

HIZLI TÜKETİM ÜRÜNLERİNİN LOJİSTİĞİNDE KULLANILAN ELEKTRONİK SİSTEMLER VE ENDÜSTRİ 4.0: BALIKESİR İLİ ÖRNEĞİ

Ümran ŞENGÜL*
Burak SELVİ**

ÖZET

Bu çalışmada hızlı tüketim ürünlerinin lojistiğinde kullanılan elektronik sistemler ve endüstri 4.0 kavramları araştırılmıştır. Önceki araştırmalar hızlı tüketim ürünlerinin lojistiğinde kullanılan elektronik sistemleri anlatırken, güncel bir konu olan endüstri 4.0 kavramlarını bu sektör nezdinde inceleyen çalışmalara yazında rastlanmamıştır. Bu bağlamda araştırmanın amacı, endüstri 4.0 kavramlarının farkındalığını ölçerek katılımcıların endüstri 4.0 teknolojilerini kullanma ve yatırım yapma düzeylerini belirleme konusunda yazına katkı sağlamaktır. Araştırma 2019 yılı içerisinde Balıkesir İlinde faaliyet gösteren firmaların sahipleri ve personelleri nezdinde yürütülmüştür. Araştırmanın örnekleme; Balıkesir Ticaret Odası ve Gönen Ticaret Odası'na kayıtlı olan, kolayda örnekleme yöntemi ile ulaşılan, 219 firma sahibi ve personel tarafından olmaktadır. Araştırma nicel araştırma dizaynına göre planlanmış olup, veri toplama aracı olarak anket tekniğinden yararlanılmıştır. Araştırma bulgularına göre; e-lojistik uygulamaları kullanmanın avantajları ve dezavantajları ile işletme etkileri istatistikî açıdan anlamlı olduğu ifade edilmiştir. Bunun yanında, işletmenin faaliyette bulunma süresi, katılımcıların endüstri 4.0 teknolojilerine yatırım yapma kararı, gelir düzeyi, eğitim düzeyi ile e-lojistik kullanımının avantajları, dezavantajları ve işletme etkileri arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, firmaların tedarik zinciri hizmetleri ve taşıma faaliyetleri gerçekleştirmeleri, araç takip sistemleri ve depo yönetim sistemleri kullanmaları, endüstri 4.0 teknolojilerinden dijitalleşme, enerji verimliliği, büyük veri analizi, insansız hava aracı, 3 boyutlu yazıcı bilinirliği ile e-lojistik kullanımının avantajları, dezavantajları ve işletme etkileri arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların endüstri 4.0 teknolojilerini kullanma ve yatırım yapma düşüncesi ile katılımcıların cinsiyetleri arasında bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: E-lojistik, e-lojistik uygulamaları, hızlı tüketim ürünleri, endüstri 4.0 teknolojileri

JEL Sınıflandırması: L81, D12, R41

* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, umransengul@comu.edu.tr, ORCID No:0000-0001-5867-863X

** Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Uluslararası İşletmecilik Yüksek Lisans Öğrencisi, ORCID No: 0000-0001-5242-5703

Electronic Systems And Industry Used In Fast Consumption Products Logistics 4.0: Balıkesir Case Study

ABSTRACT

In this research, electronic systems and industry 4.0 concepts used in the logistics of fast moving consumer goods were investigated. While previous research describe the electronic systems used in the logistics of fast moving consumer goods, studies examining the concepts of industry 4.0, which is a current subject, were not found in the literature. In this context, the aim of the research is to contribute to the literature in determining the awareness of the concepts of industry 4.0 and determining the level of owners and firm employees to use these technologies and invest. The research was carried out in 2019, before the owners and staff of companies operating in Balıkesir Province. The sample of the research; It is composed of 219 company owners and personnel registered in Balıkesir Chamber of Commerce and Gönen Chamber of Commerce, which are easily reached by sampling method. The research was planned according to the quantitative research design and the survey technique was used as a data collection tool. According to the research findings; It has been stated that the advantages and disadvantages of using e-logistics applications and operational effects are statistically significant. In addition, it has been determined that there is a difference between the duration of the business, the decision of the participants to invest in industry 4.0 technologies, the level of income, the level of education and the advantages, disadvantages and business effects of e-logistics use. In addition, the companies carry out supply chain services and transportation activities, use vehicle tracking systems and warehouse management systems, digitization from industry 4.0 technologies, energy efficiency, big data analysis, unmanned aerial vehicle, 3D printer awareness and the advantages, disadvantages and operation of e-logistics use. There is a difference between the effects. In addition, it was determined that there was no relationship between the participants' thought of using industry 4.0 technologies and investing and the gender of the participants.

Keywords: E-logistics, e-logistics applications, fast moving consumer goods, industry 4.0 technologies

JEL Classification: L81, D12, R41

1. GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesiyle iş süreçlerini kolaylaştıran birçok yeni teknolojik cihazlar, yazılımlar, uygulamalar ortaya çıkmıştır. İş süreçlerinde yer alan lojistik faaliyetler, firmaların ürünlerini müşterilerine ulaştırmaları açısından önemli bir yerde bulunmaktadır. Bu sebeple gelişen teknolojileri iş süreçlerine entegre etmek büyük veya küçük ölçekte bulunan her türlü firmanın rekabet üstünlüğü elde etmesine ve firmanın performansını arttırmasında önemli bir unsurdur. Bu bağlamda yapılan çalışmada mevcut kullanılan elektronik sistemler ve günümüzde meydana gelen gelişmelerle oluşan yeni teknolojik imkânlar ele alınmıştır.

Bu doğrultuda çalışmanın ilk bölümünde e-lojistik kavramı açıklanmış ve e-lojistik uygulamalarından bahsedilmiştir. İkinci bölümde hızlı tüketim ürünlerinin tanımı yapılmış ve ulusal zincir mağazaların kendi firmaları için ürettikleri özel markalı ürünler açıklanmıştır. Üçüncü bölümde sanayi devriminin dördüncüsü olarak değerlendirilen endüstri 4.0 kavramının tanımı yapılmış ve endüstri 4.0 teknolojileri olan; akıllı robot, büyük veri analizi, yatay ve dikey yazılım entegrasyonu, simülasyon, bulut bilişim, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, eklemeli üretim konuları açıklanmıştır.

Çalışmanın son bölümünde hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyet gösteren firmaların, kullanmış oldukları elektronik sistemler ve günümüzde ortaya çıkan endüstri 4.0 teknolojilerinin farkındalığını ölçmek adına, Balıkesir bölgesinde anket toplama tekniği ile bir araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmaya ilişkin; araştırmanın amacı ve önemi, araştırmanın kapsamı ve kısıtları, araştırmanın yöntemi, araştırmanın bulguları değerlendirilmiştir. Son olarak yapılan araştırma çerçevesinde bir sonuç çıkarılmış ve bununla ilgili önerilerde bulunulmuştur.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. E-Lojistik Ve E-Lojistik Uygulamaları

E-lojistik tedarik, depolama ve ulaşım işlemlerinin internet ortamında dijital teknolojiler kullanılarak yapılmasıdır. E-lojistik, stok takip sistemi aracılığıyla dağıtımda rutun en verimli şekilde yapılmasını sağlamaktadır (Topal, 2013: 45). Tedarik zinciri yönetiminde de e-lojistik uygulamaların kullanılması, maliyetleri düşürme ve müşteri ihtiyaçlarına cevap verme adına vazgeçilmez bir unsurdur (İbrahim, 2010: 510). Kavram olarak e – lojistik; taşıma, depolama ve buna benzer işlere ait bilgilerin en kısa sürede ve güvenli bir şekilde, müşteriye farklı araçlar vasıtasıyla dijital mecradan faydalanarak iletilmesidir (Şengel, 2012: 46).

