

ENDÜSTRİ 4.0 BAĞLAMINDA İŞLETMELERDE DİJİTAL OLGUNLUK: ERZURUM İLİ ÖRNEĞİ¹

Aybüke Mühürdaroğlu

e-mail:

aybuke.muhurdaroglu73@erzurum.edu.tr

ORCID: 0000-0002-6355-0216

Ahmet İlker Akbaba

e-mail: aakbaba@erzurum.edu.tr

Doç. Dr., Erzurum Teknik Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme
Bölümü, e-mail: aakbaba@erzurum.edu.tr

ORCID: 0000-0003-3256-441X

DOI : 10.47358/sentez.2024.46

Makale Türü : Araştırma

Gönderim Tarihi: 16.10.2024

Revizyon Tarihi: 10.12.2024

Kabul Tarihi: 20.12.2024

Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Akbaba, A.İ. (2024). Endüstri 4.0

Bağlamında İşletmelerde Dijital Olgunluk:

Erzurum İli Örneği. ETÜ Sentez İktisadi ve

İdari Bilimler Dergisi. Sayı: 14, 1-24.



Öz: Endüstri 4.0 kavramı diğer adıyla Dördüncü Sanayi Devrimi ilk kez 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuarında tanıtılarak tüm dünyaya yayılmıştır. Endüstri 4.0 üretim süreçlerinde yenilik ve teknolojik bir boyut kazandırmanın yanı sıra gündelik hayatında kaçınılmaz bir parçası olmuştur. Geliştirilen Endüstri 4.0 teknolojileri işletmeleri iş modellerinde, stratejilerinde, organizasyon yapılarında, ürün ve hizmetlerinde köklü değişimler yapmaya zorlamaktadır. Endüstri 4.0'ın ve Dijital Dönüşümün kazanımlarını araştırarak girişimlerde bulunan işletmeler, dijital dönüşüm sürecine başlamadan önce dijital olgunluk seviyelerini belirleyerek bu doğrultuda yatırım planı yapmayı hedeflemektedirler.

Bu çalışmada da Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin dijital olgunluk seviyelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla uygulanan ve "İZKA Dijital Olgunluk Modeli" ölçeğinin kullanıldığı ankete 104 tane işletme katılım sağlanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Analiz sonucuna göre 23 tane firma dijital usta kategorisinde, 52 tane firma dijital trend takipçisi kategorisinde, 26 tane firma dijitalde yeni kategorisinde, 3 tane firma gelenekçi kategorisinde yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Dijital Dönüşüm, Dijital Olgunluk, İZKA Modeli, Erzurum

Jel Kodları: M11, M15, O33

¹ Aynı başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

DIGITAL MATURITY IN BUSINESSES IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 4.0: THE CASE OF ERZURUM PROVINCE

Aybüke Mühürdaroğlu

e-mail:

aybuke.muhurdaroglu73@erzurum.edu.tr

ORCID: 0000-0002-6355-0216

Ahmet İlker Akbaba

e-mail: aakbaba@erzurum.edu.tr

Doç. Dr., Erzurum Technical University,
Faculty of Economics and Administrative
Sciences, Department of Business
Administration, e-mail:

aakbaba@erzurum.edu.tr

ORCID: 0000-0003-3256-441X

DOI : 10.47358/sentez.2024.46

Article Type : Research

Application Date: 16.10.2024

Revision Date: 10.12.2024

Admission Date: 31.12.2024

To cite this article:

Akbaba, A.İ. (2024). Digital Maturity In
Businesses In The Context Of Industry 4.0:
The Case Of Erzurum Province. ETU
Synthesis Journal of Economics and
Administrative Sciences. Issue: 14, 1-24.

This article was checked by



Abstract: The concept of Industry 4.0, also known as the Fourth Industrial Revolution, was first introduced at the Hannover Fair in Germany in 2011 and spread all over the world. Industry 4.0 has become an inevitable part of daily life, in addition to bringing innovation and a technological dimension to production processes. The developed Industry 4.0 technologies force businesses to make radical changes in their business models, strategies, organizational structures, products and services. Businesses that research the gains of Industry 4.0 and Digital Transformation and take initiatives aim to determine their digital maturity levels before starting the digital transformation process and make investment plans accordingly. This study also aims to determine the digital maturity levels of businesses producing in Erzurum. For this purpose, 104 businesses participated in the survey, which was implemented and used the "IZKA Digital Maturity Model" scale. The data obtained was analyzed with the SPSS program. According to the analysis results, 23 companies were in the digital master category, 52 companies in the digital trend follower category, 26 companies in the new digital category, and 3 companies in the traditionalist category.

Keywords: Industry 4.0, Digital Transformation, Digital Maturity, IZKA Model, Erzurum

Jel Classification: M11, M15, O33

GİRİŞ

Endüstri 4.0 kavramı, üretim sistemlerinin akıllı ürünler ve bilgi teknolojileriyle doğrudan iletişim sağladığı bir üretim şeklidir. Üretim süreçlerinde birbirleriyle iletişim halinde olan iş araçlarının ve siber fiziksel teknolojilerin birleşmesiyle büyük bir dönüşüm yaşanmaktadır. Gelişen Endüstri 4.0 teknolojilerinin getirdiği ürünlerde kişiselleştirme ve çeşitliliğin yanı sıra tüketicilerin değişen ihtiyaçlarına yönelik en kısa sürede yanıt verebilen ve gerekli durumlarda karar verebilme yeteneğine sahip sistemlerdir. Temel üretim aşamalarında kullanılan Endüstri 4.0 teknolojik gelişmeler üretim alanlarının yanında sosyal hayatın her alanına etki etmekte ve yaşamın kaçınılmaz bir parçası olmaya başlamıştır.

Hızla gelişen dijital dönüşüm teknolojileri insanları, makineleri birbirine bağlıyor ve yeni fırsatlar, yeni dijital iş modellerini oluşturuyor. Geliştirilen teknolojiler işletmeleri stratejilerinde, iş modellerinde, ürün ve hizmetlerinde, müşteri deneyimlerinde ve organizasyon yapılarında köklü değişimler yapmaya zorlamaktadır. Bu dijital teknolojileri (büyük veri, bulut bilişim, yapay zekâ, üç boyutlu yazıcılar, siber güvenlik, akıllı fabrikalar, otonom sistemler, sanal gerçeklik) sistemlerine dahil edebilen işletmeler verimlilikte, esneklikte ve müşteri deneyiminde artış sağlayarak rekabet edilebilir olacaktır.

Günümüzde internet teknolojilerinin gelişmesiyle bilgi teknolojileri ve bilgi yönetimi alanları işletmeler için öncelikli olmuştur. Bu noktada dijital dönüşüm kavramı önemli hale gelmiştir. İşletme organizasyonları işlerini dijital ortama aktarmak için internet tabanlı teknolojilerden faydalanmaktadır.

Dijital dönüşüm kavramı son yıllarda birçok farklı disiplinde yer almaktadır. Dijital dönüşüm, bilgi sistemlerinin temel yapı taşı olan sayısallaştırmayı tanımlamaktadır. Verilerin dijital ortamda saklanıp, düzenlenip ve depolanma görevini içermektedir. Dijital dönüşüm aşaması işletmeler için verilerin dijital olarak yönetilebildiği bilgi teknolojilerinin kullanımı ile gerçekleşir. İlk olarak yazılım teknolojileri sayesinde iş süreçlerinde otomasyon olarak işletmelere dahil olmuş sonrasında internet tabanlı dijital teknolojilerin aracılığıyla işletmeler için yeni iş modelleri gelişmesine neden olmuştur. Dijital dönüşüm teknolojilerinin hızla gelişmesi dördüncü sanayi devrimi diğer adıyla Endüstri 4.0'a geçişi sağlamıştır. Bu bağlamda işletmelerin tüm iş süreçlerini, organizasyon yapılarını ve iş modellerini dönüştüren olgu dijital dönüşüm olarak ifade edilmektedir.

Globalleşen dünya ekonomisinde işletmeler zorlu rekabet koşullarıyla karşı karşıya kalmaktadırlar. İşletmelerin rekabet halinde oldukları sektörlere göre rekabet gücünü artırabilmeleri ve avantajlı hale gelebilmeleri için dijital dönüşüm çözümlerini kullanmalıdırlar. Son yıllarda dünyada trend olan Endüstri 4.0 ve Dijital Dönüşüm yatırımlarının işletmelerin stratejik planları arasında yer almaktadır. İşletmeler, dijital dönüşüm doğrultusunda yatırım yapmaya ve dijitalleşmeyi uygulamaya çalışmaktadır. Bu sebeple, Endüstri 4.0 ve Dijital Dönüşümün kazanımlarını araştıran ve çeşitli girişimlerde bulunan işletmeler, dijital dönüşüm sürecine başlamadan önce dijital dönüşüm seviyelerini belirlemelerini ve yatırım planlarını bu

seviye doğrultusunda yapmayı planlamaktadırlar. İşletmeler dijital olgunluk seviyelerini belirlemek için literatürde bulunan çeşitli olgunluk modellerinden faydalanabilmektedirler.

ENDÜSTRİ 4.0

Endüstri 4.0 olarak ifade edilen Dördüncü Sanayi Devrimi, üretim ve tüketim alanında önemli değişimlere sebep olan bir sisteme sahiptir. Tüketicilerin hızla değişen ihtiyaçlarına yönelik akıllı üretim sistemlerini ve birbirleriyle sürekli entegrasyon sağlayan otomasyon faaliyetlerini tanımlamaktadır (Alçın, 2016).

Bir ürünün insan müdahalesi olmadan otomasyon sistemiyle üretilmesi (Tedarik zincirinin dijitalleşmesi), teslim edilmesi, uygulanması ve onarılarak geri dönüştürülmesi olarak Endüstri 4.0 kavramı dikkat çekmektedir (Fuchs, 2018: 281). Üretim ve tüketim alanında birçok gelişime sebep olan Endüstri 4.0 değişen ihtiyaçlara hemen yanıt verebilecek üretim sistemleri, makineler ve üretim ağları arasında iletişim sağlayan dijital teknolojileri kapsamaktadır.

