

Araştırma Makalesi

Lojistik Sektöründe E- Lojistik Kullanımının Önemi: Antalya Serbest Bölge Firmaları Üzerinde Bir İnceleme

The Importance of The Use of E- Logistics in The Logistics Sector: A Review on Antalya Free Zone Companies

Musa TÜRKOĞLU Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü musaturkoglu@sdu.edu.tr https://orcid.org/0000-0001-7662-9647	Gülhan DURAN Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Hikmet Tolunay Meslek Yüksekokulu Dış Ticaret Bölümü gulhanduran15@hotmail.com https://orcid.org/0000-0002-5924-7724
--	--

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
21.01.2023	04.04.2023

Öz

Lojistik hizmet sağlayıcıları açısından e- ticaretin önem kazanması dünyadaki dinamik değişimlere ayak uydurabilmek ve müşteri gereksinimlerini karşılamak için lojistik yönetiminde elektronik tabanlı uygulamaların kullanılması artık zorunluluk haline geldiği görülmektedir. Bilgi teknolojileriyle elektronik tabanlı olarak yürütülen işlemler, lojistik faaliyetlerin yeniden tanımlanmasını gerektirmektedir. Çalışmanın kapsamı gereği Antalya Serbest Bölgesi'nde yer alan firmalar örneklem olarak belirlenirken, araştırmanın yöntemi olarak anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın temel amacı; Antalya Serbest Bölgesi'nde yer alan firmaların sahip olduğu lojistik altyapılarında e- lojistik faaliyetlerini kullanım düzeyleri ile rekabet avantajı elde etmelerinde sağladığı avantajlar ve dezavantajları değerlendirmektir. Çalışma kapsamında model ve geliştirilen hipotezler Ki-Kare Homojenlik testi ve Anova testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca Anova testi sonuçlarına Tukey ve Scheffe testleri uygulanmıştır. Araştırmanın temel bulgusu, firmalarca "Barkod/RFID, WMS ve Araç Takip Sistemleri" uygulamalarının fark oluşturduğu e- lojistik hizmetlerinden yararlanan firmaların rekabetçi avantaj elde ettiği ve değer zincirleri açısından rekabet avantajına sahip oldukları belirtilmektedir. Araştırma sonuçları, gelişmiş lojistik operatörünün kullanılmasının, firmaların günümüz pazarındaki rekabet güçlerini artırmalarına yardımcı olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik Sektörü, Lojistik Yönetimi, Bilgi İşletim Sistemleri, E- Lojistik, Antalya Serbest Bölge.

Abstract

It is seen that the importance of e-commerce in terms of logistics service providers has become a necessity to use electronic-based applications in logistics management in order to keep up with the dynamic changes in the world and meet customer requirements. Electronic-based transactions with information technologies require redefining logistics activities. According to the scope of the study, while the companies located in Antalya Free Zone are determined as samples, survey application is carried out as the method of research. The main purpose of the study is to evaluate the advantages and disadvantages of e-logistics activities in the logistics infrastructures owned by the companies in Antalya Free Zone in order to gain competitive advantage with their usage levels. Within the scope of the study, the model and the hypotheses developed were evaluated using Ki-Square homogeneity test and Anova test. Anova test results were also applied to Tukey and Scheffe tests. The main finding of the research is

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Türkoğlu, M. & Duran, G., 2023 Lojistik Sektöründe E- Lojistik Kullanımının Önemi: Antalya Serbest Bölge Firmaları Üzerinde Bir İnceleme, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(2), 1014-1041

that companies that benefit from e-logistics services where “Barcode/RFID, WMS and vehicle Tracking Systems” applications make a difference have a competitive advantage and have a competitive advantage in terms of value chains. The research results show that the use of advanced logistics operators can help firms to increase their competitiveness in today’s market.

Keywords: Logistics Sector, Logistics Management, Information Operating Systems, E- Logistics, Antalya Free Zone.

1. Giriş

Lojistik faaliyetler, firmaların işleyişinin önemli bir bölümünü temsil etmektedir. Lojistiğin temel amacı, üretim sürecinin etkin bir şekilde yürütülmesi için gerekli tüm kaynakların kullanılabilirliğini sağlamaktır. Lojistik süreçleri, entegre ve stratejik sürecin öneminin artması ve oluşturulması nedeniyle son yıllarda önemli değişiklikler geçirerek modern lojistik operasyonları önemli bir uygulama haline gelmiştir. Verimliliğin artırılması (malzeme akışı, dağıtım maliyetlerinin azaltılması) ve aynı zamanda modern teknolojik iletişimin geliştirilmesi, lojistik pazarının genişlemesine ve lojistikle ilgili teknolojilerin tanıtımına katkıda bulunduğu görülmektedir (Yu ve ark., 2016, s.179). Değişmeyen pazar konumunu korumak için, lojistik firmaların pazarda bulunan diğer firmalarla ilgili rekabet gücünü kazanmak ve korumak için sürekli çaba sarf etmeleri gerekmektedir. Bu durumdan dolayı modern teknolojilere güven ve adaptasyona dayalı iş ortaklıkları kurularak adım atılabilmektedir (Verwijmeren, 2004, s. 168). Firmaların pazarlarda rekabetçi bir konum kazanabilmeleri için lojistik operasyonlarını doğru bir şekilde anlamaları gerekir. Modern küresel dünyada rekabet gücü, rasyonel faaliyetlerin yürütülmesi ve modern lojistik araçlarının kullanılmasıyla kazanılabilir (Wieczorek, 2017, s.120).

Bilgi teknolojilerinin lojistikte en fazla kullanıldığı ve en hızlı iletişimin sağlandığı ortam, internet uygulamalarıdır. Dünya genelinde internet, birçok alanda kullanılmasının yanı sıra son dönemlerde elektronik ticaretin artış göstermesi ile ürün ve hizmet alanlarında kullanıldığı görülmektedir. Ürün ve hizmetlerin tanımlanması, sipariş alım ve aktarım sağlaması, ödeme operasyonları ve ara yüz teknolojisi gibi birçok adım tek bir yazılım sayesinde internet ortamında sunulması, firmalar ve müşteriler açısından önemli bir gelişme olarak değerlendirilmektedir. Bundan dolayı elektronik tabanlı ticaret (e-ticaret) önemli bir sektör olarak değerlendirilmektedir. Bu sektör içerisinde sunulan mal, hizmet, servis güvencesi, bilgi hareketliliği, kontrol ve denetim gibi birçok hizmet lojistik hizmetlerini de kapsamı sonucunda elektronik tabanlı lojistik (e-lojistik), hizmetleri olarak değerlendirilmektedir. Elektronik tabanlı gelişen bu teknoloji yeni bir iş kültürünün benimsenmesini, iş büyüklüğünün artması, mesafelerin değerlendirilmesi, yeni ürün ve mevcut ürün yelpazesinin gelişmesi ve genişletilmesinin gerekliliğini beraberinde getirmektedir. Bundan dolayı daha da gelişeceği düşünülen e- ticaret ortamının her geçen gün ivme kazandığı düşünülmektedir. E- ticaret ile beraber gelişen lojistik sektörü ve e-lojistik uygulamalarının firmalarca rekabet avantajı elde etmesi araştırmacılarca değerlendirme konusu olmuş ve firmalara katkıları değerlendirilmiştir. Bu alanda Quirk ve ark. (2003), e-lojistiğin malzeme alımı, depolama, nakliye gibi malzemelerin edinimini desteklemek için internet tabanlı teknolojileri kullandığını ve envanter takibi ile yönlendirme optimizasyonu yoluyla dağıtımı mümkün kıldığını belirtmiştir. Wang vd., (2004), Çin’de e- lojistik kullanımının sağladığı rekabet avantajları incelemiştir. E-ticaretin, firmalarda tüm değer zinciri boyunca lojistiği yönetme şeklini hızlı bir şekilde takip ettiğini ve önemli mega trendlerden birini temsil ettiği belirtilmiştir. E- ticaret sayesinde gönderinin boyutu küçülüyor, frekansları artıyor ve İnternet’in her yerde bulunması, coğrafi olarak dağılmış, tahmin edilmesi zor ve fiyat ve hizmet seviyelerine duyarlı müşterilere hizmet veren firmalar için yeni zorluklar ve fırsatlar yarattığı vurgulanmıştır. Groznik (2008), e-lojistiğin daha sofistike yönünün, aracıları (toptancılar veya perakendeciler gibi) ortadan kaldıran ve geleneksel lojistik zincirlerini e-ticaretin gereksinimlerini karşılamak için uyarlayan lojistik operatörleri gibi yeni oyuncuların ortaya çıkmasını teşvik eden geniş kapsamlı tedarik zinciri entegrasyonu konusu olduğunu belirtmiştir. Shen (2009), Tayvan’da e- lojistik yatırımının kar-zarar analizi, Angheluta (2010), Romanya’da uluslararası şirketlerin ekonomik engelleri aşmasında e- lojistik yazılımları kullanmasının önemi ve e- lojistik uygulamaların başarısını etkileyen faktörler ele alınmıştır. Leu (2011), Tayvan’da bir uluslararası işletmedeki e- lojistik kullanımının işletme performansına etkileri konularında yapılan çalışmaları ele almıştır. Merali, Papadopoulos ve Nadkarni (2012) e-lojistik gelişimi üzerinde teknolojinin büyük etkisi olan dört aşamalı değişiklikler sunarken, çeşitli özelliklerle (tipik e-lojistik sistemi, ortaya çıkan BT eğilimleri, entegrasyon odağı, iş uygulaması ve destekleyici bilgisayar teknolojisi) karşılaştırmasını ele almıştır. Wang ve Pettit (2016), e-lojistik yoluyla değer üretim modeli önerilmiştir. Sürecin başlangıç

noktası olarak, müşteri perspektifinden ihtiyaç ve değer üretiminin tanımlanmasına işaret ederek mevcut müşterinin ihtiyacını minimum maliyetlerle karşılamak için e-lojistik yeteneğini kullanmayı vurgulamaktadır. Yu ve ark., (2016), e-ticaretin gelişimi e-lojistik ile lojistik pazarının genişlemesine katkıda bulunduğu ve lojistikle ilgili teknolojilerin gelişimini teşvik ettiği belirtilmiştir. Bask ve ark., (2012), Masmoudi ve ark., (2014), Ramanathan ve ark., (2014) lojistik performansını e-ticaret ve son hızla teslimatının önemli bir özelliği olarak incelerken Agatz ve ark., (2008), Joong-Kun Cho ve ark., (2008), ise firmaların lojistik kapasitesini ve e-ticaret lojistik performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Bourlakis ve ark., (2018), firmaların acemi, orta veya orta seviye olup olmadıklarını belirlemelerini sağlayan bir model sunarak yenilikçi e-ticaret kullanıcısı olunmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Model değer zincirindeki konumlarına göre şirketler, sınır ötesi e-ticaret alanında başarılı olmak için karar verebilir ve harekete geçme bilirliliği değerlendirilmiştir. Erceg ve Damoska Sekuloska (2019), e-lojistik ve e-SCM'nin şirketin rekabet gücü üzerindeki potansiyel etkisinin belirlenmesine yönelik incelemede bulunmuşlardır. İncelenen çalışmaların ortak noktası e-ticaretin e-lojistik üzerinde etkisi ve firmalara kazandırdığı rekabet gücünün pazarlarda etkilerinin değerlendirmesidir. Aynı zamanda incelenen bu çalışmalar ve araştırmaların ülkeler arasında serbest anlaşmaların artması, gümrük duvarlarının kalkması ve maliyet düşürücü politikalar benimsenmesi sayesinde rekabet gücü elde etmeleri ve ülkelere yeni strateji arayışlarının arttığı görüşü benimsenmiştir. Ülkeler arasında yapılan ikili anlaşmalar ve serbest bölge uygulamaları önem kazanmaktadır. Özellikle üretim süreçlerini kolaylaştıran ve farklı ülkelerde gerçekleşmesine imkân veren, gümrük duvarlarını yıkarak ticaretin akışını hızlandıran uygulamaların önemi yadsınamaz durumdadır. Serbest bölgelerde gerçekleştirilen birçok hizmet lojistik tabanlı olması ve firmaların üretim sürecinin hızlandırılması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi ve hızlı teslimat kolaylığı sayesinde rekabet avantajını doğrudan elde etme kolaylığı sunmaktadır.

Bu çalışmada, Antalya Serbest Bölgesi'nde yer alan firmaların sahip olduğu lojistik altyapılarında e-lojistik faaliyetlerini kullanım düzeyleri ile firmaların kullanım düzeyleri ile rekabet avantajı elde etmelerinde sağladığı avantajlar ve dezavantajları değerlendirmektedir. Çalışmanın ilk bölümünde e-lojistik ve bilgi işlem türlerinin kavramsal açıklamaları yer almaktadır. Ardından e-lojistik ve firmasal düzeyde değerlendirmelerin ele alındığı literatür taramasına yer verilmiştir. Son bölümde ise çalışmanın model ve kullanılan istatistiksel yöntemlere yer verilmiştir. Metodoloji kısmında model tahmini kurularak hazırlanan anket formunun uygulanmasından elde edilen veriler yardımı ile değerlendirilmeler yer almaktadır. Araştırmanın amacına yönelik hazırlanan hipotezler ise istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına ilişkin bulgular ve öneriler sunulmaktadır. Lojistik sektörü ve e-lojistik uygulamalarının rekabet gücüne katkılarına yönelik yapılan çalışmada ulaşılan veriler neticesinde rekabet gücünün artırılmasına önem verilmesi ve sunulabilecek mevcut öneriler değerlendirilmiştir.