Lojistik firmalarının faaliyetlerinde kullandığı bilişim teknolojilerinin ve uygulamaların belli başlıcaları aşağıdaki gibidir (Sarıcan, 2016: 58).

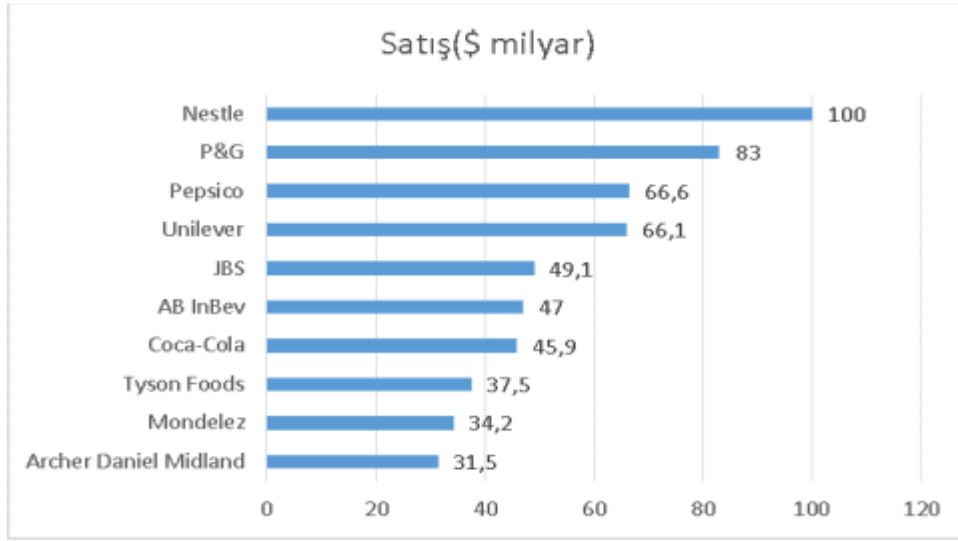
- “EDI (Elektronik Veri Değişimi)”,

- “Intranet (İşletme ve Çalışanlarla İlişkiler)”
- “Extranet (İşletme, Tedarik ve Dağıtım Sistem İlişkileri)”
- “İnternet (İşletme ve Müşteri İlişkileri)”
- “Depo Yönetim Sistemi (WMS)”
- “Otomatik Tanımlama/ Veri Toplama Sistemleri (Barkod, RFID)”
- “Araç Takip Sistemleri (GPRS, Coğrafi Bilgi Sistemleri)”
- “Kurumsal Kaynak Planlama (ERP)”
- “Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM)”
- “Sipariş Yönetim Sistemleri”

2.2. Hızlı Tüketim Ürünleri

Perakende sektörünün vazgeçilmezi olan global adıyla “Fast Moving Consumer Goods” kısaca (FMCG) dilimize Hızlı Tüketim Ürünleri olarak tercüme edilmiştir. Bu alanda faaliyet gösteren firmaların satın alma, depolama, nakliye, vb. iş süreçlerinin en uygun şekilde tasarlama çalışmaları, HTÜ’nün lojistik faaliyetleri kapsamında yer almaktadır (Çekerol, 2007: 107). İnsanların en temel ihtiyaçlarını karşıladığı ürünlerin yer aldığı hızlı tüketim ürünleri sektöründe pazar, tüketici davranışları çerçevesinde biçimlenmektedir. Bu sektörde tüketicinin arzu ettiği ürüne anında ulaşması en önemli kriterdir. Hızlı tüketim ürünlerinin raf ömürleri, çok çabuk tüketilmesinden ayrıca çabuk bozulabilmesinden dolayı çok azdır (Yeşilyurt, 2016: 21).

Metro mağazalar zincirinin yapmış olduğu bir araştırmaya göre; dünya çapında hızlı tüketim ürünleri harcamaları, 2014 yılında 18 trilyon Euro’dur. Hızlı tüketim ürünleri harcamalarının takriben yarısını Avrupa ve Amerika yapmaktadır. Avrupa’da ikamet eden bir ailenin hızlı tüketim ürünleri sektöründe yapmış olduğu harcamaların %21’lik kısmını gıda alanında olduğu görülmüştür. Dünyadaki HTÜ sektöründe yer alan ilk 10 şirket Şekil 1.1’de gösterilmiştir.



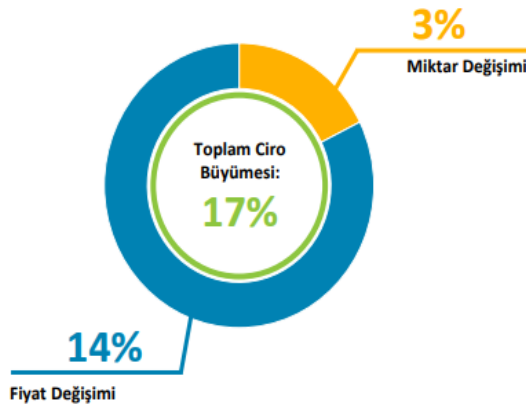
Şekil 1.1. Dünya En Çok Tüketilen Hızlı Tüketim Ürünleri Firmaları
Kaynak: Metro, 2015

Araştırma şirketi Nielsen'in 9 Ekim tarihinde beşincisini düzenlediği Ortak Gelişim Kongresinde yapılan sunuma göre; 2018 yılının gelinen bölümünde gerçekleşen fiyat baskısına rağmen hızlı tüketim ürünleri sektörü, organik büyümeye devam etmektedir (www.nielsen.com/tr).

2.3. Endüstri 4.0

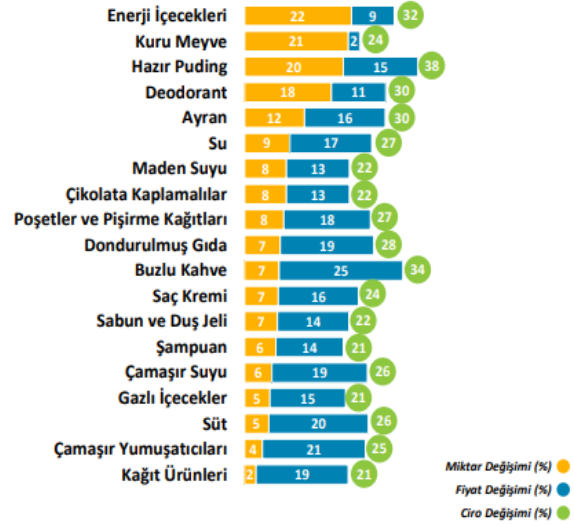
FMCG BÜYÜME BİLEŞENLERİ

(Sigara & Alkol hariç, YTD Ağu.18 vs YTD Ağu.17, Türkiye)



EN HIZLI BÜYÜYEN KATEGORİLER

(YTD 18 vs YTD 17, Türkiye)



Şekil 1.2. Hızlı Tüketim Ürünleri Büyüme Bileşenleri ve En Hızlı Büyüyen Kategoriler

Kaynak: Nielsen, 2018

Sanayi devriminin dördüncüsü olarak isimlendirilen endüstri 4.0'ın kendine edindiği felsefe; işgücünün üretim faaliyetlerinden çıkarılmasına ya da nitelikli işgücü profiline önemli ölçüde azaltılmasıdır. Genel olarak endüstri 4.0, yenilikçi bilgilerin geliştirilmesi ve entegrasyonunu kapsamaktadır. Bunun yanında esas amaç, ürünlerin akıllı ağ oluşturmalarını teşvik etmektir (Barreto, 2017: 1246). Endüstri 4.0 kavramı ile nesnelere interneti kullanmasıyla birlikte başka nesnelere veya makinelerle haberleşmesiyle birlikte elde edilen bilgilerin büyük veri depolarında saklandığı ve güvenlik adına siber fiziksel sistemlerin kullanıldığı, robot ve makinelerden oluşan iş süreçlerinin optimize edilmeye çalışıldığı bir ekosistemden bahsedilmiştir. Bahsedilen ekosistemin oluşturduğu ortamın anlaşılabilirliği için, insan gücünün yer almadığı karanlık fabrika kavramı tartışılmaktadır (Gürsoy, 2017: 36-38).

