edilen sonuçlar Tablo 1'de görüleceği üzere basıklık ve çarpıklık değerleri +2.0 ve -2.0 aralıklarında tespit edildiğinden parametrik testler kullanılmıştır (Gürbüz & Şahin, 2014, s. 213).

Tablo 1. Değişkenlerin normallik analizi sonuçları

Değişkenler	Çarpıklık	Basıklık	Durum
Hız ve Güvenlik	-0.741	-0.571	Normal
Kalite	-0.858	0.000	Normal
Maliyet	-0.813	0.465	Normal
Esneklik	-0.396	-1.114	Normal
Lojistik Performans	-0.213	-1.166	Normal
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	-0.666	-0.913	Normal

Dijitalleşme Düzeyi	-0.697	-0.391	Normal
İşgücünde Dijitalleşme	-0.519	-0.725	Normal
Dijital Olgunluk Düzeyi	-0.566	-1.033	Normal
Dijitalleşme	-0.520	-1.044	Normal

Değişkenlerin güvenilirlik ve geçerlilik analiz sonuçları Tablo 2’de açıklanmıştır.

Tablo 2. Araştırma değişkenlerine ilişkin cronbach’s alpha, rho_a, birleşik güvenilirlik ve açıklanan ortalama varyans

Değişkenler	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Dijital Olgunluk Düzeyi	0.954	0.955	0.960	0.708
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	0.917	0.924	0.932	0.604
Dijitalleşme Düzeyi	0.851	0.875	0.910	0.773
Esneklik	0.923	0.927	0.934	0.565
Hız ve Güvenlik	0.931	0.935	0.944	0.708
Kalite	0.906	0.910	0.927	0.680
Maliyet	0.947	0.976	0.954	0.701
İşgücünde Dijitalleşme	0.866	0.873	0.904	0.653
Dijital Olgunluk Düzeyi	0.954	0.955	0.960	0.708

Tablo 2’de faktörlere ilişkin CR ve AVE değerleri tespit edilmiştir. CR değerlerinin 0.70’in üzerinde (Hair vd., 2011, s. 145), AVE değerlerinin ise 0.50 veya üzeri (Hair vd., 2019, s. 9) olması gerekmektedir. Tablo 2’de gösterilen sonuçlar ele alındığında, CR değerlerinin 0.70 üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum ölçeklerin yeterli güvenilirlik düzeyinde olduğuna işaret etmektedir. Faktörlere ilişkin AVE değerlerinin tamamının da 0.50 üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum, ölçeklere ilişkin birleşme geçerliliğinin sağlandığını göstermektedir. Araştırmada kullanılan değişkenlerin güvenilirlik analizi sonuçları tabloda verilmiştir. Cronbach Alfa ve rho_A değerlerinin 0.60’tan büyük olması, kullanılan ölçeklerin güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu da çalışmada kullanılan değişkenin içsel tutarlılıklarının iyi olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Araştırma değişkenlerine ilişkin çapraz yüklemeler

	Dijitalleşme Düzeyi	Dijital Olgunluk Düzeyi	Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	Esneklik	Hız ve Güvenlik	Kalite	Maliyet	İşgücünde Dijitalleşme
DD14	0.786	0.519	0.374	0.466	0.449	0.428	0.443	0.518
DD15	0.944	0.770	0.633	0.651	0.620	0.630	0.472	0.633
DD16	0.899	0.783	0.641	0.637	0.518	0.608	0.434	0.702
DOD22	0.587	0.827	0.601	0.506	0.597	0.684	0.282	0.637
DOD23	0.732	0.874	0.589	0.594	0.630	0.620	0.425	0.685
DOD24	0.611	0.787	0.595	0.603	0.718	0.620	0.341	0.638
DOD25	0.640	0.787	0.690	0.602	0.552	0.601	0.326	0.660
DOD26	0.695	0.873	0.541	0.571	0.583	0.603	0.596	0.477
DOD27	0.695	0.847	0.523	0.560	0.616	0.616	0.523	0.596
DOD28	0.739	0.877	0.522	0.633	0.594	0.641	0.552	0.537
DOD29	0.696	0.877	0.578	0.604	0.610	0.680	0.471	0.596
DOD30	0.651	0.832	0.455	0.624	0.604	0.608	0.524	0.537
DOD31	0.645	0.826	0.513	0.614	0.623	0.618	0.423	0.570
DTKT2	0.450	0.377	0.725	0.560	0.443	0.473	0.043	0.421
DTKT4	0.466	0.471	0.828	0.647	0.462	0.464	0.030	0.537
DTKT6	0.609	0.578	0.812	0.611	0.615	0.630	0.174	0.627

DTKT7	0.448	0.392	0.709	0.558	0.434	0.455	0.086	0.415
DTKT8	0.578	0.659	0.798	0.644	0.613	0.620	0.238	0.623
DTKT10	0.499	0.541	0.790	0.618	0.488	0.542	0.102	0.548
DTKT11	0.263	0.293	0.721	0.575	0.459	0.460	-0.052	0.430
DTKT12	0.432	0.543	0.728	0.571	0.502	0.491	0.064	0.569
DTKT13	0.632	0.690	0.868	0.707	0.690	0.645	0.198	0.622
ES39	0.463	0.461	0.647	0.741	0.515	0.531	0.070	0.521
ES40	0.555	0.582	0.677	0.770	0.571	0.559	0.157	0.615
ES41	0.439	0.446	0.586	0.766	0.546	0.510	0.148	0.500
ES42	0.379	0.383	0.423	0.679	0.498	0.414	0.173	0.486
ES43	0.522	0.532	0.698	0.787	0.552	0.517	0.165	0.549
ES44	0.534	0.595	0.499	0.733	0.511	0.462	0.325	0.563
ES45	0.562	0.601	0.603	0.789	0.560	0.556	0.315	0.571
ES46	0.362	0.432	0.498	0.681	0.472	0.476	0.237	0.339
ES47	0.557	0.552	0.533	0.724	0.586	0.565	0.325	0.518
ES48	0.554	0.522	0.604	0.755	0.531	0.567	0.269	0.469
ES49	0.567	0.644	0.685	0.834	0.579	0.495	0.274	0.539
HVG4	0.485	0.644	0.493	0.546	0.833	0.629	0.299	0.434
HVG6	0.535	0.637	0.740	0.688	0.850	0.777	0.204	0.631
HVG7	0.524	0.551	0.508	0.598	0.839	0.724	0.341	0.541
HVG11	0.563	0.627	0.650	0.621	0.835	0.687	0.294	0.545
HVG12	0.390	0.496	0.547	0.549	0.814	0.658	0.142	0.437
HVG13	0.528	0.666	0.519	0.593	0.859	0.682	0.381	0.525
HVG15	0.526	0.649	0.529	0.604	0.858	0.772	0.353	0.569
K16	0.608	0.634	0.577	0.602	0.701	0.841	0.411	0.531
K17	0.470	0.564	0.479	0.456	0.615	0.801	0.393	0.398
K18	0.457	0.567	0.554	0.509	0.672	0.855	0.384	0.495
K19	0.472	0.621	0.544	0.498	0.721	0.834	0.357	0.513
K22	0.507	0.575	0.644	0.582	0.759	0.807	0.246	0.544
K25	0.616	0.707	0.599	0.693	0.676	0.808	0.308	0.705
M26	0.389	0.338	0.017	0.207	0.199	0.271	0.737	0.141
M29	0.625	0.643	0.323	0.414	0.456	0.468	0.738	0.399
M30	0.362	0.336	0.037	0.129	0.087	0.207	0.830	0.076
M32	0.370	0.365	0.043	0.175	0.249	0.327	0.886	0.143
M33	0.407	0.444	0.108	0.221	0.315	0.380	0.900	0.165
M34	0.254	0.412	0.026	0.158	0.194	0.278	0.790	0.170
M35	0.472	0.470	0.166	0.321	0.359	0.415	0.917	0.281
M36	0.424	0.418	0.064	0.245	0.277	0.352	0.890	0.225
M37	0.275	0.364	0.022	0.160	0.213	0.298	0.823	0.118
İD17	0.646	0.581	0.596	0.608	0.538	0.550	0.292	0.838
İD18	0.474	0.492	0.594	0.558	0.610	0.562	0.088	0.784
İD19	0.626	0.602	0.527	0.544	0.437	0.517	0.252	0.854
İD20	0.583	0.663	0.647	0.603	0.534	0.570	0.214	0.849
İD21	0.526	0.498	0.407	0.464	0.408	0.431	0.199	0.706