2. Kavramsal Çerçeve

Dünya çapında artan ticaret olanakları ülkeler arasında iletişim, bilgi ve ulaştırma alanlarında günden güne yeni olanakların doğmasına neden olmaktadır (Reynolds, 2001, s. 9). Küresel pazar ve rekabetçi olma ihtiyacı, lojistik sektörüne bağlı firmaları etkilemektedir. Bazı çevrimiçi perakendeciler lojistik hizmetlerini ve tekliflerini genişleterek dış lojistik sağlayıcılarının kullanımını azaltmaktadır. Diğerleri ise, lojistik verimliliği artırmak için müşteri verilerinin farklı analizlerini kullanmaktadır (Xing, 2021, s.1012). Firmaların ve müşterilerin artan beklentileri belli başlı belirsizlikleri de beraberinde getirmektedir (Reynolds, 2001, s. 9). Özellikle bilgi teknolojileri alanında son yıllarda gözlenen gelişmeler bu beklentilerin pekişmesinde ana etkeni oluşturmaktadır. İletişim çağı araçları bilgisayar, tablet veya mobil cihazlar aracılığı ile bireylerin birbiri ile iletişim kurma şeklinde değişimlere neden olsa da işlerin yapılaş şekli ve boş zaman kavramlarında değişimleri beraberinde getirmektedir. Büyük market zincirleri gibi firmalar kendi lojistik hizmetlerini sunmaya ve iki tedarik zincirini birleştirmeye başladığı görülmektedir. Lojistik hizmetine dahil olan herkesin iş süreçlerini ve kullandıkları teknolojiyi (robotik, drone, 3D baskı) geliştirmeleri gerektiği görülmektedir (Miscovic ve ark., 2018, s. 1354). Günümüz pazarlarında lojistik hizmetlerinde ve e- lojistik karmaşık bir rekabet durumu sunmaktadır. Müşteri deneyimi, yeni girenler, teknoloji iş birliğine karşı rekabet, yeni trendin temel özellikleridir ve lojistik hizmet sağlayıcılarının bu değişikliklere uyum sağlaması gerekecektir (Liu ve ark., 2022, s. 3). Dolayısıyla firmaların bilgi sistemlerine olan ilgisi günden güne artmaktadır (Bayles, 2001, s. 3).

Geleneksel lojistikte tedarik zinciri yerini bilgi teknolojisine bırakarak firmaların planlama, depolama, satın alma, dağıtım vb. tüm işlemlerini tek bir çatı altında toplanmasına imkân veren teknolojik bilgi akışını sağlamaktadır (Karagöz, 2007, s. 43). Kısaca tanımlamak gerekirse bilgi teknolojisi; bilgisayar aracılığı ile verilerin işlenmesini sağlayan kayıt deposu sistemleridir. Bilgi teknolojileri birçok sektör için katkılar sağlamaktadır. Özellikle e- ticaret platformları, telekomünikasyon, sağlık, posta hizmetleri, ulaştırma ve daha birçok sektör açısından önemli bir faydalanma mekanizması imkânı sunmaktadır. Bilgi sistemleri teknolojisi bilgisayar tabanlı bilgi sistemleri vasıtası ile yazılım uygulamaları, tasarım, yaratım, kullanım ve desteklenme sistemleri oluşturarak bilgisayar teknolojisine uyum sağlamaktadır (Copacino, 1997, s. 126). Üretilen bu teknoloji sadece bilgisayarlar ile değil cep telefonları, taşınabilir cihazlar, el terminalleri vb. cihazlar ile de kullanım imkânı bulmaktadır. Öyle ki artan teknoloji geleneksel bilgisayar kullanımının yerini mobil taşınabilir cihazlara bıraktığı görülmektedir (Lee ve ark., 2014, s. 354). Bilgi sistemleri teknolojisi veri üretme, depolama ve dağıtım alanında oldukça başarılı olmaktadır. Firmaların bu bilgi sisteminden yararlanması iş birliği ilişkilerinde rekabet avantajı sağlamaktadır. Lojistik sektöründe özellikle tedarik zinciri yönetimi ve taşımacılık sistemlerinde uygulanan e- lojistik uygulamalarının artan önemi müşteri memnuniyetini beraberinde getirmesi ve rekabet edilebilirlikte avantaj sağlaması olarak karşımıza çıkmaktadır (Gülenç ve Karagöz, 2008, s. 87). Artan teknoloji sayesinde bilgi maliyeti azalmakta ve bu sayede lojistik firmaları hangi araçların hangi faaliyetlerin kendileri için daha uygun olabileceğini veri toplama mekanizması ile öğrenebilmektedir. Firmalar trendleri, yeni teknolojik ekipmanları ve maliyeti düşürecek yeni yenilikleri takip etme imkânına sahip olmakla birlikte yeni nesil taşımacılıkta e- lojistik enformasyonu sayesinde planlayarak hareket etme imkânına sahip olmaktadır (Erbaşlar ve Dokur, 2012, s. 187-188). Sonuç olarak firmalar rekabet avantajı kazanabilmek, yeni fırsatları yakalayabilmek ve bunun en hızlı ve müşteri memnuniyetini sağlayarak yapabilmesi bilgi sistemleri teknolojisi sayesinde olması e- ticaret ve e- lojistik için oldukça önem arz etmektedir (Karagöz, 2007, s. 47).

Firmalar lojistik faaliyetleri sadece fiziksel anlamda malların, yük ve eşyaların hareket ettirilmesi anlamında kullanmamaktadır. Aynı zamanda tedarikçiler ve müşteriler ile ilişkilerini düzenleyen iletişim şekillerini koordine etmektedir. Bundan dolayı etkin bir lojistik yönetimine sahip olmak tedarik zincirinin koordinasyonu ile mümkün olmakla birlikte müşterilerin taleplerini karşılayan bir araç niteliğindedir (Shamsuzzoha ve ark., 2013, s. 36). Lojistik sektöründe iletişimin etkin kullanılmasını sağlayan bilgi teknolojileri; veri depolama sistemleri, taşıma işlemleri, erişim, işleme, transfer ve teslim işlemine kadar izlenen adımları elektronik ortamda bilgi akışını sağlayarak modern bilgi kullanımına imkân vermektedir (Niederman ve ark., 2007, s. 94). Bilişim sistemlerinin en önemli özelliği bilgilerin toplanması, dağıtılması, işlenmesi, karar verilmesi ve iletilmesi olarak belirlenirken bu sayede bilgi kümelerini sistemleştirmesi olarak bilinmektedir. Bilgi teknolojilerini kullanan firmalar kadar üreten firmalar da yer almaktadır. Lojistik yönetim ağını oluşturan iş modelleri geliştiren bu firmalar hem tedarikçiler açısından hem de müşteriler açısından maliyetleri aşağıya çekebilecek avantajları ve fırsatları hızlı ve güvenilir bir şekilde tedarik zinciri üyelerine sunabilmektedir. Tedarik zinciri üyeleri bu sayede hız ve zaman tasarrufu elde ederek rekabet gücüne sahip olmaktadır. Rekabet gücünü elde etmek kadar sürdürebilmekte önemli olduğu için firmalar tedarik zinciri faaliyet alanlarında maliyet avantajını sağlamaya odaklanmaktadır (Onay, 2017, s. 33). Firmaların kurduğu iş modellerinde lojistik yönetimi adımları gereği elde edilen ilk bilgi verilerin sağlıklı ve temiz bir şekilde elde edilmesi ile depolanması hizmetleridir. Veri anlamında enformasyon, malumat veya bilgi gibi kavramlar yerine de kullanılmaktadır (Sarican, 2016, s. 36). Aralarında anlam farklılıkları şu şekildedir. Veri; ham bilgi olarak nitelendirilirken, enformasyon; verinin anlam kazanmış yani belli bir amaca hizmet adına şekillenmiş hali olarak nitelendirilmektedir. Bilgi ise; kurumsal tecrübe ile kazanılan birikim olarak tanımlanmaktadır. Veri enformasyon oluşumunu desteklerken bilgiye eğrilmektedir ve firmalar enformasyondan bilgiye, iş zekâsı ve veri madenciliği ile ulaşabilmektedir. Veri toplamanın en temel taşı bilgiye ulaşmak olsa da doğru bilgiye ulaşmak için bazı veri toplama araçları geliştirilmiştir (Fernie ve Sparks, 2009, s. 239). Kurumsal yazılımların temel alındığı bu sistemler sayesinde veriler hem sağlıklı hem de takip edilebilirlik adına güvenlik açısından teknolojinin faydaları arasında sayılabilmektedir. Lojistik yönetimi açısından kullanılan veri toplama araçları aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Yöney, 2005, s. 102).

Tablo 1: Lojistik Sektöründe Kullanılan Veri Toplama Araçları

Barkod	Her türlü mal için geliştirilebilen, ürün ile ilgili fiyat, stok durumu gibi bilgileri içeren farklı genişlikte çubuklar şeklinde grafiti oluşturulan ve elektronik tarayıcılar tarafından okutulup rakam veya karakterlere dönüşümünü sağlayan tanımlama sistemidir (https://wp.pts.net. , 2022). Uluslararası ticarete kullanımını sağlamak için her bir ürünün GTIN (Global Trade Identification Number) kodu olması gerekmektedir. Kodun ülkeler tarafından üretilmiş çeşitleri mevcuttur. Her ülke kendi kodunu ürete bilme imkânına sahiptir. Dikey çubuklar şeklinde her çubuk arasına ürünün bilgilerinin kodlanması sistemi olduğu için zebra barkod adını almıştır. Firmalar depolama hizmetlerinde farklı tip kod kullanmaktadırlar bunlar Code 39 olarak işlenmekte, firma içinde raflar, taşıma birimleri, lokasyon ve demirbaşların kodlanması için uygulanmaktadır (TÜSİAD, 2012).			
	ABD	UPC	Universal Product Code	12 Rakam; belli başlı ülkeler kullanabilmektedir (ICAO, 2021).
	Avrupa	EAN	Universal Product Code	8 veya 13 Rakam; tüm ülkelere kabul gören 13 rakamın ilk 12 karakteri aritmetik ortalamalar ile üretilirken son karakter ürünün doğru okunmasını sağlamaktadır (ICAO, 2021).
	Türkiye	MM NM	Borsalar Birliği Milli Mal Numaralama Merkezi	13 rakam; ilk 3 rakam ülke kodu, sonraki 4 rakam üretici, son 5 rakam ürün kodudur. TR kodu; 869 (ICAO, 2021).
Kare Kod	Kodlama sistemi data matrix şeklinde oluşturulan kare ve dikdörtgen biçimde basılabilen iki boyutlu tasarlanan mobil cihazlar tarafından da taranabilen özelliği ile tasarlanmış algoritmadır. Barkodlardan farklı olarak, ürünlerin veya kullanım yerinin kartvizit bilgileri, medya görüntüleme, internet uzantıları, e-posta bilgileri depolanabilmektedir (https://www.karekod.org , 2022).			
RFID	Radyo Frekanslı Tanımlama sistemi; radyo frekans dalgaları sayesinde cisimleri tanımlayan ve aldığı sinyalleri bilgiye dönüştürerek bilgisayar ortamına anlaşılabilecek bir veriye dönüştürme sistemidir. Taşıma araçları ve ambalajlara yerleştirilen sinyal vericiler sayesinde ürünlerin ve etiketlerin takibini anten alıcılar sayesinde vericiye iletme yöntemi ile çalışan bir sistemdir. İlk yatırım maliyeti yüksektir (İTO, 2006). Hata oranı düşüktür. Büyük firmalar ve askeri depolama sistemlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Firma veya kurum içi hırsızlığı önlemede en etkili yöntemdir. Tanımlama ve görüş açısına ihtiyaç duymaksızın ürün, kutu, canlı hayvan vb. birçok mal için kullanılabilir. Temas gerektirmediği için uzak mesafeler için de ideal kullanım alanı oluşturmaktadır (İTO, 2010).			
GPS	Küresel Konumlandırma Sistemi; araç, konteyner, forklift vb. ekipmanları takip edebilmek amacıyla konum verisi depolayan ve rota belirleme adımlarında kullanılan cip mekanizmasına dayanan bir sistemdir. Uydulardan gönderilen radyo sinyalleri sayesinde uzay tabanlı bir sisteme sahiptir. Bu sistem konumlandırma hizmeti ile beraber aracın hızını da belirleyebilme özelliğine sahiptir. GPS algılayıcı anten, güç kaynakları ve kontrol üniteleri sayesinde enlem ve boylam hesaplarının elektronik ortama aktarılması sistemidir (MEB, 2011). Lojistik alanında sıklıkla kullanılan bir sistem olması ve takip edilebilirliği sayesinde hasar ve kayıpların önüne geçilmesi açısından etki alanı geniş bir sistemdir. Bilgilendirme bilgisayar tabanlı			

	olmakla birlikte sms ve e-posta yolu ile de izleme ve takip imkânı sunmaktadır. Araçların sicil dosyaları, motor numarası, ruhsat bilgileri vb. kayıtlara bu sistem sayesinde ulaşılabilir. Her türlü araç için (hava, kara, deniz, demiryolu gibi) uygundur. GPS aynı zamanda rotalama, navigasyon, haberleşme (GSM), coğrafi bilgi sistemi (GIS) gibi alanlarda da kullanılmaktadır (MEB, 2009).
Ses ve Işıklı Toplama	Ses ve ışıkla toplama yönteminde depo hizmetlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Depo görevlileri için yönlendirme sistemi olarak kullanılan bir sistemdir. Rafların altına yerleştirilen ışıklandırma sistemi ile bilgisayardan uyarılma sistemi ile toplanacak veya yüklenecek ürünlerin veya malların yerini konumlandırmak için ışık verilerek depo görevlisinin işini hafifletmek için yönlendirme sistemi olarak karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2011). Yazılımlar sayesinde operatörler ürünlere ışıkların yanmasıyla ulaşır ve işlem bitiminde söner. Ses ile uyarılma mekanizmasında depo görevlisine kulaklık yardımı ile yazılım sistemi rotayı sesli bir şekilde aktarır. Mikrofon yardımı ile de teyit ettirme mekanizması ile istenilen konuma ulaşılır. Her iki yöntemde operatörlerin işini kolaylaştırmak adına uygulanan yazılım sistemleridir (İTO, 2006).
İHA	İnsansız hava araçları; Dron teknolojisi ile kullanım alanı bulan küçük ve orta boy ebatları ile sesli ve sesiz kumanda yazılım sistemleri ile hareket ettirilebilen taşıma veya veri teyit ettirme alanlarında kullanılan araçlardır. Depolarda malzeme sayım, askeri alanda, kargoculuk taşıma hizmetlerinde sıklıkla kullanılmaktadır (MEB, 2011).
AR	Artırılmış gerçeklik teknolojisi, akıllı gözlük veya tablet benzeri cihazlara yüklenen yazılım bağlantıları yardımı ile görüntü, ses, ek göstergeler ile kullanılmaktadır. Firmaların depolama hizmetlerinde bakım, onarım, toplama, kalite kontrol amacıyla kullanılmaktadır (MEB, 2011).

