

T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM: YAPAY ZEKA VE
MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARINA İLİŞKİN BİBLİYOMETRİK
ANALİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve YÜCESAN UYGUNER

2200008318

Anabilim Dalı: İşletme

Program: İşletme

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Kemal Özkan YILMAZ

MAYIS 2024

T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM: YAPAY ZEKA VE
MAKİNE ÖĞRENMESİ UYGULAMALARINA İLİŞKİN BİBLİYOMETRİK
ANALİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve YÜCESAN UYGUNER

2200008318

Anabilim Dalı: İŞLETME

Program: İŞLETME

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi. Kemal Özkan YILMAZ

Jüri Üyesi: Doç.Dr. Nebile KORUCU GÜMÜŞOĞLU

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi. Kağan OKATAN

MAYIS 2024

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
KISALTMALAR	iii
TABLO LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÖNSÖZ	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ NÖLÜM	3
TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ	3
1.Tedarik Zinciri Yönetimi	3
1.1.Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı Ve Tanımı	3
1.2.Tedarik Zincirinin Yapısı	6
1.3.Tedarik Zinciri Aktörleri	9
1.4. Tedarik Zinciri Yönetimi Bileşenleri	11
1.5. Tedarik Zinciri Yönetimi Literatürüne Genel Bakış	12
1.6.Tedarik Zinciri Süreçleri	12
1.7.Tedarik Zinciri Yönetiminin İçeriği ve Performans Ölçümü	16
İKİNCİ BÖLÜM	19
TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI	19
2.1. Tedarik Zincirinde Dijital Dönüşüm	19
2.1.1. Dijital Dönüşümün Tedarik Zinciri Yönetimine Etkisi: İlkeler ve Stratejiler	20
2.1.2. Tedarik Zinciri Dijitalleşmesi: Süreçler, Teknolojiler ve Uygulamalar	22
2.2. Yapay Zekânın Temelleri ve Tarihsel Gelişimi	23
2.2.1. Yapay Zekâ Alanları	23
2.2.2. Makine Öğrenmesi ve Dijital Dönüşüm	24
2.2.3. Yeni Nesil Teknolojilerin Tedarik Zinciri Yönetimine Entegrasyonu: Nesnelerin İnterneti (IoT), Büyük Veri, Bulut Bilişim	25
2.2.4. Makine Öğrenmesi, Otomatikleştirme ve Robotik Süreçlerin Tedarik Zinciri Yönetimine Etkileri	27
2.2.5. Nesnelerin İnterneti (IoT) Tabanlı Takip ve İzleme Sistemleri: Tedarik Zinciri Görünürlüğü ve Takip Yeteneklerinin Geliştirilmesi	28

2.2.6. Veri Analitiği ve Büyük Veri İşleme Yöntemleri: Karar Verme Süreçlerinde Yeni Fırsatlar	30
2.2.7. Dijital Platformlar ve Tedarik Zinciri İş birliği: Tedarikçi ve Dağıtıcı Ağlarının Entegrasyonu.....	31
2.2.8. Akıllı Depolama ve Lojistik Çözümleri: Tedarik Zinciri Maliyetlerinin Azaltılması ve Verimliliğin Arttırılması	34
2.2.9. Dijital Güvenlik ve Veri Mahremiyeti: Tedarik Zinciri Ağlarının Güvenliği ve Risk Yönetimi	36
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	39
METODOLOJİ	39
Tedarik Zinciri Yönetiminde Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamalarına İlişkin Bibliyometrik Analiz	39
3.1. Araştırma Süreci	39
3.1.1. Amaç, Önemi ve Sorunsalı	40
3.1.2. Hipotez.....	41
3.1.3. Araştırma Soruları.....	42
3.1.4. Araştırmanın Veri Seti	43
3.2. Bibliyometrik Analiz.....	44
3.2.1. Bibliyometri ve Bibliyometrik Analiz Türleri	47
3.2.1.1. Bibliyometrik Performans Analizi	48
3.2.1.2. Bilimsel Haritalama Analizi.....	49
3.2.2. Bibliyometrik Teknikler.....	50
3.2.2.1. VOSviewer.....	51
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	54
4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	54
4.1. Yayın Sayısının Yayın Yıllarına Göre Dağılımı	54
4.2. Yayın Sayısının Kategorilere Göre Dağılımı	57
4.3. Yayın Sayısının Yazarlara Göre Dağılımı	63
4.4. Yayın Sayısının Dergilere Göre Dağılımı.....	65
4.5. Yayın Sayısının Yayıncılara Göre Dağılımı	67
4.6. Yayın Sayısının Araştırma Alanlarına Göre Dağılımı	69
4.7. Yayın Sayısının Ükelere Göre Dağılımı	72
4.8. Görsel Haritalama Yöntemiyle Analiz.....	74
SONUÇ VE TARTIŞMA	76
KAYNAKÇA.....	78

KISALTMALAR

AI	: Artificial Intelligence
BI	: Business Intelligence
BT	: Bilgi Teknolojileri
DDC	: Dijital Dönüşüm Çerçevesi
GSCF	: Global Supply Chain Forum
IEC	: The International Electrotechnical Commission
IoT	: Internet of Things
ISO	: International Organization for Standardization
RFID	: Radio Frequency Identification
RPA	: Robotic Process Automation
SCM	: Supply Chain Management
SCOR	: Supply Chain Operations Reference
TDK:	: Türk Dil Kurumu
TEU	: Twenty - Foot Equivalent Unit
TZY	: Tedarik Zinciri Yönetimi

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1. Yıllara göre “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” başlıklı yayınlar.....	54
Tablo 4.2. Yayın yıllarına göre yayın sayısı	55
Tablo 4.3. Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” hakkında yapılan yayınların yıllara göre dağılımı.....	56
Tablo 4.4. Yıllara göre yayın sayıları	56
Tablo 4.5. Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorilere göre dağılımı	58
Tablo 4.6. Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorilere göre grafiği.....	59
Tablo 4.7. Tedarik Zinciri yönetiminde Dijital Dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorileri	60
Tablo 4.8. Web of Science sitesinden elde edilen verilere göre yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları hakkında yapılan yayınların kategorileri.....	61
Tablo 4.9. Web of Science sitesinden elde edilen verilere göre yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları hakkında yapılan yayınların kategorileri tablosu	62
Tablo 4.10. Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm konusunda yayın sayısının yazarlara göre Dağılımı.....	63
Tablo 4.11. Yapay zeka ve makine öğrenimi uygulamaları konusunda yayınların yazarlara göre dağılımı.....	64
Tablo 4.12. Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm hakkında yapılan yayınların alanlara göre dağılımı.....	69
Tablo 4.13. Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları hakkında yapılan yayınların alanlara göre dağılımı	70

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. 1. Tedarik Zinciri Yapısı.....	8
Şekil 1.2. Bilgi Akışı Şeması	11
Şekil 4.1. Tedarik zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm hakkında yayın sayısının dergilere göre dağılımı	65
Şekil 4.2. Yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları konusunda yayın sayısının dergilere göre dağılımı	66
Şekil 4.3. Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm konusunda yayınlanan yayınların yayıncılara göre dağılımı	67
Şekil 4.4. Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları konusunda yayınlanan yayınların yayıncılara göre dağılımı	68
Şekil 4.5. Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm konulu yayınların ülkelere göre dağılımı	72
Şekil 4.6. Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları konusunda yapılan yayınların ülkelere göre dağılımı	73

ÖNSÖZ

Tez sürecimin her aşamasında bilgi birikimini, tecrübelerini ve değerli zamanını esirgemeyerek bana her fırsatta yardımcı olan değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Kemal Özkan Yılmaz'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez çalışma sürecimde tüm destekleri için sevgili aileme, fikir ve önerilerini benimle paylaşıp motive eden Öğr. Gör. Erdem YÜCESAN'a , Öğr. Gör. İrem AYDOĞDU'ya ve Mochammet CHOUSEIN PALAZLI'ya teşekkürü borç bilirim.

Merve YÜCESAN UYGUNER

2200008318

ÖZET

Bu tez çalışması, "Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm: Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamalarına İlişkin Bibliyometrik Analiz" başlığı altında gerçekleştirilen bir inceleme üzerine odaklanmaktadır. Araştırmanın temel amacı, tedarik zinciri yönetimi literatüründeki dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları konularındaki ana temaları ve eğilimleri belirlemek, bu konulardaki mevcut bilgi birikimini derinleştirmek ve gelecekteki araştırmalara ışık tutacak temel bulgular elde etmektir. Yapılan literatür taraması ve VOSviewer analizi, tedarik zinciri yönetimi ile dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları arasındaki etkileşimleri ortaya koymaktadır. Çalışma, bu konularda yayınlanan makalelerin sayısındaki artışı vurgulayarak, bu alanlarda yapılan araştırmaların artan bir ilgi çektiğini göstermektedir. Coğrafi ve disiplinler arası açıdan geniş bir dağılıma sahip olan bu çalışmalar, tedarik zinciri yönetimi alanındaki küresel önemi yansıtmaktadır. Araştırma sonuçları, dijital dönüşümün tedarik zinciri yönetimindeki rolünü derinlemesine anlamamıza olanak sağlamaktadır. Bulgularda gözlemlendiği üzere tedarik zinciri kavramı geçmişten günümüze her zaman ilgi duyulan bir alan olmuştur. Ancak yakın tarihlere kadar bilgisayar bilimi üzerine araştırmalar yapılsa da son yıllarda sağlık, biyoteknoloji, otomasyon sistemleri gibi konular üzerinde de araştırmalar yapılamaya başlanmıştır. Ülkemizde ise yapay zeka, tedarik zinciri yönetimi ve dijital dönüşüm kavramları çok yenidir. Bu yüzden ülkemizin yapay zeka ve dijital dönüşüm trendini kaçırmaması elzem bir ihtiyaçtır. Bu bakımdan yeni akademik çalışmalar ile beraber yeni alanların doğması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenimi, Tedarik Zinciri, Bibliyometri, Dijital Dönüşüm, Yapay Zeka

ABSTRACT

This thesis focuses on an investigation carried out under the title "Digital Transformation in Supply Chain Management: Bibliometric Analysis on Artificial Intelligence and Machine Learning Applications". The main purpose of the research is to identify the main themes and trends in the supply chain management literature on digital transformation, artificial intelligence and machine learning applications, to deepen the existing knowledge on these topics and to obtain basic findings that will shed light on future research. The literature review and VOSviewer analysis reveal the interactions between supply chain management and digital transformation, artificial intelligence and machine learning applications. The study highlights the increase in the number of articles published on these topics, indicating that research in these areas is attracting increasing attention. These studies, which have a wide geographical and interdisciplinary distribution, reflect the global importance in the field of supply chain management. The research results allow us to deeply understand the role of digital transformation in supply chain management. As observed in the findings, the concept of supply chain has always been an area of interest from past to present. However, although research was conducted on computer science until recently, in recent years research has begun to be conducted on topics such as health, biotechnology and automation systems. In our country, the concepts of artificial intelligence, supply chain management and digital transformation are very new. Therefore, it is essential for our country not to miss the trend of artificial intelligence and digital transformation. In this regard, new fields need to be born along with new academic studies.

Keywords: Machine Learning, Supply Chain, Bibliometrics, Digital Transformation, Artificial Intelligence

GİRİŞ

Küreselleşme ile hızlanan ulusal ve uluslararası rekabet, ürünlerin piyasadan düşme hızı ve artan tüketici talepleri, şirketleri tedarik zincirine yatırım yapmaya sevk ediyor. İş sürekliliği için, şirketlerin hızla değişen piyasa koşullarına ayak uyduracak ve değer yaratacak stratejiler geliştirmesi önemlidir. Pazardaki değişim hızı ve belirsizliğin yüksek olması nedeniyle bu yönde hareket eden imalatçı firmalar sadece maliyet ve kalite gibi seçeneklerle sınırlı kalmayacak, aynı zamanda müşterilerinin taleplerini karşılayabilecekleri daha fazla seçenek ile karşılayabilecek ve bu sayede üretici firmalar haline gelebileceklerdir. Rekabetçi gelecek kavramı, insan yaşamına her zaman belirsizlik ve risk getirir. İş dünyası için bu belirsizlik ve öngörülemeyen iş alışkanlıkları iş risklerine ve büyük kayıplara yol açıyor. Sadece iş riskini değil, tüm riskleri bütüncül bir bakış açısıyla değerlendiren şirketler, kendi organizasyon yapılarında riski paylaşan bir yapı oluşturmaya çalışmaktadırlar.

Ticarette tedarik zincirleri arasında rekabet vardır. Pazar, güçlü tedarik zinciri yönetimine sahip şirketler tarafından domine edilmektedir. Tedarik zincirleri genişledikçe sınırlar yıkılıyor gibi görünse de bu risk yapısında artış anlamına gelmektedir.

Literatürde tedarik zinciri riskleri genel olarak makro ve mikro riskler olarak ikiye ayrılmaktadır (Ho vd., 2015: 5035). Doğal afetler, ekonomik krizler, siyasi istikrarsızlık, stratejik hatalar, tedarik ve nakliye sorunları, organizasyon ve planlama hataları ve yönetim sorunları tedarik zinciriyle ilgili risklerden sadece birkaçıdır. Şirketlerin bu tehditlerin etkisini azaltmak veya en aza indirmek için riskleri yönetmeye çalıştıklarını görülmektedir. Tedarik zinciri risk yönetiminde, şirketin sermayesini ve kârını etkileyebilecek riskleri en aza indirmek için planlama, organize etme ve kontrol etme, ayrıca sürdürülebilirliği sağlamak ve kârı maksimize etmek için riskleri değerlendirme, kontrol etme ve yönetme ihtiyacı vardır (Trent ve Roberts, 2010: 138).

Tedarik zinciri yönetimi, etkin olan tedarik zinciri akışını olumsuz yönde etkileyebilecek faktörleri göz önünde bulundurur, olası ihtimaller değerlendirilerek ve bu değerlendirmeler sonucunda çözümler üretilmektedir. İşletmelerin müşterilerine en iyi ürünleri sunmak ve bütün taleplerine karşılık verebilmesi için rekabet ettiği küresel

pazarda tedarik zinciri yönetimi önemli bir etkidir. Böylece bütün işletmeler, etkin bir tedarik zinciri sürecine önemli ölçüde bağımlıdır (Lee ve Kincade, 2003, s. 36). Tedarik zinciri yönetiminin anlaşılması ve uygulanması, küresel pazarda rekabetçi kalmak ve kârlılığını artırmak için temel bir ön koşul haline gelmiştir. Tedarik zinciri yönetiminin amacı hem bilgi hem de malzeme akışlarını etkili bir rekabet silahı olarak tedarik zinciri boyunca sorunsuz bir şekilde devam ettirmektir (Lofti vd., 2013, s. 301).

Tedarik Zinciri Yönetiminde iş süreçlerini (müşteriye değerini belirleyen belirli bir çıktıyı yönetmeyi sağlar), yönetim çevrelerini (iş kontrolünün nasıl yapılandırıldığı ve yönetildiği kontrol) ve tedarik zinciri yapısını (tedarik zinciri iç dağıtım organları) arasında ayırım yapar. Tedarik zinciri yetiştirme işletmeleri, organları ve iş yükü aşan bir özelliği taşıdığını vurgular ve lojistik aşan işletme operasyonlarının tüm denge gerektirir. Dijital Dönüşüm: Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamalarına İlişkin Bibliyometrik Analiz konulu çalışmanın ilk bölümünde tedarik zinciri yönetimi kavramı ele alınacaktır. Bu kapsamda tanım ve kavramların ardından tedarik zinciri yapısı, aktörleri, süreçleri gibi konularda irdelenecektir. İkinci bölümde tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm uygulamalarına yer verilecektir. Bu bölüm başlığı altında ise yapay zeka alanları, tedarik zincirinde dijitalleşme kavramlarına yer verilecek ve bu alandaki makine öğrenmesi, otomatikleştirme ve robotik süreçlere ışık tutulacaktır. Son bölümde ise bibliyometrik analiz kısmına yer verilecek ve çalışma sonuçları değerlendirilecektir.

BİRİNCİ NÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

1.Tedarik Zinciri Yönetimi

Bu başlık altında tedarik zinciri kavramı derinlemesine irdelenerek kavramın özellikleri ve yapısına ışık tutulacaktır.

1.1.Tedarik Zinciri Yönetimi Kavramı Ve Tanımı

Tedarik, tarih boyunca dünden bugüne uzanan bir tarihsel süreç içerisinde var olmuştur. Tedarik; araştırma bulma, elde etme ve sağlama gibi unsurları ifade etmektedir (TDK 2021, Erişim Tarihi: 09.12.2023) Ayrıca tedarik, iş ihtiyacının belirlenmesi, tedarikçi seçimi, fiyatlandırma, ürün teslimi ve takibi gibi tüm fonksiyonları içermektedir. Başka bir ifadeyle, satın alma, hammadde ve ürünlerin dış kaynaklardan temin edilmesi sürecini ifade etmektedir (Filiz, 2008: 137).

Tedarik, işletmelerin ihtiyaç duyduğu malzemelerin pazar yerinde sağlanması anlamını taşır. Her kuruluşta ve ayrıca kuruluş birimine göre farklılık gösteren tedarik zinciri kavramı, ortaklar, tedarikçiler, üreticiler, bayiler ve müşteriler arasındaki iletişimi, ekip çalışmasını, müşteri beklentilerini karşılamayı, iş ve kaynak kullanımındaki verimliliği güçlendirir ve düzenli bir tedarik zinciri oluşturarak üretim ve dağıtım temelinde dayanır (Genç, 2009: 263).

Tedarik zinciri, tedarikçi ile müşteri arasında ortaya çıkabilecek maliyetleri minimize etmeyi ve hızlı bir malzeme ve bilgi akışını sağlamak amacıyla bir araya gelen organizasyonlar ağıdır. Tedarik zinciri, hammaddelerin satın alınmasından başlayarak ürünün nihai müşteriye ulaştırılmasına kadar birkaç aşamayı içerir. Bu aşamalar dünya genelinde farklı yerlerde gerçekleşebilir (Haq ve Kannan, 2006: 826).

Ayrıca, tedarik zinciri, tedarikçileri, lojistik hizmet sağlayıcılarını, imalatçıları, dağıtıcıları ve perakendecileri kapsayan bir küme olarak görülebilir. Bu bileşenler arasında ürün, malzeme ve bilgi akışını sağlar (Özdemir, 2004, s. 89). Kısacası, nihai ürünlerin müşteriye ulaşmasını sağlayan tüm faaliyetleri içeren bir kavramdır. Tedarik zinciri, şirketler arasında farklılık gösterebilecek çeşitli kapsam ve düzeylerde bulunsa

da tüm üretim ve hizmet işletmelerinde mevcuttur. Tedarik zinciri, sadece ürünleri değil, aynı zamanda para ve bilgiyi de içerir.

Aynı zamanda şirketlerdeki geri dönüşüm faaliyetlerine bakıldığında, tedarik zincirinin tersine lojistik faaliyetlerini de içerdiğini gözlemliyoruz (Fleischmann, 2001: 2). Tedarik zinciri, hammaddenin tesliminden başlayarak üretim sürecinin tamamlanması ve ürünün müşteriye dağıtımını içeren bir departmanlar ağıdır. Bu bağlamda tedarik zinciri, satın alma aşamasından başlayarak hammaddelerin müşterilere ulaştırılması sürecinde ürün ve bilgi akışıyla ilgili faaliyetler bütünü ifade etmektedir (Yüksel, 2010: 78).

Genel olarak, tedarik zinciri türleri tek katmanlı ve çok katmanlı olarak sınıflandırılır. Tek katmanlı bir tedarik zinciri, bağımsız olarak çalışan şirketler tarafından kullanılır. Hammaddeler ve malzemeler üretim sürecini takip ederek bir ürün haline gelir ve bu ürünler tanımlanmış bir dağıtım ağı aracılığıyla tüketiciye ulaştırılır. Bilgi ve nakit akışı, sipariş takibi, müşteri seçimi ve tedarikçilere yapılan ödemeleri içerir. Bu akışın etkinliği, zaman ve maliyetleri minimize etmeye ve teknoloji kullanımını en üst düzeye çıkarmaya dayanmaktadır (Gedikli, 2006: 73).

Çok katmanlı bir tedarik zinciri, birden fazla tek katmanlı tedarik zincirinden oluşur (Metz, 1998). Tedarik zinciri, sadece üreticiler ve tedarikçilerle sınırlı olmayıp aynı zamanda ihraççıları, bayileri ve müşterileri de kapsayan bir kavramdır. Üretici gibi bir kuruluşun müşteri talebini kabul etme sürecinden hizmet veya ürün sağlamaya kadar tüm fonksiyonlarını içeren geniş bir konuyu kapsar. Bu kapsam içinde ürün geliştirme, finans, operasyon, pazarlama, satış ve müşteri hizmetleri gibi farklı fonksiyonlar da yer almaktadır.

Sunulan ifadelerden hareketle tedarik zinciri (Acar ve Ateş, 2011: 18-19), şu aşamaları içerir:

- Hammadde ve gerekli araçların sağlanması,
- Hammadde ve parçaların nihai ürüne dönüştürülmesi,
- Ürünlere katkı,
- Bayilere, müşterilere mal ve hizmet satışı.

Tedarik zinciri, perakendeciler, üreticiler, distribütörler, lojistikçiler ve tedarikçiler arasındaki bilgi akışını kolaylaştırmak için birçok iş sürecinin uyumlaştırıldığı entegre bir sistemdir (Cai vd., 2010: 440). Bu sistem, tedarik zinciri üyeleri arasındaki iş birliği ve entegrasyonuna dayalıdır ve tedarik zincirinin başarısını desteklemektedir.

Üye iş birliği ve entegrasyonunun en önemli yönü bilgi alışverişidir (Yüksel, 2010: 79-80). Bilgi alışverişi, faydalı bilgilerin sistemlere, insanlara veya organizasyonel birimlere dağıtılması sürecini ifade eder. Küresel ekonomik sistemin içinde rekabetçi kalmak için, şirketlerin zamanında ve ilgili bilgileri paylaşması ve yayması gereklidir. Bilgi paylaşımı hem işletmenin sürdürülebilirliği hem de tedarik zinciri entegrasyonu için kritik bir yaklaşımdır.

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişimi, bilgi alışverişinin giderek daha önemli hale gelmesine neden olmuştur. Tedarikçiler, üreticiler, perakendeciler, distribütörler ve müşteriler arasındaki bilgi, finansman ve malzeme akışları, sağlıklı bir tedarik zinciri iletişimi kurulmasını sağlar. Aslında bilgi paylaşımı, tedarik zincirleri arasındaki iç ve dış entegrasyon için temel bir gerekliliktir (Lofti vd., 2013: 299). Bilginin karar alma süreçlerinde etkili olabilmesi için doğru ve zamanında elde edilmesi, ayrıca bu bilginin şirketler için stratejik bir değere sahip olması gerekmektedir.

Tedarik zinciri yönetimi, üretim sisteminin en önemli parçasıdır ve 80'lerin sonlarından bu yana ilgi görmektedir. Bu yönetim şekli, tedarikçilerden müşterilere veya tersi yönde malzeme, bilgi ve para akışına odaklanmaktadır, bu nedenle büyük bir önem taşımaktadır. Tedarik zincirlerinin başarısı, son tüketici tarafından belirlenir. Doğru ürünü doğru zamanda sunmanın, rekabetçi başarının ve hayatta kalmanın anahtarı olduğuna inanılmaktadır (Agarwal ve diğerleri, 2005: 211). Kar odaklı işletmeler, artan rekabet ortamında karlarını en üst düzeye çıkarmak için tedarik zincirlerini mümkün olduğunca verimli bir şekilde kullanmak zorundadır. Tedarik zinciri yönetimi literatürde farklı tanımlamalara sahiptir. Mentzer ve diğerleri (2001: 9) tedarik zincirini, en az üç şirket veya kişiden oluşan bir yapı içinde üreticiden müşteriye ürün, hizmet, finansman ve/veya bilgi, girdi ve çıktı akışında yer alan bir yapı olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, tedarik zinciri yönetimini, tedarik zincirinin tüm üyelerinin iş fonksiyonlarının ve taktiklerinin stratejik koordinasyonu

olarak tanımlamaktadırlar, böylece bireysel şirketlerin ve tüm tedarik zincirinin uzun vadeli performansını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Başka bir perspektiften bakıldığında, tedarik zinciri yönetimi, ürünün hammadde olarak ortaya çıkışından son kullanıcıya ulaşana kadar olan süreç boyunca tedarikçi, üretici, nakliye, depo, dağıtım ve satış sonrası hizmetler gibi zinciri oluşturan unsurların koordinasyonu ile ilgili bir yönetim yaklaşımıdır (Baki, 2004: 21).

Tedarik zinciri yönetimi, iş fonksiyonlarının, taktiklerinin ve tekniklerinin stratejik koordinasyonu ile tedarik zinciri boyunca çalışmayı amaçlar. Bu yaklaşıma göre, tedarik zinciri yönetimi, belirli şirketler aracılığıyla tüketicilere ulaşmayı, hammaddeyi nihai ürüne dönüştürmeyi veya son kullanıcıya bir hizmeti gerekli süreçle sunmayı mümkün kılan sistemler bütünü olarak tanımlanabilir (Langley vd., 2008: 17).

Tedarik zinciri yönetimi ayrıca, tedarikçilerden üreticilere ve distribütörlere kadar olan ürün akışını koordine etmeyi, organizasyonun departmanlarını tedarikçiler, distribütörler, taşıyıcılar ve diğer faaliyetlerle birleştirmeyi ve satış, promosyon ve kampanya gibi süreçleri içererek zincirin tüm üyeleri arasında bilgi akışını sağlamayı içerir (Reid ve Sanders, 2002).

Sonuç olarak, tedarik zinciri yönetimi, malzemelerin temin edilmesi, bu malzemelerin yarı mamul veya mamul ürünlere dönüştürülmesi ve mamul ürünlerin tüketicilere dağıtılması faaliyetlerini gerçekleştiren şirketler ve teknolojiler ağıdır (Ho ve Zheng, 2015: 32). Russell (2007: 57) ise tedarik zinciri yönetimini, arz ve talep arasında uyumlu bir denge sağlamak, teknoloji ve bilgi akışını sürekli takip etmek, değişimlere hızla cevap vermek gibi faaliyetlerle karakterize ederek, işletmelerin envanteri düşürmeyi, maliyetleri düşürmeyi ve müşteri ihtiyaçlarını hızlı ve etkin bir şekilde karşılamayı amaçlayan bir stratejik yönetim tekniği olarak tanımlar.

1.2.Tedarik Zincirinin Yapısı

Tedarik zincirinde yer alan firmalar arasındaki bağlantıları ve aşamaları içerir. Bu yapılar, sektöre ve şirkete göre değişiklik gösterebilir; ancak genel olarak ürünün hammaddeden son aşamaya, müşteriye teslimine kadar olan süreçlerden oluşur (Ciravoğlu, 2006: 15).

