



TC

EGE ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



**TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BİLGİ
TEKNOLOJİLERİNE YAPILAN YATIRIMLARIN
ZİNCİR PERFORMANSINA ETKİLERİ:
OTOMOTİV SEKTÖRÜNE YÖNELİK BİR
ANALİZ**

Doktora Tezi

Galip Ahmet YILMAZ

İşletme Anabilim Dalı

İzmir

2023

TC
EGE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BİLGİ
TEKNOLOJİLERİNE YAPILAN YATIRIMLARIN
ZİNCİR PERFORMANSINA ETKİLERİ:
OTOMOTİV SEKTÖRÜNE YÖNELİK BİR
ANALİZ**

Galip Ahmet YILMAZ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Burcu ARACIOĞLU

İşletme Anabilim Dalı

İzmir

2023

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum, Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Teknolojilerine Yapılan Yatırımların Zincir Performansına Etkileri: Otomotiv Sektörüne Yönelik Bir Analiz adlı yüksek lisans/doktora tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.

Galip Ahmet YILMAZ

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının hazırlanması sürecinde bana yardımcı olan, yol gösteren başta tez danışmanım Doç. Dr. Burcu Aracıoğlu olmak üzere, tez izleme komitesinin değerli üyeleri Prof. Dr. Yılmaz Gökşen ve Prof. Dr. Dilek Demirhan hocalarıma yönlendirmeleri, katkıları ve destekleri için teşekkürlerimi sunarım.

Analiz aşamalarındaki desteği için başta danışman Hocam Doç. Dr. Burcu Aracıoğlu'na, ayrıca analitik hiyerarşi süreç ile ilgili çalışmalarımı inceleyen ve sonuçları yorumlamam da destek olan Prof. Dr. Yılmaz Gökşen ve Prof. Dr. Sabri Erdem hocalarıma değerli destekleri için teşekkür ederim. Yine SPSS analizlerimi titizlikle inceleyen ve yorumlamalarım da destek olan Dr. Öğr. Üyesi Ali Erhan Zalluhoğlu hocama da değerli katkıları ve yönlendirmeleri için teşekkür ederim. Jürimde yer alan Prof Dr. Dilek Demirhan ve Doç. Dr. Gül Denктаş Şakar hocalarıma gerek teori gerekse analiz kısımlarındaki yönlendirmeleri için teşekkür ederim.

Ayrıca tez ile ilgili anket ve değerlendirme yapmak üzere www.galipahmetyilmaz.com.tr web sitesini hazırlanmasına destek sağlayan Ege Üniversitesi Uluslararası Bilgisayar Enstitüsü Araş. Gör. Cemil Aybars Ural' a teşekkür ederim.

Tüm bu süreç boyunca yanımda oldukları ve beni her zaman destekledikleri için değerli anneme ve ablama da çok teşekkür ederim.

Galip Ahmet Yılmaz

2023

ÖZET

Küreselleşen rekabet koşulları çerçevesinde işletmeler açısından tedarik zinciri yönetiminin her geçen gün daha da kritik öneme sahip olmaya başladığı görülmektedir. Bununla beraber tedarik zinciri yapılarının entegre edilmesi ve yapılar dahilinde anlık veriye ulaşılabilmesi açısından güncel teknolojilerinin kullanılması eğilimi de artmaktadır. Yapıları dahilinde başta gerek bilgi sistemleri gerekse kullanılan bilgi teknolojileri bu güncel teknolojilerin en önemlileri arasında yer almaktadır.

Bu bağlamda yoğun rekabet koşulları altında faaliyetlerine devam etmek isteyen işletmeler de bilgi teknolojilerine sürekli ve yüksek miktarlarda yatırım yapmaktadır. Ancak bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların tedarik zinciri performansında her zaman istenilen sonucu vermediği görülmektedir. Bu noktada sadece yatırım yapılması değil stratejik olarak da doğru kararlar alınabilmesi büyük önem taşımaktadır. Yapılan yatırıma, işletmenin ana stratejisine uygunluğu, personelin eğitimi, yatırım alternatifleri arasında en uygun olanın seçilmesi gibi noktalara da dikkat edilerek bu kararlar verilmelidir.

Bu noktalardan hareketle oluşturulan tez çalışmasında; Türkiye’de otomotiv sektöründe bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların tedarik zinciri performansına etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla literatürde yer alan çalışmalar da temel alınarak, kullanılan bilgi teknolojilerine yapılan yatırımlar bağlamında bu teknolojilerin tedarik zinciri performansına etkilerinin tespit edilebilmesine yönelik bir yapı geliştirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca firmalara yönelik olarak, tedarik zinciri performans kriterleri bağlamında değerlendirmeleri amacıyla, kriterlerin önem derecelerini belirleyecek bir web sitesi hazırlanmıştır (www.galipahmetyilmaz.com.tr). Web sitesi arka planda analitik hiyerarşi süreç metodolojisini kullanarak çalışmaktadır.

Tezin alan çalışması iki ana başlıkta yapılandırılmıştır. Öncelikle 5 otomotiv firmasında tedarik zinciri bağlamında karar verici konumdaki yöneticilerle, literatürde tedarik zinciri performansının değerlendirilmesinde temel alınan kriterlere yönelik bir değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirme çalışmasında analitik hiyerarşi süreç yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulguların konsolidasyonu sonucunda otomotiv firmaları açısından en önemli kriterin kalite olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında da otomotiv firmalarına bu kriterlerinde temel alındığı bir anket uygulanmıştır. Anket çalışması için İstanbul Sanayi Odası’nın ilk 500 ve ikinci 500 işletme listesinde yer alan otomotiv

sektöründeki 87 işletme seçilmiştir. Bu firmaların 33 tanesinden geri dönüş sağlanabilmiştir. Bu oranın düşük olmasında pandemi dönemi de oldukça etkili olmuştur. Elde edilen veriler, SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Temel istatistiki analizler verilmiştir. Daha sonrasında en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra olarak iki durum arasındaki farklılıklar analiz edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda genel olarak işletmelerde ERP sistemlerinin yaygın olarak kullanıldığı söylenebilir. Kalite kriterinin alt parametrelerinden bazılarında en son bilgi teknolojileri yatırımı öncesi ve sonrasında fark bulunmamıştır. Genel olarak, firmaların bilgi teknolojileri yatırımlarından olumlu sonuç aldıkları görülmüştür. Daha sonra işletmeler çalışan sayısına, bilgi teknolojilerine yaptıkları yatırım miktarına ve son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapıp yapmama durumlarına göre bölünerek incelenmiştir. Böylece bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına etkisi ile ilgili daha detaylı bilgi sağlanmaya çalışılmıştır.

ABSTRACT

It is observed that due to the globalized competition conditions supply chain management becomes more critically important every day. Integration of the supply chain structures and access to instant data increases the inclination of the use of contemporary technologies. Information systems and information technologies are among the most important of these technologies.

For this reason, companies that want to continue their actions in these intense competition conditions are constantly investing in information technologies in great amounts. But it is observed that investments in information technologies do not always give the desired results in supply chain performance. At this point not only making investments but also making correct decisions from the strategic point of view is of great importance. These decisions must be taken by paying attention to the points like the fit between the investment and the main strategy of the company, the training of the personnel, and choosing the best investment alternatives.

In this thesis, it is aimed to inspect the effects of information technology investments on the supply chain performance of companies in the automotive sector in Turkey. With this purpose, a structure has been developed which is aimed to measure the effects of information technology investments on the supply chain performance by using the literature. In addition to that, a website has been prepared for the companies to rate the supply chain performance criteria (www.galipahmetyilmaz.com.tr). The website is working by using the analytical hierarchy process in the back frame.

The fieldwork of the thesis is structured in two main headings. First of all, an evaluation was made with the managers who are in the decision-making position in the context of supply chain in 5 automotive companies, regarding the criteria used in the evaluation of supply chain performance in the literature. The analytical hierarchy process was used in this evaluation stage. In this study as a result of the consolidation of the answers the criteria which was considered to be the most important by the companies is the quality. As a second step of the study, a questionnaire was applied to the automotive companies. 87 automotive companies were selected from the first 500 and the second 500 companies list of the Istanbul Chamber of Commerce. 33 answers were collected from these companies. The pandemic has been effective in the low response ratio. The gathered data were analyzed by using the SPSS program. Basic statistical analyses were given. After that the differences

between the two situations, before the last information technology investment and after the last information technology investment were analyzed. According to the results obtained, it can generally be said that ERP systems are used prevalently. No difference was found in some of the sub-parameters of quality criteria between before and after the last information technology investment. Generally, it is observed that companies benefit positively from information technology investments. After this step, companies were divided according to the number of employees, the amount of investment made in information technology, and according to whether they made an investment in the last 3 years in information technology and were analyzed accordingly. The aim here is to get more information about the effect of information technology investments in the supply chain.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT	v
KISALTMALAR	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
GRAFİK LİSTESİ.....	xiv
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ LİSTESİ.....	xv
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM TEDARİK ZİNCİRİNDE PERFORMANS YÖNETİMİ	5
1.1. TEDARİK ZİNCİRİ	5
1.2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ	9
1.3. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSI VE ÖLÇÜMÜ.....	11
1.4. TEDARİK ZİNCİRİNDE PERFORMANS ÖLÇÜM MODELLERİ	13
1.4.1 Beamon' ın ROF Modeli.....	14
1.4.2 Üç Boyutlu (Tridimensional) Model.....	16
1.4.3 Dengelenmiş Performans Kartları Modeli	18
1.4.4 Süreç Bazlı Ölçüm Modeli.....	20
1.4.5 SCOR Modeli (Supply Chain Operations Reference)	21
1.4.6 Ekonomik Katma Değer Modeli (EVA).....	23
1.5. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINDA KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ.....	23
1.6. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR VE ÖRGÜTSEL DEĞİŞİMLER	26
2. BÖLÜM BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE TEDARİK ZİNCİRLERİNDE BİLGİ TEKNOLOJİ YATIRIMLARI.....	30
2.1. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ	30
2.2. İŞLETME YÖNETİMİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN STRATEJİK KULLANIMI	32
2.3. TEDARİK ZİNCİRİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI	34
2.4. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KULLANILAN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ	37
2.4.1 MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI (MRP).....	37
2.4.2 ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMASI (MRPII).....	39
2.4.3. DAĞITIM İHTİYAÇLARI PLANLAMASI (DRP).....	40
2.4.4. DAĞITIM KAYNAKLARI PLANLAMASI (DRPII)	41
2.4.5. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ERP)	41
2.4.6. MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ (CRM).....	43

2.4.7. TEDARİKÇİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ (SRM)	44
2.4.8. BARKODLAMA	45
2.4.9 RADYO FREKANS TANIMLAMA (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) - RFID	46
2.4.10 ELEKTRONİK VERİ İLETİM SİSTEMLERİ (EDI)	47
2.4.11. SATIŞ VE İŞLEMLER PLANLAMASI (S&OP)	48
2.4.12. ELEKTRONİK TİCARET (E- TİCARET).....	48
2.5. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI: ÖRNEK UYGULAMALAR.	50
3. BÖLÜM BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ TEDARİK ZİNCİRİ	
PERFORMANSINA ETKİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA	53
3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI	53
3.2. ARAŞTIRMA KISITLARI VE KAPSAMI.....	54
3.3 ARAŞTIRMA EVRENİNİN SEÇİMİ VE ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	55
3.3.1. OTOMOTİV SEKTÖRÜ	64
3.3.2. ARAŞTIRMA ÖRNEKLEMİNİN SEÇİMİ VE VERİ TOPLAMA SÜRECİ.....	66
3.4. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE KULLANILAN KRİTERLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ: ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ ANALİZİ	67
3.5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI.....	86
3.5.1 FREKANS ANALİZLERİ.....	86
3.5.2 HİPOTEZ TESTLERİ.....	109
3.5.2.1. BİLGİ TEKNOLOJİSİ YATIRIMLARININ ETKİSİNİN ANALİZİ.....	109
3.5.2.2. İŞLETMELERİN TANIMLAYICI VERİLERİNE GÖRE GERÇEKLEŞTİRİLEN ANALİZLER	114
3.6. AHP ANALİZİ İÇİN WEBSİTESİ TASARIMI.....	127
SONUÇ VE ÖNERİLER	141
KAYNAKÇA	147
EK – A ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ ANKET FORMU	160
EK – B ANKET ARAŞTIRMA.....	165
ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER LİSTESİ	176

KISALTMALAR

AHP	Analytical Hierarchy Proses	Analitik Hiyerarşi Süreci
APICS	American Production and Inventory Control Society Amerikan Üretim ve Envanter Kontrol Topluluğu	
ASCM	Association for Supply Chain Management	Tedarik Zinciri Yönetimi Derneği
CRM	Customer Relationship Management	Müşteri İlişkileri Yönetimi
CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi	
DRP	Distribution Requirements Planning	Dağıtım İhtiyaçları Planlaması
DRPII	Distribution Resources Planning	Dağıtım Kaynakları Planlaması
EVA	Economic Value Added	Ekonomik Katma Değer
ILO	International Labor Organization	Uluslararası İşgücü Örgütü
JIT	Just in Time	Tam Zamanında Üretim
MRP	Material Requirements Planning	Malzeme İhtiyaçları Planlaması
MRPII	Manufacturing Resources Planning	Üretim Kaynakları Planlaması
NOPAT	Net Operating Profit After Taxes	Vergiden Sonraki Net İşlem Karı
RFID	Radio Frequency Identification	Radyo Frekanslı Tanımlama
ROF	Resources Output Flexibility	Kaynaklar Çıktı Esneklik
S&OP	Sales and Operations Planning	Satış ve İşlemler Planlaması
SCOR	Supply Chain Operations Reference	Tedarik Zinciri İşlemler Referansı
SRM	Supplier Relationships Management	Tedarikçi İlişkileri Yönetimi
WWW	World Wide Web	Dünya Çapında Ağ

TABLolar LİSTESİ

TABLO 1. BEAMON' IN ROF MODELİ.....	15
TABLO 2. ÜÇ BOYUTLU MODELDE KULLANILAN BOYUTLAR VE VERİLERİN SINIFLANDIRMASI.....	17
TABLO 3. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA YÖNELİK LİTERATÜR ÖZETİ	56
TABLO 4. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA YÖNELİK GÜNCEL LİTERATÜR ÖZETİ	61
TABLO 5. İSTANBUL SANAYİ ODASI İLK 500 BÜYÜK SANAYİ KURULUŞUNUN SEKTÖREL DAĞILIMLARI VE NET SATIŞLARI	65
TABLO 6. GÖRECELİ ÖNEM DEĞERLERİ	68
TABLO 7. RASSALLIK GÖSTERGESİ DEĞERLERİ	68
TABLO 8. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ ÖRNEK SORU FORMU.....	70
TABLO 9. A FİRMASININ ANA KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ	71
TABLO 10. A FİRMASININ ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ.....	72
TABLO 11. A FİRMASININ DEĞERLENDİRMELERİ DOĞRULTUSUNDA KRİTER AĞIRLIKLARI.....	73
TABLO 12. B FİRMASININ ANA KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ	73
TABLO 13. B FİRMASININ ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ	74
TABLO 14. B FİRMASININ DEĞERLENDİRMELERİ DOĞRULTUSUNDA KRİTER AĞIRLIKLARI.....	75
TABLO 15. C FİRMASININ ANA KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ	75
TABLO 16. C FİRMASININ ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ.....	76
TABLO 17. C FİRMASININ DEĞERLENDİRMELERİ DOĞRULTUSUNDA KRİTER AĞIRLIKLARI.....	77
TABLO 18. D FİRMASININ ANA KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ	78
TABLO 19. D FİRMASININ ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ.....	79
TABLO 20. D FİRMASININ DEĞERLENDİRMELERİ DOĞRULTUSUNDA KRİTER AĞIRLIKLARI.....	80
TABLO 21. E FİRMASININ ANA KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ	80
TABLO 22. E FİRMASININ ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİ.....	81
TABLO 23. E FİRMASININ DEĞERLENDİRMELERİ DOĞRULTUSUNDA KRİTER AĞIRLIKLARI.....	82
TABLO 24. TÜM FİRMALARIN ANA KRİTER AĞIRLIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....	83
TABLO 25. ANA KRİTERLER İÇİN KONSOLİDE EDİLMİŞ DEĞERLER TABLOSU.....	84
TABLO 26. ALT KRİTERLER İÇİN KONSOLİDE EDİLMİŞ DEĞERLER TABLOSU	85
TABLO 27. TÜRKİYE MERKEZLERİNDE ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE FİRMA BÜYÜKLÜKLERİNE İLİŞKİN FREKANS DAĞILIMI.....	86
TABLO 28. ANKETİ DOLDURAN KİŞİNİN FİRMADAKİ POZİSYONUNA İLİŞKİN FREKANS DAĞILIMLARI.....	87
TABLO 29. BİLGİ TEKNOLOJİLERİNE SON 3 YIL İÇERİSİNDE YAPILAN YATIRIM MİKTARINA YÖNELİK FREKANS DAĞILIMLARI	88
TABLO 30. BİLGİ TEKNOLOJİLERİNE EN SON YAPILAN YATIRIMIN O SENE YAPILAN TÜM YATIRIMLARA ORANI	88
TABLO 31. BİLGİ TEKNOLOJİLERİNE YAPILAN YATIRIM MİKTARI	89
TABLO 32. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMINDAN ÖNCE FARKLI MODÜLLERİN KULLANIMINA YÖNELİK FREKANS DAĞILIMLARI.....	90
TABLO 33. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMINDAN SONRA FARKLI MODÜLLERİN KULLANIMINA YÖNELİK FREKANS DAĞILIMLARI.....	90
TABLO 34. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMI ÖNCESİ VE SONRASI FARKLI MODÜLLERİN KULLANIMINA YÖNELİK YANITLARIN ORTALAMA FARKLARI.....	91
TABLO 35. FİRMANIN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE İLETİŞİMİNE YÖNELİK İFADELER.....	92
TABLO 36. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMINDAN ÖNCE FİRMANIN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE İLETİŞİMİ DURUMUNA İLİŞKİN FREKANS VE ORTALAMA DAĞILIMLARI	92
TABLO 37. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMINDAN SONRA FİRMANIN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE İLETİŞİMİ DURUMUNA İLİŞKİN FREKANS VE ORTALAMA DAĞILIMLARI	93
TABLO 38. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE FİRMANIN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE İLETİŞİMİ DURUMUNA İLİŞKİN ORTALAMA FARKLARI..	93
TABLO 39. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE FİRMANIN SİPARİŞ TESLİMAT ZAMANINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	95

TABLO 40. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİKÇİ TESLİMAT ZAMANINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	95
TABLO 41. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE SİPARİŞ TESLİMAT PERFORMANSINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	96
TABLO 42. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE FİRMANIN TAHMİNLEME TEKNİKLERİ DOĞRULUK YÜZDESİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	96
TABLO 43. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİKÇİLERİN KALİTE PROBLEMİ ÇÖZME KABİLİYETLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	97
TABLO 44. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİKÇİ MALİYET DÜŞÜRME İNİSİYATİFLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	97
TABLO 45. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE GELEN STOK SEVİYESİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	98
TABLO 46. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE HASARSIZ ÜRÜN TESLİMAT YÜZDESİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	98
TABLO 47. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİKÇİLERDEN GELEN SİPARİŞLERİN KALİTE PROBLEMİ NEDENİYLE GELEN İADE EDİLME YÜZDESİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	99
TABLO 48. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE HATALI TESLİM EDİLEN ÜRÜNLERİN GERİ ALINIP ORTADAN KALDIRILMAK İÇİN KATLANDIĞI MALİYETE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	99
TABLO 49. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE GARANTİ MALİYETLERİNİN TOPLAM SATIŞA ORANINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	100
TABLO 50. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİ İLE İLGİLİ DEĞİŞİKLİKLERİ DEVREYE ALMAK İÇİN GEREKEN SÜRE FARKLARINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	100
TABLO 51. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE UYGUN SATIN ALMA KOŞULLARININ BELİRLENMESİ İÇİN GEREKEN SÜRE FARKLARINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	101
TABLO 52. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİNİN HERHANGİ BİR SAFHASINDAKİ MİKTARLARDA %20' LİK BİR ARTIŞIN DEVREYE ALMA İÇİN GEREKEN SÜRE FARKLARINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	102
TABLO 53. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİNİN HERHANGİ BİR HALKASINDA ADETLER ANLAMINDA 30 GÜN İÇİNDE ENVANTER VE MALİYET PROBLEMİ OLMASIZIN İDARE EDEBİLECEK DÜŞÜŞÜN BÜYÜKLÜĞÜNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	102
TABLO 54. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE PLANLAMA MALİYETLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	103
TABLO 55. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE ÜRETİM MALİYETLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	103
TABLO 56. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE SİPARİŞ YÖNETİM MALİYETLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	104
TABLO 57. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE İADE MALİYETLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	104
TABLO 58. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE SATILAN MALLARIN MALİYETLERİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	105
TABLO 59. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE ÜRETİM İÇİN İLK ÖDEMENİN YAPILDIĞI GÜNDEN ÜRÜN BEDELİNİN MÜŞTERİDEN TAHSİL EDİLDİĞİ GÜNE KADAR GEÇEN ZAMANA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	105
TABLO 60. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİ GELİRİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	106

TABLO 61. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE ORTALAMA STOK TUTMA SÜRESİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	106
TABLO 62. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİNİN ÇEŞİTLİ OPSİYON VE BÜYÜKLÜKLERDE ÜRÜNLERİ ÜRETME KABİLİYETİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI.....	107
TABLO 63. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİNİN MÜŞTERİ SİPARİŞLERİNİ KARŞILAMADA ÜRETİM KAPASİTESİ AÇISINDAN YETERLİLİĞİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	107
TABLO 64. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİNİN MÜŞTERİ TEDARİK ZİNCİRİNİN MÜŞTERİDEN GELEN DEĞİŞİKLİK İSTEKLERİNİ ZAMANINDA KARŞILAMA KABİLİYETİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	108
TABLO 65. EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI ÖNCESİ VE SONRASI DÖNEMLERDE TEDARİK ZİNCİRİNİN PİYASAYA YENİ ÜRÜNLERİ SUNMA HIZINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELERİN DAĞILIMI VE ORTALAMALARI	108
TABLO 66. EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ, İŞLETMELERİN BİLGİ SİSTEM MODÜLLERİ VE TEKNOLOJİLERİ KULLANIM DÜZEYLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN WILCOXON İŞARETLİ SİRALAR TESTİ SONUÇLARI	110
TABLO 67. EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ, İŞLETMELERİN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE YÜRÜTÜLEN İLETİŞİME ETKİSİNE İLİŞKİN WILCOXON İŞARETLİ SİRALAR TESTİ SONUÇLARI	111
TABLO 68. EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ, FİRMALARIN TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA ETKİSİNE İLİŞKİN WILCOXON İŞARETLİ SİRALAR TESTİ SONUÇLARI	112
TABLO 69. EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ, FİRMALARIN TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS DEĞERLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN WILCOXON İŞARETLİ SİRALAR TESTİ SONUÇLARI ...	113
TABLO 70. ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ İŞLETMELERİN BİLGİ SİSTEM MODÜLLERİ VE TEKNOLOJİLERİ KULLANIM DÜZEYLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI.....	114
TABLO 71. ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ FİRMALARIN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE YÜRÜTÜLEN İLETİŞİME ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI	115
TABLO 72. ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ FİRMALARIN TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI	117
TABLO 73. ÇALIŞAN SAYISINA GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ İŞLETMELERİN TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS DEĞERLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI	118
TABLO 74. İŞLETMELERİN BİLGİ TEKNOLOJİ YATIRIM BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ FİRMALARIN BİLGİ SİSTEM MODÜLLERİ VE TEKNOLOJİLERİ KULLANIM DÜZEYLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI	119
TABLO 75. İŞLETMELERİN BİLGİ TEKNOLOJİ YATIRIM BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ FİRMALARIN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE YÜRÜTÜLEN İLETİŞİME ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI	120
TABLO 76. İŞLETMELERİN BİLGİ TEKNOLOJİ YATIRIM BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI.....	121
TABLO 77. İŞLETMELERİN BİLGİ TEKNOLOJİ YATIRIM BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ İŞLETMELERİN TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS DEĞERLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI	122
TABLO 78. İŞLETMELERİN SON 3 YILDA BİLGİ SİSTEMİ YATIRIMI YAPMA DURUMLARINA GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ FİRMALARIN BİLGİ SİSTEM MODÜLLERİ VE TEKNOLOJİLERİ KULLANIM DÜZEYLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHITNEY U TESTİ SONUÇLARI	123
TABLO 79. İŞLETMELERİN SON 3 YILDA BİLGİ SİSTEMİ YATIRIMI YAPMA DURUMLARINA GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ İŞLETMELERİN TEDARİKÇİLERLE BİLGİ	

TEKNOLOJİLERİ İLE YÜRÜTÜLEN İLETİŞİME ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHİTNEY U TESTİ SONUÇLARI	124
TABLO 80. İŞLETMELERİN SON 3 YILDA BİLGİ SİSTEMİ YATIRIMI YAPMA DURUMLARINA GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHİTNEY U TESTİ SONUÇLARI	125
TABLO 81. İŞLETMELERİN BİLGİ TEKNOLOJİ YATIRIM BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE EN SON GERÇEKLEŞEN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ FİRMALARIN TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS DEĞERLERİNE ETKİSİNE İLİŞKİN MANN WHİTNEY U TESTİ SONUÇLARI	126
TABLO 82. ANA KRİTER KARŞILAŞTIRMA TABLOSU	130



GRAFİK LİSTESİ

GRAFİK 1. KRİTER AĞIRLIKLARININ DAĞILIMIN GRAFİKSEL GÖSTERİMİ	83
GRAFİK 2. ANA KRİTERLER İÇİN KONSOLİDE DEĞERLENDİRME SONUÇLARININ GRAFİKSEL GÖSTERİMİ ...	84



EKRAN GÖRÜNTÜSÜ LİSTESİ

EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 1. ANKET BAŞLANGIÇ SAYFASI	128
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 2. ANKET SONUCUNUN GÖNDERİLMESİ İÇİN E – POSTA GİRİŞ EKRANI.....	128
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 3. ÇALIŞMANIN AMACI VE ANA KRİTER TANIMLARINA İLE İLGİLİ BİLGİ EKRANI	129
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 4. KARAR VERİCİYE SUNULAN TUTARSIZLIK ÖRNEĞİ	129
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 5. ANA KRİTER DEĞERLENDİRME EKRANI.....	130
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 6. ZAMAN KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN TANIMLAMA EKRANI	131
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 7. ZAMAN KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME EKRANI.....	131
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 8. KALİTE KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN TANIMLAMA EKRANI.....	132
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 9. KALİTE KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME EKRANI	132
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 10. MALİYET KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN TANIMLAMA EKRANI.....	133
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 11. MALİYET KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME EKRANI.....	133
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 12. ÇEVİKLİK KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN TANIMLAMA EKRANI.....	134
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 13. ÇEVİKLİK KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME EKRANI.....	134
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 14. ESNEKLİK KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN TANIMLAMA EKRANI	135
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 15. ESNEKLİK KRİTERİNE AİT ALT KRİTERLERE İLİŞKİN DEĞERLENDİRME EKRANI	135
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 16. ANALİZ SONUÇLARI EKRANI.....	136
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 17. TUTARSIZLIK ELDE EDİLMİŞ ANALİZ SONUÇLARI EKRANI	137
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 18. ANALİZ SONUÇLARININ E – POSTA ADRESİNE İLETİLDİĞİNE İLİŞKİN BİLGİ MESAJI EKRANI	138
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 18. ANALİZ SONUÇLARININ E – POSTA ADRESİNE İLETİLDİĞİNE İLİŞKİN BİLGİ MESAJI EKRANI	138
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 20. E – POSTA ADRESİNE GELEN ANALİZ SONUÇLARI.....	139
EKRAN GÖRÜNTÜSÜ 20. E – POSTA ADRESİNE GELEN WEBSİTESİ ÜZERİNDEN DEĞERLENDİRME YAPAN FİRMALARIN ORTALAMA SONUÇLARI.....	140

GİRİŞ

Son 50 yıllık dönemde hızla gelişen teknoloji ile beraber küresel pazar koşullarında rekabetin de gün geçtikçe ağırlaştığı görülmektedir. Bu bağlamda özellikle işletme yapılarının da uluslararası bir yapıya dönüştüğü görülmektedir. Dünyanın farklı noktalarındaki işletmeler yine farklı coğrafyadaki kaynakları kullanarak küresel pazarlarda tüketimi gerçekleştiren ürünler üretebilmektedir. Bu yapının sağlıklı bir şekilde çalışmasını sağlayan en önemli kavramlardan biri de tedarik zinciri yönetimidir. Bir ürünün pazara sunulması sürecinde ana yapıyı oluşturan tüm unsurları kapsayan yapısıyla tedarik zincirleri özellikle pandemi süreci ile beraber daha da önem kazanmıştır. Günümüz pazar koşullarında güçlü tedarik zinciri yapısına sahip işletmelerin rekabette de ön plana geçtiği görülmektedir. Firmaların, tedarik zinciri genelinde stratejik uyumu ve izlenebilirliği de sağlayarak bir bütün haline çalışabilmeleri açısından yapıların doğru şekillendirmesi ve entegrasyonun sağlanması gerekmektedir.

Bu entegrasyonun sağlıklı bir şekilde çalışması ve beklenen sonuçların elde edilebilmesi açısından da kullanılacak bilgi teknolojileri alt yapısı oldukça önemlidir. Özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle beraber tedarik zincirinde bilgi teknolojilerinin kullanımının önemi de daha da artırmıştır. Bilgi teknolojilerine yapılan doğru yatırımlar zincirinin başarısını doğrudan etkilemektedir. İşletmeler tedarik zincirinde gelişme sağlayabilmek amacıyla bilgi teknolojilerine sürekli yatırım yapmaktadırlar. Ancak bu yatırımların istenilen sonuçları verip vermediği tartışma konusudur. Yapılacak yatırımlarda işletmenin ve içinde yer aldığı tedarik zincirinin stratejik hedeflerinin dikkate alınarak doğru alanlara yatırım yapılması önemlidir.

Bu noktalardan hareketle oluşturulan tez çalışmasında, Türkiye’de otomotiv sektöründe bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansı anlamında etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda öncelikle otomotiv firmaları açısından önemli olan performans kriterlerinin belirlenmesi amacıyla çok kriterli bir yöntem olan analitik hiyerarşi süreç çalışması yapılmış daha sonrasında ise literatürde yer alan çalışmalar doğrultusunda hazırlanan bir anket uygulanmıştır. İşletmelerin bilgi teknolojileri yatırımlarının değerlendirilerek ilgili performans kriterleri bağlamında yatırım öncesi ve yatırım sonrası durumun karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Bu bağlamda hazırlanan tez çalışması üç bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın teorik tabanını oluşturan birinci bölümünde tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi gibi temel

kavramlara ilişkin tanımlamalar yapılmıştır. Bu yapının bir bütün halinde değerlendirilebilmesi için performansının ölçülmesi gerektiği düşüncesinden yola çıkılarak tedarik zinciri performansı kavramı ele alınmıştır. Bu bağlamda literatürde tedarik zincirlerinin performanslarının ölçülmesi için oluşturulmuş olan tedarik zinciri performans ölçüm modelleri incelenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda öncelikle tedarik zinciri performansının tanımı yapılmış sonrasında tedarik zinciri performans ölçüm modelleri listelenmiştir. Daha sonra tedarik zinciri yönetiminde en iyi sonuçların alınması için dikkat edilmesi gereken kritik başarı faktörleri ele alınmıştır. Birinci bölümün sonunda ise tedarik zinciri yönetiminde güncel konular ve örgütsel değişimlere değinilmiştir. Burada özellikle konunun temelini oluşturulan bilgi teknolojileri bağlamında da üzerinde durulan tedarik zincirinde sürdürülebilirlik ve yapay zeka kullanımı konularına değinilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise bilgi teknolojileri ve bilgi teknolojilerinin tedarik zincirinde kullanımı konusunda bilgi verilmiştir. İlk olarak bilgi teknolojilerinin bir tanımı yapılmıştır. Bilgi teknolojilerine yatırım yapmak olumlu sonuçları garanti etmemektedir, aynı zamanda stratejik olarak isabetli hareket edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda çalışmanın ikinci bölümünde bilgi teknolojileri tanımından hemen sonra işletme yönetiminde bilgi teknolojilerinin stratejik kullanımı anlatılmış, bilgi teknolojileri yatırımlarının nasıl yapılması gerektiği konusu irdelenmeye çalışılmıştır. Daha sonra tedarik zincirinde bilgi teknolojileri kullanımı anlatılmıştır. Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişimle birlikte iletilen, işlenen ve depolanan bilginin miktarı ve karmaşıklığı artmış, bu durum bilgi teknolojilerinin tedarik zinciri yönetiminde kullanılmasını kaçınılmaz kılmıştır. Tedarik zincirinde bilgi teknolojileri kullanımı için pek çok yazılım geliştirilmiştir. Bu bağlamda ikinci bölümün bir kısmında tedarik zincirinde kullanılan bilgi teknolojileri bağlamında ele alınan yazılım ve araçlara yer verilmiştir. İkinci bölümün en sonunda ise bilgi teknolojileri yatırımları sayesinde tedarik zinciri yönetimi bağlamında farklılaşan ve başarılı olan işletme örnekleri sunulmuştur.

Çalışmanın son bölümü olan üçüncü bölümde ise öncelikle çalışmanın amacı, kapsamı ve kısıtları aktarılmıştır. Çalışma örnekleminin oluşturulduğu otomotiv sektörüne ilişkin bilgi verilmiştir. Çalışmanın uygulama bölümü iki ana başlıkta yapılandırılmıştır. Burada öncelikle analitik hiyerarşi süreç yöntemi kullanılmıştır. AHP yaklaşımının uygulanmasındaki temel amaç performans değerlendirmesinde otomotiv firmaları açısından hangi kriterlerin ne derecede önemli olduğunun belirlenmesidir. İstanbul Sanayi Odası'nın ilk 500 ve ikinci 500 işletme listesinde yer alan otomotiv firmaları arasından belirlenen 5 firmanın tedarik zinciri yönetimiyle ilgilenen yöneticilerinden AHP yapısında literatürden seçilen kriterleri

değerlendirmeleri istenmiştir. Elde edilen bulguların konsolidasyonu sonucunda otomotiv firmaları açısından en önemli kriterin kalite olduğu, bunu maliyet ve zaman kriterlerinin izlediği sonucuna varılmıştır. İkinci aşamada ise öncelikle bilgi teknoloji yatırımları, kullanılan sistemler ve AHP yönteminde kullanılan kriterlerde temel alınarak tedarik zinciri bağlamında bilgi teknolojileri yatırımlarının etkileri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Anket çalışması için de yine İstanbul Sanayi Odası'nın ilk 500 ve ikinci 500 işletme listesinde yer alan otomotiv sektöründeki 87 firma seçilmiştir. 87 firmadan 33 tanesinden kullanılabilir durumda anket toplanmıştır. Geri dönüş oranının düşük olmasında anketlerin uygulandığı dönemde yaşanan Covid 19 pandemisinin etkili olduğu düşünülmektedir. Araştırmada otomotiv sektöründeki işletmeler incelenmiştir. Sadece Türkiye'de kurulu yapıları dikkate alınmıştır. Ankete cevap veren kişilerin gerekli özeni gösterdiği ve seçilen örneklemenin otomotiv sektörünün tamamını yansıttığı varsayılmaktadır. Literatürde birden fazla işletmenin bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına etkisini ölçen çalışmalar azdır, tek bir sektörün tedarik zinciri performansının bilgi teknolojileri ile olan ilişkisini inceleyen çalışma ise bulunamamıştır. Elde edilen veriler, SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Analiz kısmının başında öncelikle ankete yanıt veren firmalara ilişkin temel istatistikler verilmiştir. Sonrasında ankete katılan işletmelerin verdikleri cevaplar en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra olmak üzere ikiye ayrılıp değerlendirilmiştir. Kullanılan bilgi işlem modülleri, işletmelerin tedarikçileriyle iletişim için kullandıkları bilgi teknolojileri, tedarik zinciri performansı parametreleri ve tedarik zinciri performans değerleri incelenmiştir. En çok kullanılan bilgi sisteminin ERP olduğu saptanmıştır. İşletmelerin tedarikçileriyle iletişim için kullandıkları bilgi teknolojilerinde e – posta ile haberleşmede en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bir fark bulunmadığı gözlemlenmiştir. Tedarik zinciri performans parametreleri bağlamında yapılan analizlerde de birkaç kalite alt parametresi hariç tüm parametreler açısından yatırım öncesi ve sonrası arasında fark olduğu tespit edilmiştir. Tüm tedarik zinciri performans değerlerinde ise en son bilgi teknolojileri yatırımı öncesi ve sonrasında fark bulunmuştur.

Analiz kısmının en sonunda ise işletmeler büyüklük, son üç yılda yatırım yapma durumu ve yatırım büyüklükleri temel alınarak gruplandırılmış ve gruplar arasında farklılıklar analiz edilmeye çalışılmıştır. Burada amaç sonuçların daha doğru analiz edilmesi ve bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansı üzerindeki etkilerinin daha detaylı değerlendirilebilmesinin sağlanmasıdır. Analizler sonunda işletmelerin büyüklük, bilgi

teknolojilerine yatırım yapma büyüklüğü ve son 3 yılda yatırım yapma durumuna göre bazı alanlarda farklı sonuçlar aldıkları gözlemlenmiştir. Örneğin büyük işletmelerin MRPII'yi daha fazla kullandıkları tespit edilmiştir. Yine büyük işletmelerin tedarikçileriyle iletişim için e – postayı küçüklere göre daha az kullandıkları bulunmuştur. Büyük işletmelerin tedarik zincirinde değişiklikleri devreye almak için bilgi teknolojilerini daha çok kullandıkları saptanmıştır. Bilgi teknolojilerine daha fazla yatırım yapan işletmelerin SCM ve SRM modüllerini daha fazla kullandıkları gözlemlenmiştir. Bilgi teknolojilerine daha fazla yatırım yapan işletmelerin tedarikçi maliyet düşürme inisiyatiflerinde bilgi teknolojilerinden daha fazla yararlandıkları görülmüştür. Son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapan işletmelerin tedarikçileriyle belge iletiminde elektronik ortamdan daha çok yararlandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapan işletmelerin sipariş yönetim maliyetini düşürdükleri tespit edilmiştir.

Sonuç ve öneriler bölümünde ise analizler sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilerek öneriler geliştirilmeye çalışılmıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda farklı sektörlerde ve daha geniş örneklemelerle yapılarak sektörler bazında karşılaştırmalar elde edilmesi de mümkündür.

1. BÖLÜM TEDARİK ZİNCİRİNDE PERFORMANS YÖNETİMİ

Tezin ana amacı doğrultusunda bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına etkisi inceleneceği için tedarik zinciri kavramı ve bu bağlamda zincir performansı ile ilgili temel kavramların anlaşılması büyük önem taşımaktadır.

Bu bölümde öncelikle tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi kavramları verilecektir. Sonrasında çalışmanın temel bağlamını oluşturan tedarik zinciri performansı, kullanılan performans ölçüm modelleri ile tedarik zinciri performansında kritik başarı faktörleri kavramları ele alınmaya çalışılacaktır.

1.1. TEDARİK ZİNCİRİ

İşletmeler açısından 19 yy'dan bu yana yaşanan paradigmal değişimler kapsamında zaman zaman bazı bölümlerin ön plana çıktığı görülmektedir. Bununla beraber özellikle II. Dünya Savaşı sonrası dönemde yaşanan bütünsel gelişmeler paralelinde sistem yaklaşımı çerçevesinde ele alınan bir yönetim yaklaşımının çok daha büyük başarılar getirdiği görülmüştür. Ancak telekomünikasyon, uluslararası ticaret, çok uluslu şirketler, uluslararası para birimlerinin işlevi, teknik ve bilimsel işbirliği, göç ve iltica dalgaları ile kültürel değişimleri içinde barındıran bir olgu olan küreselleşme (Ertekin, 2009:60) ile beraber bu bakış açısının da yetersiz kalmaya başladığı görülmektedir. Aslında bu noktada küreselleşmenin başka bir tanımına atıfta bulunmak konunun daha net anlaşılması açısından daha iyi olabilir. Mooney küreselleşmeyi genel bir entegrasyon olarak tanımlamış ve tüm dünyadaki haberleşme, kültür ve ekonominin tek bir sisteme entegrasyonu olduğunu belirtmiştir (Mooney, 2018).

Bu tanım bağlamında ele alındığında, sistemsel bakış açıları çerçevesinde ülkeler anlamında fiziksel sınırlardan bağımsız olarak, yapılar bütününde bir entegrasyona doğru gidildiği görülmektedir. Bu da işletmelerin karşı karşıya kaldıkları pazar koşullarını ve bu pazar koşullarındaki rekabet stratejilerini değiştirmektedir.

Tüm bunlar bağlamında tartışılan tedarik zinciri kavramı, daha bütünsel bakış açıları ve sistemsel entegrasyonlar anlamına gelmektedir. Eskiden tek bir çatı altında olan tasarımcılar, pazarlamacılar, üreticiler artık pek çok kıtada bulunan, farklı kültür, dil ve amaçlardaki işletmelere bölünmüşlerdir. (Johnson, 2006:191) Johnson (2006),

küreselleşmenin aynı işletmedeki farklı departmanları dünya üzerindeki farklı lokasyonlara böldüğünü dile getirmektedir. Pearsall de buna ek olarak üretimin de farklı lokasyonlara bölündüğünü vurgulamakta ve günümüz koşullarında küreselleşme ve gelişen teknolojik alt yapılarla beraber işletmelerin tedarik zincirinde tek birleşik bir süreç içerisinde yaptıkları işlerin parçalanmış süreçlere dönüştüğünü belirtmektedir (Pearsall, 2016).

Günümüzün küreselleşmiş piyasalarında işletmeler, dünyanın birçok yerinden gelen malzeme ve parçaları bir araya getirerek üretim yapmakta, ve yine ürettikleri ürünü dünyanın farklı noktalarındaki pazarlara sunmak durumundadırlar. Bu da yukarıda ele alınan süreçlerin küresel bağlamda farklı işletmeleri içine alan tedarik zinciri yapıları dahilinde yürütülmesini ve rekabette tedarik zinciri boyutlarını ön plana çıkarmıştır. Önceleri temel yapılar arasındaki işbirliğini ön plana çıkaran tedarik zinciri kavramının zaman içerisinde önemi arttıkça daha farklı tanımları yapılmıştır.

Larson ve Rogers (1998) tedarik zincirini, ilk tedarikçilerden müşterilere kadar tüm ürün, hizmet ve bilginin entegrasyonu olarak tanımlamaktadır (Larson & Rogers, 1998:2)

Larson ve Rogers, tedarik zincirinde entegrasyondan bahsederken, Christopher (2000) tedarik zincirini, birbirine ortaklık ilişkisiyle bağlanmış bir ağın yönetimi olarak tanımlamaktadır (Christopher, 2000:39). Christopher tanımında aynı zamanda tedarik zincirini oluşturan işletmeler arasındaki ortaklıklardan bahsetmektedir. Günümüzde işletmeler, tedarik zincirinde iş yaptıkları diğer işletmeleri, iş ortakları olarak görmekte, bazılarıyla mali ortaklıklar dahi kurmaktadır.

Zsidisin ve Ritchie tedarik zincirinin farklı süreçleri içerdiğine vurgu yaparak, tedarik zincirini; hammadde satın almasından başlayarak imalat, işleme, transfer, depolama ve nihayetinde müşteri tarafından tüketim dahil tüm süreçleri kapsayan bir yapı olarak tanımlamaktadırlar (Zsidisin & Ritchie, 2009:2).

Bir başka tanıma göre ise, tedarik zinciri, malzeme, bilgi ve finans akışını içermektedir. Bu bakış açısı ile tedarik zinciri, tek ve basit bir zincirden ziyade birçok akış barındıran bir ağıdır (Goetschalckx, 2011:3). Goetschalckx'un tanımında tedarik zincirine para akışını da katmıştır. Tedarik zincirlerine sadece ürün (hammadde, malzeme, mamul veya hizmet) akışı değil, aynı zamanda para ve bilgi akışları da bulunmaktadır.

Campuzano ve Mula'nın (2011) çalışmasında ise, tedarik zinciri malzemelerin satın alınmasını, bu satın alınan malzemelerin yarı mamul ya da ürüne çevrilmesini ve bu ürünlerin

müşterilere dağıtılmasını sağlayan bir ağ olarak tanımlanmaktadır (Campuzano & Mula, 2011:1). Campuzano ve Mula da tedarik zincirini bir ağ olarak görmekte, üretim ve ürünün müşteriye dağıtılması üzerinde durmaktadırlar.

Ağ olarak tanımlayanlardan bir başka tanımda ise, tedarik zinciri, hammaddenin elde edilmesinden, bu hammaddenin yarı mamul ve mamullere dönüştürülmesine ve elde edilen mamullerin son kullanıcıya ulaştırılmasından sorumlu bütünleşmiş bir kaynak ve süreçler ağı olarak tanımlanmaktadır (Corominas, 2013:6830). Corominas tanımında, kaynak ve süreçlerin önemine vurgu yapmış, tedarik zincirini bunlardan oluşan bir ağ olarak tanımlamıştır.

2016 yılında Krichen ve Jouda tarafından yapılan tanıma göre de, tedarik zinciri, malzemeleri temin eden, onları yarı mamul ya da bitmiş ürünlere çeviren ve pazar taleplerini karşılamak için müşteriye ileten farklı kuruluş ya da noktalardan (tedarikçiler, imalatçılar, dağıtım merkezleri, depolar, mağazalar gibi) oluşan bir ağıdır (Krichen & Jouda, 2016). Krichen ve Jouda yaptıkları tanımda tedarik zincirini oluşturan farklı kuruluşlardan bahsetmiştir.

Başka bir tanıma göre, tedarik zinciri, üreticiler ve tedarikçilerinin yanı sıra perakendeciler, taşımacılar, depolar ve onların müşterilerini içermektedir. Ürün, bilgi ve fon akışı da tedarik zincirine dahildir (Chopra & Meindl, 2017: 1-2). Chopra ve Meindl, tedarik zincirini kapsayan kuruluşları listelemiş ve yine akışlara vurgu yaparak bir tanımlama yapmışlardır.

Nozari ve Szmelter tarafından yapılan tanımlamada ise, tedarik zinciri, kaynakların üretilmesinden müşteri tarafından tüketilmesine kadarki süreçlerin tamamında, kaynak akışının koordinasyonunu ve entegrasyonunu sağlayan bağımsız ya da işbirliği içinde kuruluşlardan oluşan bir ağ olarak tanımlanmıştır. Aynı zamanda iade akışını da içermekle beraber tüm ağ için verimlilik hedeflenmektedir (Nozari & Szmelter, 2019:5) Nozari ve Szmelter tanımlarında iade akışını da dahil ederek zincir bütününde verimliliğe vurgu yapmaktadırlar.

Literatürde farklı tanımlamalar yapılmakla beraber tedarik zinciri konusunda temel kabul edilen ve APICS tarafından yapılan tanımda, hammadde tedarikçisinden son kullanıcıya kadar ürün ve hizmetlerin teslimatını tasarılanmış bir bilgi, fiziksel dağıtım ve para akışı aracılığıyla yapmak için kullanılan küresel bir ağ olarak tanımlamıştır (APICS Dictionary Application, n.d.). (APICS 2019 başında adını ASCM olarak değiştirmiştir)

Tanımlamalar birbirlerine benzer olsa da vurguladıkları kavramlar değişiklik gösterebilmektedir. Tüm tanımlamalar bir koordinasyon / entegrasyon faaliyetinden bahsederken 2000'den sonraki tanımlamalar tedarik zincirini ağ yapı olarak ifade etmektedir. APICS tarafından yapılan tanım, literatürde yer alan bazı tanımlamalarda olduğu gibi, fiziksel dağıtımın yanı sıra bilgi ve para akışına da vurgu yaparak tedarik zincirlerinin küreselliğinin altını çizmektedir. Bu akışların eklenmesiyle zincir kapsamı genişleterek bankalar gibi finansal aktörleri de tedarik zincirine dahil edebiliriz.

Günümüzde üretim yapan işletmeler, küresel boyutlarda birçok malzeme ve parça satın almakta, bunları işleyip montajını yaparak ürün elde etmektedir. Gelen bu parça ve malzemelerin zamanında, istenilen kalitede ve uygun fiyata bir araya getirilmesi son derece önemlidir. Sadece imalat sektöründeki değil hizmet sektöründeki işletmeler için de aynı durum geçerlidir. Tedarik zinciri kavramı için yapılan tanımlamaların hepsinde tedarik zincirinin hammaddeden başlayıp ürünün (mamül / hizmet) müşteriye ulaştırılmasına kadar tüm süreçleri içerdiği kaydedilmiştir. Bu noktada üzerinde durulması gereken bir başka konuda, bu süreçleri yerine getiren birbirinden farklı işletmelerin zincir boyunca ortak bir amaç doğrultusunda birlikte çalışmasıdır. Zaman içerisinde, sipariş alma ve ödeme süreçleri başta olmak üzere pek çok süreç elektronik ortama aktarılmış, ülkeler arası sipariş ve para transferi daha kolay bir hale gelmiştir. Bu süreçlerde sipariş, ödeme ve bilgi iletimi kapsamında bilgi teknolojileri ve yönetimi ve bu faaliyetleri yerine getiren işletmeler de tedarik zinciri bağlamında ele alınmaya başlanmıştır.

Çoğu zaman lojistik ve tedarik zinciri kavramları birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. Lojistik hareket halinde ya da duran envanterin yönetimi olarak tanımlanmakta ve lojistik yöneticisinin görevinin de müşteri memnuniyetini ve verimli üretimi sağlarken aynı zamanda en düşük envanter maliyetini gerçekleştirmek olduğu belirtilmektedir (Rutner & Langley, 2000:73). Rutney ve Langley envanter yönetimi üzerinde dururken, Cheung ve Song bilgi iletimini de lojistik kavramının içine katarak, lojistiği; malzeme ve bilgi akışını yönetmeye yarayan bir dizi teknik olarak tanımlamaktadır. Müşteri memnuniyetini sağlamak ve cevap verme zamanı ile maliyeti en aza indirmek olarak iki ana amacı bulunmaktadır (Cheung & Song, 2013:2). Her iki tanımda da lojistiğin bir hedefi olduğu ve performans kriterleri olacağı görülmektedir.

Tedarik zinciri, aktörler arasındaki akışı optimize etmek amacıyla lojistik temelli oluşturulmuş bir kavramdır. Bazı bilim insanları lojistiğin, bazıları da tedarik zincirinin daha

geniş bir kavram olduğunu savunmaktadır (Dujak, 2019:258). Tedarik zinciri ve lojistik tanımlarının farklılıkları için herhangi bir görüş birliği bulunmamakla birlikte genel yargı ve bu çalışmadaki bakış açısı; tedarik zincirinin örgütsel yapılardan oluşan geniş bir çerçeve ve lojistiği de bu çerçeve içerisindeki her türlü akışın yönetimi olarak tanımlanabilir.

Temel yapısını bu şekilde özetleyebileceğimiz tedarik zincirinde sürdürülebilir bir performans düzeyinin sağlanabilmesi için küreselleşme ile beraber daha da kompleks bir ağ yapısı haline gelen tedarik zincirinin iyi bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

1.2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Tedarikçi ve müşteri kanallarının öneminin artmasıyla birlikte, “Tedarik Zinciri” kavramı ortaya çıkmıştır. Önceki başlıklarda da belirtildiği gibi tedarik zincirinin gittikçe artan önemi tedarik zinciri ile ilgili akademisyenlerin ve uygulamacıların birçok tanım yapmasına sebep olmuştur. Bu tanımların tamamının son tüketiciye odaklı olarak bir mamül veya hizmetin sunumunun iyileştirilmesi için ilgili tüm birimlerin bir arada çalışması gerektiği yönünde evrilmektedir. Bununla beraber ortaya çıkan bir diğer önemli unsur da bu yapının nasıl yönetilmesi gerektiğidir.

Mentzer ve diğerleri, tedarik zinciri yönetimini bir koordinasyon olarak tanımlamışlardır. Buna göre, tedarik zinciri yönetimi bir işletme içinde ya da tedarik zinciri içindeki işletmeler arasında işletmelerin ya da genel olarak tedarik zincirinin performansının artırılması amacıyla geleneksel departmanlar arasında yürütülen stratejik koordinasyondur (Mentzer, ve diğerleri, 2001:18).