Bütün endüstri devrimlerinde olduğu gibi endüstri 4.0'ın çıkışını da çevreden gelen ihtiyaçlar ve beklentiler belirlemiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yatay ve dikey entegrasyonu, akıllı saat, 3 boyutlu yazıcı, büyük veri, öğrenen robotlar, bulut bilişim, veri analitiği, artırılmış gerçeklik kullanımı gibi teknolojik becerilerin kazanılması endüstri 4.0'a giden yolu açmıştır. Endüstri 4.0 ile birlikte meydana gelen kavramlar siber-fiziksel sistemler, insansız araçlar, hizmetlerin interneti (IOS), nesnelere interneti (IOT) ve akıllı fabrikalar olarak sıralanabilir (Gürel, 2018: 65). Endüstri 4.0'ı diğer sanayi devrimlerinden farklı kılan özelliği; siber-fiziksel sistemlerin, standart internet tabanlı protokoller kullanarak birbirleriyle etkileşebiliyor olmaları, hataları öngörebilmeleri, parametreler tanımlayabilmeleri ve değişen, gelişen koşullara uyum sağlamak amacıyla verileri analiz ediyor olabilmeleridir (Kagermann, 2011: 4-6).

Endüstri 4.0. olarak bilinen 4. Sanayi devriminin ortaya çıkmasını sağlayan 9 teknolojik unsur aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tüsiad, 2016).



Şekil 2.1. Endüstri 4.0'ı Etkileyen Teknolojik Unsurlar

Kaynak: Tüsiad, 2016

2.3.1. Büyük veri ve analizi

Endüstri 4.0 alanında, birden fazla kaynaktan (üretim sistemleri ve ekipmanları ve müşteri yönetim sistemleri vb.) gelen verilerin toplanması ve detaylı olarak ele alınması gerçek zamanlı karar vermeyi desteklemektedir (Gürel, 2018: 67). Başka bir ifadeyle endüstri 4.0 veri oluşturmada çeşitlilik, hacim ve hızda büyük bir artış anlamına gelmektedir. Toplanan verilerin türü ve miktarı, sensör teknolojisindeki gelişmeler ve hesaplanan kapasitelerdeki ürünler nedeniyle artış göstermiştir (Galindo, 2016: 41).

2.3.2. Akıllı robotlar

Otomasyon sistemiyle beraber robotlar çalışanların yerini doldurmaya başlamıştır. Günümüzde robot sistemleri; iletişim ve etkileşim kurabilen, uyum sağlayabilen ürünler şekline farklı bir ifadeyle akıllı hale gelmişlerdir. Bu sayede firmaların üretkenliğinin artması sağlanacaktır (Rüßmann, 2015: 2-4). Endüstri 4.0'da insanlar ve robotlar, birlikte işletme faaliyetlerinin içinde yer alması, geliştirilen arayüz programları aracılığıyla sağlanacaktır. Farklı alanlarda robotların kullanımı günden güne artmaktadır. Lojistik ofis yönetimi (belgeleri dağıtmak için), üretim gibi faaliyetler uzaktan kontrol edebilme özelliğine sahip olacaktır. Bir problem meydana geldiğinde, mobil erişim sayesinde telefonda kamera aracılığı ile problemi uzaktan görmesi, tesisin

faaliyetlerine ertesine güne kadar beklemeden direktifler verebilmesi mümkün hale gelecektir. Bu sayede tesis, işçiler orada bulunmasalar bile faaliyetlerini sürdürmeye devam edebilecektir (Gürel, 2018: 67).

2.3.3. Simülasyon

Simülasyon, üretim sürecinin, malzemelerin ve ürünlerin dizayn sürecinde üç boyutlu olarak gerçek zamanlı veriler kullanarak tasarlanan sanal modele denir. Simülasyon, sistem nesnelere arasında kodlanan ilişkileri kapsayan sistem ya da süreçlerin bir modelidir. Bu sistem makine kurulum sürelerini kısaltmak ve kaliteyi arttırmak için operatörlerin fiziksel uygulamalardan önce, sanal dünyada gerçekleşen makine ayarlarını test edebilecek ve bütün iş süreçlerini optimize etmeyi sağlayacaktır. Simülasyonun amacı, karşılaşılabilecek olası senaryoların önceden gözlemlenerek, gereken tedbirlerin alınabilmesidir (Saatçioğlu, 2018: 1682).

2.3.4. Yatay ve dikey yazılım entegrasyonu

Endüstri 4.0'ın temelinde yatan birbirine bağlantılı yapıların sağladığı sürekli döngü, üretim açısından önemli bir konudur. Bu döngüyü sağlama adına her noktada yatay ve dikey entegrasyon gerekmektedir. Dikey entegrasyon firmanın kullanmış olduğu bütün süreçlerde teknolojik altyapıda, sürekli bir iletişim ve döngü sağlamasıdır. Yatay entegrasyon ise işletmenin gerçekleştirdiği üretim ve planlama aşamasında her adımın, kendi arasında ve başka firmaların üretim ve planlama aşamalarında bulunan adımlar arasında sürekli bir döngü sağlamasıdır. Bu entegrasyon; tasarım, hammadde, üretim, sevkiyat, pazarlama gibi tüm faaliyetleri kapsamaktadır (Tekin, 2018: 5).

2.3.5. Nesnelerin interneti (IoT)

Sanayi 4.0 değer zinciri ve teknolojilerin bütünleştiği temelinde meydana gelen, bütüncül bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Nesnelerin interneti kavramıyla birlikte, hizmetlerin internetine dayalı bir imkân bulmaktadır. Akıllı fabrikaların, akıllı evlerin, akıllı robotların ve akıllı saatlerin oluşturduğu vizyonun oluşmasında büyük katkı sağlayan sanayi 4.0, nesnelerin interneti, siber fiziksel sistemler ve hizmetlerin interneti olarak değiş yapıardan oluşmaktadır (www.iosturkiye.com). Diğer bir tanıma göre, nesnelerin İnterneti (IoT) bir neologizmdir. Fiziksel cihazların veya araçların birbirine bağlandığını göstermektedir. Elektronik sistemlerle gömülü binalar ve diğer eşyalar;

yazılım, sensör, aktüatör ve ağ bağlantısı bu nesnelere veri toplamasını ve paylaşmasını sağlamaktadır (Delfino, 2017).