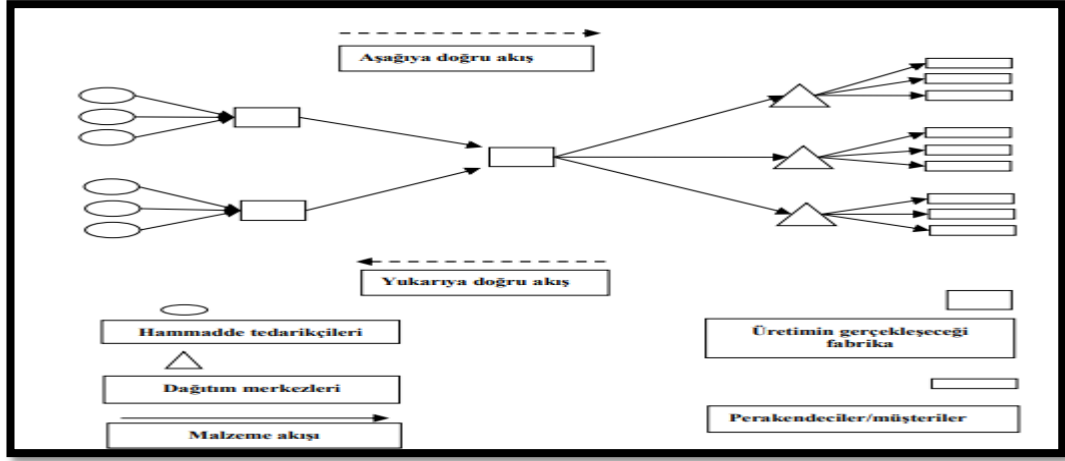
Tedarik zinciri yapısı üç temel alandan oluşmaktadır (Ciravoğlu, 2006: 49-71):

- **Tedarik ve Satınalma Süreci:** Bu aşamada, işletmenin ihtiyaç duyduğu hammadde ve malzemeler temin edilir. Tedarik zincirinin başlangıç noktasıdır ve üretim sürecinin ilk adımıdır.
- **Üretim Süreci:** Temin edilen hammadde ve malzemeler üretim sahasında işlenerek nihai ürüne dönüştürülür. Bu aşama, ürünün şekillendiği ve hazır hale getirildiği aşamadır.
- **Pazarlama ve Satış Süreci:** Üretilen ürünlerin pazarlama ve satış faaliyetleri gerçekleştirilir. Bu aşamada ürünler müşterilere ulaştırılarak tüketiciye sunulur.

Bir tedarik zinciri yapısı aynı zamanda birkaç boyutu içerir (Ciravoğlu, 2006: 49-71):

- **Genişlik ve Uzunluk:** Tedarik zincirinde yer alan işletmelerin sayısı ve süreçlerin uzunluğu.
- **Tesis Sayısı ve Konumları:** Tedarik zincirinde yer alan tesislerin sayısı ve coğrafi konumları.
- **İşlevler ve Kapasiteler:** Tedarik zinciri boyunca yer alan farklı işlevlerin ve kapasitelerin dağılımı.
- **Operasyonel Yetenekler:** Tedarik zinciri boyunca yer alan işletmelerin yetenekleri ve operasyonel performansları.

Tedarik zinciri yapısı, tedarik zinciri yönetiminin temel hedeflerini desteklemeyi amaçlar. Bu hedefler genellikle hizmet kalitesini artırmak ve maliyetleri düşürmek olarak belirlenir. Tedarik zinciri yapısı, üretim hacminin artırılması, pazar gelişiminin takip edilmesi ve tüketicilere ürünlerin ulaştırılmasında iş birliği ve bağlantılar kurulmasına olanak sağlar (Paksoy vd., 2003: 4).



Şekil 1. 1.Tedarik Zinciri Yapısı

Kaynak: Ataman, G. (2002). Tedarik Zinciri ve Yönetimi: Değişim Mühendisliği ve Dış Kaynaklardan Yararlanma İlişkisi Üzerine Bir İrdeleme. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(17), 35-42.

Şekil 1.1.'de tedarik zinciri yapısındaki süreçleri göstermektedir. Bu süreçler tedarik zincirinin başlangıcından sonuna kadar olan aşamaları içerir: hammadde temini, üretim, nihai ürünlerin satış kanalına iletilmesi ve ürünlerin dağıtımını (Ataman, 2002: 35).

Daha önce, organizasyonel yapı, "görev bölümü, yetki ve koordinasyon mekanizmalarıyla ilgili kararlar" olarak belirtilmiştir. Bu yapı, tek bir firma veya organizasyon içinde ele alınmıştır. Bu çalışmadaki kavramsallaştırma, önceki araştırmalardan farklılık göstermektedir çünkü yapı, genişletilmiş işletme - yani tedarikçileri ve müşterileri dahil eden firma - gruplarına atıfta bulunmaktadır; diğer bir deyişle, tedarik zinciri olgusu bütünsel anlamda irdelenmektedir. Bu nedenle, görev, yetki ve koordinasyon mekanizmaları üzerine farklı firmalar veya organizasyon birimleri arasında ilgilenilmektedir Ayrıca, tedarik zincirinin mekansal veya coğrafi özelliklerine de odaklanılmıştır. Çünkü tedarik zinciri, fiziksel ürünlerin hareketini ve depolanmasını koordine etmekle ilgilidir, coğrafi özelliklerin de tedarik zincirinin nasıl koordine edildiği ile ilişkilendirilmesi beklenmektedir. Tedarik zinciri yapısını tanımlayan iki kavram belirtiyoruz. İlk olarak, tedarik zincirinin coğrafi dağılımıdır - tedarik zincirindeki tedarikçi konumları, üretim tesisleri, dağıtıcılar ve müşterilerin coğrafi kapsamıdır. İkincisi ise işletmenin tedarik ve dağıtım kanalı tedarikçileri, üretim tesisleri, dağıtıcılar ve müşterilerinin nasıl yönetildiğinin sınıflandırmasıdır. Ağ, hiyerarşi veya pazar olarak ifade edilmektedir (Stock, 2000: 533).

1.3.Tedarik Zinciri Aktörleri

Tedarik zinciri katılımcıları, tedarik zinciri içerisinde yer alan bireyler ve kuruluşları ifade eder ve tedarik zinciri unsurları açısından "aktörler" olarak da adlandırılabilirler. Bu aktörleri aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz:

- Üreticiler / imalatçılar
- Tedarikçiler
- Müşteriler
- Bayiler / toptancılar
- Satıcılar
- Taşıma şirketleri (deniz, demiryolu, karayolu, hava)
- Depolar
- Hizmet sağlayıcılar (Seçmen vd., 2015:58)

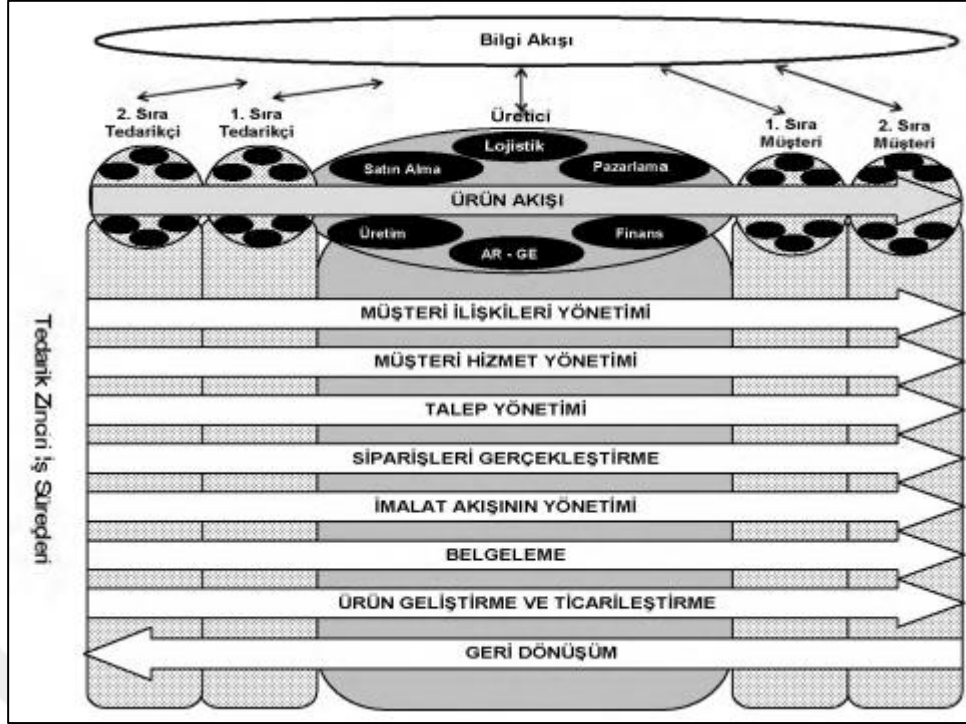
Genellikle tedarik zincirlerinde bu aktörlerden biri baskın bir rol oynar. Sıklıkla üreticiler veya perakendeciler bu baskın rolü üstlenirler. Uluslararası tedarik zincirinde ise, mega gemilerin etkisi giderek daha fazla hissedilmekte ve bu gemiler tedarik zinciri aktörleri arasında baskın bir figür oluşturmaya başlamıştır.

Uluslararası taşımacılık ağında konteynerleşme hızı önceki yıllara kıyasla yavaşlamaktadır. Bu yavaşlama, konteyner taşımacılığının durduğu anlamına gelmez, ancak 2000'li yılların başlarına kıyasla daha yavaş bir büyüme gözlemlenmektedir. 2009 krizinin ardından limanlardaki duruma bakıldığında, 2011, 2012, 2013 ve 2015 yıllarında Zeebrugge, Antwerp, Rotterdam, Hamburg, Bremen limanlarında konteyner elleçlemede düşüşler yaşanmıştır. Ancak belirtilmelidir ki, her yıl artan konteyner sayısının bir kısmı, artan transit konteynerlerin her limanda tekrar sayılmasının gerekliliğinden kaynaklanmaktadır, bu da gerçekte var olmayan kapasite oluşturabilir (Seçmen vd., 2015:53).

Taşınacak yük, tedarik zinciri boyunca temel olarak tüketici talebine bağlıdır. Talep değişmediği sürece taşıma hacmindeki değişim iki duruma yol açar: sefer sıklığının azalması ve sipariş miktarlarının artması. Bu konu bir önceki bölümde detaylı olarak ele alınmıştır. Mega gemilerin kullanılmasıyla, deniz taşımacılığında da benzer bir durum ortaya çıkabilir. Yani gemi boyutunun artması, sefer sıklığının azalmasına ve sipariş miktarlarının artmasına neden olabilir.

Küresel konteyner taşımacılığında artan rekabet nedeniyle mega gemilerin devreye alınması, yüksek frekanslı ve düşük kapasiteli konteyner gemilerine kıyasla yukarıdaki tedarik zinciri aktörlerinde baskı yaratabilir. Bir seferde on binlerce TEU kargo taşıyan gemiler, tüm taşıma modlarından müşterilere, depolara ve hatta hizmet sağlayıcılara kadar her türlü işletme için atıl kapasite yaratabilir. Uzun vadede, mega gemiler tüm işletmeler arasında uyumlu bir yük akışını bozarak tedarik zincirinde maliyetlerin artmasına yol açabilir. Bu, taşımadan elde edilen kazancın tedarik zincirinin diğer aşamalarında kaybedilmesine yol açabileceğinden istenmeyen bir durumdur.

Çoğu yazının büyük bir kısmı, dağıtım zinciri genel yapısı ve ortamı, yapı, denetimler ve denetimler dahil olmak üzere bu bölümleri kaldırıldı. Değirmenler ve ark. (2004), tedarik zincirindeki ana ilgi odaklarından biri, tedarik zincirindeki sürekli işlemlerle ilgilendiğini, yani mal ve bilgi durumunu belirtir. Bu nedenle, yukarıya doğru bakmak ve ikinci ve üçüncü seviye hücrelerin yönetim operasyonlarına dahil etmek, iş liderliğinin yeniden mühendislik ve dağıtım çabaları için kapsamı genişletir. Bu alanda, tedarik zinciri operasyonlarına, seyreden lojistik konularına önemli miktarda literatür odaklanmıştır. GSCF (Global Supply Chain Forum: Küresel Tedarik Zinciri Forumu)'nin yaptığı tanıma göre tedarik zinciri yönetimi aşağıda Şekil 1.2'deki gibi; müşteriler ve diğer ortaklar için katma değer yaratan ürünlerin, hizmetlerin ve bilgilerin sağlandığı hammadde tedarikçilerinden son kullanıcılara kadar anahtar iş süreçlerinin entegrasyonu olarak kavramı tanımlanmaktadır.



Şekil 1.2. Bilgi Akışı Şeması

Kaynak: Douglas M. Lambert ve Martha C. Cooper, 'Issues in Supply Chain Management', Industrial Marketing Management, No: 29, 2000, (6) 6 .

Şekil 1.2'de bilgi akışı ve tedarik zinciri yönetiminin prosesi görülmektedir. Aşama aşama ifade edilen tablo zincirin bütün halkalarını ifade etmektedir; bilgi akışı tüm paydaşlar arasındaki en önemli girdilerden biridir.

1.4. Tedarik Zinciri Yönetimi Bileşenleri

Tedarik zinciri yönetimi konseptinin daha geniş anlayışı, Lamber ve Cooper'ın 2000 yılında yönettiği bir çerçeve olan Şekil 1.2'de verilmiştir. Bu çerçeve, basitleştirilmiş bir tedarik zinciri ağ yapısı, bilgi ve ürün akışları ve şirketin içindeki operasyonel maliyetler, giren temel tedarik zinciri iş ağlarını yakalar. Böylece, iş şirketlerinin şirket içi ve hatları arası sınırlar boyunca bağlantılı dağıtım iş zincirleri haline gelir. Croom ve ark. (2000), esas alınan mevcut literatürün içeriği hakkında bir genel bakış sunarak, iletim zincirini kapsayan çok disiplinli kökeninin ve evriminin, temele yönelik teorinin yapıları için sağlam çerçevelerin eksikliğiyle yansıtıldığını vurgular.

1.5. Tedarik Zinciri Yönetimi Literatürüne Genel Bakış

Malzeme ve bilgi akışlarını kuruluş ve işlevsel sınırlar boyunca kontrol için gereken işlemleri anlamak için daha fazla model önerilmiştir. Örneğin, Cooper ve ark. (1997), farklı TZY ile ilgili görüşü entegre etmeyi amaçlanmakta ve böylece SCM'yi sonlandırılmaktadır. Çerçeve, iş süreçlerini (müşteriye değerini belirleyen belirli bir çıktıyı yönetmeyi sağlar), yönetim çevrelerini (iş kontrolünün nasıl yapılandırıldığı ve yönetildiği kontrol) ve tedarik zinciri yapısını (tedarik zinciri iç dağıtım organları) arasında ayırım yapar. Tedarik zinciri yetiştirme işletmeleri, organları ve iş yükü aşan bir özelliği taşıdığını vurgular ve lojistik aşan işletme operasyonlarının tüm denge gerektirir.

Ayrıca, Tedarik Zinciri Konseyi, zincirin tedarik zincirlerini birleştirmek ve tedarik zinciri yönetimi için IT çözümlerini tasarlamak için bir tedarik zinciri işlem referans modeli önermektedir. SCOR kaynağı, üretim ve teslim yönetimi kararları ve dördüncü bir işlem olan planlamayla bütünleşmektedir. Dört oluşturduğu de tedarik zincirinin tüm halkalarında aktiftir, aynı zamanda bu halkalar arasında da meydana gelmektedir. Bu model, kurumsal genel tedarik zinciri hizmetlerini sınırlamalar ve sınırlamalar için ilk kimya dışı çerçevelidir. Şirketlerin diğer işletme yöntemleriyle karşılaştırmasına ve kendi uygulamalarını işaretlediği en iyi uygulamalarla karşılaştırmasına olanaklarını ayırt eder. En önemlisi, modelin kullanıcıları, elektrik zinciri dağıtım çabaları için yönetim faydalarını karşılayabilirler (Stewart, 1997).

1.6. Tedarik Zinciri Süreçleri

Tedarik zinciri yönetiminin temelini oluşturan süreçler, akademik literatürde kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Bu süreçlerden biri olarak "Küresel Tedarik Zinciri Forumu" üyeleri tarafından ortaya konulan sekiz süreç (Croxtton ve diğerleri, 2001:13) geniş çapta kabul görmüştür. Bu süreçler şunlardır:

- Müşteri İlişkileri Yönetimi
- Müşteri Hizmetleri Yönetimi
- Talep Yönetimi
- Sipariş Yönetimi
- Üretim Akışı Yönetimi
- Tedarik Yönetimi

- Ürün Geliştirme ve Pazarlama
- İade Yönetimi

Tedarik zinciri süreçlerinin bu sınıflandırmasında, tedarik süreci tedarikçilerle ilgilidir ve tedarikçi ilişkileri yönetimi (satın alma ilişkileri yönetimi) olarak adlandırılır (Croxtton ve diğerleri, 2001: 14). İade süreci yerine ise iade yönetiminin terimi daha uygun görülmüştür.

Lee ve arkadaşları (1992) tarafından, müşteri ilişkileri yönetimi, müşteri hizmetleri yönetimi, talep yönetimi, sipariş yönetimi, üretim akışı yönetimi, tedarik yönetimi, ürün geliştirme ve pazarlama yönetimi ile iade yönetimi gibi tedarik zinciri yönetimi süreçleri tartışılmıştır. Bu bağlamda, bir işletme, şirket, tedarikçi ve müşteri arasında bir işlem olarak görülür ve hammadde, malzeme ve hizmet tedarik ettiği şirketlerle satılan mal ve hizmetleri müşterilere sunarak değer yaratmaktadır.

İşletmeler, müşteriye değer sunmak için talep yönetimi, üretim akışı yönetimi, iade yönetimi gibi çeşitli süreçleri ve bu süreçler içindeki bazı işlemleri uygulamaktadır (Koçel, 2003: 406). Müşteri ilişkileri yönetimi, tedarik zinciri yönetiminin önde gelen süreçlerinden biridir. Bu süreç, müşteri ilişkilerini kurmayı ve sürdürmeyi amaçlamaktadır. Üst yönetim, hedef müşteri gruplarını belirlerken, hesap yönetimi müşteri ihtiyaçlarını karşılayan ürün ve hizmet anlaşmalarını hazırlar ve müşteri karlılığını ve sonuçlarını hesaplamak için gerekli performans raporlarını üretir. Büyüyen rekabet, ürün eşdeğerliği ve ürün farklılaştırma gibi unsurlar işleri zorlaştırırken, firmaları yeniden pazarlama çabalarına yönlendirmektedir. Bu nedenle şirketler, müşteri ilişkilerini elde tutacak şekilde yeniden tasarlamalı, mağaza sayılarını artırmalı, müşteri karlılığı ölçütlerini kullanarak farklılaştırmalı ve müşteri izleme bilgi teknolojilerini uygulamalıdır. Tüm bu değişikliklerin yanıtı, müşteri ilişkileri yönetimi olarak adlandırılan bir kavramda yatmaktadır (Kirim, 2001: 34).

Müşteri ilişkilerini daha etkin ve verimli bir şekilde yönetme ve daha başarılı ilişkiler kurabilme yeteneği, iletişim teknolojilerinin gelişimi ile hız kazanmıştır ve müşterilerle yakın, kişisel ilişkiler kurmanın mümkün olduğu diğer birçok olanak sunmaktadır (Peppers ve Rogers, 1999: 37).

Bir diğer tedarik zinciri yönetimi süreci, firmanın dış tarafını temsil eden müşteri hizmetleri yönetimidir. Bu süreç, müşteriye teslimat tarihleri, ürün miktarları ve stok seviyeleri gibi gerekli bilgileri sağlar. Asıl bilgi akışı, işletme fonksiyonları

arasındaki iletişim yoluyla gerçekleşir, örneğin üretim ve lojistik işlevleri (Croxtton ve diğerleri, 2001: 17). Müşteri hizmetleri yönetimi, ürün ve hizmet anlaşmalarının düzgün bir şekilde yerine getirilmesi ile ilgilidir (Özdemir, 2004: 92). Müşteri hizmetleri yönetiminin ana hedefi, ürün ve hizmet anlaşmalarını yerine getirmek ve müşterilerle iletişim kurmak için gerekli verileri toplamaktır (Keely ve diğerleri, 2001: 17).

Müşteri talepleri ve ihtiyaçları ile tedarik zinciri yetenekleri arasındaki denge, tedarik zinciri yönetiminin talep yönetimi süreci aracılığıyla sağlanmaktadır. Etkin ve verimli talep yönetimi, arz ve talep arasındaki dengesizlikleri en aza indirerek, talep yanıtını yönetir. Müşterilerden zamanında ve eksiksiz bilgi olarak ve verimli bir ürün ve hizmet akışı sağlayarak etkili talep yönetimi gerçekleştirilir (Fox vd., 1993).

Bir sonraki üretim etkinliğini planlamanın temel noktası, ihtiyaç duyulan veya üretilecek ürün miktarının net bir şekilde tanımlanmasıdır. Bu ihtiyacın açık bir tanımı olmadan, gelecekteki plan oluşturmak mümkün değildir. Talep tahminleri ve fiili veriler kullanılarak hammadde, mamul ve yarı mamul, işçilik, makine gibi unsurların talebi belirlenir (Kobu, 1999: 79).

Tedarik zincirlerinde görülen kırbaç etkisinin kaynakları gecikmeler, taleple ilgili yanıltıcı bilgiler, iletişim eksikliği ve güven eksikliğidir. Bu faktörler tedarik zinciri üyelerini envanter oluşturmaya yöneltir, ancak bu envanter oluşumu zincir boyunca yayılarak artar ve "kamçı (kırbaç etkisi)" adını alır. Şirketler kırbaç etkisinden kaçınmak için iletişim eksikliğini aşmalıdır, yani bilgi akışının hızlı ve doğru bir şekilde sağlanmasına odaklanmalıdır (Genç, 2005).

Başka bir tedarik zinciri yönetimi süreci sipariş işlemidir ve bir müşterinin siparişinin sevkiyatı, pazarlama lojistiğinin ilk adımı olarak kabul edilir. Siparişi işleme süreci, siparişlerin kabul edilmesi, sevk edilmesi, komisyon ödenmesi ve müşteri çeklerinin sistemde kaydedilmesi gibi aşamaları içerir. Siparişi kabul eden, sevk eden, müşteri çeklerini sisteme kaydeden, üretimi ve envanteri planlayan, siparişi ve faturayı müşteriye ileten ve ödemeyi alan satıcılar arasında bir para transfer döngüsü gerçekleşir (Kotler vd., 1999: 595).

Tek (1999), tedarik zinciri süreçlerinin müşteri taleplerini karşılamak ve müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için sağlam bir sistem içinde tedarikçi ve müşteri iş birliğiyle yürütülmesi gerektiğine inanır. Tedarik zinciri üyeleri arasında güçlü bir

iletişim ve iş birliği, maliyet avantajı sağlamak ve müşteri ihtiyaçlarını etkili bir şekilde karşılamak için hayati önem taşır.

Üretim akışı yönetimi de tedarik zinciri yönetiminin bir başka sürecidir. Şirketler, ürün türlerini ve miktarlarını istedikleri şekilde değiştirerek, stok maliyetlerini azaltmak için tutarlı üretim yapabilirler. Ancak çeşitli ürün ihtiyaçlarını karşılamak için esnek üretime ihtiyaç duyan şirketler, ek ekipman ve insan gücüne gereksinim duyarlar. Bununla birlikte, talebin düşük olduğu dönemlerde ek ekipman ve işçilik maliyetleri firma için pahalıya mal olabilir (Doğruer, 2005: 200).

Ürün ve hizmetlerin sunum için hazırlandığı üretim aşaması, tedarik zincirinin başarısında büyük bir rol oynar. Üretim, müşteri taleplerine uygun, düşük maliyetle ve tam zamanında yapılmalıdır. İmalat aşaması, kolayca kontrol edilen ve değerlendirilen bir tedarik zinciri yönetimi süreci olarak ele alınır (Nur, 2005). Malzeme ihtiyaç planlaması sistemi, stok seviyelerine göre değerlendirilen bir diğer süreçtir. Bu sistem, ne zaman ve ne miktarda bağımlı stokun sipariş edilmesi gerektiği sorusuna uygun maliyetli bir şekilde yanıt vermek amacıyla kullanılır. Bu sistem, malzeme ihtiyaçlarını belirlemek ve gerekli parça ve malzemeleri zamanında hazırlamak için bir plan oluşturmayı içerir (Kobu, 1999: 85).

Bu perspektiften, Kurumsal Kaynak Planlaması hakkında konuşulur. İmalat şirketleri, gerekli hammadde temininden müşteri satışına ve satış sonrasına kadar olan tüm süreci internet teknolojisinin bilgi ağı içinde biriktirmektedir (Murphy ve ark., 2004). Tedarik zinciri yönetimi sürecindeki bir diğer aşama, aynı zamanda tedarikçi ilişkileri yönetimi olarak da bilinen satın alma sürecidir. İmalat şirketlerinin başarısının, tedarikçileriyle sağlam ilişkiler kurmak için hızlı bilgi akışına dayandığına inanılmaktadır. İyi bir tedarikçi ilişkileri yönetimi ile istediğiniz ürünü, istediğiniz miktarda ve ihtiyaç duyduğunuz zamanda hızlı bir şekilde temin edebilir, talebe hızlı yanıt verebilir ve iş verimliliğinizi artırabilirsiniz (Sanders, 2005: 6).

Tedarikçi ilişkileri yönetimi, şirketlerin tedarikçi ilişkilerini nasıl yapılandırmaları gerektiğini belirler. Şirketler, müşteri ilişkilerini geliştirmenin yanı sıra tedarikçi ilişkilerini de güçlendirmelidirler. Firmalar, tedarikçi ilişkilerinde ürün ve hizmet sözleşmeleri ile belirlenen kurallara uymak zorundadır. Ürün ve hizmet sözleşmeleri oluşturulur, uygulanır ve sürdürülürken tedarikçi ilişkileri yönetimi aşamasında gerçekleştirilir (Şen, 2010).

Bir diğerk tedarik zinciri yönetimi süreci, ürün geliştirme ve pazarlama yönetimidir. Şirketlerin çağın ihtiyaçlarını karşılayan ürünler geliştirmeye devam etmeleri son derece önemlidir. Yeni geliştirilen ürünlerin etkili bir şekilde pazara sunulması, şirketlerin pazardaki konumlarını korumaları ve geliştirmeleri için önkoşuldur. Yeni bir ürünün piyasaya çıkış süresi, ürün geliştirme sürecinin ana hedeflerinden biri olarak kabul edilir. Aynı zamanda tedarik zinciri yönetimi, müşteri ve tedarikçiyi ürün geliştirme sürecine dahil ederek pazara sunma süresini kısaltmayı amaçlar. Ürün yaşam döngüsü kısalırken, rekabetçi olabilmek için yeni ürünler geliştirerek bunları daha kısa sürede pazara sunmayı amaçlar (Croxtton ve ark., 2001: 26). Ürün geliştirme, rekabetin yoğun olduğu pazarlarda varlığını sürdürebilmek için hayati bir konudur. Ürün geliştirme, mevcut ürünlerin geliştirilmesi yanı sıra yeni ürünlerin araştırılması ve tanıtılması anlamına gelir. Bu bağlamda daha az yeni ürün geliştirme ve mevcut ürünün daha fazla uyumlaştırılması, iyileştirilmesi ve yeni işlevler eklenmesi söz konusudur (Doğruer, 2005: 134).