Gibson ve diğerleri (2005) ise, yine koordinasyona vurgu yapmakla birlikte, tedarik zinciri yönetimi tanımında tedarik zincirinin aktörlerini listelemekte ve daha geniş bir tanım yapmaktadırlar. Bu tanıma göre; tedarik zinciri yönetimi; satınalma, üretim, talep yaratma ve yerine getirme aktivitelerinin tümünü içermekte ve aynı zamanda zincir üyeleri olarak tanımlanan tedarikçiler, aracılar, lojistik hizmet sağlayıcıları ve müşteriler arasında koordinasyonu sağlamaktır (Gibson, Mentzer, & Cook, 2005:22).

Stadtler (2005), bilgi ve finans akışını da tedarik zinciri yönetiminin içine katmıştır. Yaptığı tanımda; tedarik zinciri yönetimini örgütsel birimlerin bir tedarik zinciri boyunca entegrasyonu ve müşteri taleplerini karşılayarak tedarik zincirinin bir bütün olarak rekabet

gücünü geliştirmek amacıyla bilgi, malzeme ve finans akışını kontrol etmek olduğunu vurgulamaktadır (Stadtler, 2005:576).

Heizer ve Render (2008) de para transferini ve bilgi paylaşımını da tanıma eklemiştir. Bu bağlamda tedarik zinciri yönetimi tanıımı; tedarikçileri, distribütörleri, ulaştırma hizmeti sağlayıcılarını ve bunlar arasındaki; müşteri talep tahmini, siparişleri yerine getirmeyi, üretim bilgilerini paylaşmayı kredi ve para transferlerini, ödeme ve alacaklar hesaplarını, depolama ve stokların yönetimini de içermektedir (Heizer & Render, 2008:434).

Stock ve Boyer (2009) yaptıkları tanımda diğerlerinden farklı olarak hizmet ve ürünlerin geriye doğru akışına da vurgu yapmıştır. Ayrıca tedarik zinciri yönetiminin firmanın karını maksimize etmek gibi bir amacı olduğunu kaydetmiştir. Tedarik zinciri yönetimi malzemelerin, hizmetlerin, finansın ve bilginin ileri ve geri akışınının sağlandığı tedarikçiler, satınalma, üretim tesisleri ve ilgili sistemlerden oluşan bir ağın yönetimidir. Tedarik zinciri yönetimi değer katar, verimlilik odaklı olarak en fazla karı elde etmeye ve müşteri memnuniyetini sağlamaya çalışır (Stock & Boyer, 2009:706). Stock ve Boyer'in yaptığı bu tanımda tedarik zinciri yönetiminin başarılı olması için firmanın kar beklentisini doğrultusunda performans yönetimi ve performans ölçümünün gerekliliğinin vurgulandığı görölmektedir.

Samson (2010) yaptığı tanımda ürünlerin hareket ve depolanması üzerinde durmuştur. Tedarik zinciri yönetimi son kullanıcıya ürünü veya hizmeti ulaştırmayı amaçlayan bir ağ ile bağlanmış işletmelerin yönetilmesidir. Tedarik zinciri yönetimi başlangıç noktası olarak tanımlanan hammadde tedarikçisinden son tüketiciye kadar hammadde, malzeme ve bitmiş ürünlerin hareket ve depolanmasını kapsamaktadır (Samson, 2010: IX)

Ross (2011), tedarik zinciri yönetiminin öneminden bahsetmiştir. Bugün hiçbir kurumsal şirket yöneticisi, tedarikçi ve müşteri kanallarından izole bir şekilde varlığını devam ettirebileceğine ve büyüyeceğine inanmamaktadır. Aslında bir işletmenin sahip olabileceği en üst düzeyde temel yeterlilik ve yetkinlikler, bir ürün ya da süreçte sahip olduğu geçici bir avantajda değil, tedarik zincirindeki ortaklarıyla kurduğu işbirliği ittifaklarından doğan kabiliyetlerini sürekli geliştirmesinden kaynaklanmaktadır (Ross, 2011:1-2).

LeMay ve diğerleri (2017) ise ürünün ortadan kaldırılmasını tedarik zinciri yönetimine dahil etmişlerdir. Tedarik zinciri yönetimi örgütlerin ve bireylerin ürünleri almak, kullanmak, teslim etmek, ortadan kaldırmak, aynı zamanda hizmetleri alıp dağıtmak için kullandıkları bir ağın tasarım ve koordinasyonudur (LeMay, Helms, Kimball, & McMahon, 2017:1446).

Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi, tedarik zinciri yönetimi için aşağıdaki kapsamlı tanımı yapmıştır. Buna göre, tedarik zinciri yönetimi tedarik ve satın alma ile bütün lojistik süreçlerde, ilişkili faaliyetlerin yönetimini içermektedir. Aynı zamanda tedarikçiler, araçlar, hizmet sağlayıcı üçüncü taraflar ve müşteriler gibi tedarik zincirindeki ortaklarla koordinasyon ve işbirliğini içerir. Tedarik zinciri yönetimi yukarıda belirtildiği gibi üretim faaliyetlerinin yanı sıra tüm lojistik yönetim işlemlerini içermektedir (Council of Supply Chain Management Professionals, http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921).

Sonuç olarak, tedarik zinciri içinde pazarlama, satış, ürün geliştirme, finans, bilgi teknolojileri olarak birçok farklı fonksiyon ve bunlara ilişkin karmaşık karar süreçleri söz konusudur. Tedarik zincirinin bir bütün ağ olarak yönetilmesi için bütün bu fonksiyonların koordine edilmesi gerekmektedir. İşte bu koordinasyon faaliyetine tedarik zinciri yönetimi denilmektedir. Küresel pazar koşullarında işletmelerin başarısı için en önemli noktalardan biri haline gelen tedarik zincirlerinin doğru şekilde yönetilebilmesi için zincir performansının takip edilip ölçülmesi gerekmektedir.

1.3. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSI VE ÖLÇÜMÜ

Amaratunga ve diğerleri (2000) performansın tanımını yaparken iş görme yolundan bahsetmişlerdir Performans iş görme yolu ve kalitesidir (Amaratunga, Baldry, & Sarshar, 2000:2). Helvacı (2002) ise iş sürecinin çıktısından bahsetmiştir. Performans işletmenin belli bir zaman diliminde elde ettiği çıktı ve bireyin yeteneği ve motivasyonu ile gösterdiği çabanın sonucudur (Helvacı, 2002:156). Karaman ve diğerleri (2019) performansın hedefler ile olan ilişkisini vurgulamışlardır. Performans daha önceden belirlenen hedefler doğrultusunda çalışanların davranış göstermesi ve işletmenin bu belirlenen hedeflere yaklaşma derecesidir (Karaman, Karatepe, & Kuşçu, 2019:155).

Performans ölçümü, yönetimin temel fonksiyonlarından biridir. Performans ölçümü sayesinde işletme yönetimi geçmiş tecrübelerden öğrenir, bugün rakiplere göre nerede olduğunu kontrol eder, nereye gitmek istediğini belirler ve oraya nasıl varacağını yönetir (Tonchia & Quagini, 2010: 3). İşletme yönetimi açısından çok farklı alanlarda işletme performansının sürekli olarak takip edilmesi gerekmektedir. Bunun için de performans

ölçümleri yapılmalıdır. Tedarik zinciri de pek çok işletme ve kuruluşu kapsayan bir ağ olduğu için bunların koordinasyonundan alınan verimin diğer bir deyişle zincirin tamamına yönelik performansın ölçülmesi gerekmektedir.

Galankashi ve Rafiei (2022) yaptıkları çalışmada tedarik zincirlerinin finansal performansını ölçen parametreleri incelemişlerdir. Değişik kaynaklardan bir derleme ile bulunan bu parametreler arasında maliyet, aktif karlılık, satışlar, yatırım karlılığı, pazar payı, stok devri, kar marjı, kazanç büyümesi ve nakit döngüsü sayılabilir (Galankashi & Rafiei, 2022:1674).

Performans ölçümünde, sanayi devriminin başından itibaren finansal parametreler kullanılırken, ikinci dünya savaşının sonundan itibaren üretim faaliyetinin karmaşıklaşmasıyla birlikte finansal olmayan parametreler de kullanılmaya başlanmıştır (Agami, Saleh, & Rasmy, 2012:3-4).

Performans ölçümü bir işletmenin stratejisine bağlıdır. Finansal parametreler kadar finansal olmayan parametrelerin de ölçülmesi, her seviyedeki yönetim için stratejik hedeflerin takip edilebilir parametrelere dönüştürülmesini sağlar (Lohman, Fortuin, & Wouters, 2004:269).

Neely ve diğerleri (2000) de geliştirilen bir performans ölçüm metodunda finansal olmayan parametrelerin de olması gerektiğini belirtmişlerdir (Neely, et al., 2000:1131)

İşletmeler, ürün ve hizmetlerini ağır rekabet koşulları altında faaliyetlerine devam etmek durumunda oldukları pazarlara, daha hızlı, daha düşük maliyet ve en uygun özelliklerde sunabilmek için etkin bir tedarik zinciri oluşturmak ve bunun sürekliliğini sağlamak zorundadırlar. Bunun sonucunda da tedarik zincirindeki işletmelerin tek başlarına değil tüm tedarik zincirinin performansını ölçmeleri gerekmektedir (Equbal, Equbal, Kumari, & Ohdar, 2017:1401). Bir işletmenin başarılı olması tedarik zinciri performansına bağlıdır. Bu sebeple, işletmelerin rekabet edebilir olması için tedarik zinciri performans ölçümü çok önemlidir (Erik & Kuvvetli, 2020:1925)

Tedarik zincirinin önemi, çeşitli uygulamaların farklı sonuçlar verebilmesi, göz önüne alınması gereken pek çok kriter bulunması tedarik zincirinde performans ölçümü kavramını daha da önemli hale getirmektedir. Tedarik zincirinde performans ölçümünü gerekli kılan faktörler:

- Tedarik zincirinde gerek bilgi teknolojilerine, gerek diğer alanlara yapılan yatırımların sonuçlarının ortaya çıkarılması,

- Beklenmeyen ve istenmeyen bir gelişme olduğunda zamanında ve gereğince müdahale edilebilmesi,
- Tedarik zinciri yönetiminde işletmenin, rakiplerine göre durumunun daha net şekilde belirlenebilmesi,
- Gelişen teknolojinin ve ortaya çıkan yeni çalışma şekillerinin gerektirdiği sürekli gelişimin yansımalarının tespit edilebilmesi olarak sıralanabilir. (Bu faktörler yazar tarafından derlenmiştir)

Bu faktörlerin ışığında zaman içinde tedarik zincirinde performans ölçümünü yapmak amacıyla çeşitli modeller oluşturulmuştur.

1.4. TEDARİK ZİNCİRİNDE PERFORMANS ÖLÇÜM MODELLERİ

Önceki başlıklarda da ele alındığı gibi gelişen yapılar dahilinde en önemli konulardan biri, alınan kararların işletme ve zincir performansına etkilerinin değerlendirilmesidir. Bu bağlamda tedarik zinciri genelinde performans ölçümü için literatürde birbirinden farklı modellerin kullanıldığı görülmektedir. Örneğin Yılmaz, Atsan ve Sarı (Yılmaz, Atsan, & Sarı, 2020) yaptıkları çalışmada tedarik zincirini tüm yönleriyle tanımlaması ve başarılı bir süreç performans ölçümü yapması nedeniyle SCOR modelini uygulamışlardır (Yılmaz, Atsan, & Sarı, 2020:427). Bigliani ve Bottani, yaptıkları literatür taraması sonucunda gıda endüstrisinde tedarik zinciri performansını ölçmek için dengelenmiş performans kartları modelinin uygun olduğu sonucuna varmışlar ve yaptıkları çalışmada bu modeli kullanmışlardır. (Bigliardi & Bottani, 2010:250)

En yaygın olanların tespiti için Piotrowicz ve Cuthbertson'ın makalesinden faydalanılmıştır. Piotrowicz ve Cuthbertson gerçekleştirdikleri çalışmada, tedarik zinciri performans ölçüm modellerini inceledikleri ve bu modeller arasında karşılaştırmalar yaptıkları görülmektedir.

Piotrowicz ve Cuthbertson tarafından gerçekleştirilen çalışmada, çoğunluğu Avrupa Birliği üyesi ülkelerde faaliyet gösteren 51 işletme çalışmaya dahil edilmiştir. İşletmelerden 16 tanesi Dengelenmiş Performans Kartlarını 4 tanesi de Dengelenmiş Performans Kartlarının uyarlanmış biçimlerini kullandıklarını belirtmişlerdir. 15 işletme Süreç Bazlı Ölçüm yöntemini, 12 işletme SCOR modelini, 7 işletme EVA modelini kullanmaktadır. 22 firma tek bir performans ölçümü modelini, 16 firma birden fazla performans ölçüm modelini kullandıklarını belirtmişlerdir. 9 firma hiçbir performans ölçüm modeli kullanmadıklarını

söylemişler, 6 firma ise tedarik zinciri için performans ölçüm modelleri olduğundan haberdar olmadıklarını belirtip ankete cevap verememişlerdir. (Piotrowicz & Cuthbertson, 2015:1072).

Bu çalışmanın ilk bölümünde daha az kullanılan (Piotrowicz & Cuthbertson, 2015:1072) tedarik zinciri performans ölçüm modelleri yazılacaktır:

- Beamon' ın ROF Modeli
- Üç Boyutlu (Tridimensional) Model (Kılıç, 2009)

Bu çalışmanın ikinci bölümünde ise Piotrowicz ve Cuthbertson'ın ampirik çalışmalarında en çok kullanılan modeller arasında ilk dört sırada olan tedarik zinciri performans ölçüm modelleri olan;

- Dengelenmiş Performans Kartları
- Proses Bazlı Ölçüm
- SCOR Modeli
- Ekonomik Katma Değer Modeli yazılacaktır.

Bu modeller tedarik zincirinde performans ölçümüne olanak vermekte, firmaların bu konuda nerede olduklarını bilmelerini sağlamaktadır. Aşağıda ilk olarak Beamon' ın ROF modeli incelenmeye çalışılacaktır.

1.4.1 Beamon' ın ROF Modeli

Bu modellerden ilki Beamon tarafından 1999' da geliştirilen ROF Modelidir. Modelde tedarik zinciri performans ölçümünde ele alınması gereken veriler üç ana başlık altında toplamıştır. Bu başlıklar Kaynaklar – Çıktı ve Esneklik olarak tanımlanmaktadır (Beamon, 1999: 281).

Kaynakların kullanımında yüksek seviyede verimlilik hedeflenmiştir. Bunun nedeni, etkin kaynak yönetiminin karlılık için önemli olmasıdır. Çıktı olarak yüksek seviyede müşteri hizmeti hedeflenmiştir. Çünkü müşteri memnuniyeti sağlanmazsa müşteriler diğer tedarik zincirlerine yönelirler. Esneklik tedarik zinciri yönetiminde önemli bir konudur ve tedarik zincirlerinin iş yaptıkları belirsiz ortamda değişikliklere cevap vermeleri gerekmektedir.

Tablo 1. Beamon' ın ROF Modeli

Performans Ölçüm Tipi	Hedef	Amaç
Kaynaklar	Yüksek seviyede verimlilik	Kaynakların doğru kullanılması karlılık için önemlidir
Çıktı	Yüksek seviyede müşteri hizmeti	Ürünler kaliteli olmazsa müşteriler rakiplere yönelirler
Esneklik	Değişken çevreye adapte olma kabiliyeti	Belirsiz bir çevrede tedarik zincirleri değişime cevap verebilmelidirler.

Kaynak: (Beamon, 1999:281)

Beamon' un bu ana başlıklar altında ölçülmesini uygun gördüğü veriler şu şekilde özetlenebilir:

Kaynaklar:

- Toplam Maliyet
- Dağıtım Maliyetleri
- İmalat Maliyetleri
- Envanter Maliyetleri
- Yatırım Karlılığı

Çıktı:

- Üretilen ürün sayısı
- Özel bir ürün üretilmesi için gereken zaman
- Zamanında yapılan teslimat sayısı
- Müşteri memnuniyeti
- Ürün kalitesi

Esneklik:

- Birikmiş siparişlerin azalması
- Kaybedilen satışların azalması
- Geç teslim edilen siparişlerin azalması

- Artan müşteri memnuniyeti
- Mevsimsellik gibi talep değişiklikleri karşılama kabiliyeti
- Makine arızası gibi üretim problemleri için geçen zamanı idare etme yeteneği
- Tedarikçi problemlerini yönetebilme yeteneği
- Teslimat problemlerini yönetebilme yeteneği
- Yeni ürün, pazar ve yeni rakiplerin oluşturduğu koşulları idare etme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Beamon, 1999:282-284).

Beamon'ın modeli tedarik zinciri performans ölçümünde sadece finansal veriler üzerine odaklanması yaklaşımının yeterli olmadığını bununla beraber, kalite, teslimat ve hizmet gibi parametrelerin ölçülmesini de getirmektedir (Hutchins & Sutherland, 2008:1692). Estampe ve diğerleri (2013) yaptıkları çalışmada modelinin kullanımıyla, bilgi teknolojileri aracılığıyla malzeme kontrollerinde ve hizmet düzeyinde iyileşmeler ve operasyonel maliyetlerde azalmalar sağlandığını belirtmektedirler (Estampe, Lamouri, Paris, & Brahim-Djelloul, 2013:256). İşletme bazlı performans değerlendirmelerinde kullanımının yanı sıra Maestrini ve diğerleri (2017) tarafından yapılan çalışmada da belirttiği gibi model birden fazla firmanın performansının incelenmesi noktasında da önemli bir araç olarak görülmektedir (Maestrini, Luzzini, Maccarrone, & Caniato, 2017:302).

Beamon ve Balcik (2008) insani yardım tedarik zinciri performansı ölçümü için Beamon'ın ROF modelini temel alan bir model geliştirmişlerdir (Beamon & Balcik, 2008:4).

1.4.2 Üç Boyutlu (Tridimensional) Model

Modelin üç boyutlu olarak adlandırılmasının nedeni tedarik zinciri performans ölçümünde verileri, stratejik – taktik ve işlemsel olarak üç boyutta ele almasıdır. Modelde bu üç boyut dahilinde ölçümü yapılacak veriler finansal ve finansal olmayan veriler olarak sınıflandırılmış ve bazı veriler hem finansal hem de finansal olmayanlar grubunda ele alınmıştır. Tablo 2' de bu sınıflama görülmektedir.

Tablo 2. Üç Boyutlu Modelde Kullanılan Boyutlar ve Verilerin Sınıflandırması

Seviye	Ölçülen Veri	Finansal	Finansal Olmayan
Stratejik	Toplam tedarik zinciri döngü zamanı		X
	Toplam nakit akışı zamanı	X	X
	Müşteriye cevap verme zamanı	X	X
	Müşteri tarafından algılanan ürün değeri		X
	Net karın üretkenliğe oranı	X	
	Yatırım karlılığı oranı	X	
	Ürün ve hizmet çeşitliliği		X
	Bütçe uyumsuzlukları	X	
	Sipariş teslim zamanı		X
	Özel müşteri ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik hizmet sistemlerinin esnekliği		X
	Firma - tedarikçi işbirliği seviyesi	X	X
	Sektör standartlarına göre tedarikçi teslim zamanı		X
	Tedarikçinin kaliteli teslimat seviyesi		X
	Teslimat süresi		X
	Teslimat performansı	X	X
Taktik	Üretim tahmin tekniklerinin hassasiyeti		X
	Ürün geliştirme zamanı		X
	Sipariş giriş yöntemleri		X
	Teslimat faturalama yöntemlerinin etkinliği		X
	Satınalma siparişi döngü zamanı		X
	Planlanan süreç döngü zamanı		X
	Ana üretim planının etkinliği		X
	Teknik sorunların giderilmesinde tedarikçi desteği		X
	Kalite problemlerinin çözülmesinde tedarikçinin yeterliliği		X
	Tedarikçilerin maliyet azaltmaya katkısı	X	
	Tedarikçi teslimat prosedürleri		X
	Teslimat güvenilirliği	X	X
	Acil teslimatlara cevap verebilme		X
	Dağıtım planlamasının etkinliği		X
İşlemsel	Saat başı işlem maliyeti	X	
	Bilgi iletim maliyeti	X	X
	Aşağıdaki maddeler dahilinde toplam stok maliyeti:	X	
	- Başlangıç Stoku		
	- Yarı mamul maliyeti		
	- Hurda seviyesi		
	- Yoldaki bitmiş ürünler		

Tedarikçi red seviyesi	X	X
Teslimat dokümantasyonunun kalitesi		X
Satınalma siparişi döngü zamanının verimliliği		X
Teslimat sıklığı		X
Performans sağlayıcıların güvenilirliği		X
Teslim edilen ürünlerin kalitesi		X
Kusursuz teslimat başarısı		X

Kaynak: Gunasekaran, Patel, & Tirtiroglu, 2001:83

Tablo 2’ de tedarik zinciri ölçümünde stratejik – taktik – işlemsel olarak finansal ve finansal olmayan boyutlarda hangi parametrelerin kullanılacağına dair kapsamlı bir liste verilmektedir. Bu tablonun iki ayrı boyutu bir arada aldığı söylenebilir. Bunlardan ilki karar düzeylerine göre değerlendirme yapılmasını sağlayan boyut olarak görülebilir. İkinci boyut ise performans kriterleri bağlamındaki boyuttur. Tablo gerek finansal gerekse finansal olmayan performans göstergelerini bir arada sunmaktadır. Bu da performans değerlendirmelerinde karlılık veya maliyet gibi boyutların dışına çıkılmasını ve performans değerlendirme anlamında yeni bir bakış açısı kazandırılmasını sağlamaktadır.

Gunasekaran, Patel ve Tirtiroglu (2001)’ in çalışması tedarik zinciri performans ölçüm parametreleri arasında denge kurup, stratejik, taktik ve işlemsel parametreler arasında bir ayırım yapmıştır (Cousins & Menguc, 2006:608). Gunasekaran, Patel ve Tirtiroglu (2001)’nun çalışması aynı zamanda tedarik zinciri çevikliği ölçümünde de kullanılmıştır (Blome, Schoenherr, & Rexhausen, 2013: 1296).

3 boyutlu model tedarik zinciri performansını ölçmek için geliştirilmiş olan özel bir modeldir. Tedarik zinciri performansının ölçümünde böyle özel modellere ek olarak dengelenmiş performans kartları gibi genel amaçlı modeller de kullanılmaktadır.

1.4.3 Dengelenmiş Performans Kartları Modeli

Geleneksel anlamda performans ölçümleri, yatırım karlılığı ve hisse başına kazanç gibi klasikleşmiş finansal verilerle yapılmaktadır. Ancak performansın sadece bu tür finansal verilerle ölçülmesi zaman içinde yetersiz bulunmuştur. Dengelenmiş performans kartları da 1992 yılında bu tür geleneksel yöntemlerin yetersizliği sonucunda Kaplan ve Norton tarafından sunulmuş bir modeldir. Temelde işletme performansının ölçülmesi ve takip edilmesi için finansal ve işlemsel verilerin bir arada kullanılmasının savunulduğu bu modelde dört temel soruya cevap aranmaktadır. Bunlar:

- Müşteriler işletmenizi nasıl görüyor?
- İşletmeniz hangi alanda uzmanlaşmalıdır?
- İşletmeniz gelişmeye ve değer yaratmaya devam edebilir mi?
- İşletmeniz hissedarların gözünde nasıl görünüyor? Olarak sıralanabilir. (Kaplan & Norton, 1992:72)

Bu sorulara cevap verebilmesi ve bunun yanı sıra gerek finansal, gerekse finansal olmayan verilerin kullanılması dengelenmiş performans kartları modelini kullanışlı kılmıştır. Dengelenmiş performans kartı uygulaması özel olarak tedarik zinciri performansını ölçmeye yönelik bir metot olarak değil, genel bir uygulama olarak görülmektedir.

Bhagwat ve Sharma (2007) yaptıkları çalışmada, tedarik zinciri performans ölçümü için geliştirdikleri dengelenmiş performans kartı modelinde takip edilmesi gereken prensipleri tanımlamışlardır. Buna göre; etkin bir tedarik zinciri yönetimi için stratejik seviyeden operasyonel seviyeye kadar dengeli bir şekilde yapılandırılmış yapılar oluşturulmalıdır. Senaryolar dahilinde gerek finansal gerekse finansal olmayan parametreler değerlendirilmelidir (Bhagwat & Sharma, 2007:44).

Dengelenmiş performans kartları modeli, tedarik zinciri performans ölçümünde bir ana çatı oluşturmaktadır. Neyin ölçüleceği konusunda değişik yaklaşımlar farklı akademisyenler (Ferreira, Silva, & Azevedo, 2016; Chia, Goh, & Hum, 2009; Samut & Adıgüzel, 2021) tarafından sergilenmiştir. Örneğin Erciyes ve Torun (2018) yaptıkları çalışmada çimento sektörüne yönelik bir uygulamada dengelenmiş skor kart kullanmıştır. Balaji ve diğerleri (2021) ise 4 farklı bakış açısı dahilinde tedarik zinciri performansına yönelik olarak gerçekleştirilen analizde dengelenmiş skor kartı yöntemini kullanmıştır. Bu örnekler daha da arttırılabilir.

Dengelenmiş performans kartları, finansal ve finansal olmayan performans kriterleri arasında ve işletme içi ile tedarik zincirindeki firmalar arasındaki performans kriterleri arasında bir denge oluşturmaktadır (Folan & Browne:678). Bu bakımdan dengelenmiş performans kartları tedarik zinciri performansının ölçümünde iyi bir alternatif oluşturmaktadır.

Dengelenmiş performans kartları genel bir uygulama olmakla beraber tedarik zinciri performansı ölçümünde de son dönemde sıklıkla kullanılmaktadır. Performans ölçümü için kullanılan ve tedarik zinciri performansı ölçümü için özel olarak geliştirilen bir model de süreç bazlı ölçüm modelidir.

1.4.4 Süreç Bazlı Ölçüm Modeli

Chan ve Qi tarafından geliştirilmiş olan bu model, tedarik zincirini bir örgütsel bütün olarak ele almaktadır. Tedarik zinciri performans ölçümünde de bu bütün örgüt içerisindeki süreçlerin performansı değerlendirilir.

Bu ölçüm modelinde ilk aşama süreçlerin tanımlanmasıdır. Sürecin performansı üzerinde alt süreçlerinin performansının etkili olduğu varsayımı da dikkate alınmaktadır. Bu bakış açısıyla ilk aşamada süreçler ve bunlara ait alt süreçler belirlenir. Süreçlerin ve alt süreçlerinin belirlenmesinde takip edilen adımlar (Chan & Qi, 2003:185-186):

- 1) Örgüt içinde ve örgütler arasında ilişkili tüm süreçleri tanımlamak ve birbirleriyle bağlantılarını ortaya koymak,
- 2) Temel süreçleri tanımlamak ve bunların sınırlarını belirlemek,
- 3) Temel süreçlerin misyon, sorumluluk ve fonksiyonlarını belirlemek,
- 4) Temel süreçleri, alt süreçlere ayırmak ve bunları tanımlamak,
- 5) Alt süreçlerin sorumluluk ve fonksiyonlarını tanımlamak,
- 6) Alt süreçleri temel aktivitelere ayırmak ve bunları tanımlamak,
- 7) Örgüt amaçlarındaki hiyerarşiyi tüm süreçlerden temel aktivitelere bağlamak olarak sıralanabilir.

Süreç bazlı ölçüm, belirtildiği gibi tedarik zinciri performansını maliyet, zaman, kapasite, yeterlilik, üretkenlik, kullanım ve sonuçlar olarak farklı açılardan ölçülmesinde kullanılabilmektedir. Birkaç örnek çalışmaya değinilecek olursa;

Bagheri ve Hjorth (2007) yaptıkları çalışmada sürdürülebilir gelişme için planlama performansının süreç bazlı ölçüm ile değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bagheri ve Hjorth; sürdürülebilirliğin dinamik olduğunu ve sadece arz ya da sadece talep üzerine odaklanan sabit hedeflerle sürdürülebilir tedarik zinciri performansının ölçülemeyeceğini vurgulamışlardır (Bagheri & Hjorth, 2007:83).

Badreddine, Romdhane ve Amor (2009) süreç bazlı ölçümü kullanarak entegre edilmiş bir kalite, çevre ve güvenlik yönetimi sistemi geliştirmişlerdir (Badreddine, Romdhane, & Amor, 2009:1742).

Süreç bazlı ölçüm modeli, özel olarak tedarik zinciri yönetimi performansı ölçümü için tasarlandığı ve neyin ölçülmesi gerektiğini ana hatlarıyla tanımladığı için kullanışlı bir model olarak görülmektedir. Ancak tedarik zincirini oluşturan pek çok firma arasındaki kritik süreçlerin tanımlanması ve neyin ölçüleceğinin belirlenmesi zaman alabilmektedir. Bu dezavantaja karşı bir sonraki başlıkta ele alınan, SCOR modelinde iş süreçleri bölümlere ayrılmakta ve bu şekilde değerlendirmeye alınmaktadır. Bu yönü SCOR modelini Süreç Bazlı Ölçüm Modeline göre daha kullanışlı hale getirmektedir.

1.4.5 SCOR Modeli (Supply Chain Operations Reference)

SCOR Modeli 1997 yılında Tedarik Zinciri Konseyi (Supply Chain Council) tarafından geliştirilmiş ve “tedarik zinciri performansını tanımlamak, değerlendirmek ve izlemek için sistematik bir yaklaşım” olarak tanımlanmıştır.

SCOR modelin en temel ilkesi, dengelenmiş bir yaklaşımdır. Model, tedarik zinciri performansının birçok seviyede ölçülmesi gerektiğini ve maliyet, zaman gibi göstergelerin tek başına tedarik zinciri performansı ölçümü için yeterli olmadığını belirtmektedir. Bu model güvenilirlik, cevap verme yeteneği, esneklik, maliyet ve verimlilik olmak üzere 5 grup veriyi ölçmektedir. (Shepherd & Günter, 2006:251).

SCOR modelinde, 5 temel tedarik zinciri sürecini (planla – tedarik et – imal et – teslim et – iade et) kapsayan dengelenmiş bir performans ölçüm sistemi geliştirilmiştir (Cai, Liu, Xiao, & Liu, 2009:513).

SCOR modeli, belirtildiği gibi tedarik zinciri süreçlerini planla – tedarik et – imal et – teslim et – iade et akışında değerlendirmekte ve bu akış işletmeler tarafından da gerçeğe çok uygun bulunmaktadır Piotrowicz ve Cuthbertson’ un çalışmasında, daha önce belirtildiği gibi, diğer modellerde de kullanılan planla – tedarik et – imal et – teslim et – iade et akışına uygun olan verilerin ölçüldüğü SCOR modeli az bir farkla en yaygın kullanılan 3. Model olarak belirtilmektedir (Piotrowicz & Cuthbertson, 2015:1073).

SCOR modelinin avantajları şu şekilde özetlenebilir:

- Süreç bazlı ve işlemler arası standart bir çerçeve olduğu için pek çok tedarik zincirinin performansının ölçülmesinde uygundur.
- Malzeme akışı, bilgi akışı ve para akışını modelleme yönünden faydalıdır.

- Tedarik zinciri yapısının geliştirilmesi amacıyla süreçler bazında performans verilerini ve en iyi uygulamaları içermektedir.
- Ayrıca sistem kabiliyetlerini belirleyerek en iyi uygulamaları desteklemektedir (Long, 2014:6905).

Poluha (2007) yaptığı çalışmada, SCOR modelinin tedarik zincirinde bilgi teknolojilerinin kullanımına imkan verdiğini vurgulamakta ve üç temel uygulama alanı olduğunu belirtmektedir. Bunlar (Poluha, 2007:50):

- Tedarik zincirinin performansını değerlendirmek ve diğerleriyle karşılaştırmak,
- İş ortaklarıyla birlikte tedarik zincirini entegre edip optimize etmek,
- Tedarik zincirinde bilgi teknolojilerinin yerinde kullanılmasını sağlamak olarak sıralanabilir.

SCOR modeli tedarik zinciri performansını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Güvenilirlik, cevap verme yeteneği, esneklik, maliyet ve verimlilik verilerini ölçtüğü için bu modellerden en kapsamlısıdır denebilir. Literatürden bazı örnekler incelenecek olursa;

Zhou ve diğerleri (2011) de 125 Kuzey Amerikalı firmada yaptıkları analizde SCOR modelini kullanmanın tedarik zinciri performansını olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir (Zhou, Benton, Schilling, & Milligan, 2011:332)

Nguyen, Bekrar, Le ve Abed (2021) yaptıkları çalışmada; Vietnam’ daki kahve tedarik zincirinin performansını ölçmek, kahve tedarik zincirindeki darboğazları ve kritik noktaları anlamak için SCOR modelini kullanarak bir model geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri modelde kullanıcıların kahve tedarik zincirinin karmaşıklığını anlamalarını ve bilhassa kahve üretimindeki darboğazları kavramalarını amaçlamışlardır. (Nguyen, Bekrar, Le, & Abed, 2021).

Aini, Tamira, Amin ve Ikhlaiel, SCOR modelini iş süreçleri mühendisliği, piyasa araştırması ve süreç analizi için uygun bulmuşlar ve bu modeli kullanmışlardır (Aini, Tamira, Amin, & Ikhlaiel, 2021).

SCOR modeli tedarik zinciri performansı ölçümü için genel bir model iken, ekonomik katma değer modeli ise doğrudan firmanın hisse senedi fiyatlarına etkisi üzerinde durmaktadır (Hofmann & Locker, 2009:70). Bir sonraki başlıkta ekonomik katma değer modeli incelenmeye çalışılacaktır.

1.4.6 Ekonomik Katma Değer Modeli (EVA)

Ekonomik katma değer modeli (EVA) Stern Stewart danışmanlık firması tarafından geliştirilmiş, tescilli bir ticari markadır. Stewart EVA'yı, vergi sonrası net işletme karı ile sermaye maliyeti arasındaki fark olarak tanımlamaktadır. EVA modelini tedarik zinciri performansı ölçümünde kullanırken temel olarak, tedarik zincirinde hangi anahtar performans göstergelerinin EVA değerini etkilediği incelenmekte ve bu değerler ölçülmektedir (Hofmann & Locker, 2009:70 -72).

EVA değerinin düşmesi hisse senedi değerlerinin düşmesini getirdiği gibi yükselmesi de hisse senedi değerlerinin artmasının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Ellinger ve diğerleri (2012) yaptıkları çalışmada, ekonomik katma değeri, tedarik zinciri yönetiminde rekabet gücü üzerinden değer yaratmanın bir ölçüsü olarak kabul etmektedir (Ellinger, Shin, Northington, & Adams, 2012:251)

Halim ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmada otelcilik sektörünün tedarik zinciri performansını ölçmek için EVA modelini kullanmışlardır (Halim, Eldeeb, Habib, & Bassim, 2011)

Zhang ve Lam'a göre (2021) EVA metodu işletme performansını ölçmek ve işletmenin değeri hakkında bilgi vermek amaçlandığında performans ölçümü için en iyi yöntemdir. Ancak EVA daha düşük seviyede performans göstergelerine sahiptir ve bu durum da günlük işlemsel kararlara rehberlik etmesini engellemektedir (Zhang & Lam, 2021:118182).

Bu tezin kapsamında firmalara yöneltilecek anket soruları hazırlanırken belirtilen modellerden faydalanılmıştır.

1.5. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINDA KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ

Tedarik zinciri performansının işletmenin faaliyet gösterdiği küresel pazarlardaki başarısı üzerindeki önemi daha önce de vurgulanmıştır.

Literatüre bakıldığında, bazı akademisyenler ve uygulamacılar tarafından, tedarik zincirinin önemini bir adım daha ileriye taşıdığı ve günümüzde rekabetin tedarik zincirleri arasında olduğunu savunulmaktadır (Teng, Hu, & Zhou, 2010:363; Delipinar & Kocaoğlu, 2015:398). Günümüzde, perakende sektöründe Wal-Mart ve Kmart tedarik zincirleri,

otomotiv sektöründe Ford ile GM tedarik zincirleri, bilişim sektöründe Microsoft ve HTC'nin oluşturduğu tedarik zinciri ile Symbian ve Nokia'nın oluşturduğu tedarik zinciri arasında yaşanan rekabetlerin örnek verilebileceği gibi birçok farklı sektörde tedarik zincirleri arası rekabeti görmekteyiz (Amin-Naseri & Khojasteh, 2015:377).

Tedarik zinciri yönetiminin bu denli önemli olmasıyla beraber işletmeler, tedarik zincirinde başarılı olmak için hangi faktörlerin daha önemli olduğunu araştırmaya başlamıştır. Literatürde, tedarik zinciri yönetiminde kritik başarı faktörlerini tanımlamaya yönelik pek çok çalışma mevcuttur (Talib, Hamid, & Thoo, 2015).

Power ve diğerleri (2001) yaptıkları çalışmada, işletmede katılımcı yönetim tarzının benimsenme düzeyini, bilgisayar temelli teknolojiyi kullanım düzeyini, kaynak yönetimindeki etkinliği, sürekli gelişimin sağlanmasını, tedarikçi ilişkileri yönetimini, JIT yöntemlerinin kullanımını ve teknoloji kullanımını tedarik zincirinde kritik başarı faktörleri olarak görmektedir (Power, Sohal, & Rahman, 2001:251-253). Fearne ve Hughes, yönetsel bağlamda temel faktörleri belirtirken (Fearne & Hughes, 1999), Power ve diğerleri, tedarik zinciri yönetiminde özellikle bilgisayar temelli teknolojilerin kullanımından bahsetmektedirler.

Thoo ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmada, müşteri – tedarikçi ilişkileri, bilgi ve iletişim teknolojileri, malzeme akış yönetimi, firma kültürü, yönetim desteği ve performans yönetimini listelemişlerdir (Thoo, Huam, Yusoff, Rasli, & Hamid, 2011:7240). Thoo ve diğerleri de bilgi sistemlerinden bahsetmiş, aynı zamanda yönetim desteğini de ortaya koymuşlardır.

Kumar ve diğerleri (2015), Hindistan'daki küçük ve orta büyüklükteki 251 işletmeyle gerçekleştirdikleri çalışmada, tedarik zincirlerindeki kritik başarı faktörlerini; üst yönetim katılımı, etkin bir tedarik zinciri yönetimi stratejisi geliştirilmesi, tedarik zinciri için ayrılan kaynaklar, lojistik senkronizasyon, modern teknolojilerin kullanımı, tedarik zinciri üyeleri ile bilgi paylaşımı, satış noktasında talep tahminlemesi, tedarik zinciri ortakları arasında güven oluşturulması, sistem içinde JIT yeteneklerinin oluşturulması, güvenilir tedarikçiler yaratılması, üretim sistemlerinde daha yüksek esneklik, işletmenin temel yeteneklerine odaklanması, varolabilme ve büyüme için uzun vadeli vizyon olarak sıralamışlardır (Kumar, Singh, & Shankar, 2015:100). Kumar ve diğerleri de bilgi sistemleri ve uygulamalarının üzerinde dururken, daha geniş bir tanım yapmışlardır.

Garcia-Villarreal ve diğerkleri (2019), medikal ekipman tedarik zincirinde kritik başarı faktörlerini; üst yönetim desteğı, S&OP, bilgi yönetimi, satınalma stratejileri, envanter yönetimi, stratejik ortaklıklar kurmak ve korumak, üretim sistemi, ürün geliştirme süreci, personelin eğitimi ve bağıllığı, kalite ve uyum, müşteri ilişkileri yönetimi, dağıtım sistemi, ulaştırma yönetimi, yeşil tedarik zinciri ve tersine lojistik olarak tanımlamışlardır (García-Villarreal, Bhamra, & Schoenheit, 2019: 724-727). Garcia-Villarreal ve diğerkleri de bilgi yönetimini kritik başarı faktörlerinin içine katmış, aynı zamanda stratejik ortaklıkların önemini vurgulamışlardır. Üst yönetim desteğı olarak üst yönetimin tedarik zinciri ile ilgili konularda ilgisi ve yerinde müdahalesi, bilgi yönetimi ile bilginin tedarik zincirini kapsayacak şekilde yönetimi, personelin eğitimi ve bağıllığı ile personelin yeni tedarik zinciri yönetim sistemlerinin kullanımı konusunda eğitimi ve şirket içinde kalma isteğı anlatılmıştır.

Chowdhury ve diğerkleri tekstil sektöründeki tedarik zincirlerinde kritik başarı faktörlerin üst yönetimin desteğı, kalite yönetimi, satış tahminleri, tedarik zinciri ortaklıkları, lojistik entegrasyon, JIT, insan kaynakları yönetimi, kaynak yönetimi, tedarik zinciri çevikliği, stratejik ve üretim esnekliği, bilgi yönetimi ve bilgi paylaşımı, sürekli iyileştirme, teknoloji kullanımı, tedarik zinciri risk yönetimi, işyeri sağlık ve güvenlik yönetimi, çevresel sürdürülebilirlik, müşteri memnuniyeti, devlet desteğı, işletme politikaları ve pazar rekabet edebilirliği olarak sıralamışlardır (Chowdhury, Ali, Paul, Mahtab, & Kabir, 2020:1765-1766). Satış tahminleri ana işletme tarafından tedarikçilere gönderilen tahmini sipariş adetlerini etkilediğinden tedarik zincirinin sorunsuz yürümesi için büyük önem taşımaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik ve çevre koruma tedarik zincirlerinin uzun vadede devam etmesi için önemlidir. Çalışmada tedarik zincirinde kalite yönetiminin önemi de vurgulanmaktadır.

Bu konuda yapılan çalışma örneklerini ve listelenen kritik başarı faktörlerini çoğaltmak mümkündür. Yukarıda verilen örneklerden de görülebileceğı gibi, zaman içerisinde tedarik zincirinde meydana gelen değışim ve işletme yaklaşımları paralelinde tedarik zincirinde kritik başarı faktörleri de değışmiştir. Burada sadece nicel faktörler değıl nitel faktörler de göz önünde bulundurulmaya başlanmıştır. Performans değıerlendirme ve yönetim süreçleri de daha komplike süreçler olarak ele alınmaktadır. Bu yapıda meydana gelen değışimlerde bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmelerin de etkisi oldukça belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Ancak bilgi teknolojileri, tedarik zinciri yönetiminde çok önemli olmakla birlikte, tek başarı faktörü değıldir. Diğerk bir deyişle sistem yaklaşımı perspektifinde durum ele alınmalı ve faktörler aralarındaki etkileşim bir bütün olarak ele alınacak şekilde başarı faktörleri belirlenmelidir.

1.6. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR VE ÖRGÜTSEL DEĞİŞİMLER

Tedarik zinciri yönetiminde uluslararası rekabetin, teknolojik ve sosyal gelişmelerin gereği olarak sürekli değişimler yaşanmaktadır. Örneğin çevre koruma konularının önem kazanmasıyla birlikte sürdürülebilir – yeşil tedarik zincirlerine yönelim artmış ve bu yapılar tartışılmaya başlanmıştır. Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişmelere bağlı olarak gelişen yapay zeka uygulamaları ile beraber tedarik zinciri yönetiminde nasıl kullanılacağı tartışılmaya başlanmıştır. Görüldüğü gibi gerek yasal koşullar, gerek teknolojik unsurlar ve daha önceki başlıklarda da değinildiği gibi değişen yapılar bağlamında tedarik zinciri yönetiminde değişimler söz konusudur. Bu bölümde bu kavramlar ışığında tedarik zincirinde meydana gelen değişimlere yönelik literatüre yer verilmiştir.

Johnston ve diğerleri (2007) sürdürülebilirliğin genel ve temel bir tanımını yapmışlardır. Sürdürülebilirlik tüm dünyadaki insanların çevreyi tahrip etmeden ve insanların ve gezegenin gelecek refahından taviz vermeden sağlıklı ve ekonomik olarak güvenli bir yaşama ve çalışma hayatına sahip olmalarıdır (Johnston, Everard, Santillo, & Robert, 2007:62).

Becker'e göre de sürdürülebilirlik temel olarak bir şeyin zaman içinde var olmaya devam etmesidir. Bu ekonomik bir sistem ya da bir ekosistem, bir varlık (bir canlı türü, bir bina, sermaye) ya da bir proses olabilir (Becker, 2012:9).

Ben-Eli de (2018) sürdürülebilirliğin çevre ile olan ilişkisine değinmiştir. Sürdürülebilirlik bir popülasyonun onun bağlı olduğu çevreye geri döndürülemez zararlar vermeden çevrenin taşıma kapasitesi ile dinamik bir denklem kurmasıdır (Ben-Eli & U., 2018:1340).

Have ve Gordjin (2020) de yukarıdaki tanımlara ek olarak sürdürülebilirliğin üç ayağı olduğunu belirtmektedirler. Bunlar; ekonomik gelişme, çevre koruma ve sosyal eşitlik (Have & Gordijn, 2020: 153).

Farahani ve diğerleri (2012) tarafından yapılan çalışmada da sürdürülebilir bir tedarik zinciri ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan gelişimi düşünmek zorunda olduğu vurgulanmaktadır (Farahani, Rezapour, & Kardar, 2012: 233).

Schaltegger ve Burritt (2014) sürdürülebilirliğe uymayan tedarik zincirlerinin işletme imajına zarar verebileceğini belirtmektedirler. Bugün işletmelerin tedarik zincirleri geniş bir coğrafyaya dağılmaktadır ve tedarik zincirindeki kötü çalışma koşulları ve çevreye verilen zararlar protesto ve boykotlara neden olup işletmelerin marka imajına zarar vermektedir. Bu bağlamda müşteriler, medya ve ilgili devlet kurumları tedarik zincirinin sürdürülebilirlik uygulamalarına uymasını talep etmektedirler (Schaltegger & Burritt, 2014: 232-233)

Tseng, Lim ve Wong (2015), sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir bir tedarik zinciri yönetmek için bir performans ölçüm modeli gerektiğinden bahsetmişler, dengelenmiş performans kartları temelli bir model geliştirmişlerdir (Tseng, Lim, & Wong, 2015:436-437).

Marconi ve diğerleri (2017), tedarik zincirlerinde çevresel etkinin en aza indirilmesi için ürünlerdeki izlenebilirliğin önemine vurgu yapmışlar, tedarik zincirinde izlenebilirliğin sağlanması için bir model geliştirmişlerdir (Marconi, Marilungo, Papetti, & Germani, 2017: 6638).

Chen ve Kitsis (2017) sürdürülebilirlik – kar ilişkisine değinmişlerdir. İşletmelerin karı maksimize etme çabaları çevresel ve sosyal sorunların ana kaynağı olarak görülmektedir. Bunun sonucunda işletmelere sürdürülebilir politikalar gütmeleri konusunda bir baskı oluşmuştur. Bu baskı sadece işletmenin kendi sınırları içindeki uygulamalardan ibaret değildir. Tedarik zinciri içindeki bütün ortakların kontrol edilmesi gerekmektedir (Chen & Kitsis, 2017:1455).

Alghababsheh ve Gallear (2021), sosyal açıdan sürdürülebilir tedarik zinciri yönetiminden bahsetmiş, büyük firmaların tedarikçilerine yaptıkları rekabet baskıları sonucunda tedarikçilerin çocuk işçi veya zorla çalıştırma uygulamalarına başvurduklarına değinmişlerdir. ILO' nun 2017 yılında yaptığı çalışmaya göre dünya genelinde 152 milyon çocuk işçi ve 24.9 milyon zorla çalıştırma vakası vardır. Müşteri işletmeler çözüm için tedarikçilerinden etik kurallarına uyacaklarına dair teminat istemektedirler (Alghababsheh & Gallear, 2021:855-856).

Silva ve diğerleri (2022) sürdürülebilirlik – strateji ilişkisine değinmişlerdir. İşletmelerin stratejik bağlamdaki kararlarının da sürdürülebilirlik çerçevesinde olması gerekmektedir. Bu yöneliş işletmelerin rekabet gücünü de artıracaktır (Silva, Alves, Dias, & Nascimento, 2022: 306).

Tedarik zinciri yönetiminde güncel konulardan bir diğeri de yapay zekadır.

Dobrev (2012) yapay zekanın temel bir tanımını yapmıştır. Yapay zeka rastlantısal dünyada bir insandan daha kötü performans göstermeyen bir programdır (Dobrev, 2012:2)

Ertel yapay zekanın bilgisayarlarla ilişkisini tanımlamıştır. Yapay zeka şu anda insanların daha iyi olduğu işleri bilgisayarlara yaptırma çabasıdır (Ertel, 2017:2)

Nikitas ve diğerleri (2020) yapay zeka – insan zekası ilişkisine değinmişlerdir. Yapay zeka bir makinanın çevresinden aldığı verileri yorumlayıp onlardan öğrenerek insan aklını simüle etmesi ve öğrendiklerini en beklenmedik durumlarda bile kullanarak iş yapabilme kabiliyetidir (Nikitas, Michalakopoulou, Njoya, & Karampatzakis, 2020:13).

Ballester (2021) de Nikitas ve diğerlerininikine benzer bir tanım yapmışlardır. Yapay zeka bir bilgisayar sisteminin algı, anlama, eylem ve öğrenme gibi insan beynine özgü özellikleri göstermesidir (Ballester, 2021:72).

Tedarik zinciri yönetiminde yapay zeka kullanımı güncel bir konudur. Shah ve diğerleri yapay zekanın tedarik zincirinde risk yönetiminde kullanılmasını incelemişlerdir. Tedarik zinciri risk yönetiminde risk ile ilgili veriler incelenmelidir. Bunun için verilerin sistematik olarak toplanması, depolanması, analizi, gözlenmesi ve yönetimi gereklidir. Bu proses risk veri yönetimi olarak bilinir ve yapay zekanın bir parçası olan büyük veri yönetimi ile yapılır (Shah, Gardas, Narwane, & Mehta, 2021: 2-3).

Modgil ve diğerleri (2022) Covid – 19 salgınının tedarik zincirlerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için yapay zekayı önermişlerdir. Yapay zekayı önermelerinin bir nedeni yapay zekanın bir parçası olan otomatik öğrenmenin tedarikçilerle yapılan anlaşmaların yenilenmesini otomatikleştirip işletmenin satınalma stratejisini güçlendirmesidir. Diğer bir nedeni ise yine yapay zekanın bir parçası olan büyük verinin işletmelerin karar mekanizmalarını hızlandırıp ihtiyaç fazlası envanteri azaltmasıdır (Modgil, Singh, & Hannibal, 2022:1247)

Naz ve diğerleri (2022) tedarik zincirinde yapay zekanın faydalarına değinmişlerdir. Yapay zeka tedarik zincirinde esneklik ve iletişimi geliştirir ve gereksiz dalgalanmaların azaltılmasına katkıda bulunur. Yapay zeka uygulamaları bilgisayarların büyüyen işlem gücü ve otomatik öğrenme ile büyük veri analitiğindeki gelişmelerle yaygınlaşmıştır. Bu durum tedarik zincirindeki risk tanımlama, değerlendirme, öngörme ve cevap verme sürecini hızlandırmaktadır (Naz, Kumar, Majumdar, & Agrawal, 2022:379).

Richter ve diğerkleri (2022) elektrik tedarik zincirindeki problemlerin çözümü için yapay zekayı önermişlerdir. Elektrik tedarik zinciri elektriğın üretimi, tüketimi, iletimi, dağıtımını ve ticaretini içerir. Tedarik zincirinin her bölümü sayısallaşmasıyla beraber daha karmaşık bir duruma gelmiş ve bu durum şebeke operatörlerinin ve tacirlerin desteklenmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu destek otomatik iyileştirme ve buna bağılı karar mekanizmalarını içeren yapay zeka tarafından sağlanır (Richter, et al., 2022: 1).

İkinci bölümde bu noktalardan hareketle, yapay zeka uygulamalarıyla beraber kullanımı daha da çarpıcı hale gelen bilgi teknolojileri incelenmeye çalışılacaktır.



2. BÖLÜM BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE TEDARİK ZİNCİRLERİNDE BİLGİ TEKNOLOJİ YATIRIMLARI

Paradigmal değişimler açısından ele alındığında son 30 – 40 yıllık dönemin oldukça önemli değişimleri beraberinde getirdiği görülmektedir. Özellikle bilgi teknolojilerinde olan gelişmeler, bu teknolojilerin işletmelerde yaygın kullanımını zorunlu hale getirmektedir.

Bu bağlamda ikinci bölümde, tezin iskelet yapısını oluşturan bilgi teknolojileri ele alınmaya çalışılacaktır. Öncelikle bilgi teknolojileri ve tedarik zinciri bağlamında kullanımına yönelik temel kavramlar tanımlanacaktır. Sonrası tedarik zincirlerinde kullanılan teknolojiler ayrıntılı olarak incelenecektir. Bölümün son başlığında ise tedarik zinciri bağlamında bilgi teknolojileri yatırımları ele alınacaktır.