Bilgi teknolojileri ve yazılım sistemleri her geçen gün güncellenmekte uluslararası ticaret ve haberleşme alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Uzay çalışmaları ile beraber insansız hava ve kara araçlarına ek olarak makinistsiz trenlerin rotalama sistemleri uygulanarak yük ve yolcu taşımacılığında son yıllarda kullanıldığı ve ülkelerin bu konularda yatırımlara öncelik verdiği çalışmalar ve programlar şeklinde sunulmaktadır (Altuntaş, 2019, s. 51).

Bilgi sistemleri teknolojilerinde ilk adım verileri oluşturmak daha sonra verileri elde etmek son olarak da verileri aktarma mekanizmaları kurmaktır. Verileri toplama mekanizmaları aktarma işlemini kullanıcıların bilgisayarları, terminalleri ve uygulama programları yardımı ile bilgi alışverişini sağlamaktadır (Yöney, 2005, s. 102). Elde edilen verilerin dağıtımı ve işlenebilmesi için geliştirilen sunucular şunlardır;

- *Web Servisleri ve Sunucular*; Firmalar elde ettikleri verileri işlemek ve iletimini sağlamak için sunucu kullanılmaktadır. Bunun için program manüel veya otomatik veri girişi yardımı ile verileri ana sunucuya aktarılır ve veri işleme yazılımı ile işlenmektedir. Üç katmanlı sunucuların tercih edildiği bu sistemlerde veri tabanı işlenerek depolanmaktadır. Web servisleri sayesinde uygulama yazılımlarına iletimi sağlanmaktadır. Bunun için bir uygulamanın diğer uygulamalarla iletişimi için belli başlı protokol ve standartlarla çalışması sağlanır. Yeni hizmetleri üretmek için web hizmetleri geliştirilebilmektedir (Niederman ve ark., 2007, s. 94).
- *XML Dili*; Extensible Markup Language'in kısaltması olan hem insanlar hem de bilgi sistemlerinin işleyerek doküman oluşturma bildiği işaret dili sistemidir. İnterneti kullanarak veri alışverişini yapan sistemler ve platformların standartları uygun hale getirerek kullandığı bir sistemdir. Güçlü ve esnek bir dil özelliğine sahiptir (Shamsuzzoha ve ark., 2013, s. 36).

- *EDI*; Elektronik veri değişimi sistemleri fatura, beyanname, sipariş vb. dokümanların elektronik ortamda standart bir formda bilgisayardan diğer alıcı cihazlara aktarım mekanizmasıdır. Özellikle farklı yazılım sistemleri farklı firmalar arasında veri transferini kullanmak için bu sistemi kullanmaktadır. Bu sayede dokümanlar insan müdahalesine gerek duyulmadan aktarılmış olmaktadır (Wood ve ark., 2015, s. 5137).
- *Cloud*; Bulut sistemleri sunucular sisteminde kullanılan geçici sunucu ya da kiralık sunucu olarak tanımlanmaktadır. Yazılım kuruluşları bu sistemlere yapılar ve internet erişimi ile her yerde erişim sağlanmasına imkân verilir (Rushton ve ark., 2006, s. 530). Web tarayıcıları yardımı ile kullanımı sağlanan bu sistemler donanım yatırım maliyetlerini ölçülebilir yapısı ile düşürmektedir. Tedarik zincirleri sıklıkla bu sistemlerden faydalanmaktadır ve bilişim sistemlerinde küresel ticaret platformları bu ölçekler ile hazırlanmaktadır.
- *IoT*; Nesnelerin interneti kavramı, firmaların içinde ve dışında yer alan tüm cihazların internete bağlı olması sayesinde sen sörleri yardımıyla toplanan veriler anlık iletimi sağlanmaktadır. Bu sayede makineler cihazlardan aldığı bilgi ile hareket eder bir sonraki aşamayı sağlamış olmaktadır. Yapay zekâ robotsal sistemlerin kökeninde ve otomatik makinelerin temeli IoT sistemleri ile kurulmaktadır.
- *Blockchain*; Blok - zincir sistemi, sistemlerin bütünleşmiş halidir. Onaylama mekanizmasının işlemesi sayesinde adımların sıra ile gerçekleşmesine imkân veren bu sistem aşırı güvenli olması aracısız ticaretin kullanılmasına imkân vermektedir. Akıllı sözleşmeler, kripto paralar, bitcoin vb. işlemlerin alt yapısı blok-zincir sistemidir. Özellikle ticari ödeme aracı olarak kullanılan sistem GPS sistemlerinde konum bilgilerini aktarma mekanizmaları içinde kullanılmaktadır (Lee ve ark., 2014, s. 354).

Lojistik sektöründe e- lojistik hizmetlerin temelini oluşturan yazılım programlarının temel taşı veri elde etmek ve verileri toplamak olduğu kadar verilerin dağıtılması mekanizmasını sağlıklı bir şekilde gerçekleştirmesidir. Verilerin işlenmesi ve lojistik alanında kullanılan yazılım programları diğer bölümlerde ele alınacaktır.

Lojistik sektöründe bilişim ve iletişim teknolojileri kullanımı gün geçtikçe önem kazanmasının en önemli sebebi elektronik ticaret ile entegre olan elektronik lojistik hizmetlerinin sağladığı avantajlardır. E- lojistik hem firmaların işlemlerini kolaylaştırması ve maliyet avantajı sağlaması hem de müşteri memnuniyetini hizmet kalitesi artırarak avantaj sağlaması açısından rekabet üstünlüğü kazanımı arttırmaktadır. Elektronik yazılım programları ve uygulamaları firmalar açısından, üretim, pazarlama, satış ve ulaştırma faaliyetlerini otomatik bir sistem yardımı ile desteklemesi üretim maliyetlerinde iş gücüne ihtiyacı düşürmektedir. Elektronik ortamda alınan sipariş sistemi sayesinde, ürüne ait özellikler, siparişin bilgilendirilmesi, teslim edilmesi ve sonrası müşteri hizmetlerinin tek bir yazılım ve uygulama sayesinde gerçekleştirilmesine imkân vermektedir (Karagöz, 2012, s. 68). Bilişim ve iletişim sektörünün lojistik alanında kullanımı oldukça geniş bir yelpazede değerlendirilmektedir. Küresel ticaretin çeşitlenmesi ve eşya trafiğinin standardizasyon çalışmaları lojistik yazılım ve uygulama programlarının da kullanım alanlarına göre çeşitlenmesine sebep olmaktadır. Lojistik bilgi sistemleri uygulama alanları üç başlık altında değerlendirmek mümkündür.

Bunlar;

- Lojistik hizmet veren firmaların uyguladığı e tabanlı yazılımlar,
- Lojistik hizmet alan firmaların uyguladığı e tabanlı yazılımlar,
- Kamu kurumlarınca uygulanan e tabanlı yazılımlar, olarak sınıflandırmaktadır.

E- lojistik sistemleri farklı firmalar ile iletişim bağının yanı sıra üretim, stoklama ve veri takibi sistemlerini oluşturduğu yazılım ve donanım ile destekleyerek geleneksel lojistikten farklı olarak tüm faaliyetleri bir sistem sayesinde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Wood ve ark., 2015, s. 5136). İnternet ve bilgi işlem teknolojilerinin gelişmesi ürünün alıcılara ulaştırılmasında ayrıntıları sunduğu için mevcut bilgi paylaşımı daha şeffaf hale satıcı ve müşteriler arasında sağlanmaktadır (Türkeli ve ark., 2010, s. 2). Lojistik hizmetleri tek bir yazılım programından ibaret olmamakla birlikte her tedarik

adımı için firmalar için yazılım ve donanım hizmetleri sunula bilmektedir. E- lojistik hizmetleri alanını oluşturan bu programlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 2: E- Lojistik Planlama Yazılımları

MRP	Üretim Kaynakları Planlama	Gelen siparişlerin stoklar kontrol edilerek, malzemelerin mevcut durumu ve temin edilebilirliğinin hesaplanmasında kullanılan yazılım programıdır. Program sayesinde üretim planlamasının oluşturulması ve satın alma işlemleri kısa sürelerde sonuçlanmaktadır. Aynı zamanda hammadde ve işçilik maliyetleri de hesaplana bilmektedir (TÜBİTAK, 2003).
ERP	Kurumsal Kaynak Planlama	Firmanın bütün ihtiyaçlarını karşılayan modülleri içeren yazılım programıdır. Kısacası tüm yazılım programlarının ana sunucusu niteliğindedir. Bu yüzden en pahalı kurulum sistemine sahiptir. Üretim maliyetlerinden müşteri memnuniyetine kadar geçen tüm aşamaları denetleme mekanizması mevcuttur (MEB, 2021).
CRM	Müşteri Hizmetleri Yönetimi	Firmaların müşteriler ile iletişim kurabildiği yazılım programıdır. Mevcut ve potansiyel müşteriler ile iletişimin kurulduğu müşteriye elde tutmaya odaklanan satışların büyümesinin hedeflendiği bir amaca hizmet etmektedir. Müşteriler için kullanılması sipariş ve satış olmak üzere iki alana ayrılmasına neden olmaktadır (MEB, 2021).
		Operasyonel Müşteriye yüz yüze ulaşabilme imkânı sunmaktadır. Çağrı merkezleri, müşteri hizmetleri vb. hizmetlerin kullanmış olduğu yazılım programıdır (MEB, 2021).
		Analitik Müşterilerin faaliyetlerinin tanımlandığı veri madenciliği yazılım programıdır. Karsız müşteriler tanımlanır veya müşterinin tercih ettiği ürünlerin analitik raporlaması yapılabilmektedir (MEB, 2021).
WMS	Depo Yönetim Sistemleri	Depoya giriş-çıkış işlemlerinin kontrol edilebildiği yazılım programıdır. Barkod veya radyo frekans tarayıcılar ile entegre bir sisteme sahiptir. Ayrıca kurumsal kaynak sistemleri ve nakliye yönetim sistemleri yazılım programlarının kayıt altına alındığı program siparişleri kabulden sevkiyata kadar takibini sağlamaktadır (UAB, 2021).
TMS	Nakliye Yönetim Sistemleri	Sevkiyat hizmetlerinin yerine getirilmesinde kullanılan araçların belirlenmesinde ve nakliyecilerle sözleşme yönetmeliklerinin takibinin sağlandığı yazılım programlarıdır. Yükleme süreçlerinde gerekli olan aracı ekipmanların koordinasyonu da bu sistem sayesinde fonksiyonlarını yerine getirebilmektedir (UAB, 2021).

SRM	Tedarikçi İlişkileri Yönetimi	Kurumsal planlama sistemleri ile entegre olan yazılım programları mal ve hizmetlerin planlanması ve yönetilmesi için kullanılmaktadır. E-ihale (açık arttırma) sisteminin de gelişmesine katkısı bulunan yazılım programı lojistik sektörü kadar birçok sektör tarafından da kullanılmaktadır (UAB, 2021).
CLO	Kargo ve Araç Yükleme Optimizasyonu	Taşımacılıkta kullanılan araçların (kamyon, trey, tren, gemi, konteyner vb.) taşınmasında, yüklenmesini düzenleyen yazılım programıdır. Maksimum yük tercih edildiği için araç sayısını en aza indirmeyi hedefleyen bir sistemdir. Önemli olan limitsel sınırların takip edilmesidir (MEB, 2021).
CMS	Konteyner Yönetim Sistemleri	Tüm taşımacılık modlarında kullanılan konteynerlerin terminallerde yönetilmesi için kullanılan yazılım programıdır. Lokasyon ve yönlendirme hizmeti sunan sistem personel yönlendirme ve görev dağılımı hizmetleri için kullanılmaktadır. Web tabanlı olduğu için e-posta ve sms yolu ile bildirim imkânına sahiptir (MEB, 2021).
YMS	Saha Yönetim Sistemi	Araçların park sahasının yönetimini sağlayan yazılım programıdır. Rezervasyon alma ve yer planlama, giriş ve çıkış işlemlerinin kayıt ve takiplerinin yerine getirilmesi için kullanılmaktadır (UAB, 2021).
MMS-MRP	Malzeme Yönetim Sistemi Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi	Firmaların stok ve envanter kayıtlarının kontrol edildiği yazılım sistemleridir. Firmaların üretim için gerekli olan ekipmanlarının tahsis edilmesinde ve makbuz, fatura ve muhasebe kayıtlarının bilgilerini barındıran sistem kurum içi malzeme geliş ve üretim kayıtlarını tutmaya yardımcı olmaktadır (UAB, 2021).
OMS	Sipariş Yönetim Sistemi	Müşteri taleplerinin düzenlenmesi, karşılanması, fiyatlandırılması, stok kontrolleri ve stok tahsisi gibi işlemlerin gerçekleştirildiği yazılım sistemleridir. Üretim, pazarlama ve lojistik sistemlerinde kullanılan sistem kurumsal kaynak planlaması ile entegre olarak görevlerini tahsis etmektedir (MEB, 2021).
PMS	Fabrika Envanter ve Bakım Sistemi	Firmaların sahip olduğu taşınmazlara kayıtlı işlevsel özelliklere sahip tüm makinelerinin kayıtlı olduğu sistem organizasyonudur. Firmada bulunan demirbaşların kullanım ve bakım sistemlerinin kaydedildiği yazılım programı ana merkeze kayıtlı kaynak planlama sistemleri ile entegre olarak işlevlerini yerine getirmektedir (MEB, 2021).
FMS	Filo Yönetim Sistemi	Firmaların kayıtlı araçlarına bakım, muayene, sigorta, kasko, ceza, kaza vb. tüm işlemlerinin takip edilebildiği yazılım sistemidir. Sistem bakım ve muayene zamanı gelen araçların belirlenmesinde firmaya uyarı mekanizması sunarak takibin kolaylaşmasına imkân vermektedir (UAB, 2021). Filo yönetim sistemleri aynı zamanda tedarik zinciri yönetimi araçları alanında da kullanılmaktadır.