Tedarik zinciri yönetiminin son aşaması iade yönetimidir. İyi bir iade yönetimi süreci, işletmelere verimlilik ve üretkenliği artırma yollarını bulmalarını ve hedeflerine ulaşmalarını sağlar. Eğer teslim edilen nihai ürün hatalı ise, teslimatı durdurmak için satıcıyla iletişime geçilir. Durdurulamıyorsa, müşteriye ürün araçtan indirilmemeli veya alıcıya ulaştığında hemen iade edilerek yerine doğru ürün gönderilmelidir (Çancı ve Erdal, 2003: 128). İade yönetimi, tedarik zincirinde etkili bir şekilde kullanıldığında önemlidir. Ancak birçok firma, bu sürece yeterli önemi vermediği için getiri yönetimi sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayamamaktadır. Ayrıca iade yönetimi, tersine lojistik olarak adlandırılan, hammaddeleri, yarı mamulleri ve gerekli bilgileri tüketim noktasından üretim noktasına kadar yeniden değerlendirmek için etkili ve verimli bir planlama, uygulama ve kontrol sürecini içerir (Bowersox ve ark., 2002). İade yönetimi kavramsal olarak olumsuz çağrışımlar barındırmasına rağmen ürünlerin bozulması, çöpe gitmesi, ambalajlı ürünlerin değiştirilmesi, modasının geçmesi vb. durumları içerir.

1.7.Tedarik Zinciri Yönetiminin İçeriği ve Performans Ölçümü

Tedarik zinciri yönetimi, imalat, toptan ve perakende şirketlerinde değer katan kritik bir faaliyettir. Tedarik zinciri yönetimi, bir zincirle karşılaştırıldığında son

halkayı oluşturan ve ürünü son kullanıcıya sunan perakendeciye ulaşır. Bu nedenle, tedarik zincirinin ana amacı, potansiyel müşterilerin satın alma kararlarını etkileyen bir sistem oluşturmaktır.

Tedarik zinciri, bir iş ağı gibi ele alındığında, doğru ürünlerin doğru müşterilere zamanında ulaştırılması bu ağın başarısını belirler. Bu iş ağları, rekabetle mücadele ederken aynı zamanda nihai müşteri memnuniyetini sağlamak zorundadır. Bu nedenle, en düşük stok seviyeleri ile çalışarak depolama ve nakliye maliyetlerini düşürmeye çalışırlar (Zhou, 2021).

Günümüz iş dünyasında, rekabetçi olanlar sadece tek bir şirket değil, tedarik zincirleridir. Daha etkili bir tedarik zinciri yönetimi için ilk adım, tedarik zinciri performansını ölçmektir. Çünkü geliştiremediğiniz şeyi ölçemezsiniz. Bu nedenle, bu çalışmanın ana amacı, tedarik zinciri yönetimindeki performansı ölçmektir. Ancak tedarik zinciri performansının ölçümü, belirli zorlukları da beraberinde getirir. Çünkü bir iş ağı içinde her bir şirketin kendi özel hedefleri ve büyük hacimli mal akışları vardır.

Bu durum, tedarik zinciri performansının farklı bakış açılarına göre farklı ölçüm yöntemleri geliştirilmesine yol açmıştır. Dolayısıyla tedarik zinciri performansının ölçümünün çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu düşünülmüştür (DwayneWhitten, GreenJr ve Zelbst, 2012).

Araştırmacılar, işletme verimliliğindeki artışın tedarik zincirinden kaynaklandığını öne sürseler de (Martin Christopher, 1998), (Bhasin, 2008), bu ilişki istatistiksel olarak zayıf kalmaktadır. Özellikle, genel tedarik zinciri performansına ilişkin metrikler, tedarik zinciri etkinliğini ve verimliliğini yeterince yansıtmamaktadır (Gawankar, Kamble&Raut, 2016).

Performans ölçümü literatürde yaygın bir terim olmasına rağmen, performansın tam olarak ne olduğu tam olarak tanımlanmamıştır. Araştırmacılar sonuçları araştırdıkları alan ve araştırmanın amacına bağlı olarak tanımlarlar. Ancak unutulmaması gereken önemli bir nokta, ölçemediğiniz bir şeyi yönetmenin zor olabileceğidir. Tarihsel olarak, performansı ölçmek için ilk yöntemler finansal metriklerdi ve genellikle nakit akışlarına odaklanırdı. Yazarlar, tüm organizasyonun performansının zaman içinde ölçülmesi gerektiğini öne sürmektedirler (Pursell, 1980).

İş dünyasındaki değişimler, daha fazla rekabet, ürün kalitesinde iyileştirmeler, daha fazla ürün çeşitliliği ve inovasyon gibi gelişmeler, şirketlerin finansal performansın yanı sıra alternatif performans metriklerine de ihtiyaç duymasına neden olmuştur. Ancak, performansın nasıl ölçüleceği önemli bir sorudur. Performansı zayıf kriterlere göre ölçmek, iş büyümesini sınırlayabilir, organizasyonun gerçek potansiyelini görüntülemesini engelleyebilir veya kaynakları yanlış alanlara yönlendirebilir. Etkili yönetim ve kontrol için doğru performans ölçümü gereklidir. Performans ölçümü, motivasyon, gelişim, iletişim, sorun tanımlama ve iş yönetimi gibi alanlarda yöneticilere yardımcı olabilecek değerli araçlar sunar (Wagoner, Neely ve Kennerley, 1999).



İKİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI

2.1. Tedarik Zincirinde Dijital Dönüşüm

Şirketlerin tedarik zincirlerinin performansını artırmak için harcadıkları çabalara rağmen, dijital teknolojilerin tam olarak açığa çıkarabildiği çok az sayıda şirket bulunmaktadır. 2013 tarihli McKinsey çalışması, ortalama bir dağıtım zincirinin dijitalleştirme oranının yüzde 43 olduğunu, incelenen beş iş alanı arasında en düşük seviyede olduğunu ortaya koymaktadır. McKinsey çalışması, McKinsey & Company adlı danışmanlık firmasının bir proje veya görev için yürüttüğü çalışmadır. McKinsey & Company, dünya genelinde birçok sektördeki şirketlere danışmanlık hizmetleri sunan global bir danışmanlık firmasıdır. McKinsey çalışması, bir şirketin stratejik yönetimi, operasyonel iyileştirme, organizasyonel yapılanma, maliyet yönetimi, pazar araştırması gibi konularda McKinsey & Company tarafından yapılan analizler ve önerileri içerir. Ankete katılanların yalnızca yüzde 2'si dağıtım zincirini dijital yolunun odak noktası olarak kullanılmıştır. Aynı McKinsey çalışması, işletmenin dağıtım zincirlerini etkili bir şekilde dijitalleştirmesinin, faiz ve vergi öncesi kazançlarını yıllık %3,2 artırabileceğini ve bu da diğer iş alanlarının dijitalleştirilmemesi durumunda elde edilen en büyük başarı hikayesi ve yıllık gelir yönetiminin %2,3 artırabileceğini öngörmektedir (<https://www.mckinsey.com/>)

Tedarik zinciri dijitalleştirmesinden yararlanabilen potansiyeller ve gerçek kazançlar arasındaki çöğü fark, teknoloji boşlukları ve yönetim seçimleri ile açıklanabilir. Teknoloji boşlukları, tedarik zinciri teknolojilerindeki ilerlemelerin başlangıçta bir patlamanın ardından çökmesi için meydana geldi. Bu, cihazların rutin faaliyetlerini optimize etmelerine, belirli sistemlerin kapasitelerini genişletmelerine ve analitik uygulamalarını geliştirmelerine olanak sağlayan teknolojiler üretmiştir. Bu teknolojiler ne kadar değerli olursa olsun, zinciri tedarik yönetimini dönüştüren ürünleri gerçekleştirilmemiştir. Teknoloji yeniliklerinin biriktirilip yeni tekliflere dönüştüğü bir süre gerekmektedir (Sarirete vd., 2021: 2).

Tedarik zincirinin yaratıcı ve öngörücü bir sermayeye sahip olması etkili bir iletimin temel kuralıdır. Bu, şirket maliyesi üzerindeki baskılar ve trendlerle birlikte şirket görünümünü düşünmeyi, aynı zamanda odaklanmanın sonuçlarını içerir. Sonuç olarak, tedarik zinciri yönetimi, şirketin stratejik hedefleriyle uyumlu olmalıdır. Böyle bir uyum gereksinimi her zaman var olmuştur, ancak yeni olan hem stratejik hedefin hem de görüşün, giderek daha fazla dijitalleşen bir ekonomide işletmelerin karşılaştığı baskıları ve beklentileri karşılaması gerektiğidir (Malamousi ve Delibasis, 2022: 1281).

Örneğin, bir ağızdan, tedarik zinciri vizyonunu, omnichannel müşteri deneyimlerini geliştirme amaçlarını uygun olarak tanımlayabilirim: "Müşterilere, mağazaya ilk ziyaretlerinden dijital kanala geçtikleri ve tam olarak ne zaman söz gördüklerinde sipariş verdikleri anına kadar karmaşık ve tatmin edici deneyimler sunacağız." Öte yandan, bir ilaç şirketi, sağlık hizmet sağlayıcılarının finansal bakımlara uyum sağlamaya yardımcı olacak bir tedarik zinciri manzarasını tanımlayabilir: "Müşterilerimizin, akranları arasında en düşük verimli satış zincirini kurarak para tasarrufu yapma imkanı sunacağız ve daha verimli yönetim hale getirme deneyimleri sunacağız." (Sarirete vd., 2021: 2).

2.1.1. Dijital Dönüşümün Tedarik Zinciri Yönetimine Etkisi: İlkeler ve Stratejiler

Son yıllarda, neredeyse tüm sektörlerdeki olanaklar, yeni dijital teknolojilerin kullanımlarını ve faydalarını elde etmek için çeşitli amaçlarda bulunmaktadır. Bu genellikle temel iş operasyonlarının dönüşümünü içerir ve dönem, süreç yanı sıra organizasyon yapılarını ve yönetim kavramlarını da etkiler. Bu karmaşık düzenlemeleri yönetmek için kullanıcı yönetimi uygulamalarının oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda, kısıtlı, tüm koordinasyonu, sınırlamayı ve uygulamayı entegre etmek için merkezi bir dijitalleşme stratejisini yönlendirmeler yer almaktadır (Matt vd., 2015: 345).

Dijital teknolojilerin kullanımı ve kullanımı, kullanıcı işletmelerinin büyük bir bölüm etkilerini ve hatta ürünlerini, iş sunucularını ve satış kanallarını etkileyerek sınırlamalarını kaldırabilir. Dijitalleşmenin potansiyel faydaları oldukça geniş ve artan satış veya üretkenlik, kullanımlıkla değer yaratma ve kullanmayla yeni etkileşim şekli gibi unsurlara sahiptir. Bu nedenle tüm iş modelleri yeniden şekillendirilebilmek

veya değiştirilebilmek mümkündür. Bu geniş kapsamı ve sonuçları nedeniyle, dijital yönlendirme hedefi, dijital çıkışın farklı maliyetini karşılamaya ve hedeflemeye çalışır. Bu stratejiler, diğer iş yeriyle keşişir ve bu stratejilerle uyumlu hale getirilmelidir. Bilgi teknolojilerini (BT) uzaktan, mevcut ve kısıtlamaları çalıştırmaları, uygulama sistemlerini ve altyapılarını yönetmeye yönlendirirken, iş merkezli bir bakış açısıyla gelen dijital yönlendirmeyi azaltmayı, büyümeyi ve organizasyonel yönlendirmeleri ynlendirmene yönelik. Bu stratejiler, müşteri ara yüzünden i yönetime kadar geniş bir yelpazeyi kapsayabilir (Stroumpoulis ve Kopanaki, 2022: 4862).

Herhangi bir sektör veya şirketten bağımsız olarak, dijitalleşmenin azaltılmasının ortak bazı unsurları bulunmaktadır. Bu bileşenler dört temel boyuta atfedilebilir: teknoloji kullanımı, değer yaratma ortamı, değişkenler ve finansal yönler. Teknoloji kullanımı, yeni teknolojilere karşı şirket tutumunu ve bu teknolojilerin kullanım ömrünü içerir. Bu, bir şirket BT'nin stratejik rolünü ve teknolojik hedefini belirlemesini gerektirmektedir. İş perspektifinden örgü, yeni teknolojilerin kullanımı genellikle değer yaratma alanındaki değişikliklere yol açar. Bu, dijital dönüştürme hızının toplu değer zincirlerine nasıl etki ettiği ile bağlantılı. Aynı zamanda yeni dijital işletim sistemi klasik, genellikle analog olan temel işçiliği ne kadar farklı olduğunu da içerir. Değer yaratma ortamı, ürün ve hizmet portföyünü genişletme veya zenginleştirme fırsatları sunar, ancak yeni tanımlanan deneyimsizlik nedeniyle daha yüksek risk taşımaktadır (Belhadi vd., 2022: 701).

Farklı teknolojilerin kullanımı ve farklı değer yaratma biçimleriyle birlikte, genellikle yeni operasyonların uygun bir esasını gerçekleştirmek için yönlendirmeye yönelik değişikliklere ihtiyaç vardır. Bu bölümlerdeki değişiklikler, bir şirket organizasyonel yapısından meydana gelen değişikliklere bağlı olarak bulunur. Bu değerlendirmede, yeni operasyonların şirket içindeki ürünleri, denetimleri veya denetimleri üzerinde ne kadar etkisi olduğu da önemli bir husustur. Ancak, bu ilk üç boyutlu, finansal yönler göz önünde bulundurulduktan sonra dönüştürülebilir. Bu, çıktının bir sürücüsü ve sınırlayıcı bir gücü olan finansal baskının bir okuması. Bu nedenle, verimli dijital dönüşüm gereksinimiyle yüzleşmeli ve yürütülmesi açık ve zamanında bir şekilde keşfetmelidir. Başarılı bir dijital dönüşüm stratejisinin başarılı bir şekilde uygulanması ve amaçlanan faydalardan tam anlamıyla yararlanmak için bu dört farklı boyutu yakından birleştirmek esastır. Bu dört boyutlu, birleştirilmiş bir

Dijital Dönüşüm Çerçevesine (DDÇ) entegre edilebilir. Bu çerçevenin bir parçası olarak bu dört boyutun görüşüne katılması, mevcut tekniklerin kullanımına ve bir dijital dönüşüm stratejisinin kurulmasına yardımcı olacaktır (Matt vd., 2015: 345).

2.1.2. Tedarik Zinciri Dijitalleşmesi: Süreçler, Teknolojiler ve Uygulamalar

Günümüz iş dünyasında, şirketlerin rekabet avantajını sürdürebilmek ve tedarik zinciri yönetimindeki giderek karmaşık hale gelen süreçleri daha etkili bir şekilde yönetebilmek adına dijitalleşme çözümlerine odaklandığı gözlemlenmektedir. Tedarik zincirinin dijitalleşmesi, geleneksel yöntemlerin dijital platformlara taşınmasıyla iş süreçlerini daha görünür ve ölçülebilir hale getirmekte, şirketlere bu süreçleri daha etkili bir şekilde yönetme, analiz etme ve iyileştirme fırsatı sunmaktadır (Mangan vd., 2016).

Büyük veri ve analitik teknolojileri, dijitalleşme sürecinde kilit bir rol oynamaktadır. Büyük veri analitiği, talep tahmini, envanter optimizasyonu ve lojistik planlama gibi konularda daha iyi karar alınmasını sağlayarak iş verimliliğini artırmaktadır (Chopra ve Meindl, 2016). Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazları, fiziksel varlıkların izlenmesine ve veri toplanmasına olanak tanıyarak tedarik zinciri yönetimini optimize etmektedir. Akıllı sensörler ve bağlı cihazlar, gerçek zamanlı envanter takibi, sıcaklık takibi ve üretim süreçlerine müdahale edilmesini sağlayarak süreçleri daha etkili hale getirmektedir (Wang ve Zhang, 2018).

Tedarik zinciri süreçlerinin güvenilirliğini ve şeffaflığını sağlamak adına blockchain teknolojisi kullanılmaktadır. Bu teknoloji, ürün takibi, dolandırıcılığın önlenmesi ve güvenli veri alışverişi gibi alanlarda kritik bir rol oynamaktadır (Iansiti ve Lakhani, 2017). Ayrıca, karmaşık veri setlerini analiz etmek, talep tahminlerini optimize etmek ve operasyonel verimliliği artırmak amacıyla yapay zeka ve makine öğrenimi uygulamalarından yararlanılmaktadır. Otomatik karar veren algoritmalar, iş süreçlerinde daha hızlı tepki verme imkanı sunarak şirketlere avantaj sağlamaktadır (Christopher, 2016).

Dijital tedarik zinciri yönetimi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada önemli bir araçtır. Kaynakların daha iyi planlanması ve yönetimi, israfın azaltılmasına ve çevresel etkinin en aza indirilmesine yardımcı olmaktadır (Seuring ve Müller,

2008). Bu dönüşüm, şirketlere değişen pazar koşullarına hızla uyum sağlama ve daha esnek, öngörülebilir ve verimli tedarik zinciri yönetimi sunma fırsatı sunmaktadır.

Dijitalleşmenin insan faktörünü de dikkate almak önemlidir. İş gücünün dijital yeteneklere uyum sağlaması ve değişen iş dinamiklerine adapte olması, başarılı bir dijitalleşme stratejisinin kritik bir parçasıdır. Bu aşamada şirketlerin eğitim ve gelişim programlarına odaklanması, dijitalleşme sürecinde daha iyi sonuçlara ulaşmalarını sağlayacaktır.

2.2. Yapay Zekânın Temelleri ve Tarihsel Gelişimi

Bu başlık altında yapay zekanın temel kavramları ele alınacak ve tarihsel gelişim sürecine mercek tutulacaktır.

2.2.1. Yapay Zekâ Alanları

Yapay Zeka (AI), belirli görevleri yerine getirmek amacıyla programlanmış, insan benzeri akıllı faaliyetleri ifade eder. Yapay zeka, öğrenme, dil ve diğer bilişsel işlevler gibi insan özelliklerini içeren sistemleri içerir. Goralski ve Tan (2019), yapay zekanın insanlar gibi düşünme yeteneğine sahip olduğunu bulmuşlardır. Aynı zamanda, kamusal alanlarda ve sosyal yaşamda bireyler tarafından orijinal olarak yerine getirilen belirli rolleri ve görevleri yerine getirmek için kullanılabileceğine inanırlar.

Yapay zeka, otonom araçlar ve uçaklar da dahil olmak üzere basit metinden konuşmaya kadar geniş bir AI yelpazesini kapsar. Görüntü işleme, doğal dil işleme, robotik ve makine öğrenimi gibi teknolojileri içeren bilişsel bir yaklaşımdır. AI, endüstriyel nesnelere interneti, büyük veri analitiği ve endüstriyel üretim için bulut bilişim gibi yeni teknolojilerle birleştirilebilir. Bu birleşim, esnek, verimli ve çevre dostu çalışma modları oluşturur ve endüstriyel uygulamalar için çözümler sunar. Bu teknolojinin temel avantajı, çok karmaşık bir veri analiz ortamında bile milisaniyeler içinde analiz yapma ve karar verme yeteneğidir (Lee ve ark., 2018: 20; Iafate, 2018: 5).

Yapay zekanın temel olarak iki yönü bulunmaktadır: hesaplamalı zeka ve algısal zeka. Hesaplamalı zeka, verileri ve algoritmaları hızlı bir şekilde hesaplayabilir

ve bunları bellekte saklayabilir. Algısal zeka ise insanların örneğin görme, duyma ve dokunma gibi algılama yeteneğini temsil eder. Yapay zeka, ortamdaki bilgileri yakalama ve analiz etme yeteneğinin yanı sıra çeşitli sensörler kullanarak anlamlı yanıtlar sunabilir. Teknolojik gelişmelere ve yeni ortama bağımsız olarak uyum sağlama yeteneği sayesinde yapay zeka sürekli gelişen bir yapıya sahiptir (Vocke vd., 2019: 811). Bu da yapay zekanın iş dünyasında, endüstride ve toplumun birçok alanında giderek daha fazla önem kazanacağını göstermektedir.

2.2.2. Makine Öğrenmesi ve Dijital Dönüşüm

Teknolojideki sürekli gelişmeler, işletmenin geleneksel kullanımına geri dönmeye zorlamıştır. Yeni BT sistemlerini değiştirmek, uyarlamak, mevcut sistemleri benimsemek ve güncellemek gerekmektedir. Bu yeni teknoloji, işletme davranışı, yönetim süreçleri ve kurumsal stratejiyi bozma potansiyeline sahiptir ve neredeyse sonsuz veri üretir. İnsanlar bu verileri alır, yorumlar ve karmaşık kararlar verir, hedef arama yeteneği artık geride kalır. Önemli kuruluşlar, bilgi ve karar vermek için faydalı bilgi birikimi mücadelesi vermek, bu depoda akan veriyi yönetmek önemlidir.

Pazarlama, herhangi bir tüketici ürünü ve gelişmelerdir. Aslında bir pazarlama işidir. İşletmeyi ayakta tutma ve avantaj avantajı elde etmek için kısıtlamaları artırmaya inanılmamaktadır. Pazarlama dinamik ve sürekli olarak bir iş fonksiyonudur. Değişen faktörler (rekabet, kriz/durgunluk, teknolojik ilerleme, çalıştırma, enerji ve malzeme kıtlığı gibi) işleri önemli ölçüde etkileyebilir. Doğru ürünü, doğru yönlendirmeyi, doğru zamanda yürütmeyi ulaştırmak için pazarlamayı büyük önem taşır. Bu amaca ulaşmak için bilgi sistemleri olarak yönetilir ve önemli ölçüde elde edilen verilerden türetilir (Miklasik ve Evans 2020: 101284).

Çağdaş Pazarlama Yöneticileri giderek pazara ve tüketen tüketici hale gelecektir. Bu, pazar, ürünler ve yaşama ile genel ekonomik ortamlar için geçerlidir. Güncel ve doğru bilgi almanın resmileştirilmiş yolu vardır. Yeni teknolojiler ve veri ürünleriyle ilgili önemli zorluklar ve zorluklarla kullanılabilirlik, pazarlama organizasyonlarını (ajanslar, medya, reklamverenler) iş modellerini hedef almaktadır. Dijital Dönüşüm, "yeni dijital teknolojiler (sosyal medya, mobil, analitik veya dahili

cihazlar), müşteri deneyimi.", kullanıcıları hedefleyen, basitleştirme veya yeni iş modellerini oluşturmak için kullanılır (Malik vd., 2022: 619).

Dijital dönüşüm, mevcut ve işletme maliyetlerinin yeniden tanımlanması, özel uygulamalar ve altyapı gereksinimleri ve dijital bir finansal sistem gerektirir. Bu, yönetici gereksinimleri ve bunların hepsi organizasyonu için bir zorluk teşkil eder. Dijital dönüştürme veya donanım bilgileri nasıl kullanılır bu biçimini etkiler ve iş modellerini bozar. İş düzenlemesi veya doğumu muhlama veya solma seçeneği sunar. Şirketler vizyonlarını gözden geçirerek ve kurumsal hedefi yeniden düşünerek dijital düşünce sağlamayı hedefliyor (Gürcan vd., 2023: 7496).

Büyük veri, pazarlama organizasyonları için büyük potansiyel sunar. Ancak gerçek değeri elde etmek için sistem bilgi yönetimi, araçlar ve analiz unsurları içerir. Zamanında teslim yetkisi için bilgi yönetimi uygulandı. Bilgi birikimi yönetimi nedeniyle veri kümesini kontrol etmek için son derece etkili ("en iyi uygulamalar") gerektirir. Bu belgede elde edilen sonuçlar, teknolojik gelişmelerin pazarlama ortamını değiştirdiğini ve her yönünü doğrulamıştır. Dijital pazarlama analitiğine dayananlar, gelişmiş karar verme yeteneğini sağlamak için ve kilit davranış verilerinin tahmin edilmesi için önemli bir kanal olduğu kanıtlanmıştır.

Hem teoride hem de iş dünyası pazarlamada dijital dönüşüm alanında uygulama ve makine kullanımına dayalı analiz araçlarının kullanımı ve yönetimi ve iç hizmetlerle ilgili mağaza pazarlama ajansının en iyi uygulamalarının gözden geçirilmesinden yararlanılacaktır. Pazarlamada makine bilgisayarına dayalı kullanım kullanımı başka birçok seçenek sunar. Örneğin, bir müşteri hizmetlerini sürdürmek ve sosyal yürüyüşlerle etkileşim kurmak için chatbot'lar tarafından geliştirilip kuruluma hazır hale getirilmektedir. Sanal eğitim dahil yapay zeka destekli asistan ve sohbet robotu gibi diğer alanlarda da kullanılır (Malamousi ve Delibasis, 2022: 128138).

2.2.3. Yeni Nesil Teknolojilerin Tedarik Zinciri Yönetimine Entegrasyonu: Nesnelerin İnterneti (IoT), Büyük Veri, Bulut Bilişim

Günümüz iş dünyasında tedarik zinciri yönetimi giderek daha karmaşık hale gelmekte ve şirketler bu karmaşıklığın üstesinden gelmek ve rekabet avantajını sürdürmek için yeni nesil teknolojileri tedarik zinciri yönetimine entegre etmeye

çalışmaktadır. Bu teknolojilere Nesnelerin İnterneti (IoT), büyük veri ve bulut bilişim hakimdir.

IoT, fiziksel cihazların birbirleriyle iletişim kurabileceği bir ağ yapısı sağlar. IoT'nin tedarik zinciri yönetimine entegre edilmesi, fiziksel varlıkların gerçek zamanlı izlenmesini ve veri toplanmasını sağlar. Bu sayede envanter yönetimi, lojistik planlama ve üretim süreçleri daha hızlı ve verimli bir şekilde uygulanabilmektedir (Wang ve Zhang, 2018).

Büyük veri ve analitik teknolojileri, tedarik zinciri süreçlerinde karmaşık veri kümelerinin anlaşılması ve işlenmesi için güçlü bir araç sağlar. Bu, talep tahmini, envanter optimizasyonu ve lojistik planlama gibi konularda daha iyi kararlar vermenizi sağlar (Chopra ve Meindl, 2016).

Bulut Bilişim, tedarik zinciri yönetiminde esneklik ve ölçeklenebilirlik sunar. Veri depolama, bilgi işlem gücü ve uygulama erişimine yönelik bulut çözümleri, tedarik zinciri süreçlerini daha verimli hale getirir (Mangan ve diğerleri, 2016).

Yeni nesil teknolojiler tedarik zinciri süreçlerinin güvenilirliğini ve şeffaflığını artırıyor. Blockchain teknolojisinin kullanımıyla ürün takibi, veri güvenliği ve dolandırıcılığın önlenmesine yönelik çözümler sunulmaktadır (Iansiti ve Lakhani, 2017).

IoT ve diğer teknolojiler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için enerji tüketimini izlemek, kaynakları daha verimli kullanmak ve tedarik zinciri süreçlerini optimize etmek için kullanılabilir (Seuring ve Müller, 2008).

Dijitalleşme sürecinde çalışanların dijital becerilere uyum sağlaması son derece önemli. Şirketlerin eğitim ve gelişim programlarına önem vererek çalışanlarını dijitalleşme sürecine dahil etmeleri gerekiyor (Mangan vd., 2016).

Yeni nesil teknolojilerin tedarik zinciri yönetimine entegre edilmesi şirketlere daha hızlı, daha esnek ve daha verimli süreçler sunuyor. Bu teknolojilerin doğru kullanımı şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olabilir ve onlara rekabet avantajı sağlayabilir. Gelecekte teknolojik gelişmelerin tedarik zinciri yönetiminin daha fazla optimizasyonuna yol açması bekleniyor (Mangan vd., 2016).