Endüstri 4.0 kavramı ilk kez 1 Nisan 2011 yılında Almanya’da düzenlenen Hannover Messe fuarında ifade edilmiştir. Almanya’nın otomotiv ve makine sektöründe dünya lideri olması ve iş gücü maliyetlerinden dolayı üretim üssü olma özelliğini kaybetmemesi için Siber Fiziksel Sistemlerin uygulanması için 2020 yılına kadar oluşturulan bir projedir. Bu proje doğrultusunda Uzak Doğu’da hızlanan üretim sistemlerinin tekrar Almanya’nın üretim üssü olması planlanmaktadır. Endüstri 4.0 süreci ile üretim, iş modelleri, organizasyonel işlemler, üretim hizmetlerinde dönüşüm gerçekleştirerek bu dönüşüm insan ve makine arasında bağlantı kurularak iletişim sağlanması amaçlanmaktadır. Bu noktada üretim sistemlerinde hızlilik ve verimlilik artışı olacaktır (Kaygın vd., 2019: 1068).

Endüstri 4.0, mevcuttaki karmaşık yapısı olan makinelerin ve cihazların internet ağlarına bağlı olarak sensörler ve yazılımlarla uyumlu halde olan, akıllı üretim sistemlerinin kontrolü, dijital teknolojilerin ekonomik çıktıları tahmin etmede ve üretimi planlamada kullanmak bu entegrasyonlarla fayda sağlayan sistemler olarak açıklanmaktadır (Mrugalska ve Wyrwicka, 2017).

Endüstri 4.0 kavramı hızla artan rekabetçi ortamda varlığını koruyabilmek için işletmeler açısından önemli bir yöntemdir. Rekabetçi ürünlerin üretilmesi ve uygulanmasından esnek lojistik ağları ve akıllı üretim sistemlerine kadar yeni endüstri devrimine göre değişim göstermektedir. İşletmeler ürünlerin kişiselleşmesi, kaynak verimliliğinin artması ve pazara hızlı bir şekilde katılma açısından stratejilerini geliştirmek için Endüstri 4.0 sürecini dikkate almaktadırlar (Yıldız, 2018).

Endüstri 4.0 bilgi teknolojileri, hizmet süreçleri ve üretim alanlarındaki gelişmelerin entegrasyonundan kaynaklanan sinerjiyi ifade eden bir kavramdır. Endüstri 4.0 kavramı dijital dönüşüm, dijitalleşme, otomasyon ve ağ oluşturma gibi birçok kavramla ilişkilidir (Lasi, vd., 2014).

DİJİTAL DÖNÜŞÜM

Dijital dönüşüm, “dijital teknolojilerin toplumsal yaşamın her alanında uygulanması ile ilişkili değişiklikler” sayesinde yeni bir iş sürecini ifade eder. Herhangi bir işi veya servisi dijital teknolojilerle bütünleşik hale getirmektir. Endüstri 4.0’ın temel hedefi, mevcut ürün ve hizmetleri dijital teknolojilere dönüştürme ve fiziki ürünlere göre avantaj elde etmektir (Henriette, vd., 2015: 432).

Dijital dönüşüm ilk olarak 20. Yüzyılda bilgisayarın icadıyla ortaya çıkarak birey ve kurumların hayatında yer almış internet ve mobil cihazların kullanım oranının artmasıyla gelişimi hız kazanmıştır. Bireylerin, örgüt çalışanlarının ve kurumların tercihlerine göre her yerde ve diledikleri zaman etkileşimini sağlayan yeni dijital teknolojiler küresel boyutta refah seviyesini artırmakla birlikte çalışanların, kurumların ve iş modellerinin bu hızla gelişen dijital dünyaya uyum sağlamaları zorunlu hale gelecektir (Pakdemirli, 2019).

Gartner sözlüğü dijital dönüşümü, “Bir iş sürecini değiştirmek yeni gelir kaynağı ve değer üreten avantajlar sağlamak için yeni dijital teknolojilerin kullanılması, dijital işletmeye geçiş aşaması” olarak ifade etmektedir. Sadece iş hayatını hedef almıştır ve açıklamada yer almayan önemli konu olan bireyi nasıl etkilediğidir. Dijitalleşme, işletmelerin iş süreçlerini ve işletmelerin yapılarını değiştirirken dijital yeteneklerin kazanılması hem bireysel açıdan hem de işletme açısından başarının ilk şartı olarak görülmektedir. Diğer bir ifadesi ise “Bilgi teknolojilerinin gelişmesinden dijital optimizasyona ve dijital iş süreçlerinin ortaya çıkmasına kadar her şeyi ifade edebilir” (Gartner, akt. Sundu vd., 2021: 256).

DİJİTAL OLGUNLUK

Dijital dönüşüm ve dijital dönüşümle ilişkilendirilen kavramlar işletmeler için yenidir. Literatür araştırmasından yola çıkılarak, “dijital olgunluk” kavramı için tek bir tanım yapmak mümkün değildir. Dijital olgunluk kavramına ilişkin tanımlar sıralanmıştır:

Olgunluk; tamamlama, eksiksiz olma ve hazır hale gelme durumu olarak tanımlanmıştır. Olgunluk, sistemlerin gelişmesi ve ilerlemesindeki temel sonuç olarak görülmektedir. Sistemlerin, organizasyonların ve işletmelerin olgunlaşabilmesi gelecekte hedefledikleri seviyeye ulaşabilmeleri için becerilerini artırmaları ile olur. Olgunluk düzeyi yükselen, olgunlaşma seviyesine ulaşabilen işletmeler gelecekteki artırmaları gereken becerilerini kısa bir süre içinde geliştirebilirler (Teichert, 2019: 1675).

Dijital olgunluk, bir şirketin dijital dönüşüm çabalarını yansıtmaktadır. Dijital dönüşümü gerçekleştirme açısından ve şirketin bu dönüşüme sistematik olarak nasıl hazırlandığını artan dijital ortama uyum sağlamak ve rekabetçi kalabilmek için neler başardığını açıklar (Teichert, 2019: 1675).

Dijital olgunluk literatürde yeni bir alandır bu nedenle standartlaşmış kavramı yoktur. Dijital olgunluğun, dijital dönüşümün kazanımlarının hayata geçirilmesi ve dijitalleşmeyi iş süreçlerine dahil etmek olarak ifade edilebilir. Dijitalleşme ile yakından ilişkilidir. Bu sebeple, geleneksel mevcut iş süreçlerinin modernleştirilmesi ve dijital sistemlere dönüştürülmesi olarak

tanımlanmaktadır. Diğer yandan dijital dönüşüm, dijitalleşmeden elde edilen verilerin analiz edilmesidir. Bu verilerin analiziyle yeni değerler oluşturmak ve yeni teknolojileri uygulamak olarak görülebilir. Dijital olgunluk, bir işletmenin dijital dönüşüm düzeyinin bir ölçüsüdür. Özetle, bir işletmenin cevap verme ve alma yeteneğidir. Pazarın işleyişini değiştiren dijital teknolojilerden yararlanmak olarak ifade edilmektedir (Chi ve Hong, 2022: 520).

Dijital olgunluk; bir işletmenin dijital dönüşüm alanındaki yeniliklere tepkisi, dijital dönüşüm başarılarının iş dünyasına uygulanması süreçlerinin yanında çalışanların dijital yeterlilikleri olarak tanımlanmaktadır. Dijital dönüşüm ve dijital olgunluk aynı kavramlar değildir. Dijital olgunluk dijital dönüşümün temelidir. İşletmelerin ulaşmak istedikleri dijital dönüşümün en son aşamasıdır. Dijital olgunluk seviyelerini artırmak isteyen işletmeler her yönleriyle dijital dönüşümden geçmek zorundadırlar. Dijital olgunluğu yakalayabilen işletmelerin iş süreçlerinde ve sistemlerinde önemli ilerlemeler olmuştur. Bu durum şirket performansını ve müşteri memnuniyetini oldukça artırmıştır (Aslanova ve Kulickhina, 2020: 444).

Rossmann (2018), dijital olgunluğu işletmelerin dijital teknoloji tabanlı yenilik ve değişimleri benimseyerek uygulayabilme yetenekleri olarak tanımlamaktadır. Dijital olgunluğun giderek önem kazanması işletmelerin performans artışında oldukça önemli bir etmen olduğunu ifade etmektedir. Rader (2019), Dijital olgunluk dijital teknolojiyi kullanmanın bir yoludur. Verimliliği teşvik edip yeni iş modelleri geliştirerek bir operasyonun büyüyüp gelişmesini sağlar.

Dijital Olgunluk Modeli

Dijital olgunluk düzeylerini belirlemek ve analiz etmek için kullanılan araçlar dijital olgunluk modeli olarak tanımlanmaktadır. Literatürde dijital olgunluk modelleri araştırması yapıldığında dört farklı kategoride modellere ulaşılmaktadır. Bunlar;

- Dijital Olgunluk Modelleri- Endeksleri
- Dijital Dönüşüm Olgunluğu Modelleri
- Endüstri 4.0 Olgunluğu Modelleri
- Akıllı Üretim Olgunluk Modelleri

olarak ifade edilmektedir (Bayhan, 2022: 1499).

Dijital Olgunluk Modelleri, belirlenen boyutlara katılımcılara özel yanıtlar verilerek işletmenin ne kadar dijital olduğunu ve bir sonraki dijital seviyeye geçebilmek için ne uygulamaları gerektiğinin belirlendiği yol haritalarının oluşturulduğu yapılardır.

Bir işletmenin veya kuruluşun dijital dönüşüm durumunu analiz etme ve dönüşümde eksik alanlarını belirleyerek iyileştirme süreci olarak açıklanır. Dijital teknolojileri ve uygulamaları işletme bünyesinde benimsemeye hazır olup olmadığını anlamak için işletmenin dijital becerileri ve süreçleri ile dijital kültürü ve liderliğin değerlendirilmesini kapsar.

Dijital Olgunluk Modellerinin Önemi

Dijital dönüşüm uzun bir süreçtir ve işletmeler için bu süreç boyunca uzmanlar tarafından yürütülmesi gereken sistematik faaliyetler gerekmektedir. Birçok işletmenin dijital dönüşümlerini planlamak ve yönetmek için kapsamlı bir strateji geliştirmeleri gerekmektedir. Bu sebeple, işletmelerin dijital dönüşümü uygulayabilmeleri için çeşitli modellere ihtiyaç duymaktadırlar (Colli vd., 2018).