2.3.6. Siber fiziksel sistemler

Siber fiziksel sistemler kısaca (SFS), hesaplamanın fiziksel süreçlerle entegre edilmesi olarak açıklanmıştır. Sabit bilgisayarlar ve ağlar fiziksel süreçleri izlerken ve kontrol ederken geri bildirim döngüleriyle fiziksel süreçler de hesaplamaları etkilemektedir. Öyle ki, bu eşzamanlı dijital donanım, şaşırtıcı derecede hassas zamanlama imkânı sunmaktadır. Bu, üretim aşamasında, şeffaflık, verimlilik, gözetim ve üst düzey kontrol sağlamaktadır. SFS yapısal olarak, kontrol mekanizması adına iki paralel ağa yani altyapıda birbiriyle bağlantılı bileşenlerin fiziksel ağına ve akıllı kontrol mekanizmalarından oluşan bir siber ağa, ayrıca bunlar arasında bulunan iletişim bağlantılarına sahip bulunmaktadır. SFS, bu ağların birden çok aktüatör, sensör, iletişim cihazı, kontrol işlem birimi kullanılarak bütünleşmesini sağlamaktadır. Sensörleri ve aktüatörleri birleştiren gerçek zamanlı bu sistem ayrıca, çevrimiçi sosyal etkileşimlerin doğasını değiştirebilmektedir (Gürel, 2018: 66).

2.3.7. Bulut bilişim

Bulut bilişim, bilişim hizmetlerinin sunulduğu ve kullanımına yönelik son zamanlarda uygulanmaya başlayan bir yaklaşımı ifade eder. Bu yaklaşımın firmalara sağlayabileceği avantajlar ve kullanılması sonucunda, meydana gelebilecek değişim potansiyeli göz önüne alındığında, internetten sonra bilişim dünyasında meydana gelebilecek en önemli inovasyon olabileceğini düşünmek kaçınılmazdır (Seyrek, 2011: 701-713).

Kullanıcılar bulut bilişim sayesinde, istedikleri zaman gerekli olan evraklara hızlı ve esnek bir şekilde ulaşabilmektedir (Gürel, 2018: 67). Bulut bilişim sayesinde bilgisayarlar, akıllı telefonlar büyük verileri internet aracılığı ile hızlı bir şekilde aktarabilmektedir. Bu özellik sayesinde firmalar, işletme performanslarını daha üst seviyelere çıkarma imkânı elde etmektedir (Saatçioğlu, 2018: 1683).

2.3.8. Eklemeli üretim

Firmalar, çoğunlukla özel bileşenler geliştirmek ve birer birer bileşenler imal etme konusunda kullandıkları 3 boyutlu yazıcı gibi ek üretim yöntemleri bu konuda kullanmaya başlamıştır. Eklemeli üretim makinaları dijital üç boyutlu bilgisayar verilerini

somut nesnelere dönüştürebilecek şekilde dizayn edilmiştir. Bahsedilen yazıcı sayesinde elektronik parçalar ve motorlar hariç tüm mekanik aşamaların basımı gerçekleştirilecektir. Üç boyutlu yazıcılar ile modelleme, 3 boyutlu baskı, yüzey iyileştirilmesi gibi işlerin yapılması durumunun yanında genetik alanında, bilişim teknolojilerinde, tıpta alanında, sanayide, şehir planlamasında ve buna benzer diğer sektörlerde de kullanılmaktadır (Saatçioğlu, 2018: 1685).

2.3.9. Artırılmış gerçeklik

Son yıllarda bilişim alanında dikkat çeken en önemli konulardan biri de “Artırılmış Gerçeklik” (AG) olarak nitelendirilen “Augmented Reality” (AR) teknolojisidir. Bu teknoloji her geçen gün yaşamımızda biraz daha yer almaya başlamıştır. 1992 yılında ilk defa Thomas Caudell ve David Mizell bu terimi ortaya koymuştur (Altınpulluk & Kesim, 2015: 252). Temelde artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik olarak ikiye ayrılmaktadır. Sanal gerçeklik, bilgisayar kaynaklı üç boyutlu oyunlarda karşılaşılan, kullanan kişinin bu ortama girmesiyle dış dünya ile olan ilişkisinin tamamen yok olduğu, bir ortam olarak düşünülebilir. Buna karşın artırılmış gerçeklikte ise; dış dünya ile bağlantı devam etmektedir. Veri ve görüntüler gerçek dünya görüntülerine eklenebilir. Kısaca söylemek gerekirse; artırılmış gerçeklikte, gerçek ve sanal nesnelere aynı anda birlikte algılanabilir (İçten & Bal, 2017: 402-403).

Artırılmış gerçeklik sistemleri, mobil cihazlar üzerinden onarım talimatları gönderme ya da bir depoda parça seçimi gibi çeşitli hizmetleri desteklemektedir. Bu sistemler henüz başlangıç aşamasında bulunmaktadır fakat ilerleyen zamanlarda işletmeler, çalışma koşullarını iyileştirmek, çalışanların karar verme yeteneğini geliştirmek için gerçek zamanlı bilgiler sunarak artırılmış gerçeklikten daha çok faydalanacaklardır (Gürel, 2018: 68).

3. ARAŞTIRMA METEDOLOJİSİ

3.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, hızlı tüketim ürünlerinin lojistiğinde kullanılan elektronik sistemler ve endüstri 4.0 kavramlarının farkındalığını ölçmektir. Bu temel amaç doğrultusunda, hızlı tüketim ürünlerinin lojistik faaliyetinde bulunan firmaların kullandığı elektronik uygulamaların, işletmelerde oluşturduğu etkilerin ortaya konulması için e-lojistik uygulamaların avantajları, dezavantajları ve işletme etkileri arasındaki fark

incelenmiştir. Aynı zamanda ankete katılım sağlayan firma sahiplerinin ve firma çalışanlarının endüstri 4.0 kavramlarına olan farkındalık düzeyi ölçülmüştür.

3.2. Araştırma Yöntemi ve Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada kullanılan veriler “anket” tekniği ile toplanmıştır. Çalışmanın Ekler kısmında yer alan anket formunun ilk bölümünde yer alan sekiz soru, işletmeleri tanımaya yöneliktir. Anketin ikinci bölümünde; hızlı tüketim ürünleri dağıtımını gerçekleştiren firmaların, e-lojistik uygulamaları kullanımının etkinliğini ölçmeye yönelik sorular yer almaktadır. Bu çalışmada kullanılan ölçek; İsmet Bihter Karagöz tarafından (2007) “E-Lojistik Uygulayan İşletmelerin İncelenmesi” konulu yüksek lisans çalışmasından ve Yaşar Kemal Topal tarafından (2013) “Lojistik Yönetiminde E-Lojistik Kullanımının Önemi, Değişen Pazar Şartlarında E-Lojistik Kullanan Şirketler Üzerine Bir İnceleme” konulu yüksek lisans tezinde kullanılmış olan 5’li likert ölçekli sorular esas alınarak hazırlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Örnekleme

Araştırma; maliyet, ulaşılabilirlik, imkân, zaman vb. kısıtlardan dolayı, Balıkesir il sınırları içerisinde faaliyette bulunan hızlı tüketim ürünleri dağıtımını gerçekleştiren firmalar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Balıkesir Ticaret Odası ve Gönen Ticaret Odası tarafından alınan bilgi çerçevesinde 1127 kayıtlı firma olduğu tespit edilmiştir. Anket formu 2019 yılı Ekim ayı içerisinde katılımcılara yüz yüze görüşme suretiyle ulaştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, kolayda örnekleme tekniği ile toplam 227 adet anket formu doldurularak geriye dönen 214 adet (%94,27) formun 199 adedi (%87,66) değerlendirmeye alınmıştır.