Ayrışma geçerliliği için incelenen bir diğer kriter ise, değişkenlere ilişkin çapraz yükleme (cross-loading) değerlerlerdir. Çapraz yükleme tablosunda, ifadelerin her birinin ait olduğu değişkende en yüksek korelasyona sahip

olmaları beklenmektedir. Tablo 3'te ilgili ifadelerin almış olduğu en yüksek değerlerin ait olduğu değişkenlerde olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Araştırma değişkenlerine ilişkin HTMT oranı

	DOD	DTKT	KK	E	HVG	K	M	İD
Dijital Olgunluk Düzeyi								
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	0.698							
Dijitalleşme Düzeyi	0.873	0.697						
Esneklik	0.741	0.848	0.744					
Hız ve Güvenlik	0.769	0.722	0.673	0.769				
Kalite	0.798	0.745	0.712	0.738	0.869			
Maliyet	0.526	0.155	0.533	0.295	0.332	0.433		
İşgücünde Dijitalleşme	0.776	0.762	0.822	0.764	0.691	0.723	0.260	

Ayrışma geçerliliği için analizi gerçekleştirilen bir diğer değer, Heterotrait-Monotrait Ratio'dur (HTMT). HTMT modelde yer alan değişkenlerin tamamına ait ifadelerin korelasyonlarının ortalamasının, aynı değişkene ait ifadelerin korelasyonlarının geometrik ortalamalarına oranını ortaya koymaktadır (Doğan, 2019, s. 46-47). HTMT değerinin 0.90 veya altında olması gerekmektedir (Hair vd., 2019, s.9). Tabloda HTMT oranları yer almakta ve değerlerin tamamının 0.90 altında olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Fornell larcker kriteri

	DOD	DTKT	KK	E	HVG	K	M	İD
Dijital Olgunluk Düzeyi	0.841							
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	0.664	0.777						
Dijitalleşme Düzeyi	0.797	0.637	0.879					
Esneklik	0.703	0.688	0.672	0.752				
Hız ve Güvenlik	0.729	0.683	0.607	0.717	0.841			
Kalite	0.747	0.692	0.640	0.685	0.840	0.824		
Maliyet	0.534	0.137	0.509	0.298	0.343	0.422	0.837	
İşgücünde Dijitalleşme	0.703	0.693	0.706	0.691	0.631	0.655	0.258	0.808

Değişkenlere ilişkin Fornell-Larcker kriteri değerleri Tablo 5'te verilmiştir. Tabloda, değişkenlerin kesişme hücrelerinde bulunan ve koyu ile belirtilmiş değerler, ilgili değişkenin AVE değerinin kareköküdür. Bu değerlerin aynı sütunda yer alan ve korelasyon katsayılarını gösteren diğer değerlerden büyük olması gerekmektedir (Hair vd, 2019, s. 9).

Tablo 5'te görüldüğü üzere, değişkenlere ilişkin korelasyon katsayılarının, AVE değerlerinin karekökünden düşük olduğu ve Fornell-Larcker kriterlerinin sağlandığı görülmektedir.

Tablo 6. Araştırma değişkenlerine ilişkin varyans artırıcı faktör

	DOD	DTKT	DD	İD	E	HVG	K	M
DOD					3.231	3.231	3.231	3.231
DTKT					2.213	2.213	2.213	2.213
DD					3.133	3.133	3.133	3.133
İD					2.610	2.610	2.610	2.610

VIF değerinin 10'un altında olması gerekmektedir (Hair vd., 2019, s. 10). Tablo 6'da VIF değerleri sunulmuştur. Değerlerin tamamı kritik değer altında olduğu görülmektedir. Bu durum, ilgili değişkenler arasında doğrusallık olmadığını göstermektedir.

Araştırmada kullanılan ölçeklere ilişkin ifadelerin faktör yükleri Tablo 7'de açıklanmaktadır. Yapılan analiz sonucunda 20 adet ifade faktör yüklerinin yetersiz olmasından dolayı ifadeler arasından çıkarılmıştır.

Tablo 7. Araştırmada Kullanılan Ölçeklerin Faktör Yükleri

	Dijitalleşme Düzeyi	Dijital Olgunluk Düzeyi	Dijital Teknolojileri Kullanmaya Tesvik Eden Faktörler	Esneklik	Hız ve Güvenlik	Kalite	Maliyet	İşgücünde Dijitalleşme
DD14	0.786							
DD15	0.944							
DD16	0.899							
DOD22		0.827						
DOD23		0.874						
DOD24		0.787						
DOD25		0.787						
DOD26		0.873						
DOD27		0.847						
DOD28		0.877						
DOD29		0.877						
DOD30		0.832						
DOD31		0.826						
DTKT2			0.725					
DTKT4			0.828					
DTKT6			0.812					
DTKT7			0.709					
DTKT8			0.798					
DTKT10			0.790					
DTKT11			0.721					
DTKT12			0.728					
DTKT13			0.868					
ES39				0.741				
ES40				0.770				
ES41				0.766				
ES42				0.679				
ES43				0.787				
ES44				0.733				
ES45				0.789				
ES46				0.681				
ES47				0.724				
ES48				0.755				
ES49				0.834				
HVG4					0.833			
HVG6					0.850			
HVG7					0.839			
HVG11					0.835			
HVG12					0.814			
HVG13					0.859			
HVG15					0.858			
K16						0.841		
K17						0.801		
K18						0.855		
K19						0.834		
K22						0.807		
K25						0.808		
M26							0.737	
M29							0.738	
M30							0.830	
M32							0.886	
M33							0.900	