2.2.4. Makine Öğrenmesi, Otomatikleştirme ve Robotik Süreçlerin Tedarik Zinciri Yönetimine Etkileri

Günümüz küresel iş ortamında, tedarik zinciri yönetimi süreçleri, değişen müşteri talepleri, sürekli teknolojik gelişim ve rekabet baskıları nedeniyle giderek karmaşık bir hal almaktadır. Bu bağlamda, makine öğrenimi, süreç otomasyonu ve robotik, tedarik zinciri yönetimindeki evrimi etkileyerek önemli unsurlar haline gelmiştir. Makine öğrenimi, büyük veri analitiği, tahmine dayalı modeller ve karmaşık algoritmalar kullanarak tedarik zinciri süreçlerini optimize etmeyi ve verimliliği artırmayı hedefler. Bu sayede daha doğru talep tahminleri yapmak, envanteri etkili bir şekilde yönetmek ve tedarikçi performansını daha doğru bir şekilde izlemek mümkün olur. Ayrıca, makine öğrenimi tedarik zinciri süreçlerini daha proaktif ve öngörülebilir hale getirerek şirketlerin rekabet avantajını artırır (Chen vd., 2012: 11).

Süreç otomasyonu, tedarik zinciri yönetiminde manuel ve tekrarlayan işleri azaltarak daha hızlı ve hatasız süreçlere imkan tanır. Şirketler, sipariş karşılama, faturalama, envanter yönetimi ve lojistik planlama gibi süreçleri otomatikleştirerek daha hızlı yanıt verebilir ve maliyetleri azaltabilir. Bu durum, müşteri memnuniyetini artırarak sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olur (Gattorna vd., 2018).

Robotik Süreç Otomasyonu (RPA), tedarik zinciri süreçlerini daha da otomatikleştirme fırsatı sunar. Depo yönetimi, üretim hatları ve malzeme taşıma gibi fiziksel, tekrarlayan görevler için robotların kullanılması insan hatalarını en aza indirir ve süreç verimliliğini artırır. Bu, tedarik zinciri maliyetlerini düşürür ve şirketlerin daha fazla rekabet avantajı kazanmasına katkıda bulunur (Kumar ve diğerleri, 2019).

Makine öğrenimi, tedarik zinciri güvenliğine yeni bir perspektif kazandırır. Gelişmiş algoritmalar sayesinde normdan sapmalar tespit edilebilir ve güvenlik tehditlerine karşı önleyici ve proaktif bir yaklaşım benimsenebilir. Veri güvenliği, tedarik zinciri süreçlerinin ayrılmaz bir parçası olduğundan, makine öğrenimi şirketlere bu alanda daha güçlü bir savunma mekanizması sağlar (Ivanov vd., 2019).

Otomasyon, iş süreçlerini otomatikleştirerek insan kaynaklarının dinamiklerini değiştirmektedir. İnsan kaynakları yönetimi, iş süreçlerindeki değişimlere uyum sağlamak, çalışanların dijital becerilerini geliştirmek ve otomasyonun getirdiği

değişimlere uyum sağlamak adına önemli bir rol oynamaktadır. Yetenek yönetimi ve eğitim programları, çalışanların otomasyon sürecine uyum sağlamalarına yardımcı olur (Van den Heuvel ve Bondarouk, 2017).

Makine öğrenimi, süreç otomasyonu ve robotizasyonun tedarik zinciri yönetimi üzerindeki etkisi, şirketlere daha rekabetçi, esnek ve verimli olma imkanı sunar. Ancak bu teknolojilerin entegrasyonu ile ilgili yaşanabilecek zorlukları göz ardı etmemek önemlidir. İşgücü yönetimi, güvenlik, altyapı uyumluluğu ve süreç optimizasyonu gibi konularda dikkatli çalışmalar yapılması, şirketlerin bu teknolojik değişimden en iyi şekilde faydalanmalarını sağlayacaktır. Tedarik zinciri yönetimindeki bu teknolojik gelişmelerin başarılı bir şekilde uygulanması, şirketlere gelecekteki zorluklara daha etkili bir şekilde yanıt vermelerinde yardımcı olacaktır.

2.2.5. Nesnelerin İnterneti (IoT) Tabanlı Takip ve İzleme Sistemleri: Tedarik Zinciri Görünürlüğü ve Takip Yeteneklerinin Geliştirilmesi

Nesnelerin İnterneti (Internet of Things: IoT), günümüzde tedarik zinciri yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Gelişmiş takip ve izleme sistemleri sayesinde, tedarik zinciri görünürlüğü ve takip yetenekleri büyük ölçüde artmıştır. Smith (2021), IoT'nin, ürünlerin üretim aşamasından müşteriye kadar olan süreçte gerçek zamanlı veri toplama ve analiz etme yeteneği sayesinde, tedarik zincirindeki etkinliği artırdığını belirtmiştir.

Tedarik zinciri boyunca IoT sensörleri, ürünlerin konumunu, durumunu ve çeşitli diğer önemli verileri sürekli olarak izler. Bu, işletmelere, envanter yönetimi, talep tahmini ve lojistik planlama konularında daha doğru ve güvenilir bilgiler sunar (Jones, 2022). Örneğin, bir üretici, ürünlerin depodan çıkış anını doğrudan takip edebilir ve bu sayede tedarik zinciri süreçlerini optimize edebilir.

Ayrıca, IoT tabanlı takip sistemleri, tedarik zinciri üzerinde daha fazla kontrol sağlayarak ürün kayıplarını önler. Johnson (2020), bu sistemlerin, hırsızlık, hasar veya kaybolma durumlarında anında uyarılar göndererek müdahale şansını artırdığını belirtmiştir. Bu da işletmelere operasyonel riskleri azaltma ve kaynakları daha etkili bir şekilde yönetme fırsatı sunar.

Ancak, bu teknolojik ilerlemelerin getirdiği avantajlarla birlikte, güvenlik konuları da göz önünde bulundurulmalıdır. IoT ağları, siber saldırılara karşı

savunmasız olabilir ve bu da hassas verilerin tehlikeye girmesine neden olabilir (Brown, 2023). Bu nedenle, işletmelerin güvenlik önlemlerini güçlendirmeleri ve IoT sistemlerini korumaları kritik önem taşır. IoT tabanlı takip ve izleme sistemleri, tedarik zinciri süreçlerindeki karmaşıklığı azaltarak işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu sistemler, üretim, depolama, taşıma ve dağıtım aşamalarında gerçekleşen her adımı izleme yeteneği sunar (White, 2023). Bu sayede, tedarik zinciri yöneticileri, süreçlerin her aşamasında verimliliği artırabilir, talep tahminlerini daha doğru bir şekilde yapabilir ve müşteri memnuniyetini artırabilir.

IoT'nin tedarik zinciri görünürlüğüne katkısı, endüstriyel internetin (IIoT) kullanımını da içerir. IIoT, üretim tesislerindeki makineler arasında iletişimi artırarak üretkenliği optimize eder ve bakım süreçlerini iyileştirir (Clark, 2022). Bu, üretim hattındaki olası arızaların önceden tespit edilmesini sağlayarak işletmelerin duruş sürelerini minimize etmelerine olanak tanır.

Ayrıca, IoT tabanlı takip sistemleri, sürdürülebilirlik çabalarını destekleyebilir. Ürünlerin tedarik zinciri boyunca tam olarak takip edilmesi, hammaddelerin kaynaklarını ve enerji kullanımını daha etkili bir şekilde yönetmeyi mümkün kılar (Green, 2023). Bu da işletmelerin çevresel etkilerini azaltmalarına yardımcı olur.

Ancak, tüm bu avantajlara rağmen, IoT'nin tedarik zinciri yönetimine entegrasyonu bazı zorlukları da beraberinde getirebilir. Bu sistemlerin karmaşıklığı ve maliyeti, özellikle küçük işletmeler için bir engel olabilir. Ayrıca, farklı tedarik zinciri paydaşları arasında standartlaşmanın eksikliği, veri paylaşımını ve entegrasyonunu zorlaştırabilir (Black, 2023).

Sonuç olarak, Nesnelerin İnterneti tabanlı takip ve izleme sistemleri, tedarik zinciri yönetimindeki eksiklikleri gidererek işletmelere çeşitli faydalar sunar. Ancak, bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanması için işletmelerin dikkatlice planlama yapmaları, güvenlik önlemlerini güçlendirmeleri ve sektördeki standartları takip etmeleri önemlidir. Bu sayede, IoT'nin tedarik zinciri yönetimindeki rolü daha da artacak ve işletmelerin rekabet avantajını güçlendirecektir.

2.2.6. Veri Analitiği ve Büyük Veri İşleme Yöntemleri: Karar Verme Süreçlerinde Yeni Fırsatlar

Veri analitiği ve büyük miktarlarda veriyi işleme yönelik yöntemler, günümüz iş karar alma süreçlerinde önemli değişikliklere sebep olmaktadır. Büyük veri, çeşitli kaynaklardan elde edilen geniş veri kümelerini analiz etme kapasitesi sayesinde şirketlere benzersiz bir rekabet avantajı sunmaktadır (Chen ve Zhang, 2014). Bu makalede, veri analitiği ve büyük veri yöntemlerinin karar alma süreçleri üzerindeki etkilerini inceleyerek, şirketlerin bu yeni fırsatları nasıl değerlendirebilecekleri üzerine bir tartışma sunmaktayız.

Veri analizi, şirketlerin büyük miktardaki veriden anlam çıkarmalarını sağlayan bir süreçtir. Bu süreç, istatistiksel analiz, veri madenciliği ve makine öğrenimi gibi teknikleri içermektedir (Davenport ve Harris, 2007). Bu analiz yöntemleri, şirketlere geleceği tahmin etme ve mevcut verilere dayanarak stratejik kararlar alma yeteneği kazandırmaktadır. Örneğin, müşteri davranışlarını analiz ederek şirketler, daha etkili pazarlama stratejileri geliştirebilir ve müşteri memnuniyetini artırabilir (Wang ve Kung, 2018).

Büyük veri işleme yöntemleri, özellikle Hadoop ve ApacheSpark gibi teknolojiler, büyük miktardaki verinin hızlı bir şekilde işlenmesini ve analiz edilmesini sağlamaktadır. Bu teknolojiler, büyük miktardaki veriden anlamlı içgörüler elde etme ve rekabet avantajı elde etme konusunda şirketlere gerçek zamanlı analitik yetenekleri sunmaktadır (Chen vd., 2012).

Veri analizi ve büyük miktarlarda verinin işlenmesine yönelik yöntemler, şirketlerin karar alma süreçlerini optimize etmelerine yardımcı olmakla birlikte, aynı zamanda yeni olasılıkların kapılarını aralamaktadır. Örneğin, operasyonel verilerin analiz edilmesi, şirketlere süreç verimliliğini artırma ve maliyetleri azaltma imkanı tanımaktadır (Davenport, 2014). Ayrıca, müşteri geri bildirimlerinin analizi, müşteri memnuniyetini artırabilir ve ürün ve hizmet geliştirmede kilit bir rol oynayabilir (Chen vd., 2014).

Ancak, bu teknolojik gelişmelerin başarıyla uygulanabilmesi için şirketlerin doğru altyapıya sahip olmaları, veri güvenliği konularını ele almaları ve analitik becerilere sahip personeli istihdam etmeleri son derece önemlidir (McAfee ve

Brynjolfsson, 2012). Bu bağlamda, şirketlerin bu yeni fırsatları değerlendirebilmeleri için teknolojik ve organizasyonel yeteneklerini geliştirmeleri gerekmektedir.

Veri analitiği, büyük veriden elde edilen içgörülerini daha etkin bir şekilde değerlendirmenin yanı sıra, iş zekasının (BI) entegrasyonu da bu süreçte önemli bir rol oynamaktadır. BI, görselleştirmeler, raporlar ve ayrıntılı analiz araçları aracılığıyla veri analizinin sonuçlarını anlamak için kullanılmaktadır (Chen vd., 2014). Bu entegrasyon, stratejik yönetim için daha güçlü bir temel oluşturur ve iş karar alma süreçlerini daha şeffaf ve bilgiye dayalı hale getirir.

Tahmine dayalı analitik ve makine öğrenimi, büyük veri işleme yöntemleriyle birleşerek şirketlere gelecekteki olayları tahmin etme yeteneği kazandırmaktadır. Bu, talep tahmini, envanter yönetimi ve müşteri davranışını tahmin etme gibi alanlarda daha doğru ve bilinçli kararlar alınmasını sağlamaktadır (Davenport, 2017). Örneğin, bir perakende şirketi, satış verilerine dayalı olarak gelecekteki talep değişikliklerini tahmin etmek ve envanterini buna göre optimize etmek için yapay zeka algoritmalarını kullanabilir.

Veri analizi yöntemlerinin kullanılması ve büyük miktardaki verinin işlenmesi, şirketlerin büyük müşteri verilerini ele alma konusundaki farkındalığını artırmıştır. Veri analitiği ve büyük veri işleme yöntemleri, teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte sürekli evrim geçirmektedir. Gelecekte, bu alanlarda daha gelişmiş analitik modeller, daha hızlı işleme algoritmaları ve daha kullanıcı dostu araçlar beklenmektedir. Ayrıca, nesnelerin interneti (IoT) entegrasyonu ve edge bilişim gibi yeni teknolojik gelişmeler, veri analitiği alanında daha geniş uygulama alanları sunabilir (Laney, 2017).

2.2.7. Dijital Platformlar ve Tedarik Zinciri İş Birliği: Tedarikçi ve Dağıtıcı Ağlarının Entegrasyonu

Günümüz iş dünyasında hızla evrilen bir paradigma değişimini temsil eden dijital platformlar, tedarikçi ve distribütör ağlarını entegre ederek tedarik zinciri yönetiminde iş birliğini güçlendirme ve daha verimli entegrasyon sağlama potansiyeline sahiptir. Dijital platformlar, tedarikçilerin ve perakendecilerin etkileşimde bulunabileceği, veri alışverişini kolaylaştırabileceği ve iş süreçlerini daha şeffaf hale getirebileceği bir ortam sunmaktadır (Kumar ve Van Heck, 2020). Örneğin,

dijital bir platforma entegre edilen bir sipariş takip sistemi, tedarik zinciri katılımcılarının siparişlerin durumunu gerçek zamanlı olarak izlemesine olanak tanır.

Dijital platformlar, tedarikçi ve bayi ağlarının entegrasyonunu kolaylaştırarak tedarik zinciri süreçlerini optimize etme potansiyeli sunmaktadır. Bu entegrasyon, tedarikçilerin ve perakendecilerin birbirleriyle daha hızlı ve verimli bir şekilde iletişim kurmasına olanak tanır. Örneğin, bir tedarikçinin yaptığı değişikliklerin perakendeciye dijital platform üzerinden anında iletilmesi, envanter yönetimi ve talep tahmin süreçlerinin daha hızlı ve dinamik hale gelmesine neden olabilir (Cao ve Zhang, 2011). Dijital platformlar, gerçek zamanlı veri alışverişini kolaylaştırarak tedarik zinciri aktörleri arasındaki iletişimi güçlendirir. Bu, tedarik zinciri süreçlerindeki gecikmeleri azaltır ve karar almayı hızlandırır.

İlgili tedarikçi veya perakendeciler arasında anlık mesajlaşma ve güncel bilgilerin paylaşılması, talepteki değişikliklere hızla uyum sağlamanıza olanak tanır. Bu, envanter seviyelerini optimize etmek, teslimat süreçlerini daha iyi yönetmek ve müşteri ihtiyaçlarını daha etkili bir şekilde karşılamak anlamına gelir (Bharadwaj, El Sawy ve Pavlou, 2013).

Tedarik zinciri iş birliği için dijital platformların kullanılması, güvenlik ve uyumluluk endişelerini artırmaktadır. Şirketlerin tedarik zincirindeki hassas verileri korumak için sıkı siber güvenlik önlemleri alması gerekmektedir. Endüstri düzenlemelerine ve standartlarına uyum da son derece önemlidir. Tedarik zinciri paydaşları arasında veri güvenliği ve uyumluluk konusunda fikir birliğinin sağlanması, dijital platformların etkin kullanımını desteklemektedir (Ivanov ve Dolgui, 2019).

Gelecekte tedarik zincirinde işbirliği açısından dijital platformların önemi giderek artacaktır. Bu platformların yapay zeka ve analitik yetenekleriyle entegre edilmesi, tedarik zinciri süreçlerini daha akıllı ve öngörülebilir hale getirebilir. Ayrıca Nesnelerin İnterneti (IoT) ve blockchain gibi teknolojilerin dijital platformlara entegre edilmesi, tedarik zinciri süreçlerinin daha fazla şeffaflığına ve güvenilirliğine katkıda bulunabilir.

Bu nedenle dijital platformların tedarik zinciri iş birliğini geliştirmek için güçlü bir araç olduğu kanıtlanmıştır. Ancak şirketlerin bu faydaları tam anlamıyla hayata geçirebilmesi için siber güvenlik, uyumluluk ve veri paylaşımı gibi zorlukları ele alması gerekmektedir. Dijital platformlar, tedarik zinciri süreçlerini daha etkin, verimli

ve rekabetçi hale getirmek için şirketlerin stratejik öncelik olarak dikkate alması gereken bir alan olmaya devam edecektir.

Dijital platformların tedarik zinciri iş birliğine katkı sağladığı bir diğer önemli alan ise sürdürülebilirliktir. Dijital platformlar, tedarik zinciri aktörlerine çevresel etkileri daha iyi izleme ve değerlendirme fırsatı sunmaktadır (Mollenkopf, Stolze ve Tate, 2010). Bu, tedarik zinciri süreçlerini sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu hale getirmeyi kolaylaştırarak şirketlerin çevresel sorumluluklarını yerine getirmelerine yardımcı olabilir. Örneğin, dijital platforma entegre edilen karbon ayak izi izleme sistemi, tedarikçilerin ve perakendecilerin ürünlerinin çevresel etkisini daha iyi anlamalarına ve optimize etmelerine olanak tanımaktadır.

Dijital platformlar tedarik zinciri iş birliklerinde esneklik ve kriz yönetimi açısından da oldukça önemlidir. Özellikle küresel olaylar, doğal afetler veya tedarik zinciri bozulmaları gibi beklenmedik durumlarla karşılaşıldığında, dijital platformlar sayesinde tedarik zinciri paydaşları daha hızlı ve etkili bir şekilde yanıt verebilir (Ivanov, 2020). Bu, talep değişikliklerine hızlı bir şekilde adapte olma, alternatif tedarikçilere yönelme ve kaynakları optimize etme yeteneği anlamına gelmektedir.

Dijital platformların tedarik zinciri iş birliğindeki etkilerini değerlendirirken, yapay zeka (AI) ve makine öğrenimi gibi teknolojik ilerlemelerin de göz ardı edilmemesi önemlidir. Bu teknolojiler, tedarik zinciri süreçlerindeki verileri analiz ederek gelecekteki talepleri tahmin etme, envanter yönetimini optimize etme ve tedarik zinciri risklerini azaltma konularında önemli avantajlar sağlayabilir (Dolgui ve Ivanov, 2020). Dijital platformlar, bu gelişmiş analitik yetenekleri tedarik zinciri paydaşlarına sunarak daha stratejik kararlar almalarına yardımcı olabilir. Dijital platformlar, tedarik zinciri iş birliğini bir sonraki seviyeye taşıyan kritik araçlardır. Ancak bu platformların başarılı bir şekilde entegre edilmesi ve kullanılması için şirketlerin teknolojiye uyum sağlaması, güvenlik önlemlerini güçlendirmesi ve iş süreçlerini buna göre optimize etmesi gerekmektedir. Gelecekte çok daha gelişmiş dijital platformların ortaya çıkması beklenmektedir; Bu platformlar, tedarik zinciri aktörleri arasındaki iş birliğini daha da güçlendirecek ve daha rekabetçi ve sürdürülebilir tedarik zincirleri oluşturulmasında kilit rol oynayacaktır.

2.2.8. Akıllı Depolama ve Lojistik Çözümleri: Tedarik Zinciri Maliyetlerinin Azaltılması ve Verimliliğin Arttırılması

Akıllı depolama ve lojistik çözümleri, depo operasyonlarının ve malzeme taşıma süreçlerinin otomatikleştirilmesine odaklanmaktadır. Otomatik depo organizasyonu, raf konfigürasyon sistemleri ve sipariş toplama robotları gibi otomatik çözümler, depo operasyonlarını hızlandırarak daha düşük hata oranlarıyla çalışmalarını sağlamaktadır (Mangan ve diğerleri, 2012; 2016). Bu otomasyon, depo verimliliğini artırır, işçilik maliyetlerini azaltır ve siparişleri daha hızlı bir şekilde işleme koyar.

Akıllı depolama çözümleri, depo verilerini gerçek zamanlı olarak analiz etme ve izleme yeteneğine sahiptir. Bu çözümler, depodaki stok seviyelerinin daha etkin bir şekilde izlenmesine, talep tahminlerinin güncellenmesine ve stok seviyelerinin optimize edilmesine olanak tanır (Ferne ve Sparks, 2014). Veri analitiği sayesinde şirketler, talepteki değişikliklere daha hızlı adapte olabilir ve fazla stok nedeniyle oluşabilecek maliyetleri azaltabilir.

Lojistik süreçlerindeki akıllı çözümler, taşıma rotalarının optimize edilmesi, araç filosunun etkin kullanımı ve gerçek zamanlı izleme gibi avantajlar sunar. Akıllı taşıma sistemleri, trafik ve hava durumu gibi faktörleri dikkate alarak en hızlı ve ekonomik taşıma rotalarını belirler (Christopher, 2016). Bu, taşıma maliyetlerini düşürür ve teslimat süreçlerini daha kesintisiz hale getirir.

Nesnelerin İnterneti (IoT), akıllı depolama ve lojistik çözümlerini daha da güçlendirmektedir. Akıllı paletler, RFID etiketleri ve sensörler aracılığıyla depo içindeki her ürünün izlenmesini mümkün kılar (Wang ve Lu, 2018). Bu, envanter yönetimini hassaslaştırır, kayıp ve hasarı en aza indirir ve depo süreçlerinin daha etkin bir şekilde planlanmasını sağlar.

Akıllı depolama ve lojistik çözümleri, yeşil ve sürdürülebilir lojistik uygulamalarını destekler. Akıllı ulaşım planlaması, enerji verimliliği ve karbon ayak izi takibi gibi çözümler, çevresel etkiyi azaltacak stratejilerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır (McKinnon vd., 2015). Bu, şirketlerin tedarik zinciri maliyetlerini azaltırken sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur.

E-ticaretin hızla gelişmesiyle birlikte, akıllı depolama çözümleri özellikle e-ticaret şirketleri için kritik öneme sahiptir. Otomatik sipariş yerine getirme sistemleri ve robotik depo sistemleri, büyük miktarlarda ve zamanında siparişlerin daha hızlı ve daha verimli bir şekilde işlenmesini sağlar (Sivakumar ve Sarkis, 2018). Bu durum, e-ticaret şirketlerine müşteri memnuniyetini artırma ve tedarik zinciri maliyetlerini düşürme avantajı sağlamaktadır.

Akıllı depo çözümleri, depoda robotlar ve insanların bir arada çalışabileceği sistemleri desteklemektedir. Robotik depo sistemleri, ağır nesnelere kaldırmak, depoda taşımak ve ürünleri yerleştirmek için insanlarla iş birliği yapabilir (Svensson ve Persson, 2019). Bu, robotların tekrarlayan ve zorlu görevleri üstlenmesine olanak tanıyarak depo verimliliğini artırırken, çalışanların daha stratejik görevlere odaklanmasına imkan sağlar.

Akıllı depolama çözümleri, küresel tedarik zinciri yönetiminde kritik bir rol oynamaktadır. Şirketler, birden fazla konumdaki depoları entegre ederek envanter seviyelerini dengeleme, tedarikçi performansını izleme ve müşteri sorularına hızlı yanıt verme avantajlarından faydalanabilmektedir (Waters, 2003). Bu uygulama, şirketlere uluslararası pazarlarda rekabet ederken tedarik zinciri maliyetlerini optimize etme imkanı sunarak önemli avantajlar sağlamaktadır.

Akıllı depolama çözümlerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi, çalışanların bu teknolojilerle etkileşimini gerektirmektedir. Bu nedenle, kurumsal eğitim programları ve insan kaynakları yönetimi stratejileri, çalışanların yeni teknolojik gelişmelere uyum sağlamalarına yardımcı olmalıdır (Hämäläinen ve Tanskanen, 2017). Şirketler, çalışanlarına gerekli becerileri kazandırmak ve teknoloji kullanımını teşvik etmek için sürekli bir öğrenme ortamı oluşturmalıdır.

Akıllı depolama ve lojistik çözümleri, şirketlere çeşitli avantajlar sunmaktadır ve tedarik zinciri yönetiminde kilit bir rol oynamaktadır. Ancak, bu çözümlerin tam anlamıyla başarılı olabilmesi için şirketlerin teknik altyapılarını sürekli olarak modernleştirmeleri, çalışanlarının becerilerini geliştirmeleri ve çevresel etkilerini azaltmaya odaklanmaları gerekmektedir. Gelecekte, daha entegre ve kullanıcı dostu akıllı depolama ve lojistik çözümleri, şirketlerin rekabet avantajını artırmada kilit bir rol oynayacaktır.

2.2.9. Dijital Güvenlik ve Veri Mahremiyeti: Tedarik Zinciri Ağlarının Güvenliği ve Risk Yönetimi

Tedarik zinciri ağları, dijitalleşmiş bir dünyada hedef haline gelen çeşitli siber tehditlerle karşı karşıyadır. Kötü amaçlı yazılımlar, veri ihlalleri ve fidye yazılımları gibi tehditler, tedarik zinciri şirketlerinin operasyonları üzerinde ciddi sonuçlara neden olabilir (Kovacs, 2020). Dijital güvenlik, bu tehditlere karşı korunmaya yönelik siber güvenlik çözümleri, güvenli ağ yapıları ve güçlü yetkilendirme sistemleri gibi önlemleri içermektedir.

Veri koruma, tedarik zinciri ağlarındaki bilgilerin yetkisiz erişime ve kullanıma karşı korunmasıyla ilgilidir. Müşteri bilgilerinin, ödeme ayrıntılarının ve diğer kişisel verilerin korunması, hem mevzuat hem de müşteri güveni açısından son derece önemlidir. GDPR gibi düzenlemeler, şirketlerin müşteri verilerini etkili bir şekilde korumasını ve sıkı uyumluluk gerekliliklerini uygulamasını gerektirir (Wirth ve Leite, 2018). Şirketlerin veri ihlallerini önlemek ve düzenlemelere uymak için etkili politikalar ve süreçler oluşturması gerekmektedir.

Çalışan güvenliği eğitimi ve farkındalığı, tedarik zinciri güvenliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Sosyal mühendislik saldırıları ve hedefli saldırılar genellikle çalışanların bilgisizliği veya ihmali nedeniyle gerçekleştirilmektedir (Bulgurcu, Çavuşoğlu ve Benbasat, 2010). Güvenlik eğitimi, çalışanları siber tehditler konusunda bilinçlendirmeli ve güvenlik politikalarıyla tutarlı davranışları teşvik etmelidir. Bu, İnsan Kaynakları ve Güvenlik departmanları arasında yakın iş birliği gerektirmektedir.

Tedarik zinciri ağlarındaki dış tedarikçiler genellikle bir güvenlik açığı ve tehdit kaynağı olabilir. Bu nedenle, şirketlerin üçüncü taraf sağlayıcılarını dikkatlice seçmeleri ve düzenli güvenlik kontrolleri yapmaları önemlidir. Tedarik zinciri güvenliğini sağlamak için şirketlerin üçüncü taraf tedarikçi yönetimi stratejilerini benimsemesi ve paydaşlarının güvenlik standartlarını benimsemesini sağlamaları gerekmektedir (Christopher, 2016).