		Özellikle bulut sistemleri sunucular sisteminde kullanılan sunucu ile her yerde erişim sağlanmasına imkân verilir (Ruston vd., 2006, s. 530). Web tarayıcıları yardımı ile kullanımı sağlanan bu sistemler donanım yatırım maliyetlerini ölçülebilir yapısı ile düşürmektedir. GPS sistemlerinde konum bilgilerini aktarma mekanizmaları içinde kullanılmaktadır (Lee vd., 2014, s. 354).
İPS	İleri Planlama Sistemi	Firmaların temel lojistik faaliyetlerinin yanında gelecek talep tahminlerinin yanında gelişen teknolojik enformasyonun takip edilmesinde iş planlarının hazırlanmasına imkân veren yazılım programıdır. Firmalar özellikle talep tahminlerinin yerine getirilmesinde sıklıkla kullandığı sistem olarak karşımıza çıkmaktadır (UAB, 2021).

Lojistik sektöründe kullanılan yazılım programları gün geçtikçe yenilenirken e- lojistik hizmetleri bilişim sektörü ile entegre olmaya devam etmektedir. Artan ticaret ve küreselleşme sayesinde verilerin toplanması, işlenmesi en önemlisi de kendini sürekli yenileyebilen yeni bilişim alanlarının oluşturulması lojistik sektörü için önem arz etmektedir.

Lojistik sektörü taşımacılık faaliyetleri ile literatür de yerini aldığı zaman diliminden günümüze kadar geçen süre zarfında birçok teknolojik ve ticaret faaliyetlerin yardımı ile gelişmeler göstermiştir. Firmaların sürdürülebilir ticaret anlayışı ve kazanç sağlama olanaklarına sahip olma arzusu ile teknolojik yeniliklere ve veri alışverişine ihtiyaç duyulması geleneksel modelden web tabanlı elektronik modele geçişi hızlandırdığı rekabet avantajını beraberinde getirdiği görülmektedir. Firmalar geleneksel lojistik sürecinde yer alan depolama, sipariş, teslimat gibi süreçleri internet aracılığı ile bütünleştirerek daha hızlı ve kullanışlı zaman tasarrufu sağlayan uygulamalar kullanmayı tercih etmektedir. Lojistik sektöründe ilk ortaya çıkışını 2000’li yıllarda başlatan e- lojistik uygulamaları lojistiğin bir alt dalı olarak görülmesi kısa sürmüş, her alanda kullanılabilir özelliği ve sürekli gelişim göstermesi farklı bir alan olarak ortaya çıkmasına imkân vermiştir. E- lojistik sektörü olarak yer almasındaki ana etmen, e-ticaretin varlığını ve internet olanaklarının sürdürülebilirliği ve geliştirilebilir modeller sunabilmesinden kaynaklanmaktadır (Yıldıztekin, 2001, s. 250). Öncelikle e- ticaretin gelişmesi çeşitli coğrafyalarda yer alan müşteriler ile iletişim ağını oluşturmaya imkân verirken firmaların da birbiri ile rekabet edebilirliğinin önünü açmaktadır (Ericsson, 2007, s. 136). Kıta aşırı ülkeler ile yapılan alışverişler hem ürün yelpazesini hem de müşteri popülasyonunun gelişmesine imkân vermektedir. Aynı zamanda maliyet avantajı elde edilebilir üretimlerin gerçekleştirilmesinin önünü açmaktadır. Bundan dolayı geleneksel lojistik ve e- lojistik imkânların da temel alanlarında bazı farklılıklar görülmektedir (Bayles ve Bhatia, 2000, s. 3). Bayles ve Bhatia (2000) ve Song ve Hu (2004) geleneksel ve e-lojistik arasındaki farkları incelemiş ve araştırmalarının sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

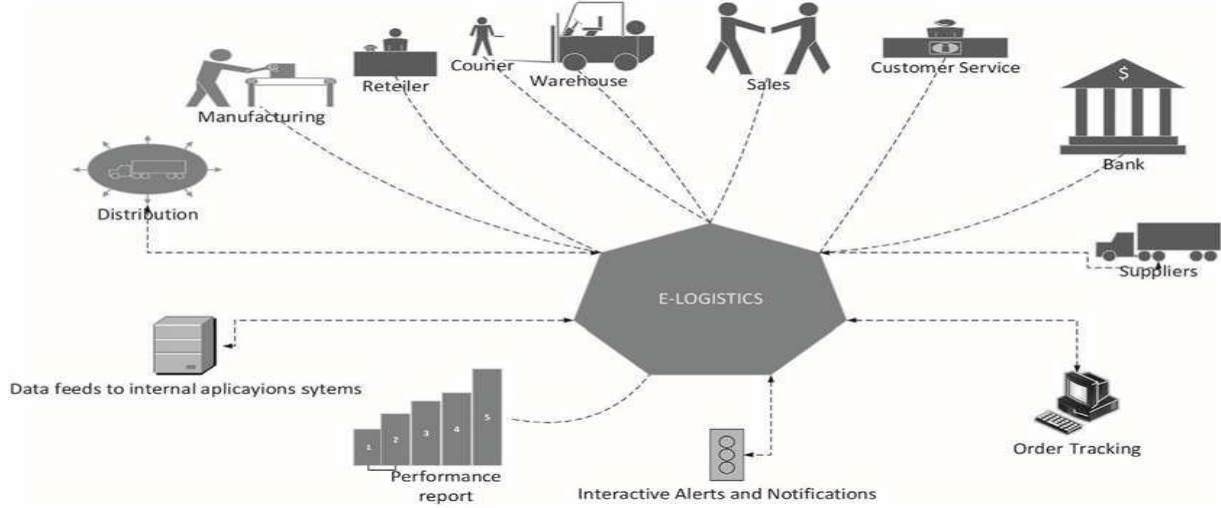
Tablo 3: E- Lojistik ve Geleneksel Lojistiğin Karşılaştırılması

Faktörler	Geleneksel	Elektronik
Yükleme Şekli	Dökme	Parça
Müşteri Popülasyonu	Stratejik	Bilinmiyor
Talep Şekli	İtme sistemi	Çelme sistemi
Stok/Sipariş	Tek yönlü	İki yönlü
Sipariş Geliri	1000 \$’dan çok	1000 \$’dan az
Ulaştırma Modu	Toplu	Dağınık
Talep Miktarı	Sabit	Değişken
Mali Sorumluluk	Zincirin Bir Halkasında	Tedarik Zinciri Boyunca

Kaynak: Bayles ve Bhatia, 2000, s. 3; Song ve Hu, 2004, s.14.

Geleneksel lojistik ve e- lojistik arasında sunulan farklılıklar, pazarda rekabet gücü yaratmak ve sürdürmek istiyorlarsa lojistik süreçlerde yer alan şirketler için zorlukları beraberinde getirmektedir (Moroz ve ark., 2014, s.120).

Şekil 1: E- Lojistik Akışı



Kaynak: Moroz ve ark., 2014, s.120.

E- lojistik, internet kullanımı üzerinden uygulanan lojistik kavramlar olarak sunulmakta ve online olarak satılan malların alıcılarına aktarılması için gerekli süreçler anlamına geldiği görülmektedir. E- lojistik ve geleneksel lojistik arasında farklılıkların en başında bilişim altyapısı ve yazılım altyapısı olmakla birlikte müşteri taleplerinde de değişmelerin yaşandığı görülmektedir. Sonuç olarak geleneksel lojistikten daha çok bilgi ve hizmet sunması açısından e- lojistik hizmetleri kökten bir değişim sunduğu görülmektedir. Yukarıdaki belirtilen tüm farklar geleneksel lojistiğin teknolojidten uzak ve rekabet edilebilirlik açısından talepleri karşılamakta geri planda kaldığı görülmektedir. E- lojistik hizmetlerinin sağladığı hizmetler ve uygulamalar yeni iş modellerinin doğmasına ve üretimin daha az maliyetle ve zaman kısıtları ile daha elverişli olduğu görülmektedir. Dolayısı ile firmaların e- lojistik hizmetlerini tahsis etmesi veya tahsis eden iş birliği ilişkileri kurmaları rekabet ortamında avantaj sağladığı söylenebilmektedir (Karagöz, 2012, s. 52). E- lojistik alanında yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi e- lojistik alanı firmalar düzeyinde değerlendirilerek uyumlaştırma sürecinde üretime katkıları ve performans artırımı noktasında katma değeri değerlendirildiği görülmektedir.

Tablo 4: E- Lojistik Konusunda Yapılan Çalışmalar

Yazar	Yıl	Metot	Konu	Sonuç
Ang vd.	2000	Nitel	E- lojistiğin işletmelerde üretim sürecinde katkıları ve teknolojilerinin kullanım düzeyi değerlendirilmektedir.	Çalışmada bilgi işlem teknolojileri işletmelerde üretim performansını hızlandırdığı belirtilmektedir.
Yaylacı	2005	Meta Analiz	Lojistik yönetimi açısından ilaç firmalarına faydaları ve e- lojistik sistem uygulamalarını değerlendirmektedir.	Çalışmada ilaç firmalarının e- lojistik uygulamalarından yararlanarak performanslarına pozitif etkisinin olduğu ve e- lojistik uygulamalarının alanlarını genişleterek firmalara

				katkıları arttırılabilir önerisi verilmektedir.
Tekin vd.	2005	SPSS	Konya ilinde yer alan lojistik firmalarının e-lojistik uygulamalarını kullanım düzeyleri ele alınmaktadır.	Çalışmada e-lojistik uygulamalarını kullanan firmaların teknik sorunların negatif etkilerinin pozitif etkilerine oranla daha fazla olması alt yapı yetersizliğinden ve alan verimliliğinden dolayı gerçekleştiği belirtilmektedir.
Cengiz	2006	Nitel	E-lojistik alanında işletmelere bilgi işlem sistem hizmetleri değerlendirilmektedir.	Çalışmada bilgi işlem sistemlerinin işletmelere pozitif etkisi belirtilmektedir.
Evangelista - Sweeney	2006	SPSS	Üçüncü parti lojistik sistemlerinde bilişim ve iletişim teknolojileri kullanımı ve e-lojistik sistemleri değerlendirilmektedir.	Çalışmada, bilişim ve iletişim teknolojileri maliyet oranları ve bilgi sistemleri alanında yatırım oranları negatif etkileri değerlendirilmektedir.
Gökçen	2007	Meta	Yönetim bilişim sistemlerinde e-lojistik uygulamalarının üretim sürecine etkileri değerlendirilmektedir.	Çalışmada işletmelere faydaları ve bilgi sistemleri değerlendirilerek üretim sürecine pozitif etkileri belirtilmektedir.
Gunasekaran - Ngai	2008	Nicel	Hong Kong'da işletmelerin e-lojistik faaliyetlerini benimsemeleri değerlendirilmektedir.	Çalışmada işletmelerin benimseme düzeyleri ve faktörleri belirlenmektedir. Özellikle bilişim alanında gelişme altyapısı ile sağlandığı tespit edilmektedir.
Güleç-Karagöz	2008	SPSS-ANOVA	Türkiye'de e-lojistik uygulamaları lojistik firmaları üzerinde değerlendirilmektedir.	Çalışmada lojistik firmalarının yenilikçi ve bilgi sistemlerini kullanmaları değerlendirilmektedir. Pozitif etkileri belirtilmektedir.
Oliveira - Martins	2010	Nicel	Avrupa ülkelerinde e-ticaret ve e-lojistik kullanım düzeyleri ele alınmaktadır.	Çalışmada, e-lojistik fonksiyonlarının işletmelere katkıları ele alınarak pozitif etkilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaşması yönünde ön görüşü belirtilmektedir.
Karagöz	2012	SPSS	Lojistik yönetiminde e-ticaret ve e-lojistik konularını ele alarak işletmelere faydaları değerlendirilmektedir.	Çalışmada firmaların e-ticarette e-lojistiği ne derecede kullandığı ve yazılım geliştirme ve uygulama konusundaki tutumları istatistiksel

				incelenmektedir. Yazılım ve uygulamaların pozitif etkileri negatif etkilerine göre daha verimli olduğu belirtilmektedir.
Topal	2013	Nitel	İşletmelerin pazar şartlarında e-lojistik ve lojistik yönetimi değerlendirilmektedir.	Çalışmada e- lojistik uygulamalarının işletmelere etkileri anket yöntemi ile değerlendirilmektedir. Elde edilen bulgularda GPS kullanımı ve radyo frekans kullanımının pozitif etkisi belirtilmektedir.
Tekin	2014	Meta	Lojistik yönetimi açısından ilaç firmalarına faydaları ve e- lojistik sistem uygulamalarını değerlendirmektedir.	Çalışmada ilaç dağıtım alanında bloklaya ve tedarik sisteminde etkili olduğu e- lojistiğin bu konuda araç takip sistemi ile başarılı olduğu ve radyo frekans ile envanter kayıt noktaları belirlenmektedir.
Türkmen - Sarıcan	2016	Nitel	Türkiye’de firmaların e-lojistik uygulamalarının kritik faktörlerinin belirlenmesi değerlendirilmektedir.	Çalışmada e- lojistik yazılım ve uygulamalarından beklentileri incelenmiştir. Elde edilen bulgularda firmaların üretim ve dağıtım sürecinde pozitif etkileri belirtilmektedir.
Çoşkun	2017	SPSS	Lojistik sektöründe marka ve e- lojistik hizmetlerinde değerlendirme yapılmaktadır.	Çalışmada İstanbul’ da Beyoğlu ilçesinde ikamet eden tüketicilerin e- lojistik hizmetlerin etkisi ele alması ve mevcut uygulamaların marka yaratma etkisi üzerinde önerilerde bulunmaktadır.
Köse	2017	SPSS- ANOVA	Antalya havalimanında yer alan firmaların e-lojistik kullanım oranları değerlendirilmektedir.	Çalışmada havayolu ile kargo taşımacılığı yapan firmaların e-lojistik kullanımı arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmektedir.
Özen	2019	Nitel	E- ticarete işletmelerin e- lojistik uygulamalarının etkisi değerlendirilmektedir.	Çalışmada işletmelerin e-lojistik kullanım amacı ile işletme koordinasyonu arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmektedir.