3.4. Analiz ve Bulgular

Araştırmada elde edilen veriler güvenilirlik analizi, tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon, anova ve t-testi analizleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan kişilerin demografik özellikleri aşağıdaki tablolarda yer almaktadır. Tablo sonuçlarına göre anketi cevaplayanların büyük çoğunluğunun erkek ve evli olduğu, yarısına yakınının 29-39 yaş aralığında ve çoğunluğunun lise düzeyinde eğitime sahip oldukları, katılımcıların %35’ lik kısmının satış temsilcisi olarak çalışmakta olduğu, katılımcıların aylık gelir düzeyinin ise % 37’lik bir dilim olan 2000-3000 aralığında olduğu, E-loj. kul. süresi olarak yarıya yakınının 1-5 yıl arasında olduğu, firmalarda bulunan personel sayısının %43,2 ile 100-499 olduğu, ankete katılan firmaların yarıya

yakının 25 yıl ve üzerinde faaliyet gösterdikleri, katılımcı firmaların %71,4 ile yerel ölçekli firmalar olduğu ve yarıya yakının gıda sektöründe faaliyet gösterdiği görülmüştür.

Araştırmaya katılan hızlı tüketim sektöründe bulunan firmaların, demografik özelliklerine ilişkin bulguların frekans ve yüzdeler dağılımı aşağıda yer almaktadır:

Tablo 1. Katılımcıların Cinsiyetine İlişkin Frekans Dağılımı

Cinsiyet	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Kadın	57	28,6	28,6
Erkek	142	71,4	71,4
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 1'e göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan firma sahiplerinin ve çalışanlarının; % 28,6'sı kadın, % 71,4'ü erkektir.

Tablo 2. Katılımcıların Medeni Durumuna İlişkin Frekans Dağılımı

Medeni Durum	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Evli	151	75,9	75,9
Bekar	48	24,1	24,1
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 2'ye göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan katılımcıların; %75,9'u evli, %24,1'i bekârdır.

Tablo 3. Katılımcıların Yaş Durumuna İlişkin Frekans Dağılımı

Yaş Grubu	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
18-28	44	22,1	22,1
29-39	99	49,7	49,7
40-50	45	22,6	22,6
50 ve üzeri	11	5,5	5,5
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 3'e göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan katılımcıların içerisinde; 29-39 yaş aralığında %49,7 ile en fazla, 50 ve üzeri yaş aralığında %5,5 ile en az olduğu görülmektedir.

Tablo 4.Katılımcıların Eğitim Düzeyine İlişkin Frekans Dağılımı

Mezuniyet Düzeyi	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
İlkokul/Ortaokul	16	8,0	8,0
Lise	94	47,2	47,2
Önlisans	40	20,1	20,1
Lisans	44	22,1	22,1
Lisansüstü	5	2,5	2,5
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 4'e göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan katılımcıların eğitim düzeyi; %8 ile ilkokul/ortaokul, %47,2 ile lise, %20,1 ile önlisans, %22,1 ile lisans, %2,5 ile lisansüstü eğitime sahip kişiler olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe yer alan kişilerin çoğunluğunun yükseköğrenime önem vermedikleri söylenebilir.

Tablo 5.Katılımcıların Çalışma Pozisyonlarına İlişkin Frekans Dağılımı

Unvan	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Yönetici	28	14,1	14,1
Satış Temsilcisi	70	35,2	35,2
Sevkiyat Personeli	7	3,5	3,5
Muhasebe Personeli	36	18,1	18,1
Finansman Personeli	1	,5	,5
Üretim ve Planlama Personeli	1	,5	,5
Tahsildar-Kasiyer	14	7,0	7,0
İşyeri Sahibi	15	7,5	7,5
Satın Alma Personeli	3	1,5	1,5
İnsan Kaynakları Personeli	1	,5	,5
Diğer Personel	23	11,6	11,6
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 5'e göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan katılımcıların; %1,5'i satın alma personeli, %3,5'i sevkiyat personelinin %5'i insan

kaynakları personeli, üretim ve planlama personeli, finansman personeli, %7'si kasiyer, %7,5'i işyeri sahibi, %11,6'sı diğer departmanlar, %14,1'i yönetici %18,1'i muhasebe personeli, %35,2'si satış temsilcisi olarak çalışmaktadır.

Tablo 6. Katılımcılar Aylık Gelir Durumuna İlişkin Frekans Dağılımı

Aylık Gelir Düzeyi	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
2000-3000	74	37,2	37,2
3000-4000	37	18,6	18,6
4000-5000	23	11,6	11,6
5000 ve üzeri	13	6,5	6,5
Açıklamak İstemiyorum	52	26,1	26,1
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 6'ya göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan katılımcıların, aylık gelir düzeyi; %6,5 ile 5000 ve üzeri, %11,6 ile 4000-5000, %18,6 ile 3000-4000, %37,2 ile 2000-3000 aralığında yer almaktadır. Bunun yanın gelir düzeyini açıklamak istemeyenlerin oranı %26,1'dir.

Tablo 7. Katılımcıların Buldukları Firmalardaki Çalışan Sayısı

Çalışan Sayısı	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
1-9 kişi	43	21,6	21,6
10-49 kişi	42	21,1	21,1
50-99 kişi	16	8,0	8,0
100-499 kişi	86	43,2	43,2
500-999 kişi	12	6,0	6,0
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 7'ye göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan firmaların çalışan sayısı; %6 ile 500-999 kişi, %8 ile 50-99 kişi, %21,1 ile 10-49 kişi, %21,6 ile 1-9 kişi, %43,2 ile 100-499 kişi aralığında yer aldığı görülmektedir.

Tablo 8. Katılımcıların Buldukları Firmaların Faaliyet Alanı

Faaliyet Alanı	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Yerel	142	71,4	71,4
Ulusal	33	16,6	16,6
Uluslararası	14	7,0	7,0
Hepsi	10	5,0	5,0
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 8'e göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan firmaların faaliyet alanı; %7 ile uluslararası, %16,6 ile ulusal, %71,4 ile yerel olarak faaliyet göstermektedir.

Tablo 9. Katılımcıların Buldukları Firmalarının Faaliyette Buldukları Sektörler

Faaliyette Bulunulan Sektör	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Gıda	97	48,7	48,7
Meşrubat	18	9,0	9,0
Tütün	23	11,6	11,6
Lojistik	7	3,5	3,5
Perakende	24	12,1	12,1
Ambalaj-Kağıt	6	3,0	3,0
Temizlik	7	3,5	3,5
Kozmetik	2	1,0	1,0
Diğer	15	7,5	7,5
Toplam	199	100,0	100,0

Tablo 9'a göre, Balıkesir hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyette bulunan firmaların; %1'i kozmetik, %3'ü ambalaj-kağıt, %3,5'i lojistik ve temizlik, %7,5'i diğer, %9'u meşrubat, %11,6'sı tütün, %12,1'i perakende, %48,7'si gıda alanında faaliyette bulunmaktadır.

Değişkenlere ait veriler hakkında ölçeklerin yapı geçerliliğinin sağlanması için keşfedici faktör analizi ile değerlendirme yapılmış ve varimaks yöntemi kullanılmıştır.

