

Araştırma Makalesi

Dış Ticaret Firmalarında Endüstri 4.0 Kullanımının Rekabet Stratejilerine, Pazar Performansına ve İnovasyon Performansına Etkileri¹

Effects of Use of Industry 4.0 in Foreign Trade Companies on Competitive Strategies, Market Performance and Innovation Performance

Tuğçenur EKİNCİ FURTANA Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi tugcensurekinci@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-8495-9432	Sacit ACAR Doktora öğrencisi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi sacar2008@hotmail.com https://orcid.org/0009-0001-5891-2358
--	--

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
12.06.2024	24.08.2024

Öz

Dördüncü Sanayi Devrimi, Endüstri 4.0 olarak nitelendirilmekte, büyük veri, otonom robotlar, bulut bilişim, nesnelerin interneti başta olmak üzere farklı teknolojik bileşenleri içermektedir. Endüstri 4.0 bileşenlerinin üretimde kullanılması küresel ekonomi ve rekabet gücü açısından çeşitli avantaj ve dezavantajları beraberinde getirmiştir. Endüstri 4.0, kurumlar, finansal sistem, altyapı, inovasyon becerileri, sağlık, eğitim ve makroekonomik değişkenler dahil olmak üzere rekabet gücünü etkileyen faktörlerinde değişime uğramasına neden olmuştur. Bu yaşanan değişikliklere firmaların uyum sağlama düzeylerinin pazar ve inovasyon performanslarına etkilerinin olacağı düşüncesiyle bu araştırma planlanmıştır. Araştırma, Endüstri 4.0 uygulamaları, rekabet stratejileri, pazar performansı ve inovasyon performansı arasındaki ilişkilerin dış ticaret firmaları üzerinden incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Nicel araştırma yöntemlerine göre ilişkisel tarama modelinde tasarlanan araştırmaya 2023 yılında Türkiye’de faaliyet gösteren kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiş 402 dış ticaret firmasının yetkilisi katılmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 22.0 ve AMOS 22 programları ile analiz edilmiştir. Araştırmada değişkenler arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ve yapısal eşitlik yol analizi yapılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda dış ticaret firmalarının, Endüstri 4.0 uygulamalarından büyük veri’yi tamamen hayata geçirdikleri görülmekle birlikte, robotik uygulamalar ve artırılmış gerçekliğe yönelik fikirlerinin olmadıkları ve bunların dışındaki uygulamaları ise siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, bulut bilişim ve üç boyutlu yazıcı kullanımlarını kısmen hayata geçirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dış ticaret firmalarının, her üç rekabet stratejisinden yüksek düzeyde faydalandıkları görülmüştür. Dış ticaret firmalarının pazar performanslarının az iyileştiği görülmekle birlikte, inovasyon performanslarının ise yüksek düzey olarak bulunduğu değerlendirilmiştir. Endüstri 4.0 uygulamalarının, rekabet stratejileri, pazar performansı ve inovasyon performansı üzerinde kısmi bir etkisi bulunmuştur. Rekabet stratejilerinin ise pazar performansı ve inovasyon performansı üzerinde önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Rekabet Stratejileri, Pazar Performansı, İnovasyon Performansı

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Ekinci Furtana, T. & Acar, S., 2024, Dış Ticaret Firmalarında Endüstri 4.0 Kullanımının Rekabet Stratejilerine, Pazar Performansına ve İnovasyon Performansına Etkileri, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(3), 1494-1522.

Abstract

The Fourth Industrial Revolution, Industry 4.0, is characterized by various technological components such as big data, autonomous robots, cloud computing, and the Internet of Things (IoT). The integration of these Industry 4.0 components in production has brought about several advantages and disadvantages in terms of the global economy and competitiveness. Industry 4.0 has led to changes in factors that affect competitiveness, including institutions, financial systems, infrastructure, innovation capabilities, health, education, and macroeconomic variables. In the constantly evolving global economy, significant changes are observed in competition factors and in the creation of competitive quality and advantages. This research was planned with the hypothesis that the level of firms' adaptation to these changes would impact their market and innovation performance. The study aimed to examine the relationships between Industry 4.0 applications, competitive strategies, market performance, and innovation performance through the lens of foreign trade firms. The research utilized quantitative methods, with a sample of 402 officials from foreign trade companies operating in Turkey in 2023, selected through a convenience sampling method. The study was designed as a relational survey model. Data were collected using a questionnaire that included a firm and participant information form, a competitive strategies scale, an Industry 4.0 applications scale, an innovation performance scale, and a market performance scale. The collected data were analyzed using SPSS 22.0 and AMOS 22 software. The relationships between variables were examined through correlation analysis and structural equation modeling. The findings revealed that, in foreign trade companies, most Industry 4.0 applications—except for big data, cyber-physical systems, IoT, cloud computing, and 3D printing—are only partially implemented. Furthermore, these companies lack awareness of robotic applications and augmented reality. It was concluded that foreign trade firms utilize all three competitive strategies at a high level, perceive their market performance as slightly improved, and rate their innovation performance as high. Industry 4.0 practices were found to have a partial effect on competitive strategies, market performance, and innovation performance. However, competitive strategies were determined to have significant effects on both market performance and innovation performance.

Keywords: Industry 4.0, Competitive Strategies, Market Performance, Innovation Performance

1.Giriş

Başlangıcından bugüne sanayide en az üç devrim yaşanmıştır. İlk Devrim 1784'te İngiltere'de üretimin makineleşmesiyle gerçekleşmiştir. İkinci Devrim 19. yüzyılın sonundan 1970'lere kadar seri üretim faaliyetleri için elektrikle çalışan makinelerin kullanılmasıyla meydana gelirken, Üçüncü Devrim ise 1970'lerden sonra üretimin otomasyonu için bilgisayar / dijital teknolojilerin kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır.

Endüstri 4.0, İlk olarak 2012 yılında Almanya'daki Hannover Fuarı'nda tanıtılmış ve kendisinden önceki Sanayi Devrimleri gibi, üretim ekipmanlarının dijitalleştirilmesi ve internet ile entegrasyonunu oluşturmuştur. Endüstri 4.0'adahal olan herkes için potansiyel risklerin yanı sıra fayda ve fırsat sunacağı da tahmin edilmektedir.

Endüstri 4.0, katma değer yaratmada en önemli unsur olarak beyin gücüne öncelik vermiştir. Böylece, düşük maliyetli işgücü nedeniyle bu yatırımları çeken ülkelere doğrudan yabancı yatırımların çekilmesine yol açmış, küresel ekonomide ve rekabet edebilirlikte farklı avantaj ve dezavantajların yaşanmasına neden olmuştur. Sürekli değişen ve gelişen bu dünya ekonomisinde, rekabet edebilirlik faktörlerinde, rekabet kalitesi ve avantajlarının yaratılmasında önemli değişiklikler gözlemlenmektedir. Bu yaşanan değişikliklere firmaların uyum sağlama düzeylerinin pazar ve inovasyon performanslarına etkilerinin olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda, Endüstri 4.0 kullanımının rekabet stratejileri ile pazar ve inovasyon performansına olan etkileri dış ticaret yapan firmalar üzerinden incelenmiştir.

2.Teorik Çerçeve Ve Literatür İncelemesi

2.1. Endüstri 4.0

Dördüncü Sanayi Devrimini temsil eden Endüstri 4.0 kavramı, hem canlı hem de cansız varlıkların (insan, makine, ekipman ve ürünler dahil) birbirleriyle iletişim ve etkileşim kurma yeteneğine sahip olduğu yeni bir üretim sistemini kapsamaktadır. Bu sistem siber-fiziksel sistemleri kullanıyor, nesnelerin interneti (IoT) teknolojisini içeriyor ve merkezi olmayan karar almayı mümkün kılmaktadır (Schwab, 2016, s. 16; Šarotar Žižek, Nedelko, Mulej, ve Veingerl Čič 2020, s. 24). Dördüncü Endüstri Devrimi daha önce yaşanan üç endüstri devrimine göre emsalsizdir ve önceki sanayi devrimlerine kıyasla çok çeşitli özelliklere sahiptir.

Endüstri devrimlerinin son aşamasında insanlar, mevcut teknolojilere akıllılık getiren siber fiziksel sistemlerle tanışmıştır. Örneğin, başlangıçta seri üretim taleplerini karşılamak için geliştirilen fabrikalar, birçok süreç ve prosedürün bilgisayarlar tarafından kontrol edilen otomatik eylemlere dönüştüğü akıllı fabrikalar haline gelmiştir. Son zamanlarda insanlar akıllı evlere, akıllı telefonlara, akıllı ulaşımaya veya diğer akıllı siber-fiziksel sistemlere tanık olmaktadır (Tinmaz, 2020, s. 23).

2.1.1. Endüstri 4.0 Bileşenleri

2.1.1.1. Büyük Veri

Büyük veri kavramı, bir şirketin stratejilerine ilişkin örgütsel karar verme sürecini etkileyen büyük, çeşitli ve karmaşık veri kümeleri için geçerlidir. Dolayısıyla veri düzeyindeki artış ve teknolojik yeteneklerdeki gelişmeler, verimliliği, yenilikçiliği ve rekabeti artırarak firmaların rekabet üstünlüğünü hızlandırmaktadır. Büyük verinin çerçevesi, bir araç olarak verileri çözümlemek olarak tanımlanabilir (Erboz, 2017, s. 762-763).

2.1.1.2. Otonom Robotlar

İmalat sektöründe robotlar, bir insanın basitçe çözemeyeceği kompleks görevlerin çözümünde aktif olarak kullanılmaktadır. Geleneksel otomasyon yaklaşımlarının aksine, şirketler eğer otonom robotları kullanmayı seçmezlerse, JIT (Just in Time) stratejilerini ve sürekli gelişimlerini tam anlamıyla hayata geçiremezler. Farklı insan-robot etkileşimleri, robot ve insan beyninin yakın bir işbirliği içinde çalışmasını sağlar. Ancak operatör kullanımı ve gerçekleştirilen görevler, istasyon ile bağlantı kurmayı mümkün kıldığı için önemlidir. Bu nedenle gerekli bilgiler operatör tarafından sağlanacak ve sistemi kontrol ederek endüstriyel robotlara talimat verecektir. (Hedelind ve Jackson 2011, s. 891-905).

2.1.1.3. Simülasyon

Simülasyon araçları, sürdürülebilirliği teşvik ederek üretimle ilgili faaliyetlerde destekleyici bir rol oynamaktadır. Üretimin tasarımı sağlayan dijital araçlar sistemi, kendini yapılandırma yeteneğine sahiptir. Üretim, sağlık, eğitim gibi birçok alanda halihazırda kullanılan simülasyon yöntemleri, üretim kalitesini artırmakta, risk yönetimini kolaylaştırmakta, zamandan ve maliyetten tasarruf sağlamaktadır (Çelen, 2017, s. 10).

2.1.1.4. Sistem Entegrasyonu

Dikey entegrasyon, fabrika içindeki esnek ve yeniden yapılandırılabilir sistemleri ve çevikliği sağlamak için birbirleriyle tam olarak entegre olma derecesini ifade eder. Yatay entegrasyon ise ortakların sistem içindeki entegrasyonu ile ilgilenir. Endüstriyel ağ, sistem performansını optimize etmek ve bunları buluta göndermek için büyük verileri toplar. Ayrıca, bulut tabanlı sistemler, dikey ortakların paylaşılan platformlar aracılığıyla birbirlerine entegre olmalarını sağlar (Wang, Wan, Zhang, Li, ve Zhang 2016, s. 158).

2.1.1.5. Nesnelerin İnterneti

Nesnelerin interneti (IoT), sınırsız bağlantı yetenekleri sayesinde birçok fırsatı beraberinde getirmektedir. Nesnelerin interneti, bulut tabanlı sistemlere güvenerek hesaplamalar, analitikler vb. için çözümler sunarak bir sonraki teknolojik devrimi ifade etmektedir. Nesnelerin interneti'nin ana görevi, fiziksel nesnelerden veri toplayarak internet'e bağlanmaktır. Verileri toplayarak bilgisayarlar veya daha üst düzey cihazlar, işlemler hakkında karar verir (Rahman, Rahmani, ve Kanter 2017, s. 335).

2.1.1.6. Bulut Bilişim

Bulut bilişim, sistemlerin otomatikleştirilmesine ve entegre edilmesine yardımcı olmak, aynı zamanda yönetim ve idareyi kolaylaştırmak gibi bilgi iletişim teknolojileri (BİT) paradigmasına çeşitli avantajlar getirir. Kaynakları ve hizmetleri sanallaştırmanın ve istemci/sunucu tabanlı sistemi birleştirmenin yoludur (Erboz, 2017, s. 764).

2.1.1.7. Eklemeli Üretim(3-D Yazıcılar)

3-D yazıcı olarak da tanımlanan eklemeli üretim, müşterilerin gereksinimlerine göre özelleştirilmiş ürünler üretmeyi ifade eder. En yaygın yol, daha az stok ve fazla üretim avantajı elde ederek küçük

partiler üretmek için prototip ve 3-D baskı yöntemleridir (Erboz, 2017, s. 764).

2.1.1.8. Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış gerçeklik, gerçek dünyanın içine yerleştirilmiş sanal dünyayı ve bu iki dünya arasındaki etkileşimi kolaylaştıran interaktif bir teknoloji olarak tarif edilmektedir (Erboz, 2017, s. 765). Artırılmış gerçeklik ile insan duyularını meşgul eden ve duyularını harekete geçiren girdiler bilgisayar tarafından değiştirilip zenginleştirilmekte ve kullanıcının algısına sunulan yeni bir gerçeklik ortaya çıkmaktadır.