2.1. BİLGİ TEKNOLOJİLERİ

Bilgi teknolojileri denildiğinde genellikle bilgisayar teknolojileri akla gelse de, kağıt, kalem gibi araçlar da bilgi teknolojileri kapsamında yer almaktadır (Laudon, Traver, & Laudon, 1994:5). Tedarik zinciri yönetiminde de bilgisayarlar gelişmeden önce bilgi yönetimi kartlar, kağıt – kalem, telefon, faks gibi araçlarla gerçekleştirilmekteydi. Ancak bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişim iletilen, işlenen ve depolanan bilginin miktarı, kalitesi ve iletim hızında olağanüstü gelişmelere yol açmış, bu da işletmelerde ve çalışmanın asıl konusu olan tedarik zincirlerinin yönetiminde bilgi teknolojilerini doğru kullanmanın stratejik önemini oldukça artırmıştır.

Sarosa ve Zowghi, bilgi teknolojilerini bir kurum tarafından bilgiyi her formda toplamak, işlemek ve dağıtmak için kullanılan her türlü teknoloji olarak tanımlamışlardır. Bunun içine bilgisayarlar, yazıcılar, tarayıcılar, her türlü yazılım ve telekomünikasyon cihazlarını da dahil etmişlerdir (Sarosa & Zowghi, 2003:166).

Ocra'ya (2013) göre bilgi teknolojileri verinin toplanması, depolanması, gerektiğinde geri çağırılması, işlenmesi ve iletimi için bilgisayarların ve benzeri araçların kullanımınıdır (Ocra, 2013:156).

Onn ve Sorooshian (2013) ise daha geniş bir tanımlama yapmışlardır. Onların bilgi teknolojileri tanımına; bilgi sistemleri, internet, bilgi ve haberleşme ile ilgili teknolojiler ve bunların altyapıları olarak yazılımlar, ağ yapılar hatta donanımlar da dahildir. Bilgi teknolojileri tanımı aynı zamanda kuruluşların verimliliğini artıran uygulamaları da içermektedir (Onn & Sorooshian, 2013:139).

Taiwo (2016), bilgi teknolojilerinin tanımına bilginin yaratılmasını da eklemiştir. Taiwo' ya göre bilgi teknolojileri bilginin elde edilmesi, işlenmesi, depolanması ve dağıtılması ile ilgili teknolojilerdir. Aynı zamanda bilginin yaratılmasından kullanılmasına kadar bilginin işlenmesi ve akışı için bilgisayarlar ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır (Taiwo, 2016:3).

Csiszar (2016) bilgi teknolojileri için oluşmuş endüstriden bahsetmiştir. Ona göre bilgiyi depolama, geri çağırma ve gönderme için geliştirilmiş teknolojiye bilgi teknolojileri denir ve bunun için büyük bir endüstri oluşmuştur. (Csiszar, 2016:6)

Makovhololo ve diğerlerine (2017) göre bilgi teknolojileri sistemleri birleştirme ve bilgiyi depolama, geri çağırma ve işleme de dahil olmak üzere kurulmuş olan ağlar, yazılım ve donanımdan oluşur (Makovhololo, Batyashe, Sekgweleo, & Iyamu, 2017:462).

Potiwanna ve Avakiat (2017) yaptıkları çalışmada bilgi teknolojilerinin kullanım şekillerini de tanıma sokmuşlardır. Bu tanıma göre, bilgi teknolojileri geniş bir yelpazede; yazılım, donanım, bilgi sistemleri, telekomünikasyon ve bilgi yönetim teknikleri, uygulamalar ve cihazlar gibi pek çok ürün içermekle beraber, bilgiyi üretmek, analiz etmek, depolamak, iletmek ve almak için de kullanılmaktadır (Potiwanna & Avakiat, 2017:35-36).

Sonuç olarak yapılan tanımların hepsinde bilgi teknolojilerinin bilgiyi depolama, işleme, geri çağırma ve iletmek fonksiyonları listelenmiştir. Bu fonksiyonlar günümüzde çoğunlukla bilgisayarlar ve telekomünikasyon cihazları tarafından yerine getirilmektedir. Bu yüzden bilgi teknolojileri denildiği zaman genellikle bilgisayarlar akla gelmektedir. Ancak sadece donanımsal yapılar alınmasının yeterli olmadığı bununla beraber süreçlerin doğru analiz edilerek birbirleriyle entegre yapılar bütünü oluşturulması gerektiği unutulmamalıdır. Yapıların değişmesiyle ve ilk bölümde değinildiği gibi işletmelerin tek başlarına değil de tedarik zincirleriyle varolabilmeleri tedarik zinciri yönetiminde de entegre bilgi teknolojilerin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda sonraki başlıklarda öncelikle işletme yönetiminde sonrasında ise daha bütünsel bir bakış açısı ile tedarik zincirinde bilgi teknolojileri kullanımı incelenmeye çalışılacaktır.

2.2. İŞLETME YÖNETİMİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN STRATEJİK KULLANIMI

Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve dinamik pazar koşulları, rekabet avantajı kazanmak isteyen işletmeler açısından bilgi teknolojileri kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda işletmeler bilgi sistemleri stratejilerine göre bilgi sistemleri yenilikçileri ve bilgi sistemleri ihtiyatlıları olarak ikiye ayrılabilir. Bilgi sistemleri yenilikçileri bu alanda yaptıkları yenilikçi uygulamalarla öne geçip rekabet avantajı yakalarlar. Bilgi sistemleri ihtiyatlıları ise, yenilikçi bir strateji takip etmenin riski ve maliyeti yüksek olduğundan denenmiş başarılı uygulamaları zamanında takip ederler. Ancak üçüncü bir grup da vardır ki bunlar hiçbir bilgi sistemi stratejisi olmayanlardır. Günümüzde hızla gelişen bilgi teknolojilerinin yarattığı koşullarda bu üçüncü grubun başarılı olması pek olası görülmemektedir (Chen, Mockler, & Preston, 2010:245-247).

Ancak bilgi teknolojilerine yatırım yapmak, bir gereklilik olsa da doğru yapılandırılmaması, çalışanlar tarafından kullanımının yaygınlaştırılamaması vb. nedenlerle işletme yönetimi süreçlerinde başarıyı garanti etmemektedir. Genel olarak, bilgi teknolojileri yatırımlarının işletmelere getirilerinin neler olabileceği konusunda çeşitli görüşler mevcuttur.

Bilgi teknolojilerine yatırımın işletmelere avantaj sağladığını düşünenler olduğu gibi bu alana yapılan yatırımların abartılı ve gereksiz olduğunu savunanlar da vardır. Şu anda, bilgi teknolojilerinin temel fonksiyonları – veri depolama, veri işleme ve veri iletimi, herkes için ulaşılabilir ve satın alınabilir hale gelmiştir. Carr'a göre bu fonksiyonların mevcudiyeti ve gücü, onları potansiyel stratejik kaynaklardan üretim için gerekli emtia faktörlerine dönüştürmeye başlamış ve işletmeler açısından katlanılan bir maliyet ancak hiçbir rekabet avantajı sağlamayan bir unsur haline gelmiştir (Carr, 2003:42). Örneğin Neirotti ve Raguseo (2021) otellerin bilgi teknolojilerini kullanma şeklini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada daha çok çevrimiçi seyahat acentaları ile çalışan otellerin, internette kendileri hakkında bildirilen olumsuz yorumlardan daha fazla etkilendiklerini tespit etmişlerdir (Neirotti & Raguseo, 2021:11). Yani internet görünürlüğü ve internetten satış için yatırım yapmak oteller için her zaman olumlu sonuç vermemektedir.

Broto, Denia ve Lapiedra (2021) da teknolojik yatırımların işletmelerin sürdürülebilirlik kapasitesine etkilerini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada bilgi teknolojileri dahil yeni teknoloji kullanmanın işletmelerin başarısı için yeterli olmadığını, etkin işletme

yapısı, verimlilik odaklı bir işletme kültürü ve teknolojiyi katma değer yaratabilecek şekilde kullanma becerisi gibi ek özellikler gerektiğini belirtmişlerdir (Broto, Denia, & Lapiedra, 2021:4) Benzer şekilde Zhang, Zu ve Ma (2022) yaptıkları çalışmada KOBİlerde dijital dönüşümü incelemişler, dijital dönüşümün en önemli kısmı olan bilgi teknolojileri yatırımlarında başarı garantisi bulunmadığını, işletmelerin ve bilhassa KOBİlerin stratejik ve yönetsel açıdan isabetli kararlar almaları gerektiğine dikkat çekmişlerdir (Zhang, Xu, & Ma, 2022:7).

Carr ve benzer görüşte olan araştırmacılar (Neirotti & Raguseo, 2021; Broto, Denia, & Lapiedra, 2021; Zhang, Xu, & Ma, 2022) bilgi teknolojilerine yatırım yaparak firmaların rekabet avantajı yaratmalarının çok zor olduğu görüşünü paylaşmaktadırlar. Çünkü bilgi teknolojileri artık her firma tarafından kullanıldığı ve bu alana yapılan yatırımların firmalara kendilerini diğerlerinden ayıran bir özellik kazandırmadığını düşünmektedirler.

Carr' ın görüşü belli bir gözleme dayansa da tam olarak gerçekleri yansıtmamaktadır. Bununla beraber bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların firmalara rekabet gücü kazandırdığını savunanlar da vardır.

Bilgi teknolojilerine yapılan yatırımlar oldukça yüksek maliyetli aynı zamanda sonuç alma sürecinin çeşitli zorluklar nedeniyle uzun vadede gerçekleştiği bir alandır. Bu zorluklar da ancak işletmenin özellikle yönetsel anlamda desteklenmesiyle aşılabılır. Bilgi sistemleri işletmelerin iç süreçleri ve paydaşlarıyla arasındaki süreçlerine entegre edilebilir ve işletmenin diğer kapasite ve varlıklarıyla birbirinden ayrılmaz bir şekilde entegre edilerek daha iyi performans göstermek için kullanılabilir. Dell' in çekme tabanlı (pull – based) sipariş işleme sistemi ve Wal-Mart'ın tedarikçi ilişkileri yönetimi buna örnek olarak verilebilir. Bu bilgi teknolojileri sistemlerinin yürütülmesi ucuz değildir, ancak pek çok firmanın başarısının altında bu yatırımlar yatmaktadır (Brown, Hagel, Varian, & Carr, 2003:11). Breznik (2012) de, yaptığı araştırmada bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların işletme performansına pozitif olarak etki ettiğini saptamıştır (Breznik, 2012:260). Drnevich ve Croson (2013)'a göre de bilgi teknolojilerinin işletme performansına önemli katkıları bulunmakta ve bilgi teknolojileri işletme stratejisinin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir (Drnevich & Croson, 2013:483). Liu ve diğerleri (2013) Tayvan' daki işletmeler üzerinde yaptıkları çalışmada, e – ticarete geçen firmaların üretkenlik verilerinin pozitif yönde arttığını tespit etmişlerdir (Liu, Chen, Huang, & Yang, 2013). Bu bulguları da bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların işletme performansını olumlu etkilediğini destekler niteliktedir.

Sonuç olarak farklı görüşler olmakla beraber bugün lği ne olursa olsun işletmelerin bu teknolojilere yönelimleri bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu çerçevede tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerini kullanımını ele alacak olursak, üç farklı boyut ile karşılaşılmaktadır. Bazı işletmeler bilgi teknolojilerini tedarik zincirinde stratejik avantaj elde etmek için kullanırlarken, bazıları sadece güncel kalabilmek amacıyla yenilikleri takip etmekte, bazıları ise belli bir bilgi teknolojileri politikası izlememektedir. Bu bağlamda bir sonraki başlıkta tedarik zincirinde bilgi teknolojileri kullanımı daha ayrıntılı şekilde incelenmeye çalışılacaktır.

2.3. TEDARIK ZİNCİRİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI

Tedarik zinciri yönetimi pek çok firma tarafından stratejik anlamda ayırt edici bir özellik olarak kullanılmaktadır. Tedarik zincirini stratejik olarak kullanmayanlar ise, bu alandaki faaliyetlerini, en az bulundukları sektörün ortalaması kadar iyi bir şekilde sürdürmek zorundadırlar. İşletmelerin rekabet edebilir bir tedarik zinciri oluşturmaları için yerine getirmeleri beklenen çok farklı unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurlardan bazıları; müşterilerin isteklerine hızlı cevap verebilme, tedarikçilerin gerekli kalite yeterliliklerini karşılayabilmeleri, özellikle fiyatlandırma konusunda işletmenin tedarikçileriyle karşılıklı güvene dayalı ilişkiler kurması olarak sıralanabilir.

Tedarik zinciri yönetiminde, tedarik zinciri ortakları arasında pek çok verinin iletilmesi, süreçlerin anlık izlenebilirliğinin sağlanması ve evrimii bilgi paylaşımı oldukça büyük önem taşımaktadır.

Bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler neticesinde tedarik zinciri bağlamında da bilgi akışı hızlanmıştır. Bilginin akışındaki değişiklikler ve hızlanma, malzeme akışında da hızlanmaya ve değişikliklere yol açmış, tedarik zinciri yönetiminin farklılaşmasını sağlamıştır.

İnternet ve ERP sistemlerinin entegre biçimde kullanımı tedarik zinciri performansının gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır. İnternet tedarikçilerin tktim eğilimleri ve sipariş değişiklikleri konusunda bilgi sahibi olmalarını sağlarken, ERP sistemleri yönetim uygulamalarının bilgi teknolojileri ile kaynaşmalarını sağlar. Bu kaynaşma sayesinde işletmenin iş prosesi tüm tedarik zincirinin bilgi sistemine entegre olur ve özel lojistik amaçlara ulaşılır. Bilgi teknolojileri müşterilere bir ürün hakkında bilgi sahibi olma ve hatta satın alma imkanı sunar. Bilgi teknolojilerinin tüm bu özellikleri üreticilerin müşterilerinin

ihtiyaçlarını ve taleplerini tahmin edip onlara daha hızlı cevap verme olanağı tanır (Radu, Horatiu, Bogdan, & Mihai, 2013:1496).

Biraz daha detaylı ele almak gerekirse; ilk olarak bilgi teknolojileri firmaların ticari ortakları arasında daha karmaşık ve miktarca daha fazla bilginin aktarılmasını sağlar. İkinci olarak, bilgi teknolojileri firmalara teslimat durumundan üretim planlamasına kadar birçok konuda gerçek zamanlı bilgilere ulaşma imkanı sağlamaktadır. Buna bağlı olarak da firmaların tedarik zincirini yönetmesi ve kontrol etmesi kolaylaşmaktadır. Üçüncü olarak, bilgi teknolojileri firmalar ve tedarikçileri arasında ihtiyaç tahminleri ile işlemlerin zamanlaması arasındaki uyumu arttırarak firmalar arasındaki koordinasyonu geliştirmektedir. Bu da zaman ve uzaklık yüzünden aksayan tedarik zinciri problemlerinin azalmasına yol açmaktadır (Prajogo & Olhager, 2012:515-516).

Tedarik zinciri yönetiminde bilgi akışının malzeme akışıyla birlikte koordineli bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda çeviklik önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tedarik zincirinde çevikliği geliştirmek için bir firmanın tedarik zincirinde bazı yetkinliklere sahip olması gerekmektedir. Tedarik zincirinde çevikliğin sağlanabilmesi için, zincir üyelerinin entegre bir yapı ile süreçleri yönetmesi gerekmektedir. İşletmeler bu süreçte bilgi teknolojilerinin desteği olmadan, pazardaki değişimlere hızla cevap vermekte zorlanabilmektedirler (Ngai, Chau, & Chan, 2011:234).

Günümüz koşullarında işletmelerin pazardaki değişikliklere süratle cevap verebilmeleri büyük önem taşımaktadır. Bilgi teknolojilerinin tedarik zinciri elemanları arasında gerçek zamanlı bilginin süratle transfer edilebilmesini sağlaması tedarik zincirlerinin ve dolayısıyla işletmelerin piyasadaki değişikliklere anında cevap verebilmesi için gereklidir.

İşletmeler bilgi teknolojilerine bu teknolojilerin performansı etkileyeceği beklentisiyle yatırım yapmaktadırlar. Bilgi teknolojilerine yapılan yatırımlar bir yandan üretkenlikte ve işletme çıkarlarında gelişme getirirken diğer yandan da tedarik zincirinin entegrasyonunu, işletmeler arasında ilişkinin gelişmesini ve böylece performansın ilerlemesini sağlar. Tedarik zinciri planlaması ve müşterilerle bağlantılar işlemsel gelişmeler için en iyi fırsatları sunar. Tüm bu beceriler bilgi teknolojileri tarafından dönüştürülür.

Bilgi teknolojilerinin kullanımı ürünler, süreçler, yapı ve altyapıda önemli değişiklikler getirmiştir. Bu değişiklikler de işletme performansını etkilemiştir. Bilgi

teknolojileri en temelde maliyet ve pazarlamada rekabet avantajı yarattıkları için karlılığı etkilerler. Bilgi teknolojilerine yapılan yatırımlar işletmelerin maliyetlerini azaltıp ölçek ekonomisi yaratırken, aynı zamanda envanter ve işlem maliyetlerini de azaltır. Diğer yandan, bilgi teknolojileri kullanımı işletmelere müşterilerini daha iyi tanıma, onlarla etkileşme ve pazardaki değişimlere daha hızlı cevap verme fırsatı verdiği için pazarlamada avantajlar sunar (Campo, Rubio, & Yagüe, 2010:339).

En son ve gelişmiş bilgi teknolojilerini kullanarak tedarik zincirinde en karmaşık ve en çok bilgi iletimini sağlayan işletmelerin tedarik zinciri performansının en yüksek olması garanti değildir. Bilgi teknolojileri kullanımının tedarik zinciri performansını olumlu yönde etkilemesi için bilgi teknolojilerinin stratejik olarak doğru bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

Bilgi teknolojileri aracılığıyla tedarik zincirlerinde rekabet avantajı sağlamak işletmelerin bilgi teknolojilerini hizalama, uyum ve çevikliği sağlamak amacıyla stratejik ve sinerjik olarak kullanma kabiliyetine bağlıdır. Bilgi teknolojilerini kullanırken hizalama, uyum ve çevikliğin sinerjisini elde edemeyen firmalar da rekabet avantajı sağlayabilirler ama bu durum kısa vadeli olur. Sadece çevikliği amaçlayan firmalar sadece kısa vadeli değişiklikler sağlarlar, ancak yine de tedarik zincirindeki belirsizliklerle baş etmede ve bilgi teknolojilerini bilgi paylaşımını sağlama ve performans artırmada kullanmada başarılı olabilirler. Eğer firmalar sadece uyumu amaçlarsa bilgi teknolojilerini sadece pazardaki değişikliklere uyum sağlamak için kullanmalıdırlar. Bu durumda tahminleme araçları ve büyük veri analitiği firmaların pazardaki değişimlere paralel olarak değişimlerine ve yüksek performans sağlamalarına yardımcı olur. Yine de çevikliği başarmadan rekabet avantajı sağlamaları pek olası değildir. Son olarak uyumu amaçlamak firmaların daha iyi performans elde etmek için hangi bilgi teknolojilerini seçmek ve tedarik zincirinin diğer üyeleriyle nasıl entegre olmak konusunda stratejik olarak düşünmelerini gerektirir. Bu durumda işletmeler yine de çevikliği ve pazardaki kısa ve uzun vadedeki değişimlere nasıl uyum sağlayacaklarını da düşünmeli, bu nedenle çevikliği de uyumun yanında iş stratejilerine dahil etmelidirler (Gunasekaran, Subramanian, & Papadopoulos, 2017:27).

2.4. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KULLANILAN BİLGİ TEKNOLOJİLERİ

Bilgi teknolojileri tedarik zinciri yönetiminde önemli bir yere sahiptir. Tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerinin kullanımı malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) ile başlamıştır. Bunu diğer modüller takip etmiştir (Alfalla-Luque & Medina-Lopez, 2009).

Bilgi teknolojilerinin kullanımında internetin ortaya çıkması devrimsel bir yenilik yaratmıştır. İnternet işletmeler ile dış paydaşları (müşteri, tedarikçi,...vb.) arasındaki iletişim zenginliğini artırmıştır (Watson, Akselsen, & Pitt, 1998). Watson ve diğerlerinin bu temel değerlendirmesine karşın, Gunasekaran ve Ngai, tedarik zinciri yönetimi ve tasarımının günümüzde oldukça popüler hale geldiğini ve bilgi teknolojilerinin gittikçe karmaşıklaşan müşteri – tedarikçi ilişkilerinin yönetilmesinde kullanılması gerekliliğine değinmişlerdir. Ayrıca bu durumun elektronik veri iletim sistemleri (EDI) ve dünya çapında ağ (www) yapıları da dahil olmak üzere farklı bilgi teknolojileri yapılarının gelişmesiyle daha da yoğunlaştığını vurgulamaktadırlar (Gunasekaran & Ngai, 2004:270).

Rai, Patyanakuni ve Seth (2006) ise yaptıkları araştırmada tedarik zincirinde performans iyileşmesinin sadece bilgi teknolojileri araçlarıyla değil, aynı zamanda birleşik bir bilgi teknolojileri platformunun oluşturulması ve bilgisayarlarla etkinleştirilmiş süreçler yaratılmasıyla olabileceğini belirtmektedirler (Rai, Patyanakuni, & Seth, 2006).

Büyüközkan ve Göçer (2018) de bilgi teknolojilerinin tedarik zinciri yönetimindeki temel fonksiyonlarını; tedarik zinciri yönetimi işlemleri yapmak, iletişimi sağlamak ve bilgi alışverişi olarak özetlemektedirler (Büyüközkan & Göçer, 2018:157).

Sonuç olarak tedarik zincirinin başarıyla yönetilebilmesi açısından paydaşlar arasındaki işlem kolaylığı, bilgi alışverişi ve entegre çalışma açısından bilgi teknolojileri günümüz koşullarında önemli bir zorunluluk haline gelmiştir. Tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerinin kullanımını daha iyi anlamak için bu bölümde tez çalışma kapsamında da üzerine odaklanılan yapılar açıklanmaya çalışılacaktır.

2.4.1 MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI (MRP)

MRP parçaların üretilmesindeki ve bunların son ürünü oluşturacak şekilde monte edilmesindeki detaylı malzeme planlama fonksiyonunda kullanılan temel bir araçtır. MRP seri üretim süreçlerine yatırım yapan pek çok işletme tarafından kullanılmaktadır. MRP'nin yönetsel amacı son ürün için yapılan zaman planlamasına uymak amacıyla doğru parçanın

doğru zamanda sağlanmasıdır. Bunu başarmak için MRP hammadde, parça ya da son ürün olarak her türlü malzeme için planlama yapılmasını sağlamaktadır. Bu planlar ile gereğinden fazla kaynak kullanımını önleyerek sistemin yönetilmesini sağlamak önemlidir (Vollmann, Berry, Whybark, & Jacobs, 2005:222).

Vollmann ve diğerleri, yukarıdaki tanımda kaynakların verimli kullanılmasına vurgu yaparken, Imetieg ve Lutovac zamanlamanın önemini dile getirmişler ve MRP'yi, imalat süreçlerini yönetmek için kullanılan stok kontrol, üretim planlama ve zamanlama yazılımları olarak tanımlamışlardır. MRP üretilen parçaların yönetilmesini ve nihai ürün planlanan zamanda yerine getirilmesini sağlamaktadır (Imetieg & Lutovac, 2015:58).

Miclo ve diğerleri (2019), Orlicky 1974' te MRP sistemini geliştirdiğinde malzeme planlama ve kontrol operasyonları tamamen değiştiğine ve MRP'nin işletmelerin satın aldıkları parçaların planlama ve zamanlama süreçlerindeki yapıyı iyileştirdiğine vurgu yapmaktadırlar. Parçaların teslimat zamanını ayarlayarak nihai ürünün teslimat zamanının belirlenebilmesini kolaylaştırmıştır. MRP, ürünün zamanında teslim edilebilmesi için hammadde ve parçaların ne zaman sipariş edilmesi gerektiğinin belirlenmesini sağladığı gibi, aynı zamanda yöneticilerin önerilen değişikliklerin sonuçlarını değerlendirebileceği bir araç olarak da görülmektedir (Miclo, Lauras, Fontalini, Lamothe, & Melnyk, 2019:166).

Pooya ve Pakdaman (2019) yaptıkları tanımda, MRP'nin kullanım amacına değinerek, çok aşamalı üretim – envanter sistemlerinde satınalma ve üretim için bir sipariş ve zamanlama sistemi olduğunu belirtmektedirler (Pooya & Pakdaman, 2019:2203).

Cano ve diğerleri (2021) MRP'nin çalışma şeklini özetlemişlerdir. MRP, bitmiş ürünün ana üretim zaman çizelgesindeki gereksinimleri teslim tarihleri olan hammadde ve parçaların olduğu bir ürün ağacına dönüştürmektedir. Bunu yapmak için MRP iç ve dış talepleri, teslim zamanlarını, eldeki envanteri ve kapasiteyi dikkate almaktadır. MRP miktar ve zaman parametrelerini kontrol ederek üretim yönetimini sağlamakta ve ayrıca işletmeler için önemli bir maliyet unsuru olan stokların yönetilmesini de olanaklı hale getirmektedir (Cano, Gomez-Montaya, Cortes, & Campo, 2021:29).

Grubbström (2021) yaptığı tanımda MRP sisteminde üretim ve teslimat zamanlarının önemini vurgulamıştır. Bu çalışmada MRP, üretilen ürünün karmaşık bir yapısı olduğunda ve teslimat zamanları önemli olduğunda üretim kararları için temel teşkil eden bir bilgi teknolojisi olarak tanımlanmıştır. MRP hammadde, yarı mamül ve parçalardan oluşan monte edilmiş ürünün üretilmesiyle ilgili bir kontrol sistemi olarak da görülmektedir. MRP üretim

zamanlarını ve teslimat zamanlarını dikkate alarak neyin ne zaman hazır olması gerektiğini programlar (Grubbström, 2021:287).

Tedarik zincirinde planlama yapılması, malzeme ve bilgi akışının kontrolü için zorunludur. MRP tedarik zincirinin ihtiyaç duyduğu bu planlamayı yapar. Ancak MRP sadece malzeme planlaması yaptığı için kısıtlıdır (Stadtler & Kilger, 2008:84). Takip eden başlıkta bu kısıtı ortadan kaldıracabilecek bir diğer modül olan üretim kaynakları planlaması modülü ele alınacaktır.

2.4.2 ÜRETİM KAYNAKLARI PLANLAMASI (MRPII)

Üretim Kaynakları Planlaması (MRPII) MRP'nin gelişmiş bir versiyonu olarak tanımlanabilir. Wilson ve diğerleri (1994) yaptıkları çalışmada daha çok kullanım amacını temel alarak bir tanımlama yapmışlardır. Buna göre, MRPII malzeme kontrolü, ihtiyaç planlaması, finans, pazarlama ve personel olmak üzere üretimi tüm yönleriyle entegre eden işletme bazlı bir üretim kontrol sistemidir. MRPII yöneticilerin karmaşık üretim yapılarını kontrol etmeleri için tasarlanmıştır (Wilson, Desmond, & Roberts, 1994:221).

Davies (1996) ise, MRPII' nin çalışma şekline odaklanarak bir tanımlama yapmıştır. MRPII, MRP'nin geliştirilmesiyle ortaya çıkan bir yapı olarak tanımlanmaktadır. MRPII talep yönetimi süreci için satış ve pazarlamaya yardımcı bir yapı ile ana zaman çizelgesinin hazırlanması için gerekli araçları sunar (Davies, 1996:29).

Ip ve Yam (1998) de MRPII'nin çalışma şekline odaklanmakla beraber farklı bir bakış açısı sunmaktadır. MRPII'nin bir üretim işletmesinin tüm kaynaklarını etkin planlamak için kullanılan bir yöntem olarak tanımlanabileceğini belirtmişlerdir. Birbirine bağlı olan iş planlama, üretim planlama, zaman çizelgesi hazırlama, malzeme ihtiyaçları planlama ve kapasite planlama fonksiyonlarını içeren bütünsel bir yapıya sahiptir (Ip & Yam, 1998:160).

Humphreys ve diğerleri (2001) yaptıkları çalışmada, MRPII kullanan işletmelerin aldıkları sonuçları özetlemektedirler. MRPII 1970' lerde MRP yapısının geliştirilmesiyle ortaya çıkmıştır. İşletmenin üretim kaynaklarını planlama ve kontrol etme amacıyla kullanılan bilgisayar temelli bir sistem olarak tanımlanmıştır. Talep tahminlerinin doğruluğu MRPII' nin sorunsuz çalışması için oldukça önemlidir. Farklı fonksiyonlardan gelen bilginin entegre edilmesiyle beraber doğru yapılandırılmış MRPII kullanımı işletmelerin rekabet gücünü arttırmakta, müşteri hizmet seviyeleri yükselmekte, pazarlama ve finans arasında daha etkin bir koordinasyon sağlanmakta, envanter seviyeleri düşmesini desteklemekte, üretim

maliyetleri ve teslimat süreleri azaltabilmektedir (Humphreys, McCurry, & McAleer, 2001: 48-49).

MRPII kullanımı ile elde edilen bu faydalar sadece işletme bazında değil işletmenin içinde yer aldığı zincir bazında da görülmektedir. Bunun sağlanabilmesi için tedarik zinciri üyeleri arasındaki uyum ve entegrasyonun artırılması gerekmektedir. Sonraki başlıkta bu bağlamda yine önemli bir yapı olan dağıtım ihtiyaçları planlaması ele alınacaktır.

2.4.3. DAĞITIM İHTİYAÇLARI PLANLAMASI (DRP)

Günümüz küresel pazar koşullarında ürünler sadece yerel veya ulusal değil uluslararası pazarlarda da pekçok noktaya dağıtılmaktadır. Bu da başta coğrafi bağlamda olmak üzere birçok unsurun daha karmaşık yapılarla ele alınması sonucunu beraberinde getirmektedir. Bu doğrultuda yapının doğru bir şekilde işletilebilmesi için dağıtım ihtiyaçları planlamasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Magdalena ve Suli, DRP'yi, her dağıtım noktasındaki ürün gereksinimlerini çeşitli kontrol parametreleri kullanarak hesaplayan bir yapı olarak tanımlamaktadır. DRP'nin avantajı her ambar ya da noktanın ihtiyacını ele alması ve bundan dolayı üretim planlamasının her ambar ya da noktanın ihtiyaçlarına göre yapılmasıdır (Magdalena & Suli, 2019:2).

Başka bir çalışmaya göre, DRP ürün ve malzemelerin dağıtım problemlerini zaman, miktar ve yer ihtiyaçlarını göz önüne alarak çözmektedir. Buna göre, imalat ve dağıtım alanlarını, küresel olarak dağılmış bir pazara adapte etmek amacıyla kullanılan bir yapı olarak tanımlanabilir (Lei, Liu, Ren, & Wang, 2001:1801).

Reyes ve diğerleri (2018), DRP' nin çalışma şeklini temel olarak açıklamışlardır. DRP stokların ne zaman tükeneceğini tahmin eden ve yok durumuna düşülmemesi için yenilenmeyi planlayan zaman bazlı bir yaklaşımdır. DRP ağaç benzeri bir yapı kullanır. Ağacın merkezindeki bir tesis, örneğin bir depo, ağaçtaki diğer tesisleri, o tesisler de başka tesisleri beslemektedir.

Sonuç olarak, tedarik zincirinde ürün siparişlerinin oluşturulmasını planlamak için kullanılan DRP, aynı zamanda kullanıcının stok yönetimi bağlamında da etkilidir (Reyes, ve diğerleri, 2018).

Bu yapı ile de yine zincir boyunca kırılmalar yaşanmadan doğru bir yapı oluşturulması sağlanmış olur. DRP ile ihtiyaç planlaması yapılırken bir diğer modül ile de kaynakların

doğru noktalarda kullanımı için kaynak planlaması yapılmaktadır. Sonraki başlıkta bu bağlamda ortaya çıkan dağıtım kaynakları planlaması (DRP II) incelenmeye çalışılacaktır.

2.4.4. DAĞITIM KAYNAKLARI PLANLAMASI (DRPII)

Dağıtım kaynakları planlaması (DRPII), dağıtım ihtiyaçları planlaması modülünün geliştirilmesiyle oluşturulmuş bir yapıdır. Dağıtımda kullanılan depo, işgücü, taşıma araç ve ekipmanları gibi kaynakların ihtiyaçlar doğrultusunda kullanımının planlanması amaçlanmaktadır.

Wang ve Wang (2008), Dağıtım Kaynakları Planlamasını (DRPII), bir işletmenin iş üniteleri, şubeleri, dağıtım merkezleri, acentalar, dağıtıcılar, depolar, satış temsilcileri, satış sonrası hizmet satış departmanı arasındaki bağı sağlayan bir ağ yapı olarak tanımlamaktadır. DRPII firmanın satış departmanının, internet aracılığı ile merkeze bağlanmasına ve anlık olarak veri ve bilgi paylaşmasına olanak tanımaktadır (Wang & Wang, 2008:74).

Sonuç olarak doğru yapılandırılmış bir DRP II ile tedarik zinciri üyeleri arasındaki yapının entegrasyonu ve bu bağlamda malzeme akış performansı artırılabilir.

2.4.5. KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA (ERP)

Tüm işletme kaynaklarının yönetimi için gerekli yapıları bütünleştiren kurumsal kaynak planlama (ERP) sistemleri farklı özellikler temel alınarak tanımlanmaktadır.

Wallace ve Kremzar (2001), ERP' nin ne olduğunu ve nasıl çalıştığını açıklamışlar, aynı zamanda ERP' nin MRPII' den geldiğini belirtmişler. Bu bağlamda aralarındaki farkları da listelemişlerdir.

Ferran ve Salim ERP' nin yapısını açıklayarak 1990' ların ortalarından bu yana işletmeleri bir bütün olarak yönetmeye yönelik geliştirilen yazılımlar olarak tanımlamaktadırlar. Bu sistemlerin alt sistemleri olan, muhasebe bilgi sistemleri, insan kaynakları yönetim sistemleri ve üretim kaynak planlama sistemleri gibi sistemleri birleştirdiğini belirtmektedirler (Ferran & Salim, 2008:7).

Gunasekaran (2009) yaptığı çalışmada, ERP'nin yapısını açıklamış ve faydalarını ortaya koymuştur. ERP sistemleri tek bir bilgi teknolojileri yapısı altında, tüm işletme süreçlerini

entegre eden ve bütüncül bir yaklaşım sağlayan kapsamlı bir yazılım olarak tanımlanabilir. ERP sistemlerinin özellikleri arasında bir işletmenin iş süreçlerini entegre ederek otomatikleştirme, ortak veri ve uygulamaları tüm işletme bazında erişebilir kılma ve gerçek zamanlı bilgi üretip bu bilgiye ulaşımı sağlama gibi unsurlar sıralanabilir (Gunasekaran, 2009:2).

Bharati ve diğerleri (2010) yaptıkları çalışmada ERP'nin işletmeler açısından yerine değinerek, işletmelerin omurgasını oluşturan ve bilgi teknolojileri kullanımındaki en önemli gelişmelerden biri olduğuna vurgu yapmaktadırlar. ERP finans, insan kaynakları, üretim, lojistik, satış, dağıtım ve satınalma dahil olmak üzere tüm departmanlar arasında kesintisiz bir bilgi akışı sağlamaktadır. ERP bilgi teknolojilerini ve departmanları, işletme sınırlarını ortadan kaldırarak şekilde senkronize bir prosedürler, uygulamalar ve ölçümler bütünleştirmektedir (Bharati, Lee, & Chaudhury, 2010:58).

Dong (2021) da yine ERP'nin yönetim sistemleri ile ilişkisinden bahsederek işleyişini açıklamıştır. ERP sisteminde veri tek bir noktadan girilebilir ve bütün departmanlar tarafından görülebilir. Bu şekilde ortak veri tabanı kullanımı ve yüksek veri paylaşımı sağlanmaktadır. Ayrıca ERP sistemi işletmelerdeki iş proseslerini geliştiren ve optimize eden bilgi teknolojileri ile ileri yönetim fikirlerinin bütünleştirilmiş şekli olarak görülmektedir (Dong, 2021:845).

ERP, arz ve talebi tahmin edip dengelemekle beraber tüm işletmeyi kapsayan bir tahminleme, planlama ve zamanlama aracı olarak da kabul edilmektedir. Ayrıca:

- Müşteri ve tedarikçileri birbirine bağlar,
- İspatlanmış karar verme prosesleri yürütür,
- Satış, pazarlama, işlemler, lojistik satın alma, finans, ürün geliştirme ve insan kaynakları departmanlarını koordine ettiği belirtilmektedir (Wallace & Kremzar, 2001:356).

Sonuç olarak, ERP'ler, tedarik zincirindeki işletmeler arasındaki faaliyetleri düzenlemek amacıyla zaman için de geliştirilmiştir (Li, Wu, Zong, & Li, 2017:1327). Tedarik zincirlerinde faaliyetleri genellikle tek bir çatı altında değil de pek çok işletme arasında organize edildiğinden ERP sistemlerinin bu yapıları entegre edecek biçimde genişletilmesi kritik önem taşımaktadır.

2.4.6. MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ (CRM)

Kostojohn ve diğerleri (2011) çalışmalarında, müşteri odaklılığın önemini vurgulamışlardır. Günümüzün gelişen rekabet koşullarında işletmeler, müşterilerinin düşüncelerini ve karar verme mekanizmalarını daha çok dikkate almaktadırlar. Bunun için müşteri bilgilerinin elde edilmesi ve detaylı bir biçimde karar alma süreçlerinde kullanılması gerekmektedir. Müşteri ve müşteri yönetimi odaklı bu yaklaşımı desteklemek için çeşitli yazılımlar ortaya çıkmıştır. Hem yükselen müşteri odaklı iş stratejisi hem de bu amaçlı yazılımlar CRM olarak adlandırılmaktadır (Kostojohn, Johnson, & Paulen, 2011:1).

Kumar ve Reinartz, her müşterinin işletmeye sağladığı kar olarak müşteri değeri kavramını tanımlamış, bu kavram açısından CRM'in ne olduğunu açıklamışlardır. CRM pazarlama veri tabanlarını analiz edip kullanarak ve bilgi teknolojilerinin gücünden yararlanarak her müşterinin işletmeye sağladığı değeri maksimize edecek metod ve uygulamaları geliştirmektedir (Kumar & Reinartz, 2012:4).

Peel (2002) yaptığı CRM tanımında, müşteri ile satıcı arasındaki iletişimin üzerinde durmuştur. CRM müşteri ile işletme arasındaki alışverişi anlamak ve doğru bir şekilde yönetmek olarak tanımlanabilmektedir. Bu alışveriş sadece ürün ve para akışı anlamında değildir, aynı zamanda karşılıklı iletişimi de kapsamaktadır. İşletmeler için önemli olan uzun dönemli karlılık için bu iletişimin optimize edilmesidir (Peel, 2002:3).

Al-Gasawneh ve diğerleri (2021) yaptıkları çalışmada, CRM'in müşterilerle ilişki kurarak müşteriye tanımak, çekmek, ve sadık kalmasını sağlamak üzere kurulmuş pek çok yönetsel yaklaşımı da içerdiğini belirtmektedirler. Çalışmada işlem ve karar destek sistemleri, pazarlama bilgi sistemleri, veri tabanı pazarlama ve çağrı merkezi yönetimi gibi CRM'i oluşturan yapılara odaklanılmaktadır (Al-Gasawneh, Anuar, Dacko-Pikiewicz, & Saputra, 2021:28).

Genel olarak CRM müşteriye tanımak, hedef kitleyi belirlemek ve satıştan sonra da müşteriye takip etmektir. CRM kavramı hem bu iş için yapılan yönetsel düzenlemeleri hem de kullanılan yazılımları içerir. CRM için katlanılan maliyet, müşterilerle sağlanan ilişkinin işletmeye sağladığı karı aşmamalıdır.

Tedarik zinciri yapısı içerisinde zincir üyelerinin tamamında müşteri – tedarikçi ilişkisi söz konusudur. Bununla beraber son tüketici anlamındaki yapılanma da oldukça

önemlidir. Diğer bir deyişle tedarik zincirinin başarısı için müşteri ile kurulacak iletişimde doğru yapıların oluşturulması uzun dönemli başarı için oldukça önemlidir.

2.4.7. TEDARİKÇİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİ (SRM)

Önceki başlıklarda da değinildiği gibi tedarik zinciri üyelerinin sisteme entegrasyonu zincir başarısı için oldukça önemlidir. Bu bağlamda bu başlık altında son dönemde kullanımı oldukça yaygınlaşan SRM modülü ele alınmaya çalışılacaktır.

Lambert ve Schwieterman (2012) tarafından yapılan çalışmada SRM'in, rekabet baskıları, sürdürülebilirlik ve risklerin dikkate alınması zorunluluğu, maliyetleri minimize etme çabası ve yeni ürünler geliştirebilecek tecrübeyi sağlayacak ana tedarikçiler ile daha yakın ilişkiler kurma gerekliliğinin bir sonucu olarak ortaya çıktığı belirtilmektedir. Ortaya çıkış nedenleri üzerine odaklanılarak yapılan tanımlamada SRM, tedarikçilerle ilişkilerin oluşturulması ve yönetimini sağlayan bir yapı olarak ele alınmaktadır (Lambert & Schwieterman, 2012:337).

Putra ve diğerleri (2020) ise, işletme ile tedarikçileri arasındaki tüm anlaşmaların yönetildiği süreç olarak görmektedir. İşletmeler karşılaştıkları problemleri çözmek için önemli tedarikçileriyle koordinasyon ve işbirliğine dayalı ortaklıklar kurmalıdırlar. Bu sayede maliyetler anlamında verimlilik sağlayacak ve riskleri paylaşarak tedarikçilerin, işletmenin değer katma çalışmalarına katılımı, yaratıcı ürünler geliştirmesi ve sonuç olarak da pazar payını arttırmalarını sağlanabilecektir (Putra, Tarigan, & Siagian, 2020:95).

Allal-Cherif ve diğerleri (2021), SRM için büyük verinin kullanımı üzerinde durmuşlar ve performans değerlendirmelerinin artık sadece maliyet, kalite ve teslimat sürelerinden ibaret olmadığını vurgulamışlardır. Büyük veriyi inceleyerek işletmelerin, tedarikçileriyle ilişkileri konusunda sürdürülebilir gelişme sağlayabileceklerini, ilişki kalitesi arttırabileceklerini ve inovasyon bağlamında avantajlı konuma geçebileceklerini belirtmektedirler (Allal-Cherif, Simon-Moya, & Ballester, 2021:71).

Bu bağlamda işletmelerin tedarik zinciri bütününde de rekabet avantajı kazanabilmeleri için önemli bir unsur olan etkili bir SRM için gerekli adımlar (Gheorghe, Oana, & Sorin, 2014:286):

- Tedarikçi portföyü bölümlemesi,
- Her bölüm için yönetim uygulamalarını hayata geçirecek ilişki türünün belirlenmesi,

- Tedarikçilerle ortak süreçlerin belirlenmesi,
- Tedarikçinin ve ilişkinin kalitesinin değerlendirilmesi olarak sıralanabilmektedir.

Son yıllardaki çalışmalarda SRM’de tedarikçi firma ile müşteri arasında bir ortaklıktan bahsedilmektedir. Bu ortaklık finansal bir ortaklık olabileceği gibi, operasyonel bir ortaklık da olabilir. Tedarikçiler ile müşteri firmalar yeni ürün geliştirme, kalite, lojistik gibi alanlarda beraber çalışmaları zincir bütününde de daha verimli bir sonuç alabilmesini sağlar. Bunun zincir boyunca entegre bir şekilde uygulanması da genel olarak zincirin ve zincir üyelerinin pazarda başarılı olmasını sağlar.

2.4.8. BARKODLAMA

Günümüzde hergün çok yüksek miktarlarda üretimi gerçekleşen çok çeşitli ürünlerin, tüketiciler tarafından tüketildiği görülmektedir. Üretim ve dağıtım üzerinde tam olarak kontrol sahibi olmak için her bir ürünün bir bilgisayar tarafından tanımlanabilen veriye sahip olması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan en basit ve en eski teknik barkodlardır. Pazara yönlendirilmiş paketlenmiş her ürünün stok işlemleri barkodlarla yapılmaktadır. Barkod teknolojisi stok yönetiminde doğruluk payını artırmıştır, bu da envanterin daha iyi yönetilmesini ve maliyetin azalmasını sağlamıştır (Aman, Singh, Raj, & Raj, 2020:127).

Barkod sistemleri bir okuyucu tarafından okunarak kodların veriye dönüştürülmesini sağlayan çizgi, dikdörtgen ve diğer şekillerden oluşmaktadır. Lineer ya da tek boyutlu bar kodlar en yaygın kullanıma sahip yapılardır. Bunun yanında yığınlı lineer bar kodlar ve iki boyutlu bar kodların kullanımı yaygınlaşmış olup, lojistik ve dağıtımda kullanılmaktadır (Atkins, Sener, & Russo, 2021:215).

Barkodlar sayesinde zincir boyunca meydana gelen malzeme akışına ilişkin bilgi akışı ve kontrolü de daha sağlıklı şekilde kontrol edilebilir hale gelmiştir. Zincirin her bir halkası açısından her seviyede ürün grubunun takibi kolaylaşmış ve paralelinde doğru veriye, eş zamanlı ve hızlı şekilde ulaşılmasıyla karar verme başta olmak üzere birçok yapı daha etkin ve verimli hale gelmiştir.

2.4.9 RADYO FREKANS TANIMLAMA (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) - RFID

Günümüzde, tedarik zincirinde barkodları kullanarak ürünleri kaynaktan satış noktasına takip edebilmek oldukça zorlaşmaktadır. Bir ürüne, bir ambalaja ya da bir palete iliştirilmiş barkodları tek tek okumak pratik olmamakla beraber zaman kaybına da yol açmaktadır. Bu nedenle tedarik zinciri yönetiminde, ürün takibinde, lojistik hizmetleri için paket ve transfer doğrulamada, depo yönetiminde, sahteciliği önlemede ve perakende iş geliştirmelerinde Radyo Frekans Tanımlama (RFID) kullanılmaya başlanmıştır (Lee, 2015:2).

RFID, belirlenen bir protokol tanımının içerisinde özel bir tanımlayıcı ile okuyucuya radyo frekansları gönderilmesi amacıyla kullanılan teknoloji olarak tanımlanabilir. Temel prensibi barkoddan çokta farklı değildir. Ancak RFID' nin veri hafızası olan bir mikroişlemciye sahip olması nedeniyle, barkodların kullanımının sınırlı kalabileceği pek çok alanda kullanım şansı bulunmaktadır (Banks, Hanny, Pachano, & Thompson, 2007:3).

Son dönemde izlenebilirlik vurgusu ile ürünün ilk kaynağından başlanarak son tüketiciye kadarki tüm hareketinin görülmesi açısından oldukça büyük önem taşımaktadır.

Roussos (2008) tarafından yapılan çalışmada da, tedarik zinciri yönetiminde ürünlerin sıklıkla RFID ile etiketlendiği belirtilmektedir. RFID'nin tedarik zinciri yönetimindeki faydaları arasında; envanter seviyelerini düşürülmesi, stokta bulunmama durumunu azaltılması, sipariş ve teslimat zamanlarını azaltılması, kayıp miktarını azaltılması, rafta bulunabilirliği artırılması ve sonuç olarak da müşteri hizmet seviyesinin yükseltilmesi sayılabilir (Roussos, 2008:26).

Sweeney de (2005) yaptığı çalışmada, RFID kullanımıyla, tedarik zincirinde stokların daha verimli takip edebilmesi, gerçek zamanlı izlenebilirliğin sağlayabilmesi gibi avantajlara vurgu yapmaktadır. Çalışmada ele alınan RFID avantajlarından bazıları; tek tek ürünleri seri verilerle takip edebilme, insan müdahalelerini azaltma, tedarik zincirinden daha fazla ürün geçmesini sağlama, gerçek zamanlı bilgiyi yakalama ve güvenliği artırma olarak sayılabilir (Sweeney, 2005).

Gerek işletme bazında gerekse zincir bütününde ürünlerin doğru bir şekilde tanımlanması ve izlenebilirliği açısından RFID kullanımı oldukça önemli avantajlar sağlanmasına karşın barkod gibi yapılarla karşılaştırıldığında yüksek maliyetli olarak

görülmektedir. Ancak gelişen teknolojiye paralel olarak gün geçtikçe bu dezavantajından ortadan kalkacağı söylenebilir.

2.4.10 ELEKTRONİK VERİ İLETİM SİSTEMLERİ (EDI)

Elektronik Veri İletim Sistemleri (EDI) standart iş dokümanlarının bilgisayarlar arasında iletilmesidir. Günümüzde EDI'lar, satınalma siparişleri, faturalar gibi geleneksel olarak iletilen dokümanların yerini almaktadır. EDI, dokümanları daha önce üzerinde anlaşılan standartlara göre biçimlendirir ve daha sonra mesajı, faks, e – posta ya da başka geleneksel yollar yerine internet üzerinden bir dönüştürücü kullanarak iletir (Hwang & Lee, 2016:15).

Vrbova ve diğerleri (2018), EDI'yı işletmelerin birbirleriyle bilgisayardan bilgisayara elektronik iletişim kurduğu işletmeler arası bir elektronik ticaret formu olarak tanımlamaktadır. EDI artan satışlar, azalan stoklar ve daha yüksek kar amacıyla tedarikçiler, dağıtımıcılar ve perakendeciler arasında bir işbirliği stratejisi olarak görülmektedir (Vrbova, Cempirek, Stopkova, & Bartuska, 2018:187)

EDI firmadan firmaya ya da firmadan müşteriye iletişimin evrensel dili olmuştur ve verinin gizliliğinin insan eliyle ihlalini önlemiştir. EDI, ürün aktivite verisi, satınalma siparişleri, transfer ve faturalama bilgileriyle ilgili dosya değişimi için ortak dil haline gelmiştir. İşletmeler arasında iletişim için, faks ya da e – posta göndermek yerine, EDI kullanımı ile bilgisayarların birbirleriyle iletişime geçmeleri sağlanarak daha doğru bir şekilde ve anlık olarak haberleşme sağlanmaktadır (Fiaidhi, Mohammed, & Mohammed, 2018:67).

EDI tedarik zincirinde ortaya çıkabilecek problemlerin çözümü için de önemli bir faktördür (Hwang & Lee, 2016:15) Stok yönetimini iyileştirmesi ve teslimatların optimize edilmesi anlamında önemli bir rol üstlenmekte böylece işletmelerin son müşterinin ihtiyaçlarına odaklanmasını kolaylaştırmaktadır (Jardini, Kyal, & Amri, 2016:3).

Günümüzde teknolojiye meydana gelen gelişmeler paralelinde tedarik zinciri yapılarının vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir.

2.4.11. SATIŞ VE İŞLEMLER PLANLAMASI (S&OP)

Satış ve İşlemler Planlaması (S&OP) işletmenin stratejik amaçlarına ulaşmak ve müşteri memnuniyetini başarmak amacıyla farklı departmanların kararlarının entegre edilmesi olarak tanımlanabilir (Bozutti & Esposto, 2019:25).

Wolfshorndl ve diğerleri, S&OP'yi satış, pazarlama ve üretim arasındaki çekişmeleri minimize etmeyi amaçlayan ortak bir talep planlaması olarak tanımlamaktadır (Wolfshorndl, Vivaldini, & Camargo, 2020:1).

Almeida ve diğerleri (2021) ise, S&OP'yi, koordine ettiği unsurlara değinerek; müşteri taleplerini tedarik kapasitesiyle uyuşturmak için ürün karmasını ve miktarını ayarlayan, malzeme, finansal ve bilgi akışını koordine eden çoklu zaman dilimlerinde taktik seviyede yapılan bir iş planlaması olarak açıklamaktadır (Almeida, Conceição, Pinto, Oliveira, & Rodrigues, 2021).

Hoque ve Mohammadi (2019) çalışmalarında, S&OP koordinasyonu bağlamında; her departmanın hazırladığı kararların entegrasyonu ile tedarik zinciri bütününde de aktivitelerin koordine edilmesini vurgulamaktadır (Hoque & Mohammadi, 2019:39). Tedarik zincirinde, S&OP ile satış tahminleri, işletme stratejileri ve günlük faaliyet planları arasında uzlaşma aranarak arz ve talep dengelemeye çalışılmaktadır (Wolfshorndl, Vivaldini, & Camargo, 2020:1).