M34							0.790	
M35							0.917	
M36							0.890	
M37							0.823	
İD17								0.838
İD18								0.784
İD19								0.854
İD20								0.849
İD21								0.706

Faktör yükleri incelendiğinde, 60 adet ifadenin 0.60'ın üzerinde bir faktör yüküne sahip olduğu görülmektedir. Faktör yükü 0.60'ın altında tespit edilen ifadeler modelden çıkarılmıştır (HVG1, HVG2, HVG3, HVG5, HVG8, HVG9, HVG10, HVG14, K20, K21, K23, K24, M27, M28, M31, ES38, DTKT1, DTKT3, DTKT5, DTKT9). Bu ifadelere ilişkin bilgiler Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Faktör yükü 0,60 altında tespit edilen sorular

1	Hız ve Güvenlik	Firmamızın taşıma zamanları kısadır.
2	Hız ve Güvenlik	Firmamızın rota planlama süreçleri iyileşmiştir.
3	Hız ve Güvenlik	Firmamızın teslimat güvenilirliği fazladır.
4	Hız ve Güvenlik	Firmamızda hasarsız ürün teslimi gerçekleştirilir.
5	Hız ve Güvenlik	Firmamızda kayıp sipariş oranı düşüktür.
6	Hız ve Güvenlik	Firmamızda gümrükleme süreçleri hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilir.
7	Hız ve Güvenlik	Firmamızda müşteri talepleri söz verdiğimiz şekilde yerine getirilir.
8	Hız ve Güvenlik	Firmamızda acil teslimatlar zamanında gerçekleştirilir.
9	Kalite	Firmamızda müşteri memnuniyetinin yüksek olması önemlidir.
10	Kalite	Firmamızda gümrükleme hizmetleri sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilir.
11	Kalite	Firmamıza yönelik müşteri şikâyetlerine önem verilir.
12	Kalite	Firmamızda elleçleme faaliyetleri önemlidir.
13	Maliyet	Firmamızda sunulan ürün / hizmetlerin fiyatları kalitesine göre uygundur.
15	Maliyet	Firmamızda müşterilerimize karşı farklı ödeme kolaylıkları uygulanır.
15	Maliyet	Firmamız hizmetlerinde fiyat güvenliği sağlanmaktadır.
16	Esneklik	Firmamızda üretim için gerekli araç ve ekipmanlar mevcuttur.
17	Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	Dijital teknolojilerden yararlanmak müşteri memnuniyetini artırır.
18	Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	Dijital teknolojilerden yararlanmak maliyet avantajı sağlar.
19	Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	Dijital teknolojilerden yararlanmak şirketin rekabet gücünü artırır.
20	Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler	Dijital teknolojilerden yararlanmak mekân sınırını ortadan kaldırır.

3. Bulgular

Çalışmanın bu kısmında geliştirilen ölçekle birlikte araştırma kısmına geçilmiştir. Araştırma ile ilgili sosyo-demografik bilgiler ve araştırma analizleri bu aşağıda açıklanmaktadır.

3.1. Tanımlayıcı İstatistikler ve Sosyo-Demografik Özellikler

Nicel araştırma kapsamında uygulanan anket formundan elde edilen tanıtıcı veriler ve gösterimleri Tablo 9'da sıralanmıştır.

Tablo 9. Araştırmaya katılan katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kadın	188	31.5
	Erkek	409	68.5
Yaş	20-30 yaş arası	160	26.8
	31-40 yaş arası	216	36.2
	41-50 yaş arası	155	26.0

	51 yaş ve üzeri	66	11.1
İşletmedeki çalışma süresi	1-8 yıl arası	367	61.5
	9-18 yıl arası	173	29.0
	19-30 yıl arası	57	9.5
	31-40 yıl arası	0	0.0
	41 yıl ve üzeri	0	0.0
İşletmenin lojistik sektöründe faaliyet gösterme süresi	0-3 yıl	72	12.1
	4-7 yıl	56	9.4
	8-11 yıl	48	8.0
	12-15 yıl	89	14.9
	16-19 yıl	108	18.1
	19 yıl ve fazlası	224	37.5
Eğitim durumu	İlköğretim	0	0.0
	Lise ve dengi okul	80	13.4
	Ön lisans (Yüksekokul)	104	17.4
	Lisans	323	54.1
	Yüksek lisans veya Doktora	90	15.1
İşletmede çalışan personel sayısı	Küçük (10'dan 50'ye kadar)	139	23.3
	Orta (51'den 250'ye kadar)	286	47.9
	Büyük (250 ve daha fazla)	172	28.8
Toplam		597	100.0

Araştırmaya katılan katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 9'da verilmiştir. Katılımcıların cinsiyet ile ilgili dağılımı incelendiğinde %31.5'inin kadın, %68.5'inin erkek olduğu görülmektedir. Cevaplayıcıların yaş ile ilgili dağılımı incelendiğinde %26.8'inin 20-30 yaş arası, %36.2'sinin 31-40 yaş arası, %26'sının 41-50 yaş arası, %11.1'inin 51 yaş ve üzeri olduğu görülmektedir.

Katılımcıların işletmedeki çalışma süresi ile ilgili dağılımı incelendiğinde %61.5'inin 1-8 yıl arası, %29'unun 9-18 yıl arası ve %9.5'inin 19-30 yıl arası cevabını verdiği görülmektedir. Katılımcıların işletmenin lojistik sektöründe faaliyet gösterme süresi ile ilgili dağılımı incelendiğinde %12.1'inin 0-3 yıl, %9.4'ünün 4-7 yıl, %8'inin 8-11 yıl, %14.9'unun 12-15 yıl, %18.1'inin 16-19 yıl, %37.5'inin 19 yıl ve fazlası cevabını verdiği görülmektedir.