2.1.1.9. Siber Güvenlik

Siber güvenlik, bilgisayar ve internet altyapısı alanında ağ saldırılarına karşı verileri koruyan, tespit eden ve müdahale eden bir teknolojidir (Byres ve Hoffman 2004, s. 215).

2.2. Rekabet Stratejisi

Rekabet stratejisi, işletmenin ulaşmaya çalıştığı hedefler ile bu hedeflere ulaşmak için kullandığı araçların birleşimidir (Arıkboğa, t.y., s. 179). Rekabet stratejileri; rakiplerle rekabetçi bir mücadeleye nasıl başlanır, bu mücadele nasıl sürdürülür, davranışsal özelliklerle mücadele nasıl kazanılır gibi durumlara yönelik bilgi ve tasarımları içerir

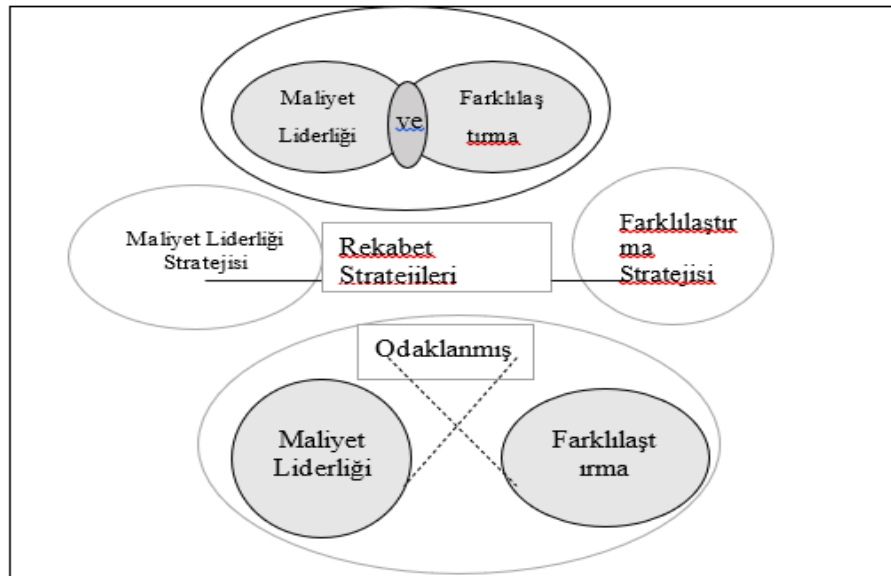
Rekabetçi kalabilmek ve değişen koşullara uyum sağlamak için stratejilerin, rekabet ortamının sürekli değişen ortamına uygun olarak düzenli bir şekilde güncellenmesi gerekmektedir.

2.2.1. Genel Rekabet Stratejileri (Porter'ın Jenerik Stratejileri)

Porter'ın genel rekabet stratejisi modeli, onun endüstri stratejisi ve ekonomi üzerine yapılan araştırma ve eğitim tecrübesinin hayati bir birleşimidir. 1980'de bu modelin ortaya çıkışından beri, Porter (1998 ve 2004), bir firmanın başarılı olabilmesi için kendi önerdiği stratejilerden birini benimsemesi gerektiğini vurgulamıştır. Bir işletme açısından rekabetçi çevrenin en kritik boyutu, işletmenin faaliyet gösterdiği sektördür. Porter'ın ifade ettiği üzere endüstri, rekabetin yaşandığı "sahadır" (Ormanidhi ve Stringa 2008, s. 57).

Porter, şirketlere kilit rekabet güçlerinden gelen baskıya yanıt verme ve sektör ortalamasının üzerinde karlılık elde etme stratejileri konusunda tavsiyelerde bulunur. Bu stratejiler, genel rekabet strateji modelinde sunulmaktadır (Porter, 1980)."Jenerik" terimi, üretim, hizmet vb. anlamına gelir. İş ne olursa olsun bir şirketin izlemeyi seçtiği en geniş stratejik yaklaşımı ifade eder. Model, Şekil 1' de gösterilmiştir.

Sekil- 1: Porter'ın Rekabet Stratejileri



Kaynak: Ülgen & Mirze, 2007, s. 259

Üç ana stratejik alternatifini açıklayan Porter, bu stratejilerden herhangi birinin etkili bir şekilde uygulanmasının, birden fazla birincil hedefi varsa, genellikle tam bağlılık ve seyretilmiş destekleyici organizasyonel düzenlemelerin yapılması gerektiğini belirtmektedir (Porter, 1980, s. 35).

2.2.1.1. Maliyet Liderliği Stratejisi

Maliyet liderliği stratejisi, bir işletmenin faaliyetlerini rakiplerinden daha düşük bir maliyetle yürüttüğü ve ortalamanın üzerinde getiri elde ettiği bir stratejidir. İşletmeler içinde bulundukları sektörde en düşük maliyetli üretici olmayı hedeflemektedirler (Ülgen ve Mirze 2007, s. 258).

Maliyet liderliği stratejisi izleyen bir şirket, rakipler arasında en düşük maliyetle ürün üretmeyi amaçlar. Şirket bunu yaparken, yüksek karlar talep etmekte ve ürünlerini piyasa ortalamasına yakın fiyattan satmaktadır. Maliyet lideri işletmeler rakiplerine göre avantajlıdır. Güçlü satıcı baskılarından daha az etkilenirler.

İşletmeler için düşük maliyet daha fazla pazar payı demek olduğundan toptancılara karşı pazarlık güçleri artmaktadır. Burada karşılaşılabilecek sorunlardan biri rakiplerin maliyet lideri işletmeden daha ucuza mal üretmenin yöntemini bulmasıdır. Rakiplerin, maliyet lideri işletmenin üretim süreç ve yöntemlerini öğrenmeleri ve uygulamaları dezavantaj olacaktır. Bu stratejinin uygulanabilmesi (Tekin ve Ömürbek 2004, s. 35):

- Ürünlerin standart olmasına,
- İşletmenin ekonomik üretim ölçeğine ve öğrenme eğrisine,
- Pazarın yüksek fiyat esnekliğinin olmasına bağlıdır.

Maliyet liderliğinin işletmeye sağladığı avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır (Ülgen ve Mirze 2007, s. 258):

- Maliyet liderliğine ulaşmak, iş operasyonlarıyla ilgili masrafların en aza indirilmesini içerir.
- Maliyetlerin gereğinden fazla vurgulanması, sektördeki sosyokültürel değişimlerin geç fark edilmesine yol açarak işletme yöneticilerinin gelişen tüketici tercihlerini ve eğilimlerini kabul etmekte yavaş olmalarına neden olabilir.

Düşük maliyetli bir liderlik stratejisinin işletmelere faydaları şu şekilde sıralanabilir (Porter E. M., 2000, s. 45):

- Güçlü rekabet gücüne rağmen şirkete sektör ortalamasının üzerinde getiri sağlar.
- Rakiplerine göre daha düşük fiyatlar nedeniyle daha yüksek kâr sunar.
- Şirkete rakiplere karşı savunma sağlar; çünkü daha düşük maliyetler, rakiplerin rekabet nedeniyle kâr kaybetmesine rağmen şirketin yine de getiri elde edebileceği anlamına gelir.
- Rakiplerine göre daha düşük fiyat indirimleri sayesinde firmalara pazar payını ve satışlarını artırma fırsatı sunar.
- Şirketi güçlü alıcılardan korur; çünkü alıcılar fiyatları bir sonraki en verimli rakibin fiyatına düşürmek için yalnızca güç kullanabilirler.

2.2.1.2. Farklılaştırma Stratejisi

Maliyet Farklılaştırma stratejisi, bir firmanın sunduğu mal ve hizmetlerde benzersiz bir konsept sunması şeklinde ifade edilmektedir (Keskin, Zehir, ve Ayar 2016, s. 115). Farklılaştırma stratejisinin amacı rakip firmaların çalışmalarından fark ortaya koyarak, alıcıların seçimini kendi ürün ve hizmetlerine yöneltmektir. Bu strateji, iş yerlerinin değer yaratmasında etkili olan tüm işlerde farklılık yaratarak hem de gelir ortalaması üzerine çıkarak rekabet avantajı oluşturmaktadır.

Farklılaştırma stratejilerinin işletmeler için faydaları şu şekilde sıralanabilir (Dinçer, 2007, s. 202):

- Müşterilerin gözünde ürünler farklılaştıkça işletmeler fiyatlar üzerinde daha fazla kontrol sahibi

olmaktadır.

- Sektör ortalamasının üzerinde getiri sağlayarak kurumsal kârlılığı artırır.

Bir işletme, işlevi içindeki tüm süreçleri tutarlı bir şekilde farklılaştırabiliyorsa, stratejik olarak diğer işletmelerden daha şanslıdır.

2.2.1.3. Odaklanma Stratejisi

Odaklanma stratejisi; maliyet liderliği ve farklılaştırma stratejisinin aksine pazarın tamamına değil, pazar içindeki küçük ve belirli bir müşteri segmentine yönelmektir (Taşgit, 2008, s. 21). Odaklanmış bir strateji, farklılaşmaya odaklanarak veya hedef kar marjlarına ulaşmak için maliyetleri kontrol ederek odaklanmış bir yaklaşım benimseyebilir.

İşletmede bir odaklanma stratejisinin başarılı olabilmesi için gerekli koşullar şunlardır (Porter, 2000, s. 51):

- Maliyet liderliği ile ilgili genel organizasyonel gereksinimler, kaynaklar ve becerilerin bir kombinasyonu ile belirli bir stratejik hedefe odaklanan bir çeşitlendirme stratejisi.
- Farklı ihtiyaçlara sahip ürünleri, farklı şekillerde talep eden ve kullanan müşteri gruplarının veya bölgelerin varlığı.
- İşletme, odaklanma stratejisini hedefleme konusunda uzmanlaşsa da, rakiplerin geniş pazara hizmet etmeyi tercih etmesi.
- Bir işletmenin sınırlı kaynaklarını geniş bir alana yaymadan sadece belirli bir alanda verimli bir şekilde kullanabilme yeteneği.

2.2.1.4. Birleşik Rekabet Stratejileri

Çetinkaya Firmalar tipik olarak aşağıdaki üç genel iş stratejisinden yalnızca birini kullanır. Ancak bazı işletmeler her iki taktiği aynı anda uygular. Bazı şirketler, aynı anda birden fazla iş stratejisi izlerken aynı zamanda ayırt edici, düşük maliyetli bir ürün yaratmaya çalışır. Bu yaklaşım kısa vadede işe yarar, ancak zamanla sürdürülemez. Firmalar aynı anda hem maliyet liderliğini hem de farklılaştırmayı sürdürmeye çalışırlarsa, ikisini de başaramayabilirler. Birden çok stratejiyi birleştirmek yalnızca bir durumda başarılı olur. Bir pazar bölümlenme stratejisini bir ürün farklılaştırma stratejisiyle birleştirmek, firmanın ürün stratejisini (arz tarafı) hedef pazar segmentlerinin özellikleriyle (talep tarafı) eşleştirmenin etkili bir yoludur. Ancak, maliyet liderliği ile ürün farklılaştırması gibi kombinasyonların uygulanması, maliyetin en aza indirilmesi ile katma değerli farklılaştırmanın ek maliyeti arasındaki çelişki potansiyeli nedeniyle zordur ancak imkânsız değildir (Tanwar, 2013, s. 17).

2.2.1.5. Arada Sıkışıp Kalmak

Bir işletme bu üç stratejiden herhangi birini gerçekleştiremediğinde ve arasında sıkışıp kaldığında, bu son derece zayıf bir stratejik durumdur. Arada sıkışıp kalan şirketin pazar payı, sermaye yatırımı ve düşük maliyetli oyunu oynama kararlılığı ve düşük maliyetli konumlandırma ihtiyacını karşılamak için endüstri çapında farklılaşmaya yönelik bir dürtüsü veya odaklanması yoktur. Ortada sıkışmış olan şirketin düşük karlılığı neredeyse kesindir. Ya düşük fiyat talep eden yüksek hacimli müşterileri kaybederler ya da düşük maliyetli şirketlerden iş almak için kârından vazgeçmek zorunda kalırlar.

2.3. Pazar Performansı

Pazar performansı, bir firmanın önceden belirlenmiş veya sonradan düzenlenmiş olan amaçlarını gerçekleştirebilmesi için rekabet stratejilerinin, kaynaklarının ve yeteneklerinin uyumlu bir şekilde hareketliliğinin oluşturulması ve hareketlilik ile elde edilen sonuçların veya uygulama avantajlarının sağlanması olarak ifade edilmektedir. Aynı zamanda pazar performansı, pazar payı ve satış hacmi gibi faktörler de dâhil olmak üzere şirketlerin değer yaratma yeteneğini gösterir (Papatya, Papatya, ve Hamşioğlu 2020, s. 4053-4054).

Dış ticaret açısından pazar performansı, bir şirketin ürünlerini pazara satmak için gösterdiği uğraş ve çabaların derecesini gösteren bir ölçüt olarak ifade edilmektedir.

