SATIŞ VE OPERASYON PLANLAMA (S&OP) / ENTEGRE İŞ PLANLAMA (EİP) SÜRECİNİN BAŞARISINA ETKİ EDEN YÖNETSEL KRİTERLER

Nazmi Civil

151157105

DOKTORA TEZİ

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Haziran, 2022

SATIŞ VE OPERASYON PLANLAMA (S&OP) / ENTEGRE İŞ PLANLAMA (EİP) SÜRECİNİN BAŞARISINA ETKİ EDEN YÖNETSEL KRİTERLER

Nazmi Civil

151157105

ORCID: 0000-0002-3023-0857

DOKTORA TEZİ

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı

Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş

İstanbul
T.C. Maltepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Haziran, 2022



JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"* ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli "*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*" ile bildirilen 6689 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Otuz yıl boyunca tedarik zincirinin çeşitli fonksiyonlarında, çalıştıktan sonra, yoğun profesyonel kariyerimin ortasında, Tedarik Zinciri Yönetimi alanında doktora programına başlamam için beni cesaretlendiren ve doktora çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Mehmet Tanyaş'a en içten teşekkürlerimi sunarım. ODTÜ'de başladığım, 1996 yılında yarım bıraktığım ve içimde hep ukde olarak kalan doktora sürecini tamamlamamdaki destekleri için müteşekkirim.

Bu vesile ile, genç bir araştırma görevlisiyken, bilimsel araştırma konusunda bana ilham veren, yüksek lisans ve ilk doktora tez danışmanım, genç yaşta kaybettiğimiz değerli hocam Prof. Dr. O. Cahit Eralp'i şükranla anıyorum.

Tez sürecinde bana destek veren, değerli görüş ve katkılarıyla her aşamada görüşlerimi, hipotezlerimi ve bulgularımı test etme ve tartışma şansı veren Dr. Halefşan Sümen'e, Prof. Dr. Batuhan Kocaoğlu'na ve Dr. Özhan Özesenli'ye teşekkür ederim.

Tezin yazımında ve basıma hazır hale getirilmesinde her türlü desteği veren Arzu Eceyurt'a, Zerrin Ünlü'ye ve Bengül Aksu Eryılmaz'a sonsuz teşekkürler.

Tedarik zincirinin farklı fonksiyonlarında engin tecrübeleri olan kıymetli arkadaşlarım Aytaç Güler'e, Özge Ocak'a ve Tolga Maden'e araştırma sırasında verdikleri destek için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yıllar sonra, yarım bıraktığım hikayemi gerçekleştirmek için beni destekleyen, yorulduğum ve hatta bazen vazgeçme aşamasına geldiğim zamanlarda hep arkamda olup tekrar motive eden biricik eşim Sibel'e, babaları olduğum için müthiş gururlu hissettiren Berkay'a ve Defne'ye ne kadar teşekkür etsem azdır.

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, her daim yanımda olduklarını hissettiğim annem Hanife Civil'e, babam Mehmet Civil'e ve ağabeyim Nail Civil'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Geçirdiği bir hastalık sonucu hayallerini hiç gerçekleştiremeyen kardeşim İnci benim hep azim kaynağım oldu. Teşekkürler İnci…

Nazmi Civil

Haziran 2022

ÖZ

SATIŞ VE OPERASYON PLANLAMA (S&OP) / ENTEGRE İŞ PLANLAMA (EİP) SÜRECİNİN BAŞARISINA ETKİ EDEN YÖNETSEL KRİTERLER

Nazmi Civil
Doktora Tezi
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Doktora Programı
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş
Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2022

Satış ve Operasyon Planlama (S&OP) süreci, şirketlerin stratejik hedeflerine ulaşmak için yaygın olarak kullandığı, taktik seviyede entegre planlama aracıdır. Zaman içerisinde geliştirilerek Entegre İş Planlama Süreci (EİP) olarak tanımlanmaya başlasa da endüstride yaygın olarak her iki isimle de kullanımı devam etmektedir. Teoride, S&OP'den EİP'ye doğru gelişimde, sürece iki önemli belirgin katkı gerçekleşmiştir: 1) Pazara yeni ürün sunma ve portföy yönetimi gibi kurumun stratejik kararlarının entegre planlamaya girdi olarak dahil edilmesi. 2) Mevcut projeksiyonlar ile hedefler arasındaki farkları kapatmak için proaktif olarak operasyonel ve finansal senaryolar geliştirmek. Bu sebeplerle EİP, daha fazla fonksiyonun etkileşimini ve işbirliğini gerektirmekte ve netice itibarıyla da sürecin nasıl işletildiğinden etkilenmektedir.

Tezin amacı, S&OP/EİP sürecinin başarılı olması için gerekli olan kurum kültüründen etkilenen önkoşul yönetsel kriterleri tespit etmek ve sürece başlamadan önce, kuruluşların süreci uygulamaya hazır olup olmadığı ile ilgili bir özdeğerlendirme yapabilmesi için bilimsel altyapı sağlamaktır. S&OP/EİP süreci iyi işlemiyorsa ve istenen kalitede çıktı üretemiyorsa, gerçek problem nedir? Süreç teorisi yıllar itibarıyla ve giderek artan kullanıcı kuruluş tarafından ispat edilmiştir. Süreç etkinliğinde sorun varsa, sorun S&OP/EİP sürecinin kendisi değil, sürecin "nasıl" uygulandığı ile ilgilidir, çünkü her kuruluşun organizasyonu, çalışma şekli, kurum kültürü ve süreç uygulama şekli farklıdır.

Anahtar Sözcükler: Tedarik Zinciri Yönetimi, Satış ve Operasyon Planlama (S&OP), Entegre İş Planlama (EİP)

ABSTRACT

MANAGERIAL CRITERIA IMPACTING THE SUCCESS OF SALES & OPERATIONS PLANNING / INTEGRATED BUSINESS PLANNING

Nazmi Civil
PhD Thesis
Department of International Trade and Logistics Management
Logistics and Supply Chain Management Doctoral Programme
Thesis Advisor: Prof. Dr. Mehmet Tanyaş
Maltepe University Graduate School, 2022

Sales and Operation Planning (S&OP) process is an integrated planning tool, which is widely used by companies to achieve their corporate strategic objectives. Altough S&OP has evolved over time to Integrated Business Planning (IBP), companies use both process names as they prefer. There have been two major contribution to the process while evolving from S&OP to IBP: 1) Taking long term strategic plans of the company such as new product launches and protfolio management as an input into the planning process. 2) Producing scenarios with financials for closing the gap proactively if there is a deviation from the targets/goals vs the latest plan. S&OP/IBP requires participation and collaboration and interaction of many functions, hence, it is impacted severely how the process is run.

Objective of this thesis is to determine the managerial criteria related with the copmany culture, which impact the success of S&OP/IBP, and offer a scientific tool to use as readiness assessment by companies. If S&OP/IBP process does not function well enough or does not produce descent quality output, where is the real problem? Theory of the process has been proven by the increasing number of users over time. Hence, if there is a problem in the effectiveness of the process, it can not be because of the process itself, it must be related with “how” the process is implemented, beacuse every company differs from the others in terms of ways of working, corporate culture and process implementation method.

Key Words: Supply Chain Management, Sales and Operation Planning (S&OP), Integrated Business Planning (IBP)

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ..... **ii**

TEŞEKKÜR ..... **iv**

ÖZ ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

TABLOLAR ..... **xii**

ŞEKİLLER ..... **xiv**

KISALTMALAR ..... **xvi**

ÖZGEÇMİŞ ve YAYINLAR ..... **xvii**

BÖLÜM 1. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ, SATIŞ VE OPERASYON PLANLAMA (S&OP) / ENTEGRE İŞ PLANLAMA (EİP) SÜRECİ **1**

1.1. Tedarik Zinciri Tanımı 1

1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi 3

1.3. Tedarik Zinciri Temel Fonksiyonları 6

1.3.1. Satınalma 7

1.3.2. Planlama 8

1.3.3. Üretim 9

1.3.4. Talep ve Sipariş Yönetimi 9

1.3.5. Stok Yönetimi 10

1.3.6. Depo Yönetimi 10

1.3.7. Sevkiyat ve Dağıtım 11

1.3.8. Ürün Geliştirme Süreci 11

1.3.9. İade Yönetimi 12

1.4. Tedarik Zinciri Operasyon Referans (SCOR) Modeli 12

1.5. Satış ve Operasyon Planlama (S&OP) Süreci 14
1.6. Entegre İş Planlama (EİP) Süreci 19
1.7. S&OP ile EİP İlişkisi ve Tarihsel Gelişimi 20
1.8. S&OP / EİP Başarı Kriterleri ve Süreç Olgunluk Modelleri 23
1.8.1. Wing ve Perry Olgunluk Modeli (2001) 23
1.8.2. Aberdeen Group Olgunluk Modeli 25
1.8.3. Lapide (2005) Olgunluk Modeli 26
1.8.4. Grimson ve Pyke (2007) Olgunluk Modeli 27
1.8.5. Cecere (2009), Tohamy ve Gartner (2013) Olgunluk Modeli 28
1.8.6. Tinker (2011) Olgunluk Modeli, Nexview Consulting 32
1.8.7. Posadas (2012) ve Sintec Olgunluk Modeli 32
1.8.8. Batuhan Kocaoğlu, 2017 Olgunluk Modeli 33
1.8.9. Oliver Wight Olgunluk Modeli 34
BÖLÜM 2. ÇALIŞMANIN AMACI VE METODOLOJİ 36
2.1. Problemin Tanımı ve Çalışmanın Amacı 36
2.2. Araştırmanın Aşamaları 39
2.2.1. Aşama I – S&OP/ EİP Sürecinin Başarısına Etki Eden Yönetsel Kriterler Listesinin Kısıtsız Olarak Belirlenmesi 40
2.2.2. Aşama II – Öncelikli Kriterlerin Tespit Edilmesi 40
2.2.3. Aşama III –Öncelikli Kriterlerin Ağırlıklandırılması 40
2.2.4. Aşama IV – Kriterleri Oluşturan Alt Kriter Sorularının Belirlenmesi 41
2.2.5. Aşama V – Kriterler ve Alt Kriterlerden Oluşan Serinin S&OP/EİP Sürecinin Başarısı Üzerinde Etkili Olup Olmadığının Araştırılması 41
2.2.6. Aşama VI – Toplanan Anket Verilerinin İşlenmesi 41
2.2.7. Aşama VII – Özdeğerlendirme Anketinin Oluşturulması 42
2.2.8. Aşama VIII – Gelişim Planının Çıkarılması 42

2.2.9. Aşama IX – Vaka Çalışması 42
2.3. Araştırmanın Varsayımları 44
2.4. Araştırmanın Sınırlıkları 44
2.5. Araştırmada Kullanılan Yöntemler 45
2.5.1. DEMATEL Yöntemi 45
2.5.2. Analitik Hiyerarşik Süreç (AHP) 48
2.5.3. Kaiser Mayer Okin (KMO) ve Barlett Küresellik (Sphericity) Testi 52
2.5.4. Faktör Analizi 54
2.5.5. Cronbach Alfa (α) Testi 61
BÖLÜM 3. S&OP/EİP SÜRECİNİN BAŞARISINDA ETKİLİ OLAN KRİTERLER LİSTESİ BELİRLEME, ÖNCELİKLENDİRME VE AĞIRLIKLANDIRMA 63
3.1. S&OP/EİP Sürecinin Başarısında Etkili Olan Yönetsel Kriterler 63
3.1.1. Vizyon ve Strateji 63
3.1.2. Örgütsel Yapı 64
3.1.3. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği 65
3.1.4. Ürün Ömrü Yönetimi 67
3.1.5. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş birliği 68
3.1.6. Bilgi Teknolojileri Altyapısı 70
3.1.7. Veri Yönetimi ve Analitiği 71
3.1.8. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları 72
3.1.9. Müşteri İlişkileri ve Talep Planlama Yetkinliği 75
3.1.10. Tedarikçi İlişkileri ve Tedarik Planlama 76
3.1.11. Performans Yönetim Sistemleri 77
3.1.12. Sürekli İyileştirme Kültürü 80
3.1.13. Değişim Yönetimi 82

3.1.14. Kademeli Planlama Yetkinliği 83
3.2. DEMATEL Yöntemi ile Öncelikli Kriterlerin Belirlenmesi 84
3.3. AHP Yöntemi ile Öncelikli Kriterlerin Ağırlıklandırılması 89
3.4. Yönetsel Kriterleri Tanımlayıcı Alt Kriterlerin Belirlenmesi 95
3.4.1. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları 95
3.4.2. Sürekli İyileştirme Kültürü 96
3.4.3. Değişim Yönetimi 97
3.4.4. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği 98
3.4.5. Vizyon ve Strateji 98
3.4.6. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği 99
BÖLÜM 4. SAHA ARAŞTIRMASI 101
4.1. Katılımcılara Ait Betimsel Bilgiler 101
4.2. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi Sonuçları 103
4.2.1. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları 103
4.2.2. Sürekli İyileştirme Kültürü Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları 105
4.2.3. Değişim Yönetimi Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları .. 106
4.2.4. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları 108
4.2.5. Vizyon ve Strateji Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları .. 110
4.2.6. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları 111
4.2.7. Betimsel Sonuçlar 113
BÖLÜM 5. S&OP/EİP SÜRECİ ÖZDEĞERLENDİRMESİ VE İYİLEŞTİRME PLANININ OLUŞTURULMASI 115
5.1. Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi 116

5.2. Sürekli İyileştirme Kültürü 117
5.3. Değişim Yönetimi 118
5.4. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği 119
5.5. Vizyon ve Strateji 120
5.6. Fonksiyonlar Arası İş birliği ve Entegrasyon 121
BÖLÜM 6. BULGULAR VE SONUÇLAR 122
6.1. Özdeğerlendirme Anketi Vaka Çalışmaları 124
6.1.1. Özdeğerlendirme Anketi Vaka Çalışması I 124
6.1.2. Özdeğerlendirme Anketi Vaka Çalışması II 126
6.2. Gelecekte Yapılabilecek Çalışmalar için Öneriler 127
EK 1: SAHA ARAŞTIRMASI ANKET FORMU 130
EK 2. SAHA ARAŞRIMASI ANKETİ SONUÇLARI 134
EK 3. ÖZDEĞERLENDİRME VAKA ÇALIŞMASI SONUÇLARI 138
KAYNAKÇA 144

TABLOLAR

Tablo 1. 1. Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımlamaları 2

Tablo 1. 2. Geleneksel ve Modern Satınalma Yönetimi Kıyaslaması (Erdal, 2011) 8

Tablo 1. 3. S&OP Toplantı, İçerik ve Katılımcı Listesi (Posadas, (2012),..... 17

Tablo 1. 4. Geleneksel S&OP ve Entegre İş Planlama Süreci (Kocaoglu, 2017)..... 22

Tablo 1. 5. Rekabetçi Satış ve Operasyon Planlama Yapısı (Viswanathan, 2011)..... 25

Tablo 1. 6. S&OP Entegrasyon Yapısı (Grimson & Pyke, 2007)..... 28

Tablo 2. 1. DEMATEL metodu karşılaştırma skalası..... 46

Tablo 2. 2. Kriter Karşılaştırma Ölçeği..... 49

Tablo 2. 3. Rassal İndeks (RI)..... 51

Tablo 2. 4. Cronbach Alfa (α) Güvenilirlik Testi Yorumu 62

Tablo 3. 1. S&OP Sürecinde Kullanılan Metrikler..... 79

Tablo 3. 2. Uzman Gruplara Ait Bilgiler 84

Tablo 3. 3. S&OP/EİP Sürecini Etkileyen 14 Kriter Listesi..... 85

Tablo 3. 4. Direkt İlişki matrisi (A) 85

Tablo 3. 5. Direkt İlişki Matrisi (A) ve k Değeri 86

Tablo 3. 6. Normalleştirilmiş Direkt-İlişki Matrisi (M)..... 86

Tablo 3. 7. Toplam ilişki matrisi (S)..... 87

Tablo 3. 8. D ve R Değerleri..... 87

Tablo 3. 9. D+R ve D-R Değerleri..... 88

Tablo 3. 10. Kriterler için Ağırlık Değerleri..... 88

Tablo 3. 11. Uzman Gruba Ait Bilgiler..... 90

Tablo 3. 12. Anket Katılımcılarını Bilgilendirme Formu 91

Tablo 3. 13. AHP Kriterlerinin Birbiriyle İlişkisini Tespit Anketi..... 91

Tablo 3. 14. AHP Kriterlerine Ait Anket Sonuçlarının Geometrik Ortalaması..... 92

Tablo 3. 15. Kriter Cevaplarının Göreceli Cevap Ortalaması 92

Tablo 3. 16. Göreceli Kriter Cevaplarından Normalize Sonuçlar Matrisi Oluşturma ... 93

Tablo 3. 17. Kriter Ağırlık Puanları 93

Tablo 3. 18. Kıyaslama Matrisi (Mw) 94

Tablo 4. 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özelliklere Göre Dağılımı 101

Tablo 4. 2. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı 104

Tablo 4. 3. Sürekli İyileştirme Kültürü Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı 105

Tablo 4. 4. Değişim Yönetimi Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı 107

Tablo 4. 5. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı 109

Tablo 4. 6. Vizyon ve Strateji Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı 110

Tablo 4. 7. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı 112

Tablo 4. 8. Envanterlerden Alınan Puanlara Ait Betimsel Değerler 113

Tablo 6. 1. Kriter Ağırlık Puanları 122

Tablo 6. 2. Şirket A Özdeğerlendirme Katılımcıları Bilgileri 125

Tablo 6. 3. Şirket A – Kümülatif Özdeğerlendirme Sonucu 125

Tablo 6. 4. Şirket B Özdeğerlendirme Katılımcıları Bilgileri 126

Tablo 6. 5. Şirket B – Kümülatif Özdeğerlendirme Sonucu 127

ŞEKİLLER

Şekil 1. 1 *Basit ve Genişletilmiş Tedarik Zinciri Yönetimi (Hugos, 2003)* 4

Şekil 1. 2 *Tedarik Zinciri Karar Alanları (Timur, 2013)* 5

Şekil 1. 3. *SCOR Modeli (APICS, 2017), SCOR Modeli Versiyon 12.0)* 13

Şekil 1. 4. *S&OP Akış Şeması (Wallace ve Stahl, 2004)* 16

Şekil 1. 5. *Planlama Hiyerarşisi (Milliken, 2007)* 18

Şekil 1. 6. *S&OP ve EİP İlişkisi (Broucke, 2021)* 20

Şekil 1. 7. *Entegre İş Planlama Sürecinin Gelişimi (www.oliverwight.com, 2021)* 21

Şekil 1. 8. *Tedarik Zinciri Ağı Yapısı (Wing ve Perry, 2001)* 24

Şekil 1. 9. *S&OP Süreci Dört Seviyeli Olgunluk Modeli (Lapide, 2005)* 27

Şekil 1. 10. *Talep Odaklı S&OP Dönüşüm Yolculuğu* (Cecere ve diğerleri, 2009)..... 29

Şekil 1. 11. *S&OP Olgunluk Modeli* (Barrett ve Uskert, 2010) 29

Şekil 1. 12. *Gartner Beş Seviyeli S&OP Olgunluk Modeli* 30

Şekil 1. 13. *S&OP Olgunluk Seviyeleri (Tinker, 2011)* 32

Şekil 1. 14. *Sintec S&OP Olgunluk Matrisi (Posadas, Sintec, 2012)* 33

Şekil 1. 15. *S&OP Olgunluk Modeli (Kocaoğlu, 2017)* 34

Şekil 1. 16. *EİP ile İlerlemenin Dört Seviyesi (Crum & Palmatier, 2003), Oliver Wight 2022)* 35

Şekil 2. 1. *S&OP Yatırımı (Williams, 2016)* 39

Şekil 2. 2. *Araştırma Akış Şeması ve Kullanılan Yöntemler* 43

Şekil 3. 1. *İnsan Faktörünün S&OP/EİP için Önemi (Palmetier ve Crum, 2022)* 73

Şekil 3. 2. *Etki-Yönlü Graf Diyagramı* 89

Şekil 5. 1. *Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı : %14,2)* 116

Şekil 5. 2. *Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)* 116

Şekil 5. 3. *Sürekli İyileştirme Kültürü Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı : %10,6)* 117

Şekil 5. 4. *Sürekli İyileştirme Kültürü Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)* 117

Şekil 5. 5. *Değişim Yönetimi Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı : %8,0)* 118

Şekil 5. 6. *Değişim Yönetimi Kültürü Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)* 118

Şekil 5. 7. *Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı: %24,9)* 119

Şekil 5. 8. *Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)* 119

Şekil 5. 9. *Vizyon ve Strateji Desteği Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı: %10,5)* 120

Şekil 5. 10. *Vizyon ve Strateji Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)* 120

Şekil 5. 11. *Fonksiyonlar Arası İş birliği ve Entegrasyon Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı: %31,7)* 121

Şekil 5. 12. *Fonksiyonlar Arası İş birliği ve Entegrasyon Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)* 121

KISALTMALAR

AHP : Analitik Hiyerarşik Süreç

CFO : Chief Financial Officer

DEMATEL : Decision Making Trial and Evaluation Laboratory Method

EFQM : European Foundation for Quality Management

EİP : Entegre İş Planlama

KBI : Key Behavioral Indicators

KMO : Kaiser Meyer Olkin Testi

KPI : Key Performance Indicator

SCOR : Supply Chain Operations Reference

SKU : Stock Keeping Unit

S&OP : Satış ve Operasyon Planlama

MRP : Materials Resource Planning

MIP : Malzeme İhtiyaç Planlaması

MPS : Master Planning & Scheduling

TZ : Tedarik Zinciri

OTIF : On Time In Full (Zamanında ve İstenen Miktarda)