Katılımcıların eğitim durumu ile ilgili dağılımına bakıldığında ise %13.4'ünün lise ve dengi okul, %17.4'ünün ön lisans (yüksekokul), %54.1'inin lisans, %15.1'inin yüksek lisans veya doktora cevabını verdiği görülmektedir. Katılımcıların işletmede çalışan personel sayısı ile ilgili dağılımı incelendiğinde %23.3'ünün küçük (10'dan 50'ye kadar), %47.9'unun orta (51'den 250'ye kadar), %28.8'inin büyük (250 ve daha fazla) cevabını verdiği görülmektedir. Araştırma değişkenlerine ilişkin regresyon analizleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 10. Araştırma Değişkenlerine İlişkin R^2 Katsayıları

	R^2	Düzeltilmiş R^2
Esneklik	0.693	0.691
Hız ve Güvenlik	0.607	0.605
Kalite	0.631	0.629
Maliyet	0.411	0.407

Araştırma değişkenlerine ilişkin R^2 katsayıları değerleri Tablo 10'da verilmiştir. Tablo incelendiğinde, esneklik değişkeninin %69.1'inin, hız ve güvenlik değişkeninin %60.5'inin, kalite değişkeninin %62.9'unun ve maliyet değişkeninin %40.7'sinin açıklandığı görülmektedir.

Tablo 11. Araştırma Değişkenlerine İlişkin f^2 Katsayıları

Değişkenler Arasındaki İlişki	f^2
Dijital Olgunluk Düzeyi → Esneklik	0.037
Dijital Olgunluk Düzeyi → Hız ve Güvenlik	0.191
Dijital Olgunluk Düzeyi → Kalite	0.188
Dijital Olgunluk Düzeyi → Maliyet	0.181
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Esneklik	0.375
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Hız ve Güvenlik	0.123
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Kalite	0.112
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Maliyet	0.127
Dijitalleşme Düzeyi → Esneklik	0.021

Dijitalleşme Düzeyi → Hız ve Güvenlik	0.004
Dijitalleşme Düzeyi → Kalite	0.000
Dijitalleşme Düzeyi → Maliyet	0.090
İşgücünde Dijitalleşme → Esneklik	0.022
İşgücünde Dijitalleşme → Hız ve Güvenlik	0.021
İşgücünde Dijitalleşme → Kalite	0.026
İşgücünde Dijitalleşme → Maliyet	0.021

Araştırma değişkenlerine ilişkin f^2 katsayıları Tablo 11’de verilmiştir. f^2 değeri etki büyüklüğü ölçütü olarak ifade edilmektedir. Her bağımsız değişkenin bağımlı değişken ile ne derece ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle 0,02-0,15 arasındaki f^2 değerleri düşük düzeyde etkiye, 0,16-0,35 arasındaki f^2 değerleri orta düzeyde etkiye ve 0,35’ten büyük f^2 değerleri yüksek düzeyde etkiye işaret etmektedir (Cohen, 1988).

Tablo 12. Araştırma değişkenlerine ilişkin yol katsayıları

Etki	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standart Sapma	t Statistics	P Değerleri
Dijital Olgunluk Düzeyi → Esneklik	0.191	0.191	0.041	4.646	0.000*
Dijital Olgunluk Düzeyi → Hız ve Güvenlik	0.492	0.492	0.054	9.126	0.000*
Dijital Olgunluk Düzeyi → Kalite	0.474	0.476	0.045	10.427	0.000*
Dijital Olgunluk Düzeyi → Maliyet	0.587	0.590	0.054	10.833	0.000*
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Esneklik	0.504	0.506	0.045	11.218	0.000*
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Hız ve Güvenlik	0.326	0.327	0.038	8.489	0.000*
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Kalite	0.302	0.301	0.042	7.184	0.000*
Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler → Maliyet	-0.406	-0.406	0.033	12.389	0.000*
Dijitalleşme Düzeyi → Esneklik	0.104	0.102	0.045	2.299	0.022*
Dijitalleşme Düzeyi → Hız ve Güvenlik	-0.069	-0.070	0.042	1.653	0.098
Dijitalleşme Düzeyi → Kalite	-0.019	-0.020	0.040	0.478	0.633
Dijitalleşme Düzeyi → Maliyet	0.408	0.406	0.057	7.131	0.000*
İşgücünde Dijitalleşme → Esneklik	0.133	0.134	0.044	3.045	0.002*
İşgücünde Dijitalleşme → Hız ve Güvenlik	0.106	0.107	0.034	3.109	0.002*
İşgücünde Dijitalleşme → Kalite	0.124	0.125	0.038	3.300	0.001*
İşgücünde Dijitalleşme → Maliyet	-0.179	-0.179	0.039	4.599	0.000*

* $p < 0.05$

Araştırma modeline ait sonuçlar incelendiğinde, dijital olgunluk düzeyinin esneklik üzerinde ($\beta=0.191$, $p < 0.05$), hız ve güvenlik üzerinde ($\beta=0.492$, $p < 0.05$), kalite üzerinde ($\beta=0.474$, $p < 0.05$) ve maliyet üzerinde ($\beta=0.587$, $p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir etkisi olduğu görülmektedir. Dijital teknolojileri kullanmaya teşvik eden faktörlerin esneklik üzerinde ($\beta=0.504$, $p < 0.05$), hız ve güvenlik üzerinde ($\beta=0.326$, $p < 0.05$) ve kalite üzerinde ($\beta=0.302$, $p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü, maliyet üzerinde ($\beta=-0.406$, $p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkisi olduğu görülmektedir. Dijitalleşme düzeyinin esneklik üzerinde ($\beta=0.104$, $p < 0.05$) ve maliyet üzerinde ($\beta=0.408$, $p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir etkisi olduğu görülmektedir. İşgücünde dijitalleşmenin esneklik üzerinde ($\beta=0.133$, $p < 0.05$), hız ve güvenlik üzerinde ($\beta=0.106$, $p < 0.05$) ve kalite üzerinde ($\beta=0.124$, $p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü, maliyet üzerinde ($\beta=-0.179$, $p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişki

	Dijital Teknolojileri Kullanmaya Teşvik Eden Faktörler		Dijitalleşme Düzeyi		İşgücünde Dijitalleşme		Dijital Olgunluk Düzeyi		Dijitalleşme	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Hız ve Güvenlik	0.673	0.000*	0.602	0.000*	0.623	0.000*	0.721	0.000*	0.843	0.000*
Kalite	0.682	0.000*	0.632	0.000*	0.643	0.000*	0.742	0.000*	0.819	0.000*

Maliyet	0.095	0.020*	0.468	0.000*	0.220	0.000*	0.499	0.000*	0.450	0.000*
Esneklik	0.782	0.000*	0.664	0.000*	0.684	0.000*	0.694	0.000*	0.776	0.000*
Lojistik Performans	0.629	0.000*	0.736	0.000*	0.632	0.000*	0.813	0.000*	0.864	0.000*

*p<0.05

Değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmek için Pearson korelasyon uygulanmıştır. Bunun sonucunda, dijital teknolojileri kullanmaya teşvik eden faktörler boyutu ile hız ve güvenlik boyutu arasında ($r=0.673$, $p<0.05$), kalite boyutu arasında ($r=0.682$, $p<0.05$), maliyet boyutu arasında ($r=0.095$, $p<0.05$), esneklik boyutu arasında ($r=0.782$, $p<0.05$) ve lojistik performans ölçeği arasında ($r=0.629$, $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