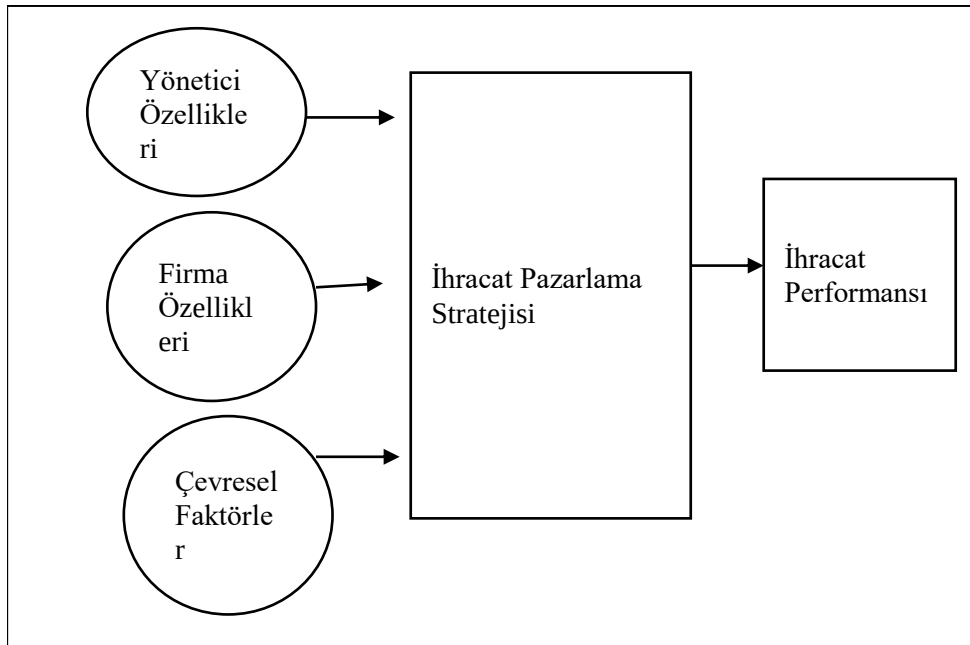
2.3.1. Dış Ticaret Firmalarında Pazar Performansı

Pazarın rekabetçi doğası göz önüne alındığında, birçok şirket hayatta kalabilmek için dış pazarlara açılmaktadır. Diğer ülkelere açılmak, kaynakları paylaşmalarına ve riski azaltmalarına izin verdiği için ekonomik olarak da mantıklıdır. Yeni teknolojiler ve bilgi paylaşımındaki gelişmeler bu kararlarda önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle ihracat, firmaların dışa açılmalarının en yaygın yolu olarak kabul edilmektedir (Sürer ve Mutlu 2012, s. 28). İhracat performansı, bir şirketin ihracat faaliyetleri sonucunda ortaya koyduğu ekonomik, davranışsal veya diğer sonuçları ifade etmek için kullanılan terim olarak belirtilmektedir (Leonidou, Katsikeas, ve Samiee, 2002 s. 53). Bu aynı zamanda, bir firmanın dış pazara bir ürün ihraç etme ile ilgili planlarını uygularken stratejik ve pazarlama çabaları olarak da adlandırılır.

2.3.2. İhracat Performansını Etkileyen Faktörler

İhracat performansını etkileyen faktörler, literatürde bulunan araştırmalarda farklı şekillerde kategorize edilmiştir. Nummela, Saarenketo, ve Puumalainen (2004, s. 51-64), yapmış oldukları çalışmada ihracat performansını etkileyen faktörleri yönetici özellikleri, firma özellikleri ve çevresel faktörler olarak açıklamışlardır. Model, Şekil 2 'de gösterilmiştir.

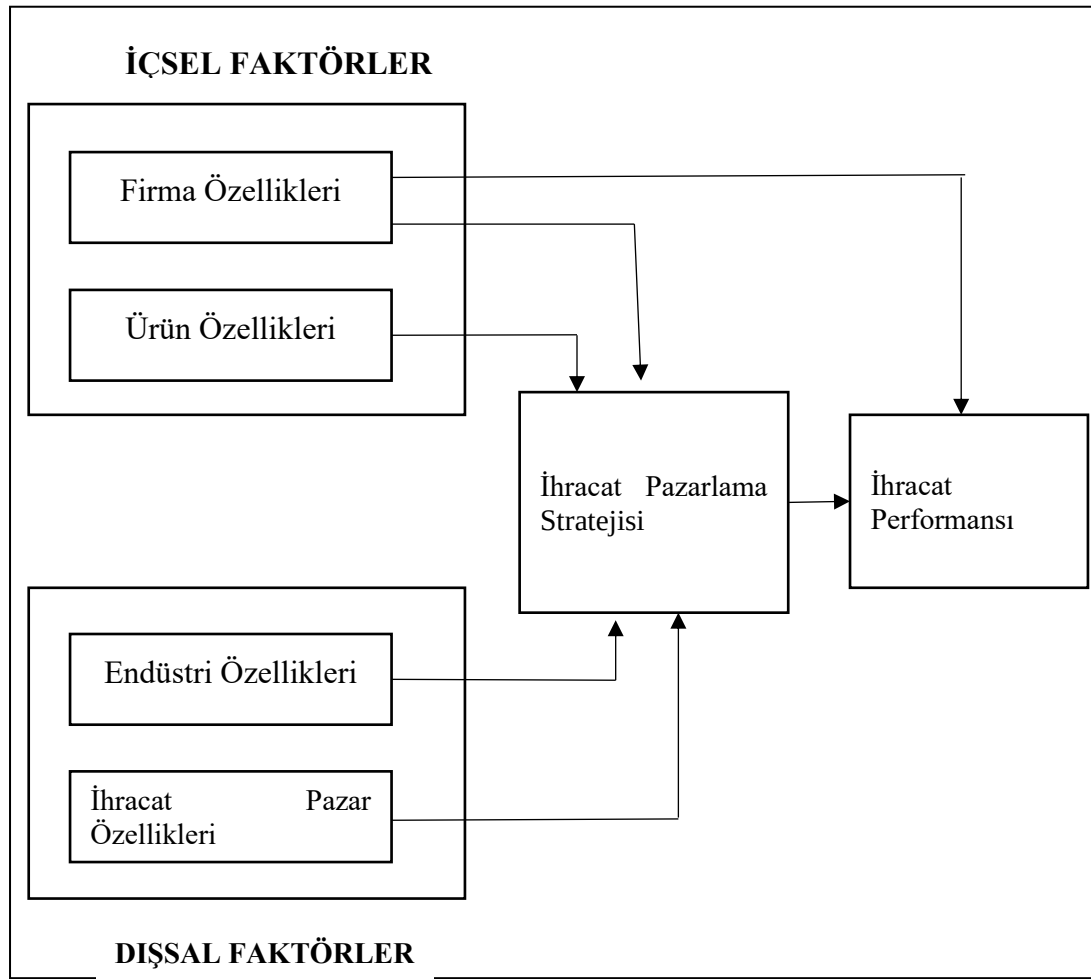
Şekil-2: İhracat Performansına Etki Eden Faktörler



Kaynak: Nummela, Saarenketo & Puumalainen 2004, s. 51-64

İhracat performansı üzerinde etkili olan faktörler dikkate alındığında literatürde kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bunun nedeni, ihracatı incelerken hem iç hem de dış faktörleri dikkate alma ihtiyacıdır.

Çavuşgil ve Zou (1994, s. 3), ihracat performansını etkileyen faktörleri iki grup altında incelemişlerdir. Birinci grubu dışsal faktörler olarak, ikinci grubu da içsel faktörler olarak isimlendirmişlerdir. Dışsal faktörler, endüstri özellikleri ve ihracat pazar özelliklerini kapsarken, içsel faktörler ise firma ve ürün özelliklerini kapsamaktadır. Bu iki faktör grubunun da ihracat pazarlama stratejisini şekillendirdikleri belirtilmektedir. Model, Şekil 3'te gösterilmiştir.

Şekil-3: İhracat Performansını Etkileyen Faktörler

Kaynak: Çavuşgil & Zou 1994, s. 3

İçsel Faktörler; İç faktörlerin ihracat performansı üzerindeki etkileri konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda ihracat performansı üzerinde içsel faktörlerin etkilerine dair farklı görüşler ortaya konulmuştur (Aaby ve Slater 1989, s. 9; Zou ve Stan 1998, s. 343; Lages ve Melewar 1999, s. 9).

Genel olarak ihracat performansını etkileyen içsel faktörler firmanın ve firma yönetiminin etkileri üzerinde birleşmişlerdir. İhracat performansını etkileyen firma özellikleri pek çok değişkeni içerisine alır; Firma büyüklüğü, firma yaşı, ihracat deneyimi.

Dışsal faktörler; firmanın faaliyet gösterdiği endüstrinin özellikleri, ihracat pazarı özellikleri, yerel pazarın özellikleri ile ilgilidir.

Bir işletmenin faaliyet gösterdiği sektör ile işletmenin performansı arasında bir ilişki vardır. Sanayi teknoloji yoğunluğu, teknoloji geliştirme potansiyeli ile ilişkilidir. Sektörün teknoloji yoğunluğu, ihracat performansının ayrılmaz özelliklerinden biridir (Çavuşgil ve Zou 1994, s. 5).

İhracat pazarı özellikleri, Kotalar, tarifeler, dış ihracat boykotları vb. engeller firmaların ihracat performansında etkili olan faktörlerdir (Kartal, 2006, s. 98). Firmaların faaliyette bulundukları iç pazar, uluslararası pazar kadar incelenmese de, firmaların ihracat performansı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır.

Yerel piyasaların ihracat performansı üzerindeki etkisi, özellikle ülke para biriminin yabancı para birimleri karşısındaki değerine bağlı olarak değişmektedir. Bir ülkenin para biriminin değeri arttıkça, ihracatın fiyatlandırılması doğal olarak zorlaşmaktadır (Onkvisit ve Shaw 1997, s. 329).

Ürüne yönelik stratejiler; Ürünlerle ilgili yapılan seçimler doğrudan etki yaratır ve diğer pazarlama

kararlarına temel oluşturur. Örneğin, bir şirket yüksek kaliteli bir ürün üretmeyi seçerse, kaliteli girdi elde etmek için kaynak tahsis etmelidir ki bu da maliyetli olabilir. Dolayısıyla bu durum fiyatların artmasına neden olur. Ayrıca ürün ve fiyatlandırma stratejileri tutundurma kararlarının belirlenmesinde rol oynamaktadır (Karafakiroğlu, 2008, s. 74).

Fiyata yönelik stratejiler; Pazara giriş fiyatlandırması, kitlesel bir pazar oluşturmak için fiyatları düşük tutmayı içerir. En kısa sürede dış pazarlara girmek amacıyla çoğu zaman, değer maliyetten daha önemlidir. Fiyatların düşük tutulmasının nedeni rakipleri elemek ve potansiyel rakiplerin pazara girişini engellemektir. Bu stratejinin başarısı, talebin fiyat esnekliğinin yüksek olmasına veya maliyetlerin hacme çok duyarlı olmasına bağlıdır (Kılıç, 2007, s. 17).

Tutundurmaya yönelik stratejiler; Tutundurma faaliyetlerinde reklam, ihracatçı firmaların ürünlerinin ne olduğu, ne gibi faydalar sunduğu ve nerelerde satılabileceği konusunda tüketicileri bilgilendirmek için kullandıkları bir araçtır (İslamoğlu, 2013, s. 104). Özellikle ihracatçı firmalar için tanıtım faaliyetleri kapsamında düzenlenen fuar ve sergiler, çok sayıda müşteri ile tanışmalarına ve kısa sürede önemli satış bağlantıları kurmalarına olanak sağlamaktadır. İhracatçı firmalar, ürünleri teşhir etme ve detayları yüz yüze iletme konusunda da önemli avantajlara sahiptir. Ayrıca ihracatçı firmalar ürünlerini herhangi bir dış pazara açmadan önce deneme fırsatı da bulmaktadır. Böylelikle, farklı müşteri ve aracı türleri arasından seçim yapmak ve işletmenin rakiplerine yakından bakmak mümkündür.

Dağıtımaya yönelik stratejiler ise İhracat pazarlarındaki dağıtım kanalları, özellikle rekabetin yüksek olduğu pazarlarda, ihracatçı şirketler ile müşteri tabanları arasında önemli bağlantılar görevi görmektedir. Sonuç olarak dağıtım kanalı üyelerinin zamanında teslimatı, etkili tanıtımı ve gerekli bakım ve onarım desteğini sağlaması büyük önem taşımaktadır (Çavuşgil ve Zou 1994, s. 11). İşletmelerde dağıtım stratejisi, dolaylı ve dolaysız ihracat olarak iki stratejiye dayanmaktadır.

Dolaylı ihracatta başta aracılar ve bireyler olmak üzere çeşitli paydaşlar yer almaktadır. Bunlar; Broker, ihracatçı ve ithalatçı tüccarlar, dış temsilcilikler, ihracatçı birlikleri ve kooperatifleri, imalatçı-ihracatçı firma, ihracat yönetim şirketleri dir.

Doğrudan ihracat, üreticinin operasyonlar üzerinde tam kontrole sahip olduğu bir ihracat şeklidir. Üreticilerin mallarının satıldığı pazarların farkında bile olmadığı dolaylı ihracatın aksine, doğrudan ihracat, üretici şirketin dış pazarlardaki pazarlama faaliyetlerini doğrudan etkilemesini içerir (Johansson, 2009, s. 141).

2.4. İnovasyon Performansı

İnovasyon performansı, inovasyon geliştirme, teslimat ve promosyon süreçleri gibi üretim odaklı veya yönetim ve pazarlama odaklı fonksiyonel süreçlerle ilgilidir. Bu doğrultuda yenilik performansının, yenilik sürecini başından sonuna kadar içeren bir süreç olduğu söylenebilir (Yavuz, 2010, s. 148).

Teknolojik olanaklar, ekonomik alan, çevre koşulları sürekli değişmekte ve rekabet düzeyi sürekli artmaktadır. İşletmelerin bu kadar hızlı değişen bir faaliyet alanında hedeflerine ulaşabilmeleri ve sürdürülebilirliklerini sağlayabilmeleri için inovatif yeteneklerini planlı ve sistemli bir şekilde sürdürmeleri gerekmektedir.