Bu noktalardan hareketle, S&OP birbiriyle çelişen hedefleri bulunan departmanların işletmenin ana stratejisiyle uyumlu olarak koordineli bir şekilde çalışmasını desteklediği ve sadece işletme boyutunda değil aynı zamanda tedarik zinciri boyutunda da önemli faydalar sağladığı söylenebilir. S&OP'i yapısının uyumlu ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak çokta kolay olmasa da, iyi yürütülen bir S&OP programıyla başta envanter maliyetleri olmak üzere işletmenin birçok başarı parametresine olumlu yönde katkı sağladığı görülmektedir.

2.4.12. ELEKTRONİK TİCARET (E- TİCARET)

Günümüz işletme yapıları çerçevesinde dijitalleşmeye paralel ortaya çıkan en önemli unsurlardan biri de elektronik ticarettir. En basit haliyle, elektronik ticaret (E – ticaret), geleneksel ticaretin elektronik ortama taşınması olarak tanımlanabilir. Elektronikleşme, telefon, televizyon, faks, e – posta, elektronik veri değişimi (EDI), bilgisayar, iletişim ağıları,

kredi kartı, elektronik para ve internet gibi geniş bir yelpazeye sahip elektronik teknoloji ve araçları kapsamaktadır. Bunlarla yapılan ticari faaliyetler sorgulama, teklif, pazarlık, kontrat imzalama, kontratı yerine getirme ve ödeme olarak sıralanabilir (Qin, 2009:8).

E – Ticarete işletmeler, web siteleri sayesinde, zaman ve yer kısıtlaması olmaksızın çok sayıda müşteriye ulaşma olanağına sahiptir. E – ticaretin geleneksel ticarete göre avantajı alışveriş işlemlerini ve siparişleri hem satıcı hem de alıcı için çok kısa bir sürede tamamlamasıdır. Bu avantajları sebebiyle perakendecilik, bankacılık, tıbbi hizmetler, ulaşım, iletişim ve eğitim gibi sektörler e – ticaret uygulamalarına geçmişlerdir (Sreedhar, 2018:2).

Mourya ve Gupta (2015) çalışmalarında, e – ticaretin geleneksel ticarete nelerin yerini aldığını açıklamışlardır. E – Ticaret elektronik veri değişimi (EDI) ve ilgili teknolojilerin kullanılarak ticari bilgilerin kağıtsız olarak iletilmesi söz konusudur. E – Ticaret sistemleri bilgisayarlar aracılığıyla kağıt bazlı iletişimin yerini alarak hızlı, ucuz ve daha güvenilir bir şekilde iletişime imkan sağlar. Bunun için daha çok internet kullanıldığı gibi kullanılan teknolojiler arasında e – posta, mobil cihazlar ve telefonlar da yer alır (Mourya & Gupta, 2015).

E - ticaret temel olarak ürün ya da hizmetlerin çevrimiçi olarak alınıp satılması olarak tanımlanabilir de pazarlamadan fon transferine kadar birçok işlem internet aracılığıyla yapılmaktadır. Böylece bir ticaret sürecinin tamamında ya da bir kısmında internet kullanılıyorsa buna e – ticaret denilmektedir (Mohapatra, 2013:8).

E – Ticaret kullanıcılar açısından birçok avantaj getirmektedir. Bunlardan bazıları; daha geniş ürün seçenekleri, rekabetçi fiyatlar ile tam ve daha çok bilgi olarak sıralanabilir. İşletmeler için ise; satınalma, satış ve dağıtım maliyetlerinin düşürülmesi, tedarik sürelerinin kısaltılması, daha az stok tutulması ile yeni pazarlara hızlı giriş ve müşteri hizmet düzeyinin artırılması olarak sayılabilir (Kumar & Sareen, 2012:1).

E – ticaret işletmelerin daha hızlı bir şekilde daha çok müşteriye ulaşmalarına olanak tanıırken, müşterilerin de daha çok çeşit ürünü daha hızlı değerlendirebilmelerini sağlamıştır. Günümüzün küreselleşen piyasalarında e – ticaret pekçok işletme için kaçınılmaz olmaktadır. Son dönemde özellikle pandemi süreciyle beraber e – ticaretin hacmi hızla arttığı görülmektedir. Tedarik zincirlerinin de bu yapılanma doğrultusunda değişime uğradığı söylenebilir.

2.5. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARI: ÖRNEK UYGULAMALAR

Bu bölümde ayrıntılı şekilde ele alınmaya çalışıldığı gibi bilgi teknolojilerinin kapsamı oldukça geniş olmakla beraber bu geniş yapının tedarik zinciri bütünü doğru şekilde entegre edilmesi mikro düzeyde işletmelerin makro düzeyde ise tedarik zincirlerinin başarısı için oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu başlık altında tedarik zincirleri bağlamında oldukça başarılı olan üç işletme üzerinden bilgi teknolojileri yatırımları ve etkileri irdelenmeye çalışılacaktır.

Wal-Mart

Wal-Mart ile ilgili olarak vurgulanan en önemli nokta, dağıtım merkezlerindeki malzeme akışının düzenli ve sürekli olmasıdır. Bu bağlamda kullanılan barkod, RFID, taşınabilen bilgisayar sistemleri gibi yüksek teknolojilerin geniş çaplı kullanımı dağıtım merkezlerindeki yapının yönetilmesinde oldukça önemlidir. Barkodlar ve RFID kullanılarak etiketlenen ürün ve alan bilgileri sayesinde tüm çalışanların stok bilgisine hızlıca ulaşması mümkün olabilmektedir. Ana merkezden istenilen ürünün miktarı elde taşınabilen bilgisayara girilir. Sistemler aracılığıyla eş zamanlı olarak paketleme bölümünün, depolama, paketleme ve nakliye gibi konularda tam olarak bilgilendirilmesi sağlanır. Gereksiz bürokrasi ortadan kaldırılarak zaman tasarrufu sağlanır. Sistem aynı zamanda yöneticilerin çalışanları yakından gözlüyor onları yönlendirmesini ve onlara talimat vermesini sağlar. Bu da Wal-Mart'ın müşteri ihtiyaçlarını hızlı bir şekilde karşılayıp dağıtım merkezlerindeki verimini artırmasını mümkün kılmaktadır (Whitley & Ulmer, 2013:129-130).

Wal – Mart'ta aynı zamanda, tedarikçilerle de bilgi paylaşımı yapmakta ve ihtiyaçlarından eş zamanlı olarak haberdar olmaları sağlanmaktadır. Bu bilgi paylaşımı Wal – Mart' ın müşteri ihtiyaçlarına daha kısa sürede cevap vermesine olanak sağlayıp maliyetleri düşürmektedir. Bu da Wal – Mart'ın Amerikan perakende tedarik zincirinin önemli bir bölümünü kontrol edeceği yönündeki yorumları beraberinde getirmektedir (Doherty, 2006:6).

Sonuç olarak dünyanın en büyük perakende zincirlerinden biri olarak kabul edilen Wal – Mart'ta kullanılan çapraz sevkiyat yapısının da literatürde en başarılı örneklerden biri kabul edilmesinde de bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların büyük etkisi bulunduğu söylenebilir.

Bu aşamada vurgulanması gereken en önemli unsur her yönüyle zincir üyelerinden gerçek zamanlı bilgi alınabilmesi ve yine bu bilginin eş zamanlı olarak paydaşlarla paylaşılmasıdır.

Dell

Bilgi teknolojilerini tedarik zinciri yönetiminde stratejik avantaj yaratacak şekilde kullanan bir firma da Dell firmasıdır. Dell, internet üzerinden de sipariş almaktadır ve esnek üretim sistemleri de kullanarak müşterinin istekleri doğrultusunda üretim yapabilmektedir. Bilgi teknolojilerinin verimli kullanımı sayesinde müşteri isteklerine hemen yanıt verilebilmektedir.

Tedarikçiler tarafından yönetilen stok yönetim sistemi, Dell'in yalın bir stok seviyesini korurken, temel çabalarını stok yönetimi yerine ürün montajına odaklamasına olanak sağlamaktadır. Tedarik zinciri üyeleri ile kurduğu yakın ilişkiler ve bilgi sistemi entegrasyonu ile Dell, tedarik zincirinin sorunsuz olarak yürüdüğünden emin olabilmektedir. Talep yönetimi sistemi Dell'in talepteki dalgalanmaları düzenlenmesini ve müşterilerin taleplerini hızlı bir şekilde karşılamasını sağlamaktadır. Üretim sürecindeki esneklik sayesinde, Dell talepteki değişiklikleri karşılayabilmekte ve bilginin entegrasyonu ile tüm sistemin sorunsuz bir şekilde çalışması mümkün olabilmektedir (Kumar & Craig, 2007:200).

Dell örneği bize tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerinin verimli kullanılmasının tüm yönetim şeklini etkilediğini ortaya koymuştur. Dell, tedarikçileriyle sipariş bilgilerini paylaşarak envanter yönetimi sorumluluğunu onlara devretmiş, kendisi de en iyi yaptığı bilgisayar montajı işine odaklanmıştır. Günümüzün rekabetçi koşullarında özellikle montaj yapan sanayilerde odaklanmış fabrikaların daha iyi performans gösterme olasılığı çok yüksektir. Ayrıca siparişlerin internetten verilebilmesi ve müşterinin kendi isteğine göre bilgisayar talep edebilmesi de pazarlama faaliyetlerinin şekline yön vermektedir. Dell firmasında da yine tedarikçilerin iş ortağı olarak görülmesi ve onlarla gerekli bilgilerin eş zamanlı paylaşımı söz konusudur. Bu da bilgi teknolojilerinin isabetli ve stratejik bir şekilde yönetilmesiyle olmaktadır.

Toyota

Etkin tedarik zinciri yönetimine bir diğer örnek Toyota firmasıdır. Toyota firmasındaki tedarik zinciri yönetimi, böyle bir sistem için temel olarak nelerin gerekli olduğu ve bu sistem içerisinde bilgi teknolojilerinin yeri konusunda fikir verebilir.

Toyota üretim sisteminin Kanban, önleyici bakım, kurulum zamanı azaltma, grup teknolojisi, fabrika içi iletişim ve tam zamanında (JIT) tedarik gibi uygulamaları Toyota Üretim Sistemi ve Yalın Üretimin zengin literatürü arasında sayılabilir. Sayılan tüm bu yapıların bilgi sistem ve teknolojileriyle birbirini destekler biçimde kullanımı sistemin başarısı açısından oldukça önemlidir.

Fabrika içi EDI teknoloji alt sistemlerinin etkin bir şekilde kullanılmasına olanak tanır. Bu sayede birimler arasında bilginin hızlı yayılımı sağlanmaktadır. İşletme içi yapıya ek olarak istenilen kalite seviyelerinin ve teslimat sürelerinin elde edilebilmesi için tedarikçilerle de entegre bir yapı oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda da Kanban sistemi tedarikçilerle üretime ilişkin bilgi alışverişini sağlamakta ve tasarımından teslimata kadar geçen sürenin azaltılmasına katkıda bulunur (Jayaram, Das, & Nicolae, 2010:283).

Kullanılan teknolojik alt yapıya ek olarak, Toyota tedarik zincirindeki partnerleri ile sistemsel ve kültürel anlamdaki entegrasyona da önem vermektedir. Tedarikçiler ile envanter durumu, ihtiyaç tahminleri, üretim planlaması bilgileri paylaşılarak koordinasyon sağlanmaktadır. Düşünüldüğünde sağlanan entegrasyon sayesinde, kalite problemleri anlık bilgi paylaşımları ile çözülebilmekte, hatta bilgi teknolojileri sayesinde tasarım süreçleri dahi tedarikçilerle birlikte yapılabilir. Bilgi teknolojileri olmadan bu bilgi paylaşımı ve koordinasyonun istenilen düzeyde olamayacak ve işletmelerin tedarikçileriyle olan entegre düzeyi de istenilen seviyelere ulaşamayacaktır. Bu nedenle bilgi teknolojileri firmaların “tedarik zinciri” ve “tedarikçi” kavramlarına bakışlarında çok temel değişikliklere neden olmuştur.

Örneklerden de görülebileceği gibi tedarik zinciri yönetiminde kullanılan bilgi teknolojileri projeleri başarılı bir şekilde kurgulandığında önemli avantajlar sağlamaktadır. Ancak yapılandırmada sistem ve entegrasyon kurgusunun doğru bir şekilde yapılması gerekmektedir. Tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerinin hatalı kullanılması başarısızlıkla sonuçlanan projelere de yol açabilir.

Soroor ve diğerleri (2009) yaptıkları çalışmada başarısızlık faktörlerini öncelikle iki başlığa ayırmaktadır. Bunlar (Soroor, Tarokh, & Kestgary, 2009:6553-6554):

Tedarik Zinciri Yönetimi Bilgi Sistemlerinde İçsel Başarısızlık Faktörleri:

- Yazılım hataları konusunda bilgilendirme yapılmaması,
- Gelecek tedarik kanallarının durumunun öngörülmesinde proaktif davranılmaması,

- Düşük iş hacmi, çok fazla seçenek, yüksek karmaşıklık,
- Çok fazla veri girişi ve çıktısı olarak belirtilmektedir.

Tedarik Zinciri Yönetimi Bilgi Sistemlerinde Çevresel Faktörler:

- Çevresel durumun istikrarsızlığı,
- Farklı ekonomik koşullar ve politikalar,
- Kritik pozisyonlarda yetkin kişilerin olmaması,
- İyi bir sistem yöneticisinin yokluğu olarak sıralanmaktadır.

Görüldüğü gibi tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojileri kullanılması sırasında başarısızlığa neden olabilecek pek çok faktör bulunmaktadır. Bu durumda tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojileri yatırımı yaparken listelenen faktörlere dikkat edilmeli, sadece yapılan yatırımın maddi değeri üzerinden sonuçlar değerlendirilmemelidir.

3. BÖLÜM BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA ETKİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA

Çalışmanın bu bölümünde bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların, tedarik zinciri performansına etkileri değerlendirilmeye çalışılacaktır. Bu kapsamda öncelikle araştırmanın amacı, yöntemi ve kısıtları ele alınacaktır.

Araştırma iki aşama olarak gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, performans değerlendirmede kullanılacak kriterlerin sektör için önem düzeylerinin tespiti amacıyla analitik hiyerarşi süreci uygulanmıştır. İkinci aşamada ise bu kriterler bazında tedarik zinciri performansının değerlendirilmesine yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Bu aşamada değerlendirmelerde son bilgi teknolojileri yatırımları temel alınarak öncesi ve sonrası karşılaştırmalarla ele alınmaya çalışılmıştır.

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın öncelikli amacı, Türkiye’de işletmelerin bilgi teknolojilerine yaptıkları yatırımların tedarik zinciri performansına etkisinin belirlenmesidir. Literatür taramalarına dayanılarak daha önce de belirtildiği gibi, bilgi teknolojilerine yatırım yapmak tedarik zinciri yönetiminde istenilen sonuçları almayı garanti etmemektedir. İşletmelerin bu konuda tek tek yapmış olduğu çalışmalar bulunsada, literatürde tedarik zincirinin genelinin

performansının değerlendirmesine yönelik çalışmanın yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir.

Bu alışma kapsamında ayrıca, işletmelerin tedarik zincirlerinin yönetimi ve geliştirilmesi için performans ölçümü yapılmasının öneminden hareketle, tedarik zinciri performansının ölçülmesi amacıyla bir alt yapı oluşturulması hedeflenmiştir.

Temel bir yönetimsel araç olarak performans ölçümü yöneticilerin tedarik zincirini etkin bir şekilde yönetmelerine imkan vermektedir. Etkin tedarik zinciri yönetimi işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajını korumaları için temel bir unsur olarak görülmektedir (Balfaqih, Nopiah, Saibai, & Al-Nory, 2016:136).

Gerçekleştirilen performans ölçüm çalışması ile gelecekteki çalışmalar açısından bir alt yapı oluşturulması ve katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Gerek araştırma sonuçlarının daha açıklayıcı olması, gerekse geliştirilecek modelin daha kullanışlı olması bakımından araştırmanın tek bir sektör üzerinde yapılmasına ve sektör seçimi için yapılan ön çalışma sonucunda otomotiv sektörün temel alınmasına karar verilmiştir.

3.2. ARAşTIRMA KISITLARI VE KAPSAMI

Araştırmada sadece otomotiv sektöründe yer alan işletmelerin Türkiye’deki uygulamalarına yönelik gerçekleştirilmiştir. Otomotiv sektörü işletmenin menşei ve kuruluş yeri bağlamında oldukça farklılaşmaktadır. Bu noktada ortaya çıkabilecek sorunların ortadan kaldırılması adına, yabancı ve çok uluslu firmaların Türkiye’deki fabrikalarına anket formu uygulanmıştır. Sektördeki firmaların farklı coğrafı bölgelerde yer alan firmalar olması nedeniyle araştırmaya dahil edilecek firmalar İstanbul Sanayi Odası’nın ilk 500 ve ikinci 500 olmak üzere en büyük ilk 1000 firma arasından seçilmiştir. Orta ve küçük büyüklüklerdeki firmalar bu araştırmaya dahil edilmemiştir. Bununla beraber anket formları elektronik olarak uygulanmıştır. Firmaların bu tür çalışmalara katılmadaki isteksizleri önemli bir kısıt oluşturmuştur. Bununla beraber diğer bir kısıt ise, anketli çalışmalarda sıklıkla görülen zaman ve maliyet anlamındaki kısıtlardır. Pandemi döneminin de girmesiyle beraber anket uygulamaları istenen düzeye ulaşamamıştır. Pandemi döneminin yarattığı etkiler nedeniyle anketin devam ettirilmesi elde edilen verilerin sağlıksız sonuçlar üretmesine neden olabilecektir. Bu dönemin yarattığı etkiler ve analitik hiyerarşi süreç çalışmalarında elde edilen bazı faktörler nedeniyle çalışmanın ilk kısmı tekrarlanmıştır. Burada elde edilen sonuçlarla beraber anket sonuçları yorumlanarak daha geniş bir yapı elde edilmeye çalışılmıştır.

3.3 ARAŞTIRMA EVRENİNİN SEÇİMİ VE ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırma evreninin seçimi için öncelikle araştırma yapılacak olan sektör seçilmiştir. Sektör seçimi için yapılan araştırma temel olarak iki kısımdan oluşmaktadır. İlk olarak literatür taraması yapılmış sonrasında ise belli başlı imalat sektörlerinin yapıları incelenmiştir.

Literatür taramasının başlangıcında ulaşılan makalelerin yapıları incelendiğinde; Tedarik Zinciri Performansı Ölçümü ile ilgili makalelerin çoğunluğunun tek bir firmanın tedarik zinciri performans ölçümünü konu alan örnek olay incelemelerinden oluştuğu saptanmıştır. Literatür taramasında birden çok firmanın tedarik zinciri performans ölçümünün yapılarak ampirik bir biçimde değerlendirildiği çalışmalar araştırılmaya çalışılmıştır. Bu noktada çalışmaların önemli bir bölümünün yeşil – sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi ile ilgili olduğu görülmüştür. Yeşil – sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi ve bu tür tedarik zincirlerinin performans ölçümü tez konusunun kapsamı dışında olduğu için bu konudaki makaleler değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Bu değerlendirmeler yapıldıktan sonra tez konusu ile ilgili makaleler okunup incelenmiş ve bunlardan hareketle tedarik zinciri performansına yönelik çalışmalar Tablo 3' te özetlenmeye çalışılmıştır.

Tablodan da görüleceği gibi belirlenen araştırma yapısı doğrultusunda incelenen 14 makalenin 1 tanesinde perakende, 2 tanesinde tekstil, 1 tanesinde çelik, 2 tanesinde otomotiv sektörünün incelendiği görülmüştür. İncelenen diğer makalelerde tam bir sektör ayırımına gidilmediği saptanmıştır. Bunlardan 1 tanesinde büyük firmalar, 6 tanesinde imalat firmaları, 1 tanesinde KOBİler incelenmiştir. Bu durum, belirli bir sektör üzerinde yoğunlaşan ve tedarik zinciri performans ölçümünü birçok firmayı kapsayacak şekilde yapılandırılmış bir ampirik çalışmayla değerlendiren çalışma konusunda önemli bir eksiklik olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Tedarik Zinciri Performansına Yönelik Literatür Özeti

İncelenen Sektör / Grup	Makale	Makalede İncelenen Konu	Tedarik Zinciri Performansı Ölçme Metodu	Notlar
Perakende	(Gawankar, Kamble, & Raut, 2016)	Hindistan'daki perakende sektörü tedarik zinciri performansı ölçülmesi amaçlanmış ve bu amaçla bir ölçek oluşturulmuştur.	Literatür taramasına ve uzman görüşlerine göre ifadeler belirlenip Likert ölçeği ile değerlendirilmesi istenmiştir.	Perakende sektörüne özel bir ölçek geliştirilerek, benzerlerine göre daha kapsamlı bir çalışma yapılmıştır.
Tekstil	(Sellitto, Pereira, Borchardt, Silva, & Viegas, 2015)	Brezilya' da ayakkabı üretiminde bir ana üretici, dört tedarikçi, üç dağıtım kanalı ve bir iade kanalının tedarik zinciri performansı SCOR modeli temel alınarak ölçülmüştür.	SCOR modeli baz alınarak AHP tekniği ile çeşitli verilerin ölçülüp değerlendirildiği bir model oluşturulmuştur.	Likert ölçekli ifadeler yerine sayısal veriler değerlendirilmiş. Ancak birden fazla firmanın değerlendirilmesi yapılmasına rağmen, tek bir ana üreticinin tedarik zinciri incelenmiştir.
Tekstil	(Sukwadi, Wee, & Yang, 2013)	Endonezya'daki tekstil sektöründeki KOBİlerde yalın ve çevik üretim uygulamaları ile tedarikçilerle stratejik ortaklık uygulamalarının bu firmaların tedarik zinciri ve genel performansına etkisi incelenmiştir.	SCOR modeli baz alınarak KOBİlere uygun veriler seçilmiş, 160 firmadan alınan veriler değerlendirilmiştir.	Tedarik zinciri performansı ile birlikte firmalardaki çeviklik ve yalın üretim de incelenip değerlendirilmiştir.

İncelenen Sektör / Grup	Makale	Makalede İncelenen Konu	Tedarik Zinciri Performansı Ölçme Metodu	Notlar
Büyük Firmalar	(Lakri, Dallery, & Jemai, 2015)	11 büyük firmanın tedarik zinciri yönetimi ve tedarik zinciri performansı ölçümüne yaklaşımları incelenmiştir.	Seçilmiş 11 firmanın üst düzey yöneticileriyle yarı – yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir.	Çalışma kapsamı itibarıyla benzerlik taşıyan bir araştırma yapıldığı görülmüştür. İncelenen 11 firmanın tedarik zinciri yönetimi ve tedarik zinciri performansı ölçüm yöntemleri pek çok açıdan değerlendirilmeye çalışılmıştır.
Çelik Endüstrisi	(Youn, Yang, Kim, & Hong, 2014)	Kore’ de hammadde ya da çeşitli şekillerde işlenmiş olarak çelik tedarik eden 74 firmanın tedarik zinciri bilgi kapasitesi ve tedarik zinciri performansının firmaların genel performansına etkileri incelenmiştir.	İncelenen konulara göre belirlenen ifadelerle Likert ölçeğine göre katılımın değerlendirildiği bir anket çalışması yapılmıştır.	Tedarik zinciri performansı sadece tedarik zinciri “esnekliği” olarak ölçülmüş, tedarik zincirinde esneklik kavramı üzerine odaklanılmıştır.
İmalat	(Singh & Power, 2014)	Avustralya’ daki 418 imalat firmasının tedarikçileriyle entegrasyonunun firma performansına etkisi incelenmiştir.	Belirlenen ifadelerle Likert ölçekli katılım istatistiksel olarak incelenmiştir.	Özel olarak “Tedarik Zinciri Performansı” incelenmemiş, tedarik zincirindeki entegrasyonun firma performansına etkisi incelenmiştir.

İncelenen Sektör / Grup	Makale	Makalede İncelenen Konu	Tedarik Zinciri Performansı Ölçme Metodu	Notlar
İmalat	(Mohanty & Gahan, 2013)	Hindistan’ daki 82 firmanın tedarikçi performansı ölçümünde göz önüne aldığı kriterler incelenmiştir.	Firmaların tedarikçi performansında göz önüne alması muhtemel kriterler belirtilip Likert ölçeğine göre bunlara katılımları sorgulanmıştır.	Doğrudan “Tedarik Zinciri Performansı Ölçümü” ne yönelik bir çalışma yapılmamış, firmaların tedarik zinciri yönetiminde tedarikçi performansını nasıl ölçtükleri incelenmeye çalışılmıştır.
İmalat	(Lavastre, Gunasekaran, & Spalanzani, 2014)	Fransa’ daki 41 firmanın tedarik zinciri risk yönetimi politikalarının tedarik zinciri ve firma performansına etkisi incelenmiştir.	Belirlenen ifadelerle Likert ölçeğinde verilen yanıtlar değerlendirilmiştir.	Genel olarak “Tedarik Zinciri Performansı” kavramından çok “Tedarik Zinciri Risk Yönetimi” kavramı üzerine odaklanıldığı görülmüştür.
İmalat	(Kumar & Nambirajan, 2013)	Tedarik zinciri sorunları, tedarik zinciri rekabet gücü ve tedarik zinciri uygulamalarının tedarik zinciri ve firma performansına etkileri incelenmiştir. 255 imalat firması araştırmaya dahil edilmiştir.	Bu araştırmadaki diğer veriler gibi tedarik zinciri performansı ölçümü için de Likert ölçeği kullanılmıştır.	Likert ölçekli ifadeler literatür taraması ile ilde edilmiş, anketin ilk testinden sonra bazı ifadeler eklenip çıkarılmıştır.

İncelenen Sektör / Grup	Makale	Makalede İncelenen Konu	Tedarik Zinciri Performansı Ölçme Metodu	Notlar
İmalat	(Li, Wu, & Holsapple, 2015)	İki aşamalı bir araştırma yapılmış. İlkinde iyi bir tedarik zincirinin temel özellikleri olarak alınan çeviklik, uyum yeteneği ve uyuşmanın firmanın rekabet gücüne olan etkisi 76 firma üzerinde incelenmiş. İkincisinde ise “American Market Research” kuruluşunun “Supply Chain Top 25” listesindeki firmaların uzun vadeli hisse senedi performansı incelenmiştir.	İyi bir tedarik zincirinin özellikleri literatür taramasına dayandırılarak çeviklik, uyum yeteneği ve uyuşma olarak belirlenmiş ve bu özelliklerin varlık derecesi belirlenen ifadelerle Likert ölçekli verilen yanıtlarla ölçülmüştür.	Bu araştırmada tedarik zinciri performansı 3 temel özellik tanımlanarak ölçülmüştür.
İmalat	(Degroote & Marx, 2013)	ABD’ deki 193 imalat firmasında bilgi teknolojileri kullanımının tedarik zinciri çevikliği ve firma performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir.	Çalışmada bilgi teknolojileri kullanımı ve tedarik zinciri çevikliğine yönelik olarak Likert ölçeği kullanılarak değerlendirmeler yapılması istenmiştir.	Tedarik zinciri performansı, tedarik zinciri “çevikliği” kavramı üzerinden değerlendirilmiş.

İncelenen Sektör / Grup	Makale	Makalede İncelenen Konu	Tedarik Zinciri Performansı Ölçme Metodu	Notlar
Otomotiv	(Brandenburg, 2016)	2002 – 2010 yılları arasında Avrupa’ da otomotiv sektöründe tedarik zinciri verimliliğinin firma değeri üzerindeki etkisi incelenmiştir.	Çalışma kapsamında incelenen 40 firma, tedarik zincirindeki pozisyonlarına göre tedarikçi, imalatçı, bağlı kuruluşlar ve bayi olarak ayrılarak incelenmiştir. Değerlendirmede finansal veriler kullanılmıştır	Tedarik zinciri performansı ölçümünde firmalar tedarik zinciri pozisyonuna göre gruplandırılarak finansal verileri üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.
Otomotiv	(Thun & Hoenig, 2011)	Alman otomotiv sektöründeki 67 imalat firmasındaki tedarik zinciri risk yönetimi uygulamaları ve bunun tedarik zinciri performansına etkileri incelenmiştir.	Araştırmada firmaların belirlenen ifadelere Likert ölçeği kullanarak yanıt vermeleri istenmiştir.	Tedarik zinciri performansı, tedarik zinciri risk yönetimi açısından incelenmiştir.
KOBİler	(Tatoğlu, et al., 2016)	Türkiye ve Bulgaristan’ daki KOBİlerdeki bilgi teknolojileri ve tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının firma performansına etkileri incelenmiştir.	Bilgi teknolojileri uygulamaları, tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ve firma performansına ait ifadelere verilen Likert ölçekli yanıtlar incelenmiştir.	Tedarik zinciri yönetimi incelenmekle birlikte tedarik zinciri performansından çok firma performansı üzerinde durulduğu görülmüştür.

Tablo 3’te verilen makaleler anket soruları hazırlanırken derlenmiştir. Anket sorularının hazırlanması ve uygulanması ile tezin yazımı arasında geçen dönemin, pandemi ve benzeri faktörler nedeniyle uzun olmasından dolayı literatür taramasında güncel makalelere de yer verilmesi gerekliliği oluşmuştur. Bu bağlamda yapılan literatür taramasına ilişkin bilgiler Tablo 4’teki gibi derlenmeye çalışılmıştır. Tablo 3’ te olduğu gibi, tablo 4’ te de birden çok işletmenin tedarik zinciri performansını inceleyen makaleler listelenmiş, tezin ana konusu dışında olduğu için yeşil tedarik zinciri ile ilgili makaleler devre dışı bırakılmıştır.

Tablo 4. Tedarik Zinciri Performansına Yönelik Güncel Literatür Özeti

İncelenen Sektör / Grup	Makale	Makalede İncelenen Konu	Tedarik Zinciri Performansı Ölçme Metodu	Notlar
Asya – Pasifik bölgesindeki 223 işletme	(Mahadevan, Elias, & Samaranayake, 2023)	Asya – Pasifik bölgesindeki işletmelerde tedarik zinciri yönetimindeki işbirliği incelenmiştir.	Yazarlar, kendi geliştirdikleri model kullanılmıştır.	Çalışmada sektör ayrımı yapılmadığı görülmüştür.
Sığır Eti Sektörü	(Zulkarnaen, Siswanto, & Vanany, 2021)	Sığır eti sektöründeki tedarik zinciri performansı değerlendirilmiştir.	SCOR modeli kullanılmıştır.	Çalışmada tedarik zinciri performansı ölçümü için SCOR temelli bir model geliştirilmiştir.
Ayakkabı Sektörü	(Fauzi, Ridwan, & Juliani, 2019)	Ayakkabı sektöründeki küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin tedarik zinciri performansı analiz edilmiştir.	SCOR ve Dengelenmiş Performans Kartları kullanılmıştır.	SCOR ve Dengelenmiş Performans Kartları kullanılarak tedarik zinciri performansı ölçümü için yeni bir model geliştirilmiştir.
Petrol ve Gaz Sektörü	(Menhat, Yusuf, Gunasekaran, & Mohammad, 2022)	Çalışmada petrol ve gaz sektöründe tedarik zinciri performansı ölçmek için bir model geliştirilmiştir.	Kendi geliştirdikleri modeli kullanmışlardır.	Çalışmada çevre koruma ve sosyal sorumluluk ile ilgili kriterler de incelenmiştir.

İncelenen Sektör / Grup	Makale	Makalede İncelenen Konu	Tedarik Zinciri Performansı Ölçme Metodu	Notlar
Tekstil Sektörü	(Charkha & Jaju, 2019)	Hindistan'daki tekstil sektöründeki işletmelerin tedarik zinciri performansı değerlendirilmiştir.	Dengelenmiş performans kartları ve AHP yöntemleri kullanılmıştır.	Tekstil sektöründe tedarik zinciri performansı ölçümü için bir model geliştirildiği görülmüştür.
İmalat sektörü	(Kottala & Herbert, 2020)	Hindistan' daki imalat sektöründeki işletmelerin tedarik zinciri performansı, 155 işletme incelenmiştir.	SCOR modeli kullanılmıştır.	Çalışmada yazarlar, tedarik zinciri performansını ölçmek için SCOR bazlı bir model geliştirmişlerdir.
Perakende Sektörü	(Bressolles & Lang, 2020)	Fransa ve Çin' deki 16 perakende işletmesinin e – ticaret performansının değerlendirilmesine yönelik çalışma yapmışlardır.	Anahtar performans göstergeleri	Perakende sektöründe kullanılmak üzere anahtar performans göstergeleri geliştirildiği görülmüştür.
İmalat Sektörü	(Jha, Sharma, Kumar, & Verma, 2022)	Hindistan' daki 136 imalat işletmesinin tedarik zinciri performansı ölçülmüştür.	SCOR ve dengelenmiş performans kartları kullanılmıştır.	İmalat sektöründe kullanılmak üzere yeni bir tedarik zinciri performans ölçüm modeli oluşturulmuştur.
İmalat Sektörü	(Hahn, Brandenburg, & Backer, 2021)	13 ayrı imalat sektöründeki 314 işletme üzerinden analizler yapılmıştır.	Dengelenmiş performans kartları ve EVA yöntemleri kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır.	Tedarik zinciri performansının işletme değeri ile olan ilişkisinin ölçümü üzerinde durulmuştur.
Süt ve süt ürünleri sektörü	(Maaz & Ahmad, 2022)	Sektör özelinde Hindistan'da 81 işletmenin tedarik zinciri ve işletme performansı ölçülmüştür.	SCOR ve dengelenmiş performans kartları kullanılmıştır.	Tedarik zinciri performansı ve işletme performansı (müşteri memnuniyeti) arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Yapılan literatür araştırması sonucunda tek bir sektör üzerine odaklanılarak, Türkiye’de otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmeler seçilmesine karar verilmiştir.

Çalışma kapsamında nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Performans ölçümüne yönelik değerlendirmenin daha sağlıklı yapılabilmesi amacıyla otomotiv sektöründeki işletmelerin tedarik zinciri performansını ölçerken hangi kriterlere odaklandıkları ve bu kriterlere verdikleri önem derecelerinin belirlenebilmesi amacıyla da bir ön çalışma yapılmıştır. Literatürde yer alan kriterler doğrultusunda, sektörde çalışan ve belli bir deneyime sahip kişilerle yapılan görüşmeler ile kriterler belirlenmiştir. Analitik hiyerarşi süreci yapısına uygun bir form hazırlanarak, karar vericilerden kriterlerin önem derecesini belirlemeleri istenmiştir. Çalışmada zaman, kalite, maliyet, çeviklik ve esneklik alt kriterleriyle birlikte değerlendirilmeye alınmıştır.

Çalışmanın sonraki aşamasında ise anket formu kullanılmıştır. Çalışma kapsamında çeşitli tedarik zinciri performansı ölçüm modelleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda çeşitli anket soruları oluşturulmuştur. Ayrıca yukarıda verilen çalışmalarda da birden fazla firmanın tedarik zinciri performansının ampirik bir şekilde ölçülüp değerlendirildiği makalelerde genellikle likert ölçeği ile verilen ifadelerle değerlendirmelerin yapıldığı tespit edilmiştir.

Bu bağlamda oluşturulan anket formu 4 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölümde katılımcı firmanın genel yapısına ilişkin tanımlayıcı sorulara yer verilmiştir. Firma adı, anketi yanıtlayan kişinin pozisyonu gibi soruların yanı sıra tedarik zincirini etkileyecek şekilde bilgi teknolojilerine yatırım yapıp yapılmadığı ve yapıldıysa bunun ilgili tutarın, toplam yatırıma oranı gibi sorular yöneltilmiştir. 2. Bölümde ise işletmelerinde verilen bilgi teknolojileri yapılarının kullanımına yönelik sorulara yer verilmiştir. Bu sorulara, son bilgi teknolojisi yatırımından önceki ve sonraki durumu dikkate alınarak cevap vermeleri istenmiştir. 2. Bölümde yer alan sorular, 5’li likert ölçeği (1 = Hiç Uygulanmamaktadır, 2 = Kısmen Uygulanmaktadır, 3 = Uygulanmaktadır, 4 = Çoğunlukla Uygulanmaktadır, 5 = Tam olarak Uygulanmaktadır.) kullanılarak hazırlanmıştır. Anketin 3. Bölümünde ise, tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile gerçekleştirilen iletişim düzeyi değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda verilen ifadeleri yine son bilgi teknolojileri yatırımı öncesi ve sonrası olacak şekilde 5’li likert ölçeği (1= Hiç Yansıtmıyor, 2= Düşük Seviyede Yansıtmıyor, 3= Orta Seviyede Yansıtmıyor, 4= Çoğunlukla Yansıtmıyor, 5= Tamamen Yansıtmıyor) ile değerlendirmeleri istenmiştir. 4. bölümde ise tedarik zinciri performansına yönelik olarak verilen ifadelere yönelik değerlendirmeleri istenmiştir. Bu bölümde de, son bilgi teknolojileri yatırımı öncesi ve sonrası

temel alınarak yapılan değerlendirmelerde 5’li likert ölçeği (1= Hiç Yansıtmıyor, 2= Düşük Seviyede Yansıtıyor, 3= Orta Seviyede Yansıtıyor, 4= Çoğunlukla Yansıtıyor, 5= Tamamen Yansıtıyor) kullanılmıştır. Bu şekilde katılımcıların genel eğilimlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

Anket formunda yer alan ifadeler daha önce yapılmış çalışmalar değerlendirilerek alıntılanmış ve çalışmaya dahil edilmiştir. Tedarik zinciri performans ölçüm araştırma soruları Gunasekaran ve diğerlerinin (2001) çalışmasında yer alan 3 Boyutlu Model (Gunasekaran, Patel, & Tirtiroglu, 2001:83), SCOR modeli (APICS, n.d.) ile Youn ve diğerlerinin (2014) yaptığı çalışmadan alınmıştır (Youn, ve diğerleri, 2014:375). Bilgi teknolojileri uygulamaları ile ilgili sorular ise Tatoğlu ve diğerlerinin çalışmasından alınmıştır (Tatoğlu ve diğerleri, 2016:190).

Elde edilen bulgular öncesinde Otomotiv sektörü ve Türkiye’deki yapıya ilişkin bilgi verilerek sektörün özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

3.3.1. OTOMOTİV SEKTÖRÜ

Araştırmada, hizmet sektöründen çok imalat sektöründe faaliyet gösteren sanayi işletmelerin, tedarik zinciri performansına yönelik değerlendirmeler açısından daha ulaşılabilir sonuçlar vereceği düşünülmüştür. Bu noktadan hareketle, Türkiye’deki sanayi firmalarının yapısının değerlendirilmesi amacıyla, İstanbul Sanayi Odası tarafından hazırlanan Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu incelenmiştir.

Tablo 5’teki bilgiler İstanbul Sanayi Odası’nın düzenlediği Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu listesi 2017 verilerinden derlenmiştir. Bu tabloda İSO 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Listesinde yer alan başlıca sektörlerle ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Tabloda otomotiv sektörünün yerine baktığımızda şu sonuçlara ulaşılmaktadır:

- Otomotiv sektörü “Üretimden Net Satışlar” miktarında ilk sıradadır. Ayrıca “Listedeki Firma Sayısı” bakımından gıda sektörünün ardından ikinci sırada bulunmaktadır. Bu rakamlar, otomotiv sektörünün Türkiye’deki büyüklüğü ve önemi hakkında bir fikir vermektedir.
- “Firma Başına Ortalama Üretimden Net Satışlar” rakamlarını incelendiğinde otomotiv sektörünün beyaz eşya sektörünün hemen ardından ikinci sırada olduğu görülmektedir.

Bu durum da, otomotiv sektöründeki firmaların büyüklükleri konusunda bir fikir vermektedir.

Tablo 5. İstanbul Sanayi Odası İlk 500 Büyük Sanayi Kuruluşunun Sektörel Dağılımları ve Net Satışları

Sektör	Listedeki Firma Sayısı	Üretimden Net Satışlar	Firma Başına Ortalama Üretimden Net Satışlar
Otomotiv	59	136.340.218.238 ₺	2.310.851.157 ₺
Gıda	90	79.927.328.107 ₺	888.081.423 ₺
Çelik Hammadde	38	81.616.690.746 ₺	2.147.807.651 ₺
Enerji	41	47.460.467.149 ₺	1.157.572.369 ₺
Beyaz Eşya	15	35.270.880.061 ₺	2.351.392.004 ₺
Tekstil	47	26.532.556.724 ₺	564.522.483 ₺
İnşaat Malzemesi	42	24.575.255.851 ₺	585.125.139 ₺
Kimya	25	25.499.539.124 ₺	1.019.981.565 ₺
Metal Hammadde	24	30.736.062.403 ₺	1.280.669.267 ₺
Diğer	87	140.362.757.009 ₺	1.613.365.023 ₺
TOPLAM	468	636.771.057.710 ₺	1.360.621.918 ₺

Kaynak: İstanbul Sanayi Odası 500 Büyük Sanayi Kuruluşu İstatistikleri

*NOT: Toplam firma sayısı 468 olarak belirtilmiştir. Bunun sebebi İSO 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Listesi'nde bazı sıraların boş bırakılmış olmasıdır.

İSO Türkiye' nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Listesi incelediğinde, ilk 20'de ana sanayi olarak Ford Otomotiv, Oyak – Renault, TOFAŞ, Hyundai Assan, Mercedes – Benz Türk, Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye gibi firmaların yer aldığı görülmektedir. Listede ayrıca, otomotiv sektöründe yan sanayi grubunda yer alan Brisa, TP Endüstriyel ve Ticari Lastikler (Pirelli) , Goodyear, Türk Prysmian Kablo Sistemleri gibi çok büyük firmalar da bulunmaktadır.

İSO 500 Büyük Sanayi Listesi'nden çıkan bu veriler Türkiye'deki otomotiv sektöründe tedarik zinciri yönetiminin ve performans ölçümünün önemini de bir kez daha net bir şekilde göstermektedir.

Otomotiv sektöründe tedarik zincirinin önemini vurgulamak için tek başına finansal rakamlara bakmak yeterli olmayabilir. Bu rakamların yanı sıra, sektörde tedarik zincirinin işlemsel yapısını da irdelemek önemlidir. Otomotiv firmaları oldukça karmaşık yapıda bir tedarik zincirine sahiptirler. Battini ve diğerlerinin (2013) yaptıkları çalışmada verdikleri BMW örneği bu karmaşıklığı daha net göstermektedir. Almanya Dingolfing'de yer alan

BMW fabrikasına her gün yaklaşık 600 farklı tedarikçi tarafından parça gönderimi gerçekleştirilmektedir. 600 farklı tedarikçiden gelen 400 kamyon ve yaklaşık 13.000 konteyner ile teslim edilen parçaların (Battini, Boysen, & Emde, 2013:210), tedarik zinciri ve lojistik yönetimi bağlamında doğru işlem süreçlerine sahip olması BMW'nin performansını doğrudan etkileyecektir.

Bu noktalardan hareketle;

- Otomotiv sektöründe birden fazla firmanın tedarik zinciri performansını ampirik bir şekilde değerlendiren çalışma sayısının az olması ve özellikle çalışma kapsamında ele alınan bilgi teknolojileri yatırımları ile tedarik zinciri performansının ilişkisini sektör bazında inceleyen bir çalışma bulunmadığı,
- Otomotiv sektörü ülke ekonomisi için önemli bir konuma sahip olduğu,
- Otomotiv sektöründe gerek ana sanayi, gerek yan sanayi olarak büyük firmalar bulunduğu ve bu firmalardan elde edilen verilen gelişme potansiyeli olan küçük firmalar açısından faydalı olabileceği,
- Tedarik zinciri yönetimi ve tedarik zinciri performans ölçümü her sektörde önemli olmakla birlikte, otomotiv sektöründeki karmaşık yapı ile daha net ortaya koyulabileceği göz önüne alınarak, araştırmada tedarik zinciri performansı ölçümünde otomotiv sektörü ele alınacaktır.

1960 yıllarda ticari araç üretimi ile başlayan sektörel gelişmeler son dönemde yerli araç üretiminin desteklendiği projelerle daha farklı bir boyuta gelmektedir. Özellikle de teknolojik bağlamda yapının önemli bir aşamadan da geçtiği düşünülürse, gerek bilgi teknolojileri yatırımları gerekse zincir performansının bir bütün olarak ele alınması oldukça büyük önem taşımaktadır. Günümüz koşullarında tedarik zinciri kavramının firma performansına etkilerinin daha net anlaşılmasının yanı sıra sektörde yaşanan gelişmeler paralelinde, çalışmanın otomotiv sektöründe uygulanmasının gelecek çalışmalar açısından bir alt yapı oluşturabileceği düşünülmektedir.

3.3.2. ARAŞTIRMA ÖRNEKLEMİNİN SEÇİMİ VE VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Araştırma evrenini Türkiye' deki otomotiv sektöründeki firmalar oluşturmaktadır. Bu kapsamda gerek analitik hiyerarşi süreci gerekse anket çalışması için İSO ilk 500 (İstanbul Sanayi Odası) ve İSO ikinci 500 (İstanbul Sanayi Odası) sanayi kuruluşu listelerinde otomotiv sektöründe yer alan firmalar temel alınmıştır.

Analitik hiyerarşi sürecinde, İSO ilk 500 ve İSO ikinci 500 listesindeki otomotiv firmalarından mümkün olduğu kadar her büyüklüğü yansıtacak şekilde örneklenmiştir. Bu firmaların 5 tanesinden cevap alınmıştır. Firmalar A, B, C, D, E firmaları olarak adlandırılmıştır.

Veri toplama sürecinde anket formu Word dosyası olarak e – postalara eklenerek ve ayrıca www.surveymonkey.com üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yine anket çalışması için de listede yer alan 87 firmaya anket uygulanmış ancak pandemi vb. süreçlerle beraber toplanan sağlıklı anket sayısı 33 adet olmuştur.

3.4. TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE KULLANILAN KRİTERLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ: ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ ANALİZİ

Çalışma kapsamında çeşitli tedarik zinciri performansı ölçüm modelleri değerlendirilmiştir. Ancak gerçekleştirilecek olan çalışmanın daha sağlıklı olabilmesi amacıyla öncelikle, otomotiv sektöründeki firmaların tedarik zinciri performansını ölçerken hangi kriterlere daha çok önem verdiklerini belirlenmesi gerektiği düşünülmüştür. Kriterler arasındaki önem sırasını tespit etmek amacıyla AHP metodu seçilmiştir. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) metodu, karmaşık karar verme ve sıralama problemlerinde, seçeneklerin birbirine göre göreceli olarak değerlendirilmesine dayanan bir yönetsel karar mekanizmasının çalıştırılmasıdır (Timor, 2011:29). AHP mühendislikten sosyal bilimlere, tıptan endüstriyel uygulamalara kadar geniş bir kapsamda kullanıldığı görülmektedir (Krejci & Stoklasa, 2018:97)

AHP değerlendirmesinde takip edilen aşamalar aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır (Al-Harbi, 2001:20; Oral, Yumuşak, & Eren, 2021:117-118; Gül & Eren, 2017:2-3):

1. Temel problem ve amacın tanımlanması yapılmalıdır.
2. Belirlenen problemin amacına uygun kriterlerin belirlenerek ve hiyerarşik yapı oluşturulur.
3. Kriterler ve kriterler bağlamında değerlendirilecek karar alternatifleri belirlendikten sonra öncelikle kriterler bazında ikili karşılaştırmalar yapılır. Daha sonrasında her bir kriter için karar alternatiflerinin göreceli değerlendirmeleri gerçekleştirilir. Kriterlerin ikili karşılaştırmasını yapacak şekilde $n \times n$ büyüklüğünde bir matris oluşturulmuş

olur. $n \times (n-1)$ sayısında değerlendirme oluşturulmuştur. İkili değerlendirmelerde ikinci değerlendirme ilkinin tersi alınarak yapılandırılır.

Tablo 6. Göreceli Önem Değerleri

Önem Derecesi	Açıklama
1	Eşit derece Önemli
3	Daha Önemli
5	Çok Daha Önemli
7	Çok Daha Fazla Önemli
9	Kesin Önemli
2,4,6,8	Ara değerler kullanılır.

Kaynak: Güner, 2006: 2

4. Normalizasyon yapılır. Bu aşamada öncelikle her bir hücredeki değer bulunduğu sütunun toplamına bölünür. Daha sonra ise her satırdaki ortalamalar alınarak ilgili kriter veya karar alternatifine ilişkin ağırlıklar hesaplanır.
5. Tüm karar matrisleri için tutarlılık endeksi ve tutarlılık oranı hesaplanır. Burada ilk değerlendirme matrisi ve ilgili matrisin analizi sonucunda elde edilen ağırlıklar üzerinden değerlendirmeler yapılır.
6. $CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1)$ formülü ile tutarlılık endeksi bulunur. Rassallık göstergesi n 'e göre değişir ve Saaty tarafından hazırlanan değerler kullanılır. Tutarlılık göstergesi rassallık göstergesine bölünerek tutarlılık oranı bulunur. Elde edilen tutarlılık oranının 0,1'i aşmaması beklenir. Tutarlılığın sağlanmaması durumunda ilgili adımlar tekrar edilir.

Tablo 7. Rassallık Göstergesi Değerleri

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Değer	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Kaynak: Güner, 2006: 3

Literatür ve firma görüşmeleri neticesinde kriterler belirlenmiştir. Belirlenen kriterler ve alt kriterleri aşağıda açıklanmaktadır.

- **Zaman kriterinin alt kriterleri:**
 - **Sipariş Teslimat:** Firmanın ortalama sipariş teslimat zamanı,
 - **Tedarikçi Performans:** Tedarikçi teslimat performansını diğer bir deyişle, tedarikçilerin siparişleri zamanında ve uygun kalitede yerine getirebilme kabiliyetlerini,

- **Tahminleme:** Tahminleme tekniklerinin doğruluk yüzdesi, firmanın tedarikçilere verdiği tahmini sipariş adetleri cetvellerinin gerçek siparişleri yansıtırma oranını ifade etmektedir.
- **Kalite kriterinin alt kriterleri:**
 - **Tedarikçi Kalite:** Tedarikçilerin kalite problemi çözme kabiliyetlerini,
 - **Hasarsız Ürün:** Tedarikçi firmanın hasarsız ürün teslimat yüzdesini,
 - **Garanti Maliyeti:** Garanti maliyetlerinin, toplam satışa oranını ifade etmektedir.
- **Maliyet kriterinin alt kriterleri:**
 - **Tedarikçi Maliyet:** Tedarikçilerin çalışma şekilleri (tedarikçilerin maliyet düşürme inisiyatiflerindeki başarı, gelen stok seviyesi ve benzeri kavramlar) ile ilgili maliyetleri,
 - **Tedarik Zinciri Maliyet:** Tedarik zinciri ile ilgili tüm faaliyetlerinin (planlama, üretim, sipariş yönetimi, iade maliyeti, satılan mallar maliyeti..) maliyetlerini,
 - **Tedarik Zinciri Gelir:** Tedarik zinciri ile ilgili ana faaliyetlerden elde edilen geliri kapsamaktadır. Katlanılan maliyet ve elde edilen getiri dengesi bağlamında ele alınmıştır.
- **Çeviklik kriterinin alt kriterleri:**
 - **Değişiklik Süre:** Tedarik zincirindeki değişiklikleri devreye alma süresini,
 - **İhtiyaç Süre:** İhtiyaçlarınız için uygun satın alma koşullarının (tedarikçi seçimi, teklif değerlendirme, karar verme) belirlenmesi için gerekli olan süreyi,
 - **Planlanmayan değişiklik:** Tedarik zincirindeki herhangi bir safhada önceden planlanmamış artış ya da azalışları idare etme kabiliyetini ifade etmektedir.
- **Esneklik kriterinin alt kriterleri:**
 - **Miktar ve Çeşitlilik:** Tedarik zincirinin müşteri isteklerini, miktar ve çeşitlilik açısından karşılayabilme kabiliyetini,
 - **Değişiklik:** Tedarik zincirinin müşteriden gelen değişiklik isteklerini karşılayabilme kabiliyeti olarak tanımlanabilir.

Daha sonrasında belirlenen kriterler üzerinden 5 işletmenin tedarik zinciri ile ilgili birim yöneticilerinden aşağıda verilen form üzerinden kriterleri değerlendirmeleri istenmiştir. Bu noktada esneklik kriterinde iki alt kriter belirlendiği için AHP formu yerine sadece bu iki kritere yönelik önceliklendirme bağlamındaki görüşleri sorulmuştur. AHP süreci anket

öncesinde gerçekleştirilmiştir. Ancak pandemi vb. süreçler nedeniyle yapıdaki değişimin de ele alınabilmesi AHP çalışması tekrarlanmıştır. Tez çalışmasında da özellikle pandemi süreci ve otomotiv sektöründe yaşanan gelişmelerin de daha net sunulabilmesi adına yeni dönemde elde edilen sonuçlar verilmiştir.