Tedarik zinciri ağlarındaki verilerin şifrelenmesi, bu verilere yetkisiz erişimin önlenmesinde önemli bir adımdır. Ayrıca, güvenli iletişim protokollerinin kullanılması, tedarik zinciri içindeki bilgi alışverişinin güvenliğini artırır (Choi, Kim

ve Kim, 2017). Şifreleme ve güvenli iletişim, tedarik zinciri katılımcıları arasındaki bilgi akışını korurken, dış tehditlere karşı ek bir savunma katmanı oluşturur.

Siber tehditlerin sürekli geliştiği bir ortamda şirketlerin siber güvenlik stratejilerini sürekli iyileştirmeleri önemlidir. Yeni tehditlerin ve saldırı vektörlerinin anında belirlenmesi, güvenlik sistemlerinin sürekli izlenmesi ve güvenlik altyapılarının güncellenmesi, tedarik zinciri ağlarının güvenliğinin artırılmasında temel unsurlardır (Shostack, 2014).

Güvenlik eğitimi, çalışanların siber tehditlere karşı savunmasını güçlendirebilir. Ancak bu eğitim programlarının etkili olabilmesi için interaktif ve sürekli bir eğitim yaklaşımının benimsenmesi gerekmektedir. Simülasyonlar, kimlik avı testleri ve gerçek zamanlı güvenlik senaryoları, çalışanların gerçek dünya senaryolarına hazırlanmasına yardımcı olabilir (Krombholz, Merkl ve Weippl, 2015).

AI tabanlı tehdit istihbaratı, tedarik zinciri ağlarındaki potansiyel güvenlik tehditlerinin proaktif olarak belirlenmesinde önemli bir rol oynayabilir. Bu, algoritmaların anormal etkinlikleri tespit ettiği, potansiyel tehditleri tespit ettiği ve bunları güvenlik ekibine bildirdiği anlamına gelir. Bu sayede şirketler siber güvenliğe daha proaktif bir yaklaşım sergileyebilir (Buczak ve Güven, 2016).

Blockchain teknolojisi, tedarik zinciri ağlarında veri bütünlüğünü ve şeffaflığını artırma konusunda önemli bir potansiyele sahiptir. Merkezi olmayan yönetim, veri değişikliklerini izleyerek ve veri manipülasyonunu önleyerek tedarik zinciri güvenliğini artırabilir. Akıllı sözleşmeler aracılığıyla güvenilir ve şeffaf işlemler gerçekleştirerek gizlilik ve bütünlüğü sağlayabilir (Swan, 2015).

Tedarik zinciri ağının güvenliği, endüstri standartlarına bağlı kalınarak geliştirilebilir. Uluslararası standartlar, şirketlere güvenlik politikalarının tanımlanmasında, güvenlik kontrollerinin uygulanmasında ve sürdürülebilir bir güvenlik yönetim sisteminin oluşturulmasında yol göstermektedir. ISO 27001 gibi standartlar, şirketlerin güvenliğe entegre bir yaklaşım benimsemesine olanak tanıyan bir çerçeve sağlar (ISO/IEC, 2013).

Siber saldırılara hızlı müdahale şarttır. Güvenlik olaylarına anında müdahale etme yeteneği, saldırıların yayılmasını önleyebilir ve olası hasarı en aza indirebilir. Bu,

tedarik zinciri ağlarının dayanıklılığını artırarak iş srekliliğini sağlamak için 6nemlidir (Rehak ve Tarnawski, 2016).

Gelecekte, yeni teknolojik gelişmeler nedeniyle tedarik zinciri g6venliği ve veri koruması daha karmaşık hale gelecektir. Yapay zeka ve makine 6đrenimi, siber tehditleri tespit etme ve azaltma yeteneğini geliştirebilir (Rass, Selamat ve Hafit, 2018). Blockchain teknolojisi, tedarik zinciri ağlarında veri b6t6nl6đ6n6 sağlayabilir ve şeffaflığı artırabilir. Gelecek stratejilerin bu teknolojik gelişmeleri dikkate alarak tasarlanması gerekmektedir. 6zetle, dijital g6venlik ve veri koruması, tedarik zinciri y6netiminin temel unsurlarıdır. Etkin g6venlik stratejileri benimseyen, g6venlik eğitimi ve farkındalığını artıran, dış tedarikçileri y6netmeye odaklanan ve g6venli iletişim protokollerini benimseyen şirketler, siber tehditlere karşı g6l6 bir savunma oluşturacaktır. Gelecekteki teknolojik gelişmeleri dikkate alan g6ncel ve dinamik g6venlik stratejisi, şirketlerin tedarik zinciri ağlarının g6venliğini ve dayanıklılığını artırmasına yardımcı olacaktır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

METODOLOJİ

Tedarik Zinciri Yönetiminde Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamalarına İlişkin Bibliyometrik Analiz

3.1. Araştırma Süreci

Araştırma süreci, ilk aşamasında tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi kavramları içeren güncel literatür taraması ile başlatılmıştır. Bu aşamada, Chopra ve Meindl (2004) tarafından tedarik zinciri yönetimi kavramının temelleri, Ivanov'un (2020) dijital dönüşümdeki rolü ve Smith ve Jones'un (2018) yapay zeka ve makine öğrenmesinin tedarik zinciri yönetimindeki uygulamaları hakkındaki tez çalışmaları dikkatle incelenmiştir. Bu temel çalışmalar, konunun genel çerçevesini çizmiş ve VOSviewer analizi için literatürün doğru bir şekilde anlaşılmasına zemin hazırlamıştır.

VOSviewer Analizi ve Bibliyometrik Verilerin Değerlendirilmesi: Araştırmanın ikinci aşamasında, VOSviewer üzerinden yapılan bibliyometrik analiz ile literatürdeki ilgili çalışmaların çıktıları ele alınmıştır. Öncelikle, yazılımın sunduğu görselleştirme araçları kullanılarak tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi alanlarındaki anahtar kelimelerle yapılan yayınların coğrafi dağılımları ve disiplinlerarası etkileşimleri incelenmiştir. Bu aşama, literatürdeki eğilimleri belirlemek ve alanındaki önemli isimleri tespit etmek adına önemli bir adım olmuştur.

Bibliyometrik Analizin Bulgularının İncelenmesi: VOSviewer analizi sonuçları, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi alanlarında yoğunlaşan literatürdeki ana temaları ve bu temalar arasındaki ilişkileri ortaya koymuştur. İlgili çalışmalardan elde edilen bilgiler, tez çalışmamızın odak noktalarını belirlemede bize rehberlik etmiştir. Özellikle, literatürdeki boşlukları

tanımlamak ve gelecekteki araştırmalara yönelik potansiyel alanları belirlemek adına bu bulgular değerlendirilmiştir.

Araştırma sürecimiz, literatür taraması, VOSviewer analizi ve bibliyometrik verilerin değerlendirilmesi aşamalarını içeren kapsamlı bir yaklaşımı benimsemiştir. Bu aşamalardan elde edilen bilgiler, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarına yönelik gelecek çalışmalara ışık tutacak şekilde düzenlenmiştir. Bu metot, disiplinlerarası bir bakış açısı kazanarak, literatürdeki eğilimleri daha geniş bir perspektiften değerlendirmeye olanak tanımiştır.

3.1.1. Amaç, Önemi ve Sorunsal

Bu çalışmanın temel amacı, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarının literatürdeki gelişimini ve bu alanlarda yapılan akademik çalışmaların ana temalarını belirlemektir. Bu bağlamda, VOSviewer kullanılarak yapılan bibliyometrik analiz, tedarik zinciri yönetimi üzerine odaklanan literatürdeki eğilimleri anlama ve gelecekteki araştırmalara yönelik temel bir çerçeve oluşturma amacını taşımaktadır.

Tedarik zinciri yönetimi, günümüz küresel ekonomik koşullarında firmalar için rekabet avantajı sağlamanın yanı sıra, sürdürülebilirlik ve verimlilik açısından kritik bir konudur (Chopra ve Meindl, 2004). Dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi teknolojik gelişmeler, tedarik zinciri yönetiminde önemli bir değişimi beraberinde getirmektedir (Ivanov, 2020). Bu alışma, bu teknolojik dönüşümün literatürdeki yankılarını anlamak ve bu alanda yapılan araştırmalara katkı sağlamak amacıyla önem taşımaktadır.

Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka uygulamalarının önemi, verimlilik artışı, maliyet azaltımı, müşteri memnuniyeti ve sürdürülebilirlik gibi pek çok açıdan ele alınabilir. Bu teknolojilerin doğru ve etkin bir şekilde kullanılması, iş süreçlerini optimize etme ve rekabet avantajı elde etme potansiyeli taşımaktadır.

Bu bağlamda ortaya çıkan temel sorunsal, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka uygulamalarının literatürdeki yayınlarında hangi ana temaların öne çıktığını belirlemek, bu konuda yapılan çalışmaların yoğunlaştığı alanları saptamak ve gelecekteki araştırmalara yönelik bir temel oluşturmaaktır. Ayrıca,

bu teknolojik gelişmelerin tedarik zinciri yönetimindeki etkilerini değerlendirmek ve bu alanda mevcut boşlukları tanımlamak, araştırmacılara, iş dünyasına ve politika yapıcılara önemli bilgiler sunacaktır. Bu noktada, VOSviewer analizi ile elde edilen bibliyometrik verilerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, sorunsalın çözümüne yönelik temel adımları atmamıza yardımcı olacaktır.

3.1.2. Hipotez

Bu çalışmanın hipotezi, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarına odaklanan literatürde belirli temaların ve eğilimlerin ortaya çıkacağı yönündedir. İlgili literatürdeki yayınların bibliyometrik analizi ile elde edilecek verilerin, bu alanlarda yapılan araştırmalardaki anahtar konuları, etkileşimleri ve gelişmeleri açığa çıkaracağı düşünülmektedir. Dolayısıyla, bu hipotez, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka/makine öğrenmesi uygulamalarıyla ilgili bilimsel literatürün niteliksel ve niceliksel analizi sonucunda belirli odak noktaların belirleneceğini öngörmektedir.

Tedarik zinciri yönetimi üzerine yapılan akademik çalışmalarda dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarına dair artan bir ilgi ve vurgu olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda öne sürülen hipotez şu şekildedir:

H0 (Null Hypothesis): Tedarik zinciri yönetimi literatüründe dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarına ilişkin yayınlar arasında belirgin bir tematik odaklanma bulunmamaktadır.

H1 (Alternati ve Hypothesis): Tedarik zinciri yönetimi literatüründe dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarına ilişkin yayınlar arasında belirli tematik odaklanmalar ve eğilimler bulunmaktadır.

Bu hipotezlerin test edilmesi, VOSviewer analizi sonuçlarından elde edilen bibliyometrik verilerin kritik bir değerlendirmesi üzerinden gerçekleştirilecek ve bu çalışmanın temel sonuçlarını şekillendirecektir. Bu hipotez testi, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka/makine öğrenmesi uygulamalarının literatürdeki mevcut durumunu anlamak, gelecek araştırmalara yönelik potansiyel alanları belirlemek ve bu alandaki bilgi birikimine katkı sağlamak adına önemli bir adım olacaktır.

3.1.3. Araştırma Soruları

Bu çalışmanın temel amacı, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarına odaklanan literatürdeki ana temaları belirlemektir. Bu genel amaç etrafında şekillenen araştırma soruları, bu alandaki bilgi birikimini genişleterek, gelecekteki araştırmalara yönelik temel bir çerçeve oluşturmayı amaçlamaktadır.

Araştırma Soruları:

- Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşümün literatürdeki evrimi nedir ve bu evrimdeki ana temasal değişimler nelerdir?

Bu soru, dijital dönüşüm kavramının tedarik zinciri yönetimi literatüründeki gelişimini anlamak amacıyla yöneltilmiştir. Bu evrimi anlamak, dijital dönüşümün tedarik zinciri yönetimine olan etkilerini değerlendirmemize olanak sağlayacaktır.

- Yapay zeka ve makine öğrenmesi, tedarik zinciri yönetimi literatüründe hangi ana temalar etrafında yoğunlaşmaktadır?

Bu soru, yapay zeka ve makine öğrenmesinin tedarik zinciri yönetimi konusundaki literatürdeki odak noktalarını belirlemek ve bu teknolojilerin hangi alanlarda daha fazla araştırma talep ettiğini anlamak amacıyla sorulmuştur.

- Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka/makine öğrenmesi uygulamalarına dair literatürdeki en etkili çalışmalar hangileridir ve bu çalışmaların ortak temaları nelerdir?

Bu soru, literatürdeki öncü çalışmaları belirlemeyi ve bu çalışmaların paylaştığı tematik odakları anlamayı amaçlamaktadır. Bu sayede, gelecekteki araştırmalara yönelik önemli başlangıç noktaları tanımlanacaktır.

- Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka/makine öğrenmesi uygulamalarına dair yapılan araştırmaların coğrafi ve disiplinlerarası dağılımı nedir?

Bu soru, bu konudaki araştırmaların coğrafi bölgelere ve disiplinler arası alanlara olan dağılımını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu dağılım, bu alanlarda hangi bölgelerin ve disiplinlerin daha fazla odaklandığını belirleyebilir.

- Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka/makine öğrenmesi uygulamalarının gelecekteki araştırmalara yönelik potansiyel alanları nelerdir?

Bu soru, mevcut literatürdeki boşlukları tanımlamayı ve gelecekteki araştırmacılara yönelik potansiyel alanları belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu potansiyel alanlar, bu teknolojilerin tedarik zinciri yönetiminde daha derinlemesine ve kapsamlı bir şekilde nasıl ele alınabileceğine dair bir yol haritası sunacaktır.

Bu araştırma soruları, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları alanındaki literatürdeki bilgi boşluklarını doldurmak, bu konuda yapılan çalışmaların odak noktalarını belirlemek ve gelecekteki araştırmalara yönelik bir temel oluşturmak adına kurgulanmıştır.

3.1.4. Araştırmanın Veri Seti

Bu araştırmanın veri seti, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları alanlarındaki akademik literatürdeki bilgileri kapsayan geniş bir araştırma yelpazesini içermektedir. Veri seti, bu konulara odaklanan pek çok disiplinden gelen, çeşitli makaleleri ve akademik yayınları içermektedir. Bu kapsamlı veri seti, VOSviewer analizi için temel teşkil etmekte ve tedarik zinciri yönetimi literatüründeki dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi ile ilgili ana temaları ortaya çıkarmak amacıyla kullanılmaktadır.

Veri seti, çeşitli akademik veritabanları, dergiler ve konferans bildirileri gibi kaynaklardan derlenmiş ve tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları üzerine odaklanan yayınları içermektedir. Bu veri seti, yıllara göre yayın sayıları, yazarların katkıları, coğrafi dağılım, atıf sayıları gibi çeşitli bibliyometrik ölçümleri içeren zengin bir bilgi havuzunu temsil etmektedir.

Araştırmanın veri seti, geniş bir zaman dilimini kapsayacak şekilde seçilmiş, güncel ve nitelikli akademik yayınları içermektedir. Yayınların, tedarik zinciri yönetimi ve dijital dönüşümle ilgili temel kavramları, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarını ele aldığı ve bu konulardaki literatüre katkı sağladığı özenle seçilmiştir. Bu özellikler, veri setinin analiz sırasında sağlıklı ve anlamlı sonuçlar elde etmek adına dikkatlice oluşturulduğunu göstermektedir.

Veri seti, VOSviewer yazılımı kullanılarak görselleştirilmiş ve analiz edilmiştir. Bibliyometrik analiz, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları alanlarındaki ana temaları ve bu temalar arasındaki ilişkileri ortaya koymak üzere yapılmıştır. Bu analiz, literatürdeki eğilimleri, atıf ilişkilerini, anahtar kelimeleri ve disiplinlerarası etkileşimleri anlama amacı taşımaktadır.

VOSviewer üzerinde grafik tabanlı haritalarda, analiz sonucunda elde edilen çıktılardaki öğelerin birbirleriyle ilişkileri ortaya konulurken, ilişki gücüne ait bir bulgu ifade edilmemektedir. Bununla birlikte mesafe tabanlı haritalarda ise, elde edilen çıktılardaki öğelerin birbirlerine olan uzaklık ve yakınlıkları öğeler arasındaki ilişkinin gücünü ortaya koymaktadır. VOSviewer’da bir bibliyometrik analiz sonucunda çalışma gerçekleştiren yazarların birbirleri ile ilişkileri, yıllara göre değişen kümeleme renklerinin görüntülenmesi söz konusudur. Araştırmacılar ana panel üzerinde bunları yoğunluk görünümü, küme yoğunluk görünümü ve dağılım görünümü ile görüntüleyebilirler. Yine araştırmacılar ana panelde görüntülenen özellikler alanına göre de haritanın görsel sunumu için farklı değişiklikler meydana getirebilirler.

Araştırmanın veri seti, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları alanlarındaki literatürü geniş bir perspektiften değerlendirmek üzere dikkatlice oluşturulmuş zengin bir kaynaktır. Bu veri seti üzerinde yapılan analizler, literatürdeki ana temaları ve bu temalar arasındaki ilişkileri anlamamıza, bu alanlardaki gelişmeleri izlememize ve gelecekteki araştırmalara yönelik potansiyel alanları belirlememize olanak tanıyacaktır.

Araştırma 1999-2023 yıllarını kapsamaktadır. Bu yıllar arasında elde edilen veriler ışığında araştırma yapılacaktır.

3.2. Bibliyometrik Analiz

Bibliyometrik analiz, bilimsel literatürdeki makaleleri, yayınları ve alıntılarını sistemli bir şekilde inceleyen bir metodolojidir (Chen, 2012). Bu analiz türü genellikle akademik araştırma eğilimlerini, yayınları, araştırma alanlarını ve ilgili akademisyenlerin etkileşimlerini anlamak için kullanılır (Zhang ve Rousseau, 2018).

Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanındaki yayın sayısı, alıntı oranları, yayınlanan dergilerin etki faktörleri ve bilim insanlarının yayın profilleri gibi temel prensiplere dayanır (Bornmann ve Marx, 2014). Bu analiz, araştırma eğilimlerini belirlemek, belirli konulardaki bilgi boşluklarını saptamak ve araştırma önceliklerini belirlemek için önemli bilgiler sağlar (Kostoff, 1998).

Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanındaki ana temaları ve bu temaların zaman içinde nasıl geliştiğini belirlemek için güçlü bir araçtır (Waltman ve vanEck, 2012). Yıllara göre yayın sayıları, anahtar kelimeler ve alıntılar, belirli bir alandaki eğilimleri ve araştırma ilgi alanlarını belirlemenize yardımcı olur. Bu sayede araştırmacılar, bu eğilimlere dayalı olarak gelecekteki araştırmalara yön verebilirler (Small, 1973).

Bibliyometrik analiz, bir bilim insanının veya bir araştırma grubunun yayınlarının sonuçlarını değerlendirmek için kullanılır (Hirsch, 2005). Bir araştırmacının bilimsel etkisini alıntı sayısı, H-indeksi ve diğer bibliyometrik göstergelerle ölçmenize olanak tanır. Bu değerlendirmeler, akademik kariyerlerin geliştirilmesinde, araştırma finansmanı için başvurularda ve bilim insanları arasındaki rekabetçi pozisyonlarda kullanılır (Egghe, 2006).

Bibliyometrik analiz, bilim insanlarının birbirleriyle olan etkileşimlerini ve iş birliklerini değerlendirmede de kullanılır (Newman, 2001). Ortak yayınlar, alıntılar ve bilim insanlarının ağ analizi aracılığıyla, bir araştırma alanındaki çeşitli aktörler arasındaki bağları ve iş birliklerini ortaya çıkarır. Bu, araştırma topluluğunun yapısını anlamak ve ortaklıkları teşvik etmek için önemlidir (Freeman, 2004).

Bibliyometrik analizin kullanımı eleştiriye de tabidir (Mingers ve Leydesdorff, 2015). Özellikle sadece niceliksel verilere odaklanmanın, araştırma kalitesini değerlendirmede yetersiz olabileceği ve belirli bir konudaki derinlemesine anlayışı eksik bırakabileceği eleştirileri bulunmaktadır. Ayrıca, alıntılar arasındaki eşitsizlik ve yayın kaynaklarının etkisi gibi faktörlerin hesaba katılmaması da eleştirilmektedir (Merton, 1988).

Bibliyometrik analizde kullanılan veri kaynakları geniş bir yelpazeye yayılmıştır ve bu kaynaklar analizin kapsamını belirler (Waltman, 2016). Bilimsel makaleler, konferans bildirileri, kitaplar, tezler gibi çeşitli bilimsel yayınlar, analizin temel veri setini oluşturur. Ayrıca, Web of Science, Scopus, PubMed gibi önde gelen

veri tabanları ve indeksler, bibliyometrik analizdeki veri kaynaklarını sağlamaktadır (Mongeon ve Paul-Hus, 2016).

Bibliyometrik analizde geleneksel metriklerin ötesine geçerek alternatif metriklere odaklandık (Haustein ve Larivière, 2015). Sosyal medya alıntıları, indirme sayısı ve blog gönderilerindeki referanslar gibi alternatif ölçümler, araştırmanın sosyal etkisini daha geniş bir perspektiften değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu ölçümler bilimsel topluluk içindeki etkileşimleri daha iyi anlamamıza yardımcı olur (Priem ve diğerleri, 2010).

Bibliyometrik analizde açık erişime ve akademisyenler arasındaki iş birliğine yapılan vurgu, bilimsel iletişimin değişen doğasını yansıtmaktadır (Bornmann ve Haunschild, 2017). Açık erişim politikası, bilimsel bilgiye daha geniş erişimi teşvik eder ve bilim adamları arasındaki iş birliği, daha fazla disiplinler arası çalışmaya ve daha çeşitli bakış açılarının birleşimine olanak tanır. Bu unsurlar bibliyometrik analizde bilimsel bilgi alışverişinin ve iş birliğinin gelişimini göstermektedir.

Bibliyometrik analiz, disiplinlerarası araştırma ve yeniliğin izlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Porter ve Rafols, 2009). Belirli bir konunun sınırlarını aşan araştırma bulgularının belirlenmesi, yeni ve yaratıcı çözümlerin ortaya çıkmasını teşvik eder. Bu durum bilim dünyasında disiplinler arası iş birliğinin ve çeşitliliğin önemini vurgulamaktadır. Bibliyometrik analizin disiplinler arası bakış açısı, araştırma alanları arasında önemli bir etkileşim yaratır (Zhang ve Ye, 2019).

Bibliyometrik analizlerin kullanımında etik ve şeffaflık, güvenilir sonuçlar elde etmek için esastır (Adams, 2012). Veri toplama, analiz ve yorumlama süreçlerinde objektiflik, açıklık ve inanılabilirlik sağlanmalıdır. Analiz sonuçlarına göre karar veren kişilerin etik ilkelere ve şeffaflık ilkesine saygı gösterdiğinden emin olması gerekir (Hicks vd., 2015).

Bibliyometrik analiz, bilimsel araştırmalardaki gelişmeleri izlemek, araştırma eğilimlerini belirlemek ve bilim dünyasındaki etkileşimleri anlamak için güçlü bir araç olmaya devam edecektir (Wouters ve Costas, 2012). Gelecekte bu tür analizlerin gelişmesi ve daha karmaşık yöntemlerin tanıtılması beklenmektedir. Yapay zeka, büyük veri analitiği ve daha karmaşık ölçümlerin bibliyometrik analizle entegrasyonu, araştırma topluluğunun daha iyi anlaşılmasını sağlayacak ve ilerlemenin daha sağlam bilimsel temellere dayanmasını sağlayacaktır (Leydesdorff ve Milojević, 2012).

3.2.1. Bibliyometri ve Bibliyometrik Analiz Türleri

Bibliyometri, bilimsel eserlerin, yayınların ve alıntılarının sistemli bir analizi ile ilgilenen bir disiplindir. Bu metnin temel amacı, bibliyometrik analizin önemini vurgulayarak temel kavramları ve çeşitli analiz türlerini detaylı bir şekilde ele almaktır. Pritchard'ın (1969) ifadesiyle bibliyometri, bilimsel bilgiyi sayısal ve istatistiksel yöntemler kullanarak ölçmeyi amaçlar. Bu disiplin, bilimsel yayınlar üzerinde yapılan alıntılar, yazarların yayın profilleri ve bilimsel dergilerdeki etkileşim faktörleri gibi verileri analiz ederek bilim dünyasındaki eğilimleri ve etkileşimleri anlamayı hedefler.

Bibliyometrik analiz çeşitli türleri içerir. İlk olarak, indeks analizi, bilimsel yayınlarda yer alan bilgilerin çıkarılmasını ve bu yayınların belirli kategorilere göre sınıflandırılmasını amaçlar (Bornmann ve Leydesdorff, 2014). Bu analiz türü, araştırmacıların H-indeksi, alıntı sayısı ve yayın sayısı gibi ölçümlerle değerlendirilmesine odaklanır.

- Yazar analizi, araştırmacıların yayın profillerine, alıntı sayılarına ve iş birliklerine odaklanan bir başka analiz türüdür. Bu analiz, bilim adamlarının çalışmalarını ve etkileşimlerini daha iyi anlamayı sağlar (Zhang ve Rousseau, 2018). Belirli bir alanda uzman olan yazarları belirlemek ve bu uzmanlar arasındaki iş birliği ağını göstermek için de kullanılabilir.
- Dergi analizi, akademik dergilerdeki etkileşim faktörlerine, yayın politikalarına ve makale türlerine odaklanır (Waltman ve vanEck, 2012). Bu analizin amacı, belirli bir alanda öne çıkan dergileri belirlemek ve bu dergilerin atıflarını kontrol ederek bilim dünyasındaki önemli yayın platformlarını tanımlamaktır.
- Kurumsal analiz, araştırma kurumlarının veya üniversitelerin bilimsel faaliyetlerini değerlendirmeyi amaçlar. Bu analiz türü, belirli alanlarda hangi kurumların en etkili olduğunu ve bu kurumlar arasında hangi iş birliği ağlarının bulunduğunu anlamayı hedefler (Bornmann ve Haunschild, 2017).
- Anahtar kelime analizi, bibliyometrik analizler aracılığıyla yayınlardaki anahtar kelimeleri inceleyerek bir konu hakkındaki anahtar kavramları belirlemeye çalışır (Small, 1973). Bu analiz türü, belirli bir konuda önemli olan terimleri ve bu terimlerin zaman içinde nasıl değiştiğini anlamak için kullanılır.

Bibliyometrik analizler, stratejik kararların alınması, araştırma alanlarının belirlenmesi ve bilim dünyasındaki etkileşimlerin anlaşılmasında önemli bir rol oynar. Bu analizler, akademik performansın değerlendirilmesi, araştırma finansmanı başvuruları ve bilim camiasındaki eğilimlerin öngörülmesi gibi bir dizi alanda kullanılır. Bibliyometrik analiz, bilimsel bilgilerin sistemli değerlendirilmesi yoluyla araştırma yönetimine önemli bir katkı sağlar (Leydesdorff ve Rafols, 2011). Gelecekte bu tür analizlerin gelişmesi ve daha karmaşık yöntemlerin tanıtılması beklenmektedir. Yapay zeka, büyük veri analitiği ve daha gelişmiş ölçümlerin entegre edilmesiyle bibliyometrik analiz, daha kapsamlı ve dinamik bir hale gelecektir, bu da bilim dünyasındaki keşifleri destekleyecek ve daha etkin araştırma yönetimine olanak sağlayacaktır.