2.4.1. İnovasyon Türleri

İnovasyonlar öncelikle iki geniş kategoride toplanırken, ürün ve süreç inovasyonları, pazarlama ve organizasyonel inovasyon türleri zaman içinde artmış ve inovasyon türleri artık dört temel kategoride toplanmıştır (Er, 2012, s. 34).

2.4.1.1. Ürün İnovasyonu

Ürün inovasyonu, amaçlanan kullanımları veya özellikleri açısından daha yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş mal veya hizmetlerin piyasaya sürülmesini ifade eder. Bu, teknik kalite, parçalar veya malzemeler, birleşik yazılımlar, kullanım kolaylığı ve diğer işlevsel özelliklerdeki önemli gelişmeleri içerir (Atalay, Anafarta ve Sarvan 2013, s. 226-235). Bir işletme ürün yeniliği yoluyla başarılı olmak istiyorsa, her şeyden önce işletme yöneticileri yenilik yapma kararlılığına sahip olmalıdır.

2.4.1.2. Süreç İnovasyonu

Süreç inovasyonu, yeni araçların, yazılımların ve özel yöntem ve prosedürlerin uygulanması ile ilgilidir. Süreç inovasyonu; mal veya hizmetleri daha düşük maliyetle üreterek ve işlevleri dağıtarak kaynakları etkin ve verimli kullanır (Coşkun, Mesci ve Kılınç 2013, s. 101-132).

2.4.1.3. Organizasyonel İnovasyon

Organizasyonel inovasyon, uzun vadeli rekabet avantajı sağlamak için önemli kabul edilmektedir. Organizasyonel inovasyon, rekabet avantajı sağlamada iki önemli rol oynamaktadır. İlk olarak, bu tür bir yenilik, ürün ve süreç yeniliğinin bir önkoşulu veya etkinleştiricisidir. İkinci olarak, örgütsel yenilik aynı zamanda rekabet avantajı sağlamak için bir araçtır. İşletmeler arasında uzun süreli rekabetin varlığı, işletmelerin kendi yeteneklerini kullanma ve geliştirme anlayışına dayanmaktadır (Ulusoy vd., 2008:29; Ulusoy, Alpan, Kılıç ve Öner 2008, s. 297).

2.4.1.4. Pazarlama İnovasyonu

Pazarlama inovasyonu, yeni pazar fırsatlarının yaratılması veya geliştirilmesi, konumlandırma yenilikleri ve yeni veya büyük ölçüde güncellenmiş pazarlama stratejileri dahil olmak üzere yeni veya büyük ölçüde değiştirilmiş pazarlama yöntemlerinin, stratejilerinin, ürün tasarımı veya paketlemesinin, promosyon veya fiyatlandırma içeriğinin uygulanmasıyla ilgilidir (Edison, Bin Ali, ve Torkar 2013, s. 1395). Pazarlamada inovasyon yapabilmek için şirketlerin pazarlama becerilerine sahip olması gerekir.

3.Literatür Taraması

Ortega (2010) çalışmasında, İspanya'daki bilgi ve iletişim teknolojisi endüstrisinden 253 şirketten oluşan bir örneklem kullanarak rekabetçi stratejiler ve firma performansı arasındaki ilişkiyi düzenlemede teknolojik yeteneklerin rolünü değerlendirmiştir. Çalışma, teknolojik yeteneklerin performans üzerinde olumlu bir etkisi olduğu hipotezlerini test etmiştir. Aynı zamanda yapılan bu çalışma, rekabetçi stratejiler ve performans arasındaki ilişkinin teknolojik yetenekler tarafından nasıl yönetildiğine özel bir önem vermiştir. Bulgular, teknolojik yeteneklerin sırasıyla kalite yönelimi ve performans ile maliyet yönelimi ve performans arasındaki ilişkileri geliştirdiğini göstermiştir.

Erdil ve diğerleri (2018) çalışmalarında, Türkiye'deki firmaların inovasyon faaliyetlerinin sonuçlarını ve bu sonuçların firma performansı, ihracat kapasitesi ve rekabetçi avantaj üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 2010 ile 2017 yılları arasında birleşme veya satın alma deneyimi olan 302 işletme yöneticisi bu çalışmaya katılmıştır. Veriler, anket yoluyla toplanmıştır. Elde edilen bulgular, birleşme veya satın alma sürecinden geçmiş firmaların inovasyon performansının, firma performansını, ihracatını ve rekabetçi duruşunu olumlu şekilde etkilediğini göstermiştir. Ayrıca, katılımcı firmaların rekabet gücü algısı göz önüne alındığında, firmaların pazardaki ürünleri ve iş operasyonları aracılığıyla rekabetçi avantaj elde etmeye çalıştıkları belirlenmiştir. Rekabet gücü boyutlarına ilişkin analizler, inovasyon performansının ürün rekabetçi gücü ve operasyonel rekabetçi gücü üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Erdem (2020) çalışmasında, beyaz eşya sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin Endüstri 4.0 adaptasyon süreçleri ve bu süreçteki rekabet öncelikleri ile Endüstri 4.0 uygulamaları arasındaki ilişkiyi araştırmayı hedeflemiştir. Çalışma, nitel araştırma yöntemleri çerçevesinde gerçekleştirilmiş ve Türkiye Beyaz Eşya Sanayicileri Derneği üyesi yedi işletmenin yetkilileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler olarak yapılmıştır. Elde edilen veriler, betimleyici analiz tekniği ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, Türkiye'deki yerli ve yabancı beyaz eşya işletmelerinin, Endüstri 4.0 teknolojilerini akıllı fabrika uygulamalarında kullanarak belirgin bir rekabet avantajı elde ettiklerini göstermiştir.

İnce ve Gürbüz (2020) araştırmalarında, yeni girişimcilerin Porter'ın rekabet stratejilerinden hangilerine önem verdiğini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Ayrıca, bu stratejilerin işletme başarısı ile olan bağlantısını analiz etmeye çalışmışlardır. Araştırma, Karabük'te ve KOSGEB'in Yeni Girişimci Desteği ile işletmesini kuran 151 girişimcisi ile anket tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, yeni girişimcilerin genellikle farklılaşma stratejisine ağırlık verdiğini ve bu strateji ile işletmelerin ürün, çalışan, müşteri ve karlılık performansları arasında belirgin ve pozitif

bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Ayrıca, maliyet liderliği stratejisi ve işletme karlılık performansı arasında da pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Duman ve Akdemir (2021) araştırmalarında, Endüstri 4.0 teknoloji bileşenlerinin işletmelerin örgütsel performansı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma, Kayseri Organize Sanayi Bölgesi'nde Endüstri 4.0 teknolojilerini kullanan işletme yöneticileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu araştırmada, Endüstri 4.0 teknoloji bileşenlerinin örgütsel performansı etkilediği ve bu etkinin olumlu olduğu belirtilmiştir. Bulgular, Endüstri 4.0 teknoloji bileşenlerinin kârlılık, satışlar, üretim miktarı, kişi başına düşen üretim miktarı, kapasite kullanım oranı, üretim hızı, ürün kalitesi gibi organizasyonel performans kriterlerini artırdığını ve üretim maliyetlerinde önemli düşüşlere yol açabileceğini göstermiştir.

Tomruk (2021) çalışmasında, Endüstri 4.0 dönemindeki üretim şirketlerinin dijital stratejileri, yetenekleri, teknolojileri ve inovasyon kapasitesinin, dijital inovasyon üzerindeki rolü ve bu durumun da firmanın inovasyon başarısına nasıl bir etki ettiğini detaylı bir şekilde incelemiştir. Bu araştırma, genellikle Kocaeli bölgesinde bulunan ve üretime odaklanmış firmalarda çalışan orta ve üst düzey beyaz yaka çalışanlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, firmaların dijital teknolojiye yatırımlarının ve inovasyon kapasitelerinin artışının, dijital inovasyon üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, firmaların dijital yetenekleri ve stratejileri, dijital inovasyonu beklenen ölçüde etkilememiştir. Ek olarak, dijital inovasyonda kaydedilen ilerlemelerin, firmaların inovasyon performansını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Ramadan, vd. (2022) çalışmalarında, Endüstri 4.0 ile kurum içi güçler arasındaki ilişkiyi araştırmak ve bunların kurumun sürdürülebilir rekabet avantajları üzerindeki etkilerini incelemek için kavramsal bir model önermişlerdir. Öngörülen modelde, Endüstri 4.0'ın benimsenmesine paralel olarak iç güçler ve sürdürülebilir rekabet avantajları arasındaki ilişkiye aracılık etmek için üç yenilik yeteneği (teknolojik, ekonomik ve ticari yenilik) kullanılmıştır. Model ve önerilen hipotezler, SmartPLS yapısal denklem modelleme yazılımı kullanılarak test edilmiştir.

Bulgular, Endüstri 4.0'ın kurumların sürdürülebilir rekabet avantajı sağlamaları üzerinde önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir.

4.Araştırmanın Amacı Veri Toplama Yöntemi

4.1.Araştırmanın Amacı

Araştırma, Endüstri 4.0 uygulamaları, rekabet stratejileri, pazar performansı ve inovasyon performansı arasındaki ilişkilerin dış ticaret firmaları üzerinden incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

4.2Araştırmanın Modeli

Araştırma nicel araştırma yöntemlerine göre ilişkisel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. “İlişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını belirlemeyi amaçlayan tarama yaklaşımına denir. İlişkisel tarama modelinde, değişkenlerin birlikte değişip değişmediği; değişme varsa bunun nasıl olduğu saptanmaya çalışılır” (Karasar, 2012, s.77). Nicel araştırma yöntemlerine göre ilişkisel tarama modelinde tasarlanan araştırmaya 2023 yılında Türkiye’de faaliyet gösteren kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiş 402 dış ticaret firmasının yetkilisi katılmıştır. “Evrende var olan firma ve yetkili sayısı net olarak bilinemediği için hata payı esas alınmak sureti ile %95 güven aralığında 384 uygulanabilir anketin olması gerektiği ifade edilmiştir” (Yazıcıoğlu ve Erdoğan 2004, s. 50). Buna göre, örneklem kapsamında olabildiğince kişiye ulaşılmış ve 402 kullanılabılır anket uygulanmıştır. Örneklem grubuna ait bulgular ve özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

4.3.Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 2023 yılında Türkiye’de Endüstri ağırlıklı sektörlerde faaliyet gösteren ve ihracat yapan firmaların yetkilileri (sahibi, yöneticisi, ortağı) oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise evren içerisinde bulunan kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiş 402 kişi oluşturmıştır.

Firmaların tanımlayıcı özelliklerine yönelik bulgular aşağıda Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo-1: Firmaların Tanımlayıcı Özelliklere Göre Dağılımı

Gruplar	Frekans(n)	Yüzde (%)
Çalışan Sayısı		
51-100	44	10.9
101-250	83	20.6
251- 500	128	31.8
501-2000	121	30.1
2001 ve Üzeri	26	6.5
Faaliyet Süresi		
6-10 Yıl	9	2.2
11-15 Yıl	87	21.6
16-20 Yıl	157	39.1
21 Yıl ve Üzeri	149	37.1
Firmanın Hukuki Yapısı		
Anonim Şirket	255	63.4
Limited Şirket	147	36.6
İhracat Yapma Süresi		
6-10 Yıl	31	7.7
11-15 Yıl	130	32.3
16-20 Yıl	139	34.6
21 Yıl ve Üzeri	102	25.4
Katılan Yetkili		
Firma Sahibi	22	5.5
Müdür	155	38.6
Departman Yetkilisi	191	47.5
Diğer	34	8.5
Çalışılan Departman		
Üst Yönetim	65	16.2
Üretim	11	2.7
Satış-pazarlama	212	52.7
İnsan Kaynakları	56	13.9
Ar-ge & İnovasyon	14	3.5
Diğer	44	10.9
Yaş		
31-40	111	27.6
41-50	210	52.2

51-60	62	15.4
60 ve Üzeri	19	4.7
Eğitim Durumu		
Ön Lisans	31	7.7
Lisans	286	71.1
Lisansüstü	85	21.1
Çalışma Süresi		
5 Yıl ve Altı	11	2.7
6-10 Yıl	76	18.9
11-15 Yıl	85	21.1
16-20 Yıl	151	37.6
21 Yıl ve Üzeri	79	19.7

Firmalar çalışan sayısına göre 44'ü (%10,9) 51-100, 83'ü (%20,6) 101-250, 128'i (%31,8) 251- 500, 121'i (%30,1) 501-2000, 26'sı (%6,5) 2001 ve üzeri olarak dağılmaktadır.

Firmalar faaliyet süresine göre 9'u (%2,2) 6-10 yıl, 87'si (%21,6) 11-15 yıl, 157'si (%39,1) 16-20 yıl, 149'u (%37,1) 21 yıl ve üzeri olarak dağılmaktadır.

Firmalar firmanın hukuki yapısına göre 255'i (%63,4) anonim şirket, 147'si (%36,6) Limited şirket olarak dağılmaktadır.

Firmalar ihracat yapma süresine göre 31'i (%7,7) 6-10 yıl, 130'u (%32,3) 11-15 yıl, 139'u (%34,6) 16-20 yıl, 102'si (%25,4) 21 yıl ve üzeri olarak dağılmaktadır.

Yetkiliye göre 22'si (%5,5) firma sahibi, 155'i (%38,6) müdür, 191'i (%47,5) departman yetkilisi, 34'ü (%8,5) diğer olarak dağılmaktadır.