ÖZGEÇMİŞ ve YAYINLAR

Nazmi Civil

Eğitim

Derece	*Yıl*	*Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı*
Doktora	2015-	Maltepe Üniversitesi, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi
Y. Lisans	1994	Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği
Lisans.	1992	Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği
Lise	1987	Işıklar Askeri Lisesi

İş/İstihdam

Yıl	*Kurum*	*Görev*
2020	Haribo	Genel Müdür ve Yönetim Kurulu Üyesi
2018 - 2020	Yıldız Holding - pladis	Global Tedarik Ağı Planlama ve Tedarik Zinciri Başkan Yardımcısı
2015 – 2018	Yıldız Holding	Tedarik Zinciri Başkan Yardımcısı
2012 - 2013	Mondelez International	Türkiye Entegre Tedarik Zinciri ve Orta & Doğu Avrupa TZ Geliştirme Kıdemli Direktörü
2010 - 2012	Kraft Foods International	Ortadoğu ve Türkiye Bölgesi Üretim Kıdemli Üretim Direktörü
2004 - 2010	Cadbury PLC	Türkiye Üretim Direktörü ve İcra Kurulu Üyesi
1995 - 2004	Marsa Kraft A.Ş.	Üretim ve İş Geliştirme Müdürü Üretim Müdürü Yatırımlar Müdürü Proses Mühendisi
1992 - 1995	ODTÜ Makina Mühendisliği	Araştırma Görevlisi

Mesleki Birlik/Dernek Üyelikleri

Yıl	*Kurum*
2018-	Council of Supply Chain Management Proffessionals (CSCMP)
2021-	ŞEMAD (Şekerli Mamüller Üreticileri Derneği) - Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

Ödüller

Yıl	*Ödül*
2020	Avrupa Sürdürülebilirlik Projeleri Finalisti, Edie Europe Sustainability Awards, London, UK
2017	Türkiye'nin En Etkili Tedarik Zinciri Profesyoneli, Slimstock & LODER
2012	Kraft Foods Global En İyi Maliyet Tasarruf Projeleri Uygulayan Şirket Ödülü
2008	Cadbury Fabrikaları En İyi İş Güvenliği Uygulamaları Ödülü

Yayınlar

Yıl	*Yayın*
1994	**CİVİL, N.,** Yüksek Lisans Tezi: Simulation of Batch Operation of Liquid Petroleum Pipelines – ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü
	CİVİL N., İŞCAN T., ÇAPRAZ TEKİN D., FMCG Vaka Çalışması: Tedarik Zinciri Planlaması'ndan Entegre İş Planlamasına Geçerken Zihniyet Değişiminde Kritik Başarı Faktörleri, VI. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, Antalya, 2017
	CİVİL N., İŞCAN T., ÇAPRAZ TEKİN D., 3PL Lojistik Finansman Uygulamaları, VI. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, Antalya, 2017

Projeler (6 aydan fazla süren)

Yıl	*Görev*	*Proje*
2018 – 2019	Proje Sorumlusu	Global Network Planlama ve Optimizasyonu (Pladis)
2012 - 2013	Bölge Proje Sorumlusu	Mondelez Doğu Avrupa Bölgesi Tedarik Zinciri Süreçleri yeniden tasarlama Projesi
2008 - 2010	Cadbury Avrupa Bölgesi TZ Kurulu Üyesi	Cadbury Avrupa Bölgesi Tedarik Zinciri Ağı optimizasyonu

BÖLÜM 1. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ, SATIŞ VE OPERASYON PLANLAMA (S&OP) / ENTEGRE İŞ PLANLAMA (EİP) SÜRECİ

1.1. Tedarik Zinciri Tanımı

Tedarik zinciri kavramının kökleri 1960'lara kadar uzanmaktadır. Tedarik zinciri yönetiminin ilk aşaması olarak kabul edilen fiziksel dağıtım aşaması ile ilgili ilk vurgu Bowersox (1969) tarafından yapılmıştır. Bowersox (1969), fiziksel dağıtım düşüncesindeki ilgili akımları gözlemlemesine ek olarak, dağıtım fonksiyonunun firma dışında, kanal içi entegrasyonla, rekabetçi bir avantaj sağlayacağını öne sürmüştür.

Veri depolama kapasitesinin artmaya başlamasıyla ABD'nde Malzeme İhtiyaç Planlaması – Material Resources Planning (MİP-MRP) olarak bilinen sistem geliştirilmiştir. İlk çalışmalarda sadece üretilecek olan mamulün ürün ağacında yer alan malzemelerinin zaman ekseni üzerinde planlanması ve bu plana göre malzeme tedariğinin terminlenmesi şeklinde yapılmıştır (Miller ve Sparague, 1975). Bu sistem Üretim Kaynakları Planlaması olarak bilinmektedir. 1970'lerin sonuna doğru MRP sistemlerine satış planlaması, kapasite yönetimi ve çizelgeleme işlevleri eklenmiştir. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) sisteminin kullanılmasıyla yöneticiler, süreci geliştirme ve iyileştirme çalışmalarının, üretim maliyeti, kalite, yeni ürün geliştirme ve tedarik zamanı üzerinde önemli etkileri olduğunu anlamıştır.

Bu dönemde, firmalar kendi içlerinde, pazarlama, üretim ve finans gibi dağıtım faaliyetlerini de yürütecek merkezi bir fiziksel dağıtım bölümü oluşturmuşlar ve her bir faaliyetin lojistiğini ayrı ayrı en iyileştirmek yerine bütün sistemin lojistik yönetimini birleştirme yoluna gitmiştir. Böylece, her bir operasyonun maliyetini azaltmak yerine, bütün sistemin maliyetini bir bütün olarak ele alan tüm lojistik hizmetleri yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Ross, 1998).

Bunun sonucunda, farklı depolar arası, depolama ve taşıma fonksiyonları ve müşteri hizmetleri bütünleştirilmiş ve tedarik zinciri yönetimi gelişiminin, ilk safhası olarak adlandırılan fiziksel dağıtım yönetimi aşamasına geçilmiştir (Metz, 1998)

Tedarik zinciri yönetimi için yapılan tanımlamalarının literatürde yer verilen aşamaları ve tarihsel gelişimi Tablo 1.1'de özetlenmiştir (Kocaoğlu, 2009).

Tablo 1. 1. Tedarik Zinciri Yönetimi Tanımlamaları

Yazarlar	**Yıl**	**Tedarik Zinciri Kapsamı ve Tanımı**
Jones ve Riley	1985	Malzeme akışının tedarikçiden son kullanıcıya planlanması ve kontrolü ile uğraşan entegre bir yaklaşımdır.
Stevans	1989	Tedarik zinciri, "tedarikçi işletmeler, üreticiler, dağıtım servisleri ve müşterilerden oluşan, ileriye doğru malzeme ve geriye doğru bilgilerin akışı ile birbirlerine bağlandıkları bir sistemdir
Ellram	1991	Ürünün veya hizmetin son müşteriye teslimi için, hammadde tedariğinden son teslimata akışı ilişkilendiren, etkileşimde bulunan ağdır.
Christopher	1992	Farklı süreç ve faaliyetler ile son müşteriye ulaşana kadar ürüne ve hizmete değer katan, akış boyunca iki yönlü organizasyonlar ağıdır.
Lee ve Billington	1992	Hammadde temin eden, onları yarı mamul ve son mamule dönüştüren ve bitmiş ürünü müşteriye ulaştıran, üretim ve dağıtım faaliyetleri ağıdır.
Berry ve diğerleri	1994	Güven yaratma, pazar ihtiyaçlarına göre bilgi alışverişi, yeni ürünlerin geliştirilmesi ve tedarikçi tabanını orijinal ekipman üreticisine (OEM) indirgemek, böylece yönetim kaynaklarını anlamlı ve uzun dönemli ilişkiler için kullanmaktır.
Ganeshan ve Harrison	1995	Malzemelerin satınalınmasını, ara mamullere ve mamullere dönüştürülmesini ve mamullerin müşterilere dağıtılmasını sağlayan tesis ve dağıtım seçenekleri ağıdır.
Saunders	1995	Hammaddenin orijinal kaynağından çıkarılması, işlenmesi, ürünü üretilmesi, montajı, dağıtılması, müşteriye ve hatta tüketiciye satışını içeren toplam zincirdir.
New ve Payne	1995	Çeşitli organizasyonel sınırları içine alarak, hammaddeden son kullanıcıya kadar olan üretim ve tedarik süreçleri birleştiren zincirdir. Hammaddenin elde edilmesinden, ürünün faydalı ömrünün sonuna kadar olan malzeme ve tedarik yönetimini kapsar.
Baatz	1995	New ve Payne'in tanımına geri dönüşüm veya yeniden kullanımı ilave ederek, tedarik zinciri yönetimi kavramını daha da genişletmiştir.

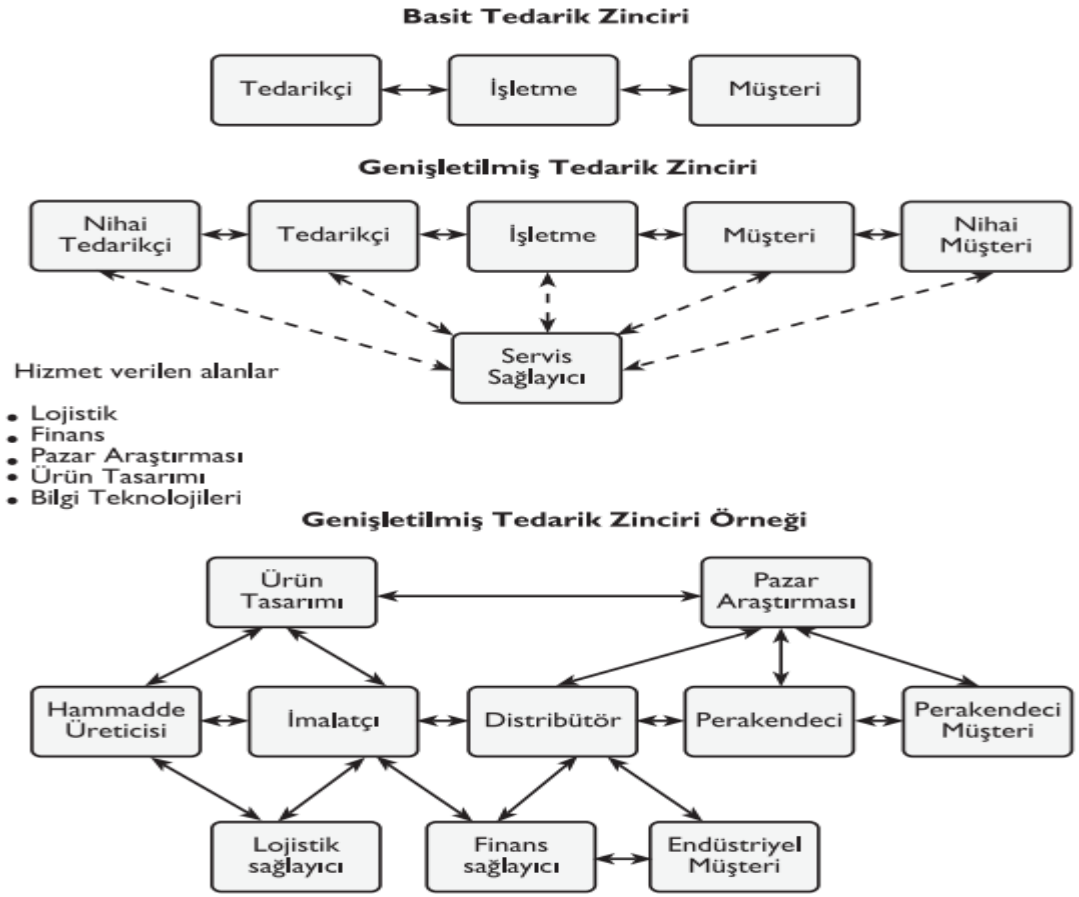
Kopezak	1997	Malzeme, ürün ve bilgi akışı boyunca tedarikçiler, lojistik hizmet sağlayıcılar, imalatçılar, dağıtıcılar ve satıcıları içeren, bunlar arasında malzeme, ürün ve bilgi akışı olan varlıklar kümesidir.
Lee ve Ng	1997	Tedarikçinin tedarikçisinden başlayan, müşterinin müşterisinde sonlanan ürün ve hizmetlerin üretimi ve teslimatı içeren varlıklar kümesidir.
Ross	1998	Üretici açısından tedarik zinciri, müşteri ihtiyaçlarını doğru zamanda, doğru yerde ve uygun bir fiyatla sunabilmek için tüm satınalma, satış, müşteri eğilimlerini belirleyebilme, üretim gibi tedarikçilerden son müşteriye kadar olan tüm faaliyetlerdir. Bir işletmenin tedarik zinciri, hammadde üreticileri, hammadde ve yarı mamulleri işlenmiş ürüne dönüştürülmesi yeni imalat işlemleri sırasında tedarik işleriyle uğraşanlar ve bunun ardından bitmiş ürünleri dağıtım kanallarında nihai tüketiciye kadar ulaştırılması sırasında değer yaratan bütün unsurlardır
Tan ve diğerleri	1998	Temel hammaddenin tedarik edilmesinden, son mamulün teslimatına (geri dönüşüm ve tekrar kullanım dahil olmak üzere) malzeme ile tedarik yönetimini kapsar. Tedarik zinciri yönetimi firmaların rekabetçi avantajlarını geliştirmek için, tedarikçilerinin süreçlerini, teknolojilerini ve kapasitelerinin nasıl kullanılacağı üzerine odaklanır. Ticari partnerleri ortak optimizasyon ve verimlilik amacı ile bir araya getirerek, geleneksel firma içi aktiviteleri genişleten bir yönetim felsefesidir.
Lummus ve Vokurka	1999	Bir ürünün hammadde halinden müşteriye teslimine kadar gerçekleştirilen tüm faaliyetler bütünüdür.
Tan	2001	Tedarik zinciri yönetimi; firmaların rekabet avantajını artırmak için, tedarikçilerinin süreçlerinden, teknolojisinden ve yeteneğinden yararlanılmasını ifade eder ve bir organizasyon içindeki üretim, lojistik ve malzeme yönetim fonksiyonlarının koordinasyonu ile ilgilenmektedir. Değer zincirindeki tüm stratejik organizasyonlar "entegre olduklarında" ve tek bir birleşmiş varlık gibi hareket ettiklerinde, tedarikçiler sisteminde baştan sona performans artacaktır.

1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik zinciri yönetimi, malzeme ve ürünlerin, temel hammadde arzından nihai ürün aşamasına kadar (olası geri dönüşüm ve yeniden işleme dahil) yönetimini kapsayan, firmaların tedarikçilerinin proseslerinden, rekabet avantajlarını destekleyecek teknoloji

ve yeteneklerden nasıl yararlanacağı üzerine odaklanan, geleneksel işletme içi faaliyetleri, optimizasyon ve etkinlik ortak gayesi ile ticari ortaklıklar kurarak yayan bir yönetim felsefesidir (Tan ve diğerleri, 1998).

Şekil 1.1'de basit ve gelişmiş anlamıyla tedarik zinciri kapsamı gösterilmiştir (Hugos, 2003). En yalın haliyle tedarik zinciri, tedarikçiden müşteriye kadar uzanan zincirdeki ürün, hizmet ve bilgi akışı iken, daha genişletilmiş anlamıyla bir uçta tedarikçilerin tedarikçilerine, diğer uçta ise müşterilerin müşterilerine kadar uzanan bir ekosistem içerisindeki faaliyetlerdir.



Şekil 1. 1 *Basit ve Genişletilmiş Tedarik Zinciri Yönetimi (Hugos, 2003)*

Tedarik Zinciri Yönetimi'nin temel amaçları şu şekilde ifade edilebilir:

- Zamanında teslimat performansını iyileştirmek,
- Siparişlerin karşılama oranını yükseltmek,
- Müşteri tatminini artırmak,

- Kapasite artışını sağlamak,
- Çevrim zamanını azaltmak,
- Stok ve stokla ilgili maliyetlerin azaltılmasını sağlamak,
- Ürün hatalarını azaltmak,
- Faaliyet maliyetini azaltmak
- Pazardaki değişikliklere kısa zamanda cevap verilmesini sağlamak,
- Kaliteyi artırmak,
- Üretimin devamlılığını sağlamak,
- İade süreçlerini kısaltmak

Bu amaçları gerçekleştirebilmek için firmaların, tedarikçileri ve onların tedarikçileri ile müşterileri ve onların müşterileri arasında tedarik zincirinin bütününde haberleşme ve bilgi paylaşımını artırması gerekmektedir. Bilgi ve planların tedarikçiler ve müşterilerle paylaşılması zincir etkinliğini ve rekabetçiliğini artırabilir. Değişen dünyada artık firmaların tek başına kendi aralarında rekabetten söz edilmemektedir. Rekabet artık firmaların içinde yer aldığı tedarik zincirleri arasında yaşanacaktır (Kehoe ve Boughton, 2001). Tedarik zinciri yönetiminde, zinciri oluşturan tüm fonksiyonlar bütünleşmiş olmalıdır. Ürünlerin, tedarikçiden son kullanıcıya ulaşmasında bir dizi fonksiyon belirli görevleri temel hedefler doğrultusunda yerine getirir.

Tedarik zinciri yönetimi, şirketin uzun dönemli stratejisi doğrultusunda ana hatlarıyla 5 karar alanından oluşmaktadır (Timur, 2013):



Beş Temel Tedarik Zinciri Karar Alanı

***Kaynak:** Michael Hugos (2003) Essentials of Supply Chain Management, John Willey and Sons, Inc., NJ. s.17.*

Şekil 1. 2 *Tedarik Zinciri Karar Alanları (Timur, 2013)*

Üretim: Hangi ürünlerin üretilmesi gerektiği, nerede üretileceği, hangi teknolojiyle ve kapasiteyle üretileceği konularında kararlar alınması gerekir ve bu kararlar şirketin faaliyetleri için oldukça önemlidir.

Stok: Satınalmadan nihai müşteriye kadar giden tedarik zincir boyunca nerde, ne kadar stok tutulması gerektiği (çevrim stoğu, emniyet stoğu ve mevsimsellik stoğu) ile ilgili kararlar maliyet, işletme sermayesi ve müşteri hizmet seviyesi üzerinde etkili olan önemli kararlardır.

Konum: Üretim ve depolama tesislerinin en ideal yer seçimi de önemli bir tedarik zinciri kararıdır. Ayrıca üret / satınal alternatifleri de bu çerçevede değerlendirilmektedir. Konum kararları gerek ilk uygulama aşamasındaki önemli yatırım maliyeti, gerekse konuma bağlı oluşacak maliyetler nedeniyle, şirketlerin uzun dönemli başarısı için önemli kararlardır.

Taşıma: Stoklar tedarikçilerden üretim yerine veya üretim yerinden müşterilere nasıl ulaştırılacaktır sorusuna ait kararlar taşıma kararlarıdır.

Bilgi: Tüm tedarik zincirinin etkin çalışması ve şirketin toplamına katkısı için hangi bilgiler üretilecektir, nasıl paylaşılacaktır, hangi teknoloji kullanacaktır kararları bu kapsamda ele alınmaktadır. Tedarik zinciri açısından en pratik örnek olarak ne üretileceği ne kadar üretileceği ne zaman üretileceği sorularına ait bilgiler bu kapsamda ele alınmalıdır.

1.3. Tedarik Zinciri Temel Fonksiyonları

Tedarik zinciri, mamul veya hizmetlerin akışı ile ilgili birçok fonksiyonu içerir. Bu fonksiyonların kapsamı ve birbiriyle ilişkileri, işletmelerin tedarik zincirini nasıl olacağı konusundaki tasarımına bağlıdır (Ballou, 2014). Yani, ana fonksiyonlar belirli olmakla birlikte, uçtan uca tasarımın yapılandırılması işletmeye göre farklılık gösterebilir. Tedarik zinciri ana fonksiyonları birçok kaynakta farklı olarak ele alınmaktadır. Literatür araştırması sonucunda şu şekilde farklı yaklaşımlar göze çarpmaktadır:

(Lambert ve Stock, 1998)'in sınıflamasına göre müşteri hizmeti, talep tahmini, stok yönetimi, lojistik, malzeme aktarımı, sipariş süreçleri, paketleme, servis desteği, tesis ve depo seçimi, tedarik, depolama ve tersine lojistik tedarik zincirinin ana fonksiyonları olarak ele alınmaktadır.

(Ballou, 2014) ise, tedarik zinciri faaliyetlerini temel ve destek fonksiyonlar şeklinde iki gruba ayırmıştır. Temel fonksiyonlar, müşteri hizmetleri, taşıma, stok yönetimi ve sipariş yönetimi süreçleridir. Destek fonksiyonlar ise, depolama, satınalma, malzeme yönetimi ve akışı, paketleme, üretim planlama ve bilgi yönetimidir.

(Sadler, 2007)'e göre ise tedarik zinciri yönetimi, sipariş yönetim süreci, satınalma, malzeme yönetimi, üretim planlama, stok yönetimi, taşıma, depo yönetimi ve müşteri hizmetlerini kapsar.

Son yıllarda, entegre tedarik zinciri kavramı giderek yaygınlaşmaktadır ve endüstride organizasyon tasarımları da entegre tedarik zinciri kavramına göre yapılandırılmaktadır. Entegre tedarik zinciri kavramı, hammaddenin satınalınmasından, ürünün tüketiciyle buluşmasına ve satış sonrası desteğe kadar uzanan faaliyetlerin tek bir departman altında toplanmasını ve böylece tüm değer zinciri içerisindeki sorumlulukların tek elden yönetilmesini amaçlamaktadır. Bu yapıda, satınalma, talep ve tedarik planlama, müşteri hizmetleri, üretim, kalite, depolama ve dağıtım tek bir ana fonksiyon altında toplanmaktadır.