Dijital dönüşümün varlığını sürdürebilmesi, faydalarından yararlanılması ve dijital teknolojilerin uygulanması için işletmelerin kendi dijital olgunluk seviyelerini tespit etmeleri oldukça önemlidir. İşletmeler boyutunda incelemenin yapılması olgunluk ölçüm modelleri kullanılmaktadır. Bu olgunluk modelleri kurumların dijital dönüşümü uygulayabilme becerilerini belirlemeye yarayan ölçüm araçları olarak ifade edilebilir. Olgunluk modelleri, kurumların dijitalleşme süreçlerine fayda sağlamaktadır. Olgunluk düzeyinin belirlenmesi ile kurumlar kendi yol haritalarını çizeceklerdir (Bayhan, 2022).

Rader (2019), Dijital olgunluk modelleri işletmelerin dijital dönüşüm süreçlerini analiz etmek ve iyileştirmek için rehberlik görevini üstlenir. Aynı zamanda birçok yeteneğin kazanılması veya başlangıç düzeyinden hedeflenen düzeye ulaşmaya kadar ilerlemeyi açıklamaktadır.

Dijital olgunluk düzeyi yüksek olan işletmelerin performanslarının da yüksek olduğu görülmüştür. Dijital dönüşümü ve pazarın ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini gösterir. Dijital olgunluk organizasyon yapılarını, insanları ve diğer kaynakları dijital süreçlere dönüştürür. İşletmelerin gerçekleştirdiği dijital dönüşüm ve bu dönüşümü uygulamaya hazır olmaları piyasada rekabet fırsatı sağlamasında önemli bir avantajdır. Bu nedenle, dijital olgunluk sadece modern yeni teknolojilerin uygulanması ve bilgi teknolojisinin kullanılması değil aynı zamanda işletmenin dijital yönetimde ürün, süreçler, hizmet, beceriler, kültür ve stratejilerin yeniden düzenlenmesi olarak ortaya çıkmaktadır. Dijital olgunluk yönetim sistemiyle ve yeni teknolojiler yönüyle genel anlamda önemlidir. Farklılık gösteren dijital olgunluk düzeyleri, işletmenin dijital yapısının durumu ve fırsatlar geliştirme hedefini yansıtır bu sebeple olgunluk seviyesini tespit işletmeler açısından faydalı olacaktır. Ek olarak dijital olgunluk dinamiktir bunun için dijital seviyelerinin tespiti süreklilik gerektirir. Özetle, kurum ve kuruluşların mevcut dijital olgunluk düzeyini tespit etmek onların dijital dönüşüm süreçlerine bilgi sağlayarak, kurum ve kuruluşların bu dönüşüm sürecinde daha ileri seviyeye nasıl ulaşacağını planlamak açısından oldukça önemlidir (Chi ve Hong, 2022: 520).

Kurum ve kuruluşların dijital dönüşümü sağlaması, dijital olgunluk modellerini benimseyerek ve doğru kullanmasıyla mümkün olacaktır. Bu dönüşüme ayak uyduran işletmeler, dijital teknolojileri uygulama konusunda adaptasyon sorunu yaşamamaktadır. Sonuç olarak da piyasa rekabeti içerisinde varlığını koruyan ve dijitalleşme doğrultusunda değer üreten taraf olmayı başarmaktadırlar. Giderek hız kazanan dijital dönüşümün de dijital olgunluk modellerinin de bir sonu olmayacaktır. Bu nedenle, kurumlar dijitalleşmede hangi seviyede olduklarını ve hangi seviyeye ulaşmak istediklerini belirlemek zorundadırlar. Dijital olgunluk

modelleri ile kurumlar kendilerine güvenli bir rehber hazırlamış olurlar. Dijital olgunluk seviyelerinde artış gösteren işletmelerin yeniliklere uyum süreci hızlanacaktır. Bu modellerle, işletmeler mevcut durumlarını detaylı olarak analiz etme imkânı bulurlar. İşletmenin amaçları, kaynakları ve hedefleri ile uyumlu hareket etmek, dijital olgunlukta şirketlerin performansını artırması konusunda gerekli bir unsurdur. Son olarak, dijital olgunluk modeller sadece teknolojik bir gösterge değildir. Teknolojinin yanında yetkinlik, inovasyon, strateji yani bütünsel bir birikimin değerlendirildiği ölçeklerdir. İşletmeler, ölçekleri sistemlerinin bir parçası olarak görüp benimsemelilerdir (makersconsulting.com, 2022).

Dijital olgunluk ölçeğinden faydalanan şirketlerin özellikleri (Rader, 2019: 29);

- Yeni teknolojileri benimseme ve tanımlama oranları yüksektir,
- Doğru dijital yeteneği çekme ve elde tutma becerileri fazladır,
- Dijital teknolojiler sayesinde mevcutta olan değeri fark etme yetenekleri vardır,
- Hızlı test et, hızlı ölçeklendir, hızlı öğren anlayışları gelişmiştir.

Dijital olgunluk modelleri işletmelerin rekabet avantajı sağlaması, yeni ürünler üretmesi, maliyet ve piyasa sürelerini azaltması gibi birçok faydası vardır. Ek olarak bu modeller işletmelerin süreç iyileştirme ve iş yapış şekillerini değiştirmeye yönelik performanslarını artırma imkânı da sunmaktadır (Mettler vd., 2010: 334 akt. Baki ve Serdar, 2019). Özetle, olgunluk modelleri organizasyon mükemmelliğini ilerleterek işletmelerin artan pazar dinamiklerine hâkim olmalarını sağlamaktadır.

Dijital Olgunluk Modellerinin Genel Boyutları

Her dijital olgunluk modelinde dikkate alınması gereken bazı boyutlar çeşitlilik göstermektedir. İşletmelerin dijital olgunluğunun değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için gereken temel boyutlar şunlardır; strateji, liderlik, organizasyon, kültür, müşteri, teknoloji, inovasyon, ürünler ve yönetim.

• **Strateji:** Dijital olgunluk seviyelerinin tespitindeki temel değişkenlerden olan strateji boyutu, kurum ve kuruluşların stratejik bir vizyona sahip olması ve dijital dönüşümde rehber olması açısından önemlidir. Bir işletmenin neden dijital dönüşüm sürecine katılması gerektiğini ve bu konuda neler yapması gerektiğini belirleyerek dijital teknolojiler ile çözüm yolları bularak rekabet avantajını artırıp genel iş stratejisine büyük fayda sağlamaktadır (Sağlam, 2021: 406).

• **Liderlik:** Liderlik görevini üstlenen ekip yeni teknolojiler benimser, liderlerin uzun vadeli vizyonları vardır ve ikna edici yeteneklere sahiplerdir. Yeni fırsatları hızla belirler ve geliştirirler. Dijital dönüşüm doğrultusunda organizasyonu iş birliğine teşvik eder (Teichert, 2019: 1681).

• **Organizasyon:** Dijital olgunluk modelleri açısından dönüşüm hedeflerine ulaşmak, büyümek, dönüşümü desteklemek yönetim aşamaları ile organizasyon kültürünü açıklamak ve geliştirmek işletmenin dijital başarısı için oldukça önemlidir. Her sektörde “operasyonel

mükemmellik” hedefi vardır. Farklı otomasyon ve organizasyon yöntemleri, teknolojiler aracılığıyla sistemdeki tüm aksaklıklar azaltılmaya çalışılıyor. Her sürecin ve bütünsel olarak işletmenin toplam verimliliği artırılmaya çalışılıyor. Bu noktada dijital dönüşüm teknolojilerinin önemli değer katacağı açıktır.

• **Kültür:** Dijital kültür, teknoloji ve internetin davranış şekillerinin insan gibi biçimlendiğini ifade eden bir kavramdır. Müşteri odaklı, dönüşüme ve yeniliklere açık, hiyerarşi kültürü (Teichert, 2019: 1681).

• **Müşteri:** Kurumların kapsamlı bir müşteri deneyimi stratejisinin olması daha iyi hizmet sunabilmek için önemlidir. Müşterilere çevrimiçi veya çevrimdışı çözümler üreterek işlerin hızla çözülmesini sağlarlar. Müşteri değerine odaklanmak, müşterilerin ilgisini çekmek, müşteri ilişkilerinin dijitalleşmesini ifade etmektedir (Teichert, 2019: 1681).

• **Teknoloji:** Bilişim alt yapısı, temel uygulamalar, yazılı, alt yapı, güvenlik ve bilgi yöntemi gibi unsurlar kurumların dijitalleşme sürecinde ne kadar çevik ve hazır olduğunu gösterir. İşletmenin dijitalleşme süreci doğrultusunda sahip olduğu yazılım araçları, BT (Bilgi İşlem Teknolojileri) alt yapısı ve Endüstri 4.0 kavramlarıdır (digitalage.com, 2020).

• **İnovasyon:** Aynı sektör ve diğer sektörlerin faaliyetlerini takip etmek, diğer sektörler ile iş birliği kurmak, yeni fikirler ve dijital dönüşüm uygulamalarını hayata geçirebilme becerisini gösterir. Dijital dönüşümde katma değer sağlamanın en kritik bileşenidir. Daha çevik ve esnek çalışma şartları, müşteriye de inovasyon süreçlerine dahil etme, inovasyonu düzenli şekilde gerçekleştirme ve inovasyon fikirlerini finanse etmeyi ifade etmektedir (Teichert, 2019: 1681).

• **Ürünler:** Akıllı-dijital ürün, veriye dayalı hizmetler, Dijital değer zinciri, ürün ve hizmetlerin dijitalleştirilmesi.

• **Yönetişim:** Dijital teknolojilerin güvenilir ve detaylı bir şekilde uygulanmasını sağlamak. Kurum faaliyetlerinin organizasyon amaç ve hedefleri doğrultusunda stratejik olarak uyum oluşturmak önemlidir. Vizyon, bütçe, hedefler, strateji, finansal analizlerle ilgili çözümsel yaklaşımlar bu boyutta incelenmektedir. Bunlar ne ölçüde veriden faydalanabilirse ne kadar dijital teknolojilere aktarılırsa ve dijital hale getirilirse kurumlara o ölçüde değer sağlayacaktır.