Yetkili çalışılan departmana göre 65'i (%16,2) üst yönetim, 11'i (%2,7) üretim, 212'si (%52,7) satış-pazarlama, 56'sı (%13,9) insan kaynakları, 14'ü (%3,5) ar-ge & inovasyon, 44'ü (%10,9) diğer olarak dağılmaktadır.

Yetkili yaşına göre 111'i (%27,6) 31-40, 210'u (%52,2) 41-50, 62'si (%15,4) 51-60, 19'u (%4,7) 60 ve üzeri olarak dağılmaktadır.

Yetkili eğitim durumuna göre 31'i (%7,7) ön lisans, 286'sı (%71,1) lisans, 85'i (%21,1) lisansüstü olarak dağılmaktadır.

Yetkili çalışma süresine göre 11'i (%2,7) 5 yıl ve altı, 76'sı (%18,9) 6-10 yıl, 85'i (%21,1) 11-15 yıl, 151'i (%37,6) 16-20 yıl, 79'u (%19,7) 21 yıl ve üzeri olarak dağılmaktadır.

4.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler anket yöntemi ile toplanmıştır. Söz konusu anket beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde katılımcı firmaların tanımlayıcı özelliklerini belirlemeye yönelik ikisi açık uçlu soru olmak üzere toplamda on bir soru yer almıştır.

İkinci bölümde “Rekabet Stratejileri Ölçeği” yer almaktadır. Ölçek Yıldız (2021) tarafından geliştirilmiş, geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. 5’li likert tipi ölçekte üç boyut altında 32 madde bulunmaktadır. 10 madde maliyet liderliği stratejisine, 11’er maddede farklılaştırma ve odaklanma stratejisi boyutlarına ilişkindir. Ölçek 1-Kesinlikle katılmıyorum ile 5-Kesinlikle katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir ve puanlaması 5 üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yıldız (2021) Rekabet stratejileri ölçeğinde yer alan boyutlar için güvenirlik değeri 0.70’in üzerinde bulmuştur. Tablo 2’de rekabet stratejileri ölçeğinde yer alan boyut ve maddeler ile güvenirlik analizi sonuçlarına

yer verilmiştir.

Tablo -2: Rekabet Stratejileri Ölçeğinde Yer Alan Boyut ve Maddeler İle Güvenirlik Analizi Sonuçları

Boyutlar	Maddeler	Güvenirlik Değeri (Crombach alpha)
Maliyet Liderliği Stratejisi	1-10	0.809
Farklılaştırma Stratejisi	11-21	0.845
Odaklanma Stratejisi	22-32	0.806

“İlgili literatürde güvenilirlik katsayısının yüzde altmışın üzerinde olması ölçeğin güvenilirliğini belirtmektedir” (Büyüköztürk vd., 2018). Tablo 2’deki verilere göre rekabet stratejileri ölçeği boyutlarının aldığı güvenilirlik değerleri, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Üçüncü bölümde “Pazar Performansı Ölçeği” yer almıştır. Ölçek Çalık, Altunışık ve Sütütemiz (2013) tarafından geliştirilen ve geçerlik güvenilirlik çalışması yapılan ölçekte 5’li likert tipinde 7 madde yer almaktadır. Ölçek 1-Kötüleşt, 2-Az kötüleşt, 3-Aynı kaldı, 4-Az iyileşt, 5-İyileşt şeklinde derecelendirilmiştir ve puanlaması 5 üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yazarlar ölçeğin güvenilirlik değerini 0.894 olarak saptamışlardır. Tablo 3’de pazar performansı güvenilirlik analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo -3: Pazar Performansı Ölçeği Güvenirlik Analizi Sonuçları

Yapı	Güvenirlik Değeri (Crombach alpha)
BPI	0,937
MP	0,914
PP	0,894

“İlgili literatürde güvenilirlik katsayısının yüzde altmışın üzerinde olması ölçeğin güvenilirliğini belirtmektedir” (Büyüköztürk vd., 2018). Tablo 3’deki verilere göre pazar performansının aldığı güvenilirlik değerleri, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Dördüncü bölümde “İnovasyon Performansı Ölçeği” yer almıştır. Ölçek Chen vd. (2009) tarafından geliştirilen ölçek Erdil vd. (2019) tarafından Türkçeye çevrilmiş ve geçerlik güvenilirlik analizi yapılmıştır. Tek boyut altında 5’li likert tipi 5 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, 1-Kesinlikle katılmıyorum ile 5-Kesinlikle katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir ve puanlaması 5 üzerinden gerçekleştirilmiştir. Erdil vd. (2019) ölçeğin güvenilirlik değerini 0.981 olarak bulmuştur. Tablo 4’de inovasyon performansı güvenilirlik analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo -4: İnovasyon Performansı Güvenirlik Analizi Sonuçları

Boyutlar	Maddeler	Güvenirlik Değeri (Crombach alpha)
İnovasyon performansı	1-5	0.981

“İlgili literatürde güvenilirlik katsayısının yüzde altmış’ın üzerinde olması ölçeğin güvenilirliğini belirtmektedir” (Büyüköztürk vd., 2018). Tablo 4’deki verilere göre inovasyon performansı ölçeği boyutlarının aldığı güvenilirlik değerleri, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Beşinci bölümde “Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenleri Uygulamaları Ölçeği” yer almıştır. Ölçek Çalış Duman (2020) tarafından geliştirilmiş ve geçerlik güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Ölçekte 7 faktör altında 29 tane 5’li likert tipinde madde bulunmaktadır. Ölçeğin derecelendirilmesi şu şekildedir: 1-

Gerçekleştirilmedi, 2-Hazırlık aşamasında, 3- Fikrim yok, 4- Kısmen gerçekleştirildi, 5- Tamamen gerçekleştirildi. Çalış Duman (2020) Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenleri Uygulamaları Ölçeğinde yer alan boyutların güvenirlik değerini 0.70'in üzerinde olduğunu saptamıştır. Tablo 5'te Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenleri Uygulamaları ölçeğinde yer alan boyut ve maddeler ile güvenirlik analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo -5: Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenleri Uygulamaları Ölçeğinde Yer Alan Boyut ve Maddeler İle Güvenirlik Analizi Sonuçları

Boyutlar	Maddeler	Güvenirlik Değeri (Crombach alpha)
Siber Fiziksel Sistemler	1-5	0.705
Nesnelerin İnterneti	6-9	0.851
Büyük Veri	10-13	0.798
Bulut Bilişim	14-17	0.919
Üç Boyutlu Yazıcı	18-21	0.974
Robotik Uygulamalar	22-25	0.954
Artırılmış Gerçeklik	26-29	0.753

“İlgili literatürde güvenirlik katsayısının yüzde altmışın üzerinde olması ölçeğin güvenilirliğini belirtmektedir” (Büyüköztürk vd., 2018). Tablo 5'teki verilere göre Endüstri 4.0 Teknoloji Bileşenleri Uygulamaları ölçeği boyutlarının aldığı güvenirlik değerleri, ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

4.5.Verilerin İstatistiksel Analizi

Araştırma verileri bilgisayarda SPSS 22.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılan çalışanların tanımlayıcı özelliklerinin anlaşılması amacıyla frekans ve yüzde analizlerine başvurulurken, ölçek ortalama ve standart sapma istatistikleri kullanılarak incelenmiştir. Araştırma değişkenlerinin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek üzere Kurtosis (Basıklık) ve Skewness (Çarpıklık) değerleri incelenmiştir.

Tablo-6: Normal Dağılım

İlgili literatürde, değişkenlerin basıklık çarpıklık değerlerine ilişkin sonuçların +1.5 ile-1.5

	Basıklık	Çarpıklık
Siber Fiziksel Sistemler	-1.315	-0.273
Nesnelerin İnterneti	0.654	-1.025
Büyük Veri	-0.345	-0.546
Bulut Bilişim	-0.082	-1.147
Üç Boyutlu Yazıcı	-0.430	-0.984
Robotik Uygulamalar	-1.411	-0.058
Artırılmış Gerçeklik	-1.167	0.073
Rekabet Stratejileri Genel	0.564	-0.875
Maliyet Liderliği Stratejisi	0.367	-1.082
Farklılaştırma Stratejisi	0.146	-1.027
Odaklanma Stratejisi	0.764	-1.860
Pazar Performansı	-0.451	-0.391
İnovasyon Performansı	0.337	-0.435

(Tabachnick ve Fidell 2007), arasında olması normal dağılım olarak kabul edilmektedir. Değişkenlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Verilerin analizinde parametrik yöntemler kullanılmıştır. Çalışanların ölçek düzeylerini belirleyen boyutlar arasındaki ilişkiler pearson korelasyon ve yapısal model yol analizi aracılığıyla incelenmiştir. Korelasyon katsayıları (r) 0,00-0,25 çok zayıf; 0,26-0,49 zayıf; 0,50-0,69 orta; 0,70-0,89 yüksek; 0,90-1,00 çok yüksek olarak değerlendirilmiştir (Kalaycı, 2006, s.116).

Ölçekler değerlendirilirken 5 üzerinden değerlendirilmiştir. Ölçeklerin değerlendirme kriterleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo-7: Ölçeklerin Değerlendirme Kriterleri

	Ölçek derecelendirilmesi	Ortalama puan
Endüstri 4.0 Uygulamaları Ölçeği	1-Gerçekleştirilmedi	1.00-1.80
	2-Hazırlık aşamasında	1.81-2.60
	3-Fikrim yok	2.61-3.40
	4- Kısmen gerçekleştirildi	3.41-4.20
	5- Tamamen gerçekleştirildi	4.51-5.00
Rekabet Stratejileri Ölçeği İnovasyon Performansı Ölçeği	1-Kesinlikle katılmıyorum	1.00-1.80
	2-Katılmıyorum	1.81-2.60
	3-Kararsızım	2.61-3.40
	4-Katılıyorum	3.41-4.20
	5-Kesinlikle katılıyorum	4.51-5.00
Pazar Performansı Ölçeği	1-Kötüleştii	1.00-1.80
	2-Az kötüleştii	1.81-2.60
	3-Aynı kaldı	2.61-3.40
	4-Az iyileştii	3.41-4.20
	5-İyileştii	4.51-5.00

Katılımcıların ölçek düzeylerini belirleyen boyutlar arasındaki ilişkiler pearson korelasyon ve yapısal model yol analizi aracılığıyla incelenmiştir. Korelasyon katsayıları (r) 0.00-0.25 çok zayıf, 0.26-0.49 zayıf, 0.50-0.69 orta, 0.70-0.89 yüksek ve 0.90-1.00 çok yüksek olarak değerlendirilmiştir (Kalaycı, 2006, s.116). Yol analizi uygulamasında AMOS 22 programı kullanılmıştır.

5.Bulgular

Araştırmada yapılan çalışmalar sonucunda çalışmanın bu kısmında elde edilen iyilik değerleri ile birlikte ölçümlenen ve değişkenler ile sunulan bütün sonuçlara yer verilmiştir. Bu değişkenler için yol analizi ve yol analizi paradigmaları kullanılmıştır.

Çalışmada yapılan yol analizine ait sonuçlar yorumlanmadan önce, ölçüm değerlemeleri ve iyilik değerleri sonuçları tablolar yardımıyla tasnif edilerek açıklanmıştır. Yol analizi sonuçları verilmeden önce iyilik değerleri tablosu, ölçüm modelleri tablosu, ortalama, standart sapma ve korelasyon tablosu verilecektir ve daha sonrasında ise önerilen model ve yol analizi sonuçları gösterilecektir.

Tablo-8: Uyum İyiliği İndeks Değerleri

İndeks	Normal Değer	Kabul Edilebilir Değer
χ^2/sd	<2	<5
GFI	>0.95	>0.90
AGFI	>0.95	>0.90
CFI	>0.95	>0.90
RMSEA	<0.05	<0.08
RMR	<0.05	<0.08

Tablo 8’e bakıldığında χ^2/sd değerinin 2’den küçük olması modelin veri ile iyi uyum gösterdiğini, 2 ile 5 arasında olması ile kabul edilebilir uyum gösterdiğini belirtmektedir. RMSEA ve RMR için 0,05’ten küçük değer iyi uyum, 0,05 ile 0,08 arası kabul edilebilir uyum olduğu anlamına gelmektedir. CFI, GFI ve AGFI değerleri için 0,90 ve 0,95 arası değerler kabul edilebilir; 0,95’ten büyük değerler ise iyi uyumdur (Şimşek, 2007; Hooper ve Mullen 2008; Schumacker ve Lomax, 2010; Waltz, Strickland ve Lenz 2010; Wang ve Wang 2012; Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidel, 2007).

Endüstri 4.0 uygulamaları, rekabet stratejileri, pazar performansı ve inovasyon performansına yönelik; aritmetik ortalama, standart sapma düzeyleri aşağıda Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo-9 : Endüstri 4.0 Uygulamaları, Rekabet Stratejileri, Pazar Performansı ve İnovasyon Performansı Puan Ortalamaları

	N	Ort	Ölçek Düzeyi
Endüstri 4.0 Uygulamaları			
Siber Fiziksel Sistemler	402	4.002	Kısmen Gerçekleştirildi
Nesnelerin İnterneti	402	4.164	Kısmen Gerçekleştirildi
Büyük Veri	402	4.230	Tamamen Gerçekleştirildi
Bulut Bilişim	402	4.073	Kısmen Gerçekleştirildi
Üç Boyutlu Yazıcı	402	3.664	Kısmen Gerçekleştirildi
Robotik Uygulamalar	402	3.023	Fikrim Yok
Artırılmış Gerçeklik	402	3.075	Fikrim Yok
Rekabet Stratejileri			
Maliyet Liderliği Stratejisi	402	3.748	Katılıyorum
Farklılaştırma Stratejisi	402	4.121	Katılıyorum
Odaklanma Stratejisi	402	3.874	Katılıyorum
Pazar Performansı	402	4.058	Az İyileşti
İnovasyon Performansı	402	4.040	Katılıyorum

Firmaların “siber fiziksel sistemler” ortalaması yüksek 4.002 ± 0.45 , “nesnelerin interneti” ortalaması yüksek 4.164 ± 0.905 , “büyük veri” ortalaması çok yüksek 4.230 ± 0.679 , “bulut bilişim” ortalaması yüksek 4.073 ± 1.159 , “üç boyutlu yazıcı” ortalaması yüksek 3.664 ± 1.313 , “robotik uygulamalar” ortalaması orta 3.023 ± 1.375 , “artırılmış gerçeklik” ortalaması orta 3.075 ± 0.991 olarak saptanmıştır.