Temel bileşenler analizinde gerçekleştirilen “Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testleri” ve “Barlett testlerine” ilişkin bulgulara ait ölçek “genel iç tutarlılık katsayıları (Cronbach’s Alpha değerleri)” aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 10. Çalışmada Kullanılan Ölçeklerin Güvenirlilik Analizi

Ölçek	KMO Değerleri	Barlett Değerleri	Barlett Anlamlılık	Genel İç Tutarlılık (Cronbach’s Alpha)
Endüstri 4.0 modeli	,829	3148,741	,000	,909

Araştırmada, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki ilişkisini belirlemek amacıyla çoklu korelasyon analizi ölçekler doğrultusunda uygulanmıştır. Bu değerlendirmelere ilişkin bulgular aşağıda verilmektedir.

H1: E-lojistik uygulamaları kullanım avantajı, e-lojistik uygulamaları kullanımının işletmeye etkileri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H2: E-lojistik uygulamaları kullanım dezavantajı, e-lojistik uygulamaları kullanımının işletmeye etkileri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 11. E-lojistik Uygulamaları Kullanmanın Avantajları, Dezavantajları Ve İşletmeye Etkileri Değişkenlerine Yönelik Korelasyon Analizi Sonuçları

		Avantaj	Dezavantaj	İşletme etkileri
Avantaj	“Pearson Correlation	1		
Dezavantaj	“Pearson Correlation	,293**	1	
İşletme etkileri	“Pearson Correlation	,520**	,262**	1

Değişkenler arasında bulunan ilişkinin tespit edilmesi için uygulanan korelasyon analizi sonucuna göre, hipotezlerde ortaya atılan ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu anlamlılık sırasıyla; e-lojistik kullanmanın avantajları ile işletme performansına etkisi arasında pozitif yönlü güçlü bir ilişki, e-lojistik kullanmanın dezavantajları ile işletme performansına etkisi arasında pozitif yönlü ve zayıf bir ilişki olduğuna yönelik tespitler yapılmıştır.

Diğer taraftan değişkenler arasında bulunan farklılaşmanın tespit edilmesi için Anova ve T-Testi yapılmıştır. Yapılan testler incelendiğinde 16 adet hipotez arasında bir farklılaşma olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre; faaliyette bulunma süresi ile e-lojistik kullanmanın işletme etkileri arasında, endüstri 4.0 teknolojilerine yatırım yapma ve e-

lojistik kullanmanın işletme etkileri arasında, aylık gelir düzeyi ile e-lojistik kullanmanın avantajları, dezavantajları ve işletme etkileri arasında, eğitim düzeyi ile e-lojistik kullanmanın işletme etkileri arasında bir farklılaşma olduğu Anova testi ile tespit edilmiştir. Bunun yanında T-Testi ile de tedarik zinciri hizmetleri gerçekleştirmek ile e-lojistik kullanmanın avantajları ve e-lojistik kullanmanın işletme etkileri arasında, taşıma faaliyetinde bulunmak ile e-lojistik kullanmanın işletme etkileri arasında, araç takip sistemi kullanmak ile e-lojistik kullanmanın işletme etkileri arasında, depo yönetim sistemi kullanmak ile e-lojistik kullanmanın işletme etkileri arasında, endüstri 4.0 dijitalleşme teknolojisi bilinirliği ile e-lojistik kullanmanın dezavantajları arasında, endüstri 4.0 enerji verimliliği bilinirliği ile e lojistik kullanmanın dezavantajları arasında, endüstri 4.0 büyük veri analizi bilinirliği ile e-lojistik kullanmanın dezavantajları arasında, endüstri 4.0 insansız hava aracı bilinirliği ile e-lojistik kullanmanın dezavantajları arasında ve endüstri 4.0 üç boyutlu yazıcı teknolojisi bilinirliği ile e-lojistik kullanmanın avantajları arasında bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir.

Bunun yanında grup değişkenleri arasında bulun ilişkisinin tespit edilmesi için Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yapılan testler incelendiğinde endüstri 4.0 kullanma düşüncesi ile katılımcıların cinsiyeti arasında ve endüstri 4.0 yatırım yapma düşüncesi ile katılımcıların cinsiyeti arasında bir ilişki olmadığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte firmaların, e-lojistik kullanım süreleri ile katılımcıların yaşları arasında ve faaliyette bulunma süreleri ile katılımcıların cinsiyetleri arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan firmalar sektörel olarak değerlendirildiğinde en fazla katılımın %48,7 ile gıda sektöründe olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; perakende, tütün, meşrubat, diğer, lojistik, temizlik, ambalaj-kağıt ve kozmetik sektörleri takip etmektedir. Araştırmaya katılan firmaları faaliyet alanına göre değerlendirdiğimizde, en fazla katılımın %71,4 ile Balıkesir’de bulunan yerel firmalar olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; ulusal firmalar, uluslararası firmalar takip etmektedir. Faaliyette bulunma süresine göre yapılan değerlendirmelerde en fazla katılımın; % 47,7 ile 25 yıl ve üzerinde yer alan firmaların olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; 21-25 yıl, 6-10 yıl, 11-15 yıl, 1-5 yıl, 16-20 yıl aralığında yer alan firmalar olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılan firmaların çalışan sayısı olarak değerlendirildiğinde en fazla katılımın %43,2 ile 100-499 çalışan bulunduran firmalar yer almaktadır. Bunu sırasıyla; 1-9 çalışan, 10-49 çalışan, 50-

99 çalışan ve 500-999 çalışan bulunduran firmalar takip etmiştir. Ankete katılan firmaları e-lojistik uygulamaları kullanma süresi olarak değerlendirdiğimizde en fazla katılımın %47,2 ile 1-5 yıl arasında olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; 1 yıldan az, 10 yıldan fazla, 6-10 yıl arasında kullanan firmalar yer almaktadır.

Ankete katılım sağlayan firma çalışanları içinde, endüstri 4.0 teknolojilerini kullanmak isteyenlerin oranı %58,8, kullanmak istemeyenlerin oranı %6, fikri olmayanların ise %35,2 olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılım sağlayan firma çalışanları ve firma sahipleri arasında, endüstri 4.0 teknolojilerine yatırım yapmak isteyenlerin oranı %41,2, yatırım yapmak istemeyenlerin oranı ise 14,1 olduğu tespit edilmiştir. Endüstri 4.0 teknolojilerine yatırım yapma konusunda en fazla oranı ise %44,7 ile fikrim yok seçeneğini işaretleyen katılımcılar oluşturmaktadır. Bu oranın bize, endüstri 4.0 teknolojilerinin yeni olması nedeniyle işletmeler ve çalışanları tarafından yeterince bilinmediğini ifade ettiği söylenebilir. Bunun yanın da fikri olmayan kitleye yakın bir yüzdelik dilime sahip olan, yatırım yapmak isteyenlerin sayısının da çok olması firmaların ve çalışanların teknolojik yeniliğe açık olduklarını ve işletmelerinin performansını arttırmak için bu yatırımı yapmak istedikleri ifade edilebilir.