Dijital Olgunluk Modeli Ölçüm Yöntemleri

Dijital dönüşüm kavramını tanımak ve uygulamak için çeşitli teknik ve yöntemler sayesinde olgunluk düzeyi belirleme modelleri oluşturulmuştur. Olgunluk ölçüm yöntemlerinin temel amacı, dönüşüme ilişkin yapılması gerekenlerin güçlü ve zayıf yönlerinin tespit edilmesi ve bu tespit sonuçlarına göre değişiklikler veya gelişmeler yapılmasına yönelik farkındalığın oluşturulmasıdır. Bu amaçla dijital olgunluk yöntemleri ile işletmelerin hangi hazırlık aşamasında ve düzeyinde olduğunu tespit yapılmaktadır. Bu bölümde literatürde yer alan ve genel anlamda ilgi görüp çalışmalarda kullanılan dijital olgunluk modelleri incelenmiştir.

Dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 açısından işletmelerin olgunluk düzeyleri tespit edilirken, dijital dönüşüm ve dijital olgunluk düzeyi kavramları birlikte kullanılmakta esasta aynı anlama gelmektedirler (Ayyıldız ve Demir, 2022: 67).

Kurum ve kuruluşların dijital olgunluk modellerini uygulamalarındaki temel amaç; yeni dijital teknoloji ve yeni geliştirilen iş modeli gibi kurumların kusursuzluk derecesini açıklamaktır. Olgunluk modellerindeki temel prensip olgunluk düzeyi yükseldikçe, işletmenin olgunlaşmasını sağlayan değerlerin farklı açılardan da olumlu gelişmeler kaydedilmesidir (Gökcalp, Şener ve Eren, 2017: 129).

Endüstri 4.0 kavramı araştırmacılar ve uygulayacak olan işletmeler açısından çok yeni bir dönüşüm sürecidir. Bu dönüşüm sürecinin standartlara uygun şekilde uygulanması, yaygınlaşması ve net geri dönüşler sağlanması ilk aşamalar için mümkün değildir. Günümüzde işletmeler ve sektörler dijital dönüşüm teknolojilerine aynı hızda ve kolaylıkta uyum sağlayamamakta, dijital dönüşüm sürecini organizasyon yapısına ve iş modellerine uyarlayamamaktadır. Endüstri 4.0 dönüşümünde işletmeler hazırlıklı olma durumu ve dijital olgunluk seviyelerini belirleme açısından öz değerlendirme yapmama gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunların çözülebilmesi için işletmeler yönlendirecek, destekleyecek ve analiz edilecek yeni sistemlere ihtiyaçlar duyarlar. Bu doğrultuda dijital olgunluk ve hazırlık modelleri ortaya çıkmaktadır (Alcacer vd., 2021).

Birçok araştırmacı, danışmanlık şirketi ve üniversiteler tarafından dijital olgunluk modelleri geliştirilmiştir. Bu modellerden bazıları; IMPULS Endüstri 4.0 Hazırlık Modeli (2015), DMAT Dijital Olgunluk Değerlendirme Ölçeği (2019), DİJİTAL AKADEMİ Tübitak Dijital Olgunluk Modeli (2021), I40MM Endüstri 4.0 Hazırlık Modeli (2016), Endüstri 4.0 Olgunluk Değerlendirme Aracı (Industry 4.0 Maturity Assessment Tool) (2020), Endüstri 4.0 Stratejisi İçin Olgunluk ve Hazırlık Modeli (2018), İZKA Dijital Olgunluk Modeli (2022), Dijital Kobim- Dijital Beceri Testi (2022), ACATECH Endüstri 4.0 Olgunluk Endeksi (2017), (360 DMA) 360 Dijital Olgunluk Modeli (2018), Forrester Dijital Olgunluk Modeli (2016).

ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Literatür araştırması yapıldığında, işletmelerin dijital olgunluk seviyelerinin belirlenmesine yönelik çalışma örnekleri mevcuttur. Ancak Erzurum genelinde işletmelerin dijital olgunluk seviyesini ölçen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile Erzurum ilinde yer alan işletmelerin dijital olgunluk seviyelerinin tespit edilerek literatürdeki boşluğun doldurulması amaçlanmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma Erzurum ilinde çeşitli sektörlerde üretim yapan firmalar seçilmiştir. Dijital olgunluk seviyesi belirlenmesi doğrultusunda yapılan çalışmaya üretim firmaları dahil edilmiştir. Erzurum Sanayi ve Ticaret Odasından elde edilen verilere göre gıda, tekstil, mobilya, metal ürünleri, plastik ürünler ve diğer üretim ürünleri olmak üzere toplamda sanayi kapasite

raporu geçerlilik süresi devam eden 161 tane firma bulunmaktadır. %90 güven seviyesi %5 hata payı ile ulaşılması gereken örneklem boyutu 101'dir. Üretim firmalarının tamamına ulaşmaya çalışılmış fakat 104 işletmeden veri elde edilmiştir. Bu sayıda gerekli minimum örneklem sayısı için yeterlidir.

Veri Toplama Aracı ve Süreci

Araştırmada nicel veri toplama yöntemlerinden biri olan anket tekniğinden yararlanılmıştır. Ankette İzmir Kalkınma Ajansının geliştirdiği "İZKA Dijital Olgunluk Modeli" değerlendirme aracı kullanılmıştır. Anket çalışması, demografik sorular ve "İZKA Dijital Olgunluk Modeli" değerlendirme ölçeği ifadeleri olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

Araştırma, Erzurum ilinde üretim yapan firmalar üzerinde Mayıs 2024'te gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması firmaların yöneticileri, fabrika müdürleri, insan kaynakları müdürleri ile yüz yüze görüşme şeklinde yapılmıştır. Katılımcıların dijital dönüşüm hakkında genel bilgilere sahip olduğu ve soruları net bir şekilde anlayarak yanıt verildiği kabul edilmiştir.

İZKA Dijital Olgunluk Modelinde beş temel boyut (Strateji, Kültür, Teknoloji, Yönetişim, Süreçler) yer almaktadır. Katılımcılardan bu boyutlarla ilgili ankette yer alan toplamda otuz yedi ifadeye katılım derecelerini 6'lı likert ölçeğine göre yanıtlaması istenmiştir. Firmalar verdikleri yanıtlardan aldıkları puana göre Tablo 1'de gösterilen dört ana kategoriden birinde konumlandırılmıştır. Ayrıca anılan beş kriterden her biri için mevcut duruma ilişkin tespit ve öneriler sunulmuştur.

Tablo 1. İzka Dijital Olgunluk Modeli Seviyeleri

Model Adı	Olgunluk Seviyeleri
İZKA Dijital Olgunluk Modeli	0-57 Puan Aralığı: Gelenekçi 58-114 Puan Aralığı: Dijitalde Yeni 115-171 Puan Aralığı: Dijital Trend Takipçisi 172-228 Puan Aralığı: Dijital Usta

Ayrıca ankette elde edilen veriler SPSS programıyla analiz edilmiştir. Bu bağlamda yapılan temel frekans analizi ve likert ifadelerine yönelik katılımcılardan elde edilen bulgular verilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Katılımcı Demografik Bilgileri

Tablo 2. Katılımcı Firmalara Yönelik Demografik Bilgiler

		Frekans	Yüzde
Cinsiyet	Erkek	86	82,7
	Kadın	18	17,3
Yaş	23-38	51	49,0
	39-54	41	39,4
	55-73	12	11,5
Eğitim Durumu	Lise	47	45,2

İşyerindeki Görev	Ön Lisans	11	10,6
	Lisans	42	40,4
	Lisansüstü	4	3,8
	İşletme sahibi/ortağı	17	16,3
	Üst Kademe Yöneticisi (Genel Md./Md. Yrd. gibi)	32	30,8
	Orta Kademe Yöneticisi (Muhasebe, Pazarlama Md./Md. Yrd. gibi)	55	52,9

Tablo 2’de firmalarda çalışanlara yönelik demografik bilgiler verilmiştir. Tablo 2’ye göre katılımcıların %82,72’si erkek, %17,3’ü kadındır. Katılımcıların yaş aralıklarının çoğu %49,0 ile 23-38 aralığında olup, diğer en yoğun yaş aralığını %39,4 ile 39-54 yaş aralığı takip etmektedir. Katılımcılar arasında en az yaş aralığı %11,5 ile 55-73 yaş aralığı olduğu gözlemlenmektedir. Katılımcıların eğitim durumu %45,2 ile lise mezunları çoğunluktadır. Lisans mezunları ise %40,4 ile lise mezunlarını takip etmektedir. Lisans mezunlarının %10,6 ile ön lisans mezunları takip etmektedir. En az katılımcının olduğu eğitim durumu ise %3,8’lik payla lisansüstü mezunlarıdır.

Tablo 2’ye göre firma katılımcılarının %16,3’ü işletme sahibi veya ortağı, üst kademe yöneticisi (Genel müdür veya müdür yardımcısı) %30,8’i ve %52,9 orta kademe yöneticisi (muhassebe, pazarlama müdür veya müdür yardımcısı) olduğu görülmektedir.

Firmalara Yönelik Demografik Bilgiler

Tablo 3. Firmalara Ait Demografik Bilgiler

		Frekans	Yüzde
İşletmenin Faaliyet Alanı	Gıda ürünleri ve içecek	38	36,5
	Mobilya	5	4,8
	Kimyasal madde ve ürünler	11	10,6
	Metalik olmayan diğer ürünler	20	19,2
	Plastik ve kauçuk ürünleri	6	5,8
	Elektrikli ve optik donanım	9	8,7
	Kağıt ürünleri	2	1,9
	Ağaç ürünleri	3	2,9
	Tekstil ürünleri, giyim eşyası	10	9,6
İşletme statüsü	Aile/şahıs	5	4,8
	Limited	68	65,4
	Anonim	31	29,8
Çalışan sayısı	1-9 kişi	5	4,8
	10-49 kişi	65	62,5
	50-249 kişi	29	27,9
	250 ve üzeri	5	4,8
Faaliyet süresi	1-3 yıl	14	13,5
	4-6 yıl	9	8,7
	7-9 yıl	9	8,7
	10 yıl veya üzeri	72	69,2

Tablo 3'te firmalara ait demografik bilgilere yer verilmiştir. Tablo 3'e göre araştırmada yer alan ve faaliyet alanı gıda ürünleri ve içecek olan firmalar %36,5 ile en çok katılımcıya sahip olan grup olmuştur. Gıda ve içecek grubunu %19,2 ile metalik olmayan diğer ürünler takip etmektedir. Firma faaliyet alanı en az katılımcıya sahip olan grup ise %1,9 ile kâğıt ürünleridir.