Dijitalleşme düzeyi boyutu ile hız ve güvenlik boyutu arasında ($r=0.602$, $p<0.05$), kalite boyutu arasında ($r=0.632$, $p<0.05$), maliyet boyutu arasında ($r=0.468$, $p<0.05$), esneklik boyutu arasında ($r=0.664$, $p<0.05$) ve lojistik performans ölçeği arasında ($r=0.736$, $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

İşgücünde dijitalleşme boyutu ile hız ve güvenlik boyutu arasında ($r=0.623$, $p<0.05$), kalite boyutu arasında ($r=0.643$, $p<0.05$), maliyet boyutu arasında ($r=0.220$, $p<0.05$), esneklik boyutu arasında ($r=0.684$, $p<0.05$) ve lojistik performans ölçeği arasında ($r=0.632$, $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

Dijital olgunluk düzeyi boyutu ile hız ve güvenlik boyutu arasında ($r=0.721$, $p<0.05$), kalite boyutu arasında ($r=0.742$, $p<0.05$), maliyet boyutu arasında ($r=0.449$, $p<0.05$), esneklik boyutu arasında ($r=0.694$, $p<0.05$) ve lojistik performans ölçeği arasında ($r=0.813$, $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

Dijitalleşme ölçeği ile hız ve güvenlik boyutu arasında ($r=0.843$, $p<0.05$), kalite boyutu arasında ($r=0.819$, $p<0.05$), maliyet boyutu arasında ($r=0.450$, $p<0.05$), esneklik boyutu arasında ($r=0.776$, $p<0.05$) ve lojistik performans ölçeği arasında ($r=0.862$, $p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

Sonuç

Dijitalleşmenin lojistik performans üzerinde etkilerinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada yapılan analizler sonucunda elde edilen verilere göre oluşturulan sonuç ve öneriler ele alındığında çalışmada ilişki, fark ve etki analizlerinin tamamı gerçekleştirilmiştir. İlişki açısından incelendiğinde tüm boyutlarının birbirleriyle ilişkisi pozitif ve anlamlı çıkmıştır. Boyutlar arasındaki analizlerde ilişkinin anlamlı bulunmadığı bir ölçek tespit edilmemiştir.

Yapılan regresyon analizlerinde ise ‘Dijitalleşme, uluslararası ticarete lojistik performans üzerinde pozitif yönde bir etkiye sahiptir’ ana hipotezimiz kabul edilmiştir. Etki analizi kısmında ise iki hipotezimiz reddedilmiştir. Bu hipotezler ise ‘Dijitalleşme düzeyi, lojistik performansın hız ve güvenlik boyutunu pozitif yönde etkilemektedir’ ve ‘Dijitalleşme düzeyi, lojistik performansın kalite boyutunu pozitif yönde etkilemektedir’ hipotezleridir. İşletmeler dijitalleşmenin güvenlik boyutunda birtakım problemler yaratacağını düşünmektedir. Hız, güvenlik ve kalite için tek başına dijitalleşmenin yeterli olmayacağını dijital olgunluğa erişmenin gerekli olduğunu düşünmektedirler.

Çalışmanın analizleri sonucunda dijital olgunluk düzeyinin, kalite, maliyet, hız, güvenlik ve esneklik işletmeleri pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. İşletmeler dijital teknolojilerin getirdiği kolaylıklar ve hataların azaltılabilmesi nedeniyle hizmet ve faaliyet kalitelerini artırmaktadırlar. Ayrıca dijital olgunluğa erişen işletmelerin esnek bir yapıda olduğu tespit edilmiştir. Hız ve güvenlik konularında da dijital olgunluğun katkıları ortaya konulmuştur. Müşteri istek ve talepleri göz önüne alındığında ve literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde müşteriler almış oldukları ürünlere hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşma ihtiyacı hissetmektedir. İşletmeler dijital alanda kendilerini geliştirdikleri sürece faaliyetlerden hızı artacak ve yapılan işlerin güvenilirliği müşteri memnuniyetini artırabilecektir.

Çalışma analizleri sonucunda, lojistik işletmelerini dijital teknolojiye teşvik eden unsurlarda incelenmiştir. Hız, güvenlik, maliyet ve esneklik ve kalite unsurları arasında istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Lojistik işletmelerini dijital teknolojiye teşvik eden önemli unsurlar bulunmaktadır. Bu durum lojistik işletmelerin dijital teknolojiye yönelmesinin altında birçok önemli faktör olduğunu göstermektedir. Yapılan analizlerde tüm boyutlar pozitif yönlü iken maliyet boyutunda negatif yön tespit edilmiştir. Bu açıdan bakıldığında lojistik işletmelerin dijitalleşmenin altyapı maliyetlerinden korktuklarını ve kurulum maliyetlerinin azaldıkça dijitalleşmenin de artacağını göstermektedir. Çalışma sonucunda iki hipotezimiz reddedilmiştir. Dijitalleşme düzeyinin lojistik performansın hız ve güvenlik boyutunu ve kalite boyutunu etkilemediği tespit edilmiştir. İşletmeler dijitalleşmenin güvenlik boyutunda birtakım problemler yaratacağını düşünmektedir.

Çalışma sonucunda, işgücünde dijitalleşmenin lojistik performansın alt boyutlarına olan etkisini incelediğimizde, tüm boyutlarla anlamlı bir ilişki ortaya konulmuştur. İşgücünde dijitalleşme yoluyla esnek bir yapıya kavuşulacağı

düşünülürken, kaliteli ve hızlı bir organizasyon gerçekleşeceği sonucuna da varılmıştır. Yine burada da tüm boyutlar pozitif yönlü iken maliyet boyutunun negatif yönlü olduğu görülmektedir. İşgücünde dijitalleşmenin lojistik işletmeler açısından kolay olmadığını, ciddi maliyetler gerektirdiğini ve yöneticilerinde bu algıya sahip oldukları görülmektedir.