Literatür çalışmaları ele alındığında e-lojistiğin firmalara etkilerinin incelendiği görülmektedir. Bazı çalışmalarda e- ticaret, e-lojistik, tedarik zinciri yönetimi ve bilgi teknolojilerinin firmalara etkilerini ele alındığı da görülmektedir. Harrington (2018), tarafından yapılan araştırmaya göre, firmaların (e-perakendeciler, üreticiler vb.) yeni teknolojiye erişmek ve fayda elde etmek ve rekabette öne geçmek

için bir yol oluşturmak için tedarik zinciri dijitalleşmesi için bir strateji oluşturmaları gerektiği vurgulanmıştır. Dijitalleşmenin en önemli alanları büyük veri analitiği (%73), bulut tabanlı uygulamalar (%63), nesnelerin interneti (%54), blockchain (%51), makine öğrenme (%46) ve paylaşım ekonomisi (%34) etkileri belirtilmiştir. Ling (2007), benzer bir çalışma ile e-lojistikte rekabet gücü kazanmak için en önemli alanlar robotik (katılımcıların % 63'ü), AV'ler (% 40), 3D baskı (% 33) ve artırılmış gerçeklik ve dronlar (her ikisi de % 28 ile) etkili olduğu belirtilmiştir. Tedarik Zinciri Yönetimi'nin nihai amacı, sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmek ve bunu en çok etkileyen teknoloji e-lojistik alanında kullanıldığı vurgulanmaktadır.

Sanders (2007), E-ticaret uygulamaları ve web tabanlı bilgi teknolojileri, şirketlerin işlerini yürütme biçimlerini ve rekabet etme biçimlerini temel olarak değiştirmiştir. E-iş yaklaşımını tedarik zinciri yönetimine dahil etmek, eklenecek değeri artırmak ve süreç görünürlüğü, çevikliği, hızı, verimliliği ve müşteri memnuniyetini iyileştirmek için rekabetçi bir yöntem olarak kanıtlanmıştır. Li ve ark. (2006), firmalar ve tedarikçileri iş birliği yaparak son derece rekabetçi tedarik zincirleri oluştururlar, aksi takdirde malzeme maliyetinde artış, bilginin çarpıtılması veya ürün tasarımı ve geliştirilmesine yavaş yanıt verilmesi gibi verimsizliklere neden olabileceği tartışılmıştır. Tasarım, tedarik, üretim ve dağıtım süreçlerinin e-lojistik araçlarına entegre edilen tüm aşamaları, firmaların sektörler arasındaki pazar konumunu geliştirmesine yardımcı olduğu belirtilmiştir. Barne (2006), başarılı bir tedarik zinciri yönetiminin öncelikle; e-lojistiği, üretim, tedarik, tahmin, sipariş yönetimi ve müşteri hizmetleri gibi diğer işlevlerle senkronize ederek genel tedarik zinciri performansının belirleyicisi olarak tanımlanabilir ve güçlü bir rekabet avantajı sağlayan çok önemli bir araç olarak kabul edilebilir. Gelişmekte olan BİT teknolojisinin (yazılım, web, mobil, bulut, IoT, blok zinciri çözümleri ve AI) kullanılması, e-İş, e-SCM ve e-Lojistik süreçlerine ek yeni değer sağlayacaktır görüşü hakimdir.

Croom (2005), e-ticaretin ortaya çıkışı, tedarik zincirindeki farklı aşamalar arasındaki koordinasyonu etkilediği belirtilmiştir. Bilgi teknolojileri, müşteri iletişim mekanizmalarını ve bilgi akışlarını değiştirmiştir. Organizasyonları etkinleştirdi müşterilerden ve pazarlardan anında geri bildirim almak ve tedarikçilerle bilgi paylaşmak ve tedarik zinciri boyunca karar verme konusunda iş birliği yapmanın önemi belirtilmiştir.

Araştırmaların bir bölümü lojistik sektörünün ekonomiye etkisi ve rekabet gücüne katkılarına ilişkin araştırmaları kapsarken araştırmaya konu olan çalışmaların özellikle Çin ve uzak doğu ülkelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. E- lojistik ve firmalar konusunun ilişkilendirilmesi noktasında yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, konu alan çalışmalarının taşımacılık alt sektörleri ve dış ticaret, ihracat ve ithalat gibi değişkenlerin verilerinin ele alındığı görülmektedir. Lojistik sektörünün konu alan çalışmalarda uzun dönemli bir geçmişe sahip olmaması ve verilerinin yetersiz olması firmaların e-lojistik altyapılarının firmalar açısından önemi, rekabet avantajı yaratması araştırmacılar tarafından ele alınmaktadır. Çalışmalar daha çok nitelik araştırması, gözlem ve kısa dönemli veriler ile genel değerlendirmelere yönelik olduğu görülmektedir. Bundan dolayı, çalışmanın lojistik sektörü ve üretici firmaları açısından yapılan ve yapılacak olan çalışmalar için bir çıkış noktası olması hedeflenmektedir.

3. Araştırmanın Metodolojisi

Çalışmada Antalya Serbest Bölgesi'nde yer alan firmaların e- lojistik sektör görünümü ve e-lojistik uygulamalarının firmasal düzeyde katkıları açısından değerlendirilmesi amacıyla uygulanan anket verileri istatistiksel değerlendirmeye ele alınmaktadır. Bu bölümde modelin yapısı ve uygulanan yöntemler ele alınmaktadır. Modelde değişkenler ve değişkenler arasındaki ilişkiler hipotezler yardımı ile tanımlanarak elde edilen bulgulara yönelik olası tahminlerde bulunulması amaçlanmaktadır. Bundan dolayı çalışmada, firmaların çeşitli özellikleri, e- lojistik uygulamalarının firmalara etkilerini ölçmek ve farklılıkları ortaya koymaya yönelik anket çalışması uygulanarak elde edilmiştir. Çalışmanın genel profili ve değerlendirme sorularının yer aldığı hipotez ilişkileri çalışmanın modelinden türetilmektedir.

Tablo 5: Araştırmanın Modeli

Firmaların Genel Profili		
Faaliyet Konusu	Firma Ölçeği	Faaliyet Süresi
Tekstil	10'dan az (Küçük)	1 – 5 Yıl
Yat	10'dan fazla – 249 (Orta)	6 – 10 Yıl
Tıbbi Tedarikçi	250 + (Büyük)	11 – 15 Yıl
Elektirik – Elektronik		16 – 20 Yıl
Tarım		21 – 25 Yıl
Makine – Metal – İnşaat		25 ve Üzeri
Hizmet		
Kimya		
Maden		
Avantajları	Dezavantajları	Uygulama Sonuçları
-Müşteri siparişlerini eksiksiz ve tam karşılama oranını arttırmıştır. - Online sipariş verme ve işlemleri elektronik olarak takip etme imkânı firmaya esneklik kazandırmıştır. - Siparişlerin zamanında ve istenen niteliklerde karşılanma oranı artmıştır. - Kayıp siparişlerde azalma olmuştur. - Sipariş sistemlerini kullanmak müşterilerin sorguladığı bir özellik olmuştur. - Envanter seviyesi ve maliyetleri azalmıştır. - Daha iyi alan kullanımı sağlanmıştır. Depo işlemleri azalmıştır. - İş gücü sayısında azalma sağlanmıştır. - Teslimat maliyetleri azalmış ve güvenilirliği artmıştır.	-Ek maliyet ortaya çıkarması. -Kalifiye eleman eksikliği. -Kullanıcı eğitimi ihtiyacı. - Bilgi güvenliği sorunu. - Altyapı eksikliği. - Entegre lojistik hizmetleri için kullanılacak yeterli yazılım bulunmaması. - Kullanılan programda karşılaşılan problemler. - İşletmede yeterli yazılım ve donanım bulunmasına karşılık, tedarikçi ve/ya müşterilerde bulunmaması. - Uluslararası işlemlerde yasal düzenlemelerdeki eksiklikler.	-Daha hızlı tepkiler verilmeye başlanmıştır. - Rekabet derecesi artmıştır. - Hizmet kalitesi artmıştır. - Aynı işlemlerin tekrar edilmesi önlenmiştir. - İş gücü, evrak, zaman ve mekân tasarrufu sağlanmıştır. - İşletme içi işlem etkinliklerinde büyük artış sağlanmıştır. - Müşteri portföyünde artış gözlenmiştir. - İşletmenin karlılığı artmıştır. - Yeni pazarlara ulaşılabilirlik sağlanmıştır.

*Anket formunda yer alan; “Avantajlar-Dezavantajlar ve Uygulama Sonuçlarının” değerlendirmesinde kullanılan ilk ve en önemli on soruya yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Örnekleme ve Yöntemi

Araştırmanın örneklemini Antalya Serbest Bölgesinde bulunan firmalar oluşturmaktadır. İşletme bilgileri Antalya Serbest Bölge Kurucu ve İşleticisinden temin edilmektedir. Bu kapsamda faaliyet gösteren 78 firmaya ait elde edilen veriler istatistiksel analizde kullanılmaktadır. Yapılan bu çalışmada

yüz yüze anket metodu kullanılmaktadır. Topal (2013), çalışmasından yararlanılarak model ve anket formu oluşturulmaktadır. Oluşturulan form bilimsel alanda etik kurul raporu onaylıdır (Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurul, 11/11/2021 tarihli ve 113/18 sayılı karar KOD: 2F07518C). Lojistik sektörü açısından firmalara ait mevcut yapı ve e- lojistik kullanım düzeyleri belirlenmesi çalışılmaktadır. Kullanılan yöntemler;

- ✓ Frekans Analizi; Çalışma kapsamında değerlerin yüzdesel (%) dağılımları belirlenmesi ve bütüne dağılımı değerlendirilmiştir (Kalaycı, 2008, s. 92).
- ✓ Ki-Kare Homojenlik Testi; Çalışma kapsamında birbirinden bağımsız olarak seçilen bağımlı ve bağımsız değişkenlerin aynı ana kütleden çekilip çekilmediğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Kalaycı, 2008, s. 94).
- ✓ Anova Testi; Çalışma kapsamında kümelenen değişkenlerin ikiden fazla alt gruplarının birbiri ile karşılaştırılması durumunda tek yönlü varyans analizi olan Anova testi uygulanmaktadır (Sipahi vd., 2008, s. 117-124). Test uygulamasında farklılıkların hangi gruplar arasında olduğuna dair bilgi yer almamaktadır. Bundan dolayı analizin yanında Tukey ve Scheffe testleri ile grup ayrımları elde edilebilmektedir. Araştırma kapsamında e- lojistik uygulamalarının avantajı, dezavantaj ve uygulama sonuçları firmaların görüşlerine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla uygulanmaktadır.

3.2. Araştırmanın Bulguları

Antalya Serbest Bölge’de yer alan ve araştırmaya katılan firmaların lojistik alt yapısı ve firmaların e- lojistik kullanımının ne ölçüde lojistik altyapılarına katkı sağladığı ilişkilendirilmektedir. Çalışmada kullanılan firmaların faaliyet sektörü, faaliyet süresi ve firmaların ölçek yapılarına e- lojistik hizmetlerinin katkısı ne ölçüde olduğu ve e- lojistik hizmetlerinin avantajları, dezavantajları ve uygulama getirileri karşılaştırmalı olarak ilişkilendirilerek değerlendirilmektedir. Firmaların genel görünümü ile ilgili verileri ve firma fonksiyonlarına ilişkin temel verileri analiz etmek amacıyla tanımlayıcı istatistiksel yöntemi, frekans analizi, kullanılmaktadır. Araştırmaya Antalya Serbest Bölgesinde çeşitli faaliyetler gösteren 78 firma katılmıştır.

Tablo 6: Firmaların Genel Profili ile İlgili Tanımlayıcı İstatistikler

Faaliyet Konusu (%)	
Tekstil	4,1
Yat	53,1
Tıbbi Tedarikçi	5,8
Elektirik - Elektronik	14,8
Tarım	4,1
Makine – Metal - İnşaat	5,8
Hizmet	6,2
Kimya	2,0
Maden	4,1
Çalışan Ölçeği (%)	
10’dan az (Küçük)	14,6
10’dan fazla – 249 (Orta)	83,3
250 + (Büyük)	2,1
Faaliyet Süresi (%)	
1 – 5 Yıl	12,1

6 – 10 Yıl	19,2
11 – 15 Yıl	33,9
16 – 20 Yıl	28,5
21 – 25 Yıl	4,2
25 ve Üzeri	2,1

Tablo 6'ya göre, firmaların faaliyet konuları dağılımları yat firmaları haricinde birbirine yakın oranlardadır. Bu oranların birbirine yakın olması çalışmanın hem amacına uygunluğu açısından ve hem de çalışmanın geçerliliği açısından önemlidir. Faaliyet konuları içinde en fazla orana yat firmaları ve elektrik- elektronik firmaları sahiptir. Antalya Serbest Bölgesi kurulum amacı ve lojistik sektörü açısından yat üretim ve dağıtım alanını genişletmesi açısından önemli girişimlerde bulunmaktadır. Bu durumdan dolayı elektrik- elektronik sektörü ile iş birliği içerisinde bir çalışma yürüttüğü söylenebilir. Bu durumun firmalar açısından rekabet edebilirliği ve iş birliği ilişkilerinde bağlantılı hareket etme noktasında önem arz etmektedir. Çalışmada yer alan firmaların yapısı aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Ankete katılan firmaların toplam istihdam dağılımı incelendiğinde 10'dan az personel istihdam eden firmalar %14,6'lık bir paya sahiptir. 10- 249 arası personel istihdam eden firmalar %83,3'lük pay almaktadır. 250'den fazla olan firmalar ise %2,1'lik bir paya sahiptir. Araştırmaya konu olan firmaların büyük çoğunluğunun orta ölçekli bir yapıda olması lojistik alt yapılarının benzer olduğunu göstermekte ve normallik testlerinde değişken olarak ilişkilendirilmektedir. Araştırmaya katılan firmaların sektörel deneyimleri Antalya Serbest Bölge alanının faaliyete geçmesinden önceki dönemleri de kapsamaktadır. Firmaların faaliyet süreleri bundan dolayı ortaklı yapılar ve iş birliği ilişkisi ile yürütülmekte ve bazı firmaların üretim tesisleri aynı bölge içerisinde yer almamaktadır. Bölgede depolama ve antrepo hizmetleri yürüterek varlıklarını sürdürmektedir. Firmaların sıklıkla 11 ve 15 yıllık deneyime sahip olduğu görülmektedir.