Firmaların uyguladığı rekabet stratejilerine bakıldığında ise “maliyet liderliği stratejisi” ortalaması yüksek 3.748 ± 0.462 , “farklılaştırma stratejisi” ortalaması yüksek 4.121 ± 0.506 , “odaklanma stratejisi”

ortalaması yüksek 3.874 ± 0.448 olarak saptanmıştır. Ölçek derecelendirmesine göre araştırmaya katılan firmalar üç rekabet stratejisinin uygulanmasına da “katılıyorum” düzeyinde olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmaya farklı sektörlerden firmalar katıldığı için ve araştırmada veriler değerlendirilirken ortalama değerler alındığından üç maliyet stratejisinin uygulandığı değerlendirilmiştir.

Araştırmaya katılan firmaların “pazar performansı” ortalaması yüksek 4.058 ± 0.681 , “inovasyon performansı” ortalaması yüksek 4.040 ± 0.527 olarak saptanmıştır. Bu verilere göre dış ticaret firmalarının, pazar performanslarını az iyileştirdiği olarak ve inovasyon performanslarını ise yüksek düzeyde değerlendirdikleri görülmektedir.

Firmaların Endüstri 4.0 uygulamaları, rekabet stratejileri, pazar performansı ve inovasyon performansı düzeylerini belirleyen boyutlar arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları aşağıdaki Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo-10 : Endüstri 4.0 Uygulamaları, Rekabet Stratejileri, Pazar Performansı ve İnovasyon Performansı Puanları Arasında Korelasyon Analizi

		Endüstri 4.0 Uygulamaları Genel	Siber Fiziksel Sistemler	Nesnelerin İnterneti	Büyük Veri	Bulut Bilişim	Üç Boyutlu Yazıcı	Robotik Uygulamalar	Artırılmış Gerçeklik	Maliyet Liderliği Stratejisi	Farklılaştırma Stratejisi	Odaklanma Stratejisi	Pazar Performansı	İnovasyon Performansı
Endüstri 4.0 Uygulamaları Genel	r	1,000												
	p	0,000												
Siber Fiziksel Sistemler	r	0,808**	1,000											
	p	0,000	0,000											
Nesnelerin İnterneti	r	0,607**	0,626*	1,000										
	p	0,000	0,000	0,000										
Büyük Veri	r	0,675**	0,704*	0,493*	1,000									
	p	0,000	0,000	0,000	0,000									
Bulut Bilişim	r	0,751**	0,553*	0,260*	0,519**	1,000								
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000								
Üç Boyutlu Yazıcı	r	0,678**	0,293*	0,114*	0,235**	0,466**	1,000							
	p	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000							
Robotik Uygulamalar	r	0,884**	0,628*	0,441*	0,469**	0,566**	0,642**	1,000						
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000						
Artırılmış Gerçeklik	r	0,835**	0,637*	0,502*	0,428**	0,534**	0,507**	0,752**	1,000					
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
Maliyet Liderliği Stratejisi	r	0,325**	0,288*	0,483*	0,163**	0,049	0,194**	0,289**	0,286*	1,000				
	p	0,000	0,000	0,000	0,001	0,326	0,000	0,000	0,000	0,000				
Farklılaştırma Stratejisi	r	0,292**	0,154*	0,310*	0,112*	0,112*	0,284**	0,262**	0,263*	0,627**	1,000			
	p	0,000	0,002	0,000	0,025	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			

Odaklanma Stratejisi	r	0,009	-0,077	-0,051	-0,097	-0,040	0,182**	-0,001	0,040	0,233**	0,580**	1,000		
	p	0,864	0,123	0,307	0,053	0,421	0,000	0,990	0,418	0,000	0,000	0,000		
Pazar Performansı	r	0,544**	0,473*	0,191*	0,308**	0,543**	0,328**	0,485**	0,482*	0,210**	0,210**	-0,035	1,000	
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,480	0,000	
İnovasyon Performansı	r	0,550**	0,593*	0,396*	0,441**	0,372**	0,239**	0,461**	0,476*	0,312**	0,277**	-0,023	0,661**	1,000
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,649	0,000	0,000

*<0,05; **<0,01; Pearson Korelasyon Analizi

Endüstri 4.0 uygulamaları genel, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim, üç boyutlu yazıcı, robotik uygulamalar, artırılmış gerçeklik, elde edilen ve uygulanmaya çalışılan pazar rekabet stratejileri ve odaklanmaya bağlı yapılan yeni planlamalar, pazar performansı, inovasyon performansı puanları arasında korelasyon analizleri incelendiğinde;

Maliyet liderliği stratejisi ile Endüstri 4.0 uygulamaları genel arasında $r=0.325$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), siber fiziksel sistemler arasında $r=0.288$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), nesnelerin interneti arasında $r=0.483$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), büyük veri arasında $r=0.163$ pozitif çok zayıf ($p=0.001<0.05$), üç boyutlu yazıcı arasında $r=0.194$ pozitif çok zayıf ($p=0.000<0.05$), robotik uygulamalar arasında $r=0.289$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), artırılmış gerçeklik arasında $r=0.286$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$) düzeyde ilişkilerin olduğu görülmüştür.

Farklılaştırma stratejisi ile Endüstri 4.0 uygulamaları genel arasında $r=0.292$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), siber fiziksel sistemler arasında $r=0.154$ pozitif çok zayıf ($p=0.002<0.05$), nesnelerin interneti arasında $r=0.31$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), büyük veri arasında $r=0.112$ pozitif çok zayıf ($p=0.025<0.05$), bulut bilişim arasında $r=0.112$ pozitif çok zayıf ($p=0.025<0.05$), üç boyutlu yazıcı arasında $r=0.284$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), robotik uygulamalar arasında $r=0.262$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), artırılmış gerçeklik arasında $r=0.263$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), maliyet liderliği stratejisi arasında $r=0.627$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$) düzeyde ilişkilerin olduğu görülmüştür.

Odaklanma stratejisi ile üç boyutlu yazıcı arasında $r=0.182$ pozitif çok zayıf ($p=0.000<0.05$), rekabet stratejileri genel arasında $r=0.686$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$), maliyet liderliği stratejisi arasında $r=0.233$ pozitif çok zayıf ($p=0.000<0.05$), farklılaştırma stratejisi arasında $r=0.58$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$) düzeyde ilişkilerin olduğu görülmüştür.

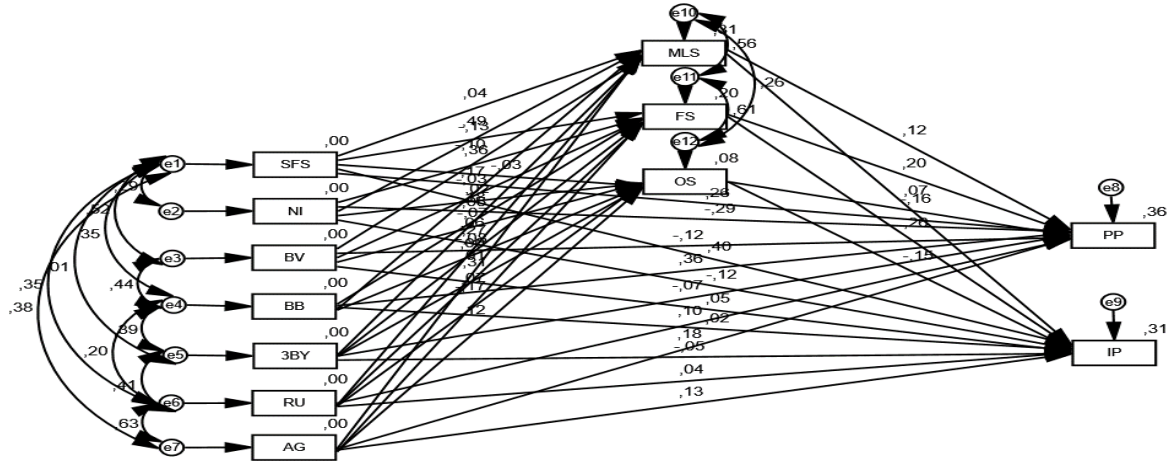
Pazar performansı ile Endüstri 4.0 uygulamaları genel arasında $r=0.544$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$), siber fiziksel sistemler arasında $r=0.473$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), nesnelerin interneti arasında $r=0.191$ pozitif çok zayıf ($p=0.000<0.05$), büyük veri arasında $r=0.308$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), bulut bilişim arasında $r=0.543$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$), üç boyutlu yazıcı arasında $r=0.328$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), robotik uygulamalar arasında $r=0.485$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), artırılmış gerçeklik arasında $r=0.482$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), maliyet liderliği stratejisi arasında $r=0.21$ pozitif çok zayıf ($p=0.000<0.05$), farklılaştırma stratejisi arasında $r=0.21$ pozitif çok zayıf ($p=0.000<0.05$) düzeyde ilişkilerin olduğu görülmüştür.

İnovasyon performansı ile Endüstri 4.0 uygulamaları genel arasında $r=0.55$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$), siber fiziksel sistemler arasında $r=0.593$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$), nesnelerin interneti arasında $r=0.396$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), büyük veri arasında $r=0.441$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), bulut bilişim arasında $r=0.372$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), üç boyutlu yazıcı arasında $r=0.239$ pozitif çok zayıf ($p=0.000<0.05$), robotik uygulamalar arasında $r=0.461$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), artırılmış gerçeklik arasında $r=0.476$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), maliyet liderliği stratejisi arasında $r=0.312$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), farklılaştırma stratejisi arasında $r=0.277$ pozitif zayıf ($p=0.000<0.05$), pazar performansı arasında $r=0.661$ pozitif orta ($p=0.000<0.05$) düzeyde korelasyon bulunmuştur.

Diğer değişkenler arasındaki korelasyon ilişkileri istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Araştırma hipotezlerine ilişkin yapısal eşitlik yol analizi diyagramı Şekil 4’de verilmiştir.

Şekil-4: Yapısal Eşitlik Yol Analizi



Şekil 4’ deki yol modelinin iyilik değerleri $X^2/df=3.4$, $p=0.000$; $RMSEA=0.07$, $AGFI=0.90$, $CFI=0.90$, $GFI=0.90$, $RMR=0.06$ olarak saptanmıştır. Elde edilen model çıktılarına göre kullanılan bütün veri setinin model içinde uyumlu bir şekilde dağılmasının en temel sebeplerinden biri yaşanan endüstriyel 4.0 dönüşümünden kaynaklanmıştır. Endüstri 4.0 uygulamaları; odaklanma stratejisi üzerindeki toplam değişimin %7,9’unu ($R^2=0.079$), farklılaştırma stratejisi üzerindeki toplam değişimin %19.6’sını ($R^2=0.196$), maliyet liderliği stratejisi üzerindeki toplam değişimin %31.4’ünü ($R^2=0.314$) açıklamaktadır. Endüstri 4.0 uygulamaları ve rekabet stratejileri; inovasyon performansı üzerindeki toplam değişimin %31.2’sini ($R^2=0.312$), pazar performansı üzerindeki toplam değişimin %36.4’ünü ($R^2=0.364$) açıklamaktadır.

Tablo-11 : Endüstri 4.0 Uygulamalarının Rekabet Stratejilerine Etkisi

Bağımsız Değişken		Bağımlı Değişken	β	Std. β	S.Hata	t	p
Siber fiziksel sistemler	-->	Maliyet liderliği stratejisi	.030	.038	.048	.629	.530
Siber fiziksel sistemler	-->	Farklılaştırma stratejisi	-.109	-.128	.056	-1.942	.052
Siber fiziksel sistemler	-->	Odaklanma stratejisi	-.024	-.032	.053	-.451	.652
Nesnelerin interneti	-->	Maliyet liderliği stratejisi	.254	.488	.023	10.835	p<0.001
Nesnelerin interneti	-->	Farklılaştırma stratejisi	.204	.361	.028	7.392	p<0.001
Nesnelerin interneti	-->	Odaklanma stratejisi	.009	.019	.026	.361	.718
Büyük veri	-->	Maliyet liderliği stratejisi	-.066	-.095	.038	-1.755	.079
Büyük veri	-->	Farklılaştırma stratejisi	-.022	-.030	.044	-.503	.615
Büyük veri	-->	Odaklanma stratejisi	-.043	-.065	.042	-1.036	.300
Bulut bilişim	-->	Maliyet liderliği stratejisi	-.072	-.169	.022	-3.259	.001
Bulut bilişim	-->	Farklılaştırma stratejisi	-.024	-.052	.026	-.921	.357

Bulut bilişim	-->	Odaklanma stratejisi	-.034	-.085	.024	-1.410	.158
Üç boyutlu yazıcı	-->	Maliyet liderliği stratejisi	.066	.184	.019	3.530	p<0.001
Üç boyutlu yazıcı	-->	Farklılaştırma stratejisi	.106	.272	.022	4.817	p<0.001
Üç boyutlu yazıcı	-->	Odaklanma stratejisi	.106	.311	.021	5.137	p<0.001
Robotik uygulamalar	-->	Maliyet liderliği stratejisi	.023	.060	.025	.939	.348
Robotik uygulamalar	-->	Farklılaştırma stratejisi	.005	.012	.029	.177	.859
Robotik uygulamalar	-->	Odaklanma stratejisi	-.063	-.170	.027	-2.283	.022
Artırılmış gerçeklik	-->	Maliyet liderliği stratejisi	-.002	-.005	.028	-.084	.933
Artırılmış gerçeklik	-->	Farklılaştırma stratejisi	.038	.074	.033	1.150	.250
Artırılmış gerçeklik	-->	Odaklanma stratejisi	.053	.118	.031	1.719	.086

Tablo 11'deki verilere göre;

Siber fiziksel sistemler maliyet liderliği stratejisini ($p>0.05$), farklılaştırma stratejisini ($p>0.05$) ve odaklanma stratejisini ($p>0.05$) etkilememektedir.