3.2.1.1. Bibliyometrik Performans Analizi

Bibliyometrik performans analizi, nicel ve istatistiksel yöntemleri kullanarak bilimsel araştırmaları değerlendiren bir disiplindir. Bu analiz, bilimsel yayınlar, alıntılar ve yazarlar arasındaki ilişkileri inceleyerek bir araştırmacının, bir kurumun veya bir derginin bilimsel etkinliğini ölçmeyi hedefler (Bornmann ve Leydesdorff, 2015). Sayısal verileri kullanarak bilimsel katkıyı ölçen bu analiz türü, bilim insanlarının ve kurumların çalışmalarını objektif bir şekilde değerlendirme imkanı sağlar.

Bibliyometrik performans analizi çeşitli türleri içerir. H-indeksi, bir araştırmacının bilimsel etkisini, alıntı sayısı ve yayın sayısını birleştirerek ölçen bir ölçüdür (Hirsch, 2005). Diğer yaygın olarak kullanılan endeksler arasında G-indeksi ve i10 endeksi bulunmaktadır. Bu göstergeler, bir araştırmacının veya kurumun bilimsel performansını niceliksel olarak değerlendirmek için kullanılabilir.

Atıf analizi, bir yayının bilim dünyası üzerindeki etkisini, alıntı sıklığını inceleyerek ölçer (Garfield, 1955). Sıkça alıntı yapılan yayınlar genellikle önemli ve etkili kabul edilir. Bu analiz, bir araştırmacının veya kurumun bilimsel etkinliğini belirlemek için önemli bir araçtır.

Yazar iş birliği analizi, bilim adamlarının birbirleriyle nasıl iş birliği yaptığını ve bu iş birliğinin sıklığını değerlendirir (Newman, 2001). Bu analiz, araştırmacılar

arasındaki etkileşimleri gösterir ve disiplinlerarası araştırmaları ve farklı kurumlar arasındaki bağlantıları ortaya çıkarır.

Dergi katılımı faktörünün analizi, bir derginin yayınlarına atıf yapılma sıklığını ve o derginin akademik topluluk üzerindeki etkisini ölçer (Garfield, 1972). Etkileşim oranları yüksek olan dergiler genellikle önemli araştırmaları yayınlama eğilimindedir.

Bibliyometrik performans analizi, bilim adamlarının ve kurumların bilimsel faaliyetlerini objektif bir şekilde değerlendirerek stratejik kararlar almalarına ve araştırma alanlarını belirlemelerine yardımcı olur. Ayrıca, fon başvurularında bulunurken ve akademik kariyer planlamasında kullanıldığı için bilim dünyasındaki rekabetçi konumunuzu belirlemede de önemli bir rol oynar.

Bibliyometrik performans analizi, bilim dünyasındaki bulguları ve eğilimleri anlamak için güçlü bir araç olmaya devam edecektir (Waltman ve vanEck, 2015). Bu tür analizlerin gelecekte daha da geliştirilmesi ve daha karmaşık göstergelerin kullanılması beklenmektedir. Yapay zeka ve büyük veri analitiği gibi teknolojik gelişmelerin entegrasyonu, bibliyometrik performans analizini daha kapsamlı ve dinamik hale getirerek bilim dünyasındaki başarıyı destekleyecektir.

3.2.1.2. Bilimsel Haritalama Analizi

Bilimsel haritalama analizi, bilimsel araştırma ve literatürün görsel bir temsilini oluşturarak disiplinler arası etkileşimleri, tematik eğilimleri ve edebiyattaki ilişkileri anlamak için kullanılan etkili bir analitik yöntemdir (Smith, 2010). Bu analiz türü, bilimsel çalışmaları alıntılar ve yayınlar aracılığıyla görselleştirerek araştırmacılara literatürdeki temaların gelişimini anlama ve yeni keşiflere yanıt verme fırsatı verir (Jones ve Brown, 2015).

Bilimsel haritalama analizi farklı türleri içerir:

Konsept Haritaları: Konsept haritaları, belirli bir konuyu veya terimi çevreleyen kavramsal yapının görsel bir temsilini sağlar (Clark ve Robinson, 2012). Anahtar kelimeler ve kavramlar arasındaki bağlantıları vurgulayan bu haritalar, bir konunun temel unsurlarını ortaya çıkarır ve literatürdeki kavramsal bağlantıları görselleştirir.

Alıntı Haritaları: Belirli bir yayın veya konuya ilişkin alıntılarını görüntülemek için alıntı haritaları kullanılır (Johnson et al., 2018). Bu haritalar, sıklıkla alıntı yapılan yayınları ve bu alıntılarının oluşturduğu bağlantıları belirleyerek bilimsel etkileşimleri anlamak için kapsamlı bir bakış açısı sağlar.

Disiplinlerarası Haritalar: Farklı disiplinler arasındaki ilişkileri görsel olarak temsil etmek için disiplinlerarası harita kullanılmaktadır (Smith ve Johnson, 2016). Bu haritalar, disiplinlerarası araştırmaların yoğunlaştığı bölgeleri belirlemekte ve farklı bilim dalları arasındaki potansiyel iş birliklerini vurgulayarak disiplinlerarası etkileşimleri bilimsel literatürde görünür kılmaktadır (Brown ve Davis, 2020).

Bilimsel haritalama analizi, araştırmacılara literatürdeki karmaşık ilişkileri anlama ve araştırma yöntemlerini geliştirme konusunda önemli bilgiler sağlayarak onu bilim dünyasında önemli bir araştırma aracı haline getiriyor.

3.2.2. Bibliyometrik Teknikler

Bilimsel araştırmaların değerlendirilmesi ve analizi artık bibliyometrik tekniklerin önemli bir rol oynadığı bir alan haline gelmiştir. Bibliyometri, bilimsel yayınların ve alıntılarının istatistiksel analizlerini yaparak bir araştırma alanındaki eğilimleri ve etkileşimleri anlamaya yardımcı olan bir disiplindir (White ve McCain, 1989). Bibliyometri, bibliyografik verileri inceleyen ve bu verileri kullanarak bilimsel üretkenliği, alıntı analizini ve disiplinler arası etkileşimleri anlamak için istatistiksel yöntemleri uygulayan bir disiplindir (Pritchard, 1969). Bu teknikler, bilimsel çalışmaların sayısını, yayınlanan makalelerin kalitesini ve alıntılar arasındaki bağlantıları değerlendirerek bir araştırma alanındaki gelişmeleri takip etme fırsatı sağlar.

Bibliyometrik analizler bilim insanlarının ve araştırmacıların akademik performansını değerlendirmek için önemli bir araçtır (Van Raan, 2005). Bu teknikler, bireylerin yayın profillerini inceleyerek bilimsel katkılarını ölçme ve karşılaştırma olanağı sağlar. Üniversite kurumlarının personel değerlendirme süreçlerinde kullanılan objektif bir kriter haline gelmiştir.

Bibliyometrik teknikler, bilimsel alanlardaki eğilimlerin belirlenmesi, araştırma alanları arasındaki etkileşimlerin anlaşılması, arama stratejilerinin belirlenmesi gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Özellikle coğrafyalar arası,

disiplinler arası ve çok yazarlı yayınlar gibi karmaşık ilişkilerin analizinde tercih edilmektedir (Narin, Hamilton ve Olivastro, 1976).

Bibliyometrik tekniklerin yaygın kullanımına rağmen bu yöntemlerin bazı sınırlamaları vardır. Örneğin, yalnızca yayın sayılarına dayalı bir değerlendirme, bir çalışmanın gerçek etkisini tam olarak yansıtmayabilir (Gingras, 2014). Ayrıca, bu analizlerde yeni ve yenilikçi araştırma alanlarının tam olarak değerlendirilememesi gibi sınırlamalar da bulunmaktadır.

Ancak bibliyometrik tekniklerin gelecekteki potansiyeli oldukça dikkate değerdir. Yapay zeka ve büyük veri analizi gibi yeni teknolojilerin entegrasyonu, daha eksiksiz ve doğru bibliyometrik analize olanak sağlayabilir. Bu, araştırma gelişmelerini daha iyi anlamamıza ve araştırma stratejilerini daha etkili bir şekilde planlamamıza yardımcı olabilir.

Bibliyometrik analizlerin kullanılması etik bir sorumluluğu beraberinde getirir. Özellikle makale sayısına göre yapılan sıralamaların kişi ve kurumları değerlendirmede tek kriter olmaması gerektiği vurgulanmalıdır. Ayrıca bu tekniklerin adil bir şekilde kullanılabilmesi için gizlilik ve güvenlik hususlarına da özel önem verilmesi gerekmektedir (Wouters ve Costas, 2012).

Bibliyometrik teknikler, bilimsel araştırmanın gelişimini anlamak ve değerlendirmek için önemli bir araç teşkil etmekte, bilim dünyasının gelişimine katkı sağlamakta ve araştırmacılara, akademisyenlere ve kurumlara stratejik kararlar alma fırsatı sağlamaktadır.

3.2.2.1.VOSviewer

Araştırma gelişmelerini değerlendirmeye ve anlamaya yönelik bibliyometrik teknikler, araştırmacılar ve akademisyenler için önemli bir bilgi kaynağı haline gelmiştir. Bu bağlamda, gelişmiş bibliyometrik analiz fonksiyonları sunan "VOSviewer" yazılımı dikkat çekmektedir. VOSviewer, bilimsel yayınların bibliyometrik analizlerini gerçekleştirmek için kullanılan bir yazılım aracıdır (vanEck ve Waltman, 2010). Temel amaç, içerik analizleri ve bilimsel metinlerden alıntılar yoluyla araştırma alanlarındaki etkileşimleri ve gelişmeleri görsel olarak sunmaktır.

Bu sayede araştırmacılar disiplinler arası ilişkileri daha iyi anlama ve araştırma eğilimlerini belirleme fırsatına sahip olmaktadır. Vosviewer özellikle büyük miktarlarda veriyi işleme yeteneğiyle tanınır. Yüzbinlerce makale veya alıntının hızlı ve verimli bir şekilde analiz edilmesiyle araştırmadaki önemli kavramlar ve bağlantılar ortaya çıkar. Bu, araştırmacılara geniş ölçekli analizler yapma ve literatürdeki önemli eğilimleri keşfetme konusunda avantaj sağlar.

VOSviewer'ın görselleştirme seçenekleri bilimsel araştırmalardaki karmaşık ilişkileri anlamak için önemli bir araçtır. Coğrafi iş birliği, disiplinler arası etkileşimler ve makaleler arasındaki alıntı ilişkileri gibi faktörler sezgisel grafikler kullanılarak görselleştirilir. Bu, araştırmacıların verileri daha anlamlı ve erişilebilir bir şekilde değerlendirmesine olanak tanımaktadır. VOSviewer, bilimsel araştırmalarda bibliyometrik analizlerin gelecekteki potansiyelini yansıtan bir örnektir. Yazılımların sürekli güncellenmesi ve yeni teknolojik gelişmelerle entegre edilmesi araştırmacılara daha kapsamlı ve anlamlı analizler yapma olanağı sağlamaktadır. Bu, bilimsel topluluğun araştırma ilerlemelerine daha hızlı ve etkili bir şekilde yanıt vermesini sağlayabilir (vanEck ve Waltman, 2010).

VOSviewer güçlü bir araç olmasına rağmen sınırlamaları da vardır. Örneğin, yazılımın veri kümelerini işleme hızı, büyük veri kümeleriyle çalışırken performans sorunlarına neden olabilir. Ayrıca metin çıkarımı ve duygu analizinde de zorluklar yaşanabilir, bu da analiz sonuçlarının tamamen objektif olamayabileceği anlamına gelir. Etik sorumluluk açısından VOSviewer'ı kullanırken dikkate alınması gereken birkaç nokta vardır. Kullanıcılar veri gizliliği ve intihal risklerine özellikle dikkat etmeli ve analiz sonuçlarını bozabilecek hatalardan kaçınmalıdır. Bu nedenle VOSviewer'ı kullanırken etik standartlara uyum bir öncelik olmalıdır (vanEck ve Waltman, 2010).

VOSviewer'ın gelecekteki potansiyeli, gelişmiş analitik yöntemlerin entegre edilmesiyle daha da geliştirilebilir. Makine öğrenimi ve yapay zeka algoritmalarının VOSviewer'a entegre edilmesi daha derin, daha kişiselleştirilmiş analiz fırsatı sağlayabilir. Bu, bilim adamlarına daha kapsamlı ve doğru bilimsel değerlendirmeler yapma fırsatı verebilir. Vosviewer, bilim camiasında etkili bir bibliyometrik analiz aracı olarak kendisini kanıtlamıştır. Analitik yetenekleri, görselleştirme fonksiyonları ve gelecekteki potansiyeli nedeniyle, bilimsel araştırmalardaki gelişmeleri anlamak ve

değerlendirmek isteyen araştırmacılar için önemli bir bilgi kaynağı teşkil etmektedir. Ancak yazılımı kullanırken etik yükümlölüklerin dikkate alınması ve analiz sonuçlarının daha geniş bir bağlamda değerlendirilmesi önemlidir (vanEck ve Waltman, 2010). Bu çalışmada da VOSviewer version 1.6.20 kullanılmıştır.



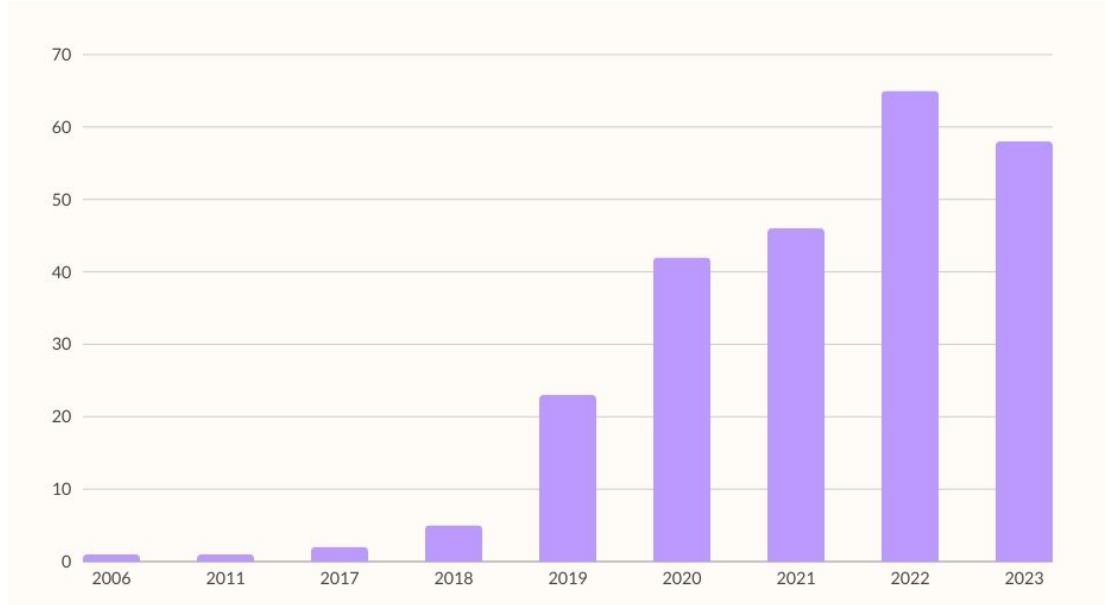
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

4.1. Yayın Sayısının Yayın Yıllarına Göre Dağılımı

Bu başlık altında konuyu iki ayrı bölüme ayırarak inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” konusu ele alınmış ve “Web of Science” internet sitesi üzerinden yıllara göre dağılım grafiği elde edilmiştir. Ardından ise “Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” başlığı altında bir inceleme daha yapılmıştır. Yine “Web of Science” internet sitesi üzerinden verilere ulaşılmıştır. Tahmini olarak 1990 ile Eylül 2023 yılları arasında yayınlanan kaynaklardan elde edilen bulgular sunulacaktır. 2024 yılı verileri sürekli yenilendiği için hataya sebebiyet vermemek adına kullanılmamıştır.

Tablo 4.1. Yıllara göre “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” başlıklı yayınlar



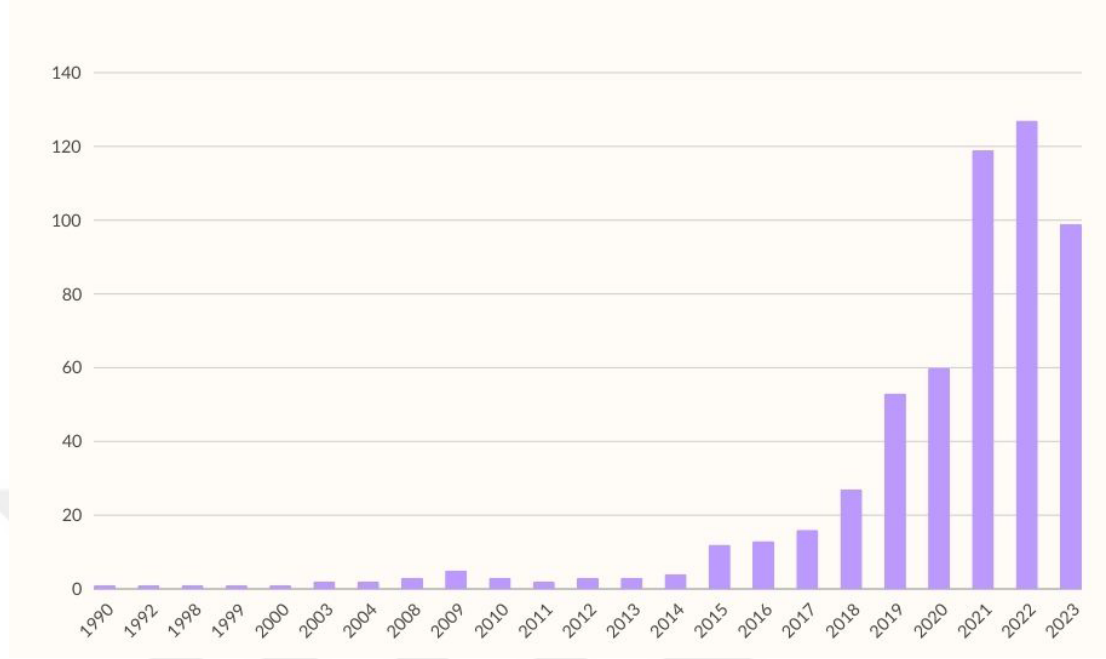
İlk olarak Tablo 4.1’de tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm başlıklı yayınlar verilmiştir. Görüldüğü gibi dijitalleşmenin giderek artmasıyla yayınlara kaynaklarda da artış gözlenmiştir. Özellikle 2018 yılından sonra ivmeli bir şekilde artan yayın sayısı günümüz koşullarında normal karşılanmıştır. Hayatın her alanında teknoloji ve dijitalleşmenin artış göstermesi yayınlara kaynak sayısında da etkisini göstermiştir.

Tablo 4.2.Yayın yıllarına göre yayın sayısı

Yayın Yılları	Kayıt Sayısı (Toplam 243)	Yüzdesele Dağılım
2023	58	23.87
2022	65	26.75
2021	46	18.93
2020	42	17.28
2019	23	9.47
2018	5	2.06
2017	2	0.82
2011	1	0.41
2006	1	0.41

Tablo 4.2’de yayın yıllarına göre yayın sayısının bulunduğu veriler yer almaktadır. Görüldüğü gibi 2011 yılında henüz 1 olan yayın sayısı 2018 yılından sonra büyük bir (65 kat) artış göstermiştir. 2022 yılındaki veriye göre 65 yayın ile rekor kırılmıştır. Toplam yayın sayısı ise 2011 yılından bugüne kadar elde edilen veriler göre 243 adettir.

Tablo 4.3. Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” hakkında yapılan yayınların yıllara göre dağılımı



Tablo 4.3’de yıllara göre yayın sayısının bulunduğu veriler yer almaktadır. Tabloda görüldüğü gibi henüz 1990 yılında dahi yayınları olan bir konudur. Bu tablodan ve eldeki verilerden görüldüğü üzere yapay zeka her zaman insanların ve araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Konu ile ilgili araştırmalar 2015 yılından sonra ivme kazanmıştır. Araştırma sayısı en fazla (127 adet) 2022 yılında gözlenmiştir.

Tablo 4.4.Yıllara göre yayın sayıları

Yayın Yılları	Kayıt Sayısı (Toplam 558)	Yüzdesel Dağılım
2023	99	17.74
2022	127	22.76
2021	119	21.33
2020	60	10.75
2019	53	9.50
2018	27	4.84
2017	16	2.87
2016	13	2.33
2015	12	2.15
2014	4	0.72
2013	3	0.54
2012	3	0.54

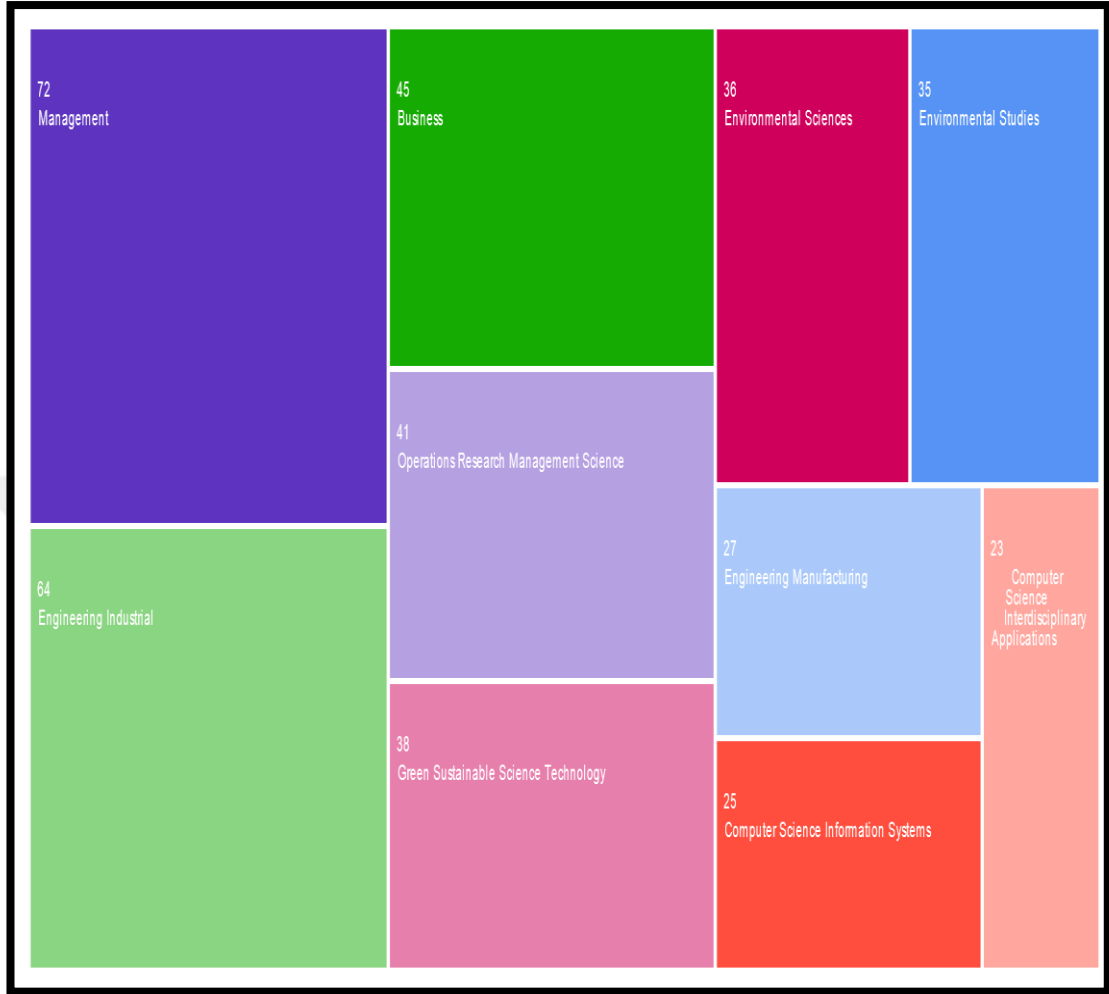
2011	2	0.36
2010	3	0.54
2009	5	0.90
2008	3	0.54
2004	2	0.36
2003	2	0.36
2000	1	0.18
1999	1	0.18
1998	1	0.18
1992	1	0.18
1990	1	0.18

Web of Science sitesinden elde edilen verilere göre yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları hakkında yapılan yayınlar daha fazla olup toplamda 558 adettir. Yine teknolojik gelişmeler ve dijitalleşmesinin hızlı bir şekilde ivme kazanması ile yayımlanan kaynak sayısında da o denli bir artış gözlenmiştir. Ancak tedarik zincirinde dijital dönüşüm konusu hakkında henüz bir araştırma olmayan yıllarda dahi bu konuda birçok araştırmanın gözlenmesi dikkatlerden kaçmamıştır.

4.2. Yayın Sayısının Kategorilere Göre Dağılımı

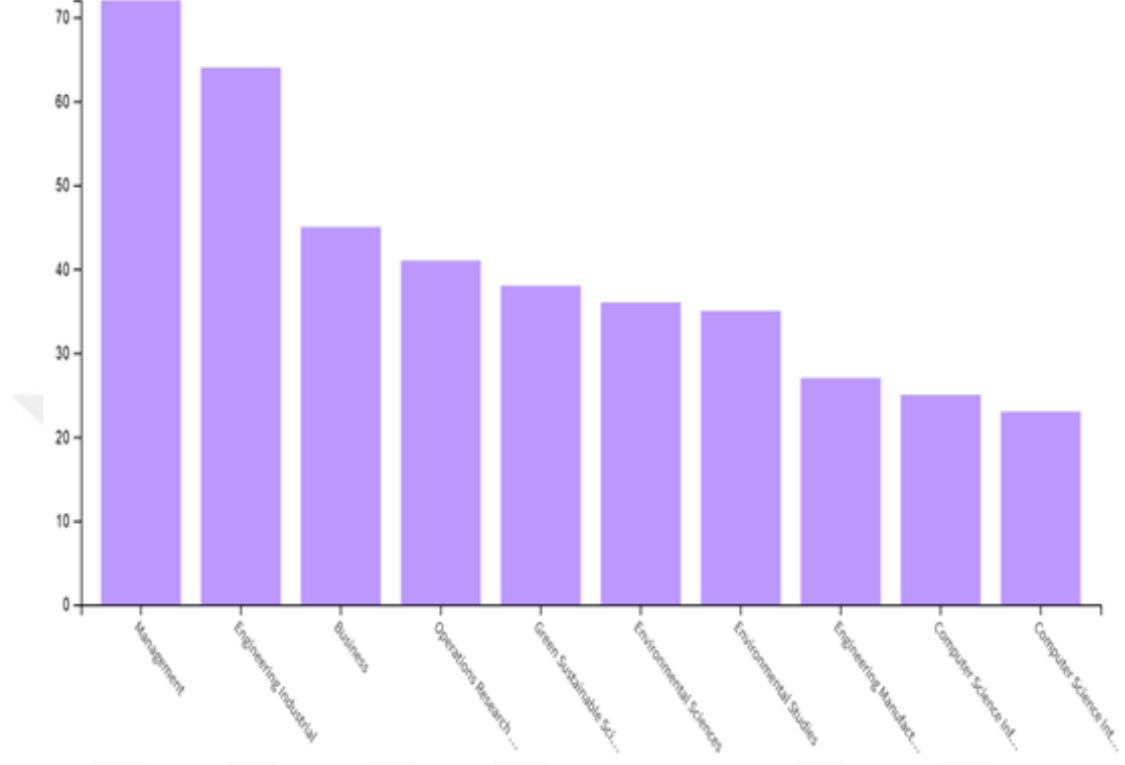
Bu başlık altında da yine konuyu iki ayrı bölüme ayırarak inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” konusu ele alınmış ve “Web of Science” internet sitesi üzerinden yıllara göre dağılım grafiği elde edilmiştir. Ardından ise “Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” başlığı altında bir inceleme daha yapılmıştır. Yine Web of Science internet sitesi üzerinden verilere ulaşılmıştır.