Lojistik işletmelerinin dijital teknolojileri kullanarak; depo yönetimi, paket tarama, sürücü takibi, müşteri taleplerini yerine getirme, değişiklikleri sisteme dahil etme gibi konularda destek bir yapıda çalışmaları zorunluluk haline gelmiştir. Dijital teknolojilerin kullanılarak yapıldığı lojistik hizmetlerde; bir taraftan maliyetler azalırken diğer taraftan da müşteri taleplerinin eksiksiz yerine getirilebilme fırsatlarının olması işletmelerin rekabette üstün gelmelerine katkı sağlamaktadır. Dijitalleşmenin işletmeleri tarafından ve çalışanları tarafından benimsenmesi ve en iyi şekilde uygulanması gerekmektedir. Yapılan çalışmada uluslararası ticarete lojistik yönetiminde dijitalleşmenin lojistik performans üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

Çalışma sonucunda öneri olarak dijitalleşmeye yönelik çalışmalar ve bilgilendirmeler artarak devam etmelidir. Dijitalleşme konusuna daha fazla önem verilmeli ve bu alanda teşviklerin artırılması gerekmektedir. Konunun uzmanlarının katkı sunacağı bilimsel araştırmalar desteklenmeli ve üniversite-sektör iş birlikleri bu konuda yaygınlaşmalıdır. Yapılacak olan araştırmalarda dijitalleşme ve lojistik performans arasındaki etki başta nitel olmak üzere farklı yöntemlerle incelenebilir. Geliştirmiş olduğumuz model Mersin ili dışındaki illerde uygulanabilir. Ayrıca lojistik performansı ölçülemek üzere oluşturulan dijitalleşme ölçeği farklı sektörlerde kullanılabilir. Geliştirilen modele yeni boyut ve ifadeler eklenerek model zenginleştirilebilir.

Etik Beyan ve Açıklamalar (Ethical Declarations and Disclosures)

1. Çıkar Çatışması Beyanı (Conflict of Interest Declaration)

Bu çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur

There is no conflict of interest between the authors in this study

2. Yazar Katkı Oranı Beyanı (Author Contribution Rate Declaration)

Yazarların çalışmaya katkıları eşit orandadır.

Authors contributed equally to the study.

3. Etik Kurul Bilgileri Beyanı (Ethical Committee Information Declaration)

Etik kurul izni 09.11.2023 tarihinde E-46409256-300-72745 sayılı kararla T.C. KTO Karatay Üniversitesi İnsan Araştırmaları Merkezi tarafından verilmiştir.

Ethical committee permission was granted by T.C. KTO Karatay University Human Research Centre with the decision numbered E-46409256-300-72745 on 09.11.2023.

Kaynakça

- Akandere, G. (2021). Dijitalleşme Düzeyi ve Yeşil Lojistik Uygulamaların Lojistik Performansa Etkisi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 11(4), 1979-2000.
- Bickauske, D., Simanaviciene, Z., Jakubavicius, A., Vilys, M., and Mykhalchyshyna, L. (2020). Analysis And Perspectives Of The Level Of Enterprises Digitalization (Lithuanian Manufacturing Sector Case). Independent Journal of Management & Production, 11(9), 2291-2307.
- Bozkurt, A. (2024). Yönetim Dönüşüm Sürecinde Dijital Olgunluk Düzeyinin İşgören Performansı Üzerindeki Etkisi; Üniversitelerde Bir Alan Çalışması, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Brown, T. A. (2015). Confirmatory factor analysis for applied research (2nd ed.). New York: The Guilford Press.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2016). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Catuk, C. (2021). Blok zinciri teknolojisinin uluslararası ticarete etkisi. İktisadi ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Araştırmalar II (1. Baskı). Konya: Eğitim Yayınevi.
- Chan, Y. H. (2003). Biostatistics 104: correlational analysis. Singapore Med J, 44(12), 614-619.
- Cohen, J. (1988). Set correlation and contingency tables. Applied psychological measurement, 12(4), 425-434.
- Çallı, B. A., & Çallı, L. (2021). Relationships between digital maturity, organizational agility, and firm performance: an empirical investigation on SMEs. Business & Management Studies: An International Journal, 9(2), 486-502.
- Çetindaş, A. (2018). İmalat İşletmelerinde Tedarik Zinciri Entegrasyonunun Lojistik Performansına Etkisinde Çevresel Belirsizliğin Düzenleyici Rolü, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Gaziantep
- Didenko, N., Skripnuk, D., Kikkas, K., Kalina, O., & Kosinski, E. (2021). The impact of digital transformation on the micrologistic system, and the open innovation in logistics. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 7(2), 115.
- Doğan, D. (2019). Smart PLS ile Veri Analizi. 2.Baskı Ankara Zet Yayınları.
- Ekşioğlu, D. (2022). Lojistik işletmelerde dijitalleşmenin lojistik performans ve satın alma açısından değerlendirilmesi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Niğde.
- Eremina, Y., Lace, N., & Bistrova, J. (2019). Digital maturity and corporate performance: The case of the Baltic states. Journal of open innovation: technology, market, and complexity, 5(3), 54.
- Evangelista, P. & Sweeney, E. (2006). Technology Usage in the Supply Chain: The Case of Small 3PLs. International Journal of Logistics Management, 17 (1), 55-74.
- García-Reyes, H., Avilés-González, J., & Avilés-Sacoto, S. V. (2022). A Model to Become a Supply Chain 4.0 Based on a Digital Maturity Perspective. Procedia Computer Science, 200, 1058-1067.
- Gill, M., & VanBoskirk, S. (2016). The digital maturity model 4.0. Benchmarks: digital transformation playbook.
- Golinska-Dawson, P., Werner-Lewandowska, K., Kolinska, K., & Kolinski, A. (2023). Impact of market drivers on the digital maturity of logistics processes in a supply chain. Sustainability, 15(4), 3120.
- Güler, K. (2019). Uluslararası ticaretin dijitalleşmesi ve sanayi akımlarının etkisi: Endüstri 4.0 devrimi üzerine bir araştırma. Doktora Tezi. İstanbul Ticaret Üniversitesi. Dış Ticaret Enstitüsü Uluslararası Ticaret Anabilim Dalı.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2014). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2018). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: felsefe-yöntem-analiz. 5. Basım, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. Journal of Marketing theory and Practice, 19(2), 139-152.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. European business review, 31(1), 2-24.

- Karasar, N. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (28. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kusters, A. C. (2022). *Relating digitization, digitalization and digital transformation: a maturity model and roadmap for dutch logistics companies* (Bachelor's thesis, University of Twente).
- Liboni, L. B., Cezarino, L. O., Jabbour, C. J. C., Oliveira, B. G., & Stefanelli, N. O. (2019). Smart industry and the pathways to HRM 4.0: implications for SCM. *Supply Chain Management: An International Journal*, 1-24
- Shao, J., & Wang, H. (2002). Sample correlation coefficients based on survey data under regression imputation. *Journal of the American Statistical Association*, 97(458), 544-552.
- Slavec, A., & Drnovšek, M. (2012). A perspective on scale development in entrepreneurship research. *Economic and business Review*, 14(1), 39–62.
- Sternad, M., Lerher, T., & Gajšek, B. (2018). Maturity Levels For Logistics 4.0 Based On NRW's Industry 4.0 Maturity Model. *Business Logistics in Modern Management*.
- Şekkeli, Z. H., & Bakan, İ. (2018). Endüstri 4.0'm etkisiyle lojistik 4.0. *Journal of Life Economics*, 5(2), 17-36.
- Şen, H. (2021). *Lojistik maliyetler ve lojistik performansının firma ve ihracat performansına etkisi*. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.
- Şimşek, T., & Yiğit, E. (2019). Lojistik performans ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Orta-Doğu Avrupa ülkeleri ve Türkiye örneği. *Uluslararası Yönetim Eğitim ve Ekonomik Perspektifler Dergisi*, 7(2), 169-177.
- Tan, M. I., & Ibrahim, I. S. (2010). A survey on supply chain management and e-commerce technology adoption among logistics service providers in johor. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 4(5), 517-522.
- Yazıcıoğlu, Y., & Erdoğan, S. (2004). *SPSS uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Zhang, F., Yang, B., & Zhu, L. (2023). Digital technology usage, strategic flexibility, and business model innovation in traditional manufacturing firms: The moderating role of the institutional environment. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122726.