Nesnelerin interneti maliyet liderliği stratejisini ($\beta=0.488$; $p<0.001$) ve farklılaştırma stratejisini ($\beta=0.361$; $p<0.001$) artırmaktadır. Odaklanma stratejisini etkilememektedir ($p>0.05$).

Büyük veri maliyet liderliği stratejisini ($p>0.05$), farklılaştırma stratejisini ($p>0.05$) ve odaklanma stratejisini etkilememektedir ($p>0.05$).

Bulut bilişim maliyet liderliği stratejisini azaltmaktadır ($\beta=-0.169$; $p<0.01$). Bulut bilişim farklılaştırma stratejisini ($p>0.05$) ve odaklanma stratejisi stratejisini etkilememektedir ($p>0.05$).

Üç boyutlu yazıcı maliyet liderliği stratejisini ($\beta=0.184$; $p<0.001$), farklılaştırma stratejisini ($\beta=0.272$; $p<0.001$) ve odaklanma stratejisini artırmaktadır ($\beta=0.311$; $p<0.001$).

Robotik uygulamalar maliyet liderliği stratejisini ($p>0.05$) ve farklılaştırma stratejisini etkilememektedir ($p>0.05$).

Robotik uygulamalar odaklanma stratejisini azaltmaktadır ($\beta=-0.170$; $p<0.01$).

Artırılmış gerçeklik maliyet liderliğini ($p>0.05$), farklılaştırma stratejisini ($p>0.05$) ve odaklanma stratejisini ($p>0.05$) etkilememektedir.

Tablo-12 : Endüstri 4.0 Uygulamalarının Pazar Performansı ve İnovasyon Performansı Üzerine Etkisi

Bağımsız Değişken		Bağımlı Değişken	β	Std. β	S.Hata	t	p
Siber fiziksel sistemler	-->	Pazar performansı	.281	.263	.064	4.420	p<0.001
Siber fiziksel sistemler	-->	İnovasyon performansı	.323	.402	.050	6.497	p<0.001
Nesnelerin interneti	-->	Pazar performansı	-.210	-.294	.036	-5.849	p<0.001

Nesnelerin interneti	-->	İnovasyon performansı	-.064	-.119	.028	-2.278	.023
Büyük veri	-->	Pazar performansı	-.114	-.120	.050	-2.279	.023
Büyük veri	-->	İnovasyon performansı	.039	.055	.039	.996	.319
Bulut bilişim	-->	Pazar performansı	.209	.359	.030	7.050	p<0.001
Bulut bilişim	-->	İnovasyon performansı	.009	.019	.023	.367	.713
Üç boyutlu yazıcı	-->	Pazar performansı	-.036	-.072	.026	-1.382	.167
Üç boyutlu yazıcı	-->	İnovasyon performansı	-.020	-.054	.020	-.993	.320
Robotik uygulamalar	-->	Pazar performansı	.051	.097	.033	1.545	.122
Robotik uygulamalar	-->	İnovasyon performansı	.017	.043	.026	.665	.506
Artırılmış gerçeklik	-->	Pazar performansı	.115	.176	.037	3.079	.002
Artırılmış gerçeklik	-->	İnovasyon performansı	.065	.133	.029	2.230	.026

Tablo 12' de yer alan verilere göre;

Siber fiziksel sistemler pazar performansını ($\beta=0.263$; $p<0.001$) ve inovasyon performansını artırmaktadır ($\beta=0.402$; $p<0.001$).

Nesnelerin interneti pazar performansını ($\beta=-0.294$; $p<0.001$) ve inovasyon performansını azaltmaktadır ($\beta=-0.119$; $p<0.05$).

Büyük veri pazar performansını azaltmakta ($\beta=-0.120$; $p<0.05$), inovasyon performansını etkilememektedir ($p>0.05$).

Bulut bilişim pazar performansını artırmakta ($\beta=0.359$; $p<0.001$), inovasyon performansını etkilememektedir ($p>0.05$).

Üç boyutlu yazıcı pazar performansını ($p>0.05$) ve inovasyon performansını etkilememektedir ($p>0.05$).

Robotik uygulamalar pazar performansını ($p>0.05$) ve inovasyon performansını etkilememektedir ($p>0.05$).

Artırılmış gerçeklik pazar performansını ($\beta=0.176$; $p<0.01$) ve inovasyon performansını artırmaktadır ($\beta=0.133$; $p<0.05$).

Tablo-13 : Rekabet Stratejilerinin Pazar Performansı ve İnovasyon Performansı Üzerine Etkisi

Bağımsız Değişken		Bağımlı Değişken	β	Std. β	S.Hata	t	p
Maliyet liderliği stratejisi	-->	Pazar performansı	.161	.117	.080	2.009	.044
Maliyet liderliği stratejisi	-->	İnovasyon performansı	.077	.074	.063	1.224	.221
Farklılaştırma stratejisi	-->	İnovasyon performansı	.252	.265	.065	3.896	p<0.001
Farklılaştırma stratejisi	-->	Pazar performansı	.256	.203	.083	3.103	.002
Odaklanma stratejisi	-->	Pazar performansı	-.232	-.161	.076	-3.072	.002
Odaklanma stratejisi	-->	İnovasyon performansı	-.164	-.151	.059	-2.772	.006

Tablo 13' de yer alan verilere göre;

Maliyet liderliği stratejisi pazar performansını artırmakta ($\beta=0.117$; $p<0.05$), inovasyon performansını

etkilememektedir ($p>0.05$).

Farklılaştırma stratejisi inovasyon performansını ($\beta=0.265$; $p<0.001$) ve pazar performansını artırmaktadır ($\beta=0.203$; $p<0.01$).

Odaklanma stratejisi pazar performansını ($\beta=-0.161$; $p<0.01$) ve inovasyon performansını azaltmaktadır ($\beta=-0.151$; $p<0.01$).

6.Sonuç ve Tartışma

Araştırmada öncelikle dış ticaret firmalarında Endüstri 4.0 uygulamalarının ne düzeyde yer aldığı sorgulanmıştır. Bu kapsamda Endüstri 4.0'ın 7 temel bileşeninin (siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim, üç boyutlu yazıcı, robotik uygulamalar, artırılmış gerçeklik) dış ticaret firmalarında ne düzeyde hayata geçirildiğine bakılmıştır. Dış ticaret firmalarının robotik uygulamalar ve artırılmış gerçekliğe yönelik fikirlerinin olmadığı, diğer bir ifade ile bu uygulamalar hakkında bilgilerinin olmadığı ve firmalarında yer vermedikleri saptanmıştır.

Araştırmaya katılan uluslararası ticaret yapan firmaların her üç rekabet stratejisini de yüksek düzeyde uyguladıkları belirlenmiştir. Çıkan bu sonuç firmaların aynı anda üç rekabet stratejilerini uygulamalarından değil, anket verileri değerlendirilirken ortalama değer alınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca farklı büyüklükte ve farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmaların katılmasından dolayı, katılan firmalar arasında üç rekabet stratejisini de uygulayan benzer sayıda firmaya ulaşılmış olabilmektedir, bu durumun sonuçta etkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmaya dış ticaret firmaların pazar ve inovasyon performans düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Türkiye'nin her geçen gün dış ticaret hacmi genişlemekte ve büyümektedir. Bu durum sektörde faaliyet gösteren firmaların pazar performanslarını artırmasıyla gerçekleşmektedir. Pazar payını artırmak isteyen firmalarda müşteri istek ve beklentilerini karşılamak, hatta bu istek ve beklentilerin ötesine geçmek için inovasyon yapmak durumundadır. Nitekim araştırmada da uluslararası ticaret yapan firmaların hem pazar hem inovasyon performansları yüksek düzeyde çıkmıştır.

Araştırmada Endüstri 4.0 uygulamaları, rekabet stratejisi, pazar ile inovasyon performansları arasındaki ilişkilere bakılmış aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Endüstri 4.0 uygulamalarının tamamı ile maliyet liderliği stratejisi ve farklılaştırma stratejileri arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Nesnelerin interneti ile maliyet liderliği stratejisi arasındaki ilişki orta düzeyde olup, diğer bileşenlerle maliyet liderliği stratejisi ve farklılaştırma stratejisi arasındaki ilişkiler düşük düzeydedir.
- Endüstri 4.0 bileşenleri ile pazar performansı ikilisi arasında sürdürülebilir ve paralel yönlü olumlu bir nedensellik ilişkisi bulgulanmıştır. Nesnelerin interneti ile pazar performansı arasındaki ilişki çok düşük ve büyük veri arasındaki ilişki ise düşük düzeydedir. Diğer bileşenler ile pazar performansı arasındaki ilişkiler orta düzeydedir.
- Endüstri 4.0 bileşenleri ile inovasyon performansı arasındaki ilişkiye bakıldığında ise siber fiziksel sistemin, büyük verinin, robotik uygulamaların ve artırılmış gerçekliğin arasında orta düzeyde pozitif ilişkiler saptanmıştır. Nesnelerin interneti, bulut bilişim ve üç boyutlu yazıcı arasında ise düşük düzeyde ilişkiler tespit edilmiştir.
- Rekabet stratejileri ile inovasyon performansı ve pazar performansı ilişkisine bakıldığında, odaklanma stratejisi ile pazar performansı ve inovasyon performansı arasında ilişki saptanmazken, maliyet ile farklılaştırma aynı zamanda da pazar performansı ile inovasyon performansı arasında pozitif ancak düşük düzeyde ilişkiler görülmüştür.
- Pazar performansı ve inovasyon performansı arasında ise pozitif ancak orta düzeyde ilişki vardır.

Endüstri 4.0 kullanımının rekabet stratejileri, pazar ve inovasyon performansı arasındaki ilişkileri daha derinlemesine incelemek ve anlamak için yapısal eşitlik yol analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Araştırmada siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, bulut bilişim ve üç boyutlu yazıcı kullanımının ise kısmen firmalarda hayat bulduğu görülmüştür.

Nesnelerin interneti ve üç boyutlu yazıcı uygulaması ise daha teknoloji odaklı uygulamalar olup hem teknoloji hem bilgi hem de iş süreçlerine entegrasyonunun sağlanması daha meşakkatli gözükmektedir. Bu konuda firmaların girişimleri bulunmakta ancak kısmen uygulama bulunduğu görülmektedir.

Araştırmada büyük veri uygulamasının ise firmalarda büyük oranda kullanıldığı görülmüştür. Araştırmaya katılan dış ticaret firmalarının her üç rekabet stratejisini de yüksek düzeyde uyguladıkları belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan dış ticaret firmalarının pazar ve inovasyon performans düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Endüstri 4.0 uygulamalarının, rekabet stratejileri, pazar ve inovasyon performansları üzerinde kısmi bir etkisi bulunmasına karşın rekabet stratejilerinin pazar ve inovasyon performansı üzerinde önemli etkisinin olduğu görülmektedir. Pazarda başarılı olmak ve rekabette öncü olmak isteyen firmalar, içinde bulundukları sektörün ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda Endüstri 4.0 uygulamalarını firmalarında uygulamaya geçirmeleri gerekmektedir. Endüstri 4.0 uygulamalarının temel amacı verimliliği artırmak ve maliyet etkinliğini sağlamaktır. Bu amaca hizmet etmeyen yatırımlar yapılmamalı, sektör ve müşteri ihtiyaçları doğru analiz edilerek inovasyon girişiminde bulunulmalı ve yine sektörün istek ve beklentilerine yanıt verecek ürünlerle doğru rekabet stratejileri uygulanarak pazarda varlık gösterilmelidir. Aksi takdirde Endüstri 4.0 uygulamaları maliyet etkinliği değil, firmalara maliyet yüklemenin yanı sıra doğru bir strateji seçilmediği takdirde de firmaların pazardaki performanslarını düşürecektir.