Bu çalışmada, tedarik zinciri fonksiyonları, literatür araştırması neticesince sentezlenen temel süreçler olarak ele alınmıştır. Bu temel fonksiyonlar:

1.3.1. Satınalma

En yalın tanımıyla Satınalma, malzemelerin doğru kalitede, doğru miktarda, doğru zamanda, doğru fiyatla ve doğru kaynaktan sağlanmasıdır (Monczka ve diğerleri, 2002). Küresel rekabet ortamında satınalma faaliyetleri, işletmeler için stratejik bir öneme sahiptir. Bu kapsamda, ulusal ve uluslararası satınalmadan, pazar araştırmasına, tedarikçilerin bulunmasından, pazarlık süreçlerine daha sonrasında ise tedarikçi ilişkilerine kadar bir dizi faaliyet sürekli bir etkileşim halindedir.

Satınalma yönetimi, tedarik zinciri yönetiminin önemli bir parçasıdır ve gelecekte bu önemin giderek artacağı, söz konusu fonksiyonun, tedarik zinciri içinde değişim ve değer yaratan bir faaliyet olarak ön plana çıkacağı tahmin edilmektedir (Van Weele, 2002).

Tablo 1. 2. Geleneksel ve Modern Satınalma Yönetimi Kıyaslaması (Erdal, 2011)

Geleneksel Yaklaşım	**Modern Yaklaşım**
Satınalma taktiksel bir konudur.	Satınalma stratejik bir konudur.
Fiyat, satınalma kararında temel faktördür	Kalite, satınalma kararında temel faktördür.
İlk-nihai fiyat önemlidir.	Hayat eğrisi maliyetleri önemlidir.
Kalite spesifikasyonlara uygunluktur.	Kalite çok daha geniş bir tanıma sahiptir.
Satınalma, maliyet merkezidir.	Satınalma, kar/gider merkezidir.
Hatalar kabul edilir.	Sıfır hata belirlenir.
Kalite statiktir.	Kalite organizasyonda ve tedarikçiyle sürekli geliştirilir.
Tedarikçi seçilir.	Tedarikçi sürekli izlenir ve değerlendirilir.
Teslimat her zaman olabilir.	Teslimat tam zamanında istenilen noktada gerçekleştirilir.
Çok sayıda tedarikçi ürünleri oluşturur.	Tercihen tek tedarikçi ürünleri meydana getirir.
Ürünler basittir.	Ürünler komplekstir.
Ürün hayat eğrisi uzundur.	Ürün hayat eğrisi kısadır.

1.3.2. Planlama

Müşteri siparişlerinin zamanında karşılanması amaçlı üretim planları, malzeme alım programları oluşturmak, bunları dinamik bir yapıda revize ederek yönetmek, aynı zamanda üretim ve diğer işletme maliyetlerini ve kısıtlarını etkin bir şekilde yönetmek planlama fonksiyonunun görevidir.

Planlama Yönetiminde gerekli özellikler:

- Müşteri talepleri ve satış tahminleri doğrultusunda sistematik planlar oluşturulmalıdır,
- Uzun dönemli planlar baz alınarak kısa dönemli programlar ve hat yüklemeleri hazırlanmalıdır,

- Satınalma ile entegre tedarik sistemi kurulmalıdır,
- Ürün tasarımı planlama kısıtlarının optimizasyonuna göre gözden geçirilip değerlendirilmelidir,
- Üretimde beklemeler arası geçiş ve hazırlık süreleri azaltılmalıdır.

1.3.3. Üretim

Üretim kavramıyla, malların ve hizmetlerin meydana getirilmesi, imalatı veya yapımı anlaşılmaktadır. Üretim, bir ürünün geliştirilmesinden satışına kadar süren bir iş sürecidir. Bu süreç imalat veya yapım süreci olarak görülebilir. Üretim Yönetimi, üretilmesi düşünülen ürünlerin hedef pazara en iyi şekilde sunulabilmesi için üretim kaynakları boyunca ürün akışının yönetilmesi, uygulanması ve üretim esnekliğinin sağlanmasıyla ilgilenir.

Üretim yönetiminin amacı, pazarlama, lojistik ve satınalma gibi işletmenin diğer fonksiyonlarını gözden geçirip üretim yapısına karar verebilmektir. Daha sonra üretim olanakları belirlenir ve bunlar müşterilere sunulabilecek unsurlara dönüştürülür. Üretim yönetiminin etkin bir biçimde uygulanması, işletmenin verimliliğini artıracaktır. Üretim fonksiyonunun temel amacı, belirli bir ürünün üretimini istenilen miktarda ve nitelikte ve optimum maliyette gerçekleştirmektir. Üretim faaliyetleri, kalite, maliyet, servis seviyesi, iş sağlığı ve güvenliği ve çalışanlar boyutlarını dikkate alarak tüm paydaşlar için optimum kararların alınması gereken faaliyetler bütünüdür.

1.3.4. Talep ve Sipariş Yönetimi

Müşteri kayıplarının en büyük sebeplerinden biri sipariş gecikmeleri ve yok satmalardır. Talep ve sipariş yönetiminde temel amaç müşteri siparişlerinin etkin ve entegre işleyen bir süreçte, hızla cevaplanmasıdır.

Bunun için oluşturulacak sistemin temel özellikleri şunlardır:

- Müşteriye ait tüm bilgiler ortak bir bilgi havuzunda toplanmalıdır,
- Müşteri siparişleri ve üretim kapasitesi ile entegre geliştirilmiş planlama sistemleri kullanılmalıdır,

- Müşteri talebini tedarik zincirinin üst halkalarına hızla ve otomatik bir şekilde iletebilmek için gereken altyapı kurulmalıdır,
- Üretim ve yeni ürün geliştirme faaliyetleri talebe göre hızla şekillendirilmelidir,
- Organizasyonda talep planlaması sorumluluğu tanımlanmalıdır,
- Otomatik sipariş dağıtımı fonksiyonu devreye alınmalıdır,
- Sistem üzerinde sipariş optimizasyonu yapılabilmelidir,
- İşlem hacminin büyük olduğu müşterilerle elektronik bağlantılar kurularak siparişler elektronik ortamda alınıp, kaydedilmelidir.

1.3.5. Stok Yönetimi

Üretim planına uygun, şirket stok hedeflerine göre ürün ve malzeme stok seviyelerinin belirlenmesi ve stokların verimli yönetimi fonksiyonudur. Minimum stok seviyesi ve optimum stok seviyesi belirlenmelidir.

Stok yönetiminin kritik unsurları:

- Gerçekçi talep planlaması ile stok seviyeleri optimum seviyede tutulmalıdır. Optimum stok seviyesi, maliyet ve müşteri servis seviyesinin bir fonksiyonudur
- Tedarik zinciri boyunca stok takip sistemleri kullanılmalıdır
- Stok yönetimi maliyetlendirme ile entegre çalışmalıdır
- Stok bulunurluğu ve lokasyonu önemli bir optimizasyon konusudur

1.3.6. Depo Yönetimi

Stokların uygun şartlarda, uygun maliyetlerle, hızlı hareket sağlayacak altyapılarla ve nerelerde depolanacağı kararları tedarik zincirinde depo yönetiminin görevleridir. Depolama yönetimi, tedarik zincirinin en önemli fonksiyonlarındandır.

Depo yönetimi, satınalma, planlama ve stok yönetimi fonksiyonları ile entegre çalışmalıdır. Etkin depolama faaliyeti, maliyetlerin de azalmasını sağlamaktadır ve bu yönüyle maliyet yönetiminin önemli bir unsurudur (Çavuşlar, 2007). Depolama imkânı sayesinde kitle üretimi yapılabilmekte ve bu da birim başına toplam maliyeti düşürmektedir. Toplam maliyeti minimize etmek için üretim maliyetlerinin azalışı ve

depolama maliyetlerinin artışının dengede tutulması gerekmektedir (Lambert ve Stock, 1998).

Ayrıca işletmenin, miktar indiriminden de yararlanılması sağlanabilir. Yüksek miktarlarda alım yapılarak düşük fiyat fırsatlarından yararlanılabilir. Böylece lojistik maliyetleri de azalabilir. Bunun için uygun depolama yönetiminin sağlanması gerekir (Acar, 2011). Depo yeri seçimi, depolama şekli, ekipman seçimi ve işletme biçimi önemli kararlardır ve işletmelerin uzun dönemli stratejilerini gerçekleştirmek için maliyet, nakit yönetimi ve müşteri memnuniyeti için önemli parametrelerdir.

1.3.7. Sevkiyat ve Dağıtım

Satışa hazır ürünün depolardan müşterilerin istedikleri noktalara dağıtımı amacıyla yapılan faaliyetlerin bütünüdür. Müşteri hizmetleri düzeyini ve işletmenin maliyet yapısını doğrudan etkileyen bir süreçtir (Lambert ve Stock, 1998)

Sevkiyat ve dağıtım sürecinde kritik unsurlar:

- Dağıtım kanalları, şirket iş yapma şekillerine uygun olarak fayda/maliyet analizine göre belirlenmelidir
- Sevkiyatlar siparişlere göre, maliyet ve müşteri servis seviyesi boyutları açısından en optimum şekilde dağıtılmalıdır
- Rota tanımları ve optimizasyonu optimum şekilde yapılmalıdır
- Sevkiyat ve dağıtım performansı sürekli ölçülmeli ve iyileştirme uygulamalarına odaklanılmalıdır

1.3.8. Ürün Geliştirme Süreci

Firmanın başarısını sürdürebilmesi için kritik öneme sahiptir. Yeni ürünleri hızla geliştirip etkin bir yolla onları pazara sunmak işletme başarısının en önemli bileşenidir. Bu sürecin kritik amacı pazara zamanında girmektir. Tedarik zinciri yönetimi, pazara yeni ürünü sunma süresini azaltmak amacıyla ürün geliştirme sürecine müşterilerin ve tedarikçilerin de dahil edilmesini kapsamaktadır. Ürün yaşam eğrilerinin kısa olması nedeni ile firmaların rekabetçi kalabilmeleri için doğru ürünleri geliştirmeleri ve kısa zaman dilimleri içinde başarıyla pazara sunmaları gerekmektedir (Özdemir, 2004).

1.3.9. İade Yönetimi

Etkin bir iade yönetimi tedarik zinciri yönetiminin kritik bir kısmıdır. Birçok firmanın iade sürecini, yöneticilerinin bu sürecin önemsizliğine inanması nedeni ile, ihmal etmesine rağmen bu süreç, firmaya sürdürülebilir bir rekabetçi avantaj sağlanmasında yardımcı olabilmektedir. Etkin bir iade yönetimi süreci, firmalara verimliliklerini artırma yollarını bulmalarında ve yenilikçi projelerini gerçekleştirmelerinde yardımcı olabilir ve böylece rekabet avantajı sağlayabilir (Rogers ve diğerleri, 2001).

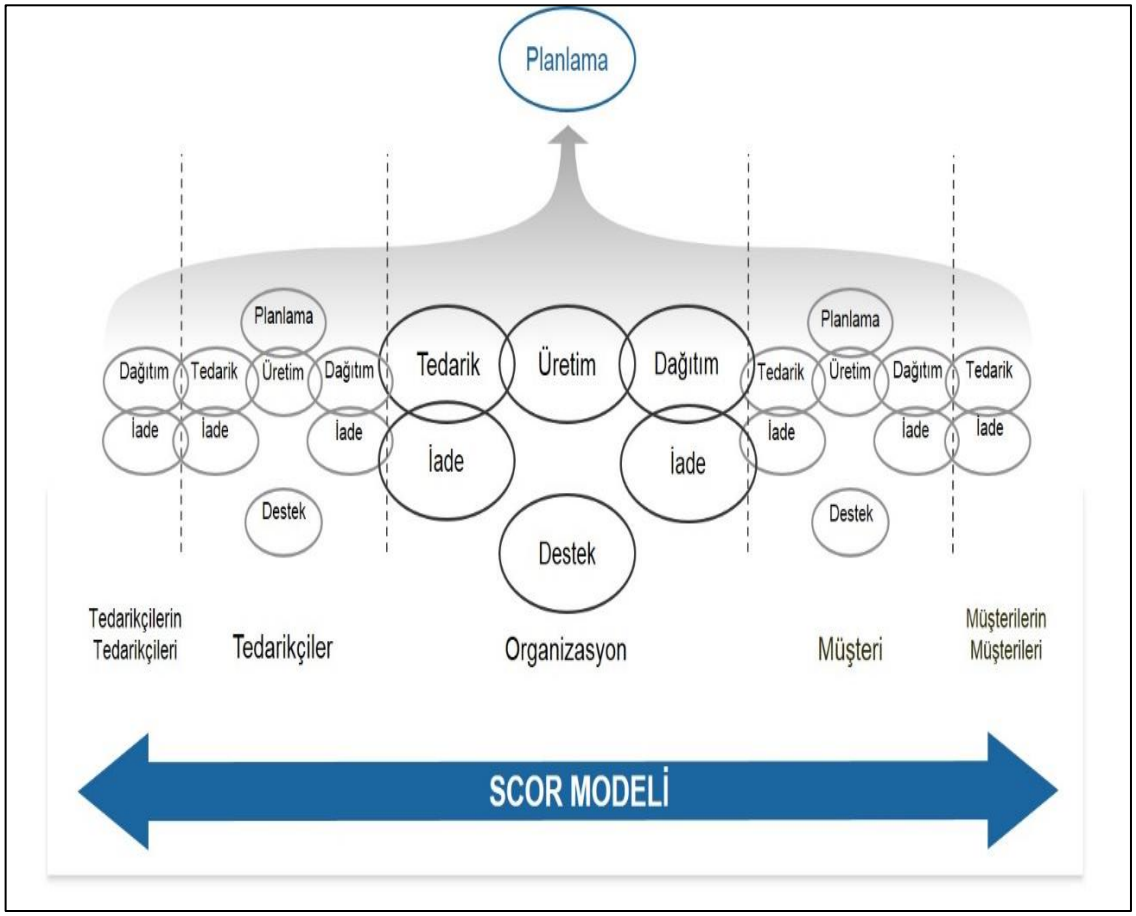
1.4. Tedarik Zinciri Operasyon Referans (SCOR) Modeli

SCOR, Tedarik Zinciri süreçlerinin tanımlanması, performans kriterlerinin belirlenmesi, süreçlerin faydasını maksimize etmek için gerekli olan çalışan yetkinliklerinin tanımlandığı bir çerçeve model sunmaktadır. Şirketlerin kendi süreçlerini değerlendirmelerine, performanslarını sektör içinde ve dışında olan diğer şirketlerle kıyaslamalarına ve bu süreçte keşfedilen spesifik rekabetçi avantajların ortaya çıkarılmasına olanak sağlamaktadır (Kocaoğlu, 2004). SCOR modeli yapısı incelendiğinde, tedarik zinciri yapısının 6 temel yönetim süreci altında toplandığı görülmektedir. “P” harfi planlama (plan) sürecini gösterir. “S” harfi tedarik (source) sürecini, “M” harfi üretim (make) sürecini, “D” harfi teslimat (Deliver) sürecini, “R” harfi iade (Return) sürecini ve “E” harfi destek/etkinleştirme (Enable) sürecini ifade etmektedir (Kocaoğlu, 2009). Bu temel süreçlerin alt süreçleri de standart olarak tanımlanmıştır. Çeşitli sektörlerde, en yalınından en karmaşık olana kadar tüm tedarik zinciri süreçlerini standart terminoloji ile tanımlamak ve aynı şekilde performansı standart göstergeler ile takip etmek mümkündür.

SCOR, performans kriterlerinin tanımlarını da standartlaştırmıştır. Tüm performans göstergeleri, Güvenilirlik (Reliability), Müşteri Taleplerini Karşılama Hızı (Responsiveness), Çeviklik (Agility) ve Maliyet (Cost), Varlık Yönetim Verimi (Asset Management Efficiency) kategorileri altında tanımlanmış ve zaman içerisinde geliştirilmiştir.

Son olarak da her bir temel süreç ve alt süreçler için gerekli olan çalışan yetkinlik seviyesi, eğitim ihtiyacı ve olması gereken tecrübe seviyesi, SCOR kapsamında detaylı olarak tanımlanmıştır. SCOR bir optimizasyon aracı olmayıp, tedarik zinciri içerisindeki süreçlerin, kavramların, yetkinliklerin ve performans parametrelerini standartlaştıran bir platformdur.

SCOR, tedarik zinciri süreçlerine genel bir çerçeve çizmekle kalmayıp, tedarikçilere ve müşterilere kadar uzanan değer zinciri üzerindeki en detaylı süreçleri bile standart terminoloji ile tanımlamaktadır. Böylece, şirketlerde yeniden yapılanma ihtiyacı olduğunda veya en baştan tedarik zinciri kurgusu oluşturulmak istendiğinde, bu referans modeli kullanılarak kusursuz bir kurgu elde edilebilir. Buna sadece süreçler değil, performans göstergeleri ve gerekli olan çalışan yetkinlikleri de dahildir.



Şekil 1. 3. *SCOR Modeli ((APICS, 2017), SCOR Modeli Versiyon 12.0)*

1.5. Satış ve Operasyon Planlama (S&OP) Süreci

Satış ve Operasyon Planlama (S&OP), 1970'lerin sonlarına doğru ortaya çıkmış, kuruluşların gelecek dönemler ile ilgili, değer zincirinin başından sonuna kadar entegre plan yapabilmesini amaçlayan temel bir süreçtir (Iyengar ve Gupta, 2013). Ticari kuruluşların en önemli zorluklarından birisi gelecek dönemdeki talepleri tahmin ederek, arzı dengelemek ve böylece kurumun kaynaklarını en verimli bir şekilde kullanabilmektir. Bu açıdan bakıldığında, kuruluşların en kritik ve temel süreçlerinden birisi, Satış ve Operasyon Planlama (S&OP) sürecidir. 2013 yılında 360 firmanın katılımı ile yapılan bir araştırmada S&OP, en önemli tedarik zinciri süreci olarak ortaya çıkmıştır (Veronesi, 2013).

S&OP en yalın hali ile talebin ve arzın dengelenmesi sürecidir (Feng, 2013; Wagner, 2014). Daha somut olarak ifade etmek gerekirse, S&OP, kurumların etkileşim halinde oldukları ekosistem içerisindeki iç ve dış paydaşları da (müşteriler, tedarikçiler, organizasyondaki çeşitli birimler) dahil olmak üzere, orta ve uzun vadeli planlarının senkronize edildiği bir entegre planlama sürecidir (Grimson ve Pyke, 2007). Daha detaylı bir bakış açısıyla S&OP, iki boyutu dikkate alarak yönetilen kurumsal bir süreçtir: Birinci boyut birçok fonksiyonu kapsayan organizasyon boyutu ve toplam tedarik zinciri yönetimi, ikinci boyut ise malzeme/ürün akışı ve bilgi akışının koordine edilmesi olarak değerlendirilmektedir (Feng, 2013; Wagner, 2014). Bu iki boyuttan bakıldığında, S&OP, kurumların kendi organizasyonlarını koordine ederek, müşteri talebini karşılamayı ve şirketlerin rekabetçiliğini artırmayı hedefler (Stadtler, 2005). Globalleşme, piyasalardaki belirsizlikler ve tedarik zinciri süreçlerinde artan karmaşıklık, S&OP sürecinin uygulanmasını daha zor ama aynı zamanda da zorunlu hale getirmektedir (Laurent, 2014).

Yapılan literatür araştırmasının neticesince S&OP süreci hakkında şöyle bir yorum yapmak mümkündür: S&OP süreci, üst yönetim tarafından liderlik edilerek talep, tedarik, yeni ürün geliştirme ve stratejik ölçekli projeler ile ilgili zamana bağlı projeksiyonlar ve alternatifler üreten ve nihayetinde finansal planlara girdi teşkil eden bir süreçtir. Süreç aylık bazda tekrar eden ve gelecekteki 18-24 ayı dikkate alarak talep ve tedarik projeksiyonu yapar. Kuruluştaki tüm fonksiyonların mutabakatıyla ortak karar alınır. Dolayısıyla, S&OP'nın birincil amaçlarından bir tanesi de tek plan üzerinde

mutabakat sağlamaktır. Üst yönetim de mutabık kalınan planı gerçekleştirmek için kendini sorumlu hissetmeli ve kaynakları (insan, ekipman, envanter, nakit, zaman vb.) bu plana paralel olarak tahsis etmeli ve önceliklendirmelidir.