Tablo 4.5. Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorilere göre dağılımı



Tablo 4.5’de tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorilere göre dağılımı yer almaktadır. Web of Science sitesi üzerinden elde edilen verilere göre Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm hakkında yapılan 406 yayından 72 adedi yönetim üzerine yapılan yayınlardan oluşmaktadır. Onu 64 adetle endüstri mühendisliği takip etmektedir. Konu hakkında 45 adet yayın ise iş dünyası üzerine yapılmıştır. Onu 41 yayın ile Yöneylem Araştırması Yönetim Bilimi hakkında yapılan yayınlar takip etmektedir. Ayrıca 38 yayın da Yeşil Sürdürülebilir Bilim ve teknoloji üzerine yayınlanan makalelerden meydana gelmektedir.

Tablo 4.6.Tedarik zinciri yönetimde dijital dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorilere göre grafiği



Tablo 4.6’de tedarik zinciri yönetimde dijital dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorilere ayrılmış hali bulunmaktadır. Görüldüğü gibi Tedarik zinciri yönetimde dijital dönüşüm hakkında yapılan en fazla yayın işletme konusu üzerine yapılmıştır. Onu endüstri mühendisliği ve bilgisayar bilimleri takip etmektedir. Ancak tedarik zinciri yönetimi diğer sektörlerce de keşfedilmiş ve yeni alanlarda da irdelenmeye başlamıştır.

Tablo 4.7.Tedarik Zinciri yönetiminde Dijital Dönüşüm hakkında yapılan yayınların kategorileri

Web of Science Kategorileri	Kayıt Sayısı (Toplam 487)	Yüzdesel Dağılım
Yönetim	72	14.78
Endüstri Mühendisliği	64	13.14
İşletme	45	9.24
Yöneylem Araştırması Yönetim Bilimi	41	8.41
Yeşil, Sürdürülebilir Bilim ve Teknolojiler	38	7.80
Çevre Bilimleri	36	7.39
Çevre Çalışmaları	35	7.18
İmalat Mühendisliği	27	5.54
Bilgisayar Bilimi ve Bilgi Sistemi	25	5.13
Bilgisayar Bilimi ve Disiplinler Arası Uygulamaları	23	4.72
Telekomünikasyon	10	2.05
Ekonomi	9	3.70
Elektrik Elektronik Mühendisliği	9	1.84
Bölgesel Şehir Planlama	9	1.84
Yapay Zeka ve Bilgisayar Bilimi	7	1.43
Multidisipliner Mühendislik	7	1.43
Veri Madenciliği Bilimi	7	1.43
Çevre Mühendisliği	4	0.82
Fizik Uygulamaları	4	0.82
Bilgisayar Bilimi Teori ve Yöntemleri	3	0.61
İnşaat Mühendisliği	3	0.61
Multidisipliner Malzeme Bilimi	3	0.61
Otomasyon Kontrol Sistemleri	2	0.41
İş Finansı	2	0.41
Geliştirme Çalışmaları	2	0.41

Tablo 4.7’de tedarik zinciri yönetimi konulu ve dijital dönüşüm konulu yayınların kategorileri bulunmaktadır. Görüldüğü üzere pek çok konu hakkında yayın yapılmıştır ancak tedarik zinciri gibi önemli bir konu hakkında ekonomi üzerine yapılan yayınların az olması gözlerden kaçmamıştır. Ayrıca pek çok mühendislik dalının konu ile yakından ilgilendiği de gözler önüne serilmiştir.

Tablo 4.8.Web of Science sitesinden elde edilen verilere göre yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları hakkında yapılan yayınların kategorileri



Tablo 4.8’de Web of Science sitesinden elde edilen verilere göre yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları hakkında yapılan yayınların kategorileri bulunmaktadır. Bu alanda yapılan yayınlar içerisinde 629 yayından 215 tanesi bilgisayar bilimi ve yapay zeka üzerine yapılanlardır. Bu verileri 97 yayınlı bilgisayar bilimi ve teorik metodlar alanı takip etmektedir. Yapay zeka ve makine öğrenmesi alanında yayımlanan çalışmaların 78 tanesi ise elektrik elektronik mühendisliği üzerinedir. 72 adedi ise yine bilgisayarla ilgili bir alan olan bilgisayar bilimi ve enformasyon sistemleri hakkında yayınlanmıştır.

Tablo 4.9.Web of Science sitesinden elde edilen verilere göre yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları hakkında yapılan yayınların kategorileri tablosu

Web of Science Kategorileri	Kayıt Sayısı (Toplam 813)	Yüzdesel Dağılım
Yapay Zeka ve Bilgisayar Bilimi	215	26.44
Bilgisayar Bilimi Teorisi ve Yöntemleri	97	11.93
Elektrik Elektronik Mühendisliği	78	9.59
Bilgisayar Bilimi ve Bilgi Sistemleri	72	8.85
Bilgisayar Bilimi ve Disiplinler arası Uygulamalar	55	6.76
İstatistik Olasılık	26	3.19
Bilgisayar Bilimi ve Yazılım Mühendisliği	25	3.07
Multidisipliner Mühendislik	22	2.70
Bilgisayar Bilimi ve Donanım Mimarisi	21	2.58
Telekomünikasyon	18	2.21
Uygulamalı Fizik	17	2.09
Multidisipliner Malzeme Bilimi	16	1.96
Uygulamalı Matematik	15	1.84
Multidisipliner Kimya	14	1.72
Tıp Bilişimi	13	1.60
Radyoloji, Nükleer Tıp ve Tıbbi Görüntüleme	13	1.60
Klinik Nöroloji	12	1.47
Sağlık Bilimleri Hizmetleri	12	1.47
Çevre Bilimleri	11	1.35
Genel Dahili ve Tıp	11	1.35
Multi Disipliner Bilimler	11	1.35
Otomasyon Kontrol Sistemleri	10	1.23
Biyomedikal Mühendislik	10	1.23
Nöroloji	10	1.23
Biyoteknoloji Uygulamalı Mikrobiyoloji	9	1.10

Tablo 4.9’da ise yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarının Web of Science web sitesinde yer alan çalışma konularına yer verilmiştir.

Yapay zeka ve makine öğrenmesi hakkında yapılan yayınların pek çoğu bilgisayar alanıyla ilişkilidir. Bu durum oldukça normaldir. Ayrıca sağlık alanında da yapılan yayınlar olduğu gözden kaçmamaktadır. Biyoteknoloji alanı da yine ilgi gören yapay zekâ ve makine öğrenmesi hakkında ilgi gören alanlardan bir tanesi olarak gözler önüne serilmiştir. Ancak genel olarak bilgisayar bilimi ve sağlık alanlarında yayınlar ortaya çıkarılmıştır.

4.3. Yayın Sayısının Yazarlara Göre Dağılımı

Bu başlık altında da yine konuyu iki ayrı bölüme ayırarak inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” konusu ele alınmış ve “Web of Science” internet sitesi üzerinden yıllara göre dağılım grafiği elde edilmiştir. Ardından ise “Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” başlığı altında bir inceleme daha yapılmıştır. Yine “Web of Science” internet sitesi üzerinden verilere ulaşılmıştır.

Tablo 4.10. Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm konusunda yayın sayısının yazarlara göre Dağılımı

Yazarlar	Kayıt Sayısı (Toplam 243)	Yüzdesele Dağılım
Gunasekaran A	5	2.05
Gupta S	5	2.05
Caiado RGG	4	1.64
Kumar A	4	1.64
Modgil S	4	1.64
Scavarda LF	4	1.64
Benitez J	3	1.23
Cerchione R	3	1.23
Hartmann E	3	1.23
Lai KH	3	1.23
Raut RD	3	1.23
Reiner G	3	1.23
Akarte M	2	0.82
Alfaro-saiz JJ	2	0.82
Bag S	2	0.82
Centobelli P	2	0.82
Chien CF	2	0.82
Cichosz M	2	0.82
Demeter K	2	0.82
Dhir A	2	0.82
Ertz M	2	0.82
Felsberger A	2	0.82
Fornasiero R	2	0.82
Ghobakhloo M	2	0.82
Grosse EH	2	0.82

Tablo 4.10’da tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm konusunda yayın sayısının yazarlara göre dağılımına yer verilmiştir. Bu tablo en fazla beş adet yayın yapan yazardan en az bir yayın yapan yazara kadar olan sıralamayı içermektedir. Görüldüğü gibi bazı yazarlar konu üzerine oldukça fazla yayın yapmıştır. Bu sayede diğer yazarlar da ilk yazarlardan faydalanma imkanı bulmuştur. Guneseakaran A. ve Gupta S. diğer yazarlara öncülük eden isimler olmuştur.

Tablo 4.11.Yapay zeka ve makine öğrenimi uygulamaları konusunda yayınların yazarlara göre dağılımı

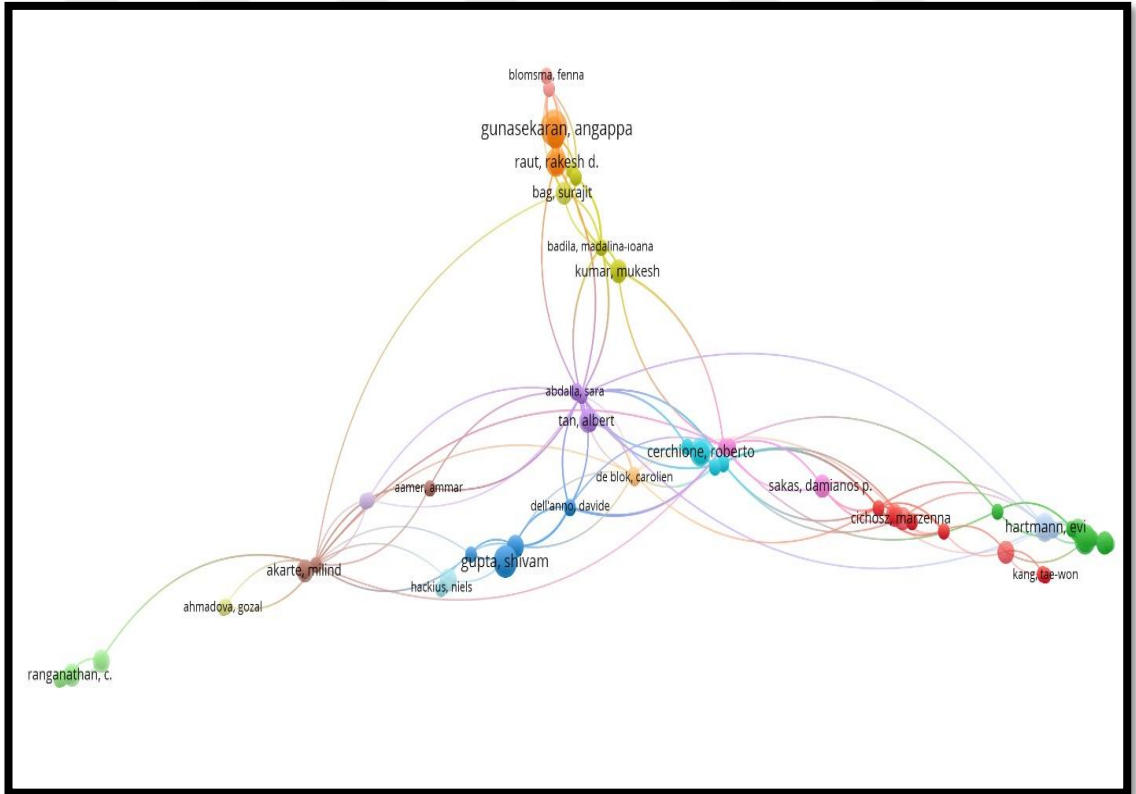
Yazarlar	Kayıt Sayısı (Toplam 560)	Yüzdesel Dağılım
Lee J	5	0.89
Cano JR	3	0.53
Chen L	3	0.53
Chen TY	3	0.53
Fischer L	3	0.53
Freudenthaler B	3	0.53
García S	3	0.53
González M	3	0.53
Huang H	3	0.53
Kumar A	3	0.53
Kumar M	3	0.53
Morik K	3	0.53
Saeys Y	3	0.53
Abualigah L	2	0.35
Alonso-martin F	2	0.35
Arteaga-arteaga HB	2	0.35
Bayley I	2	0.35
Bennett C	2	0.35
Buchlak QD	2	0.35
Chadaga K	2	0.35
Chakraborty S	2	0.35
Chen LY	2	0.35
Cornelis C	2	0.35
Cui J	2	0.35
Danopoulos D	2	0.35

oldukça fazla bağlantı bulunmaktadır. Bu da o üniversitenin diğer üniversitelere ne denli kaynak sağladığını göstermektedir. Bu kapsamda göze batan ilk üniversite Brigham Young Üniversitesi'dir. Yine orta alanda bir öbek oluştuğu görülmektedir. Bu da üniversitelerin ne kadar yakın çalıştığını, konuyu daha ileri noktalara taşımak için iş birliğinden kaçınmadığını göstermektedir.

4.5. Yayın Sayısının Yayıncılara Göre Dağılımı

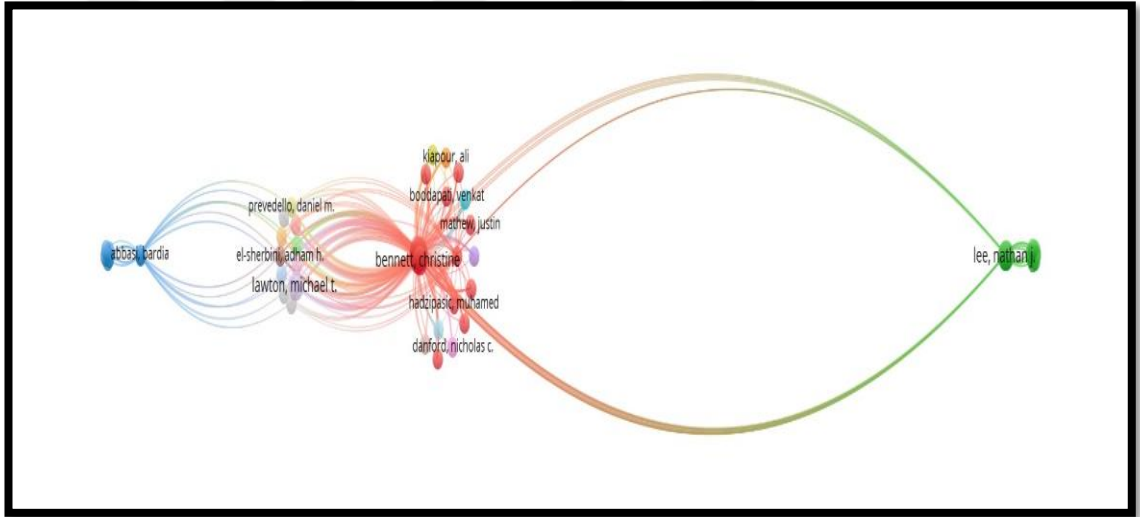
Bu başlık altında da yine konuyu iki ayrı bölüme ayırarak inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” konusu ele alınmış ve “Web of Science” internet sitesi üzerinden elde edilen bilgiler ışığında VOSviewer uygulamasından yayın sayısının yayıncılara göre dağılım grafiği elde edilmiştir. Ardından ise “Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” başlığı altında bir inceleme daha yapılmıştır. Yine “Web of Science” internet sitesi üzerinden verilere ulaşılmıştır.

Şekil 4. 3.Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm konusunda yayınlanan yayınların yayıncılara göre dağılımı



Şekil 4.3’de tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm konusunda yayınlanan yayınların yayıncılara göre dağılımı gözlenmektedir. Görselde de görüldüğü gibi özellikle iki nokta dikkat çekmektedir. Bunlardan ilki Gunasekara Angappa, diğeri ise Gupta Shivam’dır. İki yazar konu üzerinde en fazla yayına sahip yazardır. Diğer yazarlar ise bu iki yazar üzerinden yayınlar yapmıştır demek doğru olacaktır. Çünkü görselde de görüldüğü gibi pek çok yazar onlarla bağlantılıdır. Ayrıca Abdalla Sara isimli yazar da pek çok yazarı etkilemiş benzemektedir.

Şekil 4. 4.Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları konusunda yayınlanan yayınların yayıncılara göre dağılımı



Şekil 4.4’de yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları konusunda yayınlanan yayınların yayıncılara göre dağılımına yer verilmiştir. Yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları konusunda yayınlanan yayınları Bennert Christine ve Abbasi Bardia üzerinde yoğunlaşmaktadır. Özellikle Bennert Christine isimli yazardan pek çok yazarın etkilendiği ve ondan faydalandığını görmek mümkündür. Ayrıca Lee Nathanj isimli yazardan da diğer yazarlar fayda sağlamıştır. Bağlantılı yayınlar yaptıkları görselde gözlenmektedir.

4.6. Yayın Sayısının Araştırma Alanlarına Göre Dağılımı

Bu başlık altında da yine konuyu iki ayrı bölüme ayırarak inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” konusu ele alınmış ve “Web of Science” internet sitesi üzerinden elde edilen bilgiler ışığında VOSviewer uygulamasından yayın sayısının yayıncılara göre dağılım grafiği elde edilmiştir. Ardından ise “Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” başlığı altında bir inceleme daha yapılmıştır. Yine “Web of Science” internet sitesi üzerinden verilere ulaşılmıştır.

Tablo 4.12. Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm hakkında yapılan yayınların alanlara göre dağılımı

Alıntı Konuları	Kayıt Sayısı (Toplam 227)	Yüzdesele Dağılım
Tasarım ve İmalat	73	30.04
Yönetim	58	23.86
Güvenlik Sistemi	29	11.93
Tedarik Zinciri Lojistiği	19	7.81
Sürdürülebilirlik Bilimi	7	2.88
Bilgi Mühendisliği ve Temsil	5	2.05
Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi	5	2.05
İletişim	5	2.05
Telekomünikasyon	4	1.64
Nanofiberler, İskeleler ve İmalat	3	1.23
Yazılım Mühendisliği	3	1.23
Ekonomik Teori	2	0.82
Yöneylem Araştırması ve Yönetim Bilimi	2	0.82
Antibiyotikler ve Antimikrobiyaller	1	0.41
Beslenme ve Diyetetik	1	0.412

Robotik	1	0.41
Uzaktan Araştırma ve Eğitim	1	0.41
Ekonomi	1	0.41
Eğitim ve Eğitim Araştırmaları	1	0.41
Antropoloji	1	0.41
Din	1	0.41
Tarım Politikası	1	0.41
Sosyoloji	1	0.41
Risk Değerlendirmesi	1	0.41
Sosyal Reform	1	0.41

Şekil 4.12’de tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm hakkında yapılan yayınların alanlara göre dağılımına yer vermiştir.

Tedarik zinciri ve dijital dönüşüm kavramı denildiğinde her ne kadar bilgisayar ve teknolojik diğer başlıklar akıllara gelse de günümüz dünyasında teknolojinin kullanılmadığı alan neredeyse yoktur. Bu yüzden tedarik zinciri ve dijital dönüşüm kavramı diğer alanlara da sirayet etmiştir. Bunun en güzel örneği yukarı da yer alan tabloda görülmektedir. Tarım, Sosyoloji, Din, Beslenme ve Diyetetik gibi alanlarda da çalışmalar yapıldığı gözler önüne serilmiştir. Şüphesiz dijital dönüşüm ve tedarik zinciri kavramı bu alanları daha iyi seviyelere getirecek ve insanlara daha güzel olanaklar sunacaktır.

Tablo 4.13.Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları hakkında yapılan yayınların alanlara göre dağılımı

Alıntı Konuları	Kayıt Sayısı (Toplam 343)	Yüzdesele Dağılım
Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi	71	20.70
Bilgisayarla Görme ve Grafik	66	19.24

Güvenlik, Şifreleme ve Kodlama	23	6.71
Bilgi Mühendisliği ve Temsil	23	6.71
Robotik	14	4.08
Yazılım Mühendisliği	12	3.50
Moleküler Biyoloji ve Genetik	11	3.21
Güvenlik Sistemleri	11	3.21
İstatiksel Yöntemler	11	3.21
Telekomünikasyon	10	2.92
İletişim	10	2.92
Hemşirelik	9	2.62
Tedarik Zinciri Lojistiği	8	2.33
Dirençli Anahtarlama	7	2.04
Veri Yapıları, Algoritmalar ve Karmaşıklık	6	1.75
Hesaplama Modelleri	6	1.75
Beyin Görüntülemesi	5	1.46
Sırt Ağrısı	5	1.46
Tıp Etiği	5	1.46
Nöro Tarama	5	1.46
Uzaktan Algılama	5	1.46
Güç Sistemleri ve Elektrikli Araçlar	5	1.46
Dağıtılmış ve Gerçek Zamanlı Bilgi İşlem	5	1.46
Kuantum Mekanikliği	5	1.46
Eğitim ve Eğitim Araştırmaları	5	1.46

Tablo 4.13’de yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları hakkında yapılan yayınların alanlara göre dağılımı bulunmaktadır.

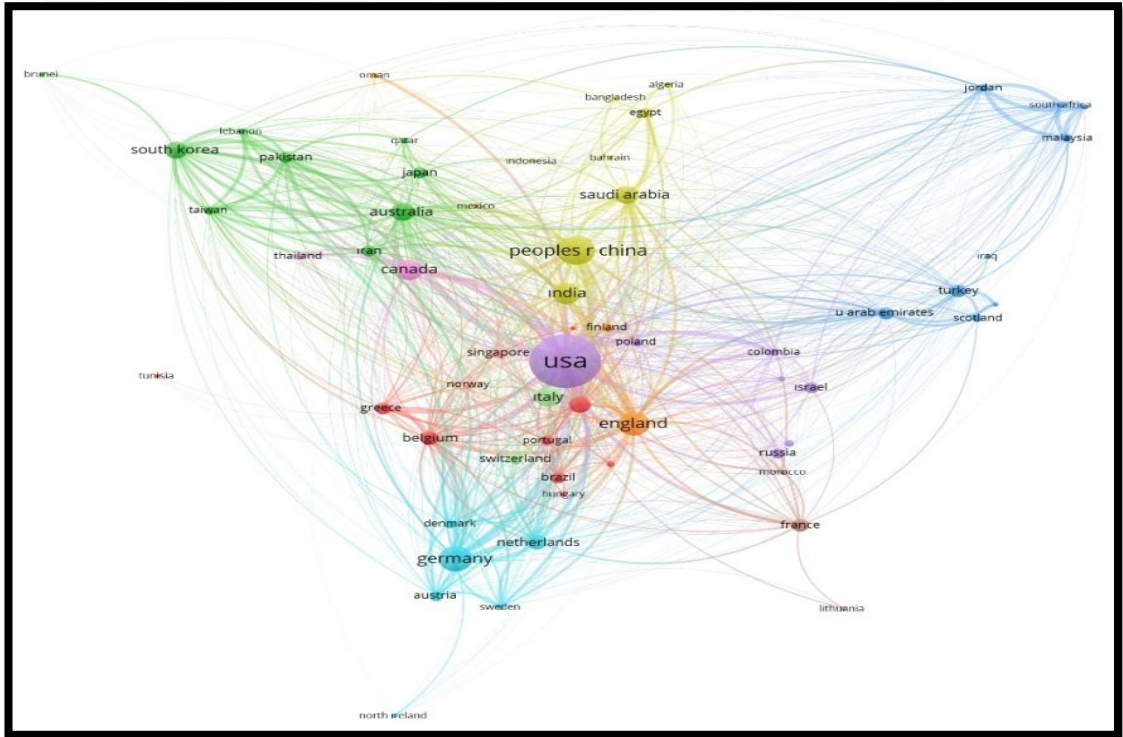
Yapay zeka kavramı son yıllarda sık sık karşılaşılan ve faydasını sık sık gösteren bir kavram olarak gözlenmektedir. Yine farklı alanlarda yapay zeka konulu

araştırmaların arttığı gözlenmektedir. Yapay zekanın faydalarını gün geçtikçe daha fazla keşfeden insanoğlu hayatın her alanına bu kavramı entegre etmeyi amaçlamaktadır. Tıp, iletişim ve diğer alanlarda yapılan çalışmalar bunun en iyi örneklerindedir.

4.7. Yayın Sayısının Ülkelere Göre Dağılımı

Bu başlık altında da yine konuyu iki ayrı bölüme ayırarak inceleme yapılmıştır. Bu kapsamda ilk olarak “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm” konusu ele alınmış ve “Web of Science” internet sitesi üzerinden elde edilen bilgiler ışığından VOSviewer uygulamasından yayın sayısının yayıncılara göre dağılım grafiği elde edilmiştir. Ardından ise “Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları” başlığı altında bir inceleme daha yapılmıştır. Yine “Web of Science” internet sitesi üzerinden verilere ulaşılmıştır.

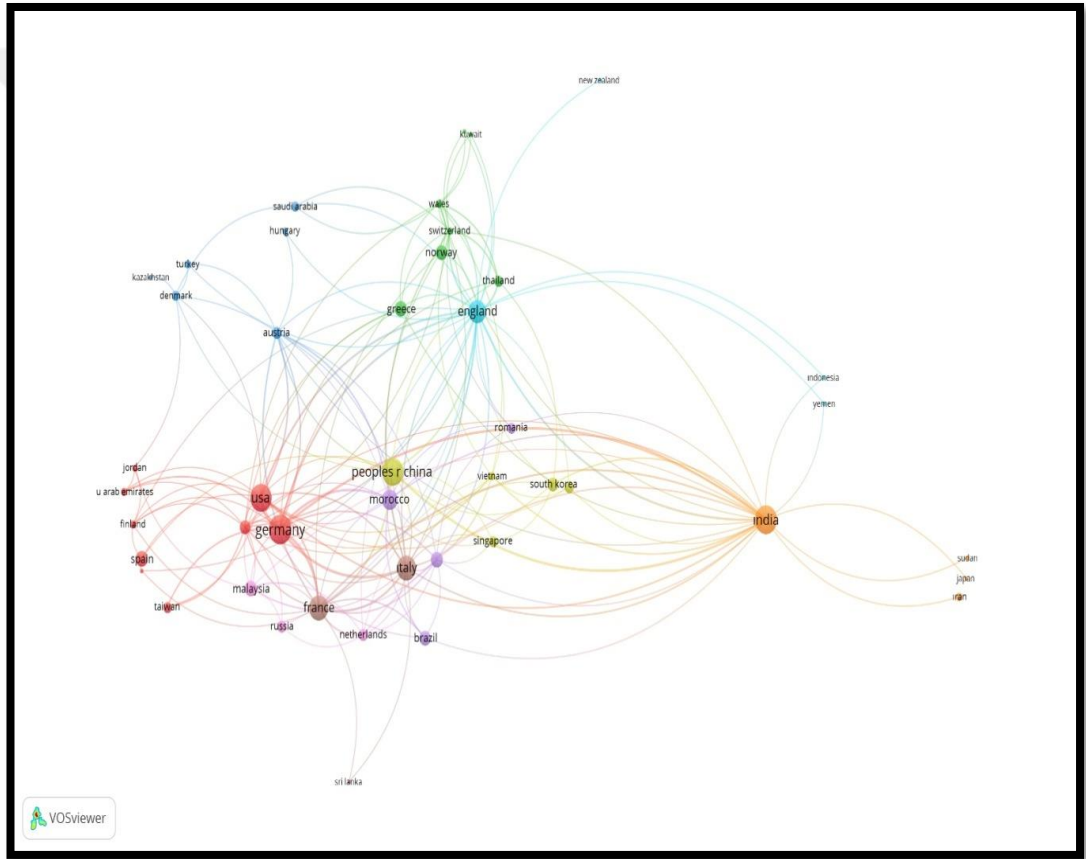
şekil 4. 5.Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm konulu yayınların ülkelere göre dağılımı



şekil 4.5’de Tedarik Zinciri Yönetiminde Dijital Dönüşüm konulu yayınların ülkelere göre dağılımı gözlenmektedir.