Tablo 8. Analitik Hiyerarşi Süreci Örnek Soru Formu

Kriter	Kesin Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Çok Daha Önemli	Daha Önemli	Eşit Önemli	Daha Önemli	Çok Daha Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Kesin Önemli	Kriter

Kriterlerin önem derecesinin belirlenmesi amacıyla, sektördeki çeşitli firmalara analitik hiyerarşi süreci formatına göre hazırlanmış değerlendirme formları uygulanmıştır. Firmalar ISO ilk 500 ve ISO ikinci 500 listesindeki otomotiv firmalarından mümkün olduğu kadar her büyüklüğü yansıtacak şekilde örneklenmiştir. Bu firmaların 5 tanesinden cevap alınmıştır. Firmalar A, B, C, D, E firmaları olarak adlandırılmıştır.

Kusrini ve Masruroh (2014) araştırmalarında tedarik zinciri performans ölçüm kriterleri belirlenmeye çalışmış ve incelenen tüm örneklere eşit ağırlık vermişlerdir. Değerlendirmelerini yaparken inceledikleri firmalar arasında büyüklük vs. gibi kriterlere dayalı olarak herhangi bir ayırım yapmamışlardır (Kusrini, Masruroh, & Masruroh, 2014).

Yukarıda belirtilen makalenin yanı sıra, benzer makaleler tedarik zinciri performans değerlendirme yöntemleri açısından yeniden gözden geçirildi. Yapılan incelemede söz konusu makalelerde her firmanın eşit olarak değerlendirildiği, herhangi bir özelliğe göre ağırlıklı bir değerlendirme yoluna gidilmediği görüldü (Brandenburg, 2016; Degroote & Marx, 2013; Gawankar, Kamble, & Raut, 2016; Kumar & Nambirajan, 2013; Lakri, Dallery, & Jemai, 2015; Lavastre, Gunasekaran, & Spalanzani, 2014; Li, Wu, & Holsapple, 2015; Mohanty & Gahan, 2013; Singh & Power, 2014; Tatoğlu, et al., 2016; Thun & Hoenig, 2011; Youn, Yang, Kim, & Hong, 2014). Aşağıda karar vericiler tarafından gerçekleştirilen değerlendirmeler firmalar bazında verilmiştir. Tüm hesaplamalar Microsoft excel uygulaması üzerinden gerçekleştirilmiştir.

A firması için ana kriterlerden başlanarak yapılan hesaplamalar ve elde edilen sonuçlara ilişkin yorumlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 9. A Firmasının Ana Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

	Zaman	Kalite	Maliyet	Çeviklik	Esneklik	Kriter ağırlığı
Zaman	1	0,2	0,2	1	1	0,0744
Kalite	5	1	5	5	5	0,4934
Maliyet	5	0,2	1	5	5	0,2833
Çeviklik	1	0,2	0,2	1	1	0,0744
Esneklik	1	0,2	0,2	1	1	0,0744
					Tutarlılık Değeri	0,075

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre A firması için en önemli kriterin 0,4934 ile kalite kriteri olduğu görülmektedir. Sonrasında 0,2833 ile maliyet kriteri gelmektedir. Zaman, çeviklik ve esneklik kriterleri ise 0,0744 ile A firması tarafından eşit öneme sahip olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca yapılan analizlerde tutarlılık açısından 0,10'dan küçük olma şartının sağlandığı görülmüştür.

Ana kriter değerlendirmelerinden sonra alt kriterler kendi aralarında değerlendirilmiştir. Elde edilen analiz sonuçları toplu olarak Tablo 10'da verilmiştir. Tutarlılık analizlerinde 0 sonucu elde edilmiştir.

Alt kriterler bağlamında ele alındığında ise, zaman kriteri bağlamında sipariş teslimat (0,71), çeviklik kriterinde değişiklik süre kriterinin (0,600) ön plana çıktığı görülmektedir. Bununla beraber kalite kapsamında hasarsız ürünün ve garanti maliyetlerinin (0,45), maliyet kriteri altında da tedarik zinciri maliyeti ve tedarik zinciri gelirinin (0,45) eşit önem düzeylerinde değerlendirildikleri görülmektedir. A firması esnekliğe ilişkin değerlendirmelerinde ise iki kriterden miktar ve çeşitliliğin daha yüksek öneme sahip olduğunu 0,75 - 0,25 olarak bir değerlendirme yapabileceklerini belirtmişlerdir. Tablo 11' de da esneklik yüzdesi bu bağlamda dağıtılmıştır.

Tablo 10. A Firmasının Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

Zaman	Sipariş Teslimat	Tedarikçi Performans	Tahminleme	Kriter ağırlığı
Sipariş Teslimat	1	5	5	0,71
Tedarikçi Performans	0,20	1	1	0,14
Tahminleme	0,20	1	1	0,14

Kalite	Tedarikçi Kalite	Hasarsız Ürün	Garanti Maliyeti	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Kalite	1	0,20	0,20	0,09
Hasarsız Ürün	5	1	1	0,45
Garanti Maliyeti	5	1	1	0,45

Maliyet	Tedarikçi Maliyet	Tedarik Zinciri Maliyet	Tedarik Zinciri Gelir	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Maliyet	1	0,20	0,20	0,09
Tedarik Zinciri Maliyet	5	1	1	0,45
Tedarik Zinciri Gelir	5	1	1	0,45

Çeviklik	Değişiklik Süre	İhtiyaç Süre	Planlanmayan Değişiklik	Kriter ağırlığı
Değişiklik Süre	1	3	3	0,6
İhtiyaç Süre	0,33	1	1	0,2
Planlanmayan Değişiklik	0,33	1	1	0,2

Son olarak ana kriterler bağlamındaki yüzdelere doğrultusunda alt kriterlerin önem dereceleri hesaplanmıştır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda en önemli kriterlerin %22,43 ile hasarsız ürün ve garanti maliyeti, %12,88 ile tedarik zinciri maliyeti ve tedarik zinciri geliri kriterlerinin olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 11. A Firmasının Değerlendirmeleri Doğrultusunda Kriter Ağırlıkları

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler Önem Oranı	Ana Kriterler Önem Oranı
Zaman	Sipariş Teslimat	5,32%	7,44%
	Tedarikçi Performans	1,06%	
	Tahminleme	1,06%	
Kalite	Tedarikçi Kalite	4,49%	49,34%
	Hasarsız Ürün	22,43%	
	Garanti Maliyeti	22,43%	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	2,58%	28,33%
	Tedarik Zinciri Maliyet	12,88%	
	Tedarik Zinciri Gelir	12,88%	
Çeviklik	Değişiklik Süre	4,47%	7,44%
	İhtiyaç Süre	1,49%	
	Planlanmayan Değişiklik	1,49%	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	5,58%	7,44%
	Değişiklik	1,86%	
	Toplam	100,00%	100,00%

B firması için önce ana kriterlerden başlanarak analizler yapılmıştır. Analiz sonuçları aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 12. B Firmasının Ana Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

	Zaman	Kalite	Maliyet	Çeviklik	Esneklik	Kriter ağırlığı
Zaman	1	1	0,33	1	3	0,1663
Kalite	1	1	1	5	5	0,3035
Maliyet	3	1	1	5	5	0,3666
Çeviklik	1	0,2	0,2	1	3	0,1095
Esneklik	0,33	0,2	0,2	0,33	1	0,0541
					Tutarlılık Değeri	0,065

B firması için en önemli kriterin 0,3666 ile maliyet kriteri olduğu ve bunu 0,3035 ile kalitenin izlediği tespit edilmiştir. Zaman kriterinin 0,1663, çeviklik kriterinin 0,1095 ve son olarak esneklik kriterinin ise 0,054 ağırlık değerine sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca tutarlılık değerinin 0,065 olduğu ve 0,10'dan küçük olma şartını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

B firması için de alt kriterler bazında değerlendirilmeler yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları Tablo 13’de verilmiştir. Tutarlılık analizlerinde kalite kriterinin alt kriterine ait 0,025 değeri dışında yine tüm tutarlılık değerlerinin 0 olduğu görülmüştür. Burada da yine değerlendirmelerin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 13. B Firmasının Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

Zaman	Sipariş Teslimat	Tedarikçi Performans	Tahminleme	Kriter ağırlığı
Sipariş Teslimat	1	1	1	0,33
Tedarikçi Performans	1	1	1	0,33
Tahminleme	1	1	1	0,33

Kalite	Tedarikçi Kalite	Hasarsız Ürün	Garanti Maliyeti	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Kalite	1	5	3	0,66
Hasarsız Ürün	0,2	1	1	0,16
Garanti Maliyeti	0,33	1	1	0,19

Maliyet	Tedarikçi Maliyet	Tedarik Zinciri Maliyet	Tedarik Zinciri Gelir	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Maliyet	1	3	3	0,60
Tedarik Zinciri Maliyet	0,33	1	1	0,20
Tedarik Zinciri Gelir	0,33	1	1	0,20

Çeviklik	Değişiklik Süre	İhtiyaç Süre	Planlanmayan Değişiklik	Kriter ağırlığı
Değişiklik Süre	1	1	0,33	0,20
İhtiyaç Süre	1	1	0,33	0,20
Planlanmayan Değişiklik	3	3	1	0,60

B firması tarafından yapılan değerlendirmeler neticesinde zaman alt kriteri altında ele alınan sipariş teslimat, tedarikçi performans ve tahminleme kriterlerinin eşit önceme sahip oldukları görülmüştür. Bu tür noktalar karar vericiye dayalı bu tür nicel yöntemler açısından önemli bir dezavantaj olarak değerlendirilse de kişinin karar verme sürecinde etki yaratılmaması adına elde edilen sonuçlar doğrudan analiz edilerek yorumlanmıştır. Yine Kalite kriteri bağlamında tedarikçi kalitesinin (0,66), maliyet kriterinde tedarikçi maliyetinin

(0,60) ve çeviklik kriterinde de planlanmayan değişiklik kriterinin (0,60) ile en önemli kriterler olarak değerlendirildiği saptanmıştır. B firması tarafından esneklik kriteri bağlamında ele alınabilecek kriterlerin eşit önem düzeyine sahip olduğunu belirtilmiştir. Ana kriter dağılımlarında da bu değerlendirmeler dikkate alınmıştır.

Elde edilen analizlerin toplu olarak yapılandırıldığı tablo aşağıda verilmiştir. B firması tarafından yapılan değerlendirmeler doğrultusunda %22 ile tedarikçi maliyeti ve %19,89 ile tedarikçi kalitesinin işletme açısından en önemli kriterler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 14. B Firmasının Değerlendirmeleri Doğrultusunda Kriter Ağırlıkları

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler Önem Oranı	Ana Kriterler Önem Oranı
Zaman	Sipariş Teslimat	5,54%	16,63%
	Tedarikçi Performans	5,54%	
	Tahminleme	5,54%	
Kalite	Tedarikçi Kalite	19,89%	30,35%
	Hasarsız Ürün	4,79%	
	Garanti Maliyeti	5,67%	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	22,00%	36,66%
	Tedarik Zinciri Maliyet	7,33%	
	Tedarik Zinciri Gelir	7,33%	
Çeviklik	Değişiklik Süre	2,19%	10,95%
	İhtiyaç Süre	2,19%	
	Planlanmayan Değişiklik	6,57%	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	2,70%	5,41%
	Değişiklik	2,70%	
		100,00%	100,00%

C firması için elde edilen veriler doğrultusunda da öncelikle ana kriterlere ilişkin değerlendirmeler analiz edilmiştir. Tablo 15’ te bu analiz sonuçları paylaşılmıştır.

Tablo 15. C Firmasının Ana Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

	Zaman	Kalite	Maliyet	Çeviklik	Esneklik	Kriter ağırlığı
Zaman	1,00	0,11	3,00	1,00	1,00	0,096
Kalite	9,00	1,00	9,00	9,00	9,00	0,671
Maliyet	0,33	0,11	1,00	0,33	0,33	0,042
Çeviklik	1,00	0,11	3,00	1,00	1,00	0,096
Esneklik	1,00	0,11	3,00	1,00	1,00	0,096
					Tutarlılık Değeri	0,034

C firması için, kalite kriterinin 0,671 ile en yüksek öneme sahip kriter olduğu ve maliyetin ise 0,042 ile firma açısından en düşük öneme sahip kriter olduğu saptanmıştır. Zaman, çeviklik ve esneklik kriterlerinin ise 0,096 ile eşit öneme sahip oldukları görülmüştür. Yapılan tutarlılık analizi sonucu 0,034 olarak hesaplanmış ve 0,10'dan küçük olma şartını sağladığı tespit edilmiştir.

C firması tarafından alt kriterlere yönelik yapılan değerlendirmeler analiz edilmiş, elde edilen sonuçlar Tablo 16'da özetlenmiştir. Alt kriterlere ilişkin tutarlılık analizlerinde tüm tutarlılık değerlerinin 0 olduğu görülmüştür. Bu noktada yine değerlendirmelerin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 16. C Firmasının Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

Zaman	Sipariş Teslimat	Tedarikçi Performans	Tahminleme	Kriter ağırlığı
Sipariş Teslimat	1	5	1	0,45
Tedarikçi Performans	0,2	1	0,2	0,09
Tahminleme	1	5	1	0,45

Kalite	Tedarikçi Kalite	Hasarsız Ürün	Garanti Maliyeti	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Kalite	1	1	1	0,33
Hasarsız Ürün	1	1	1	0,33
Garanti Maliyeti	1	1	1	0,33

Maliyet	Tedarikçi Maliyet	Tedarik Zinciri Maliyet	Tedarik Zinciri Gelir	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Maliyet	1	1	0,2	0,14
Tedarik Zinciri Maliyet	1	1	0,2	0,14
Tedarik Zinciri Gelir	5	5	1	0,71

Çeviklik	Değişiklik Süre	İhtiyaç Süre	Planlanmayan Değişiklik	Kriter ağırlığı
Değişiklik Süre	1	1	1	0,33
İhtiyaç Süre	1	1	1	0,33
Planlanmayan Değişiklik	1	1	1	0,33

C firması tarafından yapılan değerlendirmeler neticesinde kalite ve çeviklik eşit öneme sahip olduğu belirtilmiştir. Bu noktada da daha önce de belirtildiği gibi kişilerin değerlendirme sürecinde etki yaratılmaması amacıyla elde edilen sonuçlar doğrudan analiz edilerek yorumlanmıştır. Zaman kriteri kapsamında sipariş teslimat ve tahminleme kriterlerinin 0,45 ile eşit öneme sahip oldukları, bununla beraber tedarikçi performansının 0,09'luk bir önem derecesine sahip olduğu görülmüştür. Maliyet kriteri bağlamında ise firmanın tedarik zinciri gelirlerini en önemli kriter olarak değerlendirdiği saptanmıştır. Esneklikle ilgili değerlendirme açısından C firması da B firmasında olduğu gibi iki kriterin kendileri için eşit öneme sahip olduğunu belirtmiştir. Kriter ağırlıklarının dağıtımları da bu değerlendirme üzerinden yapılmıştır.

Son olarak C firmasına yönelik olarak toplu bir analiz tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 17. C Firmasının Değerlendirmeleri Doğrultusunda Kriter Ağırlıkları

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler Önem Oranı	Ana Kriterler Önem Oranı
Zaman	Sipariş Teslimat	4,35%	9,56%
	Tedarikçi Performans	0,87%	
	Tahminleme	4,35%	
Kalite	Tedarikçi Kalite	22,37%	67,10%
	Hasarsız Ürün	22,37%	
	Garanti Maliyeti	22,37%	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	0,60%	4,21%
	Tedarik Zinciri Maliyet	0,60%	
	Tedarik Zinciri Gelir	3,01%	
Çeviklik	Değişiklik Süre	3,19%	9,56%
	İhtiyaç Süre	3,19%	
	Planlanmayan Değişiklik	3,19%	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	4,78%	9,56%
	Değişiklik	4,78%	
		100,00%	100,00%

C firması tarafından yapılan değerlendirmeler doğrultusunda %22,37 ile en önemli yüzde değerinin kalite alt kriterlerine ait olduğu görülmektedir. C firması için kalitenin diğer kriterler açısından oldukça yüksek öneme sahip olması bu noktada etkili olmuştur.

D firması için yapılan analizlere de yine ana kriterler ile başlanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 18' de özetlenmiştir.

D firması tarafından yapılan değerlendirmeler neticesinde en önemli kriterin 0,5049 ile maliyet kriteri olduğu ve ardından 0,2586 ile kalite kriterinin geldiği tespit edilmiştir. Firma için önemli üçüncü kriter ise 0,1274 önem değeri ile zaman kriteridir. Firma çeviklik ve esneklik kriterlerini eşit öneme sahip olarak değerlendirmiştir. Yapılan tutarlılık analizi sonucunun 0,031 olduğu ve 0,10'dan küçük olduğu görülmüştür. Bu noktada yapılan değerlendirmenin tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 18. D Firmasının Ana Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

	Zaman	Kalite	Maliyet	Çeviklik	Esneklik	Kriter ağırlığı
Zaman	1	0,33	0,20	3	3	0,1274
Kalite	3	1	0,33	5	5	0,2586
Maliyet	5	3	1	7	7	0,5049
Çeviklik	0,33	0,20	0,14	1	1	0,0546
Esneklik	0,33	0,20	0,14	1	1	0,0546
					Tutarlılık Değeri	0,031

D firması tarafından alt kriterleri bazından yapılan değerlendirmeler Tablo 19' da özetlenmiştir. Yine alt kriter değerlendirmeleri için yapılan tutarlılık analizi sonuçlarının 0,056 olduğu ve 0,10'dan küçük olma koşulunu sağladığı görülmüştür.

Yapılan analizler neticesinde karar vericinin temel bazı yaklaşımlarla değerlendirmeler yaptığı sonucuna varılmıştır. Elde edilen değerlerde bu kişisel yaklaşımı net bir şekilde göstermektedir. Daha önce de belirtildiği gibi karar verme sürecine müdahale edilmeden elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Zaman kriteri açısından 0,64 ile tedarikçi performansının en önemli kriter olduğu görülmüştür. Kalitede yine 0,64 oranı ile hasarsız ürün kriteri ön plan çıkmaktadır. Maliyet kriteri açısından yapılan değerlendirmede ise tedarik zinciri geliri kriterinin (0,64) en fazla önem verilen kriter olduğu saptanmıştır. Çeviklik kriterinde ise ihtiyaç süre kriteri (0,64) önemli kriter olarak değerlendirilmiştir. D firması da, B ve C firmaları gibi esneklik bağlamında verilen alt kriterler eşit öneme sahip olduğunu belirtmiştir.

Tablo 19. D Firmasının Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

Zaman	Sipariş Teslimat	Tedarikçi Performans	Tahminleme	Kriter ağırlığı
Sipariş Teslimat	1	0,33	5	0,28
Tedarikçi Performans	3	1	7	0,64
Tahminleme	0,20	0,14	1	0,07

Kalite	Tedarikçi Kalite	Hasarsız Ürün	Garanti Maliyeti	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Kalite	1	0,14	0,20	0,07
Hasarsız Ürün	7	1	3	0,64
Garanti Maliyeti	5	0,33	1	0,28

Maliyet	Tedarikçi Maliyet	Tedarik Zinciri Maliyet	Tedarik Zinciri Gelir	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Maliyet	1	0,20	0,14	0,07
Tedarik Zinciri Maliyet	5	1	0,33	0,28
Tedarik Zinciri Gelir	7	3	1	0,64

Çeviklik	Değişiklik Süre	İhtiyaç Süre	Planlanmayan Değişiklik	Kriter ağırlığı
Değişiklik Süre	1	0,14	0,20	0,07
İhtiyaç Süre	7	1	3	0,64
Planlanmayan Değişiklik	5	0,33	1	0,28

D firması tarafından yapılan değerlendirmeler çerçevesinde elde edilen sonuç tablosu aşağıdaki gibidir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre en önemli kriter %32,48 ile tedarik zinciri gelir kriteri iken sonrasında %16,64 ile hasarsız ürün ve % 14,28 ile tedarik zinciri maliyeti kriterleri gelmektedir.

Tablo 20. D Firmasının Değerlendirmeleri Doğrultusunda Kriter Ağırlıkları

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler Önem Oranı	Ana Kriterler Önem Oranı
Zaman	Sipariş Teslimat	3,60%	12,74%
	Tedarikçi Performans	8,19%	
	Tahminleme	0,94%	
Kalite	Tedarikçi Kalite	1,91%	25,86%
	Hasarsız Ürün	16,64%	
	Garanti Maliyeti	7,31%	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	3,72%	50,49%
	Tedarik Zinciri Maliyet	14,28%	
	Tedarik Zinciri Gelir	32,48%	
Çeviklik	Değişiklik Süre	0,40%	5,46%
	İhtiyaç Süre	3,51%	
	Planlanmayan Değişiklik	1,54%	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	2,73%	5,46%
	Değişiklik	2,73%	
		100,00%	100,00%

Son olarak E firmasının da yaptığı değerlendirmeler analiz edilmiştir. Öncelikle ana kriterlere ilişkin veri analizleri Tablo 21’ de özetlenmiştir.

Tablo 21. E Firmasının Ana Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

	Zaman	Kalite	Maliyet	Çeviklik	Esneklik	Kriter ağırlığı
Zaman	1	0,14	5	3	3	0,1843
Kalite	7	1	7	9	7	0,6006
Maliyet	0,20	0,14	1	0,33	0,33	0,0437
Çeviklik	0,33	0,11	3	1	1	0,0837
Esneklik	0,33	0,14	3	1	1	0,0878
					Tutarlılık Değeri	0,079

E firması için en önemli kriterin 0,600’lık önem değeri ile kalite kriteri olduğu ve bunu 0,1843 ile zaman kriterinin izlediği görülmüştür. Maliyet kriteri 0,0437 ile en düşük öneme sahip kriter olarak değerlendirilirken, çeviklik 0,0837 ve esneklik kriterlerinin ise 0,0878 ise çok yakın değerlere sahip oldukları saptanmıştır. Yapılan tutarlılık analizi

sonucunun 0,079 olduğu ve 0,10'dan küçük olduğu için tutarlı olarak değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

E firması için de alt kriterler bazında yapılan değerlendirmeler toplu olarak Tablo 22'de özetlenmiştir. Alt kriterler için yapılan tutarlılık analizi sonucunda kalite için 0,0708, maliyet için 0,0109, çeviklik için 0,0565 ve zaman için tutarlılık analizi değeri 0 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre değerlendirmelerin tutarlı olduğu görülmüştür.

Tablo 22. E Firmasının Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirmeleri

Zaman	Sipariş Teslimat	Tedarikçi Performans	Tahminleme	Kriter ağırlığı
Sipariş Teslimat	1	7	7	0,78
Tedarikçi Performans	0,14	1	1	0,11
Tahminleme	0,14	1	1	0,11

Kalite	Tedarikçi Kalite	Hasarsız Ürün	Garanti Maliyeti	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Kalite	1	9	7	0,78
Hasarsız Ürün	0,11	1	0,33	0,07
Garanti Maliyeti	0,14	3	1	0,15

Maliyet	Tedarikçi Maliyet	Tedarik Zinciri Maliyet	Tedarik Zinciri Gelir	Kriter ağırlığı
Tedarikçi Maliyet	1	0,20	1	0,13
Tedarik Zinciri Maliyet	5	1	7	0,75
Tedarik Zinciri Gelir	1	0,14	1	0,12

Çeviklik	Değişiklik Süre	İhtiyaç Süre	Planlanmayan Değişiklik	Kriter ağırlığı
Değişiklik Süre	1	5	0,33	0,28
İhtiyaç Süre	0,20	1	0,14	0,07
Planlanmayan Değişiklik	3	7	1	0,64

E firması tarafından yapılan analizler neticesinde zaman kriteri açısından 0,78 ile sipariş teslimat kriterinin, kalite kriteri açısından da yine aynı önem derecesine sahip teslimatçı kalite kriterinin en önemli kriter olarak değerlendirildiği görülmüştür. Maliyet kriterinde 0,75 ile tedarik zinciri maliyeti en önemli kriter olarak saptanmıştır. Çeviklikte 0,64

değeri ile planlanmayan değişiklik en önemli kriter olarak değerlendirilmiştir. Esneklikte ise E firması A firması gibi bir değerlendirme yapmış ve 0,85 – 0,15 gibi bir ağırlıklandırma yapılabileceğini belirtmiştir. Tablo 23’ de de bu değerlendirmeler üzerinden dağıtım yapılmıştır.

Son olarak E firması için elde edilen analizler tek bir tablo ile özetlenmiştir.

Tablo 23. E Firmasının Değerlendirmeleri Doğrultusunda Kriter Ağırlıkları

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler Önem Oranı	Ana Kriterler Önem Oranı
Zaman	Sipariş Teslimat	14,33%	18,43%
	Tedarikçi Performans	2,05%	
	Tahminleme	2,05%	
Kalite	Tedarikçi Kalite	46,64%	60,06%
	Hasarsız Ürün	4,11%	
	Garanti Maliyeti	9,30%	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	0,59%	4,37%
	Tedarik Zinciri Maliyet	3,25%	
	Tedarik Zinciri Gelir	0,52%	
Çeviklik	Değişiklik Süre	2,37%	8,37%
	İhtiyaç Süre	0,62%	
	Planlanmayan Değişiklik	5,39%	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	7,46%	8,78%
	Değişiklik	1,32%	
		100,00%	100,00%

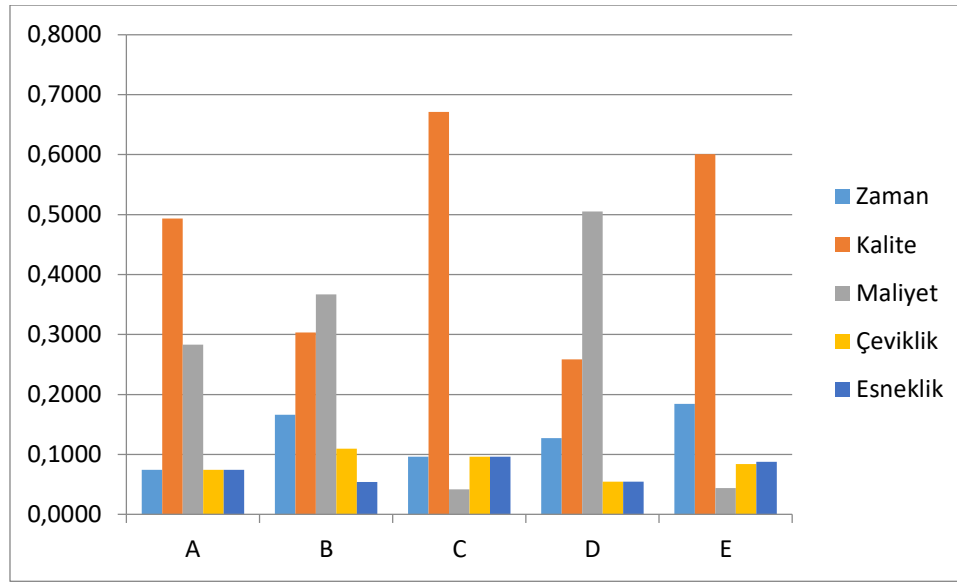
Tablodan da görülebileceği gibi E firması açısından en önemli kriter %46,64 ile tedarikçi kalite kriteri iken sonrasında %14,33 sipariş teslimat ve %9,30 ile garanti maliyeti kriterleri gelmektedir.

Tablo 24’ de her bir firma için kriter ağırlıkları karşılaştırılmalı olarak verilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda hazırlanan grafiksel gösterim ile de firmalar arasındaki farklılıklar daha net biçimde ortaya konmuştur.

Tablo 24. Tüm Firmaların Ana Kriter Ağırlıklarının Karşılaştırılması

Ana Kriterler	A	B	C	D	E
Zaman	0,0744	0,1663	0,096	0,1274	0,1843
Kalite	0,4934	0,3035	0,671	0,2586	0,6006
Maliyet	0,2833	0,3666	0,042	0,5049	0,0437
Çeviklik	0,0744	0,1095	0,096	0,0546	0,0837
Esneklik	0,0744	0,0541	0,096	0,0546	0,0878

Grafik 1. Kriter Ağırlıklarının Dağılımın Grafiksel Gösterimi



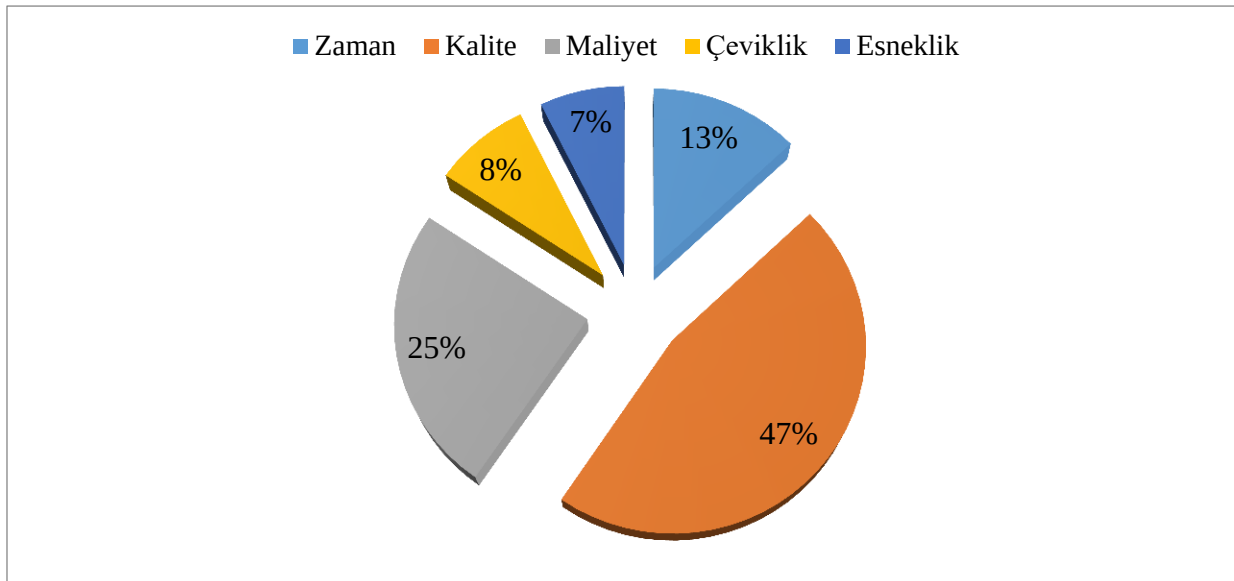
Elde edilen bulgulara göre A – C ve D firmaları açısından en önemli kriter kalite iken B ve D firmaları açısından en önemli kriter maliyet kriteridir.

5 firmanın değerlendirmeleri ayrı ayrı incelendikten sonra elde edilen sonuçlar birleştirilmiştir. Birleştirme esnasında, daha önce de belirtildiği gibi literatürdeki çalışmalar temel alınarak tüm firmalar eşit önem düzeyinde görülmüştür. Performans ölçüm kriterlerinin ağırlıkları belirlenirken de 5 firmanın değerlendirme sonuçlarının aritmetik ortalaması alınmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 25’ te verilmiştir.

Tablo 25. Ana Kriterler İçin Konsolide Edilmiş Değerler Tablosu

Ana Kriterler	Konsolide Edilmiş Değerler
Zaman	0,13
Kalite	0,47
Maliyet	0,25
Çeviklik	0,08
Esneklik	0,07

Grafik 2. Ana Kriterler İçin Konsolide Değerlendirme Sonuçlarının Grafikselleştirilmesi



Yapılan inceleme sonucunda otomotiv sektöründeki en önemli kriterin %47 ile kalite kriteri olduğu görülmektedir. Bu bağlamda tedarikçi kalite, hasarsız ürün ve garanti maliyeti alt kriterleri doğrultusunda otomotiv sektöründe müşteri odaklı bir yaklaşım, müşteriye kalite problemi olmayan ürün sunmanın oldukça önemli olduğu şeklinde bir yorum yapılabilir. Maliyet kriteri ise %25 ile ikinci en önemli kriter olarak görülmektedir. Bu da, firmaların kalite – maliyet dengesinde kalite yönünde oldukları ve bu noktada ortaya çıkan maliyetleri göz alabildikleri şeklinde yorumlanabilir. Zaman kriteri ise %13'lük bir ağırlığa sahiptir. Ancak kalite ile aralarındaki fark yüksektir. Bu noktadan hareketle, otomotiv firmalarının kalite için zaman ve maliyet bağlamındaki kayıpları göze alabildikleri sonucuna varılabilir. Burada genel yapı itibarıyla birbiriyle karıştırılan kavramlar olarak esneklik ve çevikliğin yaklaşık aynı oranlara sahip olduğu bulgusu da göz ardı edilmemelidir. Dinamik pazar koşullarına uyum vurgusunun bu kadar yoğun olarak yapıldığı bir dönemden geçilmesine karşın gerek tahmin edilebilir gerekse tahmin edilemeyen değişikliklere uyum olarak ele

alınan iki kavramın otomotiv firmaları açısından diğer kriterlere nazaran daha düşük öneme sahip olduğu görülmektedir.

Bunlara ek olarak alt kriterler bağlamında da tablolar konsolide edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26. Alt Kriterler İçin Konsolide Edilmiş Değerler Tablosu

Ana Kriterler	Alt Kriterler	A	B	C	D	E	Konsolide Edilmiş Değerler
Zaman	Sipariş Teslimat	0,0532	0,0554	0,0435	0,0360	0,1433	0,0663
	Tedarikçi Performans	0,0106	0,0554	0,0087	0,0819	0,0205	0,0354
	Tahminleme	0,0106	0,0554	0,0435	0,0094	0,0205	0,0279
Kalite	Tedarikçi Kalite	0,0449	0,1989	0,2237	0,0191	0,4664	0,1906
	Hasarsız Ürün	0,2243	0,0479	0,2237	0,1664	0,0411	0,1407
	Garanti Maliyeti	0,2243	0,0567	0,2237	0,0731	0,0930	0,1342
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	0,0258	0,2200	0,0060	0,0372	0,0059	0,0590
	Tedarik Zinciri Maliyet	0,1288	0,0733	0,0060	0,1428	0,0325	0,0767
	Tedarik Zinciri Gelir	0,1288	0,0733	0,0301	0,3248	0,0052	0,1125
Çeviklik	Değişiklik Süre	0,0447	0,0219	0,0319	0,0040	0,0237	0,0252
	İhtiyaç Süre	0,0149	0,0219	0,0319	0,0351	0,0062	0,0220
	Planlanmayan Değişiklik	0,0149	0,0657	0,0319	0,0154	0,0539	0,0363
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	0,0558	0,0270	0,0478	0,0273	0,0732	0,0462
	Değişiklik	0,0186	0,0270	0,0478	0,0273	0,0146	0,0271
	Toplam	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

En önemli alt kriterin %19,06 ile tedarikçi kalite kriteri olduğu, bunu %14,07 ile hasarsız ürün, %13,42 ile garanti maliyeti ve %11,25 ile de tedarik zinciri gelirinin izlediği sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın sonraki bölümünde tedarik zinciri performansı ölçümü ile ilgili sorular hazırlanırken bu bulgulara dikkat edilmiş, kaliteyle ilgili sorulara daha fazla önem verilmiştir.

Bu testin firmalar tarafından sürekli olarak yapılabilmesi için www.galipahmetiyilmaz.com.tr web adresinde analitik hiyerarşi süreci formu temel alınarak düzenlenmiştir. Hazırlanan web sitesi anketin sonucunu kullanıcıya iletmekte, ayrıca sektör ortalamalarını da verip karşılaştırma imkanı sunmaktadır.

3.5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Otomotiv sektöründe yer alan firmaların farklı menşeilere sahip oldukları görülmektedir. Bu bağlamda yaşanabilecek sorunların önlenmesi amacıyla, yabancı ve çok uluslu firmaların Türkiye'deki tesisleri temel alınarak çalışma gerçekleştirilmiştir. Sektörde yer alan firmaların farklı coğrafi bölgelerde yer alması nedeniyle İstanbul Sanayi Odası'nın ilk 500 ve ikinci 500 olmak üzere en büyük ilk 1000 firma arasından belirlenen 87 otomotiv firmasına anket gönderilmiştir. Orta ve küçük büyüklüklerdeki firmalar bu araştırmaya dahil edilmemiştir. Pandemi döneminin de araya girmesiyle beraber firmalardan gelen anketlerden 33 tanesi geçerli kabul edilerek analize dahil edilmiştir.

Elde edilen veriler SPSS paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz ve bulgular bundan sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Öncelikle frekans dağılımları yapılmıştır.

3.5.1 FREKANS ANALİZLERİ

Elde edilen bulgular doğrultusunda daha detaylı analizlerden önce anket uygulanan işletmelere ve yöneticilere ilişkin yapı verilmiştir.

Anket yapılacak firmalar, İstanbul Sanayi Odası tarafından 2017 yılında açıklanan ilk 500 ve ikinci 500 firma listeleri baz alınarak belirlenmiştir. Bu da çalışma örnekleminin doğrudan büyük firmalardan oluşması anlamına gelmektedir.

Tablo 27. Türkiye Merkezlerinde Çalışan Sayısına Göre Firma Büyüklüklerine İlişkin Frekans Dağılımı

Firmalarda Türkiye' de Çalışan Sayısı	Frekans	Yüzde
301 - 400	3	9,09%
401 - 500	2	6,06%
501 - 600	2	6,06%
601 - 700	3	9,09%
701 - 800	3	9,09%
801 - 900	1	3,03%
901 - 1000	2	6,06%
1000' den fazla	17	51,52%
TOPLAM	33	100,00%

İncelenen firmalardaki çalışan sayısı Tablo 25’de özetlenmiştir. Firmadaki çalışan sayısı genellikle 700’den yüksek olup, çalışan sayısı 1000’ den fazla olduğu firmalar %51,52 ile en yüksek paya sahiptir.

1000 kişiden az ve 1000 ve üzeri çalışana sahip olarak iki grup olarak ele alındığında ise oranın %48,8 ile %51,2 olduğu görülmektedir.

Tablo 28. Anketi Dolduran Kişinin Firmadaki Pozisyonuna İlişkin Frekans Dağılımları

Anketi Dolduran Kişinin Firmadaki Pozisyonu	Frekans	Yüzde
Tedarik Zinciri Direktörü	1	3,03%
Tedarik Zinciri Müdürü	3	9,09%
Tedarik Zinciri Sorumlusu	1	3,03%
Satınalma Müdürü	9	27,27%
Satınalma Mühendisi	7	21,21%
Satınalma Sorumlusu	4	12,12%
Satınalma Direktörü	1	3,03%
Lojistik Müdürü	1	3,03%
Yan Sanayi Geliştirme Yöneticisi	1	3,03%
Bilgi İşlem Müdürü	1	3,03%
Bilgi İşlem Sorumlusu	1	3,03%
Proje Koordinatörü	1	3,03%
Genel Müdür Yardımcısı	1	3,03%
Planlama Mühendisi	1	3,03%
TOPLAM	33	100,00%

Anketi yanıt veren kişilerin yaklaşık %64’ünün satınalma departmanında görev yaptıkları görülmektedir. Burada Türkiye’de genel olarak tedarik zinciri yönetimi departmanı olmayan işletmelerde bu tür sorumlulukların satın alma birimleri tarafından gerçekleştirilmesinin etkisi olduğu söylenebilir. Sonrasında da tedarik zinciri bölümü gelmektedir. Anket çalışması genellikle bu bölümleri ilgilendirdiği için anket sırasında çoğunlukla bu bölümlerden kişilerle irtibat kurulmaya çalışılmıştır.

Tablo 29. Bilgi Teknolojilerine Son 3 Yıl İçerisinde Yapılan Yatırım Miktarına Yönelik Frekans Dağılımları

Bilgi Teknolojilerine son 3 yıl içerisinde yapılan yatırım sayısı	Frekans	Yüzde
Hiç Yatırım Yapılmadı.	9	27,27%
1	7	21,21%
2	9	27,27%
3	4	12,12%
4	2	6,06%
6	1	3,03%
15	1	3,03%
TOPLAM	33	100,00%

Firmalara son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yaptıkları yatırımların sayısı sorulmuştur. İşletmelerin %27,27'si hiç yatırım yapmadıklarını belirtmiştir. Bilgi teknolojilerinin önem kazandığı günümüzde Türk firmalarının da bu alana daha fazla yatırım yapmaları beklenmektedir. %60,60'ının 3 adet ve daha az yatırım yaptıkları gözlemlenmiştir.

Tablo 30. Bilgi Teknolojilerine En Son Yapılan Yatırımın O Sene Yapılan Tüm Yatırımlara Oranı

Bilgi teknolojilerine en son yapılan yatırımın o sene tüm yatırımlara oranı	Frekans	Yüzde
Hiç Yatırım Yapılmadı.	9	28,13%
%1 - 10	13	40,63%
% 11 - 20	2	6,25%
% 21 - 30	3	9,38%
% 31 - 40	2	6,25%
% 41 - 50	2	6,25%
% 91 - 100	1	3,13%
TOPLAM	32	100,00%

Yatırım yapan işletmeler içinde %40,63'ü, bilgi teknolojilerine yapılan yatırımlarının toplam yatırımlarına oranlandığında %1 – 10 arasında olduğunu belirtmişlerdir. 9 işletmenin de son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapmadıkları düşünülürse bu alanda yapılan yatırımların diğerlerine göre az olduğu söylenebilir.

Bilgi teknolojilerine en son yapılan yatırım miktarı ile ilgili olarak anketi cevaplayan 33 firmadan 11 tanesi bilgi vermiştir. Geri kalanlar bilgi güvenliği nedeniyle bu konuda bilgi vermeyi reddetmişlerdir. Ortalama yatırım miktarının 286.727 Euro olduğu görülmüştür. Yatırım miktarının firmadan firmaya çok büyük değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir. Genellikle büyük firmaların daha çok yatırım yaptığı saptanmıştır. Tablo 31’de bu veriler firma büyüklüğü ve toplam yatırımlar içindeki oranlarla birlikte verilmiştir.

Tablo 31. Bilgi Teknolojilerine Yapılan Yatırım Miktarı

Firmada çalışan sayısı	Yaptığı yatırım miktarı (Euro)	Yapılan yatırım oranı
1000’ den fazla	33.000	%1 - %10 arası
1000’ den fazla	177.000	%1 - %10 arası
401 - 500	750.000	%1 - %10 arası
1000’ den fazla	150.000	%1 - %10 arası
901 - 1000	53.000	%31 - %40 arası
301 - 400	22.000	%1 - %10 arası
701 - 800	40.000	%41 - %50 arası
501 - 600	105.000	%1 - %10 arası
1000’ den fazla	1.750.000	%11 - %20 arası
601 - 700	8.500	%1 - %10 arası
601 - 700	65.500	%21 - %30 arası

Yapılan yatırımların ayrıntılandırılması adına bilgi sistem ve teknolojileri bağlamında kullanılan modüller ve son yatırımların bu modüllere yansımaları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda farklı modüllerin kullanımına yönelik olarak en son bilgi teknoloji yatırımı öncesi ve sonrası duruma yönelik olarak kullanım durumları incelenmiştir. 5’li likert ile yapılan değerlendirmelere ilişkin analizler Tablo 32’de özetlenmiştir. (1 = Hiç Uygulanmamaktadır, 2 = Kısmen Uygulanmaktadır, 3= Uygulanmaktadır, 4 = Çoğunlukla Uygulanmaktadır, 5= Tam olarak Uygulanmaktadır.)

Tablo 32. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımından Önce Farklı Modüllerin Kullanımına Yönelik Frekans Dağılımları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
MRP	4	12,50%	3	9,38%	6	18,75%	4	12,50%	15	46,88%	3,72	1,46
MRPII	13	40,63%	1	3,13%	4	12,50%	2	6,25%	12	37,50%	2,97	1,82
ERP	2	6,25%	0	0,00%	7	21,88%	7	21,88%	16	50,00%	4,09	1,15
SCM	14	43,75%	5	15,63%	5	15,63%	5	15,63%	3	9,38%	2,31	1,42
CRM	9	28,13%	9	28,13%	7	21,88%	3	9,38%	4	12,50%	2,50	1,34
SRM	13	40,63%	6	18,75%	3	9,38%	5	15,63%	5	15,63%	2,47	1,55
E - ticaret	22	68,75%	6	18,75%	1	3,13%	0	0,00%	3	9,38%	1,63	1,21
RFID	16	50,00%	7	21,88%	6	18,75%	1	3,13%	2	6,25%	1,94	1,19
EDI	12	37,50%	1	3,13%	7	21,88%	5	15,63%	7	21,88%	2,81	1,62
Barkodlama	8	25,00%	8	25,00%	3	9,38%	5	15,63%	8	25,00%	2,91	1,57

Tabloda ERP en yüksek ortalama ile çıkmıştır. İkinci sırada MRP, üçüncü sırada MRPII gelmektedir. ERP’ nin gerek en son bilgi teknolojileri yatırımından önce, gerekse en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra sıklıkla kullanılan bir modül olduğunu söyleyebiliriz. E – ticaret en son bilgi yatırımlarından önce en az kullanılan fonksiyon olmuştur.

Tablo 33. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımından Sonra Farklı Modüllerin Kullanımına Yönelik Frekans Dağılımları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
MRP	2	6,25%	3	9,38%	4	12,50%	5	15,63%	18	56,25%	4,06	1,29
MRPII	11	34,38%	2	6,25%	2	6,25%	2	6,25%	15	46,88%	3,25	1,85
ERP	2	6,25%	1	3,13%	3	9,38%	9	28,13%	17	53,13%	4,19	1,15
SCM	11	34,38%	5	15,63%	3	9,38%	5	15,63%	8	25,00%	2,81	1,66
CRM	9	28,13%	4	12,50%	7	21,88%	5	15,63%	7	21,88%	2,91	1,53
SRM	11	34,38%	3	9,38%	2	6,25%	8	25,00%	8	25,00%	2,97	1,68
E - ticaret	20	62,50%	3	9,38%	2	6,25%	2	6,25%	5	15,63%	2,03	1,56
RFID	16	50,00%	4	12,50%	4	12,50%	4	12,50%	4	12,50%	2,25	1,50
EDI	11	34,38%	2	6,25%	1	3,13%	5	15,63%	13	40,63%	3,22	1,81
Barkodlama	5	15,63%	3	9,38%	4	12,50%	7	21,88%	13	40,63%	3,63	1,50

En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra da e – ticaret en alt sıradadır. Ankete katılan işletmelerin e – ticarete ilgi duymadıkları söylenebilir. En üst sırada ERP bulunmaktadır, bu da otomotiv işletmelerinin ERP sistemlerine önem verdiklerini göstermektedir.

Tablo 34. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımı Öncesi ve Sonrası Farklı Modüllerin Kullanımına Yönelik Yanıtların Ortalama Farkları

	Öncesi	Sonrası	
	Ortalama	Ortalama	Ortalama Farkları
MRP	3,72	4,06	0,34
MRPII	2,97	3,25	0,28
ERP	4,09	4,19	0,1
SCM	2,31	2,81	0,5
CRM	2,5	2,91	0,41
SRM	2,47	2,97	0,5
E - ticaret	1,63	2,03	0,4
RFID	1,94	2,25	0,31
EDI	2,81	3,22	0,41
Barkodlama	2,91	3,63	0,72

En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra uygulama ortalamalarının en son bilgi teknolojileri yatırımından önceye göre yükseldiği gözlemlenmiştir. En yüksek ortalamalar ERP uygulamasındadır. Yine yatırımdan sonra en düşük artış ERP uygulamasında gerçekleşmiştir. Bu noktada tam anlamıyla kullanılsa dahi, ERP yazılımlarının işletmeler tarafından ilk etapta yatırım yapılan noktalar olduğu görülmektedir. Gerek uyum sağlanması gerekse yaşanan değişimlerin takibi açısından işletmeler ilk yatırımlarını bu alanlara yapabilmektedirler. En büyük artış ise Barkodlama uygulamasında meydana gelmiştir. SCM, SRM, EDI sistemlerinde de yüksek artış söz konusudur. Bu noktada aslında işletmeler tarafından son yapılan bilgi teknolojileri yatırımlarının daha çok tedarik zinciri yönetimi bağlamında öne çıkan noktalara yöneldiği söylenebilir. Bu da özellikle tedarik zincirinin öneminin arttığı da düşünüldüğünde paralellik göstermektedir. En son bilgi teknolojileri yatırımlarının genellikle bu alanlarda yapıldığını söylenebilir.

Tedarik zinciri ile ilgili olarak en önemli unsurlardan biri olan bilgi teknolojileri kullanımının firma düzeyinden zincir düzeyine doğru yayılımı da oldukça önemlidir. Bu bağlamda firmalara aşağıdaki ifadelerle verilerek 5’li likert ile mevcut etkileşimlerini ne kadar

yansıttığı sorulmuştur (1= Hiç Yansıtmıyor, 2= Düşük Seviyede Yansıtıyor, 3= Orta Seviyede Yansıtıyor, 4= Çoğunlukla Yansıtıyor, 5= Tamamen Yansıtıyor).

Tablo 35. Firmanın Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri ile İletişimine Yönelik İfadeler

Kısaltma	İfade
Doğrudan bağlantı	Firmamızın ana tedarikçileriyle doğrudan bilgisayar bağlantısı vardır
Koordinasyon	Firmamız iş yaptığı diğer firmalar ile koordinasyonu bilgi teknolojileri kullanarak sağlamaktadır
E – Posta Haberleşme	Firmamız ana tedarikçileriyle e – posta yoluyla haberleşebilmektedir
Elektronik Ortam	Firmamız sipariş ve fatura iletimini ve ödemelerini elektronik ortamda yapabilmektedir
Güncel Bilgi Sistemi	Firmamız nakliyedeki malları takip etmek ve / veya nakliyeyi hızlandırmak maksadıyla güncel bilgi sistemlerini kullanmaktadır

Tablo 36. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımından Önce Firmanın Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri ile İletişimi Durumuna İlişkin Frekans ve Ortalama Dağılımları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Doğrudan Bağlantı	10	30,30%	5	15,15%	3	9,09%	8	24,24%	7	21,21%	2,91	1,59
Koordinasyon	3	9,09%	4	12,12%	8	24,24%	11	33,33%	7	21,21%	3,45	1,28
E - Posta Haberleşme	1	3,03%	1	3,03%	4	12,12%	8	24,24%	19	57,58%	4,30	1,02
Elektronik Ortam	0	0,00%	2	6,06%	8	24,24%	9	27,27%	14	42,42%	4,06	0,97
Güncel Bilgi Sistemi	4	12,50%	9	28,13%	6	18,75%	5	15,63%	8	25,00%	3,13	1,41

En yüksek ortalama “Firmamız ana tedarikçileriyle e – posta yoluyla haberleşebilmektedir” ifadesinde görülmektedir. En düşük ortalama ise “Firmamızın ana tedarikçileriyle doğrudan bilgisayar bağlantısı vardır” ifadesindedir. Buna göre firmaların en

son bilgi teknolojileri yatırımından önce tedarikçileriyle e – posta yoluyla haberleşebildikleri, ancak doğrudan bağlantılarının az olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 37. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımından Sonra Firmanın Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri ile İletişimi Durumuna İlişkin Frekans ve Ortalama Dağılımları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Doğrudan Bağlantı	7	21,21%	2	6,06%	2	6,06%	10	30,30%	12	36,36%	3,55	1,56
Koordinasyon	2	6,06%	1	3,03%	4	12,12%	14	42,42%	12	36,36%	4,00	1,09
E - Posta Haberleşme	1	3,03%	3	9,09%	1	3,03%	8	24,24%	20	60,61%	4,30	1,10
Elektronik Ortam	0	0,00%	0	0,00%	4	12,12%	10	30,30%	19	57,58%	4,45	0,71
Güncel Bilgi Sistemi	1	3,13%	8	25,00%	4	12,50%	8	25,00%	11	34,38%	3,63	1,29

En yüksek ortalama yine “Firmamız ana tedarikçileriyle e – posta yoluyla haberleşebilmektedir” ifadesinde görülmektedir. En düşük ortalama ise yine “Firmamızın ana tedarikçileriyle doğrudan bilgisayar bağlantısı vardır” ifadesinde görülmüştür.