Ekler

Ek 1: Demografik Özellikler

Bu bölümde sorular çoktan seçmeli olup, sizin için en uygun seçeneğe "X" işareti koyarak tercihinizi belirleyiniz.

1. Cinsiyetiniz

a. Kadın () b. Erkek ()

2. Yaşınız

a. () 20-30 b. () 31-40 c. () 41-50 d. () 51 +

3. İşletmenizdeki Çalışma Süreniz

a. 1-8 Yıl () b. 9-18 Yıl () c. 19-30 Yıl () d. 31-40 Yıl () e. 41 yıl ve üzeri - ()

4. İşletmenizin kaç yıldır lojistik sektöründe faaliyet göstermekte olduğunu lütfen işaretleyiniz?

a. () 0-3 yıl b. () 4-7 yıl () c. 8-11 yıl () d. 12-15 yıl () e. 16-19 yıl () f. 19 + Yıl fazlası ()

5. Eğitiminiz Durumu

a. () İlköğretim b. () Lise ve Dengi Okul c. () Ön Lisans (Yüksekokul)

d. () Lisans e. () Yüksek Lisans veya Doktora

6. İşletmenizin hizmet sunduğu temel lojistik faaliyetler nelerdir? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir).

a. () Sipariş yönetimi

b. () Etiketleme

c. () Ambalajlama

d. () Depo ve antrepo hizmetleri

e. () Montaj

f. () Ürün kurulumu

g. () Ürün testi ve onarımı

h. () Envanter yönetimi

j. () Entegre lojistik hizmetleri

k. () Dağıtım hizmetleri

l. () Gümrükleme ve sigorta hizmetleri

m. () Taşımacılık hizmetleri

n. () Lojistik danışmanlık hizmetleri

o. () Diğer: (Bu şık seçilirse hizmet türünü yazınız.)

7. İşletmenizin hizmet sunduğu sektörler aşağıdakilerden hangileridir? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir).

a. () Otomotiv b. () Tekstil c. () İnşaat d. () Gıda e. () Mobilya f. () Kimya g. () Sağlık

h. () Diğer (Bu şık seçilirse ilgili sektörü yazınız.)

8. İşletmenizde çalışan personel sayısını lütfen işaretleyiniz

a. () Küçük (10'dan 50'ye kadar) b. () Orta (51'den 250'ye kadar) c. () Büyük (250 ve daha fazla)

Ek 2: Dijitalleşme Ölçeği

Bu bölümde Dijitalleşme alanına yönelik ifadeler bulunmaktadır. Doğru ya da yanlış cevap yoktur, mevcut düşüncelerinizi yansıtan en uygun seçeneğe rastgelen sayıyı işaretlemeniz beklenmektedir. 1-Kesinlikle Katılmıyorum 2-Katılmıyorum 3-Kararsızım 4-Katılıyorum 5-Kesinlikle Katılıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
DİJİTAL TEKNOLOJİLERİ KULLANMAYA TEŞVİK EDEN FAKTÖRLER					
1. Dijital teknolojilerden yararlanmak müşteri memnuniyetini artırır.	1	2	3	4	5
2. Dijital teknolojilerden yararlanmak müşterilerle bilgi alışverişini iyileştirir.	1	2	3	4	5
3. Dijital teknolojilerden yararlanmak maliyet avantajı sağlar.	1	2	3	4	5
4. Dijital teknolojilerden yararlanmak müşteri tabanını genişletir.	1	2	3	4	5
5. Dijital teknolojilerden yararlanmak şirketin rekabet gücünü artırır.	1	2	3	4	5
6. Dijital teknolojilerden yararlanmak şirketin marka algısını geliştirir.	1	2	3	4	5
7. Dijital teknolojilerden yararlanmak sanal ortam paylaşımını artırır.	1	2	3	4	5
8. Dijital teknolojilerden yararlanmak bireysel ve örgütsel öğrenmeyi kolaylaştırır.	1	2	3	4	5
9. Dijital teknolojilerden yararlanmak mekân sınırını ortadan kaldırır.	1	2	3	4	5
10. Dijital teknolojilerden yararlanmak pazarlama faaliyetlerinin (promosyon, satış, reklam vb.) maliyetini düşürür.	1	2	3	4	5
11. Dijital teknolojilerden yararlanmak mevcut hizmeti iyileştirmeye yönelik girişimleri artırır.	1	2	3	4	5
12. Dijital teknolojilerden yararlanmak eğitimli ve deneyimli personel ile çalışmanın önemini artırır.	1	2	3	4	5
13. Dijital teknolojilerden yararlanmak yeni pazar bölümlerine ulaşımı kolaylaştırır.	1	2	3	4	5
DİJİTALLEŞME DÜZEYİ					
14. Firmamızda temel düzeyde dijitalleşme süreçleri uygulanır.	1	2	3	4	5
15. Firmamızda tüm departmanlar arasında dijitalleşme süreçleri uygulanır.	1	2	3	4	5
16. Firmamızda yönetimle tüm departmanlar arasında dijitalleşme süreçleri uygulanır.	1	2	3	4	5
İŞGÜCÜNDE DİJİTALLEŞME					
17. Dijitalleşme mevcut işleri değiştirmekte ve endüstriyel üretkenliği geliştirmektedir.	1	2	3	4	5
18. Dijitalleşme çalışanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırmakta ve ürün/hizmet süreçlerini hızlandırmaktadır.	1	2	3	4	5
19. Dijitalleşme yeni iş modelleri oluşumuna katkı sağlamaktadır.	1	2	3	4	5
20. Dijitalleşme çalışanların risk yönetim süreçlerini kolaylaştırmaktadır.	1	2	3	4	5
21. Dijitalleşme ile firmadaki iş gücünün yerini sistemler almaktadır.	1	2	3	4	5
DİJİTAL OLGUNLUK DÜZEYİ					
22. Firmamızın rekabet stratejisinin dijitalleşmeye bağlı olduğuna inanıyoruz.	1	2	3	4	5
23. Firmamızın tüm süreçlerinde dijitalleşmeye yatırım yapıyoruz.	1	2	3	4	5
24. Firmamızda üst düzey yöneticilerimiz dijitalleşme stratejilerimizi desteklemektedir.	1	2	3	4	5
25. Firmamızın dijital strateji başarısını ölçümlemek için açık ve gerçekçi hedeflerimiz bulunmaktadır.	1	2	3	4	5
26. Firmamızda dijitalleşmeye yönelik eğitim ve öğretime yatırım yapıyoruz.	1	2	3	4	5
27. Firmamızda inovasyonu mümkün kılmak için ölçülü riskler alıyoruz.	1	2	3	4	5
28. Firmamızda dijital programların yönetimi için tekrarlanabilir süreçler tanımlıyoruz.	1	2	3	4	5
29. Firmamızda teknolojiye ayırdığımız bütçe değişen koşullara izin verecek düzeydedir.	1	2	3	4	5
30. Firmamızda dijital yenilik gerçekleştirdiğimizde müşterilerimizden geri bildirim alıyoruz.	1	2	3	4	5
31. Firmamızda dijitalleşme yönelik girişimleri sürekli takip ediyoruz.	1	2	3	4	5