Anket katılımcıları çalışma pozisyonu olarak değerlendirildiğinde, %35,2 ile satış temsilcilerinin en fazla katılım sağladığı tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; muhasebe, yönetici, diğer, işyeri sahibi, kasiyer, finansman, üretim-planlama ve insan kaynakları, sevkiyat ve satın alma personeli takip etmektedir. Katılımcıları aylık gelir düzeyine göre değerlendirdiğimizde en fazla katılımın %37,2 ile 2000-3000 gelir düzeyine sahip katılımcıların olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla; 3000-4000, 4000-5000, 5000 ve üzeri gelir düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Katılımcıları eğitim durumu olarak değerlendirdiğimizde, %47,2 ile en fazla katılımın lise düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla; lisans, önlisans, ilkokul-ortaokul, lisansüstü eğitim düzeyleri takip etmektedir. Balıkesir ilinde hızlı tüketim ürünleri sektöründe yer alan firma çalışanlarının çoğunluğunun, 2000-3000 gelir düzeyine sahip olduğu ve eğitim düzeyi olarak lise mezunu olduğu görülmektedir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hızlı tüketim ürünleri insanların temel ihtiyaçlarını gideren bir sektör olduğu için doğru ürünün, doğru yerde, doğru zamanda olması gerekmektedir. Bu doğrultuda ürünlerin hasarsız bir şekilde market raflarına ulaşabilmesi için etkin lojistik faaliyetlerin yapılması gerekmektedir. Mevcut sistemde firmalar lojistik faaliyetlerde elektronik sistemlerden yararlanmaktadır. Ancak firmaların nihai tüketiciye daha iyi hizmet verilebilmesi ve rekabet üstünlüğü kazanması için en güncel teknolojileri tüm lojistik süreçlere entegre etmesi gerekmektedir. Bu bağlamda endüstri 4.0 teknolojilerinin lojistik faaliyetler açısından önemli bir dönüm noktası olduğu söylenebilir.

Yapılan araştırmaya göre, firmaların büyük bir kısmında e-lojistik uygulamaları kullanılmaktadır. Bununla birlikte endüstri 4.0 konusu ise henüz firma ve çalışanları tarafından yeterli düzeyde bilinmemektedir. Araştırma çerçevesinde Balıkesir ve Gönen Ticaret Odalarından alınan dosyalarda kayıtlı firma sayısı 1127 olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede Balıkesir, Bandırma ve Gönen olmak üzere; Orta ölçekli 25 firma ve küçük ölçekte 38 firma olmak üzere toplamda 214 adet anket toplanmış ve doğruluğuna şüpheli yaklaşılan 15 adet anket elenerek 199 adet anket değerlendirmeye alınmıştır. Yapılan güvenilirlik analizi sonucuna göre, ölçeğin 0,829 KMO değeri ile oldukça güvenilir bir değer olduğu söylenebilir. Faktör analizi sonucuna göre, faktör yükü 0,50'nin altında olan 11 ifade ölçek kapsamından çıkarılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre firmalar; depolama, taşımacılık, gümrükleme, paketleme vb. faaliyet alanlarında depo yönetim sistemleri (WMS), müşteri ilişkileri yönetimi (CRM), sipariş yönetim sistemleri, araç takip sistemleri gibi e-lojistik uygulamaları kullanmaktadır. Bununla birlikte katılımcıların büyük veri analizi, üç boyutlu yazıcı, insansız hava araçları, dijitalleşme ve enerji verimliliği konularının e-lojistik kullanmanın dezavantajları boyutu altında toplanan; altyapı sorunu, kalifiye eleman eksikliği, kullanıcı eğitim ihtiyacı, bilgi güvenliği sorunu, altyapı eksikliği, kullanılan programda karşılaşılan problemler, ek maliyet ortaya çıkması, yeterli yazılımın bulunmaması ifadelerine göre farklılaştığı söylenebilir.

Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte e-lojistik uygulamaları bölgemizde bulunan firmalar tarafından kullanılmaktadır. Endüstri 4.0 teknolojilerinin bazılarını firmalar farkında olmadan kullanmaktadır. Bahsedilen teknolojilerin hem

Üretim hem de lojistik anlamda tam olarak uygulanmaya başlaması ve tabana yaygınlaşması, günümüzde bulunan teknoloji gelişim trendleri göz önünde bulundurulduğunda, çok uzun sürmeyeceği tarafımda düşünülmektedir. Açıklanan teknolojik unsurların yayılmasıyla ortaya çıkması muhtemel sorunlar, endüstri 4.0 konusuna yapılan eleştiriler; işsizlik oranının artması, bazı meslek gruplarının yok olması olarak ifade edilmektedir. Bahsi geçen eleştirilerin araştırılması farklı bir alan olması nedeniyle bu konu üzerinde durulmamıştır. Bu doğrultuda endüstri 4.0 teknolojilerinin çalışma hayatını kolaylaştıracadı ve firmaların verimliliklerinin artmasında önemli bir rol üstleneceği gözlemlenmiştir.

KAYNAKÇA

- Altınpulluk, H. & Kesim, M. (2015). Geçmişten günümüze artırılmış gerçeklik uygulamalarında gerçekleşen paradigma değişimleri. Akademik Bilişim Kongresi.
- Barretto, L. & Amaral, A. & Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview
- Çekerol, G. S. (2007). Lojistik açıdan intermodal yük taşımacılığı ve türkiye hızlı tüketim ürünleri dağıtımı için bir uygulama.
- Delfino, A. & Damiani, L. & Revetria, R. & Schenone, M. & Iaeng, M. (2017) Logistics in a connected world: industry 4.0 and open source technologies, San Francisco, Usa
- Galindo, L.D. (2016). The challenges of logistics 4.0 for the supply chain management and the information technology. Master Tezi, Norveç
- Gürel, Ö & Serdarasan, Ş. (2018). Endüstri 4.0 kapsamında lojistik faaliyetler. Bursa: 7. Ulusal Lojistik Ve Tedarik Zinciri Kongresi, Ultzk 2018 Bildiriler Kitabı.
- İçten, T. & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi
- Karagöz, İ. (2007). E-lojistik uygulayan işletmelerin incelenmesi. Kocaeli.
- Magdalena K. W. & Mrugalska, B. Industry 4.0—towards opportunities and challenges of implementation, 24th International Conference on Production
- Neilsen. (2015). Htü Raporu.
- Neilsen. (2018). Neilsen Perakende Paneli.
- Rennhack, N. (2016) Cloud Security: Confidentiality, Integrity and Availability within the cloud, ABD.
- Rüßmann, M. & Lorenz, M. & Gerbert, P. & Waldner, M. & Justus, J. Engel, P. & Harnisch, M: (2015). Industry 4.0: the future productivity and growth in manufacturing Industries.
- Saatçioğlu, Ö.Y. & Tuğdemir, G. & Özispa, N. (2018). Endüstri 4.0 ve lojistik sektörüne yansımalarının örnek olay kapsamında değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Sarıcan, M. A. (2016). E-lojistikte kritik faaliyetlerin belirlenmesi ve türkiye'deki e-lojistik uygulamaları. Denizli.
- Seyrek, İ. H. (2011). Bulut bilişim: işletmeler için fırsatlar ve zorluklar. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi.
- Tekin, E. (2014). E-Lojistik ve ilaç dağıtımında e-lojistik uygulamaları. Konya.
- Tekin, M. & Etlioğlu, M. (2018). Endüstri 4.0 ve lojistik trendler. Alanya.
- Topal, Y. K. (2013). Lojistik yönetiminde e-lojistik kullanımının önemi, değişen pazar şartlarında e-lojistik kullanan şirketler üzerine bir inceleme. İstanbul: Yüksek Lisans Tezi
- Tüsiad. (2016). Türkiye' nin küresel rekabetçiliği için bir gereklilik olarak sanayi 4.0.İstanbul.
- Wang, K. (2016) Logistics 4.0 solution new challenges and opportunities, international workshop of advanced manufacturing and automation, 2016, Norway
- Yeşilyurt, C. (2016). Hızlı tüketim ürünleri sektöründe analitik ağ süreci ile reklam mecrası seçimi. İstanbul: Yüksek Lisans Tezi.
- Yeşilyurt, E. (2018). Kentsel lojistik, dağıtım lojistiği ve firma performansı ilişkisi. Kastamonu: Yüksek Lisans Tezi.