Tablo 38. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Firmanın Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri ile İletişimi Durumuna İlişkin Ortalama Farkları

	Ortalama	Ortalama	Fark
Doğrudan Bağlantı	2,91	3,55	0,64
Koordinasyon	3,45	4,00	0,55
E - Posta Haberleşme	4,30	4,30	0,00
Elektronik Ortam	4,06	4,45	0,39
Güncel Bilgi Sistemi	3,13	3,63	0,50

Her iki dönem kıyaslandığında en büyük artışta “Firmamızın ana tedarikçileriyle doğrudan bilgisayar bağlantısı vardır” ifadesinde görülmektedir. Buradan işletmelerin yeni yatırımlarında tedarikçileriyle doğrudan bilgisayar bağlantısı kurmaya yöneldikleri söylenebilir. “Firmamız iş yaptığı diğer firmalar ile koordinasyonu bilgi teknolojileri kullanarak sağlamaktadır” ifadesinin işletmelerin durumunu yansıtmaya oranı en son bilgi

teknolojileri yatırımından sonra artmıştır. Bu durumdan bilgi teknolojileri kullanımının firmalar arası koordinasyonda etkin bir biçimde kullanıldığı sonucu çıkarılabilir.

“Firmamız ana tedarikçileriyle e – posta yoluyla haberleşebilmektedir” ifadesinin işletmelerin durumunu yansıtmaya oranı değişmemiştir. En son bilgi teknolojileri yatırımından önce zaten yüksek olan değerlerin değişkenlik göstermemesi işletmelerin zaten daha önceden bu imkana sahip olmaları şeklinde yorumlanabilir.

“Firmamız sipariş ve fatura iletimini ve ödemelerini elektronik ortamda yapabilmektedir” ifadesinin işletmelerin durumunu yansıtmaya oranı en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra yükselmiştir. Bilgi teknolojileri alanında yapılan yatırımların bu alanda da faydalı olduğu söylenebilir.

“Firmamız nakliyedeki malları takip etmek ve / veya nakliyeyi hızlandırmak amacıyla güncel bilgi sistemleri kullanmaktadır” ifadesinin işletmenin durumunu yansıtmaya oranı da en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra yükselmiştir.

İşletmelerin tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile iletişimini ölçmeye yönelik ifadelerde en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra en büyük yükselme “firmamızın ana tedarikçileriyle doğrudan bilgisayar bağlantısı vardır” ifadesinde iken “firmamız ana tedarikçileriyle e – posta yoluyla haberleşebilmektedir” ifadesinde bir değişiklik olmamıştır.

Tez çalışması kapsamında tedarik zinciri performansının değerlendirilmesine yönelik sorular ele alınmış olup, burada verilen ifadeler daha önceki bölümde ele alınan 5 ana kriter olan zaman, kalite, maliyet, çeviklik ve esneklik ile alt kriterleri bağlamında oluşturulmaya çalışılmıştır. Firmalardan bu ifadeleri yine son bilgi teknolojileri yatırımları öncesi ve sonrası durumlarını göz önünde bulundurarak 5’li likert ile değerlendirmeleri istenmiştir (1= Çok Kötü, 2= Kötü, 3= Kabul Edilebilir, 4= İyi, 5= Çok İyi).

Tablo 39. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Firmanın Sipariş Teslimat Zamanına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Firmanın Sipariş Teslimat Zamanı Önce	0	0,0%	3	9,38%	5	15,63%	15	46,88%	9	28,13%	3,94	0,91
Firmanın Sipariş Teslimat Zamanı Sonra	0	0,0%	0	0,0%	4	12,12%	14	42,42%	15	45,45%	4,33	0,69

Firmaların ortalama sipariş teslimat zamanlarının her iki dönem içinde genel olarak iyi olarak değerlendirildiği görülmekle beraber en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bu parametrede iyileşme olduğu da saptanmıştır.

Tablo 40. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarikçi Teslimat Zamanına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tedarikçi Teslimat Zamanı Önce	1	3,03%	3	9,09%	7	21,21%	19	57,58%	3	9,09%	3,61	0,90
Tedarikçi Teslimat Zamanı Sonra	0	0,00%	0	0,00%	6	18,18%	20	60,61%	7	21,21%	4,03	0,64

Yine benzer bir yaklaşım ile tedarikçi teslim zamanlarının değerlendirilmesi istenmiştir. Bu ifade ile ilgili olarak firmaların ortalama tedarikçi teslimat zamanlarının en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve sonra genel olarak kabul edilebilirin üzerinde ve iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bu parametrede az da olsa bir iyileşme olduğu görülmüştür.

Tablo 41. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Sipariş Teslimat Performansına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Sipariş Teslimat Performansı Önce	2	6,06%	0	0,00%	7	21,21%	20	60,61%	4	12,12%	3,73	0,91
Sipariş Teslimat Performansı Sonra	0	0,00%	0	0,00%	2	6,06%	22	66,67%	9	27,27%	4,21	0,55

Firmanın verdiği siparişlerden zamanında ve kalite sorunsuz gelenlerin yüzdesi ile tanımlanan sipariş teslimat performansının da genel olarak iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yine bu parametrede de en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileşme olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 42. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Firmanın Tahminleme Teknikleri Doğruluk Yüzdesine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tahminleme Tekniklerinin Doğruluk Yüzdesi Önce	1	3,03%	4	12,12%	9	27,27%	17	51,52%	2	6,06%	3,45	0,91
Tahminleme Tekniklerinin Doğruluk Yüzdesi Sonra	0	0,00%	1	3,03%	5	15,15%	17	51,52%	10	30,30%	4,09	0,77

Tahminleme tekniklerinin doğruluk yüzdesi olarak ifade edilen, firmanın tedarikçilere verdiği tahmini sipariş adetleri cetvellerinin gerçek siparişleri yansıtırma oranına ilişkin değerlendirmelerde yatırımlar öncesinde kabul edilebilir olduğu sonrasında ise iyi olarak değerlendirildiği söylenebilir. Bu performans kriteri ile ilgili olarak firmalar en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileşme olduğunu belirtmektedirler.

Tablo 43. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarikçilerin Kalite Problemi Çözme Kabiliyetlerine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tedarikçilerin Kalite Problemi Çözme Kabiliyetleri Önce	0	0,00%	3	9,09%	12	36,36%	16	48,48%	2	6,06%	3,52	0,76
Tedarikçilerin Kalite Problemi Çözme Kabiliyetleri Sonra	0	0,00%	1	3,03%	8	24,24%	21	63,64%	3	9,09%	3,79	0,65

Tedarikçilerin kalite problemi çözme kabiliyetlerinin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra kabul edilebilir ile iyi düzeyleri arasında olduğu gözlemlenmiştir. En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bu parametrede diğerlerine nazaran daha düşük düzeyde de olsa bir iyileşme meydana geldiği görülmüştür.

Tablo 44. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarikçi Maliyet Düşürme İnisiatiflerine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tedarikçi Maliyet Düşürme İnisiatifleri Önce	0	0,00%	4	12,12%	16	48,48%	2	6,06%	1	3,03%	3,30	0,73
Tedarikçi Maliyet Düşürme İnisiatifleri Sonra	0	0,00%	1	3,03%	13	39,39%	16	48,48%	3	9,09%	3,64	0,70

Genel olarak tedarikçilerin maliyet düşürme inisiyatiflerine ilişkin değerlendirmelerin her iki dönem içinde kabul edilebilir düzeylerde olduğu söylenebilir. Yapılan bilgi teknolojileri yatırımları sonrasında düşük düzeyde bir iyileşme belirtilmekle beraber bu noktada farklı parametrelerin de etkili olduğu da unutulmamalıdır.

Tablo 45. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Gelen Stok Seviyesine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Gelen Stok Seviyesi Önce	2	6,06%	3	9,09%	12	36,36%	13	39,39%	3	9,09%	3,36	0,99
Gelen Stok Seviyesi Sonra	0	0,00%	2	6,06%	9	27,27%	15	45,45%	7	21,21%	3,82	0,85

En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bir miktar iyileşme görülen parametreye ilişkin olarak bilgi teknolojileri öncesinde gelen stok seviyesi kriterinde kabul edilebilir düzeylerde olduğu, en son bilgi teknolojileri yatırımları sonrasında ise iyi düzeye daha yakın bir yapıya ulaşıldığı görülmektedir.

Tablo 46. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Hasarsız Ürün Teslimat Yüzdesine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Hasarsız Ürün Teslimat Yüzdesi Önce	0	0,00%	3	9,09%	5	15,15%	10	30,30%	15	45,45%	4,12	0,99
Hasarsız Ürün Teslimat Yüzdesi Sonra	0	0,00%	2	6,06%	5	15,15%	9	27,27%	17	51,52%	4,24	0,94

Firmaların hasarsız ürün teslimat yüzdesinin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. En

son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bu parametrede çok düşük düzeyde bir iyileşme görülmüştür. Burada sektörün yapısı nedeniyle de benzer sonuçlar elde edildiği düşünülmektedir.

Tablo 47. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarikçilerden Gelen Siparişlerin Kalite Problemi Nedeniyle Gelen İade Edilme Yüzdesine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tedarikçilerden Kalite Problemi Nedeniyle Gelen İade Önce	0	0,0%	3	9,09%	7	21,21%	22	66,67%	1	3,03%	3,64	0,70
Tedarikçilerden Kalite Problemi Nedeniyle Gelen İade Sonra	1	3,03%	1	3,03%	7	21,21%	20	60,61%	4	12,12%	3,76	0,83

Tedarikçilerden gelen siparişlerin kalite problemleri nedeniyle iade edilme yüzdesinin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve sonra dönemlerde kabul edilebilir ile iyi düzey arasında olduğu gözlemlenmiştir. En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bu parametrede az bir iyileşme görülmüştür.

Tablo 48. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Hatalı Teslim Edilen Ürünlerin Geri Alınıp Ortadan Kaldırılmak İçin Katlandığı Maliyete İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Hatalı teslim edilen ürünlerin geri alınıp ortadan kaldırılması Önce	2	6,06%	5	15,15%	12	36,36%	11	33,33%	3	9,09%	3,24	1,03
Hatalı teslim edilen ürünlerin geri alınıp ortadan kaldırılması Sonra	2	6,06%	3	9,09%	8	24,24%	13	39,39%	7	21,21%	3,61	1,12

Firmaların hatalı teslim edip geri iade edilen ürünleri ortadan kaldırmak için katlandığı maliyetin en son bilgi teknolojileri yatırımdan önce kabul edilebilir düzeyde olmasına karşın en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra küçük de olsa bir iyileşme gösterdiği saptanmıştır.

Tablo 49. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Garanti Maliyetlerinin Toplam Satışa Oranına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Garanti Maliyetleri Önce	2	6,25%	0	0,00%	10	31,25%	15	46,88%	5	15,63%	3,66	0,97
Garanti Maliyetleri Sonra	2	6,25%	0	0,00%	8	25,00%	15	46,88%	7	21,88%	3,78	1,01

Garanti maliyetlerinin toplam satışa oranına yönelik olarak yapılan değerlendirmelerde kabul edilebilir düzeyinden iyi düzeye doğru bir eğilim olduğu görülmektedir.

Tablo 50. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zinciri İle İlgili Değişiklikleri Devreye Almak İçin Gereken Süre Farklarına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tedarik Zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken süre Önce	0	0,00%	4	12,12%	15	45,45%	11	33,33%	3	9,09%	3,39	0,83
Tedarik Zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken süre Sonra	0	0,00%	2	6,06%	10	30,30%	11	33,33%	10	30,30%	3,88	0,93

Tedarik zinciri ile ilgili her türlü değişikliği devreye almak için gereken sürenin en son bilgi teknolojileri yatırımdan önce orta, en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra iyi

düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bu parametrede de iyileşme olduğu görülmüştür.

Tablo 51. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Uygun Satın Alma Koşullarının Belirlenmesi İçin Gereken Süre Farklarına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre Önce	1	3,03%	3	9,09%	13	39,39%	14	42,42%	2	6,06%	3,39	0,86
Uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre Sonra	0	0,00%	1	3,03%	6	18,18%	18	54,55%	8	24,24%	4,00	0,75

Uygun tedarikçilerin seçimi, tekliflerin alınması, tekliflerin değerlendirilip sonuca bağlanması dahil olmak üzere ihtiyaçlar için uygun satın alma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan sürenin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce orta, en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Bilgi teknolojileri bağlamında yapılan yatırımın bu parametre bağlamında önemli derecede iyileşme sağladığı söylenebilir.

Tablo 52. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zincirinin Herhangi Bir Safhasındaki Miktarlarda %20' lik Bir Artışın Devreye Alma İçin Gereken Süre Farklarına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Miktarda %20' lik artışın devreye alınma süresi Önce	0	0,00%	4	12,12%	11	33,33%	17	51,52%	1	3,03%	3,45	0,75
Miktarda %20' lik artışın devreye alınma süresi Sonra	0	0,00%	2	6,06%	5	15,15%	21	63,64%	5	15,15%	3,88	0,74

Tedarik zincirinin herhangi bir safhasındaki miktarlarda (malzeme – ham madde – teslimat adetleri – tedarikçiye hammadde iadeleri – müşteriye bitmiş ürün iadeleri) % 20' lik bir artışı devreye almak için gereken sürenin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce orta, en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Yine bu noktada bilgi teknolojileri yatırımının parametrede iyileşme sağladığı yönünde değerlendirme yapılabilir.

Tablo 53. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zincirinin Herhangi Bir Halkasında Adetler Anlamında 30 Gün İçinde Envanter Ve Maliyet Problemi Olmaksızın İdare Edebilecek Düşüşün Büyüklüğüne İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
30 gün içinde idare edilebilecek düşüklük Önce	1	3,03%	4	12,12%	12	36,36%	15	45,45%	1	3,03%	3,33	0,85
30 gün içinde idare edilebilecek düşüklük Sonra	0	0,00%	1	3,03%	12	36,36%	14	42,42%	6	18,18%	3,76	0,79

Bir çeviklik parametresi olarak tedarik zincirinin herhangi bir safhasında (satın alınan malzeme – hammadde – üretim adetleri – teslimat adetleri) 30 gün içinde envanter ve maliyet problemi olmaksızın idare edilebilecek düşüşün büyüklüğünün en son bilgi teknolojileri yatırımdan önce orta, en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra ise ortadan iyi düzeye doğru bir artış içerisinde olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 54. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Planlama Maliyetlerine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Planlama Maliyeti Önce	2	6,06%	4	12,12%	9	27,27%	15	45,45%	3	9,09%	3,39	1,03
Planlama Maliyeti Sonra	0	0,00%	2	6,06%	6	18,18%	18	54,55%	7	21,21%	3,91	0,80

Personel, varlıklar ve genel giderler de olmak üzere tedarik zinciri planlama faaliyetleri ile ilgili tüm maliyetler dahil olarak planlama maliyetlerinin en son bilgi teknolojileri yatırımdan önce orta, en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Bilgi teknolojileri kullanımının bu anlamda parametrede iyileşme sağladığı söylenebilir.

Tablo 55. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Üretim Maliyetlerine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Üretim Maliyeti Önce	1	3,03%	1	3,03%	13	39,39%	16	48,48%	2	6,06%	3,52	0,80
Üretim Maliyeti Sonra	0	0,00%	2	6,06%	7	21,21%	17	51,52%	7	21,21%	3,88	0,82

Üretim maliyetinin (üretim planlama aktiviteleri, üretim prosesi sırasında yapılan testler, direkt işçilik, mülkiyet, fabrika ve ekipman maliyetleri, envanter ve genel gider de dahil olmak üzere üretim ile ilgili tüm maliyetler buna dahildir) en son bilgi teknolojileri

yatırımından önce kabul edilebilirin üzerinde ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 56. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Sipariş Yönetim Maliyetlerine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Sipariş Yönetim Maliyeti Önce	0	0,00%	3	9,09%	11	33,33%	16	48,48%	3	9,09%	3,58	0,79
Sipariş Yönetim Maliyeti Sonra	0	0,00%	2	6,06%	3	9,09%	21	63,64%	7	21,21%	4,00	0,75

Sipariş yönetim maliyetinin (siparişin yerine getirilmesi ile ilgili olarak ürünün kendi maliyeti hariç nakliyat, planlama, kurulum ve faturalama, depolama, paketleme gibi tüm maliyetler) en son bilgi teknolojileri yatırımından önce orta düzeyin üzerinde olduğu ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra bu parametrede iyileşme olduğu görülmüştür.

Tablo 57. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde İade Maliyetlerine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
İade Maliyetleri Önce	0	0,00%	3	9,09%	13	39,39%	14	42,42%	3	9,09%	3,52	0,80
İade Maliyetleri Sonra	0	0,00%	1	3,03%	8	24,24%	15	45,45%	9	27,27%	3,97	0,81

İade maliyetlerinin (planlama hataları, tedarikçi kalite problemleri, üretim sipariş yönetimi ve teslimat hataları dahil tüm nedenlerden dolayı müşteri tarafından iade edilen ürünlerle ilgili maliyetler buna dahildir) de en son bilgi teknolojileri yatırımından önce kabul edilebilir düzeyinin üzerinde olduğu ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileşme kaydedilerek iyi düzeye çıktığı görülmüştür.

Tablo 58. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Satılan Malların Maliyetlerine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Satılan Mallar Maliyeti Önce	0	0,00%	3	9,68%	9	29,03%	14	45,16%	5	16,13%	3,68	0,87
Satılan Mallar Maliyeti Sonra	0	0,00%	0	0,00%	9	29,03%	15	48,39%	7	22,58%	3,94	0,73

Satılan mallar maliyetinin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce de kabul edilebilir düzeyin üzerinde olduğu tespit edilmekle beraber en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileşme sağlanarak iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 59. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Üretim İçin İlk Ödemenin Yapıldığı Günden Ürün Bedelinin Müşteriden Tahsil Edildiği Güne Kadar Geçen Zamana İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Nakitten Nakite Döngü Zamanı Önce	0	0,00%	5	15,15%	10	30,30%	13	39,39%	5	15,15%	3,55	0,94
Nakitten Nakite Döngü Zamanı Sonra	0	0,00%	0	0,00%	10	30,30%	16	48,48%	7	21,21%	3,91	0,72

Üretim için gerekli olan hammadde ve malzemelere ilk ödemenin yapıldığı günden ürün bedelinin müşteriden tahsil edildiği son güne kadar geçen zaman olarak açıklanabilecek nakitten nakite döngü zamanının da en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileştirildiği bununla beraber parametrenin genel olarak kabul edilebilir ve iyi düzeyler arasında olduğu görülmüştür.

Tablo 60. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zinciri Gelirine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Tedarik Zinciri Geliri Önce	1	3,13%	2	6,25%	11	34,38%	16	50,00%	2	6,25%	3,50	0,84
Tedarik Zinciri Geliri Sonra	1	3,13%	0	0,00%	8	25,00%	17	53,13%	6	18,75%	3,84	0,85

Üretim faaliyetlerinden elde edilen tüm gelirler olarak tanımlanan tedarik zincirinden elde edilen tüm gelir kriteri bağlamında bir değerlendirme yapmaları istenmiştir. Bu gelirlere gayrimenkul gelirleri, açılan davalardan elde edilen gelirler, ofis binalarının satış gelirleri gibi ana faaliyet dışı gelirler dahil edilmemiştir. Tedarik zinciri gelirinin en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileştiği gözlenen parametre öncesi ve sonrası dönemlerde kabul edilebilir düzeyinin üzerinde bir ortalama sahiptir.

Tablo 61. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Ortalama Stok Tutma Süresine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Stok Tutma Süresi Önce	3	9,09%	3	9,09%	14	42,42%	11	33,33%	2	6,06%	3,18	1,01
Stok Tutma Süresi Sonra	0	0,00%	2	6,06%	10	30,30%	14	42,42%	7	21,21%	3,79	0,86

Bitmiş ürünlerin stokta tutulduğu ortalama süre bağlamında, en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileşme sağlandığı görülmüştür. En son bilgi teknolojileri yatırımı öncesinde kabul edilebilir olan parametrenin yatırımdan sonra iyi düzeye doğru yükseldiği gözlemlenmiştir.

Tablo 62. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zincirinin Çeşitli Opsiyon ve Büyüklüklerde Ürünleri Üretme Kabiliyetine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Çeşitli opsiyon ve büyüklüklerdeki ürünleri üretme kabiliyeti Önce	0	0,00%	2	6,06%	10	30,30%	14	42,42%	7	21,21%	3,79	0,86
Çeşitli opsiyon ve büyüklüklerdeki ürünleri üretme kabiliyeti Sonra	0	0,00%	1	3,03%	7	21,21%	13	39,39%	12	36,36%	4,09	0,84

Tedarik zincirinin çeşitli opsiyon ve büyüklüklerdeki ürünleri üretme kabiliyetinin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Bilgi teknolojileri yatırımlarıyla bu parametrede sağlanan iyileşme düşük düzeydedir.

Tablo 63. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zincirinin Müşteri Siparişlerini Karşılama Üretim Kapasitesi Açısından Yeterliliğine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Üretim Kapasitesi Açısından Yeterlilik Önce	0	0,00%	1	3,03%	10	30,30%	14	42,42%	8	24,24%	3,88	0,82
Üretim Kapasitesi Açısından Yeterlilik Sonra	0	0,00%	1	3,03%	5	15,15%	14	42,42%	13	39,39%	4,18	0,81

Tedarik zincirinin müşteri siparişlerini karşılamada üretim kapasitesi açısından yeterliliğinin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 64. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zincirinin Müşteri Tedarik Zincirinin Müşteriden Gelen Değişiklik İsteklerini Zamanında Karşılama Kabiliyetine İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyeti Önce	1	3,03%	3	9,09%	10	30,30%	12	36,36%	7	21,21%	3,64	1,03
Değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyeti Sonra	0	0,00%	2	6,06%	6	18,18%	13	39,39%	12	36,36%	4,06	0,90

Tedarik zincirinin müşteriden gelen değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyetinin en son bilgi teknolojileri yatırımından önce kabul edilebilir düzeyinin üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. En son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileşme kaydedilen parametreye yönelik değerlendirmelerin iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 65. En Son Bilgi Teknolojileri Yatırımları Öncesi ve Sonrası Dönemlerde Tedarik Zincirinin Piyasaya Yeni Ürünleri Sunma Hızına İlişkin Değerlendirmelerin Dağılımı ve Ortalamaları

	1		2		3		4		5		Ortalama	Standart Sapma
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
Piyasaya yeni ürünleri sunma hızı Önce	1	3,03%	1	3,03%	13	39,39%	12	36,36%	6	18,18%	3,64	0,93
Piyasaya yeni ürünleri sunma hızı Sonra	1	3,03%	1	3,03%	9	27,27%	15	45,45%	7	21,21%	3,79	0,93

Tedarik zincirinin piyasaya yeni ürünleri sunma hızının en son bilgi teknolojileri yatırımından önce ve en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra kabul edilebilir ile iyi düzey arasında olduğu gözlemlenmiştir. İki dönem arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

Kalite, zaman, maliyet, çeviklik ve esneklik anlamında firmaların tedarik zincirlerine yönelik olarak performanslarını değerlendirmek amacıyla oluşturulan ifadelerde genel olarak en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra iyileşme olduğu gözlemlenmiştir. En çok iyileşme tahminleme tekniklerinin doğruluk yüzdesinde gerçekleşmişken en az iyileşme firmanın hasarsız ürün teslimat yüzdesi, tedarikçilerden gelen siparişlerin kalite problemleri nedeniyle iade edilme yüzdesi ve garanti maliyetlerinde gerçekleşmiştir. Bunun da sektörün genel yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.5.2 HİPOTEZ TESTLERİ

Araştırma kapsamında toplam 33 firma ile görüşme yapılmış, hazırlanan soru formu için firmalardan dönüş sağlanmıştır. Veri miktarı $n > 30$ olsa da normallik kriterleri kapsamında daha sağlıklı analizler yapılabilmesi açısından nonparametrik testlerin uygulanması tercih edilmiştir. Veriler bilgi sistemi yatırımları öncesi ve sonrasında katılımcı firma yöneticilerinin görüşlerini içermektedir. İki farklı zamanda aynı örneklerimin belirli bir duruma yönelik bakış açılarının ölçülebilmesi amacıyla Nonparametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Mann Whitney U test uygulamaları yapılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Analizler %95 güven aralığında gerçekleştirilmiştir.

3.5.2.1. BİLGİ TEKNOLOJİSİ YATIRIMLARININ ETKİSİNİN ANALİZİ

Firmaların tedarik zinciri yönetimi uygulamaları boyunca en son gerçekleştirdikleri bilgi teknolojisi yatırımlarının etkisini ölçebilme amaçlı olarak firma yöneticileri, tedarik zincir yapılarının bilgi sistemi yatırımı öncesi ve sonrası işleyişlerini puanlandırmışlar, elde edilen bulgular Wilcoxon işaretli sıralar testiyle analiz edilmiştir. Anlamlı fark olanlar kalın ile yazılmıştır.

H₁: En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, işletmelerin bilgi sistem modülleri ve teknolojileri kullanım düzeylerine etkisi vardır.

Tablo 66. En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının, İşletmelerin Bilgi Sistem Modülleri Ve Teknolojileri Kullanım Düzeylerine Etkisine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Önce	Sonra
MRP	0,034	3,72	4,06
MRPII	0,041	2,97	3,25
ERP	0,454	4,09	4,19
SCM	0,011	2,31	2,81
CRM	0,010	2,50	2,91
SRM	0,020	2,47	2,97
E - ticaret	0,042	1,63	2,03
RFID	0,008	1,94	2,25
EDI	0,006	2,81	3,22
Barkodlama	0,002	2,91	3,63

Tablo incelendiğinde, ERP teknolojisinde en son yapılan teknolojik yatırımın $p=0,454 > 0,05$ değeri için H_1 hipotezi red edilmiştir. Sadece ERP teknolojik yatırımının firma operasyonlarında herhangi bir anlamlı farklılık yaratmadığı söylenebilir. ERP' nin yaygın olarak kullanıldığı ve bu nedenle en son bilgi sistemleri yatırımından etkilenmediği söylenebilir. Diğer tüm teknolojik yatırımlarının firma operasyonlarına etkisi olduğunu söylemek mümkündür. Sonuçlardan da görüleceği gibi bilgi teknolojileri uygulamaları firmanın en son gerçekleştirdiği bilgi teknolojisi yatırımı sonrasında firmada iş süreçlerinde gelişmeleri sağlamıştır. En büyük gelişmenin barkodlamada yapılan bilgi sistemi sonrası ortaya çıktığı görülmüştür. Bunun nedeni barkodlama faaliyetlerindeki iyileşmenin daha kolay gözlenebilmesinden kaynaklanıyor olması mümkündür.

H_2 : En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, işletmelerin tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisi vardır.

Firmaların en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişimine etkisi $p=1 > 0,05$ değeri için H_2 hipotezinin bir alt hipotezi red edilmiştir. Sadece E – Posta ile yürütülen haberleşmenin firmanın son teknolojik yatırımından anlamlı bir şekilde etkilenmediğini söylemek mümkündür. E-posta haberleşmesinin firmaların bilgi teknolojileri yatırımlarından bağımsız bir şekilde gerçekleşmesi itibariyle teknolojik yatırımlardan etkilenmediğini söylemek mümkündür. Diğer iletişim türlerinde ise anlamlı bir fark vardır. En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımından sonra diğer iletişim şekillerinde olumlu gelişme görüldüğü söylenebilir.

E – postadan sonra en az fark ise elektronik ortamda çıkmıştır. EDI kullanımının da yine erken dönemde adapte edilen noktalardan biri olması nedeniyle sonucun böyle çıktığı düşünülmektedir. En çok farkın koordinasyonda çıktığı görülmektedir. İşletmelerin tedarikçileriyle koordinasyonu bilgi teknolojileri aracılığıyla yapma durumunun en son bilgi teknolojileri yatırımdan sonra arttığı söylenebilir. Burada yine tedarik zinciri bütününe entegrasyon ve izlenebilirliğin öneminin artmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Tablo 67. En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının, İşletmelerin Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri İle Yürütülen İletişime Etkisine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Önce	Sonra
Doğrudan Bağlantı	0,007	2,91	3,55
Koordinasyon	0,004	3,45	4,00
E - Posta Haberleşme	1,000	4,30	4,30
Elektronik Ortam	0,018	4,06	4,45
Güncel Bilgi Sistemi	0,005	3,13	3,63

H₃: En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, firmaların tedarik zinciri performansına etkisi vardır.

Firmaların en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, firmaların bazı tedarik zinciri operasyon performansına etki etmediği görülmektedir. Hasarsız ürün teslimat yüzdesi $p=0,236 > 0,05$ değeri; tedarikçilerden kalite problemi nedeniyle iade $p=0,236 > 0,05$ değeri ve garanti maliyetleri $p=0,157 > 0,05$ değerler için H₃ alt hipotezleri red edilmiştir. Anlamlı farklılık bulunamayan parametreler, kalite ile ilgili bazı alt parametrelerdir. Bu parametrelerde ele alınan noktaların kalite ile ilgili olması, üretim faaliyetleri çerçevesinde gerçekleşmesi yapılan en son teknolojik yatırımlardan etkilenmemesinin ana sebebi olabilir. Kalite alanında firmaların birçok yatırımı bulunmasına rağmen bu alandaki yeniliklerin bilgi teknolojileri odağında olması da farklılık tespit edilememesinin bir diğer nedeni olarak değerlendirilebilir. Bununla beraber diğer kalite parametrelerinde de farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Tedarik zinciri performans ölçümünde diğer tüm parametrelerde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. En son yapılan bilgi teknolojileri yatırımların tedarik zinciri performansında anlamlı bir farklılık yarattığı söylenebilir.

Tablo 68. En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının, Firmaların Tedarik Zinciri Performansına Etkisine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Önce	Sonra
Firmanın Sipariş Teslimat Zamanı	0,001	3,94	4,33
Tedarikçi Teslimat Zamanı	0,003	3,61	4,03
Sipariş Teslimat Performansı	0,001	3,73	4,21
Tahminleme Tekniklerinin Doğruluk Yüzdesi	0,001	3,45	4,09
Tedarikçilerin Kalite Problemi Çözme Kabiliyetleri	0,014	3,52	3,79
Tedarikçi Maliyet Düşürme İnisiyatifleri	0,002	3,30	3,64
Gelen Stok Seviyesi	0,010	3,36	3,82
Hasarsız Ürün Teslimat Yüzdesi	0,236	4,12	4,24
Tedarikçilerden Kalite Problemi Nedeniyle İade	0,236	3,64	3,76
Hatah teslim edilen ürünlerin geri alınıp ortadan kaldırılması	0,012	3,24	3,61
Garanti Maliyetleri	0,157	3,66	3,78
Tedarik Zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken süre	0,003	3,39	3,88
Uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre	0,000	3,39	4,00
Miktarda %20' lik artışın devreye alınma süresi	0,001	3,45	3,88
30 gün içinde idare edilebilecek düşüklük	0,003	3,33	3,76
Planlama Maliyeti	0,000	3,39	3,91
Üretim Maliyeti	0,001	3,52	3,88
Sipariş Yönetim Maliyeti	0,001	3,58	4,00
İade Maliyetleri	0,001	3,52	3,97
Satılan Mallar Maliyeti	0,033	3,68	3,94
Nakitten Nakite Döngü Zamanı	0,003	3,55	3,91
Tedarik Zinciri Geliri	0,002	3,50	3,84
Stok Tutma Süresi	0,001	3,18	3,79
Çeşitli opsiyon ve büyüklüklerdeki ürünleri üretme kabiliyeti	0,008	3,79	4,09
Üretim Kapasitesi Açısından Yeterlilik	0,004	3,88	4,18
Değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyeti	0,006	3,64	4,06
Piyasaya yeni ürünleri sunma hızı	0,025	3,64	3,79

En büyük fark “uygun satın alma koşullarının belirlenmesi için gereken süre” ve “planlama maliyeti” de çıkmıştır. Satın alma ve planlama prosedürlerinin en son bilgi teknolojileri yatırımından etkilendikleri söylenebilir. En son yapılan bilgi teknolojileri yatırımından sonra satın alma prosedürü hızlanmış, uygun satın alma koşullarının belirlenmesi için gerekli süre azalmış olabilir. Planlama maliyetinde de azalma söz konusu olduğu belirtilmektedir. Bilgi teknolojilerinin, işletmelerin tedarikçileriyle koordinasyonunu artırarak bu alanlarda verimlilik sağladığı söylenebilir.

H₄: En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, firmaların tedarik zinciri performans değerlerine etkisi vardır.

Tablo 69. En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının, Firmaların Tedarik Zinciri Performans Değerlerine Etkisine İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Önce	Sonra
Zaman	0,001	2,63	2,97
Kalite	0,014	2,70	2,76
Maliyet	0,000	2,48	2,74
Çeviklik	0,000	2,41	2,78
Esneklik	0,026	2,58	2,72

Tedarik zinciri performansı, zaman, kalite, maliyet, çeviklik ve esneklik kriteriyle tanımlanmaktadır. Bu bağlamda yapılan son teknoloji yatırımının tedarik performans değerlerinde anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığı test edilmiştir. Test değeri $p < 0,05$ için tüm performans değerlerinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Esneklik en az fark eden kriterdir. Bilgi teknolojileri yatırımı yaparken bu alanda çok fazla iyileşme hedeflenmemesi veya esnekliğin bu yatırımlarda temel hedef noktası olmamasının burada etkili olmuş olabileceği düşünülmüştür. Aynı şekilde, analitik hiyerarşi süreç analizlerinden elde edilen sonuçlara göre, esneklik firmaların en az önem verdikleri parametre olarak bulunmuştur. Esneklikten sonra en az fark elde edilen kriter kalitededir. Kalite otomotiv firmalarının en çok önem verdikleri parametredir ve firmaların bilgi teknolojileri dışında bu alanda yürüttükleri pek çok program bulunmaktadır. Bu noktada kalitede de elde edilen düşük farkın nedeninin de bu şekilde açıklanabileceği düşünülmektedir. Zamanda anlamında da iyileşme söz

konusudur. Bilgi teknolojilerinin işletmelerin tedarikçilerle bağlantı kurmasını kolaylaştırarak haberleşmeyi ve işlemleri hızlandırdığı sonucuna varılabilir. Maliyet ve çeviklik için elde edilen bulgular, aslında bilgi teknolojileri yatırımlarının zincir bağlamında sağladığı faydalarla paralellik taşımaktadır. Tüm ana kriterlerde fark bulunması sonucundan yola çıkılarak, bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına olumlu yönde etkilediğini söylemek mümkündür.

3.5.2.2. İŞLETMELERİN TANIMLAYICI VERİLERİNE GÖRE GERÇEKLEŞTİRİLEN ANALİZLER

Bu bölümde veriler arasında çeşitli gruplandırmalar yapılmış ve bu gruplar arasındaki farklar incelenmiştir. İlk olarak işletme çalışan sayılarında gruplamalar yapılmış, işletmeler 1000’den az çalışanı olan işletmeler ile 1000 ve 1000’den fazla çalışanı olan işletmeler olarak iki gruba ayrılmıştır. Bu ayrımın çalışan sayısının işletme büyüklüğüne işaret etmesi ana kriter olarak kabul edilmiştir.

H₅: En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının etkisi, işletmelerin çalışan sayısına göre farklılık gösterir.

Tablo 70. Çalışan Sayısına Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının İşletmelerin Bilgi Sistem Modülleri Ve Teknolojileri Kullanım Düzeylerine Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		1000’ den az çalışanı olan işletmeler	1000 ve üstü çalışanı olan işletmeler
MRP	0,106	0,6000	0,1176
MRPII	0,011	0,6000	0,0000
ERP	0,685	0,1333	0,0588
SCM	0,842	0,5333	0,4706
CRM	0,398	0,4667	0,3529
SRM	0,842	0,5333	0,4706
E - ticaret	0,244	0,2667	0,5294
RFID	0,194	0,2000	0,4118
EDI	0,444	0,5333	0,2941
Barkodlama	0,222	1,0000	0,4706

En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının etkisinin, işletmelerin çalışan sayısına göre farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. MRP II uygulamasında $p=0,011 < 0,05$ değeri H_5 alt hipotezi red edilememiştir. MRP II uygulaması çalışan sayısına göre işletmeler arasında fark göstermekte olup, diğer değişkenlerde $p>0,05$ değerine göre çalışan sayısına göre anlamlı farklılık bulunamamıştır.

En büyük fark ise MRP’de çıkmıştır. ERP’ de ise az fark çıkmıştır. Küçük işletmelerin genelde büyüklerin tedarikçisi olduklarını varsayımından hareketle, büyük işletmelerin daha küçük işletmeleri koordinasyon ve bilgi iletimini sağlamak amacıyla ERP’ye geçme konusunda teşvik etmiş olabilecekleri sonucuna varılabilir. Bununla beraber daha kurumsal yapıya sahip oldukları düşünülen büyük işletmelerde MRP II kullanımının özellikle dijitalleşme bağlamında daha yüksek olmuş olabileceği yorumuna varılabilir.

H_6 : Çalışan sayısına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, işletmelerin tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisi vardır.

Firmaların en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, firmaların tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisi bulunmakla beraber bu etkinin firma büyüklüğüne göre farklılaşmadığı görülmektedir. Tüm parametrelerde $p>0,05$ değerleri için H_6 alt hipotezleri red edilmiştir. Sonuç olarak çalışan büyüklüklerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Firmalarda bilgi teknoloji yatırımlarının çıktılarının firma büyüklüğünden bağımsız bir şekilde gerçekleştiğini söylemek mümkündür.

Tablo 71. Çalışan Sayısına Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Firmaların Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri İle Yürütülen İletişime Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

		Ortalamalar	
		1000’ den az çalışanı olan işletmeler	1000 ve üstü çalışanı olan işletmeler
	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)		
Doğrudan Bağlantı	0,890	0,6875	0,5882
Koordinasyon	0,834	0,6250	0,4706
E - Posta Haberleşme	0,687	-0,1250	0,1176
Elektronik Ortam	0,936	0,3750	0,4118
Güncel Bilgi Sistemi	0,526	0,5333	0,4706

En büyük fark e – posta ile haberleşmede çıkmıştır. E – posta ile haberleşme durumu işletmenin çalışan sayısına göre değişmektedir. En az fark elektronik ortamda çıkmıştır. En son bilgi teknolojilerine yapılan yatırımdan sonra elektronik ortamda belge iletimi işletme büyüklüğüne göre değişmemiştir.

H₇: Çalışan sayısına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımların firmaların tedarik zinciri performansına etkisi farklılık gösterir.

Çalışan sayısına göre işletmelerin en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, firmaların tedarik zinciri performansına etki etmediği görülmektedir. Tüm parametrelerde $p > 0,05$ değerleri için H₇ alt hipotezleri red edilmiştir. Çalışan büyüklüklerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bilgi teknolojileri yatırımlarının genel olarak işletmelerin tedarik zinciri performanslarına etkileri olduğu bunun işletme büyüklüğüne göre değişim göstermediği söylenebilir. Sadece tedarik zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken süre parametresinde $p = 0,011 < 0,05$ değeri H₇ alt hipotezi red edilmemiştir. Buradan büyük işletmelerin tedarik zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye alırken bilgi teknolojilerinden daha fazla yararlandığı söylenebilir.

Miktarda %20' lik artışın devreye alınma süresi parametresinde anlamlı olmasa da bir fark bulunmaktadır. Bu durumda büyük işletmelerin değişiklikleri devreye alırken bilgi teknolojilerinden daha çok yararlandıkları söylenebilir.

Tablo 72. Çalışan Sayısına Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Firmaların Tedarik Zinciri Performansına Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		1000' den az çalışanı olan işletmeler	1000 ve üstü çalışanı olan işletmeler
Firmanın Sipariş Teslimat Zamanı	0,787	0,4000	0,3529
Tedarikçi Teslimat Zamanı	0,408	0,5625	0,2941
Sipariş Teslimat Performansı	0,701	0,6250	0,3529
Tahminleme Tekniklerinin Doğruluk Yüzdesi	0,745	0,7500	0,5294
Tedarikçilerin Kalite Problemi Çözme Kabiliyetleri	0,631	0,3125	0,2353
Tedarikçi Maliyet Düşürme İnisiyatifleri	0,472	0,3750	0,2941
Gelen Stok Seviyesi	0,366	0,3750	0,5294
Hasarsız Ürün Teslimat Yüzdesi	0,908	0,0625	0,1765
Tedarikçilerden Kalite Problemi Nedeniyle İade	0,420	0,0000	0,2353
Hatalı teslim edilen ürünlerin geri alınıp ortadan kaldırılması	0,625	0,3125	0,4118
Garanti Maliyetleri	0,698	0,0667	0,1765
Tedarik Zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken süre	0,032	0,1875	0,7647
Uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre	0,872	0,5000	0,7059
Miktarda %20' lik artışın devreye alınma süresi	0,147	0,2500	0,5882
30 gün içinde idare edilebilecek düşüklük	0,408	0,3125	0,5294
Planlama Maliyeti	0,774	0,4375	0,5882
Üretim Maliyeti	0,080	0,1875	0,5294
Sipariş Yönetim Maliyeti	0,147	0,2500	0,5882
İade Maliyetleri	0,267	0,3125	0,5882
Satılan Mallar Maliyeti	0,521	0,1429	0,3529
Nakitten Nakite Döngü Zamanı	0,420	0,2500	0,4706
Tedarik Zinciri Geliri	0,283	0,4667	0,2353
Stok Tutma Süresi	0,354	0,5000	0,7059
Çeşitli opsiyon ve büyüklüklerdeki ürünleri üretme kabiliyeti	0,107	0,1250	0,4706
Üretim Kapasitesi Açısından Yeterlilik	0,265	0,1875	0,4118
Değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyeti	0,519	0,2500	0,5882
Piyasaya yeni ürünleri sunma hızı	0,173	0,0625	0,2353

H₈: Çalışan sayısına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımların firmaların tedarik zinciri performansı değerleri farklılık gösterir.

Tablo 73. Çalışan Sayısına Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının İşletmelerin Tedarik Zinciri Performans Değerlerine Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

		Ortalamalar	
	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	1000' den az çalışanı olan işletmeler	1000 ve üstü çalışanı olan işletmeler
Zaman	0,885	0,3333	0,3529
Kalite	0,539	0,1250	0,0000
Maliyet	0,034	0,0714	0,4118
Çeviklik	0,486	0,2667	0,4706
Esneklik	0,402	0,0625	0,2353

Çalışan sayısına göre işletmelerin en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, firmaların tedarik zinciri performansı değerlerine etki etmediği görülmektedir. Maliyet hariç tüm parametrelerde $p > 0,05$ değerleri için H₈ alt hipotezleri red edilmiştir. Genel olarak çalışan büyüklüklerine göre anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Maliyet kriterinde ise, $p=0,034 < 0,05$ değeri H₈ alt hipotezi red edilememiştir. Buradan en son bilgi teknolojileri yatırımından büyük işletmelerin maliyet alanında daha fazla gelişme olduğu sonucu çıkarılabilir.

Anlamlı bir fark olmamakla beraber, işletmelerin en az önem verdikleri esneklik ve çeviklik kriterlerinde büyük işletmelerin küçük işletmelere nazaran bilgi teknolojileri yatırımlarında daha çok sonuç aldıkları söylenebilir. Bu noktada küçük işletmelerin değişikliklere kolay uyum sağlayabilmelerinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu bölümde bilgi teknolojilerine yatırım büyüklüklerine göre işletmeler arasındaki farklar incelenmiştir.

H₉: En son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının etkisi, işletmelerin bilgi teknoloji yatırım büyüklüğüne göre farklılık gösterir.

Tablo 74. İşletmelerin Bilgi Teknoloji Yatırım Büyüklüğüne Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Firmaların Bilgi Sistem Modülleri Ve Teknolojileri Kullanım Düzeylerine Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		Minimal Yatırım Yapan İşletmeler	Yatırım Yapan İşletmeler
MRP	0,706	0,2857	0,4545
MRPII	0,177	0,1429	0,5455
ERP	0,201	0,0000	0,2727
SCM	0,047	0,2381	1,0000
CRM	0,714	0,3333	0,5455
SRM	0,047	0,2381	1,0000
E - ticaret	0,778	0,3810	0,4545
RFID	0,793	0,2857	0,3636
EDI	0,138	0,2857	0,6364
Barkodlama	0,598	0,6667	0,8182

İşletmelerin en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının işletmelerin bilgi sistem modülleri ve teknolojileri kullanım düzeylerine etkisi, işletmelerin bilgi sistemi yatırımlarının büyüklüğüne göre farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. SCM VE SRM hariç tüm yapılar için $p > 0,05$ değeri alt hipotezler red edilmiştir. Bu bağlamda belirtilen modül ve teknolojilerin kullanım düzeyleri bağlamında bilgi sistemi yatırım büyüklüklerine göre fark bulunmamaktadır. Sadece tedarik zinciri ve tedarikçi ilişkileri yönetimi bağlamındaki modüllerde p değerleri 0,047 bulunmuştur. Bu değerler 0,05 değerinden küçük olduğu için H_0 alt hipotezleri red edilmemiştir. İşletmelerin bilgi sistemlerinde büyük yatırımlarını daha çok sistemin genelini etkileyecek tedarik zinciri düzeyinde gerçekleştirdiklerini söylemek mümkündür.

Anlamlı fark çıkmayanlar arasında en büyük fark MRPII' de çıkmıştır. Büyük işletmelerin bu modülü diğerlerine göre daha çok kullanmış oldukları söylenebilir. MRPII' yi EDI ve MRP izlemektedir. Yatırım yapan işletmelerde bu alanlarda daha çok gelişme kaydedildiği sonucuna varılabilir.

H_{10} : İşletmelerin bilgi teknoloji yatırım büyüklüğüne göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, işletmelerin tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisi farklılık gösterir.

Tablo 75. İşletmelerin Bilgi Teknoloji Yatırım Büyüklüğüne Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Firmaların Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri İle Yürütülen İletişime Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		Minimal Yatırım Yapan İşletmeler	Yatırım Yapan İşletmeler
Doğrudan Bağlantı	0,450	0,5455	0,8182
Koordinasyon	0,068	0,3182	1,0000
E - Posta Haberleşme	0,009	0,2727	-0,5455
Elektronik Ortam	0,638	0,4545	0,2727
Güncel Bilgi Sistemi	0,213	0,2857	0,9091

İşletmelerin en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırım büyüklüğünün, işletmelerin tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisinin farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. E - posta haberleşme hariç tüm değişkenlerde $p > 0,05$ değeri için H_{10} alt hipotezleri red edilmiştir. Bilgi sistemi yatırım büyüklüklerine göre fark bulunmamakla beraber e – posta haberleşme bağlamında $p=0,009 < 0,01$ ve $0,05$ olduğu gözlemlenmiştir. H_{10} alt hipotezleri red edilmemiştir. Bu bağlamda yatırım büyüklüğüne göre e posta haberleşme bazında bir farklılık olduğu söylenebilir. Daha çok yatırım yapan işletmelerde e – posta ile haberleşmenin azaldığı görülmektedir. Bu durum yatırım yapan işletmelerde bilgi teknolojileri ile koordinasyonun arttığı, e – posta ile haberleşme ihtiyacının azaldığı sonucunu çıkarabilir.

H_{11} : Firmaların bilgi teknoloji yatırım büyüklüğüne göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, tedarik zinciri performansına etkisi farklılık gösterir.

Firmaların en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırım büyüklüğünün, firmaların tedarik zinciri performansına etkisinin farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Tüm değişkenlerde $p > 0,05$ değeri için H_{11} alt hipotezleri red edilmiştir. Bilgi sistemi yatırım büyüklüklerine göre fark bulunmamaktadır. Sadece tedarikçi maliyet düşürme inisiyatifleri bağlamında $p=0,028 < 0,05$ olduğu gözlemlenmiş ve H_{11} alt hipotezleri red edilememiştir.

Tablo 76. İşletmelerin Bilgi Teknoloji Yatırım Büyüklüğüne Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Tedarik Zinciri Performansına Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		Minimal Yatırım Yapan İşletmeler	Yatırım Yapan İşletmeler
Firmanın Sipariş Teslimat Zamanı	0,159	0,2857	0,5455
Tedarikçi Teslimat Zamanı	0,740	0,4545	0,3636
Sipariş Teslimat Performansı	0,857	0,5455	0,3636
Tahminleme Tekniklerinin Doğruluk Yüzdesi	0,389	0,5909	0,7273
Tedarikçilerin Kalite Problemi Çözme Kabiliyetleri	0,668	0,2727	0,2727
Tedarikçi Maliyet Düşürme İnisyatifleri	0,028	0,1818	0,6364
Gelen Stok Seviyesi	0,948	0,5000	0,3636
Hasarsız Ürün Teslimat Yüzdesi	0,112	0,0000	0,3636
Tedarikçilerden Kalite Problemi Nedeniyle İade	0,625	0,1364	0,0909
Hatalı teslim edilen ürünlerin geri alınıp ortadan kaldırılması	0,187	0,5000	0,0909
Garanti Maliyetleri	0,330	0,0426	0,2727
Tedarik Zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken süre	0,275	0,3636	0,7273
Uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre	0,073	0,4091	1,0000
Miktarda %20' lik artışın devreye alınma süresi	0,542	0,4545	0,3636
30 gün içinde idare edilebilecek düşüklük	0,188	0,2727	0,7273
Planlama Maliyeti	0,385	0,4545	0,6364
Üretim Maliyeti	0,537	0,3182	0,4545
Sipariş Yönetim Maliyeti	0,542	0,4545	0,3636
İade Maliyetleri	0,412	0,5000	0,3636
Satılan Mallar Maliyeti	0,604	0,2000	0,3636
Nakitten Nakite Döngü Zamanı	0,42	0,2727	0,5455
Tedarik Zinciri Geliri	0,556	0,2857	0,4545
Stok Tutma Süresi	0,452	0,5455	0,7273
Çeşitli opsiyon ve büyüklüklerdeki ürünleri üretme kabiliyeti	0,564	0,2727	0,3636
Üretim Kapasitesi Açısından Yeterlilik	0,085	0,1818	0,5455
Değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyeti	0,922	0,4091	0,4545
Piyasaya yeni ürünleri sunma hızı	0,716	0,0909	0,2727

Anlamalı fark bulunmayan parametreler arasında en büyük fark “Uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gereken süre” dedir. Bilgi teknolojileri yatırımının büyüklüğü satınalma prosesini daha çevik bir hale getirmektedir.

Bir diğer anlamlı olmayan fark bulunan parametre “hasarsız ürün teslimat yüzdesi” dir. Bilgi teknolojilerine daha çok yatırım yapan işletmelerin müşterilerine hasarsız ürün teslim etmede daha başarılı oldukları söylenebilir.

H₁₂: İşletmelerin bilgi teknoloji yatırım büyüklüğüne göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, tedarik zinciri performans değerlerine etkisi farklılık gösterir.

Tablo 77. İşletmelerin Bilgi Teknoloji Yatırım Büyüklüğüne Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının İşletmelerin Tedarik Zinciri Performans Değerlerine Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		Minimal Yatırım Yapan İşletmeler	Yatırım Yapan İşletmeler
Zaman	0,325	0,4286	0,1818
Kalite	0,674	0,0909	0,0000
Maliyet	0,479	0,3000	0,1818
Çeviklik	0,807	0,3810	0,3636
Esneklik	0,735	0,1364	0,1818

İşletmelerin en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırım büyüklüğüne göre, bilgi teknolojileri yatırımlarının firmaların tedarik zinciri performansı değerlerine etkisinin farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Tüm değişkenlerde $p > 0,05$ değeri için H₁₂ alt hipotezleri red edilmiştir. Bilgi sistemi yatırım büyüklüklerine göre fark bulunmamaktadır.

Anlamalı fark bulunmayan parametreler arasında en büyük fark zamanda çıkmıştır. Zamanı maliyet izlemektedir. Bu iki parametrede de yatırım yapan işletmelerin ortalamalarında bir düşüş söz konusudur. Bilgi teknolojilerinde yapılan yatırımlardan bu alanlarda sonuç az alınmıştır. Bu da bilgi teknolojileri yatırımlarında stratejik olarak isabetli hareket etmenin önemli olduğunu göstermektedir. Kalitede fark az olmakla beraber yatırım yapan ve yapmayan işletmelerin ortalamaları da düşüktür. Burada bilgi teknolojileri

yatırımlarında kaliteden bir sonuç beklenmediği söylenebilir. Çeviklik ve esneklikte de az fark çıkmıştır, bu iki kriter zaten otomotiv işletmelerinin daha az önem verdikleri kriterler arasındadır.

Bu bölümde bilgi teknolojilerine son 3 yıl içerisinde yatırım yapan ve yapmayan işletmeler karşılaştırılmıştır.