Firmaların lojistik faaliyetleri hangi alanlarda sıklıkla kullandıkları önem sıralarına göre analize dâhil edilmektedir. Firmaların sıklıkla hangi lojistik faaliyetlere önem verdikleri ve e- lojistik hizmetlerini sıklıkla hangi hizmet alanında kullandıkları belirlenmeye çalışılmış ve aşağıdaki tablolar aracılığı ile aktarılmaya çalışılmaktadır.

Tablo 7: Lojistik Faaliyetlerin Dağılımı

	Frekans	(%)
Taşımacılık Hizmetleri	24	36,8
Entegre Lojistik Hizmetleri	17	20,0
Depo ve Antrepo Hizmetleri	11	13,6
Gümrükleme ve Sigortalama Hizmetleri	10	12,1
Tedarik Zinciri Hizmetleri	13	15,2
Diğer Tamamlayıcı Hizmetler	3	2,3
Toplam	78	100,0

Firmaların büyük bir çoğunluğu taşımacılık faaliyetlerini yerine getirmektedir. Aynı zamanda bünyesinde depo, gümrükleme, tedarik zinciri ve benzeri faaliyet alanlarını da kullandıkları göz önünde bulundurularak sıklıkla hangi alanları önemli buldukları aynı zamanda e- lojistik hizmetlerini sıklıkla hangi alanlarda ihtiyaç duydukları vurgulanarak sorular yöneltilmektedir. Firmaların ön görüşleri neticesinde %36,8'i taşımacılık hizmetleri, %20'si taşımacılık hizmetleri, %13,6'sı depolama ve antrepo hizmetleri, %12,1'i gümrükleme ve sigortalama hizmetleri, %15,2'si tedarik zinciri hizmetlerini

sürdüğü tespit edilmektedir. Firmaların lojistik faaliyetler içerisinde sıklıkla tercih ettikleri e-lojistik hizmetlerinin dağılımı aşağıda yer alan tablo aracılığı ile aktarılmaktadır.

Tablo 8: E- Lojistik Uygulanan Lojistik Faaliyetlerin Dağılımı

	Frekans	(%)
Sipariş	15	17,6
Taşıma	22	27,8
Elleçleme	4	4,7
Lojistik Bilgi Sistemleri	2	2,3
Gümrükleme	4	4,7
Stok Yönetimi	17	22,1
Müşteri Hizmetleri	0	0,1
Ambalajlama	0	0,1
Sigortalama	0	0,1
Paketleme	2	2,3
Depolama	4	4,7
Ürün Montajı	8	14,8
Toplam	78	100,0

Araştırmaya konu olan firmaların tamamı e- lojistik hizmetlerden yararlanmaktadır. Bünyelerinde lojistik hizmetler içerisinde sıklıkla uygulama alanı bulan faaliyetler ise; sipariş yönetimi, taşıma ve stoklama alanlarında olduğu tespit edilmektedir. Lojistik anlamda rekabet edilebilirliğin temel noktalarından biri olarak ele alınan e- lojistik hizmetleri yazılım uygulamaları ile de firmalar ile uyumlaştırılarak faaliyetlere dâhil edilmektedir. Bundan dolayı firmaların bünyelerinde bulundurduğu e- lojistik yazılım programları önem sırasına göre değerlendirilmesi ıve firma görüşleri aşağıda yer alan tabloda aktarılmaya çalışılmaktadır.

Tablo 9: E- Lojistik Uygulamalarının Dağılımı

Kod	Yazılım Programları	Frekans	(%)
MRP	Üretim Kaynakları Planlama	5	8,7
ERP	Kurumsal Kaynak Planlama	0	0,1
CRM	Müşteri Hizmetleri Yönetimi	3	2,8
WMS	Depo Yönetim Sistemleri	4	3,4
TMS	Nakliye Yönetim Sistemleri	4	3,4
SRM	Tedarikçi İlişkileri Yönetimi	18	22,1
CLO	Kargo ve Araç Yükleme Optimizasyonu	8	10,8

Kod	Yazılım Programları	Frekans	(%)
CMS	Konteyner Yönetim Sistemleri	2	1,5
YMS	Saha Yönetim Sistemi	5	8,7
MMS-MRP	Malzeme Yönetim Sistemi Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi	8	10,8
OMS	Sipariş Yönetim Sistemi	21	27,8
PMS	Fabrika Envanter ve Bakım Sistemi	0	0,1
FMS	Filo Yönetim Sistemi	0	0,1
İPS	İleri Planlama Sistemi	0	0,1
Toplam	-	78	100,0

Firmaların sıklıkla sipariş yönetim sistemi ve tedarikçi ilişkileri yönetimi yazılım programlarını kullandıkları tespit edilmektedir. Firmaların aynı zamanda tüm lojistik alanda faaliyette bulundurduğu araçlarında Araç Takip Sistemi (GPS) yer aldığı firma yetkililerince belirtilmektedir.

Tablo 10: E- lojistik Uygulamalarının Değerlendirmesi

Hipotezler	Tablo	Sonuç
H0: Firma faaliyet konusu ile e- lojistik uygulamalarının kullanımı arasında bir ilişki yoktur. H1: Firma faaliyet konusu ile e- lojistik uygulamalarının kullanımı arasında bir ilişki vardır.	(Ki - Kare; 1,388, df: 15, P çift: ,102) $p = 0,102 > \alpha = 0.05$	H0 Ret
H0: Firma Ölçeği (Küçük, Orta ve Büyük Ölçekli Firma) ile e- lojistik uygulamalarının kullanımı arasında bir ilişki yoktur. H2: Firma Ölçeği (Küçük, Orta ve Büyük Ölçekli Firma) ile e- lojistik uygulamalarının kullanımı arasında bir ilişki vardır.	(Ki - Kare; 45,706, df: 15, P çift: ,001) $p = 0,001 < \alpha = 0.05$	H0 Kabul
H0: Firmanın sektördeki faaliyet süresi ile e-lojistik uygulamalarının kullanımı arasında bir ilişki yoktur. H3: Firmanın sektördeki faaliyet süresi ile e-lojistik uygulamalarının kullanımı arasında bir ilişki vardır.	(Ki - Kare; 32,179, df: 15, P çift: ,001) $p = 0,001 < \alpha = 0.05$	H0 Kabul

Araştırmaya katılan firmaların faaliyet sektörleri ile e- lojistik kullanım oranlarının karşılaştırması Ki-Kare homojenlik testi ile analiz uygulanmaktadır. Elde edilen bulgulara göre firmaların faaliyet sektörleri ile e-lojistik kullanım oranları arasında ilişki olduğu (Ki- Kare; 1,388, df: 15, P çift: ,102) söylenebilir. Yani $p = 0,102 > \alpha = 0.05$ olduğuna göre H1 hipotezi kabul edilmektedir. Bu duruma göre firmaların faaliyet konularına e- lojistik kullanımının katkısı olduğu söylene bilir ve firmaların lojistik rekabet güçlerine katkı sağladığı söylenebilir. Araştırmaya katılan firmaların ölçek yapıları ile e-lojistik kullanım oranlarının karşılaştırması Ki-Kare homojenlik testi ile analiz uygulanmaktadır. Elde edilen

bulgulara göre firmaların ölçek yapıları ile e-lojistik kullanım oranları arasında ilişki olmadığı (Ki- Kare; 45,706, df: 15, P çift: ,001) söylenebilir. Yani $p = 0,001 < \alpha = 0.05$ olduğuna göre H2 hipotezi ret edilmektedir. Bu duruma göre firma ölçeğine e- lojistik kullanımının katkısı olmadığı söylenebilir. Araştırmaya katılan firmaların faaliyet süreleri ile e- lojistik kullanım oranlarının karşılaştırması Ki- Kare homojenlik testi ile analiz uygulanmaktadır. Elde edilen bulgulara göre firmaların faaliyet süreleri ile e-lojistik kullanım oranları arasında ilişki olmadığı (Ki- Kare; 32,179, df: 15, P çift: ,001) söylenebilir. Yani $p = 0,001 < \alpha = 0.05$ olduğuna göre H3 hipotezi ret edilmektedir. Bu duruma göre firma faaliyet süresine e-lojistik kullanımının katkısı olmadığı söylenebilir.

Araştırma kapsamında e-lojistik uygulamalarının avantaj, dezavantaj ve uygulama sonuçları araştırmaya konu olan firmalarca değerlendirilerek e-lojistik uygulamaları ile farklılık olup olmadığı değerlendirilmeye çalışılmaktadır. Sınıflı değişkenlerde ikiden fazla alt gruptan oluşması durumunda tek yönlü varyans analizleri (Anova) kullanılmaktadır. Firmaların hangi e-lojistik hizmetlerinden yararlanarak bu sonuca ulaştığını tespit etmek için Tukey ve Scheffe testleri yapılarak kullanılan e-lojistik hizmetleri belirlenmeye çalışılmaktadır.

Tablo 11: E- lojistik Uygulamalarının Anova Testi ile Değerlendirmesi

Hipotezler	Anova	Sonuç	Tukey ve Scheffe
H0: E- lojistik uygulamaları ile e- lojistik uygulamalarının avantajları arasında bir farklılık yoktur. H1: E- lojistik uygulamaları ile e- lojistik uygulamalarının avantajları arasında bir farklılık vardır.	$p = 0,062 > \alpha = 0.05$	H0 Ret	Barkod/RFID - WMS – Araç Takip Sistemleri, katkı sağlamaktadır.
H0: E- lojistik uygulamaları ile uygulamalarının dezavantajları arasında bir farklılık yoktur. H2: E- lojistik uygulamaları ile uygulamalarının dezavantajları arasında bir farklılık vardır.	$p = 0,051 > \alpha = 0.05$	H0 Ret	-
H0: E- lojistik uygulamaları ile uygulamaların sonuçları arasında bir farklılık yoktur. H3: E- lojistik uygulamaları ile uygulamaların sonuçları arasında bir farklılık vardır.	$p = 0,001 < \alpha = 0.05$	H0 Kabul	CRM - CLO

Araştırmaya katılan firmaların uyguladığı lojistik faaliyetlerden e-lojistik yazılım uygulamaları ortalamaları ile firmaların görüşlerinin alındığı e-lojistik kullanım avantajlarının ortalamaları fark testi karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde; $p = 0,062 > \alpha = 0.05$ değerinde olması bir farklılığın olduğu ve H0 hipotezinin ret edildiğini göstermektedir. Bu aşamadan sonra Tukey ve Scheffe testleri ile hangi e-lojistik uygulamalarının fark oluşturduğu tespit edilerek firmalarca Barkod/RFID, WMS ve “Araç takip Sistemleri” uygulamalarının fark oluşturduğu diğer e- lojistik uygulamalarına nazaran firmalara katkı sağladığı tespit edilmektedir. Araştırmaya katılan firmaların uyguladığı lojistik faaliyetlerden e-lojistik yazılım uygulamaları ortalamaları ile firmaların görüşlerinin alındığı e-lojistik kullanım dezavantajları ortalamaları fark testi karşılaştırılmaktadır. Elde edilen bulgular incelendiğinde; $p = 0,051 > \alpha = 0.05$ değerinde olması bir farklılığın olduğunu ve H0 hipotezinin ret edildiğini göstermektedir. Bu aşamadan sonra Tukey ve Scheffe testleri ile hangi e-lojistik uygulamalarının fark oluşturduğu tespit edilerek firmalarca CRM ve CLO uygulamalarının fark oluşturduğu diğer e-lojistik uygulamalarına nazaran firmalara katkı sağladığı tespit edilmektedir. Araştırmaya katılan firmaların uyguladığı lojistik faaliyetlerden e-lojistik yazılım uygulamaları ortalamaları ile firmaların görüşlerinin alındığı e-lojistik kullanım sonuçlarının ortalamaları fark testi karşılaştırılmaktadır. Elde edilen bulgular incelendiğinde; $p = 0,001 < \alpha = 0.05$ değerinde olması bir farklılığın olmadığı ve H0 hipotezinin kabul edildiğini göstermektedir.