Araştırmada yer alan firmaların işletme statüsü incelendiğinde, firmaların %65,4'ü Limited işletmesi, %29,3'ü Anonim ve %4,8'i Aile/Şahıs işletmesi statüsünde olduğu görülmektedir.

Firmalar, çalışan sayısı bakımından gözlemlendiğinde firmaların %62,5'i 10-49, %27,9'u 50-249, %4,8'i 1-9 ve %4,8'i 250 ve üzeri çalışan sayısına sahip olduğu görülmektedir. Firmaların %69,2'si 10 yıl veya üzeri faaliyet süresine sahipken, %13,5'i ise 1-3 yıl faaliyet süresiyle takip etmektedir.

Araştırma Ölçeklerine Yönelik Güvenilirlik Analizi

38 maddeden oluşan araştırma ölçeğinin Cronbach Alpha değeri 0,983 olup bu değer araştırma ölçeğinin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Katılımcıların Strateji, Kültür, Teknoloji, Yönetişim ve Süreçler Boyutlarına Yönelik Değerlendirmeleri

Tablo 4'te firmaların dijital olgunluk analizinde strateji boyutunda dijital eylem plan ve fikirlerine yönelik değerlendirmelerini ölçmek amacıyla sorular ve elde edilen cevaplara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. Strateji Boyutuna İlişkin Dijital Olgunluk Ölçeğine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma
Firmamız stratejik plan çalışmalarını düzenli olarak yürütmektedir.	4,92	,856
Firmamızın son beş yıl içerisinde yürüttüğü stratejik plan çalışmalarında dijitalleşme kavramı kullanılmaktadır.	4,48	,975
Firmamız dijital stratejisini ve dijital dönüşüm vizyonunu tüm çalışanlarıyla paylaşmaktadır.	3,53	1,061
Firmamızın iş planı ve stratejisi için uygulanan süreçler dijital dönüşüm hedefleri ile yürütülmektedir.	4,01	,940
Firmamız dijital dönüşüm stratejisine özgü performans göstergeleri (verimlilik değerleri, dönüştürülen süreç sayısı, maliyet indirimi, hedeflerindeki değişim vb.) kullanmaktadır.	3,99	,980
Dijital strateji tamamen performans göstergeleri ile üst yönetim tarafından izlenmektedir.	3,88	1,046
Firmamızın dijital dönüşüm stratejisi performans hedeflerine göre şekillendirilmektedir.	3,84	1,006
Firmamızın öngördüğü dijital dönüşüm stratejisinin performans hedeflerine ulaşma derecesine göre yatırım planları yenilenmekte ve geliştirici veya düzeltici yatırım bütçeleri oluşturulmaktadır.	3,84	1,016
Firmamızın tüm çalışanları işletmenin dijital stratejisine bireysel değerini katarak dijital dönüşümün gelişimine katkı sağlamaktadır.	3,62	1,135
Genel Olarak Strateji Algısı	4,0118	,89211

Tablo 4'e göre, katılımcıların firmaların dijital olgunluk analizinde strateji boyutun da dijital eylem plan ve fikirlerine yönelik değerlendirmelere verdikleri cevapların genel ortalaması 4,0118'dir. Katılımcı firmaların sorulara verdikleri cevaplara göre en yüksek iki değer 4,92 ortalamayla "Firmamız stratejik plan çalışmalarını düzenli olarak yürütmektedir." ifadesi, diğer yüksek değer ise 4,48 ortalamayla "Firmamızın son beş yıl içerisinde yürüttüğü stratejik plan çalışmalarında dijitalleşme kavramı kullanılmaktadır." sorusu takip etmektedir. En düşük ortalamaya sahip iki değer ise 3,53 ortalamayla "Firmamız dijital stratejisini ve dijital dönüşüm vizyonunu tüm çalışanlarıyla paylaşmaktadır." ve 3,62 ortalamayla "Firmamızın tüm çalışanları işletmenin dijital stratejisine bireysel değerini katarak dijital dönüşümün gelişimine katkı sağlamaktadır." ifadeleridir. Elde edilen ortalamalar doğrultusunda, katılımcı firmaların yetenekleri ve kaynaklarına göre dijital dönüşüm stratejisine yönelik bir vizyon oluşturdukları söylenebilir.

Tablo 5'te katılımcıların, dijital olgunluk analizinde kültür boyutun da dijitalleşmeye ilişkin geliştirilen yeni fikirlerin ve uygulamaların kurumsal iş yapma biçimine yönelik sorular ve elde edilen cevaplara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapmalar verilmiştir.

Tablo 5. Kültür Boyutuna İlişkin Dijital Olgunluk Ölçeğine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma
Firma yönetimi iş süreçlerinin dijital dönüşümüne tam destek vermektedir.	4,06	,912
Firmamızın farklı birimleri arasında dijital veri paylaşımı sorunsuz gerçekleşmektedir.	4,03	,908
Firmamızın dijital faaliyetlerinde müşteriler ile kurulan ilişkiler ölçüt olarak kullanılmaktadır.	3,63	1,007
Firmamız çalışanlarının dijital yeteneklerini arttırmak için sürekli yatırımlar yapmaktadır	3,68	,958
Firmamız dijital hedeflerini ve anahtar performans göstergelerini (verimlilik değerleri, dönüştürülen süreç sayısı, maliyet indirimi hedeflerindeki değişim gibi) desteklemek için dijital yöntemler kullanmaktadır.	3,68	1,036
Firmamız iş yapma biçimini geliştirmek için dış paydaşlarla olan etkileşimini sürekli	3,74	,995
Firmamızın kurumsal kimliği dijital iletişimde yer almaktadır.	3,91	1,301
Genel Olarak Kültür Algısı	3,8187	,8830

Tablo 5'e göre katılımcıların, kültür boyutunda dijitalleşmeye ilişkin geliştirilen yeni fikirlerin ve uygulamaların kurumsal iş yapma biçimine yönelik verdikleri cevapların genel ortalaması 3,8187'dir. Katılımcıların ifadelerine verdikleri cevaplara göre; en yüksek iki değer 4,06 ortalamayla "Firma yönetimi iş süreçlerinin dijital dönüşümüne tam destek vermektedir." ifadesi olup, bu ifadeyi 4.03 ortalamayla "Firmamızın farklı birimleri arasında dijital veri paylaşımı sorunsuz gerçekleşmektedir." ifadesi takip etmektedir. En düşük ortalamaya sahip iki değer ise 3.63 ortalamayla "Firmamızın dijital faaliyetlerinde müşteriler ile kurulan ilişkiler ölçüt olarak kullanılmaktadır." ifadesidir. Elde edilen ortalamalar doğrultusunda, katılımcıların

iş yapma biçimlerini dijitale dönüştürebilmek için doğru bir kültürel altyapıya sahip olmakla beraber, dijitalleşmeyi firma iş yapma biçimine adapte etmeye önem verdikleri söylenebilir.

Tablo 6'ya göre katılımcıların, dijital olgunluk analizinde teknoloji boyutun da işletmenin mevcut teknolojileri ve sahip olmayı hedeflediği teknolojilerin kurum üzerindeki faydalarını ve uygulanabilirliklerine yönelik sorular ve elde edilen cevaplara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapmalar verilmiştir.

Tablo 6. Teknoloji Boyutuna İlişkin Dijital Olgunluk Ölçeğine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma
Firmamız dijital iş uygulamaları için gerekli teknolojiye sahiptir.	4,02	1,052
Firmamız dijital veri toplama teknolojilerini kullanmaktadır.	4,05	1,074
Firmamızda dijital iş uygulamaları içerisinde SMAC (sosyal, mobil, analitik ve bulut) teknolojileri yer almaktadır.	4,15	1,130
Firmamızın bilgi ve iletişim olanakları dijital hizmetlerin sunumu için sürekli geliştirilmektedir.	3,78	1,070
Firmamız dijital dönüşüm hedeflerinde yer alan teknolojik yetkinlik seviyesine uygun altyapıya sahiptir.	3,63	1,071
Firmamız ürün ve hizmetlerinde dijital teknolojik özellikler içermektedir.	2,67	1,417
Firmamızın iş süreç ve hizmetleri dijital araçlarla optimizasyona tabidir.	3,70	1,051
Firmamız teknoloji tasarımlarına dijital dönüşüm hedefleri yön vermektedir.	3,56	1,003
Genel Olarak Teknoloji Algısı	3,6959	,94586

Tablo 6'ya göre katılımcıların mevcut teknolojileri ve sahip olmayı hedeflediği teknolojilere yönelik verdiklerin cevapların genel ortalaması 3,6959'dur. Katılımcıların, ifadelere verdikleri cevaplara göre en yüksek iki değer 4,15 ortalamayla "Firmamızda dijital iş uygulamaları içerisinde SMAC (sosyal, mobil, analitik ve bulut) teknolojileri yer almaktadır." bu ifadeyi 4,05 ortalamayla "Firmamız dijital veri toplama teknolojilerini kullanmaktadır." ifadesi takip etmektedir. En düşük ortalamaya sahip iki değer ise 3,56 ortalamayla "Firmamız teknoloji tasarımlarına dijital dönüşüm hedefleri yön vermektedir." ve 3,63 ortalamayla "Firmamız dijital dönüşüm hedeflerinde yer alan teknolojik yetkinlik seviyesine uygun altyapıya sahiptir." ifadeleridir. Elde edilen ifadeler göre, katılımcıların firmalarda dijital teknolojilerin kullanılması ve adaptasyonuna yönelik vizyonları olduğu ve dijital teknolojilerin firmada kullanılıp ve bu doğrultuda yatırım yapıldığı söylenebilir.