Teknoloji adına öncü ülkelerden olan ABD, Güney Kore, Almanya ve Çin bu görselde daha fazla göze batmaktadır. Teknoloji sürekli evrim geçirmekte ve bu ülkeler evrimlerin başını çekmektedir. Görselde de gözleendiği gibi Türkiye yadsınamayacak kadar iyi konumdadır. Pek çok ülkeyle bağlantı halindedir ve olumlu sinyaller vermektedir. Görsellerde yer alan farklı renkler birbirleri ile uyumu ve diğer bağlantıları ifade etmektedir.

Şekil 4. 6.Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları konusunda yapılan yayınların ülkelere göre dağılımı



Şekil 4.6’da Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi Uygulamaları konusunda yapılan yayınların ülkelere göre dağılımına yer verilmiştir. Görselde yapay zeka kavramına Çin Halk Cumhuriyeti ve Hindistan’ın daha fazla önem verdiği gözlenmektedir. Onları Almanya ve ABD takip etmektedir. Özellikle Hindistan’ın bu konudaki yoğunluğu şaşkınlık yaratmıştır. Şüphesiz Hindistan da yeni akım teknolojilerin öncüsü olmaya çalışmaktadır.

4.8. Görsel Haritalama Yöntemiyle Analiz

Görsel haritalama yöntemi, kompleks veri setlerini anlamak, görselleştirmek ve analiz etmek için güçlü bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu yöntem, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları gibi karmaşık konulardaki literatürün bütünlüğünü ve etkileşimlerini anlama amacına hizmet etmektedir. Bu bağlamda, görsel haritalama yöntemi, geniş ve çeşitli bir veri seti üzerinde etkili bir şekilde kullanılarak, araştırmanın ana temalarını ve bu temalar arasındaki ilişkileri anlamak için uygulanmıştır (Şenbabaoglu ve Pariltı, 2019, 66).

Araştırmanın temelinde bulunan görsel haritalama yöntemi, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları konularında yoğunlaşan geniş bir veri setini ele almak adına önemli bir araçtır. Bu yöntem, veri setinin karmaşıklığını azaltarak, ana temaların ve kavramların hiyerarşik bir düzen içinde nasıl yer aldığını açığa çıkararak analizin bütünlüğünü artırmaktadır.

Görsel haritalama, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları konularındaki ana temaların belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu yöntem, anahtar kelimeleri, konseptleri ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri net bir şekilde görselleştirebilmekte ve bu sayede literatürdeki ana odak noktaları belirginleştirmektedir. Örneğin, tedarik zinciri verileri ile yapay zeka ve makine öğrenmesi konularının nasıl etkileşimde olduğu, görsel harita üzerinde net bir şekilde ortaya konabilir (Demirel, 2022, s. 83).

Görsel haritalama, tedarik zinciri yönetimi literatüründeki dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları konularında coğrafi ve disiplinlerarası etkileşimleri de açığa çıkarmaktadır. Bu yöntem, araştırmacılara, hangi bölgelerin veya disiplinlerin bu konularda daha yoğunlaştığını ve hangi bölgelerin veya disiplinlerin birbirleriyle nasıl etkileşimde olduğunu anlama fırsatı sunmaktadır.

Görsel haritalama yöntemi, karmaşık bilgi yapılarını anlamak ve açıklamak için güçlü bir araçtır. Bu analiz yöntemi, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları gibi geniş kapsamlı konulardaki literatürü keşfetmek, derinleştirmek ve anlamak için önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu yöntem, araştırmacılara ve karar alıcılara, bu alanlardaki gelişmeleri daha bütünlüklü bir perspektiften değerlendirme ve gelecekteki çalışmalara yönelik potansiyel alanları belirleme olanağı sağlamaktadır (Bütüner, 2021, 42).

Sonuç olarak, görsel haritalama yöntemi, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları alanındaki literatürü anlamlı bir şekilde değerlendirmek ve bu konulardaki karmaşık ilişkileri açıklamak için güçlü bir araç olarak öne çıkmaktadır.



SONUÇ VE TARTIŞMA

Tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamalarına odaklanan bu bibliyometrik analiz, alanındaki temel eğilimleri ve gelişmeleri kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir. Yapılan literatür taraması ve VOSviewer analizi, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi konularındaki önemli çalışmaların sayısındaki artışı, bu alanlardaki araştırmacılar arasındaki etkileşimi ve bu konulardaki anahtar kelimelerdeki kavramlarının (makine öğrenimi, tedarik zinciri, bibliyometri, dijital dönüşüm, yapay zeka) evrimini göstermektedir.

İş dünyası, işletmeler ve akademik çalışmalar yapay zeka ve dijital dönüşüm ve makine öğrenmesi konularına odaklanmalıdır. Bu alanda yaşanan hızlı değişimlere ayak uydurabilmek ve zamanı kaçırmamak önem arz etmektedir. Çünkü dünya dönüşürken uzaktan izlemek veya geç kalmak büyük kayıplara yol açabilme potansiyeline sahiptir. Yapılan çalışmalar henüz bilgisayar ve mühendislik alanında yaygınlık gösterirken ilerleyen yıllarda sağlık, eğitim ve hizmet sektörlerine de yayılarak gelişim göstermesi mümkündür. Özellikle yapay zeka ve makine öğrenmesi konusunda yapılan tıbbi çalışmalar sağlık hizmetlerinde çağ atlatacak niteliktedir. Bu bakımdan zamanı kaçırmamak çok önemlidir. Sağlık turizminde önde gelen ülkelerden bir tanesi olan Türkiye'nin güncel gelişmelere ayak uydurması zaruri bir ihtiyaçtır. Bu nedenle anahtar kavramları en iyi şekilde analiz etmek ve bu anahtar kavramlara ayak uydurmak önem arz etmektedir.

Elde edilen veriler, dijital dönüşümün tedarik zinciri yönetimindeki rolünü daha derinlemesine anlamamıza olanak tanımaktadır. Literatürdeki çalışmaların geniş bir coğrafi ve disiplinlerarası dağılımı, bu konudaki küresel önemi vurgulamakta ve farklı uzmanlık alanlarından gelen araştırmacıların bu konuda birleştiğini göstermektedir. Örneğin klinik nöroloji, çevre bilimi, elektrik elektronik mühendisliği, biyoteknoloji uygulamaları ve mikrobiyoloji, otomasyon kontrol sistemleri gibi uzmanlık gerektiren alanların her biri farklı kulvarlarda yer almaktadır. Ancak her biri yapay zeka, makine öğrenmesi ve dijital dönüşüm şemsiyesi altında toplanmıştır.

Ayrıca, bibliyometrik analizde ortaya çıkan ana temalar, tedarik zinciri yönetiminde dijital dönüşüm ve yapay zeka/makine öğrenmesi uygulamalarına

yönelik gelecekteki araştırmalara yönelik potansiyel odak noktalarını belirleme açısından önemlidir. Bu temalar, tedarik zinciri süreçlerinin optimize edilmesi, maliyet azaltımı, müşteri memnuniyeti, sürdürülebilirlik gibi kritik konuları içermekte ve gelecekteki çalışmalara ilham kaynağı olmaktadır.

Bununla birlikte, bibliyometrik analiz, tedarik zinciri yönetimi literatüründeki belirli yayınların ve araştırmacıların dijital dönüşüm ve yapay zeka/makine öğrenmesi uygulamaları konularında öne çıktığını da ortaya koymaktadır. Bu öncü çalışmalar, alanındaki uzmanların belirli temalar etrafında bir araya geldiğini ve bu konularda bir konsensüs olduğunu göstermektedir. Bu temel çalışmalar, tedarik zinciri yönetimi pratiğine ve stratejilerine yönelik rehberlik sağlayarak sektördeki profesyonellere, iş liderlerine ve akademisyenlere değerli bir kaynak sunmaktadır.

Ayrıca, bibliyometrik analizde ortaya çıkan atıf ağları, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi konularındaki literatürdeki bağlantıları daha iyi anlamamıza olanak tanımaktadır. Bu atıf ağları, belirli çalışmaların diğerleri üzerindeki etkisini ve bu konulardaki tezlerin nasıl evrildiğini göstererek, literatürdeki bilgi akışını anlamamıza yardımcı olmaktadır.

Fakat konu hakkında bilgisayar bilimlerinde fazlaca çalışma bulunsa da sağlık, eğitim, otomasyon ve biyoteknoloji konularında yeterince çalışma gözlenmemiştir. Bu durum bahsi geçen alanların gelişmeye açık olduğunu ve akademik anlamda katkı beklediğini ortaya koymaktadır.

Hem dijital dönüşüm ve tedarik zinciri yönetimi hem de yapay zeka konusunda yakın geçmişe kadar bilgisayar tabanlı alanlarda çalışmalar yapılmış olsa da konu kısırlımının gerçekleştiği ve sağlık, eğitim, tarımsal üretim ve sanayi alanlarında da araştırmaların yapılmaya başlandığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak, bu tez çalışması, tedarik zinciri yönetimi, dijital dönüşüm, yapay zeka ve makine öğrenmesi uygulamaları alanındaki mevcut bilgi birikimini sistemli bir şekilde analiz etmiş ve bu konudaki gelecekteki araştırmalara yönelik bir temel oluşturmuştur. Elde edilen bulgular, iş dünyası liderleri, politika yapıcıları ve araştırmacılar için bu teknolojilerin tedarik zinciri yönetimi üzerindeki etkilerini anlamak ve gelecekteki stratejilerini belirlemek adına önemli bir kaynak niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Acar, D., & Ateş, B. A. (2011). Tedarik Zinciri Temel Faaliyetlerinde Dış Kaynak Kullanımı: Tekstil-Konfeksiyon Sektörü İşletmelerinde Bir Araştırma. *Mali Çözüm Dergisi*, 21(105), 18-19.

Adams, J. (2012). Collaborations: The rise of research networks. *Nature*, 490(7420), 335-336.

Agarwal, A. ve R., Shankar, "Modelling the Metrics of Lean, Agile and Leagile Supply Chain: An ANP-Based Approach", *European Journal of Operational Research*, 2005/173(1), ss. 211–225.

Ataman, G. (2002). Tedarik Zinciri ve Yönetimi: Değişim Mühendisliği ve Dış Kaynaklardan Yararlanma İlişkisi Üzerine Bir İrdeleme. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(17), 35-42.

Baki, B., (2004), *Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi*, (1.Baskı), Trabzon.

Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., & Pavlou, P. A. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482.

Bornmann, L., & Haunschild, R. (2017). "Alternative bibliometrics from the web of science citation index: What can the journal usage factor tell us about journal characteristics?" *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(7), 1719-1723.

Bornmann, L., & Haunschild, R. (2017). Does evaluative scientometrics lose its main focus on scientific quality by the new orientation towards societal impact? *Scientometrics*, 113(3), 1521-1523.

Bornmann, L., & Leydesdorff, L. (2014). "The validation of (advanced) bibliometric indicators through peer assessments: A comparative study using data from InCites and F1000." *Journal of Informetrics*, 8(1), 1-11.

Bornmann, L., & Marx, W. (2014). The journal impact factor: A discussion of its pros and cons. *Scientometrics*, 96(2), 237-256.

Bowersox, D., vd., (2002), *Supply Chain Logistics Management*, (International Addition), McGraw-Hill, New York.

Buczak, A. L., & Güven, E. (2016). A survey of data mining and machine learning methods for cyber security intrusion detection. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(2), 1153-1176.

Bulgurcu, B., Cavusoglu, H., & Benbasat, I. (2010). "Bilgi güvenliği farkındalığı: Eğitim ve etkileşim." *MIS Quarterly*, 34(2), 287-318.

Bulgurcu, B., Cavusoglu, H., & Benbasat, I. (2010). Information security policy compliance: An empirical study of rationality-based beliefs and information security awareness. *MIS Quarterly*, 34(3), 523-548.

Bütüner, O. (2021). Toplam Kalite Yönetiminin Görsel Haritalama Teknikleri Açısından Değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(78), 705-730.

Cai, S., Jun, M., & Yang, Z. (2010). Implementing Supply Chain Information Integration in China: The Role of Institutional Forces and Trust. *Journal of Operations Management*, 28(3), 257-268.

Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply Chain Collaboration: Impact on Collaborative Advantage and Firm Performance. *Journal of Operations Management*, 29(3), 163-180.

Chen, C. (2012). Science mapping: A systematic review of the literature. *Journal of Data and Information Science*, 28(2), 1-40.

Chen, H., Zhang, C., Mao, S., Liu, Y., Davenport, T. H., Harris, J., ... Fan, W. (2014). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171-209.

Chen, H., & Zhang, C. (2014). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171-209.

Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2012). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171-209.

Chen, X., Zhang, Y., & Ma, X. (2014). Big Data-driven Innovations in Business Models: Insights from the 2012 Olympic Games. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 24(1-2), 100-124.

Choi, H., Kim, S., & Kim, S. (2017). Security and privacy in the internet of things for the smart grid. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 13(6), 3306-3313.

Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson UK.

Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management*. Pearson UK.

Ciravoğlu, G. (2006). *Tedarik Zinciri Uygulamaları ve Performans Üzerine Etkilerinin Analizi*, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Edirne.

Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382-1402.

Croxtan, K.L. S.J., Dastugue-Garcia & D.M, Lambert. (2001). *The Supply Chain Management Process*, *The International Journal of Logistics Management*. 12, 13-35.

Çancı, M. ve M., Erdal, (2003), *Lojistik Yönetimi*, (1. Baskı), Erler Matbaacılık San. ve Tic. A.Ş., İstanbul.

Davenport, T. H. (2014). *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*. Harvard Business Review Press.

Davenport, T. H. (2017). *The Rise of Predictive Analytics*. Harvard Business Review.

Davenport, T. H., & Harris, J. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review.

Demirel, E. (2022). Dinamik Yetenekler Yaklaşımının Görsel Haritalama Tekniğine Göre Bibliyometrik Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi*, 18(1), 102-125. <https://doi.org/10.17130/İjmeb.1006420>

Doğruer, İ., M., (2005), *Üretim Organizasyonu ve Yönetimi*, Alfa Yayınları, İstanbul.

Dolgui, A., & Ivanov, D. (2020). OR and the COVID-19 Pandemic: A Systemic Review of Impacts and Logistics Planning Perspectives. *International Journal of Production Research*, 58(1), 1-18.

Douglas M. Lambert ve Martha C. Cooper, 'Issues in Supply Chain Management', *Industrial Marketing Management*, No: 29, 2000, (6) 6.

- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131-152.
- Fan, W., & Bifet, A. (2019). Mining Big Data: Current Status, and Forecast to the Future. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(4), 1-36.
- Fernie, J., & Sparks, L. (2014). *Logistics and Retail Management: Emerging Issues and New Challenges in the Retail Supply Chain*. Kogan Page Publishers.
- Filiz, A. (2008). *Üretim Yönetiminde Verimlilik Sırları*. (1. Baskı). İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Fleischmann, M. (2001). *Quantitative Models for Reverse Logistics*. SpringerVerlag, Berlin, Germany.
- Fox, M., S., J., F., Chionglo, vd. ..., (1993), *The Integrated Supply Chain, Management System Department of Industrial Engineering, University of Toronto, Toronto*.
- Garfield, E. (1955). "Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas." *Science*, 122(3159), 108-111.
- Garfield, E. (1972). "Citation analysis as a tool in journal evaluation." *Science*, 178(4060), 471-479.
- Gawankar, S., S., Kamble, vd. ..., "Effect of Supply Chain Management Practices on Supply Chain Profitability: An Empirical Investigation Using Structural Equation Modelling In Indian Retail Sector", *International Journal of Services and Operations Management*, 2013/16(2), ss. 145-173.
- Gedikli, D., C., (2006), *İnternet Tabanlı Tedarik Zinciri Yönetiminin Kobi'lerde Uygulanması İçin Bir Model Önerisi*, (Doktora Tezi), Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Genç, R. (2009). *Çağımızın Mesleği Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Yöntem ve Kavramları* (1. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Genç, R. (2009b). *Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Yöntem ve Kavramları*. (1. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Genç, Y., (2005), *İnternetin Tedarik Zinciri Yönetimi Üzerindeki Etkisi*.

Goralski, Margaret A. ve Tan, Tay Keong (2020), "Artificial Intelligence and Sustainable Development", *International Journal of Management Education*, 18(1), 1-9.

Hämäläinen, P., & Tanskanen, K. (2017). Human Resource Management 4.0: Impact of Digitalization on HRM. *Management Decision*, 55(10), 2271-2289.

Haq, A. Noorul., & Kannan, G. (2006). Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Evaluating and Selecting A Vendor in A Supply Chain Model. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 29, (7-8), 826-835.

Haustein, S., & Larivière, V. (2015). The use of bibliometrics for assessing research: Possibilities, limitations and adverse effects. *Incentives and Performance* (pp. 121-139). Emerald Group Publishing Limited.

Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). "Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics." *Nature News*, 520(7548), 429.

Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature News*, 520(7548), 429.

Hirsch, J. E. (2005). "An index to quantify an individual's scientific research output." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569-16572.

Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569-16572.

Ho, W., T., Zheng, vd. ..., "Supply Chain Risk Management: A Literature Review", *International Journal of Production Research*, 2015/53(16), ss. 5031-5069.

Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., & Talluri, S. (2015). Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Production Research*, 53(16), 5031- 5069.

Iafrate, Fernando (2018), *Artificial Intelligence and Big Data: The Birth of a New Intelligence*. John Wiley & Sons.

ISO/IEC. (2013). ISO/IEC 27001:2013 Information technology—Security techniques—Information security management systems—Requirements. International Organization for Standardization.

- Ivanov, D. (2020). Disruptions are Coming: How COVID-19 Will Transform Supply Chain Design. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101922.
- Keely, C., S., Garcia-Dastugue, vd. ..., "The Supply Chain Management Processes", *The International Journal of Logistics Management*, 2001/12(2), ss. 17.
- Kobu, B., (1999), *Üretim Yönetimi*, (Dokuzuncu Baskı), Avcıol Basım, İstanbul.
- Koçel, T., (2003), *İşletme Yöneticiliği*, (9. Baskı), Beta Yayınları, İstanbul.
- Kostoff, R. N. (1998). "The use and misuse of citation analysis in research evaluation." *Scientometrics*, 43(1), 27-43.
- Kostoff, R. N. (1998). Research impact assessment for policy formulation. *Research Evaluation*, 7(2), 79-84.
- Kotler, P., G., Armstrong, vd. (1999), *Principles of Marketing*, (Second European Edition), Prentice Hall, Europe.
- Kovacs, A. (2020). "Tedarik zinciri ağlarında siber güvenlik: Tehditler ve çözümler." *Journal of Cybersecurity*, 4(2), 87-104.
- Kovacs, A. (2020). Cyber threats to the supply chain: Insights from the aftermath of NotPetya. *Computers & Security*, 94, 101895.
- Kumar, S., & Van Heck, E. (2020). The Digital Revolution in Supply Chain Planning. *California Management Review*, 62(4), 56-77.
- Laney, D. (2017). 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. META Group Research Note.
- Langley, C., J., J., J., Coyle, vd. (2008), *Managing Supply Chains: A Logistics Approach*, South-Westerns Cengage Learning, Kanada.
- Lee, H.L., & Billington, C. (1992). Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunitie. *Sloan Management Review*, 33(3), 65-73.
- Lee, Jay vd. (2018), "Industrial Artificial Intelligence for industry 4.0-Based Manufacturing Systems", *Manufacturing Letters*, 18, 20–23.

- Leydesdorff, L., & Milojević, S. (2012). "Scientific paradigms as bubbles in regimes of knowledge: Exploring the interaction between cognitive and social factors in knowledge creation." *Scientometrics*, 91(3), 927-937.
- Leydesdorff, L., & Milojević, S. (2012). *Scientometrics: The integrative science of science*. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(4), 727-737.
- Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2011). "Indicators of the interdisciplinarity of journals: Diversity, centrality, and citations." *Journal of Informetrics*, 5(1), 87-100.
- Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2011). Indicators of the interdisciplinarity of journals: Diversity, centrality, and citations. *Journal of Informetrics*, 5(1), 87-100.
- Lofti, Z., Mukhtar, M., Sahran, S., & Zadeh, A.T., (2013). Information Sharing in Supply Chain Management, The 4th International Conference on Electrical Engineering and Informatics, 11, 299-303.
- Mangan, J., Lalwani, C., & Butcher, T. (2016). *Global Logistics and Supply Chain Management*. John Wiley & Sons.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). *Big Data: The Management Revolution*. Harvard Business Review.
- McKinnon, A., Browne, M., Whiteing, A., & Piecyk, M. (2015). *Green Logistics: Improving the Environmental Sustainability of Logistics*. Kogan Page Publishers.
- Mentzer, J.T., W., DeWitt, vd. ..., "Defining Supply Chain Management", *Journal of Business Logistics*, 2001/22(2), ss. 1-25.
- Merton, R. K. (1988). The Matthew effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property. *Isis*, 79(4), 606-623.
- Metz, P.J. (1998), "Demystifying Supply Chain Management" *Supply Chain Management Review*, Vol. 1, n.4, 46-55.
- Mingers, J., & Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246(1), 1-19.
- Newman, M. E. (2001). "The structure of scientific collaboration networks." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 404-409.

Newman, M. E. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 404-409.

Özdemir, A.İ. (2004). Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (23), 87-96.

Özdemir, İ., A., “Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2004/23, ss. 87-96.

Paksoy T., H. K., Güleş, vd. ..., “Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Eniyilenmesi” *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 2003/4(2), ss. 1–25.

Peppers, D. ve M., Rogers, (1999), *The One to One Manager: Real World Lessons in Customer Relationship Marketing*, Currency and Doubleday Publishing Company, New York.

Porter, A. L., & Rafols, I. (2009). Is science becoming more interdisciplinary? Measuring and mapping six research fields over time. *Scientometrics*, 81(3), 719-745.

Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P., & Neylon, C. (2010). *Altmetrics: A manifesto*. Retrieved from <http://altmetrics.org/manifesto/>

Pritchard, A. (1969). "Statistical bibliography or bibliometrics?" *Journal of Documentation*, 25(4), 348-349.

Rehak, M., & Tarnawski, W. (2016). A comprehensive approach to process identification and analysis for risk management in the supply chain. *Sustainability*, 8(12), 1312.

Reid, R., D., ve N., R., Sveers, (2002), *Operations Management*, John Willey and Sons Inc., London.

Russell, R. ve H., Stephen, “Supply Chain Management, More than Integrated Logistics”, *Air Force Journal of Logistics*, 2007/ (31), ss. 55-62.

Sanders, N., R., “IT Allignment in Supply Chain Relationships: A Study of Supplier Benefits”, *Journal of Supply Chain Management*, 2005/41(2), ss. 4-14.

Seçmen, M., Öncan, T., & Okan, T. U. N. A. (2015). Tedarik Zincirinde Dağıtım Ağları Tasarımı Üzerine Bir Uygulama. *Beykoz Akademi Dergisi*, 3(1), 67-84.

- Shostack, A. (2014). *Threat modeling: designing for security*. John Wiley & Sons.
- Sivakumar, A. I., & Sarkis, J. (2018). E-commerce and the Environment: A Review. *Journal of Cleaner Production*, 185, 252-266.
- Small, H. (1973). "Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents." *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265-269.
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265-269.
- Stewart, G. (1997) "Supply-chain Operations Reference Model (SCOR): The First Cross-industry Framework for Integrated Supply-chain Management", *Logistics Information Management*, c. 10, s. 2, ss. 62-67.
- Stock, James R. ve Lambert, Douglas M. (2001), *Strategic Logistics Mangement*, McGraw-Hill, New York.
- Svensson, G., & Persson, G. (2019). Warehousing in the Digital Age. In *Warehousing in the Global Supply Chain* (pp. 3-14). Springer.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc.
- Şen, M., (2010), *Tedarik Zinciri Yönetiminin Kobilerde İşletme Performansı Üzerine Etkileri ve Bir Örnek Uygulama*, (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Konya.
- Şenbabaoğlu, E., & Parilti, N. (2019). Tüketici Yenilikçiliğinin Görsel Haritalama Tekniğiyle Bibliyometrik Analizi. *Third Sector Social Economic Review*, 54(2), 713-730.
- Tek, Ö., B., (1999), *Pazarlama İlkeleri: Global Yönetimsel Yaklaşım Türkiye Uygulamaları*, (Sekizinci Baskı), Beta Basın Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- Trent, R. J., & Roberts, L. R. (2010). *Managing Global Supply and Risk- Best Practices, Concepts and Strategies*. Fort Lauderdale: J. Ross Publishing, Inc.
- Vocke, Christian vd. (2019), "Application Potentials of Artificial Intelligence for the Design of Innovation Processes", *Procedia CIRP*, 84, 10–13.

- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2012). "The inconsistency of the h-index." *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 406-415.
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2012). A new methodology for constructing a publication-level classification system of science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(12), 2378-2392.
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2015). "Field-normalized citation impact indicators and the choice of an appropriate counting method." *Journal of Informetrics*, 9(4), 872-894.
- Wang, Y., & Kung, L. (2018). Predicting Online Shopping Preferences Using Big Data Analytics. *Decision Support Systems*, 114, 20-30.
- Wang, Z., & Lu, Y. (2018). Internet of Things and Big Data: New Challenges and Opportunities. *Computer Science & Information Technology (CS & IT)*, 8(1), 197-212.
- Waters, D. (2003). *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*. Kogan Page Publishers.
- Wirth, J., & Leite, J. C. S. P. (2018). A framework for assessing the quality of information system security policies. *Computers & Security*, 75, 205-219.
- Wirth, M., & Leite, H. (2018). "Veri mahremiyeti yönetimi: GDPR ve işletmeler için etkileri." *International Journal of Information Management*, 38(1), 193-203.
- Wouters, P., & Costas, R. (2012). Users, narcissism and control—tracking the impact of scholarly publications in the 21st century. *SURFfoundation*, 9.
- Yüksel, H. (2010). *Üretim/İşlemler Yönetimi Temel Kavramlar*, (2.Baskı). İstanbul: Nobel Yayın Dağıtım.
- Zelbst, P.J., Green, K.W., Sower, V.E. and Reyes, P.M. (2012). Impact of RFID on manufacturing effectiveness and efficiency, *International Journal of Operations & Production Management*, 32(3), 329-350.
- Zhang, L., & Rousseau, R. (2018). "Evaluating research collaboration using author co-citation analysis." *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 69(6), 817-824.

Zhang, L., & Ye, Y. (2019). Interdisciplinarity in information science and library science. *Scientometrics*, 121(3), 1695-1719.

Zhang, Y., & Rousseau, R. (2018). A review of international co-authorship research in Africa. *Scientometrics*, 115(2), 717-736.

Zhou, Yu vd. (2021), “The Impact of HRM Digitalization on Firm Performance: Investigating ThreeWay Interactions”, *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 59(1), 20–43.

İnternet Kaynakları:

<https://www.mckinsey.com> Erişim Tarihi: 05.01.2024