Ek 3: Lojistik Performans Ölçeği

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Bu bölümde Lojistik Performans alanına yönelik ifadeler bulunmaktadır. Doğru ya da yanlış cevap yoktur, mevcut düşüncelerinizi yansıtan en uygun seçeneğe rastgelen sayıyı işaretlemeniz beklenmektedir. 1-Kesinlikle Katılmıyorum 2-Katılmıyorum 3-Kararsızım 4-Katılıyorum 5-Kesinlikle Katılıyorum					
HIZ VE GÜVENLİK					
1. Firmamızın taşıma zamanları kısadır.	1	2	3	4	5
2. Firmamızın rota planlama süreçleri iyileşmiştir.	1	2	3	4	5
3. Firmamızın teslimat güvenilirliği fazladır.	1	2	3	4	5
4. Firmamızın teslimat hızı yüksektir.	1	2	3	4	5
5. Firmamızda hasarsız ürün teslimi gerçekleştirilir.	1	2	3	4	5
6. Firmamızın sipariş karşılama hızı yüksektir.	1	2	3	4	5
7. Firmamızın doğru sipariş oranı yüksektir.	1	2	3	4	5
8. Firmamızda kayıp sipariş oranı düşüktür.	1	2	3	4	5
9. Firmamızda gümrükleme süreçleri hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilir.	1	2	3	4	5
10. Firmamızda müşteri talepleri söz verdiğimiz şekilde yerine getirilir.	1	2	3	4	5
11. Firmamızda taleplere zamanında cevap verilir.	1	2	3	4	5
12. Firmamızda taleplere doğru bir şekilde cevap verilir.	1	2	3	4	5
13. Firmamızda sipariş alınması ile teslimat arasındaki süre mümkün olduğunca kısa tutulur.	1	2	3	4	5
14. Firmamızda acil teslimatlar zamanında gerçekleştirilir.	1	2	3	4	5
15. Firmamızda siparişlerin sevkiyatı için gerekli olan süre kısa tutulur.	1	2	3	4	5
KALİTE					
16. Firmamızda kalifiye personel istihdam edilmektedir.	1	2	3	4	5
17. Firmamızda müşteri tatmin oranı yüksektir.	1	2	3	4	5
18. Firmamızda müşteri beklentilerini karşılama oranı yüksektir.	1	2	3	4	5
19. Firmamızın ürün / hizmet performansının müşteri beklentilerini karşılaması yüksektir.	1	2	3	4	5
20. Firmamızda müşteri memnuniyetinin yüksek olması önemlidir.	1	2	3	4	5
21. Firmamızda gümrükleme hizmetleri sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilir.	1	2	3	4	5
22. Firmamızda sunulan ürün/hizmet kalitesinin yüksek olması önemlidir.	1	2	3	4	5
23. Firmamıza yönelik müşteri şikâyetlerine önem verilir.	1	2	3	4	5
24. Firmamızda elleçleme faaliyetleri önemlidir.	1	2	3	4	5
25. Firmamızda ürün / hizmet kalitesi sürekli iyileştirilir.	1	2	3	4	5
MALİYET					
26. Firmamızda genel işletme maliyetleri düşüktür.	1	2	3	4	5
27. Firmamızda sunulan ürün / hizmetlerin fiyatları kalitesine göre uygundur.	1	2	3	4	5
28. Firmamızda müşterilerimize karşı farklı ödeme kolaylıkları uygulanır.	1	2	3	4	5
29. Firmamızda müşterilerimize sunduğumuz toplam ürün/hizmet fiyatları düşüktür.	1	2	3	4	5
30. Firmamızda sunulan ürün/hizmet birim maliyetlerimiz düşüktür.	1	2	3	4	5
31. Firmamız hizmetlerinde fiyat güvenliği sağlanmaktadır.	1	2	3	4	5
32. Firmamızda taşımacılık maliyetleri düşüktür.	1	2	3	4	5

33. Firmamızda depolama maliyetleri düşüktür.	1	2	3	4	5
34. Firmamızda gümrükleme hizmetleri maliyeti düşüktür.	1	2	3	4	5
35. Firmamızda aktarma maliyetleri düşüktür.	1	2	3	4	5
36. Firmamızda stok maliyetleri düşüktür.	1	2	3	4	5
37. Firmamızda ambalajlama maliyetleri düşüktür.	1	2	3	4	5
ESNEKLİK					
38. Firmamızda üretim için gerekli araç ve ekipmanlar mevcuttur.	1	2	3	4	5
39. Firmamızın müşteriye elde tutma başarısı yüksektir.	1	2	3	4	5
40. Firmamız yeni ve daha iyi hizmet sağlama konusunda yeterlidir.	1	2	3	4	5
41. Firmamız beklenmedik olayların üstesinden gelmektedir.	1	2	3	4	5
42. Firmamızın müşterilerini ve onların ihtiyaçlarını tanımak önemlidir.	1	2	3	4	5
43. Firmamız yaratıcı çözümler geliştirip sunmaktadır.	1	2	3	4	5
44. Firmamız beklenmedik taleplere karşı özel hizmetler sunmaktadır.	1	2	3	4	5
45. Firmamızda müşterilerin lojistik ihtiyaçlarının tümüne tek elden cevap verilmektedir.	1	2	3	4	5
46. Firmamızda müşterilerin farklı sipariş miktarlarına cevap verilmektedir.	1	2	3	4	5
47. Firmamızda müşterilerin farklı ürün bileşenlerine cevap verilmektedir.	1	2	3	4	5
48. Firmamızda özel müşterilerin farklı ihtiyaç ve isteklerine cevap verilmektedir.	1	2	3	4	5
49. Firmamız müşterilerden gelecek farklı taleplere cevap verebilecek personele sahiptir.	1	2	3	4	5