Tablo 7'de katılımcıların, dijital olgunluk analizinde yönetim boyutun da dijital yönetim kılavuzlarını varlığını ve dijital çalışmalarının kontrollerini ve denetimini içermeye yönelik sorular ve elde edilen cevaplara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapmalar verilmiştir.

Tablo 7. Yönetişim Boyutuna İlişkin Dijital Olgunluk Ölçeğine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma
Firma yönetimi, dijital dönüşümü başarı için kritik bir unsur olarak görmektedir.	4,34	,899

Firma hedeflerimiz, iş modellerimizi ve süreçlerimizi dijital dönüşüm hedeflerine göre; yeniden düşünmeyi, yeniden tasarlamayı ve yeniden uygulamayı kapsamaktadır.	4,12	,896
Firmanın yönetim anlayışı, iş modellerini yeniden düşünme, tasarlama ve uygulama aşamalarında dijital müşteri deneyimini temel almaktadır.	3,88	,840
Firmamızın yönetim anlayışı, dijital dönüşüm için gerekli kurum içi davranışları ve programları dönüştürmeyi teşvik etmektedir.	3,66	,899
Firmamızın yönetim anlayışı, farklı iş birimlerinde yer alan kişileri dijital iletişim kanalları kullanarak bir araya getirmektedir.	3,64	,934
Firmamızın yönetim anlayışı, kurumsal inovasyonu hedeflemekte ve kurumsal yöntemler geliştirmek için planlama ve uygulama aktiviteleri gerçekleştirmektedir.	3,66	,888
Firma yönetimi dijital hizmet sunumu için iş ortaklığına sahiptir.	3,61	,949
Genel Olarak Yönetişim Algısı	3,8448	,80150

Tablo 7'ye göre katılımcıların, dijital çalışmalarının kontrollerini ve denetimini içermeye yönelik cevapların genel ortalaması 3,8448'dir. Katılımcıları, ifadelerine verdikleri cevaplara göre; en yüksek iki değer 4,34 ortalamayla "Firma yönetimi, dijital dönüşümü başarı için kritik bir unsur olarak görmektedir." ifadesi olup, bu ifadeyi 4,12 ortalamayla "Firma hedeflerimiz, iş modellerimizi ve süreçlerimizi dijital dönüşüm hedeflerine göre; yeniden düşünmeyi, yeniden tasarlamayı ve yeniden uygulamayı kapsamaktadır." ifadesi takip etmektedir. En düşük ortalamaya sahip değer ise 3,61 ortalamayla "Firma yönetimi dijital hizmet sunumu için iş ortaklığına sahiptir." ifadesidir. Elde edilen ifadelerle göre, firmaların yönetimi, değişimi, sürekli iyileştirme yönünde desteklenmekte ve sektörel rekabet gücünü arttırmak için karar verme süreçlerinde veri toplama, veriyi bilgiye dönüştürme ve paylaşımında dijital teknolojileri kullanmakta olduğu söylenebilir.

Tablo 8'de katılımcıların dijital olgunluk analizinde süreçler boyutunda firmaların bünyesindeki temel faaliyetler ve dış paydaşlarla oluşturulan iş yapma yöntemlerinin dijital hale getirilmesine yönelik sorular ve elde edilen cevaplara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapmalar verilmiştir.

Tablo 8. Süreçler Boyutuna İlişkin Dijital Olgunluk Ölçeğine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Standart Sapma
Firmamız süreçlerinde dijital içerik ve araçları kullanmaktadır.	3,90	,898
Dijital dönüşüm programları firma içinde henüz koordine edilmemiş durumdadır.	2,78	1,190
Firmanın iş süreçleri dijital dönüşüm hedefleriyle uyumlu hale getirilmiştir.	3,66	,920
Dijital dönüşüm firma süreçlerimiz için rekabetçi üstünlük değeri yaratmıştır.	3,78	1,024
Firmamız dijital teknolojileri mevcut ve yeni oluşturulacak iş süreçlerini dönüştürmek için kullanır.	3,62	1,008
Firmamızın yetkinlikleri dijital süreçlerle tanımlanabilir.	3,51	1,043
Firma süreçlerinde "müşteri deneyimi" deneyimini dijital kanallarla kullanılabilir hale getiriyoruz.	2,89	1,379
Genel Olarak Süreçlere İlişkin Algısı	3,4492	,70897

Tablo 8'e göre katılımcı firmaların bünyesindeki temel faaliyetler ve dış paydaşlarla oluşturulan iş yapma yöntemlerinin dijital hale getirilmesine yönelik verdikleri cevapların genel ortalaması 3,4492'dir. Katılımcıların verdikleri cevaplara ilişkin; en yüksek iki değer 3,90 ortalamayla "Firmamız süreçlerinde dijital içerik ve araçları kullanmaktadır." ifadesi olup, bu ifadeyi 3,78 ortalamayla "Dijital dönüşüm firma süreçlerimiz için rekabetçi üstünlük değeri yaratmıştır." ifadesi takip etmektedir. En düşük ortalamaya sahip iki değer ise 2,78 ortalamayla "Dijital dönüşüm programları firma içinde henüz koordine edilmemiş durumdadır." ve 2,89 ortalamayla "Firma süreçlerinde "müşteri deneyimi" deneyimini dijital kanallarla kullanılabilir hale getiriyoruz." ifadeleridir. Elde edilen ifadelerle göre, dijitalleşen süreçlerde müşteriler ve operasyonlarla ilgili veriler toplanmakta ancak bu verilerin karar alma süreçlerinde kullanılabilir hale gelmesi için bazı değişikliklerin yapılması gerektiği söylenebilir.

Strateji, Kültür, Teknoloji, Yönetişim, Süreçler Boyutlarının Sektörlere Göre Karşılaştırılması

Tablo 9'da katılımcı firmaların sektörlere göre strateji, kültür, teknoloji, yönetim ve süreçler boyutlarının karşılaştırılmasına yönelik ortalamalar verilmiştir.

Tablo 9. Strateji, Kültür, Teknoloji, Yönetişim, Süreçler Boyutlarının Sektör Karşılaştırılması

Sektör		Sayı	Ortalama	Standart Sapma
Gıda ürünleri ve içecek	Strtejigentop	38	3,9240	,99619
	Kltrgentop		3,7632	,95183
	Tknljgentop		3,4737	,93232
	Yntsmgentop		3,7707	,80985
	Srcgentop		3,4286	,73446
Mobilya	Strtejigentop	5	4,1333	,52938
	Kltrgentop		4,0857	,72562
	Tknljgentop		4,0750	,66497
	Yntsmgentop		4,1714	,40908
	Srcgentop		3,6571	,38598
Kimyasal madde ve ürünler	Strtejigentop	11	4,2626	,81540
	Kltrgentop		4,0260	,96218
	Tknljgentop		3,8864	1,02386
	Yntsmgentop		3,9351	,82651
	Srcgentop		3,6883	,84472
Metalik olmayan diğer ürünler	Strtejigentop	20	4,3556	,54743
	Kltrgentop		4,1357	,71725
	Tknljgentop		4,1313	,66944
	Yntsmgentop		4,1143	,51320
	Srcgentop		3,5000	,58168
Plastik ve kauçuk ürünleri	Strtejigentop	6	3,2963	,96779
	Kltrgentop		3,0714	,69253
	Tknljgentop		2,9792	,85300
	Yntsmgentop		3,3810	,98837
	Srcgentop		3,1190	,48164
Elektrikli ve optik donanım	Strtejigentop	9	4,5556	,42310
	Kltrgentop		4,2381	,67386
	Tknljgentop		4,4722	,75977
	Yntsmgentop		4,3175	,59666
	Srcgentop		3,8413	,73347

Kâğıt ürünleri	Strtejigentop	2	3,5556	,62854
	Kltrgentop		3,2143	,30305
	Tknljgentop		3,5000	,70711
	Yntsmgentop		3,7857	,70711
	Srcgentop		2,9286	,30305
Ağaç ürünleri	Strtejigentop	3	2,4074	,35717
	Kltrgentop		2,3810	,16496
	Tknljgentop		2,1667	,40182
	Yntsmgentop		2,2857	,24744
	Srcgentop		2,3810	,59476
Tekstil ürünleri, giyim eşyası	Strtejigentop	10	3,8333	,90760
	Kltrgentop		3,6571	,77137
	Tknljgentop		3,5000	,90523
	Yntsmgentop		3,6571	,93119
	Srcgentop		3,3286	,69351

Tablo 9'a göre, metalik olmayan diğer ürünler ve elektrikli ve optik donanım sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin boyutlarda ortalamaları yüksek olup, ağaç ürünleri ve kâğıt ürünleri sektörlerinin ortalamalarının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Genel olarak sektörlerin strateji ve kültür boyutuna ait ortalamalarının yüksek olduğu süreçler boyutunun ortalama değerlerinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerin Dijital Olgunluk Seviyelerinin Sınıflandırılması

Çalışmada değerlendirilen İZKA Dijital Olgunluk Modelinin seviyeleri (Dijital Usta, Dijitalde Trend Takipçisi, Dijitalde Yeni ve Gelenekçi);

Dijital Usta firmalar kendi dijital dönüşümlerini büyük ölçüde tamamlamış firmalardır. Bu firmalar gerekli teknoloji, stratejik perspektif, örgüt kültürü ve yönetim becerilerine sahiptirler. Tüm süreçleri dijital platformlardan izlenebilir ve entegre bir biçimde çalışmaktadır. Bu firmaların bir sonraki adımının büyük veri analitiği ile daha derinlemesine verimlilik ve etkinlik analizleri yapması olarak söylenebilir. Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerde araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 23 tane firma dijital usta kategorisinde yer almıştır. Dördüncü Çeyrek 172-228 Puan Aralığı (Dijital Usta) şeklinde belirlenmiştir. Bu işletmeler strateji, kültür, teknoloji, yönetim ve süreçler boyutlarından genel olarak yüksek ortalamaya sahiptirler. Bu kategoride çoğunlukla elektrikli ve optik donanım, metalik olmayan diğer ürünler ve gıda ve içecek sektöründe yer alan işletmeler yer almaktadır.