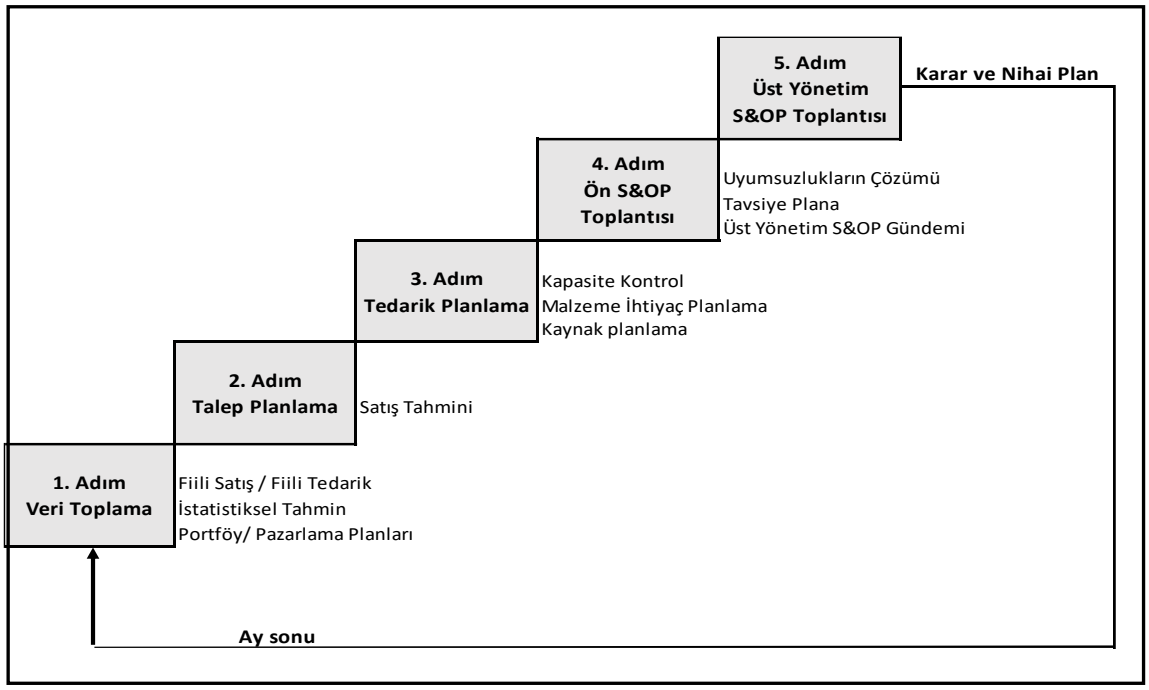
S&OP sürecinin ana amacı, kurumlardaki farklı fonksiyonların uzlaşması ile elde edilen ortak ve tek talep ile bu talebe karşılık gelen tedarik planının oluşturulmasıdır (Feng et al, 2008). Başarılı bir şekilde uygulandığında, iş sonuçları üzerinde olumlu katkıları olduğu konusunda birçok bilimsel makale ve yayın bulunmaktadır (Wallace, 2004). Kurumların elde etmek istedikleri iş sonuçlarına ulaşmak için entegre planlama ile talep ve tedarik dengelemesi yapabilmeleri oldukça önemlidir (Dougherty ve Gray, 1987). S&OP süreci, talep ve dolayısıyla satış tahmini ve satış ile tedarik ve dolayısıyla satınalma, üretim ve dağıtım birimlerinin taktiksel seviyede koordinasyonu sağlar ve uzun dönemli stratejik planlarına hizmet eder (Feng ve diğerleri, 2008); (Ivert ve Jonsson, 2010). Bu bağlamda, S&OP süreci organizasyonlarda, birbirinden bağımsız ve genellikle çatışma kültürünün hakim olduğu silo tipi çalışma mantığını ortadan kaldırır ve başarı için, ortak plan ve hedef kültürünü zorunlu hale getirir (Wallace ve Stahl, 2004).

Tüm önemine rağmen, tedarik zinciri üzerine yapılan araştırmalar daha ağırlıklı olarak entegre planlama olan S&OP sürecini değil, onun alt başlıkları olan satış tahmini yapma, üretim planlama gibi alt süreçlere yoğunlaşmış ve bu süreçlerin talep ve tedarik dengeleme için birbirleriyle olan etkileşimini gözden kaçırmıştır (Swaim ve diğerleri, 2016)

S&OP, aylık olarak icra edilen periyodik bir süreçtir: Satış Tahmini ve Talep Planlama, Tedarik Planlama ve Üst Yönetim Gözden Geçirme her ay icra edilen önemli aşamalardır. Bir aşamadan öbür aşamaya geçilirken, senaryo analizleri ve hedeflere göre varsa farkı kapatma aksiyonları tartışılır ve uzlaşma sağlanır.

Tipik bir S&OP süreci akış şemasının ana hatları Şekil 1.4'te verilmiştir (Wallace ve Stahl, 2004). Bu şemada da görüleceği üzere, tüm süreç, talebin ve tedariğin dengelenmesi için planlama faaliyetlerinin aylık döngüsel bir şekilde yapılması ve nihayetinde uzlaşılan plan için üst yönetimin yönlendirmesini ve mutabakatını almak üzerine inşa edilmiştir. Sürecin ilk aşaması olan verilerin toplanması ve gelecek ile ilgili satış tahmini ve talep planlamanın yapılmasından, en son aşaması olan üst yönetim

toplantısına kadar aşağıdan yukarıya doğru planlamalar olgunlaşarak netleştirilir, ihtiyaç durumunda alternatif senaryolar oluşturulur, uzlaşma gerektiren hususlar belirlenerek üst yönetim toplantısına getirilir (Harwell, 2006). S&OP süreci, aylık döngü içerisinde, genel prensip olarak, 1. hafta Satış Tahmini ve Talep Planlama, 2. hafta Kapasite ve Tedarik Planlama, 3. hafta Uzlaşma Toplantıları ve Ön S&OP Toplantısı, 4. hafta ise Üst Yönetim S&OP Toplantısı şeklinde gerçekleştirilir. Uygulamada, bu zamanlamalar tamamen standart olmasa da genel uygulama bu şekilde yerleşmiştir.



Şekil 1. 4. *S&OP Akış Şeması (Wallace ve Stahl, 2004)*

S&OP sürecinde her aşamanın karar alma yeri olarak kullanılması gerektiğinden, konularla ilgili karar alma pozisyonundaki yöneticilerin de toplantılara katılması mühimdir. Ancak bu şekilde, S&OP toplantılarının şirketin önemli bir süreci olduğundan ve karar destek için arzu edilen katkıyı sağlayabileceğinde söz edilebilir. Toplantılara üst yönetimin etkin katılımı, sürece açık bir destektir. Aksi takdirde aylık döngüdeki toplantılar verimsiz tartışmalarla geçen ve karar alınmayan toplantılar haline dönüşür. S&OP toplantılarındaki önemli tuzaklardan bir tanesi, karar alıcıların toplantılarar katılmaması nedeniyle, S&OP toplantılarının etkin karar alma amacıyla kullanılmamasıdır. Toplantıların her aşamasındaki içerik ve asgari zorunlu katılımcı listesi Tablo 1.3'te verilmiştir.

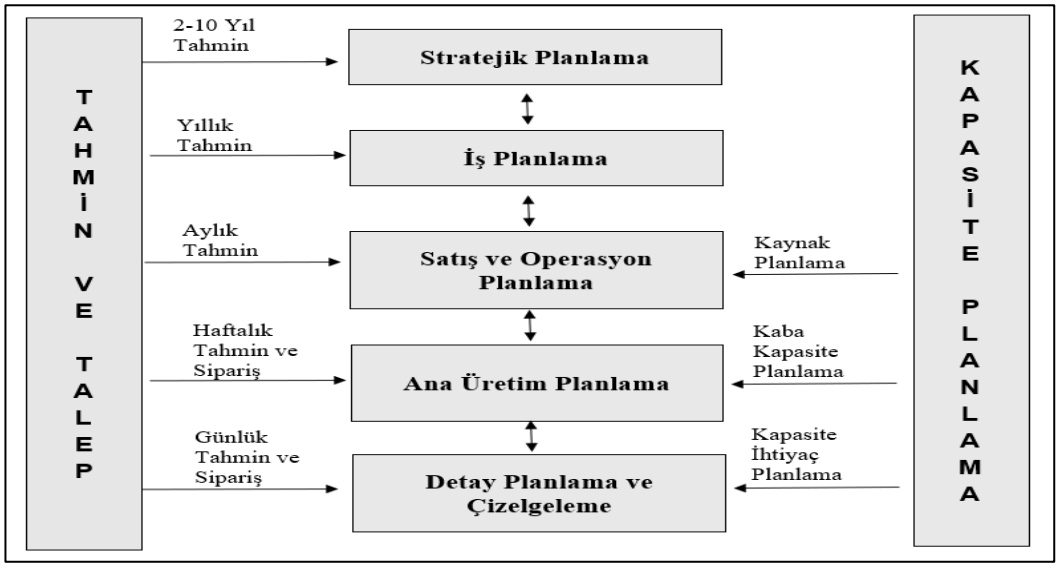
Tablo 1. 3. S&OP Toplantı, İçerik ve Katılımcı Listesi (Posadas, Sintec, 2012)

S&OP Akışı	İçerik	Katılımcılar
Talep Planlama	**Beklenen talebin ticari bir vizyonunu oluşturun.** Ticari katılımcılar (genellikle Satış ve Pazarlama), piyasa koşullarını ve bu talebi etkileyebilecek planlanmış eylemleri yansıtmak için talebin istatistiksel tahminini gözden geçirir ve ayarlar.	• Pazarlama Yöneticileri • Ticari Bölge Satış Yöneticileri • Satış Direktörü • S&OP Koordinatörü
Tedarik Planlama (Kısıtların Gözden Geçirilmesi)	**Planlanan talebi karşılamaya yönelik olası kısıtlamaları belirleyin.** Operasyonel planlama alanları, şirketin nominal kapasitesi açısından tahmini talebi karşılayıp karşılayamayacağını gözden geçirir ve potansiyel sınırları gösterir.	• Lojistik Yöneticileri (ve talebi karşılamaya dahil olan diğer alanların yetkilileri) • Operasyon Direktörü • S&OP Koordinatörü
Senaryoların Oluşturulması	**Olası eylem planı alternatiflerini oluşturun.** Olası kısıtlamalar ve iş planına bağlı olarak, finansal değerlendirmeler ve olasılık analizleri ile olası senaryolar (finansal yönleriyle birlikte) önerilmektedir.	• Direktörlüklere rapor veren Ticari, Operasyonlar ve Mali alan yöneticileri • S&OP Koordinatörü
Ön S&OP Toplantısı	**Senaryolar çerçevesinde öneriler oluşturun.** Talebin üretilmesine ve ele alınmasına katılan alanlar, senaryoları gözden geçirir, değerlendirir ve öneriler üretir.	• Satış Direktörü • Operasyon Direktörü • Finans Direktörü • S&OP Koordinatörü
Üst Yönetim S&OP Toplantısı	**Kararlar alın ve iş planı üzerinde anlaşın.** Karar vericiler, gerekli kararları almak için işin ve sürecin geçmiş performansını, gelecek senaryolarını ve önerileri gözden geçirir.	• Genel Müdür • Satış Direktörü • Operasyon Direktörü • Finans Direktörü • S&OP Koordinatörü

lanın Yayınlanması	**Kararları ve üzerinde anlaşmaya varılan hedefleri kuruluşa iletin.** Son olarak sonuç kuruluşa bildirilerek operasyon rehberi haline getirilir.	• S&OP Koordinatörü

Başarılı bir S&OP süreci uygulamanın şirketlerin başarısında önemli katkıları olduğunu gösteren pek çok araştırma bulunmaktadır. Tennesse Üniversitesi tarafından yapılan bir araştırmada, 5 halka açık şirketin, S&OP süreci sayesinde ciro, net kar, nakit akışı, stok çevrimi ve yatırım geri dönüşü gibi finansal ve tedarik zinciri metriklerinde gözle görülür gelişme kaydettiklerini ortaya koymuştur (Nolte, 2015).

Şirketlerde planlama hiyerarşisi içerisinde, S&OP süreci, taktik seviyede bir planlama kademesi olarak Stratejik Planlama ile Ana Üretim Planlama ve Çizelgeleme (MPS) ve Malzeme İhtiyaç Planlama (MRP) süreçleri arasında yer almaktadır. Hiyerarşi içerisinde, dikey ve çift yönlü olarak bir etkileşim sözkonusudur. (Milliken, 2007), planlama hiyerarşisini ve her bir kademenin planlama sıklığını ve çıktılarını aşağıdaki şekilde göstermiştir:



Şekil 1. 5. *Planlama Hiyerarşisi (Milliken, 2007)*

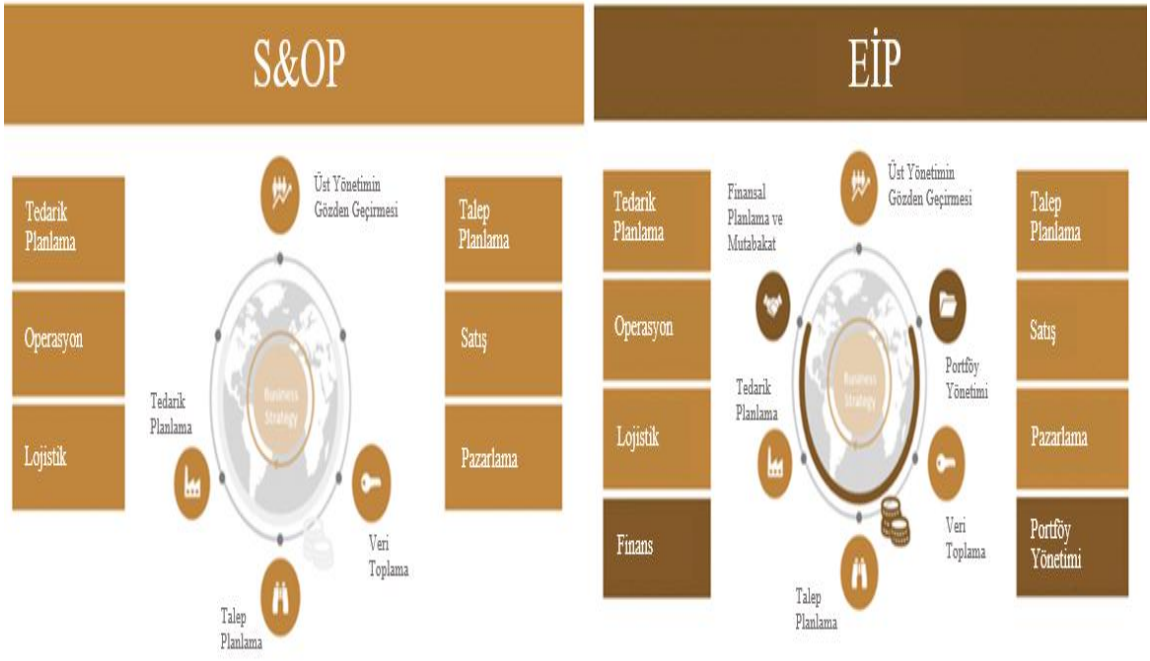
Her planlama kademesi kendi sınırları içerisinde belli varsayımlara ve gelecekle ilgili öngörülere dayanır. İş hayatının olağan akışı içerisinde, iç veya dış faktörlere bağlı

olarak plandan sapmalar olması kaçınılmaz bir gerçektir. Bu durumda, uzun dönemli planlama yapmak yerine, sadece kısa dönemli planlar yapmak daha mı gerçekçidir sorusu iş hayatında sık rastlanan bir sorudur. Yani planlama hiyerarşisinin teorisinde yer alan literatür bilgisi, pratikte etkin olarak kullanılabilmekte midir? Jonsson ve Holmström (2016), planlama hiyerarşisi içerisinde teoride yer alan bilgilerin, modellemelerin ve vaatlerin pratik uygulamalara yansımadığını iddia etmektedir. Şirketlerde de sıklıkla yapılan tartışmalardan biri bu konudur. Teori ve Pratik farklıdır. Tedarik Zinciri Yönetiminde tüm planlama hiyerarşisi içerisinde bu noktaya şu şekilde yaklaşmak mümkündür: Her bir planlama kademesinin rolü farklıdır. Zaman ufku ve plan detay seviyesi açısından birbirlerinden farklılaşırlar. S&OP, 18-24 aylık zaman ufkunda bir planlama seviyesi olarak, aşağı yönde MPS'e ve MRP'ye öncelikler, büyük resim gibi konularda girdi sağlarken, yukarı yönde ise stratejik planlamaya kaynak ve kapasite yeterliliği, pazardaki gelişmeler, yeni ürün stratejileri gibi temel kararlar için girdi sağlar. Stratejik planlamanın plan seviyesi kategori ve marka bazında iken, S&OP'nin plan seviyesi ürün ailesi, MPS ve MRP'nin plan seviyesi ise SKU bazındadır. Aşağıdan yukarıya doğru ise, MPS'te olabilecek sapmalar ile ilgili olabildiğince en iyi tahminler bir sonraki S&OP döngüsüne girdi olarak beslenmeli ve böylece S&OP çıktısının kalitesinin artırılması hedeflenmelidir. Özetle, farklı kademelerdeki süreçlerden beklenen çıktılar tanımlanmalıdır.

1.6. Entegre İş Planlama (EİP) Süreci

Entegre İş Planlama (EİP) süreci, 2000 yıllarının başlangıcında, ABD orijinli en ünlü tedarik zinciri danışmanlık şirketlerinden olan Oliver Wight tarafından ortaya konmuş, S&OP'nin geliştirilmiş versiyonu olarak uygulanmaya başlanmıştır. Teorisi itibarıyla, talep ve tedarik dengeleme öncelikli bir süreç olan S&OP sürecinin bir adım ileriye götürülerek, kuruluş içi finans dahil daha çok fonksiyonun sürece daha etkin katılımını ve kuruluşun stratejik önceliklerine uygun operasyonel planların hayata geçirilmesi için alternatif plan senaryolarının oluşturulmasını da kapsar. Ekosistem (tedarikçiler, kuruluşun kendisi ve müşteriler) içerisindeki tedarik zinciri fonksiyonlarının iş birliği içerisinde çalışmasını amaçlar. Temel prensipleri benzer olmakla birlikte, EİP, S&OP'ye göre daha entegre bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca talep planlama aşamasının öncesinde portföy yönetimi ile ilgili planların da talep

planına girdi olarak sunulması sağlanır. Özetle, Şekil 1.6'da görüldüğü üzere, S&OP'den EİP'ye geçişte, finansın daha etkin rol alması ve portföy kararlarının S&OP döngüsüne girdi olarak dahil edilmesi hedeflenmiştir.

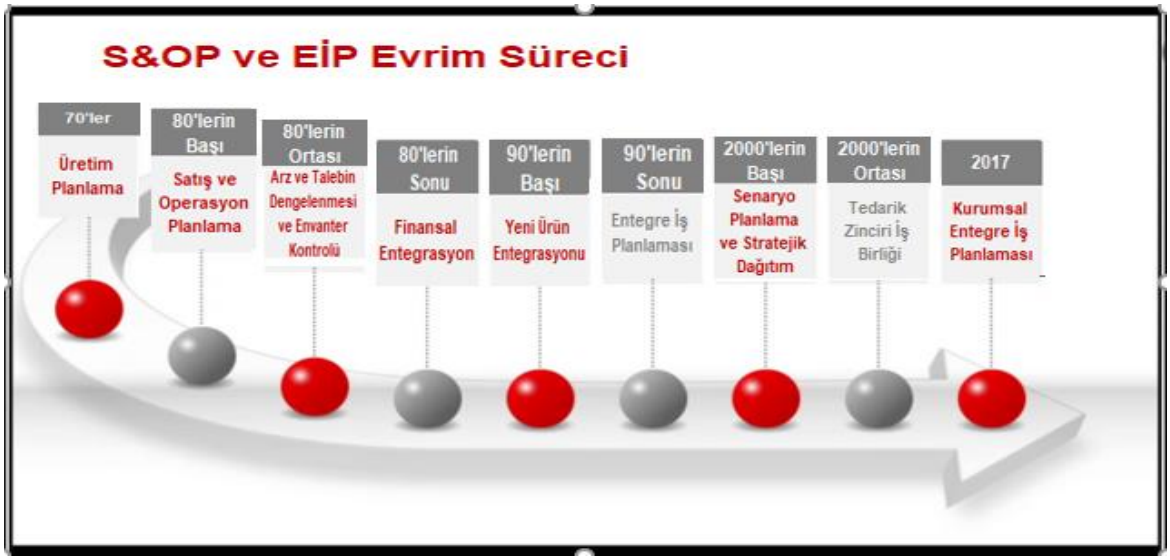


Şekil 1. 6. *S&OP ve EİP İlişkisi (Broucke, 2021)*

Entegre İş Planlama (EİP), bir kuruluşun, tahmin doğruluğunu artıran daha uzun bir zaman ufkuna sahip sürekli bir planın sonucu ile iş akışını iyileştirmek için iş genelindeki fonksiyonların deneyimlerini ve öngörülerini kullanmasını ve böylece en optimum plan üzerinde mutabakat yapılmasını gerektirir. EİP, S&OP'nin bir üst versiyonu olarak ortaya çıkmıştır. Literatürde ve pratik uygulamalarda, İleri S&OP, Entegre S&OP ve Üst Düzey S&OP gibi isimlerle adlandırıldığına da rastlanmaktadır (Manning, 2018). Geleneksel S&OP'ye S&OP 1.0, Entegre İş Planlama sürecine ise S&OP 2.0 diye adlandırıldığı yayınlar mevcuttur (Kocaoğlu, 2017).

1.7. S&OP ile EİP İlişkisi ve Tarihsel Gelişimi

1980'li yılların başlarında başlayan S&OP süreci, 2000'li yıllarda EİP sürecine doğru evrilmiş ve sürecin yıllar içerisindeki gelişimi Şekil 1.7'te gösterilmiştir.



Şekil 1. 7. *Entegre İş Planlama Sürecinin Gelişimi (www.oliverwight.com, 2021)*

S&OP'nin, EİP'ye dönüşümünde en önemli farklılıklardan biri, sürece Yeni Ürün ve Portföy Yönetimi süreçlerinin de eklenmesidir. Yani klasik anlamdaki talep planlama sürecinin üzerine, kuruluşun gelecekte piyasaya süreceği yeni ürünler ve arzı sonlandıracağı mevcut ürünler ile ilgili planlar da iş planlarına ve finansal planlara entegre edilmiştir. Bu haliyle bakıldığında, EİP, kapsam olarak daha entegre bir süreç haline gelmiş ve doğal olarak da organizasyonda daha fazla fonksiyonun sürece katılımını zorunlu hale getirmiştir (Crum & Palmatier, 2003). S&OP, tedarik zincirlerini pazar talebini karşılamak için yönetmekte zorlanan kuruluşlar için ideal bir araçtır. İşletmedeki siloları ortadan kaldırmaya yardımcı olur, fonksiyonel verimliliği artırır, satış, üretim, pazarlama, finans ve satınalma faaliyetlerini eşgüdümlü hale getirir.