EXTENDED SUMMARY

Electronic Systems And Industry Used In Fast Consumption Products Logistics 4.0: Balıkesir Case Study

Ümran ŞENGÜL*

Burak SELVİ**

1. INTRODUCTION

Today, with the rapid development of technology, many new technological devices, software and applications have emerged that facilitate business processes. Logistics activities in business processes are at an important place for companies to deliver their products to their customers. For this reason, integrating developing technologies into business processes is an important element in achieving a competitive advantage for all kinds of companies, whether large or small, and increasing the company's performance. In this context, the current electronic systems used and the new technological possibilities arising from the developments taking place today are discussed.

2. METHOD

The data used in this study were collected by the "questionnaire" technique. Eight questions in the first part of the questionnaire form in the Appendix part of the study are for getting to know the businesses. In the second part of the questionnaire; There are questions to measure the effectiveness of companies that distribute FMCG products using e-logistics applications. The scale used in this study; İsmet Bihter Karagöz (2007), and Yaşar Kemal Topal (2013) on "The Importance of Using E-Logistics in Logistics Management, A Study on Companies Using E-Logistics in Changing Market Conditions" It was prepared on the basis of 5-point Likert scale questions used in the undergraduate thesis.

* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü,
umransengul@comu.edu.tr, ORCID No:0000-0001-5867-863X

** Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Uluslararası İşletmecilik Yüksek Lisans Öğrencisi, ORCID No:
0000-0001-5242-5703

Research; cost, availability, opportunity, time etc. was carried out within the framework of companies that distribute fast moving consumer goods in Balıkesir province due to restrictions. Within the framework of the information received by Balıkesir Chamber of Commerce and Gönen Chamber of Commerce, it was determined that there are 1127 registered companies. The survey form was delivered to the participants in October 2019 through face-to-face interviews. For this purpose, a total of 227 questionnaire forms were filled out using the convenience sampling technique, and 199 of the 214 (94.27%) forms (87.66%) returned were evaluated.

3. RESULTS

The data obtained in the study were analyzed using reliability analysis, descriptive statistics and correlation, anova and t-test analyzes. The demographic characteristics of the people participating in the study are included in the tables in the article. According to the results of the table, the majority of the respondents are male and married, half of them are between the ages of 29-39 and most of them have high school education, 35% of the participants work as sales representatives, and 37% of the participants' monthly income is in the range of 2000-3000, E-log. ash. The number of employees in companies is 100-499 with 43.2%, almost half of the companies surveyed have been operating for 25 years or more, the participating companies are local companies with 71.4% and half It has been observed that the relative is operating in the food sector.

In order to test the relationships between variables within the subject of the research; Regression analysis was applied in line with the scales in order to determine the effect of Pearson correlation analysis and independent variables on the dependent variable. Findings regarding these evaluations are given below.

H1: There is a significant relationship between the advantage of using e-logistics applications and the effects of using e-logistics applications on the business.

H2: There is a significant relationship between the disadvantage of using e-logistics applications and the effects of using e-logistics applications on the business.

According to the result of the correlation analysis applied to determine the relationship between the variables, it was concluded that the relationships suggested in the hypotheses were statistically significant. This significance, respectively; It has been determined that there is a positive and weak relationship between the advantages of using

e-logistics and its effect on business performance, and a positive and weak relationship between the disadvantages of using e-logistics and its effect on business performance.

On the other hand, Anova and T-Test were conducted to determine the differentiation between variables. When the tests were examined, it was observed that there was a differentiation among 16 hypotheses. According to this; the operating effects of using e-logistics and investing in industry 4.0 technologies; between the monthly income level and the advantages, disadvantages and business effects of using e-logistics; education level and the operational effects of using e-logistics; It was determined by Anova test that there is a differentiation between the effects. In addition, between the advantages of using e-logistics and the business effects of using e-logistics, performing supply chain services with T-Test, between the business effects of using e-logistics and carrying out transportation, between the business effects of using a vehicle tracking system and using e-logistics Among the business effects of using warehouse management system and using e-logistics, among the disadvantages of using industry 4.0 digitalization technology awareness and e-logistics, among the disadvantages of using industry 4.0 energy efficiency awareness and e-logistics, using industry 4.0 big data analysis awareness and using e-logistics Among the disadvantages, it has been found that there is a differentiation between the industry 4.0 unmanned aerial vehicle awareness and the disadvantages of using e-logistics, and the industry 4.0 three-dimensional printer technology awareness and the advantages of using e-logistics.

In addition, Chi-Square analysis was conducted to determine the relationship between group variables. When the tests were examined, it was observed that there was no relationship between the idea of using industry 4.0 and the gender of the participants, and between the idea of investing in industry 4.0 and the gender of the participants. In addition, it has been determined that there is a relationship between the e-logistics usage times of the companies and the ages of the participants and the duration of the activity and the gender of the participants.

Among the company employees participating in the survey, 58.8% of those who want to use industry 4.0 technologies, 6% of those who do not want to use them, and 35.2% of those who have no idea. Among the company employees and company owners participating in the survey, the rate of those who want to invest in industry 4.0

technologies is 41.2%, and the rate of those who do not want to invest is 14.1. The highest rate of investing in Industry 4.0 technologies is the participants who marked the option I have no idea with 44.7%. It can be said that this rate indicates that industry 4.0 technologies are not sufficiently known by businesses and their employees due to their new nature. On the other hand, it can be stated that companies and employees who have a percentage share close to the non-intellectual audience and the number of people who want to invest are open to technological innovation and want to make this investment to increase the performance of their enterprises.

4. CONCLUSION

Since fast moving consumer goods are a sector that meets the basic needs of people, the right product must be in the right place at the right time. In this direction, effective logistics activities must be carried out in order for the products to reach the market shelves without any damage. In the current system, companies benefit from electronic systems in logistics activities. However, companies need to integrate the most up-to-date technologies into all logistics processes in order to provide better service to the end consumer and gain competitive advantage. In this context, it can be said that industry 4.0 technologies are an important turning point in terms of logistics activities.

According to the results of the research, companies; storage, transportation, customs clearance, packaging, etc. uses e-logistics applications such as warehouse management systems (WMS), customer relations management (CRM), order management systems, vehicle tracking systems in its fields of activity. However, the subjects of big data analysis, three-dimensional printers, unmanned aerial vehicles, digitalization and energy efficiency were collected under the disadvantages dimension of using e-logistics; infrastructure problem, lack of qualified personnel, user training need, information security problem, lack of infrastructure, problems encountered in the program used, additional costs, and insufficient software.

Today, with the rapid development of technology, e-logistics applications are used by companies in our region. Companies use some of the Industry 4.0 technologies without realizing it. Considering today's technology development trends, the mentioned technologies are fully implemented in terms of both production and logistics and spread to the base, I think it will not take long. Problems likely to arise with the spread of the

disclosed technological elements. Criticism of industry 4.0; The increase in unemployment rate is expressed as the disappearance of some occupational groups. Since the investigation of the aforementioned criticisms is a different field, this issue has not been focused on. Accordingly, it has been observed that industry 4.0 technologies will facilitate the working life and play an important role in increasing the productivity of companies.