4. Sonuç ve Değerlendirme

Modern müşterilere hizmet veren firmaların yeni teknolojilere yatırım yapması, e-lojistik uygulamalarını oluşturmaya ve kullanmaya başlaması gerekiyor. Bu sayede, internet ve bulut bilişim ile donatılmıştır ve küresel fabrikalara ve küresel tedarik zincirlerine erişebilme imkanına sahip olurlar. Bu nedenle, pazarda rekabetçi olmanın tek farklılaştırıcısı, müşteri ihtiyaçlarını anlamak ve karşılamaktır. Firmaların sadece müşteri odaklı değil, daha çok müşteriye hitap edebilir bir odak noktası kurması gerekir. E-lojistik firmalara rekabet avantajı yaratma ve sürdürme konusunda yardımcı olabileceği görülmektedir. Gelişen teknoloji, firmaların daha özelleştirilmiş hizmetler sunmalarını sağlamaktadır. Aynı zamanda müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve rekabete girmelerini engelleyebilmek için, tüm iş alanlarında gömülü dijitalleşme ile hizmetler sunmaları ve / veya kullanmaları gerekir. Firmalar tedarik zinciri yazılımı, web ve mobil uygulamalar, RFID ve ortaya çıkan farklı dijital araçları kullanarak hizmetlerini oluşturabilirler. Firmaların günümüz pazarında lojistik hizmetlerinde ve tedarik zinciri yönetiminde e-lojistik hizmetleri ile karmaşık bir rekabet durumuna uyum sağlamaları gerekiyor. Müşteri deneyimi, yeni girişimciler, teknoloji iş birliğine karşı rekabet temel özellikleridir. Teknoloji altyapısı, lojistik hizmetlerin sunulmasını kolaylaştırmada büyük etkiye sahiptir. Çalışma sonuçlarından hareketle, Antalya Serbest Bölgesi'nde faaliyet gösteren firmaların rekabet düzeyleri için yapılan istatistikî analiz sonuçları incelendiğinde;

- Firmaların faaliyet konuları bazındaki dağılımları yat firmaları haricinde birbirine yakın oranlardadır. Faaliyet konuları içinde en fazla orana yat firmaları (%53,1) ve elektrik – elektronik (%14,8) firmaları sahiptir. Antalya Serbest Bölgesi kurulum amacı ve lojistik sektörü açısından yat üretim ve dağıtım alanını genişletmesi açısından önemli girişimlerde bulunmaktadır. Bu durumdan dolayı elektrik- elektronik sektörü ile iş birliği içerisinde bir çalışma yürüttüğü söylenebilir. Bu durumun firmalar açısından rekabet edebilirliği ve iş birliği ilişkilerinde bağlantılı hareket etme noktasında önem arz etmektedir.
- Firmaların faaliyet konularına e- lojistik kullanımının katkısı olduğu, firmaların lojistik rekabet güçlerine katkı sağladığı görülmektedir. Firma ölçeği ve firma faaliyet süresine e- lojistik kullanımının katkısı olmadığı görülmektedir.

Araştırma kapsamında e-lojistik uygulamalarının avantaj, dezavantaj ve uygulama sonuçları araştırmaya konu olan firmalarca değerlendirilerek e- lojistik uygulamaları ile farklılık olup olmadığı değerlendirilmektedir.

- Firmaların uyguladığı lojistik faaliyetlerden e-lojistik yazılım uygulamaları ortalamaları ile firmaların görüşlerinin alındığı e-lojistik kullanım avantajlarının ortalamaları farklılığın olduğu görülmüştür. Firmalarca “Barkod/RFID, WMS ve Araç takip Sistemleri” uygulamalarının fark oluşturduğu diğer e-lojistik uygulamalarına nazaran firmalara katkı sağladığı tespit edilmektedir.
- Firmaların uyguladığı lojistik faaliyetlerden e-lojistik yazılım uygulamaları ortalamaları ile firmaların görüşlerinin alındığı e-lojistik kullanım dezavantajları ortalamaları ile farklılığın olduğu görülmüştür. Firmalarca “CRM ve CLO” uygulamalarının fark oluşturduğu diğer e-lojistik uygulamalarına nazaran firmalara katkı sağladığı tespit edilmektedir.
- Firmaların uyguladığı lojistik faaliyetlerden e- lojistik yazılım uygulamaları ortalamaları ile firmaların görüşlerinin alındığı e- lojistik kullanım sonuçlarının ortalamalarında farklılığın olmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak değişen ve gelişen pazar şartlarında lojistik faaliyette bulunan firmaların e-lojistik uygulamaları kullanması gerektiği ancak bu gerekliliğin firmaların demografik özelliklerine göre farklılıklar oluşturduğu tespit edilmiştir. Demografik özelliklerinden kastedilen özellikle firmaların faaliyet konuları ile ilişkilendirilmesidir. Faaliyet konularının çeşitliliğinin az olması birinci kısıttır. Diğer bir kısıt ölçek yapısındadır. Örneğin; lojistik sektörüne her firma ürettiği ürünün satışı, teslim şekli, taşıma ve zamanlama konusunda ihtiyaç duymaktadır. Küçük ölçekli firmalar denizyolu pazarlara büyük ebatlarda yük göndermede zorluklar yaşarken, büyük ölçekli firmalar bu konuda zorlukla karşılaşmamaktadır. Hatta ölçek farklılığına sahip firmalar gemilerin tonaj doldurma sürelerinden dolayı zamanında teslim olanaklarından geri kalmaktadır. Aynı şekilde üretilen ürünün niteliği de bu alanda

sıklıkla sorunlar yaşadığı görülmektedir. Trend, moda ve bozulabilir ürünlerin üretiminde söz sahibi firmalar zamanında teslim ve tonaj sorunu sıklıkla yaşamaktadır. Bununla birlikte firmaların kullandığı e-lojistik uygulamalar arasında “Barkod/RFID, WMS ve Araç Takip Sistemi” uygulamalarının sağladığı avantaj, dezavantaj ve uygulamanın işletmede oluşturduğu sonuçlar itibarı ile farklılık oluşturarak daha çok avantaj sağladığı tespit edilmiştir. E-lojistik kullanma kararı operasyonel bir konu olmayıp, stratejik bir üst yönetim konusudur. Uygulamaların başarısı için yönetim kademesindekiler, planlama aşamasında e-lojistik uygulanması konusuna mutlaka gereken önemi vermelidir. Ayrıca daha düşünce aşamasındayken, e-lojistik uygulamanın tüm firmayı etkilediğinden hareketle bir yönetim grubu tarafından kontrolünü sağlamak uygulamayı kolaylaştıracaktır. Bu çalışma, e-lojistik uygulamalarının firma performansını pozitif yönde etkilediği ve rekabetçiliğini arttırdığını göstermektedir. Bu faydanın en üst düzeye çıkarılması için, doğru e-lojistik uygulamanın seçilmesi de önemlidir. E-lojistik uygulamanın seçim aşamasında, firma için istenilen ve ihtiyaç duyulan fonksiyonları yerine getirerek firma hedeflerini gerçekleştirecek uygulamanın tespit edilebilmesi için alanında uzman kişilerden yardım alınması gerekmektedir.

E-lojistik uygulamaları konusunda Türkiye’de çok fazla araştırma yapılmamış olması, yapılan çalışmalarda da bu kavramı ölçmek için ulaşılabilen firma nitelikleri, bazı değerlerin elde edilememesine veya gözden kaçırılmasına sebep olabilmektedir. Bu kısıtların aşılması için müteakip çalışmalarda seçilen tek bir e-lojistik uygulamanın (WMS, ERP, CRM vb.) firmalar üzerindeki etkilerinin incelenmesinin daha spesifik bulgular elde edilmesi açısından faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Günümüzün mega dalgası olarak ön plana çıkan ve pek çok teknoloji düşünürü tarafından da “Bulut Bilişim ve Mobil Teknolojiler” olarak adlandırılan alandaki gelişmelerden haberdar olmak ve olası dönüşümün nasıl olacağını kavramak, yeni çağda ayakta kalma stratejilerinin başında gelmektedir. Bu kapsamda ortaya çıkan gelişmelerin lojistik sektörü üzerindeki etkilerinin de ortaya koyulması için lojistik sektöründeki öncü firmalara ulaşılarak elde edilen bilgilerle analizler yapılmasının faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, bu yönüyle de araştırmanın yazında önemli bir boşluğu dolduracağı değerlendirilmektedir.

E-lojistik, firmalar içinde ve tedarik zinciri içinde bilgi paylaşımı ile firmaların sürecini desteklemelidir. Böylece şirketler, e-tedarik zincirlerinin güçlü yanları aracılığıyla rekabet avantajlarını yaratabilir ve koruyabilirler. E-lojistik ve araçlarının uygulanması, tedarik zincirlerinin toplam tepkisini iyileştirebilir ve sonuç olarak rekabet avantajı için yeni bir temel oluşturabilir. Çalışmanın, akademik yazın alanında araştırma yapan kişilerce model olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda firmalar açısından değerlendirildiğinde e-lojistik ve teknoloji alt yapılarının iyileştirilerek daha verimli bir sürece geçilebileceği düşünülmektedir. Çalışmanın e-lojistik ile rekabet gücünü nasıl arttırılacağı, rekabet gücünü nasıl etkilediğini ve e-lojistik araçlarını kullanımı ile firmalara sağladığı geri dönüşlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bundan sonra yapılacak çalışmaların hinterlandının daha geniş bir alanda yapılması ve daha çok firmanın dahil edilerek farklı yöntemlerle analiz çalışmasının gerçekleştirilebileceği önerilebilir.

Kaynakça

- Agatz, N.A., Fleischmann, M. & Van Nunen, J.A. (2008). E-fulfillment and Multi-Channel Distribution–A Review. *European Journal of Operational Research*, 187 (2), 339-356. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.04.024>.
- Altuntaş, T. (2019). *İç Su Yollarının Ticari Önemi Dünya’da Örnekler ve Türkiye İncelemesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ang, C. L., Davies, M., & Finlay, P. N. (2000). Measures to Assess the Impact of Information Technology on Quality Management, *International Journal of Quality and Reliability Management*, 17(1), 42-66.
- Angheluta, A. & Costea, C. (2010). Utilization of E-logistics in Multinational Companies to Overcome Difficulties of Today’s Economic Environment, *Management & Marketing*, 5(1), 93-110.

- Barne, D. (2006). *Competing supply chains are the future*, *Financial Times*. <https://www.ft.com/stream/59d55e5c-cb83-49dc-bacb-26dcc51566d0>. Erişim Tarihi: 02.02.2021.
- Bask, A., Lipponen, M. & Tinnilä, M. (2012). E- Commerce Logistics: A Literature Research Review and Topics for Future Research. *International Journal of E-Services and Mobile Applications*, 4 (3), 1-22. <http://doi.org/10.4018/jesma.2012070101>.
- Bayles, D.L. & Bhatia, H. (2000). *E-Commerce Logistics and Fulfillment: Delivering the Goods*, London: Pretice Hall PTR.
- Bourlakis, M., Julien D. & Ali, I. (2018). The next industrial revolution – How e-commerce is transforming B2B. https://www.dhl.bg/content/dam/downloads/bg/express/campaigns/express_campaign_industrial_revolution_bg_en.pdf. Erişim Tarihi: 02.02.2021.
- Cengiz, F. (2006). *Lojistik Bilgi Sistemlerinin İşletme Performansı Üzerine Etkisi ve Bir Uygulama*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Copacino, W.C. (1997). *Supply Chain Management*, Florida: CRC Pres LLC.
- Coşkun, Ö.O. (2017). *Lojistik Sektöründe Marka bilinirliği, E-Lojistik Hizmetleri ve Örnek Şirket Uygulaması*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Croom, S.R. (2005). The Impact Of E-Business on Supply Chain Management: An Empirical Study of Key Developments. *International Journal of Operations & Production Management*, 25 (1), 55-7. <http://doi.org/10.1108/01443570510572240>.
- Erbaşlar, G. ve Dokur, Ş. (2012). *Elektronik Ticaret*, Ankara: Nobel Yayınları.
- Erceg A. & Damoska Sekuloska J. (2019). E-logistics and e-SCM: How to Increase Competitiveness. *LogForum* 15 (1), 155-169, <http://doi.org/10.17270/J.LOG.2019.323>.
- Erdal, M. (2013). *E- Lojistik ve Lojistik Bilgi Sistemleri*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, <http://www.ihracat112.com/files/1.E-Lojistik.pdf>. Erişim Tarihi: 02.02.2021.
- Ericsson, D. (2007). Demand Flow Leadership and The Evolution of Management Concepts. *Global Logistics New Directions in Supply Chain Management*, 10(2), 129-138.
- 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.
- Ferne, J. & Sparks, L. (2009). *Logistics & Retailer Management*, London and Philadelphia; Kogan Page Limited.
- Gökçen, H. (2007). *Yönetim Bilişim Sistemleri*, Ankara: Palme Yayıncılık.
- Groznič, A., Kovačič, A., Zorič, B. & Vičič, D. (2004). E-logistics: Informatization of Slovenian Transport Logistics Cluster. *Proceedings of 26th International Conference on Information Technology Interfaces*, 101-106. <http://doi.org/10.1109/ITI.2004.242952>.
- Gunasekaran, A. & Ngai, E. W. (2008). Adoption of E- Procurement in Hong Kong: An Empirical Research. *International Journal of Production Economics*, 113 (1), 159-175.
- Gülenç, İ.F. ve Karagöz, B. (2008). E- Lojistik ve Türkiye’de E- Lojistik Uygulamaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 73-91.
- Harrington, L. (2018). Digitalization and the supply chain: Where are we and what’s next?, http://dhl.lookbookhq.com/ao_thought-leadership_digital-physical-1/research-report_digitalization-and-the-supply-chain. Erişim Tarihi: 02.02.2021.
- İstanbul Ticaret Odası (İTO), (2006). *Türkiye’de Antrepolar*, İstanbul Ticaret Odası Dış Ticaret Şubesi, http://www.ito.org.tr/ito/docs/portal_docs/Antrepolar.pdf. Erişim Tarihi: 01.04.2020.