S&OP/EİP süreçleri, önceden belirlenmiş ve birbirini izleyen aşamalardan oluşan metodolojiye sahiptir. S&OP'nin temel amacı, satış tahminleriyle uyumlu, uygulanabilir bir üretim planı belirlemektir. Genellikle üretim planlarını optimize etmeye yönelik araçlar ve yetenekler göz ardı edilebilir. Süreç sonunda elde edilen S&OP/EİP planı en iyi plandan ziyade en optimum şekilde uygulanabilir bir plandır.

Entegre İş Planlaması ile S&OP arasındaki farklar Tablo 1.4'te özetlenmiştir (Kocaoğlu, 2017).

Tablo 1. 4. Geleneksel S&OP ve Entegre İş Planlama Süreci (Kocaoglu, 2017)

Alan	S&OP 1.0	Entegre İş Planlama (S&OP 2.0)
İş Hedefi.	Tedarik / talep dengelemesi	Sadece talebi eşleştirmek ve müşteri ihtiyaçlarını karşılamakla kalmaz. Birkaç plan alternatifi üzerinde düşünür ve iş yönlendiricilerini en iyi temsil eden birini seçer. Hedef, gelir ve kârdır.
Süreç	Sert ve kuralcı	Kurallar ve istisna esaslıdır
Teknoloji	Zayıf ve entegre değil	Süreçleri iş akışları ile etkinleştirir(enables)
Sıklık	Aylık veya üç aylık	Birçok durumda aylıktır, ancak istisna durumlarını hızlı bir şekilde işleme yeteneği bulunur. Piyasa olaylarına, gerçek zamanlı ayarlamalara odaklanır
Kapsam	İşletme odaklı	Çapraz fonksiyonel ve müşteri odaklıdır

S&OP ve EİP süreçlerinin ortak noktası her ikisinin de destekleyici verilere ihtiyacının olmasıdır. Her ikisi de tahminleri yetkinliklerle uyumlu hale getirmeye yardımcı olur ve üst yönetime planlama yoluyla karar almada rehberlik eder.

EİP'nin S&OP'ye göre en önemli avantajlarından biri, bir organizasyonu oluşturan farklı departmanların ve fonksiyonların aynı amaca doğru hizalanmasına yardımcı olmasıdır. Ek olarak, iş birliğini, güveni ve fonksiyonlar arası etkileşimi kolaylaştırır ve farklı fonksiyonların sorumluluklarını tanımlanmış bir çerçeve içerisine sokar. Ekip çalışması ve güven gibi "yumuşak" faydaların yanı sıra, etkili S&OP/EİP süreçleri somut ve ölçülebilir faydalar sağladığına yönelik araştırmalar vardır.

S&OP süreçleri, nadiren 18-24 ayı aşan orta vadeli planlama ufuklarını destekleme eğilimindeyken, EİP, kısa ve orta vadeli operasyonel gereksinimleri desteklemenin yanı sıra uzun vadeli stratejik planlamayla kolayca uyum sağlayan daha uzun bir zaman ölçeğine sahiptir. Bilgiler bütçelerle tamamen uyumlu olduğundan, EİP, bütçe gereksinimlerinin belirlenmesine yardımcı olur.

S&OP'nin gelişmiş aşaması olarak kabul edilen EİP'nin başlıca özellikleri ve S&OP'ye göre gelişmiş özellikleri şunlardır (www.oliverwight.com):

1. Planların ve alternatiflerin finansallar ile güçlü entegrasyonu
2. Stratejik planların, girişimlerin ve faaliyetlerin planlara dahil edilmesi
3. Ürün ve portföy stratejilerinin ve kararlarının planlara dahil edilmesi
4. İyileştirilmiş simülasyon, modelleme ve senaryolar yapabilme
5. İyileştirilmiş operasyonel risk görünürlüğü ve yönetimi

6. İşletmenin stratejik hedefleri (ciro, karlılık, pazar payı, maliyet vb.) ile plan arasındaki farkı ortaya çıkarma ve farkı kapamak için gelişmiş karar verme
7. Kaba planların detay planlara kolay, etkili dönüşümü ve tersi

1.8. S&OP / EİP Başarı Kriterleri ve Süreç Olgunluk Modelleri

Olgunluk, bir başlangıç seviyesinden daha ileri bir seviyeye geçiş olarak ifade edilebilir. Bu süreç, olgunluk kazanma sürecinde ara seviyelerin mevcut olduğunu ima eder. Olgunluk aynı zamanda bir organizasyonda bir sürecin bürokrasi ve düzenlemelere ihtiyaç duymadan etkili ve düzgün bir şekilde uygulanması anlamına gelir.

Nereye gitmek istediğine karar vermeden önce nerede olduğunu bilmek anlamlı olduğundan, S&OP/EİP Olgunluk Modeli teşhis aracı olarak önerilmektedir. Olgunluk modelleri, süreçlerin etkinlik ve işleyiş bakımından nerede olduğunu ve iyileştirme fırsatlarını değerlendirmeye yardımcı olmak için kullanıcılar tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Olgun S&OP/EİP süreçlerine sahip şirketler, öngörülebilirlik ve şeffaflık boyutlarında önemli faydalar elde ederler (Barrett ve diğerleri, 2010)

Literatürde farklı yazarlar tarafından çeşitli S&OP/EİP değerlendirme modelleri önerilmiştir. Bu modeller literatürde ilk olarak 2001 yılında Wing & Perry ile karşımıza çıkmaktadır ve günümüze kadar farklı yazarlar ve güncellemelerle ilerlemiştir. Bu çalışmada, S&OP/EİP olgunluk modellerinden bazıları kronolojik sırayla verilmiştir. Buradaki amaç, hem S&OP/EİP sürecinin başarı kriterlerinin farklı modellerde nasıl ele alındığını göstermek, hem de zaman içerisindeki gelişime dikkat çekmektir. Aynı araştırma grubuna ait farklı yıllardaki modeller tek başlık altında toplanmıştır. Bu tez kapsamında, olgunluk modellerinden hangisinin daha iyi sonuç üretebileceği ile ilgili bir araştırma yapılmamıştır. Başarı kriterlerini belirlemek şirketten şirkete değişebileceği gibi, aynı şirket için zamanla da değişebilir.

1.8.1. Wing ve Perry Olgunluk Modeli (2001)

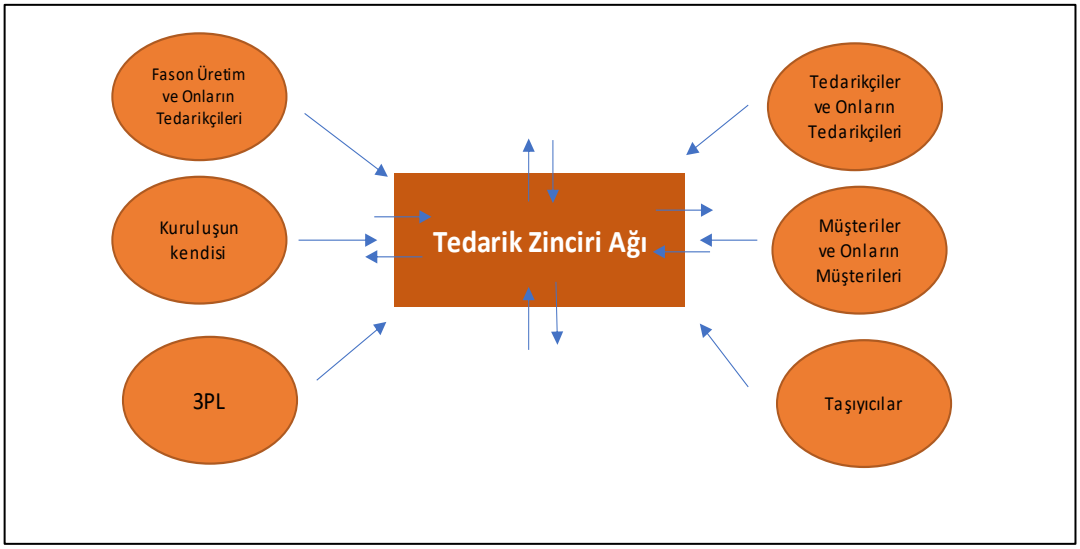
Wing ve Perry, 2001 yılında yapmış olduğu çalışmada S&OP'nin şirketler için anahtar bir süreç olduğunu belirtmekte ve bu prosesin evrimleşmesini 3 seviyeli bir modelle anlatmaktadır. Geleneksel yöntemlerle, S&OP'de tahmin ve stok bilgilerinin manuel güncellendiği elektronik tablolar kullanılmakta ve bu da 2-3 haftalık planlama

döngülerine neden olmaktaydı (Wing ve Perry, 2001). Hızla planlama yeteneklerini kısıtlayan eski iş modellerinden, eski planlama teknolojisinden ve iş süreçlerinden daha gelişmiş süreçlere ihtiyaç duyulmaktaydı. Wing ve Perry bu geçişi üç seviyede (olgunluk seviyesi) ile tanımlamaktadır: Entegre planlama çözümü, ticaret ortaklarıyla iş birliği ve genişletilmiş tedarik zincirinin tüm düzeylerini birbirine bağlayan bir tedarik zinciri ağı.

Seviye 1- Entegre Planlama Çözümü: İlk seviye, kuruluş genelinde tüm malzeme ve kapasite kısıtlamalarını eşzamanlı olarak optimize eden ve senkronize eden entegre bir planlama çözümüdür. Bu aşamada şirket içerisinde planlar güncellendikçe, envanter planları, envanter planları vs. de güncellenmektedir. Ancak tüm süreç şirket içi faaliyetlerden ibarettir.

Seviye 2- Ticaret Ortaklarıyla İş birliği: İşbirliğine dayalı ilişkiler, tedarikçiler gibi ekosistem içerisindeki paydaşlarla mevcut planları etkileyen bilgi alışverişinin hızlı bir şekilde yapılmasını gerektirir. Bu seviyedeki şirketler, tedarikçileri ve müşterileri ile sürekli işbirliği içerisindedir.

Seviye 3- Tedarik Zinciri Ağı: Evrimin üçüncü seviyesi, genişletilmiş tedarik zincirinin tüm seviyelerinde, tüm katılımcıları birbirine bağlayan sanal bir ağ oluşturulmasıdır. İlgili tüm paydaşlar, mevcut plandan toleransların ötesinde saptığında, durumdan haberdar edilir.



Şekil 1. 8. *Tedarik Zinciri Ağı Yapısı (Wing ve Perry, 2001)*

1.8.2. Aberdeen Group Olgunluk Modeli

Yönetim danışmanlık hizmeti vermekte olan Aberdeen Group firması, 2004'teki raporunda ilk defa Elbaum ile birlikte olgunluk modelini 3 seviye ile tanımlamıştır. Daha sonra 2009 ve 2011 yılındaki raporlarında Viswanathan ile aynı 3 seviyeli modeli geliştirmiştir. Bu olgunluk modelinde, şirketlerin değerlendirilmesi için 5 boyut tarif edilmiş (süreç, organizasyon, bilgi, teknoloji, ölçüm) ve 3 farklı olgunluk seviyesi belirlenmiştir: Sınıfının en iyisi, endüstri ortalaması, gecikenler.

Abrdeen Group, geliştirdiği modeli kullanarak şirketlerle geniş katılımlı bir anket yapmıştır. Üç KPI ile olgunluk seviyesine karar verilmiştir: Müşteri hizmetleri seviyeleri, ortalama nakit çevrim süresi ve tahmin doğruluğu. Şirketler, "gecikenler", "sektör ortalaması" ve "sınıfının en iyisi" şeklinde kategorize edilmiştir. Ankete katılanların %18' i "sınıfının en iyisi", %54 "endüstri ortalaması", %28'i ise "gecikenler" kategorisinde yer almıştır. (Nyström ve Bern, 2014).

Tablo 1. 5. Rekabetçi Satış ve Operasyon Planlama Yapısı (Viswanathan, 2011)

	Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3
Süreç	S&OP süreci ,her defasında farklı veri kaynaklarıyla beslenir ve şirketin gerçekleştirdiği tek bir talep yoktur. Yukarıdan aşağıya tahmin plana bağlı değildir ve	S&OP süreci, şirketin yürüttüğü tek bir talep miktarına ulaşmak için bir miktar veri senkronizasyonu ve kurumsal yetkilerle daha rafine hale getirilir.	İlgili tüm organizasyonun, şirketin yürüttüğü tek bir talep miktarına ulaşmak için iş birliği içinde çalıştığı gerçek bir entegre iş planlama sürecidir.
Organizasyon	S&OP süreci, farklı departmanlar arasında standartlaştırılmamıştır- S&OP sürecinin net bir sahipliği yoktur.	S&OP süreci, sürecin sahipliğini üstlenen departmanlardan biri ile farklı departmanlar arasında standardize edilmiştir.	İşbirlikçi, dengeli, çapraz işlevli ekip, entegre iş planlama sürecinin sahipliğini alır. Finans organizasyonu bu süreçte daha fazla rol oynamaktadır.
Bilgi	Bilgiler farklı departmanlarda bulunur.	Departmanlar arasında belli bir düzeyde bilgi paylaşımı vardır. Ancak yine de kurumsal	Fonksiyonlar arası çalışma odağı ile tüm

	Departmanlar arasında bilgi paylaşımı yok.	politikalar ve fonksiyonlar arası odak eksikliği gibi üstesinden gelinmesi gereken dahili engeller vardır.	taraflara anında bilgi sunulmaktadır.
Teknoloji	S&OP süreci elektronik ortamda hazırlanmış dağınık ve birbiriyle entegre olmayan tablolar ile yürütülmektedir.	Birbirine entegre olmayan bireysel talep ve tedarik planlama modüller vardır.	Finansal ölçütleri optimize etme becerisine sahip entegre tedarik ve talep planlama modülleri ile birlikte yönetici düzeyinde durum analizi
Ölçüm	Tahmin doğruluğu kapasite kullanımı gibi sadece belli iş departmanlara ait temel ölçümler vardır.	SKU düzeyinde, ürün ailesi düzeyinde, ölçülen satış tahmin doğruluğu, teslimat süreleri gibi belli departmanlar tarafından sahiplenilen ancak tüm organizasyon ile paylaşılan ölçümler vardır.	Sipariş karşılama oranı, tedarik/talep eşleşmesi, kar marjı gibi S&OP sürecinin bir parçası olarak ölçülen ve izlenen brüt kar marjı gibi çapraz fonksiyonel metrikler.

1.8.3. Lapide (2005) Olgunluk Modeli

(Lapide, 2005), ilk adımı marjinal süreç, dördüncü adımı ise ideal süreç olan dört seviyeli bir model ortaya koymuştur. Üç boyut vardır: Toplantılar, süreç ve teknoloji desteği (Nyström ve Bern, 2014).

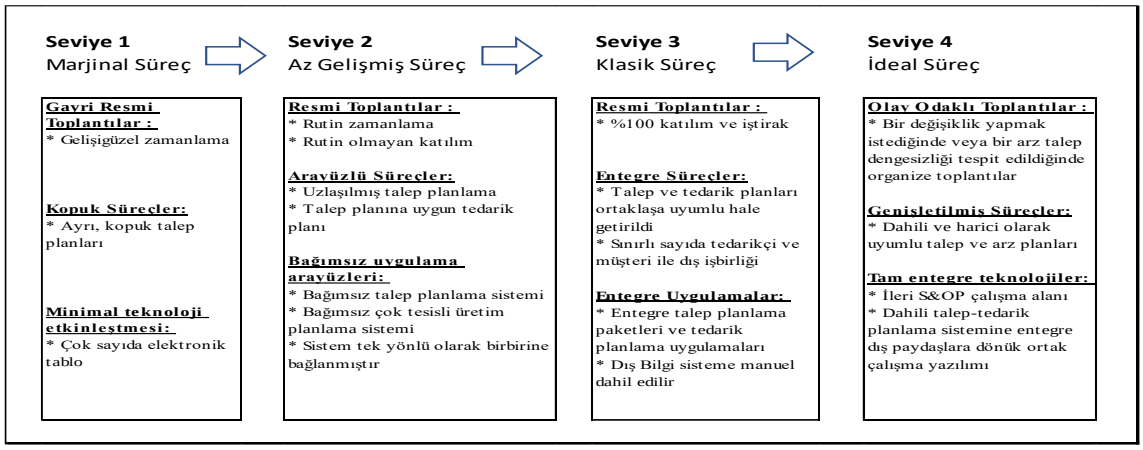
S&OP Süreci Olgunluk Modelinde olgunluk seviyesi 4 seviyede tanımlanmıştır.

Seviye 1- Marjinal Süreç: Bu seviyede bir S&OP süreci olan şirketler, devam eden bir tür planlama süreçlerine sahiptir, ancak bunlar daha az resmi ve düzensiz olma eğilimindedir ve genellikle kaotik bir yapıya sahiptir. Bu tür bir süreç, yalnızca marjinal olarak gerçek bir S&OP süreci olarak görülebilir.

Seviye 2- Az Gelişmiş Süreç: Seviye 2 S&OP sürecine sahip şirketler, devam eden resmi planlama süreçlerine sahiptir, ancak yöneticiler tam olarak katılmazlar ve tam olarak entegre olmazlar. Bu tür bir süreç, bir S&OP sürecinin çok temel veya ilkel unsurlarından bazılarına sahiptir.

Seviye 3 - Klasik Süreç: Seviye 3 S&OP sürecine sahip şirketler, APICS gibi profesyonel kuruluşlar ve Oliver Wight gibi eğitim danışmanları tarafından benimsenen yönergeleri takip eden resmi planlama süreçlerine sahiptir.

Seviye 4 - İdeal Süreç: Seviye 4 S&OP, hiçbir şirket tarafından asla tam olarak ulaşılamayacak bir seviyedir, ancak sürecin sürekli iyileştirilmesine rehberlik etmek için bir referans olarak kullanılması öngörülmüştür.



Şekil 1. 9. *S&OP Süreci Dört Seviyeli Olgunluk Modeli (Lapide, 2005)*

1.8.4. Grimson ve Pyke (2007) Olgunluk Modeli

(Grimson ve Pyke, 2007), S&OP olgunluk modeli için yayınladıkları makale ile 2008 yılında Emerald Literati Network tarafından "üstün makale ödülü" almıştır. Bu makalenin kapsamı, (Lapide, 2005) ve Elbaum (2004) tarafından geliştirilen modellere dayalı bir olgunluk çerçevesi oluşturmak ve çerçeveyi farklı endüstrilerdeki on beş şirket üzerinde ampirik olarak test etmektir (Nyström ve Bern, 2014).

Önerilen S&OP Olgunluk Modeli, beş boyutta bir değerlendirme yapmaktadır: Toplantılar ve İşbirliği, Organizasyon, Ölçümler, Bilgi Teknolojisi, S&OP Planı Entegrasyonu.

Olgunluk seviyeleri ise, "S&OP uygulaması olmayan" seviye ile başlar ve bu nedenle Seviye 1 olarak sınıflandırılır. Seviye 5 en yüksek seviyedir ve "proaktif" diye adlandırılmıştır. Diğer seviyeler "reaktif (Seviye 2)", "standart (Seviye 3)" ve "gelişmiş (Seviye 4)" olarak tanımlanmıştır (Grimson ve Pyke, 2007)

Tablo 1. 6. S&OP Entegrasyon Yapısı (Grimson ve Pyke, 2007)

	Seviye 1 S&OP Süreci Yok	Seviye 2 Reaktif	Seviye 3 Standart	Seviye 4 Gelişmiş	Seviye 5 Proaktif
Toplantılar & İşbirliği	· Silo Kültürü · Toplantı yok · İşbirliği yok	· Üst Düzey Yönetim toplantılarında tartışılır · Finansal hedeflere odaklanır	· Personel ön toplantıları · Yönetici S&OP Toplantıları · Bazı tedarikçiler / Müşteri verisi	· Tedarikçi ve müşteri verileri dahil edildi · Tedarikçiler ve müşteriler toplantıların bazı bölümlerine katılır	· Konu odaklı toplantılar, planlanmış toplantıların yerini alır · Harici verilere gerçek zamanlı erişim
Organizasyon	· S&OP organizasyonu yok	· Resmi S&OP fonksiyonu yok · S&OP bileşenleri dağınık fonksiyonlar içerisinde	· S&OP rolü, diğer rollerin parçasıdır: Ürün Müdürü, Tedarik Zinciri Müdürü	· Resmi S&OP Ekibi · Yönetici Katılımı	· Organizasyon genelinde S&OP, şirket kârını optimize etmek için bir araç olarak anlaşılır.
Ölçümler	· Ölçümler yok	· Operasyonların Satış planını ne kadar iyi karşıladığı ölçülür	· Seviye 2'ye ek olarak: · Satışlar tahmin doğruluğu üzerinden ölçülür	· Seviye 3'e ek olarak: · Yeni Ürün Girişi · S&OP verimlilik	· Seviye 4'e ek olarak: · Şirket Karlılığı
Bilgi Teknolojisi	· Bireysel yöneticiler kendi elektronik tablolarını tutar · Bilgi konsolidasyonu yok	· Çok fazla elektronik tablolar · Bazı konsolidasyonlar var fakat manuel yapılır	· Merkezi Bilgi · Ciro ve operasyon planlama yazılımı	· Toplu işlem · Gelir ve operasyon optimizasyon yazılımı - ERP'ye bağlantı, ancak ortaklaşa optimize edilmemiş · S&OP çalışma alanı	· Entegre S&OP optimizasyon yazılımı · ERP, muhasebe, tahmin ile tam arayüz · Gerçek zamanlı çözücü yazılımlar
S&OP Plan Entegrasyonu	· Resmi planlama yok · Operasyonlar gelen siparişleri karşılamaya çalışır	· Satış planı operasyonları yönlendirir · Süreç yukarıdan aşağıyadır · Kapasite kullanım dinamikleri göz ardı edilir	· Plan entegrasyonu kısıtlı · Sadece bir yönde sıralı süreç · Aşağıdan yukarıya planlar - iş hedeflerine göre şekillendirilmiş	· Son derece entegre planlar · Eşzamanlı ve işbirlikçi süreç · Her iki yönde uygulanan kısıtlar	· Planların sorunsuz entegrasyonu · Süreç, tüm şirket için kar optimizasyonuna odaklanır

1.8.5. Cecere (2009), Tohamy ve Gartner (2013) Olgunluk Modeli

(Cecere ve diğerleri, 2009), S&OP ile ilgili bir rapor sunmuştur. Bu rapor, 80'den fazla şirketle yapılan beş yıllık bir araştırmaya dayanmaktadır. Olgunluk çerçevesi dört seviyeden oluşmaktadır: Tepki verme, Öngörme, İş birliği, Orkestrasyon. Değerlendirme dört boyutta yapılmıştır: S&OP Dengeleme, Hedef, Süreci Sahiplenme ve Metrikler. Gartner firması 2013 yılında bu modeli geliştirmiş ve (Tohamy ve diğerleri, 2013) ile dört seviyeli olgunluk çerçevesinin yeni versiyonunu oluşturmuştur (Nyström ve Bern, 2014).