Endüstri 4.0 uygulamaları Türkiye’de araştırmada da görüldüğü üzere kısmen uygulama alanı bulabilmektedir. Teknolojinin üretim ve dış ticarete daha fazla yer bulması ile firmalarda Endüstri 4.0 uygulamalarının daha fazla ve etkin düzeyde yer alacağı öngörülmekte, bundan sonra yapılacak çalışmaların ileri teknoloji kullanan otomotiv, savunma sanayi gibi daha spesifik alanlara yönelmesinin konu ile ilgili daha net sonuçlara ulaşılmasına olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

Çıkan sonuçlar Endüstri 4.0 uygulamalarının rekabet stratejileri, inovasyon ve pazar performansı üzerindeki etkilerine dair fikir verici düzeyde olup, sonuçlar araştırmaya katılan 402 dış ticaret firmasının görüşleri ile sınırlı kalmıştır. Ayrıca araştırmada dış ticaret firmalarının robotik uygulamalar ve artırılmış gerçekliğe yönelik bilgi ve uygulama konusunda eksikleri olduğu gözlenmiştir. Bu uygulamalar yüksek teknoloji ve maliyet içerdiği için genellikle teknoloji yoğun üretim işletmelerinde kullanılmaktadır. Bu araştırma dış ticarete odaklandığı için farklı sektör ve büyüklükte firmaların katıldığı göz önüne alındığında, bu uygulamaların sınırlı kaynak ve bilgi nedeniyle düşük düzeyde yer aldığı düşünülmüştür. Büyük verilerin ise analizlerinin doğru bir şekilde işlenmesi ve bundan yararlanılması önem arz etmektedir.

Kaynakça

- Aaby, N. E. ve Slater, S. F. (1989). Management influences on export performance: a review of the empirical literature 1978-1988. *International Marketing Review*, 6(4), 7-26.
- Arıkboğa, Ş. (t.y.). *Stratejik Yönetim*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- Atalay, M., Anafarta, N. ve Sarvan, F. (2013). The Relationship Between Innovation And Firm Performance: An Empirical Evidence From Turkish Automotive Supplier Industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (75), 226-235.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (24. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Byres, E. ve Hoffman, D. (2004). The Myths And Facts Behind Cyber Security Risks For Industrial Control Systems. *Vde Congress Proceedings*, 210-238.

- Coşkun, S., Mesci, M. ve Kılınç, İ. (2013). Stratejik Rekabet Üstünlüğü Sağlama Aracı Olarak İnovasyon Stratejileri: Kocaeli Otel İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma. AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(2), 101-132.
- Çavuşgil, S. ve Zou, S. (1994). Marketing Strategy – Performance Relationship: An Investigation of the Empirical Link in Export Market Ventures. Journal of Marketing, 58(1), 1-21.
- Çelen, S. (2017). Sanayi 4.0 ve Simülasyon. International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry, 1(1), 9-26.
- Dinçer, Ö. (2007). Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası (8. Basım b.). İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Duman, M. C. ve Akdemir, B. (2021). A study to determine the effects of industry 4.0 technology components on organizational performance. Technological Forecasting and Social Change, 167, 120615.
- Edison, H., Bin Ali, N. ve Torkar, R. (2013). Towards Innovation Measurement in the Software Industry. Journal of Systems and Software, 86(5), 1390-1407.
- Er, H. (2012). Girişimcilik ve Yenilikçilik Kavramlarının İktisadi Düşüncedeki Yeri: Joseph A. Schumpeter (Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erboz, G. (2017). How to define industry 4.0: main pillars of industry 4.0. In 7th International Conference on Management. , (s. 761-767). Nitra Slovakia.
- Erdem, V. (2020). Endüstri 4.0 Uygulamasının Firmaların Rekabet Öncelikleriyle Bağlantısı Üzerine Bir Araştırma: Beyaz Eşya İşletmelerinde Çoklu Örnek Olay İncelemesi. (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü, Sakarya.
- Erdil, T. S., Aydoğan, S., Ayar, B., Güvendik, Ö., Diler, S. ve Gusinac, K. (2018). İnovasyon Performansının Rekabet Gücü, Firma Performansı Ve İhracat Performansı Üzerindeki Etkisi: Birleşme Ve Satın Alma İşlemleri Üzerine Bir Araştırma. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 40 (2), 137-166. DOI: 10.14780/muiibd.511025
- Hedelind, M. ve Jackson, M. (2011). How to improve the use of industrial robots in lean manufacturing systems. Journal of Manufacturing Technology Management,, 22(7), 891-905.
- Hooper, D., Coughlan, J. ve Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: guidelines for determining model fit. Electronic Journal of Business Research Methods, 6(1), 53-60.
- İnce, M. ve Gürbüz, A. (2020). Yeni Girişimcilerde Rekabet Stratejileri Uygulamaları ve İşletme Performansı İlişkisi . Econdor International Academic Journal , 4 (1) , 94-115 . DOI: 10.35342/econdor.705257
- İslamoğlu, A. (2013). Pazarlama Yönetimi. İstanbul: Pazarlama yönetimi.
- Johansson, S. (2009). Market experiences and export decisions in heterogeneous firms. Centre of Excellence for Science and Innovation Studies (CESIS), (196).
- Kalaycı, Şeref (2006) SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti, s.116.
- Karafakiroğlu, M. (2008). Uluslararası Pazarlama Yönetimi. Ankara: Beta.
- Karasar, N. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kartal, B. (2006). İhracat Pazar Bilgisi ve İhracat Performansı İlişkisi: İhracat Pazar Yönlülüğe İlişkin Bir Uygulama (Doktora Tezi). Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Keskin, H., Zehir, S. ve Ayar, H. (2016). Relationship between market orientation and firm performance: the mediating role of differentiation strategy. Doğu Üniversitesi Dergisi, 17(1), 111-127

- Kılıç, S. (2007). Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde İhracat Pazarlaması: Çorum Makine İmalat Sanayiinde Faaliyet Gösteren KOBİ'lere Yönelik Bir Uygulama (Doktora Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Lages, L. ve Melewar, T. (1999). Determinants of export performance and moderating effects of marketing programme adaptation: A review, conceptual framework and research hypotheses. Warwick Business School Research Papers
- Leonidou, L., Katsikeas, C. ve Samiee, S. (2002). Marketing strategy determinants of export performance: a meta-analysis. *Journal of Business research*, 55(1), 51-67.
- Nummela, N., Saarenketo, S. ve Puumalainen, K. (2004). A global mindset—a prerequisite for successful internationalization? *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 21(1), 51-64.
- Onkvisit, S. ve Shaw, J. (1997). *Market Analysis and Foreign Market Entry Strategies*. New Jersey: Prentice Hall.
- Ormanidhi, O. ve Stringa, O. (2008). Porter's model of generic competitive strategies. *Business Economics*, 43(3), 55-64.
- Ortega, M. J. R. (2010). Competitive strategies and firm performance: Technological capabilities' moderating roles. *Journal of business research*, 63(12), 1273-1281.
- Papatya, N., Papatya, G. ve Hamşioğlu, B. (2020). İşletmelerde Stratejik Yönlülük Boyutları ile Hizmet Yenilik Yeteneği ve Pazar Performansı Arasındaki İlişki: Bir Araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 4051-4064.
- Porter, E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: The Free Press.
- Porter, E. M. (2000). *Rekabet Stratejisi Sektörler ve Rakip Analizi Teknikleri*. (G. Ulubilgin, Çev.) İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Rahman, H., Rahmani, R. ve Kanter, T. (2017). Multi-modal context-aware reasoner (CAN) at the edge of IoT. *Procedia Computer Science*, 109, 335-342.
- Ramadan, M., Amer, T., Salah, B. ve Ruzayqat, M. (2022). The Impact of Integration of Industry 4.0 and Internal Organizational Forces on Sustaining Competitive Advantages and Achieving Strategic Objectives. *Sustainability*, 14(10), 5841.
- Šarotar Žižek, S., Nedelko, Z., Mulej, M. ve Veingerl Čič, Z. (2020). Key Performance Indicators and Industry 4.0 – A Socially Responsible Perspective. *Naše gospodarstvo/Our Economy*, 66(3), 22-35. doi:10.2478/ngoe-2020-0015
- Schumacker R. E. ve Lomax, R. G. (2010). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modelling*. Taylor & Francis, 85-90.
- Schwab, K. (2016). *The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution*. Davos: World Economic Forum.
- Sümer, N. (2000). Structural Equation Models. *Turkish Psychology Articles*, 3(6), 49-74.
- Sürer, A. ve Mutlu, H. (2012). Pazar, E-pazarlama, Girişimcilik ve Teknoloji Yönelimlerinin İhracat Performansı Üzerine Etkileri. *Journal of Internet Applications and Management*, 27-52.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Introduction To Structural Equation Modeling: Basic Principles and LISREL Applications*. Ekinoks
- Tabachnick, B. G. ve Fidel, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education Inc.
- Tanwar, R. (2013). Porter's generic competitive strategies. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 15(1), 11-17.
- Taşgıt, Y. (2008). *Havayolu Yolcu Taşıma Şirketlerinde Uygulanan Rekabet Stratejileri: Türk Şirketlerine Yönelik Nitel Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi) Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Tekin, M. ve Ömürbek, N. (2004). Küresel Rekabet Ortamında Teknolojik İşbirliği Ve Otomotiv Sektörü Uygulamaları. Ankara.
- Tinmaz, H. (2020). History Of Industrial Revolutions: From Homo Sapiens Hunters To Bitcoin Hunters. Blockchain Technology For Industry 4.0. Secure, Decentralized, Distributed And Trusted Industry Environment, 1-26.
- Tomruk, C. E. (2021). Dijitalleşmenin firmanın inovasyon performansı üzerindeki etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Ulusoy, G., Alpkan, L., Kılıç., K. ve Öner, M. (2008). İmalat Sanayiinde İnovasyon Modelleri ve Uygulamaları Projesi. Tübitak.
- Ülgen, H. ve Mirze, S. K. (2007). İşletmelerde Stratejik Yönetim (4. baskı b.). İstanbul: Arıkan Basım Yayın.
- Waltz, C. F., Strickland, O. L. ve Lenz, E. R. (2010). Measurement In Nursing And Health Research. Springer Publishing Company.
- Wang J. ve Wang X. (2012). Structural Equation Modeling: Applications Using MPLUS: Methods and applications. John Wiley & Sons.
- Wang, S., Wan, J., Zhang, D., Li, D. ve Zhang, C. (2016). Towards smart factory for industry 4.0: A self-organized multi-agent system with big data based feedback and coordination. Computer Networks, 101, 158-168.
- Yavuz, Ç. (2010). İşletmelerde İnovasyon –Performans İlişkisinin İncelenmesine Yönelik Bir Çalışma. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 5(2), 144-173.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). SPSS Applied Scientific Research Methods. Ankara: Detay Publishing.
- Zou, S. ve Stan, S. (1998). The determinants of export performance: a review of the empirical literature between 1987 and 1997. International Marketing Review, 15(5), 333-356.

Research Article**Dış Ticaret Firmalarında Endüstri 4.0 Kullanımının Rekabet Stratejilerine, Pazar Performansına ve İnovasyon Performansına Etkileri¹***Effects of Use of Industry 4.0 in Foreign Trade Companies on Competitive Strategies, Market Performance and Innovation Performance*

Tuğçenur EKİNCİ FURTANA Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi tugcenurekinci@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-8495-9432	Sacit ACAR Doktora öğrencisi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi sacar2008@hotmail.com https://orcid.org/0009-0001-5891-2358
---	---

Extensive Summary

There have been at least three revolutions in industry since its inception. The First Revolution took place in England in 1784 with the mechanization of production. While the Second Revolution occurred with the use of electrically powered machines for mass production activities from the end of the 19th century until the 1970s, the Third Revolution emerged with the use of computer / digital technologies for the automation of production after the 1970s.

Industry 4.0 was first introduced at the Hannover Fair in Germany in 2012 and, like the Industrial Revolutions before it, involved the digitalization of production equipment and integration with the internet. It is predicted that Industry 4.0 will offer benefits and opportunities as well as potential risks for everyone involved. Thus, it has led to the attraction of foreign direct investments to the countries that attract these investments due to low-cost labor force, causing different advantages and disadvantages in the global economy and competitiveness. Industry 4.0 has changed not only the structure of the workforce but also important factors affecting competitiveness such as institutions, financial system, infrastructure, innovation skills, health, education and macroeconomic variables. In this constantly changing and developing world economy, significant changes are observed in competitiveness factors and the creation of competitive quality and advantages.

With the technological developments in the historical process, three industrial revolutions have been experienced and left behind. Today, the fourth industrial revolution is taking place. The fourth industrial revolution is characterised as Industry 4.0 and includes different technological components such as big data, autonomous robots, cloud computing, internet of things. The use of Industry 4.0 components in production has brought along various advantages and disadvantages in terms of global economy and competitiveness. Industry 4.0 has led to changes in factors affecting competitiveness, including institutions, financial system, infrastructure, innovation skills, health, education and macroeconomic variables. In the ever-changing and developing world economy, significant changes are observed in competition factors and in the creation of competitive quality and advantages. This research was planned with the idea that the level of adaptation of firms to these changes will have an impact on their market and innovation performance. The research was conducted to examine the relationships between Industry 4.0 applications, competitive strategies, market performance and innovation performance through foreign trade firms. According to quantitative research methods, 402 officials of foreign trade companies operating in Turkey in 2023, which were determined by convenience sampling method, participated in the research designed in the relational survey model.

The data were collected through a questionnaire consisting of firm and participant information form, competitive strategies scale, industry 4.0 applications scale, innovation performance scale and market performance scale. The data obtained were analysed with SPSS 22.0 and AMOS 22 programs in computer environment. The relationships between the variables were analysed by correlation analysis and structural equation path analysis. As a result of the research, it was concluded that in foreign trade companies; applications other than big data from industry 4.0 applications, cyber physical systems, internet of things, cloud computing and three-dimensional printers are partially implemented, and foreign trade companies do not have ideas about robotic applications and augmented reality. It is concluded that foreign trade firms have benefited from all three competitive strategies at a high level, firms have evaluated their market performance as slightly improved and their innovation performance as high level. Industry 4.0 practices have a partial effect on competitive strategies, market performance and innovation performance. Competitive strategies, on the other hand, were found to have significant effects on market performance and innovation performance.