H₁₃: İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının işletmelerin bilgi sistem modülleri ve teknolojileri kullanım düzeylerine etkisi farklılık gösterir.

Tablo 78. İşletmelerin Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapma Durumlarına Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Firmaların Bilgi Sistem Modülleri Ve Teknolojileri Kullanım Düzeylerine Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapmayan	Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapan
MRP	0,572	0,4444	0,3043
MRPII	0,573	0,3333	0,2609
ERP	0,979	0,1111	0,0870
SCM	0,761	0,3333	0,5652
CRM	0,804	0,3333	0,4348
SRM	0,761	0,3333	0,5652
E - ticaret	0,765	0,4444	0,3913
RFID	0,346	0,2222	0,3478
EDI	0,750	0,4444	0,3913
Barkodlama	0,468	1,0000	0,6087

İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre bilgi teknolojileri yatırımlarının işletmelerin bilgi sistem modülleri ve teknolojileri kullanım düzeylerine etkisinin farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Tüm değişkenlerde $p > 0,05$ değeri için H₁₃ alt hipotezleri red edilmiştir. İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre fark bulunmamaktadır.

Anlamlı fark bulunmayan parametreler arasında en büyük fark barkodlamada çıkmıştır. Bu parametrede bir düşüş söz konusudur. RFID’ de ise bir yükselme vardır. Son 3

yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapanların barkodlamadan daha modern sistemlere geçtikleri söylenebilir.

H₁₄: İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre, en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının işletmelerin tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisi farklılık gösterir.

Tablo 79. İşletmelerin Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapma Durumlarına Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının İşletmelerin Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri İle Yürütülen İletişime Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

		Ortalamalar	
		Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapmayan	Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapan
	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)		
Doğrudan Bağlantı	0,816	0,6667	0,6250
Koordinasyon	0,962	0,4444	0,5833
E - Posta Haberleşme	0,843	0,0000	0,0000
Elektronik Ortam	0,124	0,0000	0,5417
Güncel Bilgi Sistemi	0,575	0,4444	0,5217

İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının firmaların tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisinin farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Tüm değişkenlerde $p > 0,05$ değeri için H₁₄ alt hipotezleri red edilmiştir. İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının firmaların tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime etkisi bağlamında fark bulunmamaktadır.

Anlamlı fark bulunmayan parametreler arasında en büyük fark elektronik ortamda çıkmıştır. Son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapan işletmelerin belgelerini elektronik ortamda iletmede daha ileri bir düzeye geldikleri söylenebilir. E – posta ile haberleşmede anlamlı fark çıkmadığı gibi ortalamalar da düşüktür. Bu durum en son bilgi teknolojileri yatırımının e – posta ile haberleşmeyi etkilemediği sonucunu çıkarabilir.

H₁₅: İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, tedarik zinciri performansına etkisi farklılık gösterir.

Tablo 80. İşletmelerin Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapma Durumlarına Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Tedarik Zinciri Performansına Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapmayan	Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapan
Firmanın Sipariş Teslimat Zamanı	0,764	0,3333	0,3913
Tedarikçi Teslimat Zamanı	0,725	0,6667	0,3333
Sipariş Teslimat Performansı	0,830	0,7778	0,3750
Tahminleme Tekniklerinin Doğruluk Yüzdesi	0,699	0,8889	0,5450
Tedarikçilerin Kalite Problemi Çözme Kabiliyetleri	0,865	0,3333	0,2500
Tedarikçi Maliyet Düşürme İnisiyatifleri	0,880	0,3333	0,3333
Gelen Stok Seviyesi	0,344	0,7778	0,3333
Hasarsız Ürün Teslimat Yüzdesi	0,756	-0,1111	0,2083
Tedarikçilerden Kalite Problemi Nedeniyle İade	0,756	-0,1111	0,2083
Hatalı teslim edilen ürünlerin geri alınıp ortadan kaldırılması	0,861	0,3333	0,3750
Garanti Maliyetleri	0,407	0,0000	0,1739
Tedarik Zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken süre	0,446	0,3333	0,5417
Uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre	0,982	0,6667	0,5833
Miktarda %20' lik artışın devreye alınma süresi	0,272	0,2222	0,5000
30 gün içinde idare edilebilecek düşüklük	0,780	0,3333	0,4583
Planlama Maliyeti	0,854	0,5556	0,5000
Üretim Maliyeti	0,304	0,2222	0,4167
Sipariş Yönetim Maliyeti	0,066	0,1111	0,5417
İade Maliyetleri	0,197	0,2222	0,5417
Satılan Mallar Maliyeti	0,815	0,3333	0,2273
Nakitten Nakite Döngü Zamanı	0,744	0,4444	0,3333
Tedarik Zinciri Geliri	0,468	0,2222	0,3913
Stok Tutma Süresi	0,982	0,6667	0,5833
Çeşitli opsiyon ve büyüklüklerdeki ürünleri üretme kabiliyeti	0,222	0,1111	0,3750
Üretim Kapasitesi Açısından Yeterlilik	0,202	0,1111	0,3750
Değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyeti	0,552	0,2222	0,5000
Piyasaya yeni ürünleri sunma hızı	0,696	0,1111	0,1667

İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre tedarik zinciri performansının farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Tüm değişkenlerde $p > 0,05$ değeri için H12 alt hipotezleri red edilmiştir. İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre fark bulunmamaktadır. Elde edilen analiz sonuçları 78’de verilmiştir.

Anlamlı fark bulunmayan parametreler arasında en büyük fark sipariş yönetim maliyetindedir. Son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapan işletmelerin sipariş yönetiminde mali tasarruf sağladığı söylenebilir. Sipariş yönetim maliyetlerini iade maliyetleri ve üretim kapasitesi açısından yeterlilik takip etmektedir. Son 3 yıl içerisinde bilgi teknolojilerine yatırım yapan işletmelerin yapmayanlara göre maliyet ve esneklik alanlarında daha iyi bir sonuca ulaştığı söylenebilir.

H₁₆: İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, tedarik zinciri performansı değerlerine etkisi farklılık gösterir.

Tablo 81. İşletmelerin Bilgi Teknoloji Yatırım Büyüklüğüne Göre En Son Gerçekleşen Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Firmaların Tedarik Zinciri Performans Değerlerine Etkisine İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

	Asymp. Sig (Çift Kuyruklu)	Ortalamalar	
		Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapmayan	Son 3 Yılda Bilgi Sistemi Yatırımı Yapan
Zaman	0,749	0,3333	0,3478
Kalite	0,715	0,0000	0,0833
Maliyet	0,774	0,2222	0,2727
Çeviklik	0,796	0,4444	0,3478
Esneklik	0,143	0,0000	0,2083

İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, tedarik zinciri performansı değerlerine etkisinin farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Tüm değişkenlerde $p > 0,05$ değeri için H₁₆ alt hipotezleri red edilmiştir. İşletmelerin son 3 yılda bilgi sistemi yatırımı yapma durumlarına göre herhangi bir farklılık bulunmamaktadır.

Anlamalı fark bulunmayan parametreler arasında en büyük fark esneklikte kriterinde görülmüştür. Son 3 yıl içinde bilgi teknolojilerine yatırım yapan işletmelerin esneklik konusunda daha iyi durumda oldukları söylenebilir. Kalite kriterinde fark az olmakla beraber ortalamaların da düşük olduğu görülmektedir. Bu durum daha önce de vurgulandığı gibi genel olarak kriterin işletmeler açısından oldukça önemli olması ve yürütülen farklı projelerle de desteklenmesi ile açıklanabilir. Yine bu noktadan hareketle otomotiv işletmelerinin bilgi teknolojilerine yatırım yaparken kalite konusunda beklentilerinin az olduğu sonucuna da varılabilir. Zaman ve maliyette de az bir artış söz konusudur. Bunun, işletmelerin bilgi teknolojileri yatırımı yaparken stratejik olarak isabetli hareket etmemeleri sonucunda ortaya çıkmış olabileceği söylenebilir. Çeviklikte ise bir düşüş bulunmaktadır. Bu durum işletmelerin çeviklik ve esneklik kavramlarını birbirine karıştırmalarından kaynaklanabiliyor olabilir.

3.6. AHP ANALİZİ İÇİN WEBSİTESİ TASARIMI

AHP çalışması araştırma kapsamında otomotiv sektöründe faaliyet gösteren 5 firma ile sınırlı kalmıştır. Ancak AHP ile yapılan değerlendirmelerin gerek otomotiv sektöründe devam ettirilmesinin gerekse diğer sektörlerde uygulanmasının sağlanması amacıyla www.galipahmetyilmaz.com.tr adresinde bir web sitesi hazırlanmıştır. Web sitesinde, tez çalışmasının önceki bölümlerinde ele alınan AHP değerlendirmeleri, tutarlılık analizi de dahil olmak üzere gerçekleştirilmektedir.

Anketlerde kullanıcıların girmiş oldukları verilerin saklanması ve biriktirilerek analizlerinin yapılması için bir veri tabanı oluşturulmuştur. Yapı, PhpMyAdmin veritabanı yönetim ortamı üzerinde MySql veri tabanı sistemi kullanılarak tasarlanmıştır. Anılan bu veritabanının anket sistemiyle veri alışverişi yapabilmesi için anket sitesi içerisine Sql veritabanı dili ile ayrıca kod yazılmıştır. Sistem bir bütün olarak devreye alınmış ve sorunsuz çalıştığı görülmüştür.

Yapının oluşturulması esnasında tez çalışmasında kullanılan AHP form yapısı temel alınmıştır. Sayfada ilk etapta girilmesi istenen firma adı dışında, firmaya ait başka herhangi bir bilgi girilmesi istenmemektedir. Aşağıda ekran görüntüleri ile beraber yapı daha ayrıntılı incelenecektir.

Ekran Görüntüsü 1. Anket Başlangıç Sayfası

ANKET BAŞLANGIÇ SAYFASI

Hoşgeldiniz

Anketi hangi firma için dolduracaksınız?

Lütfen firma adını aşağıdaki alana giriniz.

DİKKAT : Firma adında büyük harf / küçük harf kullanımı fark etmemektedir!!!

Deneme X

Gönder

Firma isminin ardından karar vericiden analiz sonuçlarının gönderilebilmesi için bir e-posta adresi istenmektedir.

Ekran Görüntüsü 2. Anket Sonucunun Gönderilmesi için E – Posta Giriş Ekranı

Hoşgeldiniz

Anket sonucunun gönderilmesini istediğiniz
e-posta adresini aşağıdaki alana giriniz.

DİKKAT : E-posta adresinde büyük harf / küçük harf kullanımı fark etmemektedir !!!

galipahmet@hotmail.com

Ankete Başla

Sonraki aşamada karar vericiye bu çalışmanın amacı ve alınan ana kriterler tanımlarına ilişkin bilgiler veriliyor.

Ekran Görüntüsü 3. Çalışmanın Amacı ve Ana Kriter Tanımlarına İle İlgili Bilgi Ekranı

Sayın Yetkili,

Ege Üniversitesi İşletme Bölümü bünyesinde tedarik zinciri performansının ölçülmesinde kullanılmak amacıyla bir model geliştirmek için çalışma yapmaktayız. Bu kapsamda tedarik zinciri performansı ile ilgili olarak aşağıda kısaca tanımları yapılmış kriterlerin birbiriyle göreceli olarak karşılaştırmasını yapmanızı talep etmekteyiz. Bu çalışmada yaptığımız değerlendirmeler sadece akademik amaçlarla kullanılacak olup üçüncü kişi ve kuruluşlarla kesinlikle paylaşılmayacaktır.

Zaman: Tedarik zincirinizin firmanızın verdiği ve firmanıza gelen siparişleri zamanında yerine getirebilme kabiliyeti.

Kalite: Tedarik zincirinizde firmanızın verdiği ve firmanıza gelen siparişlerin kalite problemi yaşanmadan yerine getirilmesi.

Maliyet: Tedarik zincirinizde firmanızın verdiği ve firmanıza gelen siparişlerin uygun maliyetle yerine getirilmesi.

Çeviklik: Tedarik zincirinizin firmanızın ihtiyaçlarındaki değişikliklere (satın alınması gereken yeni bir ürün ya da ihtiyaç duyulan malzeme miktarındaki artış ve azalışlar gibi) cevap verebilme kabiliyeti.

Esneklik: Tedarik zincirinizin piyasa koşullarındaki değişimlere cevap verme kabiliyeti (ürün çeşitliliğini artırma, müşteriden gelen değişiklik isteklerini karşılama, piyasaya yeni ürünler sunma gibi).

Devam

Karar vericilerin ilk defa AHP kullanmış olabilecekleri de dikkate alınarak sonraki aşamada gelen ekranda anketi dolduranların tutarsız cevap vermemeleri adına bir tutarsızlık örneği ve uyarı bulunuyor.

Ekran Görüntüsü 4. Karar Vericiye Sunulan Tutarsızlık Örneği

Sizden istediğimiz, yukarıda belirtilmiş olan bu beş kriteri aşağıdaki ölçeğe göre birbirleriyle karşılaştırıp verilen tabloda işaretlemeniz.

Tablodaki her satırda iki kriterin birbirine göre kıyaslaması yapılmaktadır.

Bu anket Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile değerlendirilecektir. AHP ikili karşılaştırmaların matrisler yoluyla hesaplandığı bir değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemde aynı zamanda tutarsızlık analizleri de yapılmaktadır. Eğer anketi aşağıdaki örnekte belirtilen şekilde doldurursanız tutarsız olmaktadır.

KRİTER	KESİN ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	EŞİT ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	KESİN ÖNEMLİ	KRİTER
Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	Kalite
Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	Maliyet
Kalite	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	Maliyet

Buradaki değerlendirmede kalite zamandan kesin önemli, maliyet de zamandan daha önemli olarak değerlendirilmiştir. Bu iki değerlendirmeye göre kalitenin öneminin maliyetin öneminden yüksek çıkması gerekirdi ancak maliyet kaliteye göre çok daha fazla önemli olarak işaretlenmiştir. Bu gibi uyumsuzluklara dikkat etmeniz benim yapacağım tutarsızlık analizlerinin olumlu sonuçlanmasını sağlayacaktır.

Göstereceğiniz hassasiyet için teşekkür ederim.

Anket Sayfasına Git

Tutarsızlık örneğinde aslında formun nasıl doldurulacağı da verilmiş olmaktadır. Sonraki ekranda artık karar vericiden, ana kriterler bağlamında ikili değerlendirmelerini yapmaları istenmektedir. Yine bu aşamada da ekran yapısı oluşturulurken çalışma kapsamında kullanılan form yapısı temel alınmıştır.

Ekran Görüntüsü 5. Ana Kriter Değerlendirme Ekranı

KRİTER	KESİN ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	EŞİT ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	KESİN ÖNEMLİ	KRİTER
Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Kalite
Zaman	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Maliyet
Zaman	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Çeviklik
Zaman	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Esneklik
Kalite	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Maliyet
Kalite	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Çeviklik
Kalite	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Esneklik
Maliyet	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Çeviklik
Maliyet	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Esneklik
Çeviklik	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Esneklik

Açıklamaları Göster

Değerlendirmeyi Gönder

Bu ilk ekranda zaman, kalite, maliyet, çeviklik, esneklik olarak belirlenmiş 5 ana kriter karşılaştırılıyor. Her ikili karşılaştırmada “eşit önemli” ye 1, eşit önemliden sağa ve sola doğru uzaklaştıkça aşağıdaki tablodaki gibi puan veriliyor. Sağ tarafta yapılan değerlendirme sağ taraftaki kriterin önemli olduğu sol tarafa doğru yapılan değerlendirme de sol taraftaki kriterin önemli olduğunu gösteriyor.

Tablo 82. Ana Kriter Karşılaştırma Tablosu

Kriter	Kesin Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Çok Daha Önemli	Daha Önemli	Eşit Önemli	Daha Önemli	Çok Daha Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Kesin Önemli	Kriter
	9	7	5	3	1	3	5	7	9	

Sonraki aşamalarda AHP tekniğinin excel yardımı ile çözülmesinde kullanılan adımlar bilgisayar ortamında tekrarlanıyor. Bu aşamada karar vericiye herhangi bir sonuç verilmiyor. Daha sonra sırasıyla her bir kriter bağlamında ele alınan alt kriterlere ilişkin değerlendirmelere geçiliyor. Bu aşamada da öncelikle değerlendirmesi istenen alt kriterlere ilişkin tanımlama ekranları gelmektedir. İlk ekranda zaman kriterinin alt kriterleri tanımlanarak değerlendirilmesi istenmektedir.

Ekran Görüntüsü 6. Zaman Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Tanımlama Ekranı

Sayın Yetkili,

Araştırmamızın bu bölümünde de ilk bölümdeki kriterlerle ilgili bazı parametreleri kendi içinde karşılaştırmanızı rica ediyoruz. Değerlendirme ilk anketteki şekilde ve ölçekte yapılacaktır. Tablonun formatı gereğince kriterlerde yapılmış kısaltmalar ve tanımları da aşağıda verilmiştir.

Sipariş Teslimatı: Firmanın ortalama sipariş teslimat zamanı.

Tedarikçi Performans: Tedarikçi teslimat performansı (tedarikçilerin siparişleri zamanında ve uygun kalitede yerine getirebilme kabiliyetleri).

Tahminleme: Tahminleme tekniklerinin doğruluk yüzdesi (firmanın tedarikçilere verdiği tahmini sipariş adetleri cetvellerinin gerçek siparişleri yansıtırma oranı).

Anket Sayfasına Git

Ekran Görüntüsü 7. Zaman Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirme Ekranı

KRİTER	KESİN ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	EŞİT ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	KESİN ÖNEMLİ	KRİTER
Sipariş Teslimat	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tedarikçi Performans
Sipariş Teslimat	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tahminleme
Tedarikçi Performans	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Tahminleme

Açıklamaları Göster

Değerlendirmeyi Gönder

Zaman alt kriteri için yapılan tanımlama ve değerlendirme çalışmaları sırasıyla kalite, maliyet, çeviklik ve esneklik için de tekrarlanmaktadır. Ekran Görüntüleri sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Ekran Görüntüsü 8. Kalite Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Tanımlama Ekranı

Sayın Yetkili,

Araştırmamızın bu bölümünde de ilk bölümdeki kriterlerle ilgili bazı parametreleri kendi içinde karşılaştırmanızı rica ediyoruz. Değerlendirme ilk anketteki şekilde ve ölçekte yapılacaktır. Tablonun formatı gereğince kriterlerde yapılmış kısaltmalar ve tanımları da aşağıda verilmiştir.

Tedarikçi Kalite: Tedarikçilerin kalite problemi çözme kabiliyetleri.

Hasarsız Ürün: Firmamızın hasarsız ürün teslimat yüzdesi.

Garanti Maliyeti: Garanti Maliyetleri (Toplam satışa oranı, yüzde olarak).

Anket Sayfasına Git

Ekran Görüntüsü 9. Kalite Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirme Ekranı

KRİTER	KESİN ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ESİT ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	KESİN ÖNEMLİ	KRİTER
Tedarikçi Kalite	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Hasarsız Ürün
Tedarikçi Kalite	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Garanti Maliyeti
Hasarsız Ürün	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Garanti Maliyeti

Açıklamaları Göster

Değerlendirmeyi Gönder

Ekran Görüntüsü 10. Maliyet Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Tanımlama Ekranı

Sayın Yetkili,

Araştırmamızın bu bölümünde de ilk bölümdeki kriterlerle ilgili bazı parametreleri kendi içinde karşılaştırmanızı rica ediyoruz. Değerlendirme ilk anketteki şekilde ve ölçekte yapılacaktır. Tablonun formatı gereğince kriterlerde yapılmış kısaltmalar ve tanımları da aşağıda verilmiştir.

Tedarikçi Maliyet: Tedarikçilerin çalışma şekilleri ile ilgili maliyetler (tedarikçilerin maliyet düşürme inisiyatiflerindeki başarı, gelen stok seviyesi ve benzeri kavramlar).

Tedarik Zinciri Maliyet: Tedarik zincirinizle ilgili tüm faaliyetlerin maliyeti (planlama, üretim, sipariş yönetimi, iade maliyeti, satılan mallar maliyeti, stok tutma süreniz).

Tedarik Zinciri Gelir: Tedarik zincirinizle ilgili ana faaliyetlerden elde ettiğiniz gelir.

Anket Sayfasına Git

Ekran Görüntüsü 11. Maliyet Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirme Ekranı

KRİTER	KESİN ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	EŞİT ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	KESİN ÖNEMLİ	KRİTER
Tedarikçi Maliyet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Tedarik Zinciri Maliyet
Tedarikçi Maliyet	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	Tedarik Zinciri Gelir
Tedarik Zinciri Maliyet	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Tedarik Zinciri Gelir

Açıklamaları Göster

Değerlendirmeyi Gönder

Ekran Görüntüsü 12. Çeviklik Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Tanımlama Ekranı

Sayın Yetkili,

Araştırmamızın bu bölümünde de ilk bölümdeki kriterlerle ilgili bazı parametreleri kendi içinde karşılaştırmanızı rica ediyoruz. Değerlendirme ilk anketteki şekilde ve ölçekte yapılacaktır. Tablonun formatı gereğince kriterlerde yapılmış kısaltmalar ve tanımları da aşağıda verilmiştir.

Değişiklik Süre: Tedarik zincirinizdeki değişiklikleri devreye alma süreniz.

İhtiyaç Süre: İhtiyaçlarınız için uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre (tedarikçi seçimi, teklif değerlendirme, karar verme).

Planlanmayan değişiklik: Tedarik zincirinizdeki herhangi bir safhada önceden planlanmamış artış ya da azalışları idare etme kabiliyetiniz.

Anket Sayfasına Git

Ekran Görüntüsü 13. Çeviklik Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirme Ekranı

KRİTER	KESİN ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	EŞİT ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	KESİN ÖNEMLİ	KRİTER
Değişiklik Süre	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	İhtiyaç Süre
Değişiklik Süre	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	Planlanmayan Değişiklik
İhtiyaç Süre	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	Planlanmayan Değişiklik

Açıklamaları Göster

Değerlendirmeyi Gönder

Ekran Görüntüsü 14. Esneklik Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Tanımlama Ekranı

Sayın Yetkili,

Araştırmamızın bu bölümünde de ilk bölümdeki kriterlerle ilgili bazı parametreleri kendi içinde karşılaştırmanızı rica ediyoruz. Değerlendirme ilk anketteki şekilde ve ölçekte yapılacaktır. Tablonun formatı gereğince kriterlerde yapılmış kısaltmalar ve tanımları da aşağıda verilmiştir.

Miktar ve Çeşitlilik: Tedarik zincirinizin müşteri isteklerini miktar ve çeşitlilik açısından karşılayabilme kabiliyeti.

Değişiklik: Tedarik zincirinizin müşteriden gelen değişiklik isteklerini karşılayabilme kabiliyeti.

Anket Sayfasına Git

Ekran Görüntüsü 15. Esneklik Kriterine Ait Alt Kriterlere İlişkin Değerlendirme Ekranı

KRİTER	KESİN ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	EŞİT ÖNEMLİ	DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA ÖNEMLİ	ÇOK DAHA FAZLA ÖNEMLİ	KESİN ÖNEMLİ	KRİTER
Miktar ve Çeşitlilik	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	Değişiklik

Açıklamaları Göster

Değerlendirmeyi Gönder

Çalışma esnasında karar vericilere esnekliğe ilişkin kriterlere yönelik değerlendirmeleri istenmiş analizlerde bu yapı kullanılmıştır. Ancak web tasarımında

esnekliğe ilişkin de bir değerlendirme yapmaları istenmiştir. Esneklikte 2 adet alt kriter ve sadece bir adet ikili karşılaştırma olduğu için tutarlılık analizi yapılmamaktadır.

Daha sonra her ana kriterin yüzdesi alt kriterlerin oranları ile çarpılarak son tablo oluşturulmaktadır.

Ekran Görüntüsü 16. Analiz Sonuçları Ekranı

<u>ANKET SONUÇLARI</u>			
ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	ALT KRİTERLER ÖNEM ORANI	ANA KRİTERLER ÖNEM ORANI
Zaman	Sipariş Teslimat	%5,31	%7,44
	Tedarikçi Performans	%1,06	
	Tahminleme	%1,06	
Kalite	Tedarikçi Kalite	%4,49	%49,34
	Hasarsız Ürün	%22,43	
	Garanti Maliyeti	%22,43	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	%2,58	%28,33
	Tedarik Zinciri Maliyet	%12,88	
	Tedarik Zinciri Gelir	%12,88	
Çeviklik	Değişiklik Süre	%4,46	%7,44
	İhtiyaç Süre	%1,49	
	Planlanmayan Değişiklik	%1,49	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	%5,58	%7,44
	Değişiklik	%1,86	
TOPLAM		%100,00	%100,00
İleri			

Eğer tutarlılık oranlarından herhangi birinin sonucu 0,10 değerinden büyük hesaplanmışsa program sonucun alt kısmında karar vericiye “Verilerinizde tutarsızlık bulunmuştur, anketi tekrar doldurmayı gözden geçiriniz” şeklinde bir uyarı vermektedir.

Ekran Görüntüsü 17. Tutarsızlık Elde Edilmiş Analiz Sonuçları Ekranı

ANKET SONUÇLARI

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	ALT KRİTERLER ÖNEM ORANI	ANA KRİTERLER ÖNEM ORANI
Zaman	Sipariş Teslimat	%0.79	%10.76
	Tedarikçi Performans	%6.92	
	Tahminleme	%3.04	
Kalite	Tedarikçi Kalite	%37.04	%51.19
	Hasarsız Ürün	%4.26	
	Garanti Maliyeti	%9.89	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	%2.07	%28.09
	Tedarik Zinciri Maliyet	%18.07	
	Tedarik Zinciri Gelir	%7.95	
Çeviklik	Değişiklik Süre	%4.17	%6.58
	İhtiyaç Süre	%0.70	
	Planlanmayan Değişiklik	%1.71	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	%0.85	%3.38
	Değişiklik	%2.54	
TOPLAM		%100.00	%100.00

Verilerinizde tutarsızlık bulunmuştur, anketi tekrar doldurmayı gözden geçiriniz...

İleri

Daha sonra ekrana sonuçlarının e – posta adresine gönderildiğine dair bir bilgi mesajı ekranı gelmektedir.

Ekran Görüntüsü 18. Analiz Sonuçlarının E – Posta Adresine İletildiğine İlişkin Bilgi Mesajı Ekranı

DENEME X

firması için doldurduğunuz anketin sonuçları

ve

Yapılmış tüm anketlerin ortalamaları

galipahmet@hotmail.com

e-posta adresinize gönderilmiştir.

Lütfen istemeyen e-posta (spam) klasörünüzü de kontrol ediniz.

Anketi Bitir

Son olarak teşekkür ekranı ile değerlendirme süreci kapatılmaktadır.

Ekran Görüntüsü 19. Analiz Sonuçlarının E – Posta Adresine İletildiğine İlişkin Bilgi Mesajı Ekranı

**KATILIMINIZ
İÇİN
TEŞEKKÜRLER**

Anasayfaya Dön

Karar vericiye gönderilen e – postada daha önce verilen sonuç değerleri ile beraber web sitesi üzerinden değerlendirme yapan firma sonuçlarının ortalamaları da iletilmektedir.

Ekran Görüntüsü 20. E – Posta Adresine Gelen Analiz Sonuçları**D E N E M E X F i r m a s ı n ı n A n k e t**
S o n u ç l a r ı

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	ALT KRİTERLER ÖNEM ORANI	ANA KRİTERLER ÖNEM ORANI
Zaman	Sipariş Teslimat	%5.31	%7.44
	Tedarikçi Performans	%1.06	
	Tahminleme	%1.06	
Kalite	Tedarikçi Kalite	%4.49	%49.34
	Hasarsız Ürün	%22.43	
	Garanti Maliyeti	%22.43	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	%2.58	%28.33
	Tedarik Zinciri Maliyet	%12.88	
	Tedarik Zinciri Gelir	%12.88	
Çeviklik	Değişiklik Süre	%4.46	%7.44
	İhtiyaç Süre	%1.49	
	Planlanmayan Değişiklik	%1.49	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	%5.58	%7.44
	Değişiklik	%1.86	
TOPLAM		%100.00	%100.00

Ekran Görüntüsü 21. E – Posta Adresine Gelen Websitesi Üzerinden Değerlendirme Yapan Firmaların Ortalama Sonuçları

Y a p ı l m ı ş A n k e t l e r i n O r t a l a m a l a r ı

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER	ALT KRİTERLER ÖNEM ORANI	ANA KRİTERLER ÖNEM ORANI
Zaman	Sipariş Teslimat	%6.41	%12.04
	Tedarikçi Performans	%3.13	
	Tahminleme	%2.50	
Kalite	Tedarikçi Kalite	%16.63	%47.01
	Hasarsız Ürün	%15.46	
	Garanti Maliyeti	%14.92	
Maliyet	Tedarikçi Maliyet	%5.33	%25.40
	Tedarik Zinciri Maliyet	%8.56	
	Tedarik Zinciri Gelir	%11.11	
Çeviklik	Değişiklik Süre	%2.85	%8.20
	İhtiyaç Süre	%2.08	
	Planlanmayan Değişiklik	%3.28	
Esneklik	Miktar ve Çeşitlilik	%4.78	%7.35
	Değişiklik	%2.57	
TOPLAM		%100.00	%100.00

Websitesi alt yapısı, gelecekte kullanıcı firmalardan gelen talepler doğrultusunda, sektörel özellikler dikkate alınarak daha detaylandırılabilir. Bu doğrultuda sektörler arasında karşılaştırmalar da gerçekleştirilebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İşletmeler çeşitli yerlerden temin ettikleri hammadde ve ara ürünleri, üretimlerinde kullanmakta, sonra da ürettikleri ürünleri dünyanın dört bir yanına pazarlamaktadırlar. Gerek satın alınan, gerekse pazarlanan ürünlerin lokasyonu ve durumu bilgi teknolojileri aracılığıyla takip edilmektedir. Bu açıdan tedarik zinciri yönetimi bir işletmenin başarısında stratejik öneme sahiptir. Hatta daha önce değinildiği gibi, rekabetin işletmeler arasında değil tedarik zincirleri arasında olduğunu söylemek mümkündür.

Bilgi teknolojileri, tedarik zincirinde hangi parçanın nereden alınacağı bilgisinin depolanmasından fiyat bilgilerine, siparişlerin otomatik olarak geçilmesinden stok takibine pek çok fonksiyonu bünyesinde barındırmaktadır. Sürekli değişen ve gelişen bilgi teknolojilerinin tedarik zinciri yönetiminde isabetli olarak kullanılması stratejik açıdan önemlidir.

Günümüzde tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerinin kullanımı kaçınılmazdır. Ancak bilgi teknolojilerine yatırım yapmak tedarik zinciri performansının artmasını garanti etmemektedir. Tedarik zinciri performansında yükseliş sağlamak için bilgi teknolojilerinin stratejik olarak isabetli bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

Bilgi teknolojilerinin tedarik sistemi yönetimini kolaylaştırmasına ve izlenebilirliği sağlamasına rağmen kontrol edilemeyen koşullar nedeniyle olumsuzluklar yaşanabilmektedir. Günümüzde tedarik zincirleri küreselleşmiş, bir ülkede yaşanan bir olumsuzluk diğer ülkeleri etkilemeye başlamıştır. Bunun en somut örneklerinden biri de Covid 19 pandemisinde otomotiv sektöründe yaşanan çip krizidir. Uzakdoğuda yaşanan çip krizinden etkilenen İngiliz otomotiv sektörü, Haziran 2021’ de 69,097 araba üretmiştir. Bu 1953’ ten beri en düşük rakamdır (BBC, 2021). Çip krizi küresel otomotiv sektörünün yaklaşık 60 Milyar Dolar gelir kaybına uğramasına neden olmuştur. General Motors firması bu yıl gelirinin 1,5 – 2 Milyar dolar azalacağını duyurmuştur. Ford Motor da bu rakam 1 – 2,5 Milyar dolardır (Wayland, 2021). Bu rakamlar bize tedarik zincirinin ne kadar önemli olduğunu ve zincirin bir halkasındaki aksiliğin nelere mal olabileceğini göstermektedir.

Bu tez çalışmasında otomotiv sektöründeki işletmeler açısından tedarik zinciri performans kriterleri ve önem dereceleri belirlenerek bunlar üzerinde bilgi teknolojilerine yaptıkları yatırımların etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Öncelikle otomotiv sektöründeki firmaların hangi kriterlere önem verdiklerini saptayabilmek amacıyla İstanbul Sanayi

Odası'nın ilk 500 ve ikinci 500 işletme listesinde yer alan otomotiv firmaları arasından seçilen 5 firmanın tedarik zinciri alanında çalışan yöneticilerine analitik hiyerarşi süreci yapısında hazırlanmış formlar uygulanmıştır. Elde edilen veriler excel yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise İstanbul Sanayi Odası'nın ilk 500 ve ikinci 500 işletme listesinde yer alan 87 firmaya anket gönderilmiştir. Bu anketlerden 33 tanesine cevap alınmıştır. Anketin yapıldığı dönemin pandemi dönemine denk gelmesi nedeniyle geri dönüş oranı bu düzeyde kalmıştır. Bu anket ile amaçlanan bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansını olumlu olarak etkileyip etkilemediğinin saptanmasıdır. Çalışma kapsamında son olarak ele alınan yapının, başta otomotiv sektörü olmak üzere farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmalar tarafından kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla bir websitesi oluşturulmuştur.

Analitik hiyerarşi süreç analizleri sonucunda otomotiv sektöründeki firmaların en çok kaliteye önem verdikleri ortaya çıkmıştır. Kaliteyi maliyet takip etmektedir. Her sektörde olduğu gibi, otomotiv sektöründe de kalite ve maliyet arasında bir denge arayışı söz konusudur. Üçüncü sırada zaman gelmektedir. Her ne kadar istenilen ürünün tedarikçiler tarafından zamanında teslimatı önemli olsa da, kalite ve maliyet daha ağır basmaktadır. Çeviklik ve esneklik hemen hemen aynı önem oranına sahip olarak değerlendirilmiştir. Bu noktada aslında bu kriterlerin birbiriyle karıştırılmasının da etkili olduğu düşünülmektedir. İşletmeler uzun ve kısa vadeli veya tahmin edilebilir ve beklenen ile beklenmeyen değişikliklere yanıt vermeye ilişkin olan bu iki kavramı birbiri yerine kullanabilmektedir. Elde sonuçlara göre iki kavram yaklaşık aynı önem düzeyine sahiptir. İşletmelerin zaman konusunun önemini gözden geçirmeleri, ayrıca çeviklik ve esneklik arasındaki farkı daha net anlamaları gerektiği görülmektedir.

Alt kriterlerden kalitenin üç alt kriteri olan “tedarikçi kalite”, “hasarsız ürün” ve “garanti maliyetleri” üst önem sırasında yer almışlardır. “Tedarikçi kalite” olarak kısaltılan kriter tedarikçilerin kalite problemleri çözme inisiyatifleridir. İşletmeler, tedarikçilerinin kalite problemlerinin çözümünde inisiyatif kullanmalarını, daha aktif olmalarını beklemektedirler. Bunu sağlamak için işletmelerin tedarikçileriyle ortak kalite sistemleri kurmaları, kalite konusunda tedarikçilerini eğitmeleri önerilebilir. Ayrıca diğer alanlarda olduğu gibi kalite sistemleri konusunda işletme ile tedarikçiler arasındaki bağlantıyı sağlamakta bilgi teknolojilerinden yararlanılabilir. “Hasarsız Ürün” olarak kısaltılan işletmenin hasarsız ürün teslim etme kabiliyetine de önem verilmiştir. Bu önemli konuda da bilgi teknolojilerinden faydalanılabilir. Kalite alt kriterlerinde “garanti maliyeti” konusu da

önem kazanmıştır. İşletmeler garanti verdikleri ürünlerde çıkabilecek kalite problemleri nedeniyle para ve itibar kaybına uğramak istememektedirler. Bunun için de bilgi teknolojilerinin gerekli bağlantıyı sağladığı kalite sistemleri yürürlüğe konabilir. Maliyet alt kriterlerinden “Tedarik Zinciri Gelir”ine de önem verilmiştir. Ancak geliri arttırmak karı arttırmak anlamına gelmemektedir. Burada işletmelerin “Tedarik Zinciri Maliyet”ine de verdikleri önemi gözden geçirmeleri gerekmektedir. Bilgi teknolojileri eşliğinde maliyet düşürme programları da uygulanabilir.

Bu tez kapsamında bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına etkisi ölçülmüştür. Bu bağlamda yapılan anket çalışmasında toplanan veriler SPSS paket programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Öncelikle temel istatistiksel analizlere yer verilmiştir. Sonrasında yapılan testler sonucunda Türkiye’de otomotiv sektöründe bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına pozitif yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Bu durum tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojilerinin faydalı olduğunu savunan ve tezde daha önce bahsedilen makalelerin bulgularıyla uyum içerisindedir. Ankete cevap veren 33 işletmeden 9 tanesi son 3 yıl içerisinde bilgi teknolojilerine hiç yatırım yapmadıklarını belirtmişlerdir. Buna göre Türkiye’de otomotiv sektöründeki firmaların bilgi teknolojileri yatırımlarını arttırmaları gerektiği söylenebilir. 33 firmadan alınan cevaplar neticesinde bilgi teknolojileri yatırımlarının tüm kriterlerde tedarik zinciri performansında artış sağladığı, ancak en az artışın esneklik ve kalitede olduğu gözlemlenmiştir. Analitik hiyerarşi süreci çalışmasında da en az önem taşıyan parametre olan esnekliktir. Bu noktada, bilgi teknolojileri yatırımı yapılırken de bu alanda çok fazla iyileşme hedeflenmemesinin de etkili olabileceği düşünülmektedir. Kalite ise genel olarak otomotiv firmaları tarafından en çok önem verilen parametredir ancak firmaların kalite bağlamında yürüttükleri birçok farklı program bulunması nedeniyle bu şekilde bir sonuca ulaşıldığı söylenebilir. Genel olarak tüm parametrelerde etkili olduğu görülen bilgi teknolojilerine yatırım yaparken, firmaların bu yatırımdan ne istediklerini, ne beklediklerini belirlemeleri de oldukça önemlidir.

Yapılan testlerde, tedarik zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye almak için gereken sürede bilgi teknolojileri yatırımlarının büyük işletmelerde daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Büyüme hedefine sahip ve nispeten daha küçük olan işletmelerin de tedarik zinciri ile ilgili değişiklikleri daha hızlı devreye almak için bilgi teknolojilerinden daha fazla yararlanmaları gerektiği söylenebilir.

En son bilgi teknolojileri yatırımından öncesi ve sonrası kullanılan sistem ve modüller bağlamında yapılan analizlerde, ERP kullanımında fark bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca

firmaların yanıtları doğrultusunda işletmelerde ERP kullanımına ilişkin ortalama değerlerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Buradan ERP'nin yaygın olarak kullanıldığı sonucu çıkarılabilir. Ayrıca e – posta ile haberleşmenin de en son bilgi teknolojileri yatırımlarından etkilenmediği bulunmuştur. E – posta ile haberleşmenin, firmaların bilgi teknolojileri yatırımından bağımsız olmasının ve en son bilgi teknolojileri yatırımından önce de kullanımının olmasının bu sonuçlarda etkili olabileceği söylenebilir.

Analiz kısmının sonunda daha ayrıntılı sonuçlara ulaşılabilmesi amacıyla, firmalar büyüklük, son üç yılda yatırım yapma durumu ve yatırım büyüklükleri temel alınarak gruplandırılmış ve gruplar arasında farklılıklar analiz edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, çalışan sayısına göre bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına etkileri incelendiğinde büyük işletmelerle küçük işletmeler arasında maliyet kriteri açısından fark bulunduğu tespit edilmiştir. Büyük olarak tanımlanan firmalarda bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların maliyet açısından zincir performansında iyileşme sağladığı görülmektedir. Küçük işletmelerin de tedarik zinciri performansında maliyet kriteri açısından iyileşme sağlamak için bilgi teknolojilerinden daha çok yararlanmaları gerektiği söylenebilir.

Çalışan sayısına göre, kullanılan modüllerden MRPII modülünde farklılık olduğu görülmektedir.. Nispeten büyük işletmelerin bu modülü daha fazla kullanma eğiliminde oldukları görülmektedir. Zincir partnerleri ile e – posta ile haberleşme durumu da firma büyüklüğüne göre değişiklik göstermektedir. Büyük firmaların, e – posta ile haberleşmeyi daha az kullandığı ve koordinasyonu daha güncel bilgi teknolojileri ile sağlamakta oldukları tespit edilmiştir. Bu bağlamda yine nispeten küçük firmalar için, tedarik zinciri performansının artırılması amacıyla bu alanlara yatırım yapmaları ve bu koordinasyonu da bu sistemler üzerinden gerçekleştirmeleri gerektiği söylenebilir. Büyük firmaların tedarik zinciri ile ilgili değişiklikleri devreye alırken bilgi teknolojilerini daha çok kullandıkları tespit edilmiştir. Bu da yine zincir performansının iyileştirilmesi açısından önemli avantajlar elde edebilmelerini sağlamaktadır.

Firmalar ayrıca bilgi teknolojilerine yaptıkları yatırımın büyüklüğüne göre gruplandırılarak da analiz edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, firmaların bilgi sistem ve teknolojileri kullanım düzeylerine etkisi, sadece SCM ve SRM modülleri bağlamında farklılık göstermiştir. Bilgi teknolojileri yatırım büyüklüğünün sadece bu alanlarda farklılık göstermesine bağlı olarak, yine elde edilmesi istenen hedeflere göre, yatırım büyüklüğünün daha detaylı çalışmalarla belirlenmesi

gerektiği söylenebilir. Yatırım büyüklüğüne göre ortalamalar incelendiğinde kalitede ortalamaların iki durumda da düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre işletmelerin bilgi teknolojilerine yatırım yaparken kalite konusunda beklentilerinin az olduğu, genellikle tedarikçilerle koordinasyonu sağlayan SCM ve SRM gibi modüllerine yöneldikleri gözlemlenmektedir. Firmalar tarafından, bilgi teknolojilerine yatırım yapılırken daha çok stok takibi ve bağlamda etkili fonksiyonlara yönelindiği görülmektedir. Ancak kalite başta olmak üzere diğer alanlarda da bilgi teknolojileri yatırımlarının etkilerinin anlaşılması gerektiği söylenebilir.

İşletmelerin bilgi teknoloji yatırım büyüklüğüne göre en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırımlarının, işletmelerin tedarikçilerle bilgi teknolojileri ile yürütülen iletişime sadece e – posta ile haberleşmede etki ettiği tespit edilmiştir. Daha çok yatırım yapan işletmelerin e – posta ile haberleşmesi düşmüştür. Bunun nedeni yapılan yatırımların sonucu olarak bilgi paylaşımı ve koordinasyonun daha ileri bilgi teknolojileriyle yapıyor olmasıdır. Elde edilen sonucun genel olarak literatür ile de uyumlu olduğu görülmektedir.

Firmaların en son gerçekleşen bilgi teknolojileri yatırım büyüklüğünün, firmaların tedarik zinciri performansına etkisinin farklılık gösterip göstermediği analiz edildiğinde, sadece tedarikçi maliyet düşürme inisiyatiflerinde fark gözlemlenmiştir. Bilgi teknolojileri yatırımlarında maliyet dışındaki diğer konulara da önem verilmesi gerektiği söylenebilir.

Firmaların son 3 yıl içerisinde bilgi teknolojilerine yatırım yapıp yapmama durumuna göre bakıldığında, son 3 yıl içerisinde yatırım yapanların, belgelerini elektronik ortamda iletme konusunda daha ileri oldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca son 3 yıl içerisinde yatırım yapanların, sipariş yönetim maliyetlerinde düşüş yaşadıklarını belirttikleri görülmüştür. Bu alanlarda bilgi teknolojileri yatırımlarının etkili olduğu söylenebilir.

Daha önce bahsedildiği gibi tedarik zinciri yönetiminde bilgi teknolojileri ile entegre olabilecek güncel konulardan biri de sürdürülebilirliktir. Farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmalar gibi otomotiv sektöründeki firmaların da gerek çevresel sürdürülebilirliğe, gerek sosyal sürdürülebilirliğe önem vermeleri gerekmektedir. Bunu sadece firma boyutunda değil tedarik zincirleri boyutunda da gerçekleştirmeler büyük önem taşımaktadır. Bu noktada gerek firma düzeyinde gerekse zincir bütününde sürdürülebilirlik konusunda gerekli alt yapının oluşturulması açısından bilgi teknolojilerine yapılan yatırımların doğru belirlenmesi ve yönlendirilmesi gerekmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalar kapsamında sürdürülebilirlik bağlamında kriterlerinde eklenmesiyle bu noktadaki etkiler de daha net ortaya konabilir.

Tedarik zinciri yönetiminde güncel konulardan bir diğeri de yapay zeka kullanımıdır. Bilgi sistem ve teknolojileri bağlamındaki en güncel yapılardan biri olan yapay zeka, tedarik zinciri yönetimi bağlamında önemli uygulama örneklerinin temelini oluşturmaktadır. Özellikle pandemi döneminde yaşanan tahmin sorunları başta olmak üzere beklenmedik birçok problemin çözümünde yapay zekanın aktif rol oynamaya başladığı görülmektedir. Yapay zeka uygulamalarının yaygınlaşmasıyla beraber tedarik zinciri performansına etkilerinin de daha net ölçülebileceği görülmektedir.

Sonuç olarak, her geçen gün bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişim ve değişim, firmaların bu alana kayıtsız kalma seçeneğini ortadan kaldırmaktadır. Tedarik zinciri yönetiminde de sürekli değişim olmakla birlikte bilgi teknolojileri kullanımı da yaygınlaşmakta ve özellikle zincir bütününde entegrasyon ve izlenebilirlik açısından yeni yapılanmalar ortaya çıkmaktadır. Bu durumda tedarik zincirinde performans iyileşmesi isteyen firmaların da bilgi teknolojilerine yatırım yapmaları kaçınılmaz olmaktadır. Bu tez çalışmasında sadece otomotiv sektörü incelenmiş bununla beraber diğeri sektörler için de benzer çalışmalar yapılması gerektiği sylenabilir. Ayrıca farklı ülke firmaları ile de gerçekleştirilecek çalışmalarla kapsam genişlettilererek bu alana yatırım yapmak isteyen firmalar açısından bir alt yapı oluşturulması sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Agami, N., Saleh, M., & Rasmy, M. (2012). Supply Chain Performance Measurement Approaches: Review and Classification. *Journal of Organizational Management Studies*, pp. 1-20.
- Aini, Q., Tamira, S., Amin, F., & Ikhlaye, M. (2021). Determining Catering Supply Chain Performance using Supply Chain Operations Reference and Analytical Hierarchy Process. *9th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*.
- Alfalla-Luque, R., & Medina-Lopez, C. (2009, March). Supply Chain Management: Unheard of in the 1970s, core to today's company. *Business History*, 51(2), 202-221.
- Al-Gasawneh, J., Anuar, M., Dacko-Pikiewicz, Z., & Saputra, J. (2021). The Impact of Customer Relationship Management Decisions on Service Quality. *Polish Journal of Management Studies*, 23(2), 24-40.
- Alghababsheh, M., & Gallear, D. (2021). Socially Sustainable Supply Chain Management and Suppliers' Social Performance: The Role of Social Capital. *Journal of Business Ethics*, pp. 855-875.
- Al-Harbi, K. M.-S. (2001). Application of the AHP in project management. *International Journal of Project Management*, pp. 19-27.
- Allal-Cherif, O., Simon-Moya, V., & Ballester, A. C. (2021). Intelligent Purchasing: How Artificial Intelligence can Redefine the Purchasing Function. *Journal of Business Research*, 124, 69-76.
- Almeida, J., Conceição, S., Pinto, L., Oliveira, B., & Rodrigues, L. (2021). Optimal sales and operations planning for integrated steel industries. *Annals of Operations Research*, 1-18.
- Aman, A., Singh, A., Raj, A., & Raj, S. (2020). An Efficient Bar / QR Code Recognition System for Customer Service Applications. *Zooming Innovation in Consumer Technologies Conference* (s. 127-131). IEEE.
- Amaratunga, D., Baldry, D., & Sarshar, M. (2000). Assessment of facilities management performance - what next? *Facilities*, 1-14.
- Amin-Naseri, M., & Khojasteh, M. A. (2015, July). Price competition between two leader-follower supply chains with risk-averse retailers under demand uncertainty. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 79(1-4), 377-393.
- APICS. (n.d.). Retrieved from <http://www.apics.org/docs/default-source/scc/scor-v12-0-digital-download.pdf?sfvrsn=4>
- APICS. (n.d.). Retrieved from <http://www.apics.org/apps/apics-scor-app>
- APICS Dictionary Application. (n.d.). Retrieved from APICS web sitesi: <http://www.apics.org/apics-for-individuals/apps/apics-dictionary-app>
- Atkins, R., Sener, A., & Russo, J. (2021). A Simulation for Managing Retail Inventory Flow Using RFID and Bar Code Technology . *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 214-223.
- Badreddine, A., Romdhane, T. B., & Amor, N. B. (2009). A New Process-Based Approach for Implementing an Integrated Management System: Quality, Security, Environment. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2009 Vol II* (pp. 1742-1747). Hong Kong: IMECS.

- Bagheri, A., & Hjorth, P. (2007). Planning for sustainable development: a paradigm shift towards a process-based approach. *Sustainable Development*, pp. 83-96.
- Balaji, M., Dinesh, S., Kumar, P. M., & Ram, K. H. (2021). Balanced Scorecard approach in deducing supply chain performance. *Materials Today: Proceedings*, pp. 5217-5222.
- Balfaqih, H., Nopiah, Z. M., Saibai, N., & Al-Nory, M. T. (2016). Review of supply chain performance measurement systems: 1998-2015. *Computers in Industry*, 82, 135-150.
- Ballester, O. (2021). An Artificial Intelligence Definition and Classification Framework for Public Sector Applications. *The 22nd Annual International Conference on Digital Government Research* (pp. 67-75). ACM.
- Banks, J., Hanny, D., Pachano, M. A., & Thompson, L. G. (2007). *RFID Applied*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Battini, D., Boysen, N., & Emde, S. (2013, July). Just-in-Time supermarkets for part supply in the automobile industry. *Journal of Management Control*, 24(2), 209-217.
- BBC. (2021, July 29). BBC Web Sites: <https://www.bbc.com/news/business-58002724> adresinden alindi
- Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 19(3), 275-292.
- Beamon, B. M., & Balcik, B. (2008). Performance measurement in humanitarian relief chains. *International Journal of Public Sector Management*, 21(1), pp. 4-25.
- Becker, C. U. (2012). *Sustainability Ethics and Sustainability Research*. Springer.
- Ben-Eli, & U., M. (2018, September). Sustainability: definition and five core principles, a systems perspective. *Sustainability Science*, 13(5), pp. 1337-1343.
- Bhagwat, R., & Sharma, M. K. (2007). Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach. *Computers & Industrial Engineering*, 53(1), 43-62.
- Bharati, P., Lee, I., & Chaudhury, A. (2010). *Global Perspectives on Small and Medium Enterprises and Strategic Information Systems: International Approaches*. Hershey: Business Science Reference (an imprint of IGI Global).
- Bigliardi, B., & Bottani, E. (2010). Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach. *Facilities*, 28(5/6), 249-260.
- Blome, C., Schoenherr, T., & Rexhausen, D. (2013, February). Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Research*, 51(4), 1295-1318.
- Bozutti, D., & Esposto, K. (2019). Sales and Operations Planning: a comparison between the demand-driven and traditional approaches. *International Journal of Production Management and Engineering*, 7(1), 23-38.
- Brandenburg, M. (2016, January). Supply chain efficiency, value creation and the economic crisis - An empirical assessment of the European automotive industry 2002 - 2010. *International Journal of Production Economics*, 171, 321-335.
- Bressolles, G., & Lang, G. (2020). KPIs for performance measurement of e - fulfillment systems in multi - channel retailing. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 48(1), pp. 35-52.