Aşama	1 Reaksiyon	2 Öngörme	3 İşbirliği	4 Orkestrasyon
Denge : S&OP				
Hedef	Operasyonel planların gelişimi	Talep ve Tedarik Eşleştirme	Karlılık	Talep algılama Optimize edilmiş talep karşılama için talep algılama Maksimizasyon için bilinçli taviz
Sahiplik	S = Satış OP = Fabrika yöneticileri	S = Satış ve Pazarlama Planları OP = Planlama ve Fabrika yetkinlikleri	S= Pazara Gidiş (Kanal) Planları OP = Talep odaklı üretim, sevkiyat planı ve süreç tasarımı	S = Piyasaya Gidiş (Kanal) Stratejileri ve Çözümleri OP = Talebin, planlama, üretim, sevkiyat, satınalma ve hizmet stratejilerini ve uygulamaları yönlendirmesi
Metrikler	Sipariş karşılama oranı, varlık kullanım, envanter seviyesi	Sipariş karşılama oranı, tahmin doğruluğu, envanter dönüş hızı, bazı maliyetler	Talep hatası, müşteri hizmet seviyesi, işletme sermayesi, toplam maliyetler	Talep riski, müşteri hizmet seviyesi, nakit akış, pazar payı ve karlılık



Şekil 1. 10. *Talep Odaklı S&OP Dönüşüm Yolculuğu* (Cecere ve diğerleri, 2009)

(Barrett ve diğerleri, 2010) ile Gartner firmasının yayınladığı raporda S&OP Olgunluk Modelindeki aynı dört seviyeli modeli korumuş fakat kategorileri aşağıdaki şekilde verildiği gibi geliştirerek uygulamıştır.

Strateji	Seviye 1 Reaksiyon	Seviye 2 Öngörme	Seviye 3 İşbirliği	Seviye 4 Orkestrasyon
Denge : S&OP				
Boyut 1: Hedefler	Operasyonel planların oluşturulması	Talep ve Tedarik Eşleştirme	Karlılık	Talep algılama sistemleri Optimize edilmiş talep karşılama için talep bilinçli taviler verme
Boyut 2 : Çapraz Fonksiyonel Hizalanma	Tedarik zinciri tarafından zorla yürütülen, satış ve operasyon birimlerinin önyargıyla yaklaştığı ve talep/tedarik dengesizliği ile neticelenen bir süreç S&OP sürecinin sahibi belli değil	Optimum tahmin ve talebe tedarik yanıtı elde etmek amacıyla tedarik zinciri odaklı süreç	Tedarik zinciri, S&OP düzenleyicisi haline gelmiştir ve fonksiyonlar kararların finansal etkisine bakarak girdi, çıktı ve sonuçların sahipliğini alır.	Üst Yönetimin ve finansın güçlü katılımıyla birden fazla seviyede sahiplenme, İşbirliği, değer elde etmek için şirket sınırlarının dışına da odaklanır (müşteriler, tedarikçiler vb.)
Boyut 3 : Süreçler ve Teknoloji	Gelişmekte olan süreç tutarsız ve marjinal olarak etkili. Genellikle daha çok bir satış inceleme toplantısı. Araçlar ağırlıklı olarak Excel ve ERP'dir.	Resmi yapılandırılmış süreç. Herşeye tek tip yaklaşım Tahmin, TZ planlama ve envanter optimizasyonu için kullanılan araçlar	İş modeline ve ihtiyaçlara göre uyarlanmış süreç. Talep şekillendirme, finansal mutabakat ve hizmet maliyeti için neden sonuç analizi yapabilecek araçların kullanımına başlama	Süreç dengeli, dinamik ve olay odaklı hale gelir. Stratejik planlama ve yürütme ile güçlü bağlantı. Kullanılan araçlar, plan hazırlanırken verilmesi zaruri taviz kararlarının risk değerini, fiyat optimizasyonu vb. simulasyonlar yapabilir.



Şekil 1. 11. *S&OP Olgunluk Modeli* (Barrett ve Uskert, 2010)

Gartner, müşterilerinin S&OP olgunluğunu ölçmesine ve daha yüksek seviyelere götürebilecek adımları belirlemesine yardımcı olmak için beş seviyeli bir model geliştirmiştir. Bu model, bir şirketin S&OP olgunluğunu, 6 boyutta, 5 seviyeli olarak tanımlamaktadır. Altı boyutun tamamında aynı seviyede olan bir şirket nadirdir. S&OP olgunluğunu bu altı boyutta görmek, bir şirketin dikkatini en yüksek potansiyel yatırım getirisine sahip alanlara odaklamasına olanak tanıyacağı iddia edilmektedir (Canitz, 2020).



Şekil 1. 12. *Gartner Beş Seviyeli S&OP Olgunluk Modeli*

Seviye 1, Reaksiyon (reaktif olma) seviyesi, bir şirketin ortak S&OP hedeflerinden yoksun olduğu ve planlamanın gayri resmi bir süreç ve strateji ile gerçekleştiği seviyedir. Şirketlerin genellikle resmi bir S&OP veya Tedarik Zinciri Planlaması organizasyonu yoktur resmi prosedürler ve standart ölçüler açısından çok az şey vardır. Talep tahmini, mevcut kapasitenin çok az dikkate alındığı satışlar tarafından yönlendirilir. Kapasite planlaması yapılırsa, her tesiste geçici olarak yerinde gerçekleştirilir. Elektronik ortamlardaki tablolar günü yönetir ve ERP sistemleri sadece temel planlama için kullanılır.

İkinci seviyedeki şirketler, genellikle tedarik zinciri organizasyonunun sahip olduğu bir S&OP süreci oluşturmuştur. Bu süreç, çok aylı, birim tabanlı, tedarik merkezli bir plan geliştirmeye odaklanmıştır. Talep tahmini, geçmiş satışların ve saha girdisinin bir kombinasyonuna dayanır. Yıllık mali plan ve aylık S&OP planları birbirinden bağımsız olarak geliştirilir ve nadiren dengelenir. Talep, envanter ve ikmal planlaması için bir Tedarik Zinciri Planlaması Kayıt Sistemi oluşturulmuştur, ancak analiz, raporlama ve karar verme için elektronik tablolara hala büyük ölçüde güvenilmektedir. Proaktif, senaryo planlama yetenekleri için artan bir farkındalık olmasına rağmen, S&OP süreci hala reaktiftir. Sağlam bir veri yönetimi stratejisi olmadan ekipler, sorunları önlemek ve riskleri azaltmak için analiz ve planlama yapmak yerine kuruluş genelinde verileri çıkarmak, temizlemek ve hizalamak için çok fazla zaman harcarlar. Aynı zamanda, ticari ve finansal liderlerden çapraz işlevli katılım ve satınalma eksikliği nedeniyle de zorluklar ortaya çıkar.

Seviye 3, içsel tedarik zinciri boyunca karar vermeyi geliştirir. Şirketler, analitiklerin uçtan uca süreç verilerinden yararlanabilmesi için veri uyumlaştırmasına ve iyi veri yönetimine odaklanmaktadır. Tedarik zinciri verileri, ürün geliştirme, satış ve finans gibi alanlarla uyumludur. Uygulamalar, zincir boyunca bir müşteriye hizmet vermenin maliyetini belirlemek için açıklayıcı analitik araçlar kullanmak gibi, süreçler arasında görünürlük ve performans ölçümü oluşturmaya odaklanmaktadır. Gelişmiş analitik, sipariş değişkenliğinin üretim planları üzerindeki etkisini simüle etmek gibi tüm tedarik zinciri boyunca senaryoları tahmin etmeyi ve eylemleri sunmaktadır.

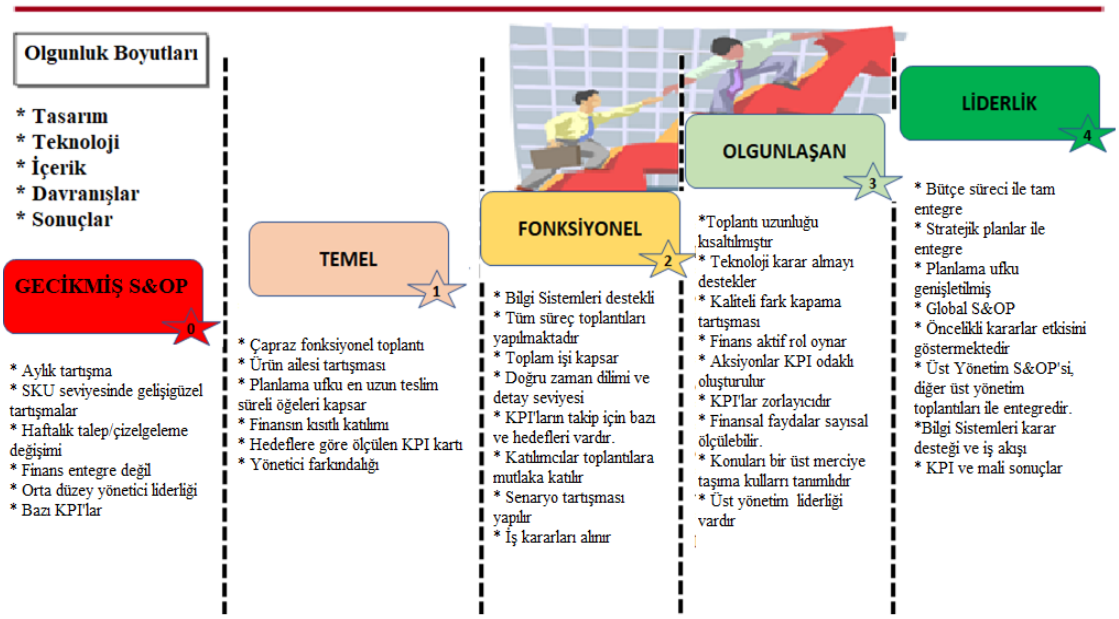
Seviye 4'te amaç, ticaret ortaklarından oluşan daha geniş bir tedarik zincirinin performansını iyileştirmektir. Veriler, analitiği bir ağ düzeyinde odaklamak için hem dahili kaynaklardan hem de harici ticaret ortaklarından gelir. Teknoloji, dıştan içe görünürlük oluşturmak ve genişletilmiş zincir boyunca performansı ölçmek için çoklu kurumsal yeteneklere odaklanır. Analitikler daha hızlı ve daha dinamiktir ve ticari ortak verilerinden yararlanır (Bodenstab, 2013).

Seviye 5'te hedef, kar marjını korurken müşteri talebini karşılamak için bir ticaret paydaşları ağı toplamında performansı ölçmek ve iyileştirmektir. Veriler, genel ve yapılandırılmamış kaynaklardan ve nesnelerin interneti gibi gelişmiş kaynaklardan gelir.

Karmaşık uygulamalar kullanılarak, görünürlük, sağlanır, performans ölçülür ve ağ genelinde değer yaratmaya odaklanılır. Destekleyici teknolojiler, karar verme ve yürütmeyi otomatik hale getirir, ticaret ortakları arasındaki karmaşık uzlaşmayı hesaba katar ve ağ bağlantılı tedarikçiler için optimum güvenlik stoku seviyelerini belirlemek gibi genel iş hedeflerini gerçekleştirir. Analitik, yeni iş modellerini ve talep şekillendirmeyi destekler. Bellek içi bilgi işlem, hızlı yanıt için büyük veri akışlarını yönetir.

1.8.6. Tinker (2011) Olgunluk Modeli, Nexview Consulting

Nexview Consulting firmasının 2011 yılında Eric J. Tinker ile geliştirdiği yapıda 5 seviyeli bir model vardır. Bu seviyeler sırasıyla; 0-Gecikmiş (S&OP yok); 1-Temel; 2-Fonksiyonel; 3-Olgunlaşan; 4-Liderlik şeklindedir. Her bir seviyeyi de kendi içerisinde 5 boyutta değerlendirmektedir: Tasarım, teknoloji, içerik, davranışlar, sonuçlar.

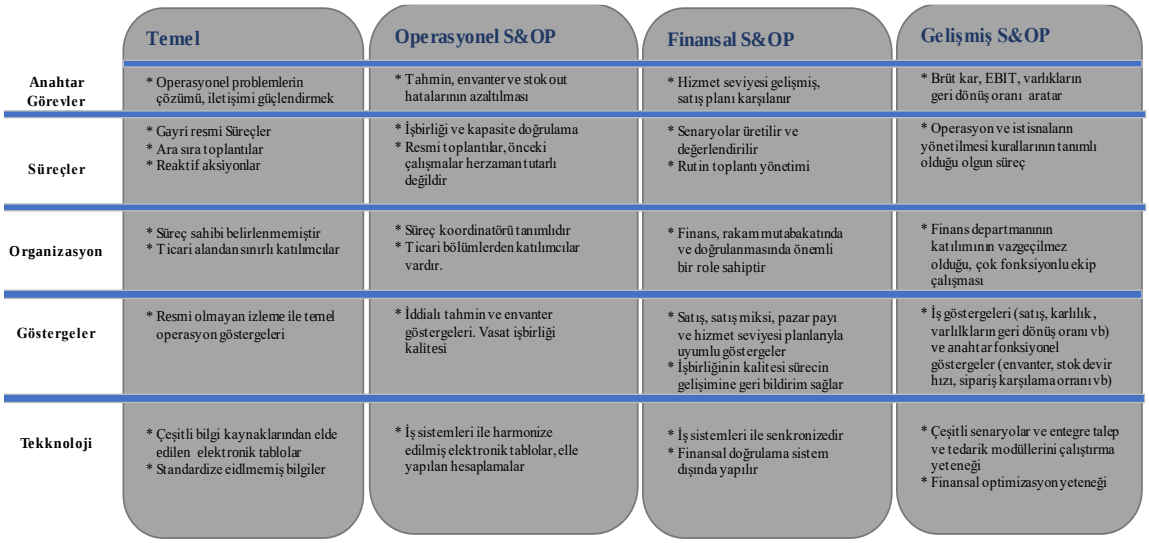


Şekil 1. 13. *S&OP Olgunluk Seviyeleri (Tinker, 2011)*

1.8.7. Posadas (2012) ve Sintec Olgunluk Modeli

Sintec firması Posadas ile yaptığı çalışmada Lapide'nin olgunluk modelini temel alarak Şekil 1.14'teki S&OP Olgunluk Modelini sunmuştur. Bu çalışmaya göre, bir

kuruluş içindeki S&OP, süreç adımlarının birinden diğerine geçerken bir önceki adımda elde edilen bilgilerin kullanıldığı bir olgunluk derecesi gerektirmektedir. Bu olgunluk derecesi giderek daha iyi sonuçların elde edilmesine ve hepsinden öte iş birliği ve karar verme başarısını sağlar. Herhangi bir uygulama, kuruluşun mevcut bilgi ve teknoloji araçlarını tamamen dikkate almalıdır, böylece gerçekçi ve başarılabilir hedefler konulabilir. Süreç uygulandığında ve sağlamlaştırıldığında, kuruluş sürekli gelişmeye ve iyileşmeye devam etmelidir (Posadas, Sintec, 2012)



Şekil 1. 14. *Sintec S&OP Olgunluk Matrisi (Posadas, Sintec, 2012)*

1.8.8. Batuhan Kocaoğlu, 2017 Olgunluk Modeli

(Kocaoğlu, 2017) yılında "Etkin Bir Yönetim Aracı: Satış ve Operasyon Planlama (S&OP) ve Olgunluk Modeli Önerisi" adlı çalışmasında 2017 yılına kadar olan literatürde S&OP olgunluk modellerini ve bu konudaki çalışmaları inceleyerek akademik ve uygulayıcı bir bakış açısıyla harmanlamış ve karma bir olgunluk modeli geliştirmiştir. Aşağıda diğer çalışmalar ve ihtiyaçlar göz önüne alınarak, bir olgunluk modeli önerisi özetlenmiştir (Tablo 1.7) (Kocaoğlu, 2017).

(Kocaoğlu, 2017) bu çalışmasında, şirketlerin S&OP olgunluk seviyelerinin nasıl tespit edilebileceğini araştırmıştır. Bu amaçla, literatürdeki modelleri incelemiş ve farklı boyutları sentezleyerek karma bir model sunmuştur. İlave olarak bir kontrol listesi de sunmuştur. Ayrıca bu çalışmada en dikkat çeken tespitlerden birisi de Veronesi'nin 2013

yılında yaptığı çalışmaya atıfla, şirketlerin başarısını en çok etkileyen tedarik zinciri sürecinin S&OP süreci olduğunun ortaya konulmasıdır.

Tarihsel gelişimi içerisinde, S&OP daha sonra EİP sürecine doğru evrilmiştir. Geleneksel S&OP süreci S&OP 1.0 diye adlandırılırken, EİP süreci ise S&OP 2.0 diye adlandırılmıştır. Burada vurgulanmak istenen şey, EİP sürecinin uçtan uca entegre planlama açısından S&OP sürecinin daha gelişmiş bir evresi olduğudur.

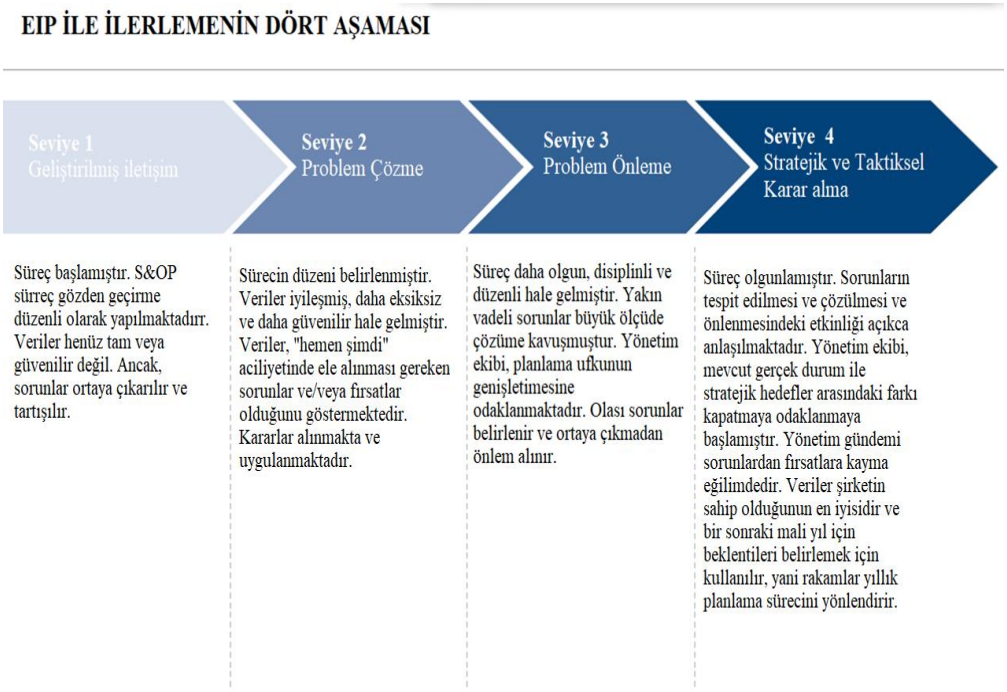
Seviyeler→	0	1	2	3	4
Boyutlar↓	S&OP yok	Reaktif, Temeli var	Ortalama, İç Entegre	İyi, İdeal	İleri
Davranış	-Deneyimsel	-Tepki gösteren	-Ön gören	-İş birliği yapan	-İşbirliğini yöneten
Yönelim	-	-	-Tedarik zinciri yönelimli	-İş yönelimli	-Değer zinciri yönelimli,
Süreç seviye	-Formal değil.	-Fonksiyonel, operasyonel	-Plan entegre operasyonel	-Finans ve senaryo tabanlı, -Yürütme ile ilişkili;	-Kar tabanlı, -Strateji ile ilişkilendirilmiş
S&OP plan dengesi	-Talebe bağlı olmayan planlar	-Ayrık talep planları -Tedarik planları ile talep planları dengelenmemiş.	-Tedarik ve talep planları dengeli.	-Talep ve tedarik planları uyumlu. -Yeni ürün tanıtımı, bütçe denetlenebilir veriler.	-Talep ve tedarik planları, içte ve dışta dengelidir.
S&OP plan entegrasyonu	-	-	-Talep planlarında uzlaşma.	-Sınırlı sayıda tedarikçi ve müşteri ile işbirliği.	-Çoğu tedarikçi ve müşteri ile işbirliği, genişleyen uyum
Toplantı & S&OP süreci	-Informal. -Yok. -Üç ayda bir veya yıllık, dağınık	-Formal -Executive toplantı. -3 ayda 1 -Düzenli takvim. -Katılım düzensiz.	-Formal. *-Ön toplantılar.* *-Executive Toplantı* -Aylık -Katılım %100	-Olay-yönelimli toplantılar. Bir dengesizlik tespiti veya değişiklik istediğinde gerçekleşir. -Aylık	-Aylık veya haftalık
BT	-BT desteği yok -tamamen manuel süreç -e-tablolar "çok"	-Ayrı talep planlama ve ayrı fabrika APS yazılımları.	-Birkaç ayrı uygulama -Talep planlama ve tedarik planlama uygulamaları entegre.	-Biriktirerek toplu işlemler -Entegre bir S&OP BT uygulaması	-S&OP optimizasyon yazılımı ile entegre -ERP, muhasebe ve tahminleme yazılımlarıyla tam entegre arayüz
Veri toplama ve planlama süresi	-	-Çok sayıda tabloyu manuel konsolidasyon	-Dış enformasyon, sürece manuel getiriliyor.	-İç talep&tedarik plan ve yazılımları, dış işbirlikçi müşteri&tedarikçi yazımlarıyla entegre	-Gerçek zamanlı, denetlenebilir veriler. -Müşteri talep ve arz sinyallerini toplar
BT Aracı	-Farklı tablolar	-Sadece çalışma tabloları -Excel tabanlı planlama: Temel MRP &Geleneksel yazılımlar	-Excel& Finansal planlama çözümleri: Standart ERP, Veri ambarı	-İleri seviye bir S&OP platformu. -APS çözümleri + Finansal Planlama Çözümleri + Standart ERP+ BI/Excel	-Gelişmiş senaryo planlama çözümleri
KPI'lara etkisi	-Yetersiz etki	-Etkisi sınırlı	-Etkisi iyi	-Etkisi çok iyi	-Etkisi mükemmel
Metrikler (tüm safhalar)	-Yok	1) Operasyon planlarının, satış planlarını ne ölçüde karşıladığı (ürün ailesi düzeyinde); 2)Müşteri hizmet seviyesinin artması; 3)Müşterilere teslim edilen mükemmel siparişler (tam ve zamanında); 4)Müşteri sipariş backlog azalması; 5) Müşteri siparişi temin süresinin azalması; 6) bitmiş ürün stokları devrinin artması; 7) Plan dışı fazla mesai azalması; 8) İşe alma ve işten çıkarma maliyetlerinin düşmesi; 9)Ödemeden nakite çevrim süresi			
Metrikler (safhalarda eklenen +)	-		+Satışların, tahminlerin tutarlılığı ile değerlendirilmesi	+Yeni ürün bildirimi +S&OP etkinliği	+Firma karlılığı değişimi %
Performans değerleme	-			-Süreç verimliliği amaçlanır, performans ölçülür, ödüllendirilir	-Performans yönetimi ve teşvikler, S&OP süreci ile uyumlu hale getirilir