Dijital Trend Takipçisi firmalar dijital dönüşüm için bazı iş fonksiyonlarında ilerleme kaydetmiş ancak henüz veriden değer yaratma konusunda ve süreçleri birbirine entegre etme konusunda yol alması gereken firmalardır. Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerde araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 52 tane firma dijital trend takipçisi kategorisinde yer almıştır. Elde edilen verilere göre Erzurum ilinde araştırmaya katılan işletmelerin dijital olgunluk seviyelerinin dijital trend takipçisi kategorisinde yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Üçüncü Çeyrek 115-171 Puan Aralığı (Dijital Trend Takipçisi) şeklinde belirlenmiştir. Bu işletmeler strateji, kültür ve yönetim boyutlarından yüksek ortalamalara sahipken teknoloji ve süreçler

boyutundan daha düşük ortalamalara sahiptirler. Bu kategoride çoğunlukla gıda ve içecek, tekstil ve giyim eşyası, kimyasal madde ve ürünler sektörlerine ait işletmeler yer almaktadır.

Dijitalde yeni firmalar dijital dönüşümün genel olarak ne anlama geldiğini anlamış, bazı iş fonksiyonlarında bu konuda uygulamalar yaparak dijital dönüşümün olası avantajlarını tecrübe etme fırsatı yakalamışlardır. Çalışanları sürece katmak ve değişime olan dirençlerini yok etmek ancak kültürel değişimlerle sağlanabilecektir. Bu firmaların daha ileriye gitmeleri ancak profesyonel bir destek ve kendilerine özel bir yol haritası geliştirilmesi ile olabilir. Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerde araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 26 tane firma dijitalde yeni kategorisinde yer almıştır. İkinci Çeyrek 58-114 Puan Aralığı (Dijitalde Yeni) şeklinde belirlenmiştir. Bu kategoride yer alan işletmelerin strateji ve kültür boyutlarından yüksek ortalamalara sahipken teknoloji, yönetim ve süreçler boyutlarından düşük ortalamalar elde edilmiştir. Dijitalde yeni firmalar çoğunlukla mobilya, plastik ve kauçuk ürünler sektörlerine ait işletmeler yer almaktadır.

Gelenekçi firma bazen içinde bulunduğu sektör gereği bazen ise kendi alışkanlıkları ve süregelen iş yapma biçimine uygun olarak davranır. Gelişmelere duyarsız olmasa da değişim bu firmalar için radikal kararlar almayı gerektirir. Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerde araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 3 tane firma gelenekçi kategorisinde yer almıştır. Birinci Çeyrek 0-57 Puan Aralığı (Gelenekçi) şeklinde belirlenmiştir. Bu kategoride yer alan işletmeler strateji, kültür, teknoloji, yönetim ve süreçler boyutlarında oldukça düşük ortalamalara sahiptir. Gelenekçi firmalara kâğıt ve ağaç ürünlerine ait sektörlerde yer almaktadırlar.

Dijital Olgunluk Seviyelerinin Sektörlere Göre Dağılımı

Tablo 10'da Erzurum ilinde üretim yapan katılımcı firmaların araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda İZKA Dijital Olgunluk Modeline göre dijital olgunluk seviyelerinin sektörler bazında dağılımı sunulmuştur.

Tablo 10. Olgunluk Seviyelerinin Sektörlere Göre Dağılımı

Dijital Olgunluk Seviyeleri/ Sektörler	Dijital Usta	Dijitalde Trend Takipçisi	Dijitalde Yeni	Gelenekçi
Gıda ürünleri ve içecek	8	17	11	2
Mobilya	1	3	1	
Kimyasal madde ve ürünler	3	5	3	
Metalik olmayan diğer ürünler	5	12	3	
Plastik ve kauçuk ürünleri	1	4	1	
Elektrikli ve optik donanım	3	5	1	
Kâğıt ürünleri		2		
Ağaç ürünleri			2	1

Tekstil ürünleri, giyim eşyası	2	4	4	
TOPLAM	23	52	26	3

Tablo 10'a göre katılımcı firmaların dijital olgunluk seviyelerinin sektörler doğrultusunda dağılımı verilmiştir. Araştırmaya katılan 104 firma içerisinde; 23 firma Dijital Usta, 52 firma Dijitalde Trend Takipçisi, 26 firma Dijitalde Yeni ve 3 firma Gelenekçi kategorisinde sıralanmıştır. Elde edilen verilere göre, dört dijital olgunluk seviyesinde yer alan tek sektör gıda ve içecek firmalarıdır. Gıda ve içecek sektöründe; en yüksek iki değer 17 firmayla dijitalde trend takipçisi ve 11 firmayla dijitalde yeni seviyesi olup, en düşük değer 2 firmayla gelenekçi seviyesidir. Dijital usta seviyesinde en çok firmanın yer aldığı sektör gıda ve içecek sektörü olmuştur. Mobilya sektöründe; araştırmaya katılan 5 firma içerisinde 3 firma dijitalde trend takipçisinde yoğunlaşmıştır. Kimyasal madde ve ürünler sektöründe; araştırmaya katılan 11 firma içerisinde en çok dijitalde trend takipçisi seviyesinde eşit sayıda firma dijital usta ve dijitalde yeni seviyelerinde sıralanmıştır. Metalik olmayan diğer ürünler sektöründe; en yüksek değer 12 firmayla dijitalde trend takipçisi seviyesinde yer alırken dijital usta ve dijitalde yeni seviyeleri yakın değerlerle takip etmektedir. Plastik ve kauçuk ürünleri sektöründe; araştırmaya katılan 6 firma içerisinde 4 firma dijitalde trend takipçisi seviyesinde yoğunlaşmıştır. Elektrikli ve optik donanım sektöründe; araştırmaya katılan 9 firma içerisinde 5 firma dijitalde trend takipçisi seviyesinde yer almış ve 3 firma dijital usta seviyesinde sıralanmıştır. Kâğıt ürünleri sektöründe çalışmaya katılan sadece 2 firma dijitalde trend takipçisi seviyesinde yer almıştır. Ağaç ürünleri sektöründe katılımcı 3 firmadan 1 tanesi gelenekçi seviyesinde yer almış 2 firma dijitalde yeni seviyesindedir. Gıda sektöründen sonra gelenekçi seviyesinde firmaya sahip ikinci sektör ağaç ürünleridir. Tekstil ürünleri ve giyim eşyası sektöründe, çalışmaya katılan 10 firma içerisinde dijitalde trend takipçisi ve dijitalde yeni seviyeleri 4 firma ile eşit sayıda yer alırken 2 firma dijital usta kategorisinde yer almıştır.

Elde edilen veriler doğrultusunda, en çok katılımcının olduğu sektör gıda ve içecek sektörü olduğu en az katılımcı ise kâğıt ürünleri sektöründe olduğu görülmüştür. Dijital olgunluk seviyelerinin en yüksek olduğu sektör gıda ve içecek sektörü olup metalik olmayan diğer ürünler sektörü takip etmektedir. Dijital olgunluk seviyelerinin en düşük olduğu sektörler ise, kâğıt ve ağaç ürünleri sektörleri olduğu belirlenmiştir.

SONUÇ

Çalışmada değerlendirilen İZKA Dijital Olgunluk Modelinin alt boyutları olan Strateji, Kültür, Teknoloji, Yönetişim ve Süreçler dikkate alındığında;

Strateji boyutunda seviyesi yüksek olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, dijital yetenekleri ve kaynaklarına göre dijital dönüşüm stratejisine yönelik bir vizyon oluşturmuşlardır. İşletmenin genel stratejik planı veya stratejik yatırımları ile dijital dönüşüm planı arasındaki bağı kurmakta güçlü oldukları söylenebilir. Strateji boyutunda seviyesi düşük olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, iş süreçlerine yönelik net belirlenmiş dijital

dönüşüm plan stratejisi geliştirilmemiştir. Sınırları belirlenmiş bir dijitalleşme stratejisi oluşturmaya ve iş süreçlerinin dijitalleşmesi için yatırım yapmaya ihtiyaç vardır.

Kültür boyutunda seviyesi yüksek olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, dijital teknolojilerin firma iş yapma biçimine adapte edilmesinde güçlü bir kültüre sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca dijital süreçlerle iş yapma ölçütlerinde güçlüdürler. Kültür boyutunda seviyesi düşük olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, dijitalleşen iş süreç sayısı oldukça azdır ve dijital süreçlerle iş yapma ölçütlerinde düşük seviyede yer alırlar. Dijital dönüşüm adaptasyonuna yönelik ilgi ve istekleri azdır. Dijital dönüşüm yatırım planları başlangıç düzeyindedir. Dijital dönüşüm sürecine uyum sağlama korkusu ve çalışanların değişime direncini en aza indirmek için eğitim planları düzenlemeleri gerekmektedir.

Teknoloji boyutunda seviyesi yüksek olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, dijital teknolojilerin kullanılması ve adaptasyonuna yönelik net bir vizyona sahiptirler. İşletmelerin temel dijital yetkinliklerini, rekabetçi üstünlük yaratacak biçimde değiştirecek dijital teknolojileri benimseme düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir. Teknoloji boyutunda seviyesi düşük olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, ana faaliyetleri ve operasyonel süreçleri geleneksel yöntemler ile sürdürülmekte ve işletmelerde mevcut bilişim sistemlerin birbirleriyle entegrasyonu sınırlı düzeydedir. Teknolojik ihtiyaçlar belirli plan doğrultusunda değil kişisel deneyimlere göre belirlenmektedir. Bu işletmelerin dijital teknolojilerin kazanımı ve yatırımlarını firma hedeflerine göre belirlemeleri gerekmektedir.

Yönetişim boyutunda seviyesi yüksek olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, dijital yönetim yol haritasının varlığını ve dijital çalışmalarının kontrollerinin ve denetimlerinin yapıldığı söylenebilir. Çalışanların karar alma sürecine katılmakta ve yönetim dijitalleşmeyi desteklemektedir. Yönetişim boyutunda seviyesi düşük olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, karar alma süreçleri dijital dönüşüm hedefleri doğrultusunda değil kişisel deneyimlere göre verilmektedir. Karar verme süreçlerden elde edilen veri doğrultusunda göre şekillenmemektedir. Yönetişim boyutunda çalışanları işbirlikçi davranış sergileme ve inovasyon yapma yetkinliklerini azaltan yönetim anlayışı ve yetersiz iletişim gibi yönetsel engeller vardır. Bu sebeple birimler arasında uyumsuzluk söz konusudur. Yönetişime etki edecek işletme fonksiyonlarının uyumu ve hedefler doğrultusunda bütünleşik çalışmanın belirlenmesi bu noktada operasyonel çevikliğe katkı sağlayabilecektir.