- Breznik, L. (2012). Can Information Technology Be a Source of Competitive Advantage. *Economic and Business Review*, 14(3), pp. 251-269.
- Broto, O., Denia, A. P., & Lapiedra, R. (2021). How to Enhance Sustainability through Technology Usage: An Analysis of Managerial Capabilities and Gender in the Tourism Sector. *Sustainability*, 13(23), pp. 1-13.
- Brown, J. S., Hagel, J., Varian, H., & Carr, N. (2003, July). Does IT Matter? *Harvard Business Review*, 81(7), 109-112.
- Büyükoğkan, G., & Göçer, F. (2018, May). Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157-177.
- Cai, J., Liu, X., Xiao, Z., & Liu, J. (2009). Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. *Decision Support Systems*(46), 512 - 521.
- Campo, S., Rubio, N., & Yagüe, M. J. (2010). Information Technology Use and Firm's Perceived Performance in Supply Chain Management. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 17, 336-364.
- Campuzano, F., & Mula, J. (2011). *Supply Chain Simulation*. London: Springer.
- Cano, J., Gomez-Montaya, R., Cortes, P., & Campo, E. (2021, March). MRP Systems Considering Fuzzy Capacity, Lead Times and Inventory Availability. *International Journal of Simulation Modelling*, 20(1), 29-39.
- Carr, N. G. (2003, May). IT Doesn't Matter. *Harvard Business Review*, 81(5), 41-49.
- Chan, F. T., & Qi, H. (2003). Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures. *Integrated Manufacturing Systems*, 14(3), 179-190.
- Charkha, G., & Jaju, S. B. (2019). Identification of Performance Measures for Supply Chain Performance Measurement in Textile Enterprise. *Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering*, pp. 607-617.
- Chen, D. Q., Mocker, M., & Preston, D. S. (2010, June). Information Systems Strategy: Reconceptualization, Measurement and Implications. *MIS Quarterly*, 34(2), 233-259.
- Chen, I. J., & Kitsis, A. M. (2017). A research framework of sustainable supply chain management. *The International Journal of Logistics Management*, 28(4), pp. 1454-1478.
- Cheung, J., & Song, H. (2013). *Logistics: Perspectives, Approaches and Challenges*. New York: Nova.
- Chia, A., Goh, M., & Hum, S.-H. (2009). Performance measurement in supply chain entities: balanced scorecard perspective. *Benchmarking: An International Journal*, 16(5), 605-620.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2017). *Tedarik Zinciri Yönetimi*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
- Chowdhury, N. A., Ali, S. M., Paul, S. K., Mahtab, Z., & Kabir, G. (2020). A hierarchical model for critical success factors in apparel supply chain. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1761-1788.
- Corominas, A. (2013, December). Supply chains: what they are and the problems they raise. *International Journal of Production Research*, 51(23/24), 6828-6835.

- Council of Supply Chain Management Professionals. (n.d.). Retrieved from Council of Supply Chain Management Professionals Web sitesi:
http://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- Cousins, P. D., & Menguc, B. (2006). The implications of socialization and integration in supply chain management. *Journal of Operations Management*, 604-620.
- Csiszar, J. (2016). *Information Technology*. Broomall: Mason Crest.
- Davies, G. (1996). Manufacturing Business Systems: MRP and MRP II Explained. *Pigment and Resin Technology*, 25(6), 28-29.
- Degroote, S. E., & Marx, T. G. (2013). The impact of IT on supply chain agility and firm performance: An empirical investigation. *International Journal of Information Management*, 33, 909-916.
- Delipinar, G. E., & Kocaoğlu, B. (2015). Using SCOR model to gain competitive advantage: A Literature review. *5th International Conference on Leadership, Technology, Innovation and Business Management 2015* (s. 398-406). İstanbul: Procedia - Social and Behavioral Sciences.
- Dobrev, D. (2012). A definition of artificial intelligence. *Proquest*, pp. 1-7.
- Doherty, K. (2006, 5 15). Supply Chain of the Future. *Food Logistics*(86), 6.
- Dong, A. (2021). ERP and Artificial Intelligence based Smart Financial Information System Data Analysis Framework. *6th International Conference on Inventive Computation Technologies* (s. 845-848). Inventive Computation Technologies (ICICT).
- Drnevich, P. L., & Croson, D. C. (2013, June). Information Technology and Business-Level Strategy: Toward an Integrated Theoretical Perspective. *MIS Quarterly*, 37(2), pp. 483-509.
- Dujak, D. (2019). SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND LOGISTICS -RELATIONSHIP DETERMINED BY COMPETITIVENESS. *Economic & Social Development: Book of Proceedings*. (s. 258-267). Aveiro: Vadea.
- Ellinger, A., Shin, H., Northington, W. M., & Adams, F. G. (2012). The influence of supply chain management competency on customer satisfaction and shareholder value. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(3), 249-262.
- Equbal, A., Equbal, A., Kumari, A., & Ohdar, R. (2017). A Comprehensive Model for Supply Chain Performance Measurement: Application in the Coal Beneficiation Plant of Steel Manufacturing Company. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, (s. 1401-1406).
- Eravcu, T. E., & Torun, T. (2018). Çok Boyutlu Perofrmans Değerlendirme Aracı Olarak Balanced Scorecard Modelinin Çimento Sektöründe Kullanılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(4), s. 523-557.
- Erik, A., & Kuvvetli, Y. (2020). Tedarik Zinciri Performans Değerlendirmesi için Yeni bir Yaklaşım. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 1923-1937.
- Ertekin, B. A. (2009). ULUSLARARASI SİSTEMDE KÜRESELLEŞME KAVRAMININ TANIMI VE ALGILANMASI ÜZERİNE ELEŞTİREL BİR DEĞERLENDİRME. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 57-72.

- Ertel, W. (2017). *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer.
- Estampe, D., Lamouri, S., Paris, J.-L., & Brahim-Djelloul, S. (2013). A framework for analysing supply chain performance evaluation models. *International Journal of Production Economics*, 247-258.
- Farahani, R. Z., Rezapour, S., & Kardar, L. (2012). *Supply Chain Sustainability and Raw Material Management*. Hershey: igi global.
- Fauzi, A. R., Ridwan, A. Y., & Juliani, W. (2019). Supply Chain Performance Measurement System Development for Shoes SME using Subcontract Production Strategy Based on Integrated SCOR - BSC Model. *Annual Conference on Industrial and Systems Engineering* (pp. 1-9). IOP Publishing.
- Fearne, A., & Hughes, D. (1999). Success factors in the fresh produce supply chain: insights from the UK. *Supply Chain Management*, 4(3), 120-128.
- Ferran, C., & Salim, R. (2008). *Enterprise Resource Planning for Global Economies: Managerial Issues and Challenges*. Hershey: Information Science Reference (an imprint of IGI Global).
- Ferreira, L. M., Silva, C., & Azevedo, S. G. (2016). An environmental balanced scorecard for supply chain performance measurement. *Benchmarking: An International Journal*, 23(6), 1398-1422.
- Fiaidhi, J., Mohammed, S., & Mohammed, S. (2018, August). EDI with Blockchain as an Enabler for Extreme Automation. *IT Professional*, 20(4), 66 - 72.
- Folan, P., & Browne, J. (n.d.). A review of performance measurement: Towards performance management. *Computers in Industry*, pp. 663-680.
- Galankashi, M. R., & Rafiei, F. M. (2022). Financial performance measurement of supply chains: a review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(5), pp. 1674-1707.
- García-Villarreal, E., Bhamra, R., & Schoenheit, M. (2019). Critical success factors of medical technology supply chains. *Production Planning & Control*, 30(9), 716-735.
- Gawankar, S., Kamble, S., & Raut, R. (2016). Development, measurement and validation of supply chain performance measurement (SCPM) scale in Indian retail sector. *Benchmarking: An International Journal*, 23(1), 25-60.
- Gheorghe, C., Oana, P., & Sorin, P. (2014). New Approaches of Supplier Relationship Management. *Ovidius University Annals, Economic Science Series*, 14(2), 285-290.
- Gibson, B. J., Mentzer, J. T., & Cook, R. L. (2005). Supply Chain Management: The Pursuit of a Consensus Definition. *Journal of Business Logistics*, 26(2), 17-25.
- Gilmore, D. (2017, June 1). Retrieved from Supply Chain Digest Web Sites: <http://www.scdigest.com/firstthoughts/17-06-01.php?cid=12510>
- Goetschalckx, M. (2011). *Supply Chain Engineering*. New York: Springer.
- Grubbström, R. W. (2021, June). Transient Aspects of MRP Theory - Abridged. *Technical Journal*, 15(2), 287-297.
- Gunasekaran, A. (2009). *Global Implications of Modern Enterprise Information Systems: Technologies and Applications*. Hershey: Information Science Reference (an imprint of IGI Global).

- Gunasekaran, A., & Ngai, E. (2004). Information Systems in Supply Chain Integration and Management. *European Journal of Operational Research*, 159, 269-295.
- Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71-87.
- Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Papadopoulos, T. (2017). Information technology for competitive advantage within logistics and supply chains: A review. *Transportation Research Part E*, 99, 14-33.
- Gül, E., & Eren, T. (2017). Lojistik Dağıtım Ağ Problemlerinde Analitik Hiyerarşi Prosesi Yöntemi ve Hedef Programlama ile Depo Seçimi. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, s. 1-13.
- Güner, M. (2006). Using Analytic Hierarchy Process For Choosing The Sub-Contractor. *Textile And Apparel*, 16(3), 1-6.
- Hahn, G., Brandenburg, M., & Backer, J. (2021). Valuing supply chain performance within and across manufacturing industries: A DEA-based approach. *International Journal of Production Economics*, pp. 1-12.
- Halim, Y. T., Eldeeb, M. S., Habib, E. E., & Bassim, M. A. (2011, June 14). Supply Chain Performance Evaluation Through Eva in Hospitality. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1874931>.
- Have, H. t., & Gordijn, B. (2020). Sustainability. *Medicine, Health Care and Philosophy*, pp. 153-154.
- Heizer, J., & Render, B. (2008). *Operations Management* (9 ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Helvacı, M. A. (2002). Performans Yönetimi Sürecinde Performans Değerlendirmenin Önemi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 35(1-2), 155-169.
- Hofmann, E., & Locker, A. (2009, January). Value-based performance measurement in supply chains: a case study from the packaging industry. *Production Planning & Control*, 68-81.
- Hoque, M., & Mohammadi, H. (2019). Information Technology and Sales and Operations Planning (S&OP) - An Event Study. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 14(5), 36-50.
- Humphreys, P., McCurry, L., & McAleer, E. (2001). Achieving MRPII Class A Status in an SME A Successful Case Study. *Benchmarking: An International Journal*, 8(1), 48-61.
- Hutchins, M. J., & Sutherland, J. W. (2008). An exploration of measures of social sustainability and their application to supply chain decisions. *Journal of Cleaner Production*, 1688-1698.
- Hwang, K. M., & Lee, S. J. (2016). How does Electronic Data Interchange (EDI) Affect the Competitiveness of a Firm's Supply Chain Management. *Journal of Marketing Thought*, 3(2), 13-18.
- Imetieg, A. A., & Lutovac, M. (2015). Project Scheduling Method with Time Using MRP System - A Case Study: Construction Project in Libya. *The European Journal of Applied Economics*, 12(1), 58-66.
- Ip, W. H., & Yam, R. C. (1998). The Successful Implementation of MRPII via a Hierarchical Modelling Approach. *Logistics Information Management*, 11(3), 160-170.
- İstanbul Sanayi Odası. (tarih yok). *Türkiye' nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2017*. İstanbul Sanayi Odası Web Sitesi: <http://www.iso500.org.tr/500-buyuk-sanayi-kurulusu/2017/> adresinden alındı

- İstanbul Sanayi Odası. (tarih yok). *Türkiye'nin İkinci 500 Sanayi Kuruluşu*. İstanbul Sanayi Odası Web Sitesi: <http://www.iso500.org.tr/ikinci-500-buyuk-sanayi-kurulusu/2017/> adresinden alındı
- Jayaram, J., Das, A., & Nicolae, M. (2010). Looking beyond the obvious: Unraveling the Toyota production system. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 280-291.
- Jha, A., Sharma, R., Kumar, V., & Verma, P. (2022). Designing supply chain performance system: a strategic study on Indian manufacturing sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, 27(1), pp. 66-88.
- Johnson, M. E. (2006). Supply Chain Management: Technology, Globalization, and Policy at a Crossroads. *Interfaces*, 36(3), 191-193.
- Johnston, P., Everard, M., Santillo, D., & Robert, K.-H. (2007, January). Reclaiming the Definition of Sustainability. *Environmental Science and Pollution Research*, 14(1), pp. 60-66.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992, January - February). The balanced scorecard - measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-80.
- Karaman, M., Karatepe, H. K., & Kuşçu, F. N. (2019). Sağlık İşletmelerinde Performans Değerlendirme ve Ölçme Yöntemleri Hakkında Bir Derleme Çalışması. *Yönetim, Ekonomi, Edebiyat, İslami ve Politik Bilimler Dergisi*, 4(1), 153-171.
- Kılıç, Ö. (2009). Performance Increase By Using Enterprise Resource Planning in Supply Chain Management: An Application.
- Kostojohn, S., Johnson, M., & Paulen, B. (2011). *CRM Fundamentals*. New York: Springer Science+Business Media.
- Kottala, S. Y., & Herbert, K. (2020). An empirical investigation of supply chain operations reference model practices and supply chain performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 69(9), pp. 1925-1954.
- Krejci, J., & Stoklasa, J. (2018). Aggregation in the analytic hierarchy process: Why weighted geometric mean should be used instead of weighted arithmetic mean. *Expert Systems with Applications*, pp. 97-106.
- Krichen, S., & Jouda, S. B. (2016). *Supply Chain Management and its Applications in Computer Science*. London: John Wiley & Sons.
- Kumar, C. G., & Nambirajan, T. (2013). An Integrated Model for Supply Chain Components, Supply Chain Performance and Organizational Performance: Purification and Validation of a Measurement Instrument. *The Journal of Contemporary Management Research*, 8(2), 37-56.
- Kumar, M., & Sareen, M. (2012). *Trust and Technology in B2B E - Commerce: Practices and Strategies for Assurance*. Hershey: Business Science Reference (An Imprint of IGI Global).
- Kumar, R., Singh, R. K., & Shankar, R. (2015). Critical success factors for implementation of supply chain management in Indian small and medium enterprises and their impact on performance. *IIMB Management Review*, 27(2), 92-104.
- Kumar, S., & Craig, S. (2007). Dell, Inc.'s closed loop supply chain for computer assembly parts. *Information Knowledge Systems Management*, 6(3), 197-214.
- Kumar, V., & Reinartz, W. (2012). *Customer Relationship Management Concept, Strategy and Tools*. Heidelberg: Springer.

- Kusrini, E., Masruroh, S., & Masruroh, N. A. (2014). Good Criteria for Supply Chain Performance Measurement. *International Journal of Engineering Business Management*, 1-7.
- Lakri, S., Dallery, Y., & Jemai, Z. (2015). Measurement and Management of Supply Chain Performance: Practices in Today's Large Companies. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 16(4), 16-30.
- Lambert, D. M., & Schwieterman, M. A. (2012). Supplier Relationship Management as a Macro Business Process. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(3), 337-352.
- Laudon, K. C., Traver, C. G., & Laudon, J. P. (1994). *Information Technology and Society*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Lavastre, O., Gunasekaran, A., & Spalanzani, A. (2014). Effect of firm characteristics, supplier relationships and techniques used on supply chain risk management (SCRM): an empirical investigation on French industrial firms. *International Journal of Production Research*, 52(11), 3381-3403.
- Lee, I. (2015). *RFID Technology Integration for Business Performance Improvement*. Hershey: Business Science Reference (an imprint of IGI Global).
- Lei, L., Liu, W.-H., Ren, S.-J., & Wang, W. (2001). Distribution Requirement Planning Approach Based on Limited Supply Capacity in Supply Chain. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics* (s. 1801-1805). IEEE.
- Lemay, S., Helms, M. M., Kimball, B., & McMahon, D. (2017). Supply Chain Management: The Elusive Concept and Definition. *The International Journal of Logistics Management*, 1425-1453.
- Li, X., Wu, Q., & Holsapple, C. W. (2015). Best-value supply chains and firms' competitive performance: empirical studies of their linkage. *International Journal of Operations and Production Management*, 35(12), 1688-1709.
- Li, Y., Wu, F., Zong, W., & Li, B. (2017). Supply chain collaboration for ERP implementation: An inter-organizational knowledge-sharing perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, 37(10), pp. 1327-1347.
- Liu, T.-K., Chen, J.-R., Huang, C. C., & Yang, C.-H. (2013). E-commerce, R&D, and productivity: Firm-level evidence from Taiwan. *Information Economics and Policy*, pp. 272-283.
- Lohman, C., Fortuin, L., & Wouters, M. (2004). Designing a performance measurement system: A case study. *European Journal of Operational Research*, pp. 267-286.
- Long, Q. (2014). Distributed supply chain network modelling and simulation: integration of agent-based distributed simulation and improved SCOR model. *International Journal of Production Research*, 52(23), 6899–6917.
- Maaz, M. A., & Ahmad, R. (2022). Impact of supply chain performance on organizational performance mediated by customer satisfaction: a study of dairy industry. *Business Process Management Journal*, 28(1), pp. 1-22.
- Maestrini, V., Luzzini, D., Maccarrone, P., & Caniato, F. (2017). Supply chain performance measurement systems: A systematic review and research agenda. *International Journal of Production Economics*, 299-315.

- Magdalena, R., & Suli, T. (2019). Forecasting Methods and Implementation of DRP (Distribution Requirement Planning) Methods in Determining the Master Production Schedule . *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (s. 1-9). IOP.
- Mahadevan, K., Elias, A., & Samaranayake, P. (2023). Supply chain performance measurement through collaborative effectiveness: an Asia - Pacific perspective. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 72(6), pp. 1667-1687.
- Makovhololo, P., Batyashe, N., Sekgweleo, T., & Iyamu, T. (2017). Diffusion of Innovation Theory for Information Technology Decision Making in Organisational Strategy. *Journal of Contemporary Management*, 14, 461-481.
- Marconi, M., Marilungo, E., Papetti, A., & Germani, M. (2017). Traceability as a means to investigate supply chain sustainability: the real case of a leather shoe supply chain. *International Journal of Production Research*, 55(22), pp. 6638-6652.
- Menhat, M., Yusuf, Y., Gunasekaran, A., & Mohammad, A. M. (2022). Performance Measurement Framework for the Oil and Gas Supply Chain. *Benchmarking: An International Journal*.
- Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
- Miclo, R., Lauras, M., Fontalini, F., Lamothe, J., & Melnyk, S. A. (2019). Demand Driven MRP: assessment of a new approach to materials management. *International Journal of Production Research*, 57(1), 166-181.
- Modgil, S., Singh, R. K., & Hannibal, C. (2022). Artificial intelligence for supply chain resilience: learning from Covid-19. *The International Journal of Logistics Management*, 33(4), pp. 1246-1268.
- Mohanty, M. K., & Gahan, P. (2013). Supplier performance measurement in discrete manufacturing industry - empirical study on Indian manufacturing sector. *Journal of Business Economics and Management*, 14(2), 330-347.
- Mooney, C. (2018). *GLOBALIZATION WHY WE CARE ABOUT FARAWAY EVENTS*. Nomad Press.
- Mourya, S., & Gupta, S. (2015). *E - Commerce*. Oxford: Alpha Science International Ltd.
- Naz, F., Kumar, A., Majumdar, A., & Agrawal, R. (2022). Is artificial intelligence an enabler of supply chain resiliency post COVID-19? An exploratory state-of-the-art review for future research. *Operations Management Research*, pp. 378-398.
- Neely, A., Mills, J., Platts, K., Richards, H., Gregory, M., Bourne, M., & Kennerly, M. (2000). Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(10), pp. 1119-1145.
- Neirotti, P., & Raguseo, E. (2021, January). Mitigating resource dependence on internet visibility providers: Exploring complementarity effects in the positioning of small hotels on online intermediaries. *Information & Management*, 58(1), pp. 1-12.
- Ngai, W., Chau, D. C., & Chan, T. (2011). Information technology, operational, and management competencies for supply chain agility: Findings from case studies. *Journal of Strategic Information Systems*, 20(3), 232-249.
- Nguyen, T. T., Bekrar, A., Le, T. M., & Abed, M. (2021). Supply Chain Performance Measurement using SCOR Model: a Case Study of the Coffee Supply Chain in Vietnam. *1st International Conference On Cyber Management And Engineering*. IEEE.

- Nikitas, A., Michalakopoulou, K., Njoya, E. T., & Karampatzakis, D. (2020). Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era. *Sustainability*, 12(7), pp. 1-19.
- Nozari, H., & Szmelter, A. (2019). *Global Supply Chains in the Pharmaceutical Industry*. Hershey: IGI Global.
- Ocra, B. T. (2013). The Role of Information Technology in Small and Medium-Scale Enterprises in Ghana. *Developing Country Studies*, 3(9), 156-159.
- Onn, C. W., & Sorooshian, S. (2013). Mini Literature Analysis on Information Technology Definition. *Information and Knowledge Management*, 3(2), 139-140.
- Oral, N., Yumuşak, R., & Eren, T. (2021). AHP ve ANP yöntemleri kullanılarak tehlikeli madde depo yeri seçimi: Kırıkkale ilinde bir uygulama. *Niğde Ömer Halis Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, s. 115-124.
- Pearsall, K. (2016). Manufacturing Supply Chain Challenges - Globalization and IOT. *Electronic System-Integration Technology Conference*.
- Peel, J. (2002). *CRM Redefining Customer Relationship Management*. Amsterdam: Digital Press An Imprint of Elsevier Science.
- Piotrowicz, W., & Cuthbertson, R. (2015). Performance measurement and metrics in supply chains: an exploratory study. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(8), 1068-1091.
- Poluha, R. G. (2007). *Application of the SCOR Model in Supply Chain Management*. New York: Cambria Press.
- Pooya, A., & Pakdaman, M. (2019). Optimal Control Model for Finite Capacity continuous MRP with Deteriorating Items. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30, 2203-2215.
- Potiwan, C., & Avakiat, S. (2017). Information Technology Adoption in Thai SMEs for Competitive Advantage. *ITMSOC Transactions on Innovation & Business Engineering*, 35-43.
- Power, D. J., Sohal, A. S., & Rahman, S.-U. (2001). Critical success factors in agile supply chain management. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 31(4), 247-265.
- Prajogo, D., & Olhager, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 514-522.
- Putra, A., Tarigan, Z. J., & Siagian, H. (2020). Influence of Information Quality on Retailer Satisfaction through Supply Chain Flexibility and Supplier Relationship Management in the Retail Industry. *Jurnal Teknik Industri*, 22(2), 93-102.
- Qin, Z. (2009). *Introduction to E - Commerce*. Berlin: Springer.
- Radu, I. O., Horatiu, S. C., Bogdan, B. L., & Mihai, G. (2013, July). Aspects Regarding the Role of Information Technologies in the Assurance of Supply Chain Management Perspective. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 22(1), 1495-1504.
- Rai, A., Patyanakuni, R., & Seth, N. (2006, June). Firm Performance Impacts of Digitally Enabled Supply Chain Integration Capabilities. *MIS Quarterly*, 30(2), 225-246.

- Reyes, J., Morales, L., Aldas, D., Quilligana, A., Toasa, R., & Reyes, R. (2018). Applying Lean Manufacturing techniques to Distribution Requirements Planning in Ecuadorian Flour Industry . *Congreso Internacional de Innovacion y Tendencias en Ingenieria*. CONIITI.
- Richter, L., Lehna, M., Marchand, S., Scholz, C., Dreher, A., Klaiber, S., & Lenk, S. (2022). Artificial Intelligence for Electricity Supply Chain automation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, pp. 1-18.
- Ross, D. F. (2011). *Introduction to Supply Chain Management Technologies*. CRC Press.
- Roussos, G. (2008). *Networked RFID Systems, Software and Services*. London: Springer.
- Rutner, S. M., & Langley, C. J. (2000). Logistics Value: Definition, Process and Management. *The International Journal of Logistics Management*, 11(2), 73-82.
- Samson, R. M. (2010). *Supply-chain Management : Theories, Activities / functions and Problems*. New York: Nova.
- Samut, P. K., & Adıgüzel, H. (2021). Telekomünikasyon Sektöründe Bütünleşik Analitik Hiyerarşi Süreci-Dengeli Puan Kartı Modeli ile Tedarikçi Performans Değerlemesi. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 21(1), 36-55.
- Sarosa, S., & Zowghi, D. (2003). Strategy for Adopting Information Technology for SMEs: Experience in Adopting Email within an Indonesian Furniture Company. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 6(2), 165-176.
- Schaltegger, S., & Burritt, R. (2014). Measuring and Managing Sustainability Performance of Supply Chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, pp. 232-241.
- Sellitto, M. A., Pereira, G. M., Borchardt, M., Silva, R. I., & Viegas, C. V. (2015). A SCOR-based model for supply chain performance measurement: application in the footwear industry. *International Journal of Production Research*, 53(16), 4917-4926.
- Shah, H. M., Gardas, B. B., Narwane, V. S., & Mehta, H. S. (2021). The contemporary state of big data analytics and artificial intelligence towards intelligent supply chain risk management: a comprehensive review. *Kybernetes*.
- Shepherd, C., & Günter, H. (2006). Measuring supply chain performance: current research and future directions. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 55(3/4), 242 - 258.
- Silva, M. E., Alves, A. P., Dias, P., & Nascimento, L. F. (2022). The role of orientation towards sustainability in supply chains. *Benchmarking: An International Journal*, pp. 305-324.
- Singh, P. J., & Power, D. (2014). Innovative knowledge sharing, supply chain integration and firm performance of Australian manufacturing firms. *International Journal of Production Research*, 52(21), 6416-6433.
- Singh, S., & Al-Hakim, L. (2009). Managing supply chain at high technology companies. *4th International Conference of on Cooperation and Promotion of Information Resources in Science and Technology* (pp. 400-409). Beijing: IEEE.
- Soroor, J., Tarokh, M. J., & Kestgary, M. (2009, December 1). Preventing failure in IT-enabled systems for supply chain management. *International Journal of Production Research*, 47(23), 6543-6557.

- Sreedhar, G. (2018). *Improving E - Commerce Web Applications Through Business Intelligence Techniques*. Hershey: Business Science Reference (an imprint of IGI Global).
- Stadtler, H. (2005). Supply Chain Management and Advanced Planning - basics, overview and challenges. *European Journal of Operational Research*, 163, 575-588.
- Stadtler, H., & Kilger, C. (2008). *Supply Chain Management and Advanced Planning*. Springer.
- Stock, J. R., & Boyer, S. L. (2009). Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(8), 690-711.
- Sukwadi, R., Wee, H.-M., & Yang, C.-C. (2013). Supply Chain Performance Based on the Lean-Agile Operations and Supplier-Firm Partnership: An Empirical Study on the Garment Industry in Indonesia. *Journal of Small Business Management*, 51(2), 297-311.
- Sweeney, P. J. (2005). *RFID for Dummies*. Hoboken: Wiley Publishing.
- Taiwo, J. N. (2016, May). Effect of ICT on Accounting Information System and Organisational Performance: The Application of Information and Communication Technology on Accounting Information System. *European Journal of Business and Social Sciences*, 5(2), 1-15.
- Talib, M. S., Hamid, A. B., & Thoo, A. C. (2015). Critical success factors of supply chain management: a literature survey and Pareto analysis. *EuroMed Journal of Business*, 10(2), 234-263.
- Tatoğlu, E., Bayraktar, E., Gölgeci, İ., Koh, S. L., Demirbağ, M., & Zaim, S. (2016). How do supply chain management and information systems practices influence operational performance? Evidence from emerging country SMEs. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 19(3), 181-199.
- Teng, C.-x., Hu, Y.-x., & Zhou, Y.-s. (2010). The Study of Supply Chain Competition Model and Cooperative Innovation between Supply Chains. *International Conference on Management Science & Engineering 17th Annual Conference* (s. 363-368). Melbourne: Management Science and Engineering.
- Thoo, A. C., Huam, H. T., Yusoff, R. M., Rasli, A. M., & Hamid, A. B. (2011, September 4). Supply chain management: success factors from the Malaysian manufacturer's perspective. *African Journal of Business Management*, 5(17), 7240-7247.
- Thun, J.-H., & Hoenig, D. (2011). An empirical analysis of supply chain risk management in the German automotive industry. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 242-249.
- Timor, M. (2011). *Analitik Hiyerarşi Prosesi*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Tonchia, S., & Quagini, L. (2010). *Performance Measurement: Linking Balanced Scorecard to Business Intelligence*. Berlin: Springer - Verlag.
- Tseng, M., Lim, M., & Wong, W. P. (2015). Sustainable Supply Chain Management. *Industrial Management & Data Systems*, 115(3), pp. 436-461.
- Tummala, V. R., Phillips, C. L., & Johnson, M. (2006). Assessing supply chain management success factors: a case study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(2), 179-192.
- Vollmann, T. E., Berry, W. L., Whybark, D. C., & Jacobs, F. R. (2005). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management* (5 ed.). New York: McGraw Hill.

- Vrbova, P., Cempirek, V., Stopkova, M., & Bartuska, L. (2018, November). Various Electronic Data Interchange (EDI) Usage Options and Possible Substitution. *Nase More*, 64(4), 187-191.
- Wallace, T. F., & Kremzar, M. H. (2001). *ERP: Making It Happen*. New York: John Wiley & Sons.
- Wang, A., & Wang, J. (2008). The Design and Implementation of the Distribution Resource Planning Management System Based on WEB . *International Symposium on Electronic Commerce and Security* (s. 74-77). IEEE.
- Watson, R. T., Akselsen, S., & Pitt, L. F. (1998). Attractors: Building Mountains in the Flat Landscape of the World Wide Web. *California Management Review*, 40(2), 36-56.
- Wayland, M. (2021, February 11). *CNBC*. CNBC Web Sitesi: <https://www.cnbc.com/2021/02/11/how-covid-led-to-a-60-billion-global-chip-shortage-for-automakers.html> adresinden alındı
- Whitley, B., & Ulmer, J. M. (2013). Critical Foundations of Supply Chain Management. *Insights to a Changing World Journal*, 2013(4), 123-133.
- Wilson, F., Desmond, J., & Roberts, H. (1994). Success and Failure of MRPII Implementation. *British Journal of Management*, 5, 221-240.
- Wolfshorndl, D. A., Vivaldini, M., & Camargo, J. B. (2020). Advanced Planning System as support for Sales and Operation Planning: study in a Brazilian automaker. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 1-13.
- Yılmaz, C., Atsan, B., & Sarı, T. (2020). Tedarik Zinciri Süreçlerinin Ölçüm ve İyileştirilmesinde Bir SCOR Modeli Uygulaması. *Yönetim ve Ekonomi*, 27(3), 425-444.
- Youn, S. H., Yang, M. G., Kim, J. H., & Hong, P. (2014). Supply chain information capabilities and performance outcomes: An empirical study of Korean steel suppliers. *International Journal of Information Management*, 34, 369-380.
- Zhang, X., & Lam, J. S. (2021). Measuring the Impact of E-Collaboration on Supply Chain Parties: A Value-Based Management Approach. *IEEE Access*, pp. 118181-118193.
- Zhang, X., Xu, Y., & Ma, L. (2022). Research on Successful Factors and Influencing Mechanism of the Digital Transformation in SMEs. *Sustainability*, 14(5), pp. 1-18.
- Zhou, H., Benton, W., Schilling, D. A., & Milligan, G. W. (2011). Supply Chain Integration and the SCOR Model. *Journal of Business Logistics*, pp. 332-344.
- Zsidisin, G. A., & Ritchie, B. (2009). *Supply Chain Risk*. New York: Springer.
- Zulkarnaen, I., Siswanto, N., & Vanany, I. (2021). Modeling of beef supply chain performance measurement information system based on SCOR. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (pp. 1-10). IOP.

EK – A ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ ANKET FORMU

Sayın Yetkili,

Ege Üniversitesi İşletme Bölümü bünyesinde tedarik zinciri performansının ölçülmesinde kullanılmak amacıyla bir model geliştirmek için çalışma yapmaktayız. Bu kapsamda tedarik zinciri performansı ile ilgili olarak aşağıda kısaca tanımları yapılmış kriterlerin birbiriyle göreceli olarak karşılaştırmasını yapmanızı talep etmekteyiz. Bu çalışmada yaptığınız değerlendirmeler sadece akademik amaçlarla kullanılacak olup üçüncü kişi ve kuruluşlarla kesinlikle paylaşılmayacaktır.

Zaman: Tedarik zincirinizin firmanızın verdiği ve firmanıza gelen siparişleri zamanında yerine getirebilme kabiliyeti.

Kalite: Tedarik zincirinizde firmanızın verdiği ve firmanıza gelen siparişlerin kalite problemi yaşanmadan yerine getirilmesi

Maliyet: Tedarik zincirinizde firmanızın verdiği ve firmanıza gelen siparişlerin uygun maliyetle yerine getirilmesi

Ceviklik: Tedarik zincirinizde öngörülemeyen, beklenmeyen gelişmelere (satın alınması gereken yeni bir ürün ya da ihtiyaç duyulan malzeme miktarındaki artış ve azalışlar gibi) ayak uydurma kabiliyeti.

Esneklik: Tedarik zincirinizde öngörülebilen değişikliklere (ürün çeşitliliğini artırma, müşteriden gelen değişiklik isteklerini karşılama, piyasaya yeni ürünler sunma gibi) ayak uydurma becerisi

Sizden isteğimiz, yukarıda belirtilmiş olan bu beş kriteri aşağıdaki ölçeğe göre birbirleriyle karşılaştırıp verilen tabloda işaretlemeniz.

Tablodaki her satırda iki kriterin birbirine göre kıyaslaması yapılmaktadır.

Sayın Yetkili,

Araştırmamızın bu bölümünde de yukarıdaki kriterlerle ilgili bazı parametreleri kendi içinde karşılaştırmanızı rica ediyoruz. Değerlendirme ilk bölümdeki şekilde ve ölçekte yapılacaktır.

Tablonun formatı gereğince kriterlerde yapılmış kısaltmalar ve tanımları da aşağıda verilmiştir.

Sipariş Teslimat: Firmanın ortalama sipariş teslimat zamanı

Tedarikçi Performans: Tedarikçi teslimat performansı (tedarikçilerin siparişleri zamanında ve uygun kalitede yerine getirebilme kabiliyetleri)

Tahminleme: Tahminleme tekniklerinin doğruluk yüzdesi (firmanın tedarikçilere verdiği tahmini sipariş adetleri cetvellerinin gerçek siparişleri yansıtırma oranı)

Kriter	Kesin Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Çok Daha Önemli	Daha Önemli	Eşit Önemli	Daha Önemli	Çok Daha Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Kesin Önemli	Kriter
Sipariş Teslimat										Tedarikçi Performans
Sipariş Teslimat										Tahminleme
Tedarikçi Performans										Tahminleme

Tedarikçi Kalite: Tedarikçilerin kalite problemi çözme kabiliyetleri

Hasarsız Ürün: Firmanızın hasarsız ürün teslimat yüzdesi

Garanti Maliyeti: Garanti Maliyetleri (Toplam satışa oranı, yüzde olarak)

Kriter	Hasarsız Ürün
Kesin Önemli	
Çok Daha Fazla Önemli	
Çok Daha Önemli	
Daha Önemli	
Eşit Önemli	
Daha Önemli	
Çok Daha Önemli	
Çok Daha Fazla Önemli	
Kesin Önemli	
Kriter	Hasarsız Ürün
Tedarikçi Kalite	
Tedarikçi Kalite	
Hasarsız Ürün	

Tedarikçi Maliyet: Tedarikçilerin çalışma şekilleri ile ilgili maliyetler (tedarikçilerin maliyet düşürme inisiyatiflerindeki başarı, gelen stok seviyesi ve benzeri kavramlar)

Tedarik Zinciri Maliyet: Tedarik zincirinizle ilgili tüm faaliyetlerin maliyeti (planlama, üretim, sipariş yönetimi, iade maliyeti, satılan mallar maliyeti, stok tutma süreniz)

Tedarik Zinciri Gelir: Tedarik zincirinizle ilgili ana faaliyetlerden elde ettiğiniz gelir.

Kriter	Tedarik Zinciri Maliyet
Kesin Önemli	
Çok Daha Fazla Önemli	
Çok Daha Önemli	
Daha Önemli	
Eşit Önemli	
Daha Önemli	
Çok Daha Önemli	
Çok Daha Fazla Önemli	
Kesin Önemli	
Kriter	Tedarik Zinciri Gelir
Tedarikçi Maliyet	
Tedarikçi Maliyet	
Tedarik Zinciri Maliyet	

Değişiklik Süre: Tedarik zincirinizdeki değişiklikleri devreye alma süreniz

İhtiyaç Süre: İhtiyaçlarınız için uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre (tedarikçi seçimi, teklif değerlendirme, karar verme)

Planlanmayan değişiklik: Tedarik zincirinizdeki herhangi bir safhada önceden planlanmamış artış ya da azalışları idare etme kabiliyetiniz.

Kriter	Kesin Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Çok Daha Önemli	Daha Önemli	Eşit Önemli	Daha Önemli	Çok Daha Önemli	Çok Daha Fazla Önemli	Kesin Önemli	Kriter
Değişiklik süre										İhtiyaç Süre
Değişiklik süre										Planlanmayan Değişiklik
İhtiyaç Süre										Planlanmayan Değişiklik

Miktar ve Çeşitlilik: Tedarik zincirinizin müşteri isteklerini miktar ve çeşitlilik açısından karşılayabilme kabiliyeti

Değişiklik: Tedarik zincirinizin müşteriden gelen değişiklik isteklerini karşılayabilme kabiliyeti

Ayırdığınız zaman ve üniversite – özel sektör işbirliğine yaptığınız katkı için teşekkür ederiz.

Formu dolduran kişinin adı:

Firmadaki Görevi:

G. Ahmet Yılmaz

EK – B ANKET ARAŞTIRMA

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMLARININ ANALİZİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Sayın Yetkili;

Bu anket çalışması, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Doktora Programı Kapsamında Yürütülmekte olan “Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Teknolojileri Yatırımlarının Analizine Yönelik Bir Araştırma” başlıklı tez çalışması kapsamında otomotiv sektöründe bilgi teknolojileri yatırımlarının tedarik zinciri performansına etkisini araştırılması amacıyla hazırlanmıştır.

Ankete verdiğiniz cevaplar sadece akademik çalışma için kullanılacak olup üçüncü kişi ya da kurumlarla kesinlikle paylaşılmayacaktır. Ankete bilginiz ya da objektif fikriniz doğrultusunda cevap vermeniz ve tüm soruları yanıtlamanız önem taşımaktadır.

Anketi cevaplamaya harcadığınız zaman ve çaba için çok teşekkür ederim.

Saygılarımla,

Galip Ahmet Yılmaz

1. **Bölüm: Demografik Bilgiler**

1. Firmanızın Adı: _____ (Lütfen Yazınız)

Adınız: _____ (Lütfen Yazınız)

2. Firmanızda **Türkiye’de** kaç kişi çalışmaktadır?

___ 1 – 10

___ 301 – 400

___ 801 – 900

___ 11 – 50

___ 401 – 500

___ 901 – 1000

___ 51 – 100

___ 501 – 600

___ 1000’ den fazla

___ 101 – 200

___ 601 – 700

___ 201 – 300

___ 701 – 800

3. Anketi dolduran kişinin firmadaki pozisyonu:

☐ Genel Müdür	☐ Bilgi İşlem Müdürü
☐ Tedarik Zinciri Müdürü	☐ Bilgi İşlem Mühendisi
☐ Tedarik Zinciri Mühendisi	☐ Bilgi İşlem Sorumlusu
☐ Tedarik Zinciri Sorumlusu	☐ Lojistik Müdürü
☐ Satınalma Müdürü	☐ Lojistik Mühendisi
☐ Satınalma Mühendisi	☐ Lojistik Sorumlusu
☐ Satınalma Sorumlusu	

☐ Finans Müdürü
☐ Finans Sorumlusu

☐ Diğer _____ (Yazınız.)

4. Tedarik zinciri yönetimini etkileyecek şekilde bilgi teknolojilerine son 3 yıl içinde kaç kez yatırım yaptınız? (Burada lütfen tedarik zinciri yönetimini etkileyecek teknik önem ve büyüklükteki yatırımları dikkate alınız, küçük yatırım ve harcamaları dikkate almayınız.) _____

5. Bilgi teknolojilerine yaptığınız yatırım o sene yaptığınız toplam yatırımın yaklaşık olarak yüzde kaçını oluşturmaktadır? Lütfen belirtiniz. Eğer yapmış olduğunuz yatırım miktarı bilgisine yaklaşık olarak ta ulaşabiliyorsanız belirtiniz.

☐ % 0 – 10	☐ % 51 – 60
☐ % 11 – 20	☐ % 61 – 70
☐ % 21 – 30	☐ % 71 – 80
☐ % 31 – 40	☐ % 81 – 90
☐ % 41 – 50	☐ % 91 – 100

Yapmış olduğunuz yatırım miktarı: (Bilgiye Sahipseniz Yazınız) _____

ÖNEMLİ NOT: LÜTFEN BUNDAN SONRAKİ TÜM SORULARI “BU EN SON YATIRIMDAN ÖNCE” VE “BU EN SON YATIRIMDAN SONRA” OLACAK ŞEKİLDE İKİ DURUM İÇİN İKİ KEZ CEVAPLAYINIZ.

Bölüm 2: Bilgi Teknolojileri Uygulamaları (Tatoğlu, et al., 2016:190)

Firmanızda aşağıdaki bilgi teknolojileri uygulamalarının hangileri kullanımdadır?

		<u>EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN ÖNCE (1 =</u> <u>Hiç Uygulanmamaktadır, 2 =</u> <u>Kısmen Uygulanmaktadır, 3=</u> <u>Uygulanmaktadır, 4 =</u> <u>Çoğunlukla Uygulanmaktadır,</u> <u>5= Tam olarak</u> <u>Uygulanmaktadır.)</u>					<u>EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN SONRA(</u> <u>1 = Hiç</u> <u>Uygulanmamaktadır, 2 =</u> <u>Kısmen Uygulanmaktadır,</u> <u>3= Uygulanmaktadır, 4 =</u> <u>Çoğunlukla</u> <u>Uygulanmaktadır, 5= Tam</u> <u>olarak Uygulanmaktadır.)</u>				
		<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
6	MRP										
7	MRPII										
8	ERP										
9	SCM										
10	CRM										
11	SRM										
12	E - ticaret										
13	RFID										
14	EDI										
15	Bar - Kodlama										

(Bilgi Teknolojileri Uygulamaları)

Bölüm 3: Firmanızın Tedarikçilerle Bilgi Teknolojileri ile İletişimi (Prajogo & Olhager, 2012:518)

Lütfen aşağıdaki ifadelerin firmanızdaki durumu yansıtma derecesini bildiriniz.

		<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>ÖNCE</u> 1= Hiç Yansıtıyor 2= Düşük Seviyede Yansıtıyor 3= Orta Seviyede Yansıtıyor 4= Çoğunlukla Yansıtıyor 5= Tamamen Yansıtıyor	<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>SONRA</u> 1= Hiç Yansıtıyor 2= Düşük Seviyede Yansıtıyor 3= Orta Seviyede Yansıtıyor 4= Çoğunlukla Yansıtıyor 5= Tamamen Yansıtıyor
16	Firmamızın ana tedarikçileriyle doğrudan bilgisayar bağlantısı vardır.		
17	Firmamız iş yaptığı diğer firmalar ile koordinasyonu bilgi teknolojileri kullanarak sağlamaktadır.		
18	Firmamız ana tedarikçileriyle e – posta yoluyla haberleşebilmektedir.		
19	Firmamız sipariş ve fatura iletimini ve ödemelerini elektronik ortamda yapabilmektedir.		
20	Firmamız nakliyedeki malları takip etmek ve / veya nakliyeyi hızlandırmak maksadıyla güncel bilgi sistemleri kullanmaktadır.		

(Bilgi Teknolojileri Kullanımı)

Bölüm 4: Tedarik Zinciri Performansı Değerlendirme Soruları

Lütfen firmanızda aşağıdaki parametreler ile ilgili durumu “en son bilgi teknolojileri yatırımından önce” ve “en son bilgi teknolojileri yatırımından sonra” olmak üzere “çok kötü” ve “çok iyi” arasında puanlandırınız. Bu puanlandırmayı yaparken şirketinizin sektör ortalamalarına göre durumunu göz önüne alınız.

NOT: Sorunun yanına parantez içinde hangi kriteri ölçtüğü yazılmıştır.

Soru No		<u>EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMINDAN ÖNCE</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi	<u>EN SON BİLGİ TEKNOLOJİLERİ YATIRIMINDAN SONRA</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi
21	Firmanızın Sipariş Teslimat Zamanı (Ortalama) (<i>Zaman</i>)		
22	Tedarikçi Teslimat Zamanı (<i>Zaman</i>)		
23	Sipariş Teslimat Performansı: (Firmanın verdiği siparişlerden zamanında ve kalite sorunsuz olarak gelenlerin yüzdesi) (<i>Zaman</i>)		
24	Tahminleme tekniklerinin doğruluk yüzdesi: Firmanın tedarikçilere verdiği tahmini sipariş adetleri cetvellerinin gerçek siparişleri yansıtırma oranı. (<i>Zaman</i>)		
25	Tedarikçilerin kalite problemi çözme kabiliyetleri: (<i>Kalite</i>)		
26	Tedarikçi maliyet düşürme inisiyatifleri: Tedarikçi inisiyatiflerinin firmaya tasarruf sağlama derecesi (<i>Maliyet</i>)		

Soru No		<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>ÖNCE</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi	<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>SONRA</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi
27	Gelen stok seviyesi (<i><u>Maliyet</u></i>)		
28	Firmanızın hasarsız ürün teslimat yüzdesi (<i><u>Kalite</u></i>)		
29	Tedarikçilerden gelen siparişlerin kalite problemleri nedeniyle iade edilme yüzdesi (<i><u>Kalite</u></i>)		
30	Firmanızın hatalı teslim edip geri iade edilen ürünleri ortadan kaldırmak için katlandığı maliyet (<i><u>Maliyet</u></i>)		
31	Garanti Maliyetleri (Toplam satışa oranı yüzde olarak oranı.) (<i><u>Kalite</u></i>)		
32	Tedarik zinciri ile ilgili her türlü değişikliği devreye alabilmek için gerekli olan süre (<i><u>Çeviklik</u></i>)		
33	İhtiyaçlar için uygun satınalma koşullarının belirlenmesi için gerekli olan süre (uygun tedarikçilerin seçimi – tekliflerin alınması – tekliflerin değerlendirilip sonuca bağlanması dahil) (<i><u>Çeviklik</u></i>)		

Soru No		<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>ÖNCE</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi	<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>SONRA</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi
34	Tedarik zincirinin herhangi bir safhasındaki miktarlarda (malzeme – ham madde – teslimat adetleri – tedarikçiye hammadde iadeleri – müşteriye bitmiş ürün iadeleri) %20’ lik bir artışı devreye alma süreniz <i>(Çeviklik)</i>		
35	Tedarik zincirinizin herhangi bir halkasında (satın alınan malzeme – hammadde – üretim adetleri – teslimat adetleri) 30 gün içinde envanter ve maliyet problemi olmaksızın idare edebileceğiniz düşüşün büyüklüğü <i>(Çeviklik)</i>		
36	Planlama maliyetiniz. (Bunun içerisine personel, varlıklar ve genel giderler de dahil olmak üzere tedarik zinciri planlama faaliyetleri ile ilgili tüm maliyetler dahildir.) <i>(Maliyet)</i>		

Soru No		<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>ÖNCE</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi	<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>SONRA</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi
37	Üretim Maliyetiniz (Üretim planlama aktiviteleri, üretim prosesi sırasında yapılan testler, direkt işçilik, mülkiyet, fabrika ve ekipman maliyetleri, envanter ve genel giderler de dahil olmak üzere üretim ile ilgili tüm maliyetler buna dahildir.) <i>(Maliyet)</i>		
38	Sipariş Yönetim Maliyetleriniz (Siparişin yerine getirilmesi ile ilgili olarak ürünün kendi maliyeti hariç nakliyat, planlama, kurulum ve faturalama, depolama, paketleme gibi tüm maliyetler) <i>(Maliyet)</i>		
39	İade Maliyetleriniz (Planlama hataları, tedarikçi kalite problemleri, üretim, sipariş yönetimi ve teslimat hataları dahil tüm nedenlerden dolayı müşteri tarafından iade edilen ürünlerle ilgili maliyetler buna dahildir.) <i>(Maliyet)</i>		
40	Satılan Mallar Maliyetiniz .(Toplam) <i>(Maliyet)</i>		

Soru No		<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>ÖNCE</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi	<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>SONRA</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi
41	Nakit’ ten Nakite Döngü Zamanınız. (Üretim için gerekli olan hammadde ve malzemelere ilk ödemenin yapıldığı günden ürün bedelinin müşteriden tahsil edildiği son güne kadar geçen zaman) <i>(Çeviklik)</i>		
42	Tedarik Zinciri Geliriniz. (Tedarik zincirinden elde edilen tüm gelir. Üretim faaliyetlerinden elde edilen tüm gelir buna dahil olup, gayrimenkul gelirleri, açılan davalardan elde edilen gelirler, ofis binalarının satış gelirleri gibi ana faaliyet dışı gelirler buna dahil değildir.) <i>(Çeviklik)</i>		
43	Stok Tutma Süreniz (Bitmiş ürünler stokta ortalama kaç gün kaldığı) <i>(Çeviklik)</i>		
44	Tedarik zincirinizin çeşitli opsiyon ve büyüklüklerde ürünleri üretme kabiliyeti <i>(Esneklik)</i>		

Soru No		<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>ÖNCE</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi	<u>EN SON BİLGİ</u> <u>TEKNOLOJİLERİ</u> <u>YATIRIMINDAN</u> <u>SONRA</u> 1= Çok Kötü 2= Kötü 3= Kabul Edilebilir 4= İyi 5= Çok İyi
45	Tedarik zincirinizin müşteri siparişlerini karşılamada üretim kapasitesi açısından yeterliliği (<i>Esneklik</i>)		
46	Tedarik zincirinizin müşteriden gelen değişiklik isteklerini zamanında karşılama kabiliyeti (<i>Esneklik</i>)		
47	Tedarik zincirinizin piyasaya yeni ürünleri sunma hızı (<i>Esneklik</i>)		

Bölüm 4: Tedarik Zinciri Performansı Değerlendirme Soruları

Bölüm ile ilgili bilgilendirmeler:

Soru No	Sorunun alındığı kaynağa göre ölçülmek istenilen değer
21	(<i>Stratejik – Finansal Olmayan</i>)
22	(<i>Stratejik – Finansal Olmayan</i>)
23	(<i>Stratejik – Finansal</i>)
24	(<i>Taktik – Finansal Olmayan</i>)
25	(<i>Taktik – Finansal Olmayan</i>)
26	(<i>Taktik – Finansal</i>)
27	(<i>İşlemsel – Finansal</i>)
28	(<i>İşlemsel – Finansal Olmayan</i>)

29	(<i>İşlemsel – Finansal ve Finansal Olmayan</i>)
30	(<i>Maliyet</i>)
31	(<i>Güvenilirlik</i>)
32	(<i>Cevap Verebilme</i>)
33	(<i>Cevap Verebilme</i>)
34	(<i>Çeviklik</i>)
35	(<i>Çeviklik</i>)
36	(<i>Maliyet</i>)
37	(<i>Maliyet</i>)
38	(<i>Maliyet</i>)
39	(<i>Maliyet</i>)
40	(<i>Maliyet</i>)
41	(<i>Varlık Yönetimi</i>)
42	(<i>Varlık Yönetimi</i>)
43	(<i>Varlık Yönetimi</i>)
44	(<i>Tedarik Zinciri Esnekliği</i>)
45	(<i>Tedarik Zinciri Esnekliği</i>)
46	(<i>Tedarik Zinciri Esnekliği</i>)
47	(<i>Tedarik Zinciri Esnekliği</i>)

Referanslar:

Soru 21 – 29: (Gunasekaran, Patel, & Tirtiroglu, 2001:83)

Soru 30 – 43: (APICS, n.d.)

Soru 44 – 47: (Youn, Yang, Kim, & Hong, 2014:375)

ÖZGEÇMİŞ VE ESERLER LİSTESİ

ÖZGEÇMİŞ

Uzmanlık Alanı:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Makine Mühendisliği	ODTÜ	1995
Y. Lisans	MBA	Ivey Business School – University of Western Ontario – Kanada	2005
Doktora	İşletme	Ege Üniversitesi	Devam Ediyor

Yüksek Lisans Tez Başlığı (özeti ekte) ve Tez Danışman(lar)ı:

Yüksek Lisans için tez hazırlanmadı. Bir peşin satış mağazası için yeni bir yer açıp açmaması konusunda fizibilite çalışması yapıldı.

Doktora Tezi/S.Yeterlik Çalışması/Tıpta Uzmanlık Tezi Başlığı (özeti ekte):

Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Teknolojilerine Yapılan Yatırımlarının Zincir Performansına Etkileri: Otomotiv Sektörüne Yönelik Bir Analiz