Şekil 1. 15. *S&OP Olgunluk Modeli (Kocaoğlu, 2017)*

1.8.9. Oliver Wight Olgunluk Modeli

S&OP'nin, Entegre İş Planlama (EİP) sürecine dönüşümü ve süreç olgunluğu dört seviye ile tarif edilmiştir (Crum & Palmatier, 2003)

Şirketler Seviye 1'den 2'ye geçerken ve daha sonra Seviye 3'e geçmeye başladıkça, önemli faydalar ve performans iyileştirmeleri gerçekleştirmektedirler. Çoğu zaman, ilk etapta uygulamayı engelleyen sorunlar önemli ölçüde azaltılır veya tamamen ortadan kalkar. Şirketler genellikle Seviye 2 ve Seviye 3 arasında sıkışıp kalır. Liderlik katılımı ve eylemi olmadan, süreç tamamen olgun bir Entegre İş Planlama sürecine dönüşemez. Seviye 3 ve 4, strateji alanına daha fazla girmeyi içerdiğinden, şirket liderlik ekibinin çabayı veya ilerlemeyi desteklemesi gerekir, aksi takdirde beraberindeki önemli faydalar gerçekleşmeyecektir. Yalnızca tam olarak olgunlaşmış bir Entegre İş Planlama sürecine doğru ilerleyen şirketlerin, pazarda sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayabileceği ifade edilmektedir (Palmetier ve Crum, 2022).



Şekil 1. 16. *EİP ile İlerlemenin Dört Seviyesi (Crum & Palmatier, 2003), Oliver Wight 2022)*

BÖLÜM 2. ÇALIŞMANIN AMACI VE METODOLOJİ

2.1. Problemin Tanımı ve Çalışmanın Amacı

Bölüm 1'de tanımlandığı gibi, S&OP/EİP süreci, ticari ve uçtan uca tedarik zinciri iş planlarının entegre ve uzlaşılan tek bir plan setine dönüştürülmesi aracıdır. Bu yaklaşımın temelde iki amacı vardır: (1) orta ve uzun vadeli tedarik ve talebi dengelemek (2) taktik seviyede, şirket içinde tüm stratejik ve operasyonel planlar arasında bir köprü oluşturmak. Dikey ve yatay, her iki perspektiften entegrasyon sağlanır. Dikey entegrasyon yapılan planların, stratejik hedefler, kararlar, eylem planları ile uyumunu ifade ederken, yatay entegrasyon şirket içi fonksiyonlar ve şirket dışı iş ortakları ile entegrasyon ve dengelemeye karşılık gelir.

S&OP/EİP süreçleri zaman içerisinde gelişerek, günümüzde çok daha karmaşık, çok katmanlı (ürün ailesi, üretim lokasyonu, pazara gidiş modeli, müşteri segmentasyonu vb. katmanlar) problemleri optimize etmek üzere yapılan orta ve uzun dönemli planlama süreçleri haline gelmiştir. Aslında kısa dönemli operasyonel süreçlere önemli bir girdi oluşturmakla birlikte, planlama zaman ufku açısından orta vadeli planlama süreci olduğundan, taktiksel ve hatta stratejik planlama ile ilişkisi oldukça kuvvetlidir. Sürecin ilk uygulamaya başlandığı dönemlerde sadece talep planlama, üretim planlama, optimum stok planlama, nakit akışı gibi süreç adımlarını dikkate alan tek yönlü ve doğrusal akışlı bir süreç iken, zaman içerisinde birden çok sürecin birbiriyle çapraz etkileşiminin de olduğu, daha karmaşık karar alma mekanizmalarının tetiklendiği bir süreç haline gelmiştir. Arz-talep kısıtları, nakit akışı, yeni ürün lansmanları gözetilerek optimum stok yönetimi uygulaması buna bir örnektir. Güncel durumda, şirketler, talep, tedarik/satınalma, üretim planlama, ürün geliştirme, portföy yönetimi, dağıtım süreçlerini ve bu süreçlerin birbiriyle olan etkileşimini sağlayarak, büyüme, ciro, karlılık, müşteri hizmet seviyesi gibi anahtar göstergelerdeki hedeflerine ve uzun dönemli stratejilerine göre bir S&OP/EİP süreci tasarlamaktadırlar.

Tedarik zinciri uygulamalarının başarısı için, şirketin iç süreçlerinin ve fonksiyonlar arası ilişkilerin entegrasyonunun sağlam olması gerekir. Tedarik zinciri fonksiyonu, organizasyon içerisinde, ticari fonksiyonlar (satış, pazarlama vb.) ile operasyon fonksiyonlarının (üretim, araştırma geliştirme, teknik vb.) tam ortasında yer

alır ve şirketin menfaatlerini maksimize etmek için, fonksiyonlar arası iş birliğinin güçlü olması hayati öneme sahiptir. Şirketin potansiyel kazanımları ve rekabet gücü seviyesi, tedarik zinciri uygulamalarındaki başarısı ile doğru orantılıdır. Bu ifadenin tersi de doğrudur. Bir başka ifadeyle, tedarik zinciri başarı endeksinin düşük olması sadece tedarik zinciri iş sonuçlarının değil, doğrudan şirketin kazanımlarının da düştüğü anlamına gelir (Affonso ve diğerleri, 2006).

Tedarik zinciri kurgusunda ve süreç tasarımında, talep ile tedariğin maksimum uyum ile eşleşmesi hedeflenir. Bu nedenle, değer zinciri süreçleri güçlendirilir ve şirketteki fonksiyonlar arası çapraz bağlar geliştirilmeye çalışılır. Bu çapraz bağlar aslında fonksiyonlar arası entegrasyon olarak da tanımlanır. Tedarik zinciri süreçlerindeki fonksiyonlar arası entegrasyonun gücünün, satış, pazarlama, finans, üretim ve diğer planlama alanlarında karar alma kalitesi üzerinde ciddi bir etkisi vardır. Tüm bu entegrasyon içerisinde tedarik zincirinin, beklentilerin yönetimi, önceliklerin belirlenmesindeki rolü nedeniyle talep ve tedarik arasında uyumsuzluğu azaltıcı, yani ciroyu ve karlılığı maksimize edici bir etkisi vardır (Rogelio ve diğerleri, 2010).

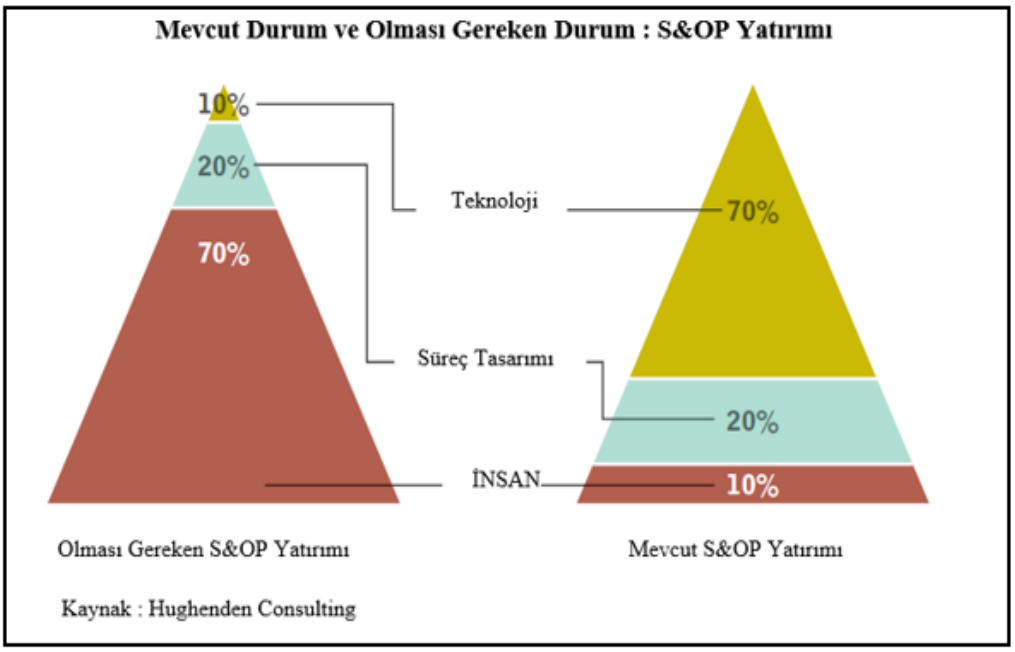
Pazarın kısa vadede değişen şartlarına adaptasyon zorunluluğu tedarik zinciri çözümlerini zorlaştırır. Müşterinin daha küçülen miktarlarda, daha değişken, daha çeşitli, daha yüksek kalite ve hızlı teslim taleplerinin aynı seviyede karşılanması beklentisi tedarik zincirine ayrıca bir yük oluşturur. Bu nedenle şirketler günden güne daha esnek tedarik zinciri yapısına ihtiyaç duymaktadır. Tedarik zinciri, esneklik kazanmaya çalışırken bir yandan entegrasyonda bir zayıflama olmamasına özen göstermelidir. Bu nedenle, her geçen gün tedarik zincirinde daha ileri teknolojilere ve gelişmiş yazılımlara ihtiyaç artmaktadır (Patrik ve diğerleri, 2015).

Günümüzde rekabet ortamının yarattığı etki ile şirketler operasyon planlarını sık sık gözden geçirme ihtiyacı duymaktadırlar. Operasyonel planlara girdi sağlayan önemli bir süreç olarak S&OP/EİP gün geçtikçe etkisini arttırmaktadır. Yönetim perspektifinden S&OP/EİP tedarik zinciri ağı içinde sadece üretim ve tedarik problemlerine odaklanmaz, tedarikçi, envanter ve dağıtım problemlerine de çözüm arar, şirketin bütünsel performansını (ciro, kar, nakit akışı, pazar payı vb.) maksimize etmeyi hedefler.

S&OP/EİP, tedarik zinciri planlaması içinde sadece dikey entegrasyon sağlamaz, aynı zamanda tüm tedarik zinciri iç ve dış iş ortakları arasında koordinasyonu sağlamaktadır ve bu nedenle şirketlerde temel süreçlerden bir tanesidir. Yeni ürün piyasaya sürme faaliyetleri dahil müşteri taleplerinden, tedarikçilerden malzeme teminine kadar olan uçtan uca planlama sürecinin kurumsal hale getirilmiş, kuralları tanımlanmış bir süreçtir. Literatürde, S&OP/EİP sürecinin başarılı şekilde uygulanmasının şirketin toplam başarısını artırdığına dair çok sayıda yayın bulunmaktadır.

Taktiksel seviyede S&OP/EİP süreçleri, tedarik zinciri toplam amacına ulaşmak için kullanılır. S&OP/EİP sürecinde satış parametreleri dikkate alınarak üretim kapasitesi ve ihtiyaçlar kısıtı ile en uygun modelleme yapılır. Talep ve tedarik arasındaki fark ortak bir envanter planı üzerinde kurgulanır. Taktiksel planlama tedarik, üretim, dağıtım ve satış fonksiyonlarından oluşur. Taktiksel planlama tedarikçi – tedarik eden, envanter – dağıtım, üretim – dağıtım aralarında kombinasyon ile kurgulanır. Taktiksel planlama tüm bu fonksiyonlar arasında entegrasyonu ve konsolidasyonu sağlar.

Bu tez kapsamında, S&OP/EİP sürecinin başarılı olması için gerekli olan yönetsel başarı kriterleri araştırılmıştır. Literatürde, şirketlerin S&OP/EİP sürecini uygulamadaki başarı seviyesini gösteren olgunluk modelleri mevcuttur ve bu modellerden bazıları Bölüm 1'de verilmiştir. Bu modeller genellikle S&OP/EİP sürecinin başarısını ölçmek için süreç yapısı, bilgi yönetimi, teknoloji ve organizasyon gibi boyutlarda bir değerlendirme ve derecelendirme önermektedir. Bu çalışmada ise, S&OP/EİP başarısı için, "insan" ve "şirket kültürü" faktörlerinin daha ön plana çıktığı, şirketlerin yönetsel ve organizasyonel, özelliklerini kapsayan boyutları inceleyen kriterler listesine ulaşılmaya çalışılmıştır. Özellikle son dönemlerde, S&OP/EİP sürecinin başarısında "insan davranışı ve yetkinlikleri" (soft skills) boyutunun çok daha etkili olduğunu vurgulayan araştırmalar ve yayınlar yapılmaktadır. (Williams, 2016), Hughenden Consulting tarafından yapılan çalışmaya atıfla, S&OP/EİP başarısı için, "insana" yapılması gereken yatırımın önemli ölçüde artırılması gerektiğini belirtmektedir. Doğal olarak, süreç tasarımı, teknoloji vb faktörler başarıyı etkileyen unsurlardır. Ancak organizasyonda çalışma kültürü ve iş yapış şekli, en üst düzeyden başlamak üzere çalışanların davranışları, departmanların etkileşimi gibi unsurlar olmadan teknolojiden istenen faydayı sağlamak mümkün olmayacaktır.



Şekil 2. 1. *S&OP Yatırımı (Williams, 2016)*

Tespit edilen yönetsel kriterler ile, süreci uygulamadan önce şirketlerin dikkat etmesi gereken hususlara dikkat çekerek, bir anlamda şirketlerin S&OP/EİP sürecini başarılı şekilde uygulamak için hazır olup olmadıkları hakkında fikir sahibi olmalarına katkıda bulunulması hedeflenmiştir. Yönetsel kriterlere ulaşıldığında, bu kriterleri tanımlayan boyutlar araştırılmış ve şirketler için hazır olarak kullanabilecekleri bir özdeğerlendirme anketi oluşturulmuştur. Bu özdeğerlendirme anketi, prensip olarak S&OP/EİP'ye ne kadar hazır olunduğunu tespit amacıyla kullanılması hedeflenirken, halihazırda süreci uygulayan ve zorluklar yaşayan şirketlerin de kök neden analizi ve durum tespiti yapıp, iyileştirme faaliyetlerini planlayarak süreci iyileştirmek için kullanmalarına bir engel yoktur.

2.2. Araştırmanın Aşamaları

Doktora araştırması kapsamında, tedarik zincirinde S&OP/EİP süreçlerinin uygulamasında başarılı olmak için ön koşul olarak tanımlanabilecek yönetsel yetkinlikler araştırılmıştır. Çalışma içerisinde S&OP ve EİP arasında bir ayrım yapılmamasının sebebi, pratik uygulamalarda bu süreçlerin iç içe geçmiş olması, birinin diğerinin yerine kullanabiliyor olmasıdır. Bir başka deyişle, kurumlar kendi oluşturdukları terminoloji içerisinde benzer süreçler için, sürecin başarısından, hedeflerinden ve olgunluk

seviyesinden bağımsız olarak, istedikleri ismi kullanabilmektedir. Önerilen metodolojinin aşamaları aşağıda verilmiştir:

2.2.1. Aşama I – S&OP/ EİP Sürecinin Başarısına Etki Eden Yönetsel Kriterler Listesinin Kısıtsız Olarak Belirlenmesi

İlk aşamada, S&OP/EİP sürecinin başarısına etki eden yönetsel kriterler kısıtsız olarak belirlenmiştir. Bu amaçla, tedarik zinciri profesyonellerinden ve tedarik zinciri konularında uzman ve araştırma yapan akademisyenlerden oluşan bir gruptan ile görüş alınmıştır. Ayrıca literatür araştırması ile, kriter listesi zenginleştirilmiştir. Bu aşamada, herhangi bir yetkinlik boyutunu araştırmanın ilerideki aşamalarında gözden kaçırmamak için, kriter listesi olabildiğince uzun tutulmuştur.

2.2.2. Aşama II – Öncelikli Kriterlerin Tespit Edilmesi

İkinci aşamada, ilk aşamada belirlenen kısıtsız kriterleri önem derecesine göre eleyip, odaklanılacak ana kriterleri belirlemek için DEMATEL Yöntemi kullanılmıştır. (Li ve Tzeng, 2009)'a göre, DEMATEL metodu sistem bileşenleri arasındaki yapı ve ilişkileri veya geçerli sayıda alternatifleri inceleyen etkili bir yöntemdir. DEMATEL kriterleri kullanılarak ilişkilerin cinsi ve birbirleri üzerindeki etkilerinin önemi yönünden öncelik sırasına göre düzenlenebilmektedir. Diğer kriterler üstünde daha çok etkisi olan ve yüksek önceliği olduğu tespit edilen kriterler, sebep kriterleri, daha çok etki altında kalan ve düşük önceliği olduğu tespit edilen kriterler ise sonuç kriterleri olarak adlandırılır. Bu çalışmada, diğer kriterler üzerinde etkisi olan baskın, yani sebep kriterleri, araştırmanın geri kalan bölümlerinde ana kriter olarak kullanılmıştır.

2.2.3. Aşama III –Öncelikli Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Belirlenen öncelikli kriterler, Analitik Hiyerarşik Proses (AHP) yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. AHP yöntemi, 1970'li yıllarda ilk kez Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen ve zaman içerisinde daha da geliştirilerek, günümüzde yaygın olarak kullanılan Çok Ölçütlü Karar Verme (ÇÖKV) yöntemlerinden bir tanesidir (Saaty, 1970). Temelde, karar kriterlerinin önceliklendirilmesi ve ağırlıklandırılması amacıyla kullanılmaktadır. Belirlenmiş olan kriterlerin, anket vasıtasıyla çiftli kıyaslama yöntemi ile ağırlıklandırılması sağlanmaktadır. Uzman kişiler, çiftli kıyaslamayı bir anket

üzerinde yaparlar ve alınan cevaplar istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek kriter ağırlıkları belirlenir.

2.2.4. Aşama IV – Kriterleri Oluşturan Alt Kriter Sorularının Belirlenmesi

DEMATEL yöntemi ile belirlenen ve AHP yöntemi ile birbirlerine göre ağırlıklandırılan kriterleri betimleyen alt kriterler, her bir kriter için yapılan literatür araştırması ile oluşturulmuştur. Uzman görüşü ile gözden geçirilmiştir. Bu aşamada temel amaç, her bir kriteri tanımlamak için kullanılacak özellikleri/boyutları, yani alt kriterler ortaya çıkarmaktır. Bu alt kriterler, saha araştırması ile test edilmiştir. Saha araştırması neticesinde, S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde etkili olmadığı ortaya çıkan alt kriterlerin, özdeğerlendirme anketinden çıkarılması hedeflenmiştir.

2.2.5. Aşama V – Kriterler ve Alt Kriterlerden Oluşan Serinin S&OP/EİP Sürecinin Başarısı Üzerinde Etkili Olup Olmadığının Araştırılması

Belirlenmiş olan ana ve alt kriterlerin S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde etkili olup olmadığını araştırmak için İstanbul Sanayi Odası tarafından her yıl yayınlanan ISO 1000 listesindeki kurumlara bir araştırma anketi uygulanmıştır. Araştırma 2019 yılı listesindeki şirketler ile yapılmıştır. Bu araştırmaya katılan uzmanlar, kriterlere ve alt kriterlerin S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerindeki etkisini 1-5 Likert ölçeğinde işaretlemiştir.