- İstanbul Ticaret Odası (İTO), (2010). *Türkiye’de Antrepolar*, İstanbul Ticaret Odası Dış Ticaret Şubesi, http://www.ito.org.tr/ito/docs/portal_docs/Antrepolar.pdf. Erişim Tarihi: 25.12.2020.
- Joong-Kun, C. J., Ozment, J. & Sink H. (2008). Logistics capability, logistics outsourcing and firm performance in an E-commerce market. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (5), 336-359. <http://doi.org/10.1108/09600030810882825>.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Karagöz, B. (2012). *E- Lojistik Uygulamaları*. Bursa; Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Karagöz, İ.B. (2007). *E- Lojistik Uygulayan İşletmelerin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Köse, S. (2017). *Havayolu İşletmelerinde E-Lojistik Uygulamaları: Antalya Havalimanı Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). Alanya Alâeddin Keykubat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Alanya.
- Lee, S.- Tewolde, G.& Kwon, J. (2014). Design and İmplementation of Vehicle Tracking System Using GPS/GSM/GPRS Technology and Smartphone Application. *IEEE World Forum on Internet of Things (WF-IoT)*, 353-358.
- Leu, S. (2011). A Research on the Relationship of Logistics Industry Development and Economic Growth of China, *International Business Research*, 2(3), 197-200.
- Li, S., Ragu-Nathan, T.S., Ragu-Nathan B. & Subba Rao, S. (2006). The İmpact Of Supply Chain Management Practices On Competitive Advantage And Organizational Performance, *The International Journal of Management Science Omega*, 34(1), 107-124, <http://doi.org/10.1016/j.omega.2004.08.002>.
- Ling, L. (2007). *Supply Chain Management: Concepts, Techniques and Practices*. Singapore: World Scientific Publishing, <http://doi.org/10.1142/6273>.
- Liu, S., He, N., Cao, X., Li, G. & Jian, M. (2022). Logistics Cluster and Its Future Development: A Comprehensive Research Review. *Elsevier Transportation Research Part E*, 102974. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102974>.
- Masmoudi, M., Benaissa, M. & Chabchoub, H. (2014). Optimization of E-commerce Logistics Distribution System: Problem Modelling and Exact Resolution. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 6 (3-4), 358-375. <http://doi.org/10.1504/IJBPSM.2014.065275>.
- Merali, Y., Papadopoulos, T. & Nadkarni, T. (2012). Information systems strategy: past,present, future?. *The Journal of Strategic Information Systems*, 21 (2), 125–153,<http://doi.org/10.1016/j.jsis.2012.04.002>.
- Miscevic, G., Tijan, E. & Jardas, M. (2018). *Emerging Trends in E-Logistics*. 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 1353-1358.
- Moroz, M., Nicu, C., Pawel, I. D.D. & Polkowski, Z. (2014). The Transformation of Logistics Into E-Logistics with The Example of Electronic Freight Exchange. *Zeszyty Naukowe Dolnośląskiej Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Techniki. Studia i Nauk Technicznych*, 3(1), 111-128.
- Niederman, F. vd. (2007). Examining RFID Applications in Supply Chain Management, *Communication of the ACM*, 50(7), 92-101.
- Oliveira, T. & Martins, M. F. (2010). Understanding E-Business Adoption across Industries in European Countries, *Industrial Management & Data Systems*, 110 (9), 1337-1354.
- Onay, Ç. Ö. (2017). *Lojistik Sektöründe Marka Bilinirliği, E- Lojistik Hizmetleri ve Örnek Şirket Uygulamaları*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Özen, A. (2019). *E-Ticaret Sektöründe E-Lojistik Uygulamaları: Bir İşletme Örneği*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ramanathan, R., George, J. & Ramanathan, U. (2014). The Role of Logistics in E-commerce Transactions: An Exploratory Study of Customer Feedback and Risk. *Issues and Models* Springer, 221-233, http://doi.org/10.1007/978-1-4471-5352-8_10.
- Reynolds, J. (2001). *Logistic & Fulfillment For E-Business: A Practical Guide to Mastering Back Office Function for Online Commerce*, London: McGraw-Hill.
- Rushton, A., Croucher, P. & Baker, P. (2006). *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, London: Kogan Page.
- Sanders, N.R. (2007). An Empirical Study of The Impact of E-Business Technologies on Organizational Collaboration and Performance. *Journal of Operations Management*, 25 (6), 1332-1347. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.008>.
- Sarıcan, M. A. (2016). *E-Lojistik Kritik Faaliyetlerin Belirlenmesi ve Türkiye'deki E-Lojistik Uygulamaları*. (Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Shamsuzzoha, A. vd., (2013). Performance Evaluation of Tracking and Tracing for Logistics Operations. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 5(1), 31-54.
- Shen, C. & Wen, A. (2009). Bayesian Networks Approach to Modeling Financial Risks of E-logistics Investments. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 8(4), 711-726.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E.S. & Çinko, M. (2008). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*, İstanbul: Beta Yayınları.
- Song, Y. & Hou, H. (2004). On traditional M. F and Modern M. F. *Journal of Beijing Jiaotong University (Social Sciences Edition)*, 3 (1), 10-16.
- Tekin, E. (2014). *E-Lojistik ve İlaç Dağıtımında E-Lojistik Uygulamaları*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Tekin, M., Zerenler M. & Bilge A. (2005). *Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama*, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi (8), 115-129.
- Topal, Y. K. (2013). *Lojistik Yönetiminde E-Lojistik Kullanımının Önemi, Değişen Pazar Şartlarında E-Lojistik Kullanan Şirketler Üzerine Bir İnceleme*, (Yüksek Lisans Tezi). Deniz Harp Okulu Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Toygar, A. (2018). *Algılanan Hizmet Kalitesinde E-Lojistik Uygulamalarının Rolü: Lojistik İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Bandırma On Yedi Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bandırma.
- Türkeli, B., Arıburnu, A. & Vayvay, Ö. (2010). Innovation Strategies and Mechanisms. *Service Science and Logistics Informatics: Innovative Perspectives*, Information Science Reference, 1-20.
- Türk Sanayiciler ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD), (2012). *Türkiye'de Dış Ticaret Lojistik Süreçleri: Maliyet ve Rekabet Unsurları*, N. TÜSİAD-T/2012-03/526.
- Türkiye Bilimsel ve Teknoloji Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), (2003). *Vizyon 2023 Ulaştırma ve Turizm Paneli*, Ankara, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/ut/utp_son_surum.pdf. Erişim Tarihi: 17.08.2008.
- Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2009). *Kombine Taşımacılığı*, Ankara: Ulaştırma Hizmetleri Alanı.

- Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2011). Demiryolu Taşımacılığı, Ankara: Ulaştırma Hizmetleri Alanı.
- Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2021). *Ulaştırma Hizmet Alanı: Havayolu Taşımacılığı*, Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB), (2021). *Ulaşan ve Erişen Türkiye 2021*, Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı.
- Türkmen, M. A., Sarıcan, M. A. (2016). E- Lojistikte Kritik Faktörlerin Belirlenmesi: Türkiye’deki E-Lojistiği Uygulamaları, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 279-298.
- Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO), (2021). *Aviation Benefits Report*, S. 7.
- Verwijmeren, M. (2004). Software ComponentArchitecture in Supply Chain Management. *Computers in Industry*, 53 (1), 165-178. <http://doi.org/10.1016/j.compind.2003.07.004>.
- Yaylacı, N. (2005). *Küresel Rekabet Ortamında Lojistik Yönetimi ve E-Lojistik: İlaç Sektörü Uygulamaları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yıldıztekin, A. (2001). *Geleceğin Sektörü E-Lojistik*, İstanbul: Dünya Gazetesi Yayınları.
- Yingli, W.& Pettit, S.J. (2016), *E- Logistics:An Introduction, E- Logistics: Managing Your Digital Supply Chains For Competitive Advantage First Edition*, London: Kogan Page.
- Yöney, T. (2005). Lojistik Sektörü, *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 448(1), 1116-1128.
- Yu, Y., Wang, X., Zhong R.Y. & Huang, G.O. (2016). E-commerce Logistics in SupplyChain Management: Practice Perspective. *Procedia CIRP* 52, 176 – 185, <http://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.002>.
- Wang J., Yang D., Guo D. & Huo Y., (2004).Taking Advantage of E-Logistics to Strengthen the Competitive Advantage of Enterprises in China. *Proceedings ofThe Fourth International Conference on Electronic Business, Beijing*, 185-189.
- Wang, Y. & Pettit S. (2016). *E-Logistics: An Introduction*. Managing Your Digital SupplyChains for Competitive Advantage, 3-31.
- Wieczorek, A. (2017). E-logistics As a Source of Modern Tools Affecting the Competitiveness of Enterprises. *Transport Economics and Logistics*, 68(2), 117-123. <http://doi.org/10.5604/01.3001.0010.5327>.
- Wood, L.- Reiners, T.& Pahl, J. (2015). Manufacturing and Logistics Information Systems. *Encyclopedia of Information Science and Technology, Information Science Reference*, 5136-5144.
- Xing, X. (2021). Application Of Computer Technology İn Supply Chain Management Of Electronic Logistics. *Journal of Physics*, 1915(2), 022010.
- Quirk, A., Forder J. & Bentley, D. (2003). *Electro- nic Commerce and the Law*. 2nd edition, USA: John Wiley & Sons Ltd.
- <https://wp.pts.net>. Erişim Tarihi: 02.02.2022.
- <https://www.karekod.org>. Erişim Tarihi: 02.02.2022.

Research Article**Lojistik Sektöründe E- Lojistik Kullanımının Önemi: Antalya Serbest Bölge Firmaları Üzerinde Bir İnceleme***The Importance of The Use of E- Logistics in The Logistics Sector: A Review on Antalya Free Zone Companies*

Musa TÜRKOĞLU Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü musaturkoglu@sdu.edu.tr https://orcid.org/0000-0001-7662-9647	Gülhan DURAN Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Hikmet Tolunay Meslek Yüksekokulu Dış Ticaret Bölümü gulhanduran15@hotmail.com https://orcid.org/0000-0002-5924-7724
--	--

Extended Summary

In addition to the use of the internet in many areas worldwide, it is seen that it has recently started to be used in the fields of products and services with the increase in electronic commerce. Many steps such as the identification of products and services, order retrieval and transfer, payment operations and interface technology are considered as an important development for companies and customers to be presented in the internet environment thanks to a single software. The importance of e-commerce for logistics service providers is seen to be a necessity to use electronic-based applications in logistics management in order to keep up with the dynamic changes in the world and to meet customer requirements. Electronically based transactions with information technologies require the redefinition of logistics activities. Rapidly developing and spreading internet technology is changing the way companies do business with the way they communicate and communicate. Due to the information communication channels frequently used in the logistics sector and logistics management fields, it is seen that the importance of software programs has gained more importance due to this. Therefore, electron-based commerce (e-commerce) is considered as an important sector. Many services such as goods, services, service assurance, information mobility, control and supervision offered in this sector are considered as electronic based logistics (e- logistics) services as a result of including logistics services. This electronically based developing technology has brought about the adoption of a new business culture, the increase in business size, the evaluation of distances, the development and expansion of new products and existing product ranges.

Therefore, it is thought that the e-commerce environment, which is thought to develop further, is gaining momentum day by day. Bilateral agreements between countries and free zone applications gain importance. In particular, the importance of applications that facilitate production processes and allow them to take place in different countries, that accelerate the flow of trade by breaking down customs walls cannot be denied. Many services performed in free zones are logistically based and offer companies the convenience of directly obtaining competitive advantage thanks to the acceleration of the production process, the reduction of production costs and the ease of fast delivery. The competitiveness of companies in this way also affects the country's economy. In accordance with the scope of the study, the companies in the Antalya Free Zone are determined as a sample, while the survey application is carried out as the method of the research.

The main purpose of the study is; To evaluate the advantages and disadvantages of the companies located in the Antalya Free Zone in achieving competitive advantage with the level of use of e- logistics activities in their logistics infrastructures. One of the most important factors that increase the competitiveness in the logistics sector is the technology infrastructure. Technology infrastructure has a

major impact on facilitating the delivery of logistics services. Based on the results of the study, when the results of the statistical analysis made for the competition levels of the companies operating in the Antalya Free Zone are examined; The distribution of companies on the basis of their fields of activity is close to each other except for yacht companies. Yacht companies (53.1%) and electrical and electronics (14.8%) companies have the highest proportion in the field of activity. Antalya Free Zone is making important initiatives in terms of expansion of yacht production and distribution area in terms of establishment purpose and logistics sector. Due to this situation, it can be said that it carries out a study in cooperation with the electrical and electronics sector. The competitiveness of this situation for companies and acting in connection in cooperation relations are important. It is seen that the use of e-logistics contributes to the fields of activity of the companies and contributes to the logistics competitiveness of the companies. It is seen that the use of e-logistics does not contribute to the company scale and company activity period. Within the scope of the research, the advantages, disadvantages and application results of e-logistics applications were evaluated by the companies subject to the research and whether there was a difference with e-logistics applications was evaluated. It was seen that there was a difference between the averages of e-logistics software applications from the logistics activities applied by the companies and the averages of the disadvantages of e-logistics use in which the opinions of the companies were taken. It is determined by the companies that CRM and CLO applications contribute to the companies compared to other e-logistics applications where they make a difference. It was observed that there was no difference in the averages of e-logistics software applications from the logistics activities applied by the companies and the average of the e-logistics usage results in which the opinions of the companies were taken. The main finding of the research is that the companies benefiting from e-logistics services where "Barcode / RFID, WMS and Vehicle Tracking Systems" applications make a difference by the companies gain competitive advantage and have a competitive advantage in terms of value chains. When the findings were evaluated, it was determined that companies engaged in logistics activities in changing and developing market conditions should use e-logistics applications, but this requirement created differences according to the demographic characteristics of the companies. However, among the e-logistics applications used by the companies, it has been determined that the "Barcode / RFID, WMS and Vehicle Tracking System" applications provide more advantages by creating a difference in terms of the advantages and disadvantages and the results of the application in the enterprise. The decision to use e-logistics is not an operational issue, but a strategic senior management issue. For the success of the applications, those at the management level should give the necessary importance to the implementation of e-logistics at the planning stage. In addition, while we are still in the thought stage, the control of the e-logistics application by a management group will facilitate the application considering that it affects the whole company.

This study shows that e-logistics applications positively affect company performance and increase its competitiveness. To maximize this benefit, it is important to choose the right e-logistics application. During the selection phase of the e-logistics application, it is necessary to get help from experts in the field in order to determine the application that will fulfill the company goals by fulfilling the desired and needed functions for the company. The fact that there is not much research in Turkey on e-logistics applications, and the company qualifications that can be reached to measure this concept in the studies carried out, may cause some values to be not obtained or overlooked. In order to overcome these constraints, it is evaluated that examining the effects of a single e-logistics application (WMS, ERP, CRM, etc.) on companies will be useful in terms of obtaining more specific findings. Being aware of the developments in the field called "Cloud Computing and Mobile Technologies" by many technology thinkers and understanding how the possible transformation will be is one of the leading strategies for surviving in the new era. In this context, it is evaluated that it will be useful to make analyzes with the information obtained by reaching out to the leading companies in the logistics sector in order to reveal the effects of the developments on the logistics sector. Therefore, in this respect, it is evaluated that the research will fill an important gap in the literature.