Süreçler boyutunda seviyesi yüksek olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, temel faaliyetleri ve dış paydaşlarla oluşturulan iş yapma yöntemlerinin dijital hale getirildiği söylenebilir. Dijitalleşen iş süreçleri müşteriler ve operasyonlarla ilgili verileri sistematik olarak toplanmaktadır. Süreçler boyutunda seviyesi düşük olan Erzurum ilinde üretim yapan işletmelerin, süreçleri geleneksel yöntemler ile yürütülmektedir. Bu işletmelerin dijital teknolojileri kullanılacağı süreç sayısı oldukça azdır. Dijital teknolojilerin süreçlerde aktif kullanarak fırsatlarından yararlanma konusunda oldukça zayıftırlar. Bu işletmeler, süreçlerinde dijitalleşebilecek alanları tespit ederek dijital dönüşüm stratejisi doğrultusunda ilerlemesi faydalı olacaktır.

İZKA Dijital Olgunluk Modeli kategorileri 6'lı likert ölçeği puan skalası ile sınırlandırılmıştır. Toplam puan (38 soru x 6 puan) 228 puan çeyreklik dilimler halinde dörde ayrılmıştır. Birinci Çeyrek 0-57 Puan Aralığı (Gelenekçi), İkinci Çeyrek 58-114 Puan Aralığı (Dijitalde Yeni), Üçüncü Çeyrek 115-171 Puan Aralığı (Dijital Trend Takipçisi), Dördüncü Çeyrek 172-228 Puan Aralığı (Dijital Usta) şeklinde belirlenmiştir. Erzurum ilinde çalışmaya katılan 104 firma içerisinde birinci çeyrekte yer alan gelenekçi işletme sayısı 3, ikinci çeyrekte dijitalde yeni kategorisinde olan işletme sayısı 26, üçüncü çeyrekte dijital trend takipçisi olan işletme sayısı 52 ve dördüncü çeyrekte dijital usta kategorisinde olan işletme sayısı 23 olarak belirlenmiştir. Araştırmaya katılan işletmeler dijital olgunluk seviyelerinin dijital trend takipçisi kategorisinde yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Dijital usta ve dijitalde yeni kategorisi yakın değerlerle takip etmektedir.

Çalışmada değerlendirilen İZKA Dijital Olgunluk Modelinin seviyeleri (Dijital Usta, Dijitalde Trend Takipçisi, Dijitalde Yeni ve Gelenekçi);

Dördüncü Çeyrek 172-228 Puan Aralığı (Dijital Usta) şeklinde belirlenmiştir. Erzurum ilinde araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 23 tane firma dijital usta kategorisinde yer almıştır. Bu işletmeler strateji, kültür, teknoloji, yönetim ve süreçler boyutlarından genel olarak yüksek ortalamaya sahiptirler. Bu kategoride çoğunlukla elektrikli ve optik donanım, metalik olmayan diğer ürünler ve gıda ve içecek sektöründe yer alan işletmeler yer almaktadır.

Üçüncü Çeyrek 115-171 Puan Aralığı (Dijital Trend Takipçisi) şeklinde belirlenmiştir. Araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 52 tane firma dijital trend takipçisi kategorisinde yer almıştır. Elde edilen verilere göre Erzurum ilinde araştırmaya katılan işletmelerin dijital olgunluk seviyelerinin dijital trend takipçisi kategorisinde yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Bu işletmeler strateji, kültür ve yönetim boyutlarından yüksek ortalamalara sahipken teknoloji ve süreçler boyutundan daha düşük ortalamalara sahiptirler. Bu kategoride çoğunlukla gıda ve içecek, tekstil ve giyim eşyası, kimyasal madde ve ürünler sektörlerine ait işletmeler yer almaktadır.

İkinci Çeyrek 58-114 Puan Aralığı (Dijitalde Yeni) şeklinde belirlenmiştir. Araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 26 tane firma dijitalde yeni kategorisinde yer almıştır. Bu kategoride yer alan işletmelerin strateji ve kültür boyutlarından yüksek ortalamalara sahipken teknoloji, yönetim ve süreçler boyutlarından düşük ortalamalar elde edilmiştir. Dijitalde yeni firmalar çoğunlukla mobilya, plastik ve kauçuk ürünler sektörlerine ait işletmeler yer almaktadır.

Birinci Çeyrek 0-57 Puan Aralığı (Gelenekçi) şeklinde belirlenmiştir. Araştırmaya katılan 104 firma içerisinde 3 tane firma gelenekçi kategorisinde yer almıştır. Bu kategoride yer alan işletmeler strateji, kültür, teknoloji, yönetim ve süreçler boyutlarında oldukça düşük ortalamalara sahiptir. Gelenekçi firmalara kâğıt ve ağaç ürünlerine ait sektörlerde yer almaktadırlar.

Araştırmadan elde edilen verilere göre genel olarak bakıldığında, çalışmaya katılan firmaların dijital dönüşüm farkındalıklarının olduğunu söylenebilir. Dijital dönüşümün işletmelere adaptasyonu için başarılar elde edilmiş ancak hedeflenen seviyede olmadığı

gözlemlenmiştir. Dijital teknolojilerin işletmelerde tüm iş süreçlerine uyumu ve süreçleri birbirlerine entegre etme noktasında yol alınması gereken işletmelerin sayısı oldukça fazladır. Araştırmada çoğu işletme dijital dönüşümün genel olarak ne anlama geldiğini anlayarak avantajlarını tecrübe etme fırsatı yakalamıştır. Ancak işletmeler tüm çalışanlarını dijital dönüşüm sürecine dahil ederek ilerlemeleri gereken uzun bir yol vardır.

KAYNAKÇA

Alcacer, V., Rodrigues, C., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2021). Tracking the maturity of industry 4.0: the perspective of a real scenario. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 116, 2161-2181.

Alçın, S. (2016). Üretim için yeni bir izlek: Sanayi 4.0. *Hayat Ekonomisi Dergisi*, 3 (2), 19-30.

Aslanova, I. V., & Kulichkina, A. I. (2020). Digital maturity: Definition and model. In 2nd International Scientific and Practical Conference, *Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth (MTDE 2020)*, 443-449. Atlantis Press.

Ayyıldız, M. E., & Demir, A. O. (2022). Dijital Dönüşüm Olgunluk Seviyesinin Ölçülmesine Yönelik Modellerin İncelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, 6(12), 61-80.

Baki, B., & Serdar, D. (2020). Sanayi 4.0 Olgunluk Düzeyinin Değerlendirilmesine Yönelik Çok Kriterli Bir Yaklaşım: Lojistik Sektörü Uygulaması. *Hacettepe University Journal Of Economics & Administrative Sciences*, 38(4).

Bayhan, N. A. (2022). Dijital Olgunluk Modellerinin Karşılaştırılması: Üretim Yapan KOBİ'lere Öneriler. *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(10), 1495-1506.

Chi, P. M., & Hong, P. T. T. (2022). Digital Maturity: Theory and Models Applied to Businesses in Vietnam. In *4th Asia Pacific Management Research Conference (APMRC 2022)*, 519-528. Atlantis Press.

Colli, M., Madsen, O., Berger, U., Møller, C., Wæhrens, B. V., & Bockholt, M. (2018). Contextualizing the outcome of a maturity assessment for Industry 4.0. *Ifac-papersonline*, 51(11), 1347-1352.

Fuchs, C. (2018). *Digital demagogue: Authoritarian capitalism in the age of Trump and Twitter*. Pluto Press.

Gökalp, E., Şener, U. and Eren, P. E. (2017) Development of an Assessment Model for Industry 4.0: Industry 4.0-MM, in Mas, A., Mesquida, A., O'Connor, R. V., Rout, T. and Dorling, A. (eds) *Software Process Improvement and Capability Determination*, Cham, Springer International Publishing, 128-142.

Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: A systematic literature review. *MCIS 2015 Proceedings*. 10.

- Kaygın, E., Zengin, Y., & Topçuoğlu, E. (2019). Endüstri 4.0'a Akademik Bakış. *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(4), 1065-1081.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & information systems engineering*, 6, 239-242.
- Mrugalska, B. and Wyrwicka M. K. (2018). Towards lean production in industry 4.0. 7th International Conference On Engineering, Project, And Production Management, *Procedia Engineering*, 187, 466-473.
- Pakdemirli, B. (2019). Dijital dönüşüm ve ekonomik büyüme. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32), 665-694.
- Rader, D. (2019). Digital maturity—the new competitive goal. *Strategy & Leadership*, 47(5), 28-35.
- Rossmann, A. (2018). Digital maturity: Conceptualization and measurement model. In *Proceedings of the International Conference on Information Systems: Bridging the Internet of People, Data, and Things (39th ICIS 2018)*. Association for Information Systems.
- Sağlam, M. (2021). İşletmelerde Geleceğin Vizyonu Olarak Dijital Dönüşümün Gerçekleştirilmesi Ve Dijital Dönüşüm Ölçeğinin Türkçe Uyarlaması. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40), 395-420.
- Sundu, M., Sağbaş, M., & Türk, S. (2022). Dijital Dönüşüm Kavramının Sistemik İçerik Analizi Yöntemi İle İncelenmesi: Türkiye'de 2016-2021 Yılları Arasındaki Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları. *Pearson Journal*, 7(18), 255-264.
- Teichert, R. (2019). Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 67(6), 1673-1687.
- Yıldız, A. (2018). Endüstri 4.0 ve akıllı fabrikalar. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 546-556.
- Dijital Olgunluk Modeli Nedir? 2022. <https://makersconsulting.co/inovasyon-dijital-olgunluk-modeli-nedir/> (25.05.2023)
- İş Dünyasının Dijital Olgunluk Karnesi (2020). <https://digitalage.com.tr/is-dunyasinin-dijital-olgunluk-karnesi-2/> (27.04.2023)