2.2.6. Aşama VI – Toplanan Anket Verilerinin İşlenmesi

Aşama V'de toplanan veriler IBM SPSS 25.0 programı ile işlenmiştir. Verilerin geçerliliği ve güvenirliği test edilmiştir. Faktör analizi öncesinde örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmış ve Barlett Sphericity testi uygulanmıştır (Field, 2013).

Uygulanan anketteki her bir kritere verilen cevapların güvenirliğini belirlemek için Cronbach α katsayıları hesaplanmıştır. 0,60-0,80 arasındaki α katsayıların envanterin

oldukça güvenilir olduğunu, 0,81-1,00 arasındaki α katsayıların ise envanterin yüksek derecede güvenilir olduğunu gösterdiği kabul edilmiştir (Özdamar, 2004).

2.2.7. Aşama VII – Özdeğerlendirme Anketinin Oluşturulması

Özdeğerlendirme anket verilerinin istatistiksel olarak incelenmesi sonucunda, geçerliği ve güvenirliği olan alt kriterler ile özdeğerlendirme anketi hazırlanmıştır. Anket sonucunda, geçerliği ve güvenirliği olmayan alt kriterler, soru envanterinden çıkarılmıştır. Amacımız, kuruluşların S&OP/EİP süreçlerine başlamadan önce, bu önemli süreç için hazır olup olmadıklarını tespit edebilecekleri bir özdeğerlendirme anketi/aracı oluşturmaktır. Her ne kadar, S&OP/EİP süreçlerine başlamadan önce özdeğerlendirme aracını kullanarak mevcut durumu ve gelişim alanlarını belirlemek esas amaç olsa da, halihazırda süreci uygulayan ve yeterince olumlu sonuç alamadığını tespit eden kurumların da, gelişim alanlarını belirlemesi için özdeğerlendirme aracını kullanmalarına herhangi bir engel/kısıt yoktur.

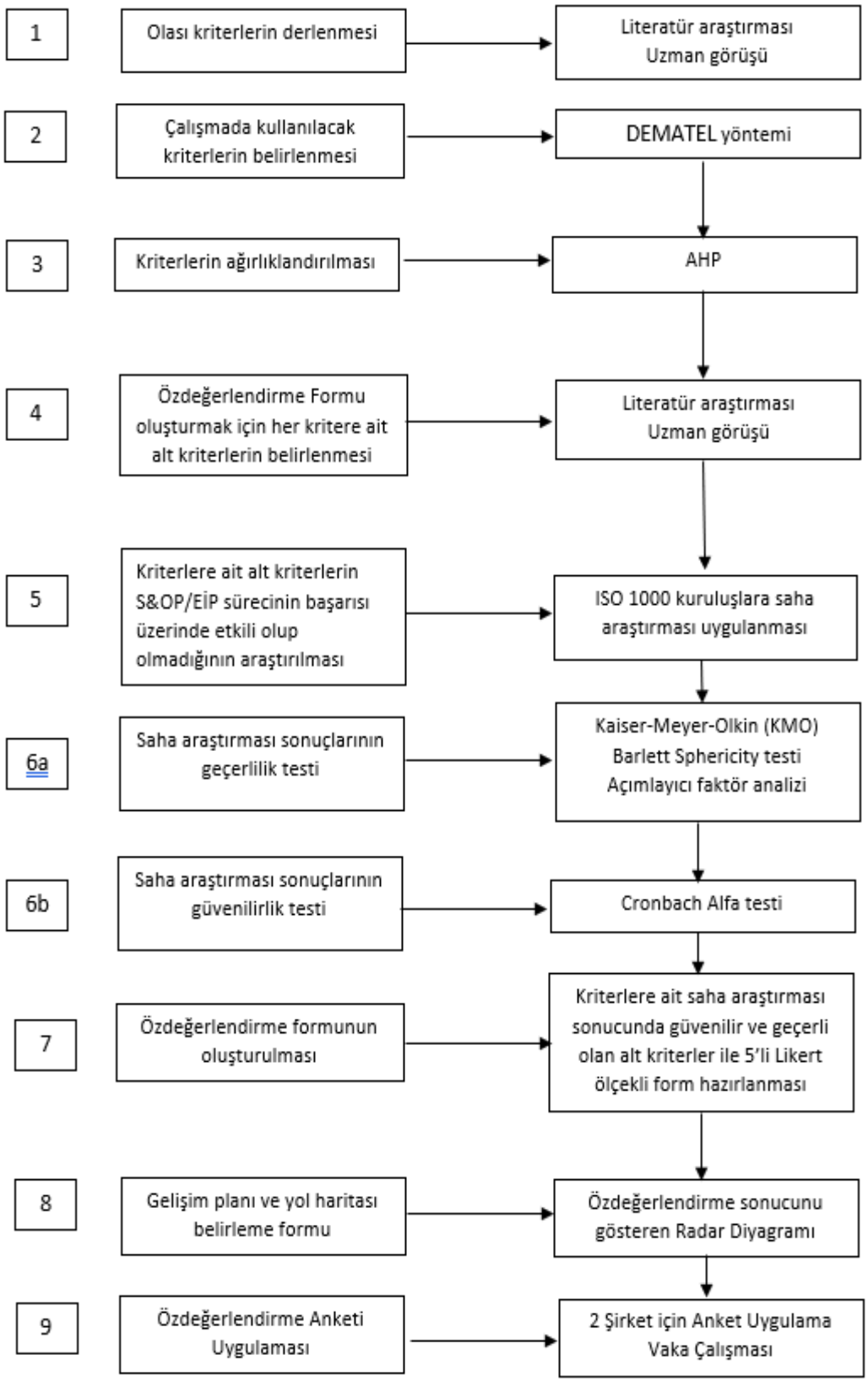
2.2.8. Aşama VIII – Gelişim Planının Çıkarılması

Özdeğerlendirme anketi sonuçlarının görsel olarak daha kolay incelenmesi ve birbirine kıyasla alt kriterler bazında anket sonuçlarının topluca görünebilmesi için, kriterler bazında Radar Diyagramları hazırlanmıştır.

2.2.9. Aşama IX – Vaka Çalışması

İki şirkete özdeğerlendirme anketi uygulanarak vaka çalışması yapılmış ve anket bulguları incelenmiştir. Her iki vaka çalışmasında, S&OP/EİP sürecine katılan ve tecrübesi olan çeşitli fonksiyonlardan farklı seviyelerdeki yöneticilere anket uygulanarak kendi şirketleri ile ilgili özdeğerlendirme görüşü alınmıştır. Vaka çalışmalarının amacı, geliştirilen özdeğerlendirme anketinin pratikte kullanımını test etmek ve anketin uygulanabilir olup olmadığı ile ilgili kısıtlı da olsa görüş alabilmektir.

Araştırma yönteminin aşamaları, kullanılan modeller ve bilimsel yöntemler, sıralı olarak Şekil 2.2'deki akış şemasında özetlenmiştir:



Şekil 2. 2. *Araştırma Akış Şeması ve Kullanılan Yöntemler*

2.3. Araştırmanın Varsayımları

Bu tez kapsamında, Satış ve Operasyon Planlama (S&OP) ile Entegre İş Planlama (EİP) süreci arasında bir ayrım yapılmamıştır. Endüstriyel uygulamalarda, sürece verilen isim konusunda ulusal veya uluslararası akredistasyonu ve geçerliği olan standart bir tanımlama zorunluluğu olmadığı için, şirketler, uyguladıkları sürece isim verirken gelişigüzel olarak herhangi bir süreç ismi kullanmaktadır. Pratik endüstriyel uygulamalarda S&OP ismi daha yaygın olarak kullanılmakla birlikte, sürecini EİP veya hatta başka bir isimle adlandıran şirketler de mevcuttur. Çalışmanın esas amacı, süreç isminden ziyade, S&OP ve EİP gibi entegre planlama süreçlerin başarısına etki eden yönetsel yetkinlikleri tespit etmek olduğu için, araştırma sırasında ankete katılan şirketlerin kullandıkları süreç ismi üzerinden bir eleme veya kıyaslama yapılmamıştır.

Yönetsel yetkinlikler listesinden DEMATEL yöntemi ile 6 adet öncelikli ana kriteri belirledikten sonra, AHP yöntemi ile kriterler ağırlıklandırılmıştır. Ancak her bir ana kriterin altındaki alt kriterler arasında bir bağıl ilişki tespiti veya ağırlıklandırma yapılmamıştır. Saha araştırması sırasında, belirlenen alt kriterlerin tamamının geçerliği ve tutarlığı ispat edilmiştir. Ankete katılan kişilerin minimum %83,9'u, bu alt kriterlerin S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerindeki etki derecesine 1-5 Likert ölçeğinde, 3,4 ve 5 puan vermiştir. Bu nedenle, her bir alt kriterin ağırlığı için ayrı ayrı AHP yapılarak bir ağırlık puanı hesaplamak mümkün olmakla birlikte, anket katılımcıları tüm kriterleri büyük çoğunlukla (%83,9 - %98,1 aralığında) 3,4 ve 5 puanıyla derecelendirdiğinden alt kriterlerin ağırlığı eşit kabul edilmiştir.

2.4. Araştırmanın Sınırlıkları

Araştırma sırasında, ISO 1000 listesinde olup, S&OP/EİP süreci uyguladığını belirten firmalardan ankete katılmak isteyenler ile anket görüşmesi yapılmıştır. Dolayısıyla, saha araştırması sonucunda elde edilen bulgular, ilgili kontrol kümesinin görüşleri ile sınırlıdır. Bir başka kontrol kümesi ile anket uygulaması yapılsa, farklı bir sonuç ortaya çıkabilir.

Çalışmada AHP ve DEMATEL yöntemleri kullanılmıştır. Her iki yöntem de objektif ve sübjektif görüşleri barındıran karar verme yöntemleridir. Bu çalışmada

görüşlerinden faydalanılan uzman grubu haricinde başka bir uzman grubundan görüş alınsa bulgularda farklılıklar olabilir.

2.5. Araştırmada Kullanılan Yöntemler

Bu tezde, literatür araştırması ve uzman görüşü ile oluşturulan, S&OP/EİP sürecinin başarısına etki eden kısıtsız kriterler arasından öncelikli olanları belirlemek için DEMATEL Yöntemi, öncelikli kriterlerin ağırlıklandırılması için AHP yöntemi kullanılmıştır. ISO 1000 şirketleri arasında yapılan anketin istatistiksel olarak değerlendirilmesi için ise geçerlilik testi olarak Faktör Analizi yapılmıştır. Faktör Analizinden önce, örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığını araştırmak için ise Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik (Sphericity) testi uygulanmıştır.

2.5.1. DEMATEL Yöntemi

DEMATEL (Karar Verme Deneme ve Değerlendirme Laboratuvarı) Metodu, karmaşık ve birbirine girmiş problem gruplarında çözüm üretmek amacıyla Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü, Bilim ve İnsan İlişkileri programı tarafından geliştirilmiştir (Fontela ve Gabus, 1974). DEMATEL metodunun en önemli avantajı, uzlaşmacı sebep-sonuç modeli içeren dolaylı ilişkileri içererek, Graf Teori temellerinin sunduğu avantaj ile nedensel ilişkiyi daha iyi anlamamızı sağlayan faktörleri sebep ve sonuç gruplarına bölerek, problemleri tanımlama ve çözme imkânı vermesidir.

(Li ve Tzeng, 2009)'a göre, DEMATEL metodu sistem bileşenleri arasındaki yapı ve ilişkileri veya geçerli sayıda alternatifleri inceleyen etkili bir yöntemdir. DEMATEL kriterleri kullanılarak ilişkilerin cinsi ve birbirleri üzerindeki etkilerinin önemi yönünden öncelik sırasına göre düzenlenebilmektedir. Diğer kriterler üstünde daha çok etkisi olan ve yüksek önceliği olduğu tespit edilen kriterler, sebep kriterleri, daha çok etki altında kalan ve düşük önceliği olduğu tespit edilen kriterler ise sonuç kriterleri olarak adlandırılır.

DEMATEL metodu birbirini takip eden 6 adımdan oluşmaktadır. 6. Adım sonunda elde edilen etki-yönlü graf diyagramı ile çözüme ulaşılır.

1. Adım: Direkt ilişki matrisinin oluşturulması

Direkt ilişki matrisinin oluşturulması için öncelikle 5 seviyeden oluşan ikili karşılaştırma skalası kullanılır. Karşılaştırmaların sonucunda direkt-ilişki matrisi elde edilir. Elde edilen Direkt İlişki Matrisi, matris A olarak adlandırılır. Direkt İlişki matrisinin (A) esas köşegen değerleri 0'dır.

Tablo 2. 1. DEMATEL metodu karşılaştırma skalası

Sayısal Değer	Etki Değeri
0	Etkisiz
1	Düşük Etkili
2	Orta Etkili
3	Yüksek Etkili
4	Çok Yüksek Etkili

2. Adım: Normalleştirilmiş direkt-ilişki matrisinin belirlenmesi

Direkt ilişki matrisi (A)'ya bağlı olarak aşağıdaki eşitlikler kullanılarak satır ve sütunlardaki en büyük değer k'ya bölünerek Normalleştirilmiş Direkt-İlişki Matrisi (M) elde edilir.

M = A x k

$$k = Min\left(\frac{1}{\max\limits_{1\le i\le n}\sum\limits_{j=1}^{n}\left|a_{ij}\right|}, \frac{1}{\max\limits_{1\le i\le n}\sum\limits_{j=1}^{n}\left|a_{ij}\right|} \right)$$

$$i, j \in \{1,2,3,\ldots,n\}$$

3. Adım: Toplam ilişki matrisinin elde edilmesi

Normalleştirilmiş Direkt ilişki matrisi elde edildikten sonra toplam ilişki matrisi (S) aşağıdaki eşitlik kullanılarak türetilir.

$$S = M + M^2 + M^3 += \sum_{i=1}^{\infty \leftarrow} M^i$$

$$= M(1 - M)^{-1}$$

4. Adım: D ve R Değerlerinin Hesaplanması

(Tsai ve Chou, 2009)'ya göre S matrisindeki sütunlar toplamı (R), satırlar toplamı (D) ile gösterilmiştir. Her bir satır toplamı (D), kriterin diğer kriterleri doğrudan veya dolaylı etkilemesini, her bir sütun toplamı (R) ise kriterin diğer kriterlerden doğrudan veya dolaylı etkilenme toplamını belirtir.

Aşağıdaki eşitlikler kullanılarak elde edilen hesaplanan D+R ve D-R değerleri kullanılarak, her bir kriterin diğerlerine olan etki seviyesi ve diğerleriyle ilişki seviyesi belirlenir.

$$S = \left[s_{i,j}\right]_{nxn}, i, j \in \{1,2,3, \dots, n\}$$

$$D = \sum_{j=1}^{n} s_{i,j}$$

$$R = \sum_{j=1}^{n} s_{i,j}$$

5. Adım: D+R; D-R ve Kriterlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi

Her bir kriter için D+R gönderilen ve alınan toplam etki değerini, D-R ise kriterin sisteme yaptığı toplam etkiyi gösterir. Bazı kriterler D-R değeri için pozitif değerlere sahiptir. Bu kriterler diğerleri üzerinde daha yüksek etkiye sahiptirler ve etkileyen olarak nitelendirilir. İlgili kriterlerin daha yüksek önceliğe sahip oldukları kabul edilmektedir. Bu tip kriterler gönderici olarak adlandırılır. D-R değeri için negatif değere sahip olan kriterler ise diğer kriterlerden daha fazla etkilenirler ve etkilenen olarak nitelendirilir. Daha düşük önceliğe sahip olduğu kabul edilen bu kriterler alıcı olarak adlandırılır.

D+R kriterin sistem içindeki önemini belirtir ve her bir kriterin diğer kriterlerle arasındaki ilişkiyi gösterir. D+R değeri yüksek olan kriterler diğer kriterler ile daha çok ilişkilidir, düşük olanların ise diğerleriyle ilişkisi azdır.

Kriter ağırlıklarının elde edebilmek için, eşitlik aşağıdaki eşitliklerden yararlanılır. Öncelikle her bir kriter için D+R 'nin karesi ile D_i-R_i'nin karesinin toplamı kök içerisine alınır. Ardından her bir ağırlık, ağırlıkların toplamına bölünür. Neticede kriter ağırlıkları elde edilmiş olur.

$$W_{ia} = \sqrt{(D_i + R_i)^2 + (D_i - R_i)^2}$$

$$w_i = \frac{w_{ia}}{\Sigma_{i=1}^{n} w_{ia}}$$

6. Adım: Etki -Yönlü Graf Diyagramının Çizilmesi

Uygun bir etki-yönlü graf elde etmek için karar vericilerin etki seviyesi için bir eşik değeri ayarlamaları gerekir. S matrisinde eşik değerinden daha büyük etki değerlerine sahip olan bazı elemanlar seçilir ve etki-yönlü graf diyagramına dönüştürülür. Eşik değeri karar verici ya da uzmanlar tarafından belirlenir. Etki-yönlü graf diyagramı yatay ekseni D+R, düşey ekseni D-R olan bir koordinat düzleminde (D+R, D-R) noktalarının gösterilmesiyle elde edilir. Yatay eksen kıstasın önem derecesini, dikey eksen ise kıstasın etki derecesini göstermektedir.

Etki-Yönlü diyagramı çizilirken göz önünde tutulacak eşik değerini bulmak için Toplam İlişki Matrisinin (S) ortalaması alınır. Diyagramda etkileyen ve etkilenen kriterler oklarla gösterilir, kriterin sistem içindeki önemi düzlemdeki yerine göre anlaşılabilmektedir.

2.5.2. Analitik Hiyerarşik Süreç (AHP)

Analitik Hiyerarşi Süreci ilk olarak 1968 yılında Myers ve Alpet tarafından ortaya konulmuş ve 1977 yılında Saaty tarafından karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir bir yöntem olarak geliştirilmiştir. AHP, karar almada nicel ve nitel ölçütleri değerlendirebilen, grup veya bireyin tercihlerini, deneyimlerini, sezgilerini, bilgilerini, yargılarını ve düşüncelerini karar sürecine dahil edebilen, karmaşık problemlerin hiyerarşik bir yapı içinde ele alınarak çözülmesini sağlayan bir ÇÖKV yöntemidir (Gülenç,2010).

AHP yönteminin adımları aşağıdaki gibidir.

1. Adım: Problemin Tanımlanması ve Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

AHP yönteminde karar için, gerekli olan ölçütler belirlenerek, ölçüt öncelikleri tespit edilir. Önceliklerin belirlenmesi için anket uygulama yöntemi kullanılabilir. Önceliklere göre hiyerarşik yapı oluşturulur. Hiyerarşinin aşama sayısı problemin karışıklığına ve detay derecesine bağlıdır.

2. Adım: İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması ve Normalize Edilmesi

Karar matrisi, aşağıda Tablo 2.2.'de verilen 1-9 karşılaştırma ölçeği kullanılarak oluşturulur.

Tablo 2. 2. Kriter Karşılaştırma Ölçeği

Kriter A	**A**
Kriter A çok baskın	**9**
	8
	7
Kriter A baskın	**6**
	5
	4
	3
İki kriter çok yakın	**2**
	1
	2
Kriter B baskın	**3**
	4
	5
	6
Kriter B çok baskın	**7**
	8
	9
Kriter B	**B**

Önce temel ölçütler, varsa alt ölçütler ve son olarak tüm ölçütlerin dikkate alınarak ölçütlere göre karar seçeneklerinin karşılaştırıldığı matrisler oluşturulur. Karşılaştırma matrisleri köşegen elemanları 1 olan bir kare matristir.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} = 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ a_{n1} = 1/a_{1n} & a_{n2} = 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

aij, i. ölçüt ile j. ölçütün ikili karşılaştırma değeri olup, aji değeri 1/aij den elde edilir. Bu özelliğe, karşılık olma özelliği denir. aij değeri, "Ölçüt i değeri bir başka ölçüt j ye göre ne oranda tercih edilmelidir?" sorusunun cevabıdır. Karar seçenekleri her bir ölçüte göre ayrı ayrı karşılaştırılır.

Matristeki her eleman kendi sütun toplamına bölünerek, normalize edilir. Normalize edilmiş matrisin her bir sütununun toplamı 1 olur.

$$a_{ij}{}' = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} a_{ij}}, i, j = 1,2, \dots, n$$

Normalize edilmiş matrisin her bir satır toplamı, matrisin boyutuna bölünerek ortalaması alınır. Bulunan bu değerler her bir ölçüt için hesaplanan önem ağırlıklarıdır. Bu ağırlıklar, öncelik durumunu oluşturur.

$$\mathrm{W_i} = \left(\frac{1}{\mathrm{n}}\right) \sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{n}} \mathrm{a_{ij}}\,', \mathrm{i, j} = 1,2, \dots, \mathrm{n}$$

Böylece, ölçütlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilir.

3. Adım: Tutarlılık Oranının Hesaplanması

İkili karşılaştırmaların yapılması ve önceliklerinin belirlenmesinin ardından karşılaştırma matrislerinin tutarlılığının hesaplanır. İkili karşılaştırma yargısı sonucu oluşan bir A matrisinin tutarlı olup olmadığını belirleyebilmek için birçok yöntemden bir tanesi olan "Tutarlılık İndeksi (Consistency Index-CI)" adı verilen katsayının hesaplanması gerekir.

Bunun için öncelikle, aşağıda verildiği gibi karşılaştırma matrisi ile, ağırlık puanları çarpılarak, kıyaslama matrisi M_w hesaplanır.

$$M_{wi} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} = 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ a_{n1} = 1/a_{1n} & a_{n2} = 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ . \\ . \\ . \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \\ . \\ . \\ . \\ M_n \end{bmatrix}$$

$d_i = \frac{M_{wi}}{w_i}$ $i = 1,2, \dots, n$ olmak üzere, aşağıdaki for mül ile λ_{max} hesaplanır.

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$$

Tutarlılık İndeksi (CI) ise şu şekilde hesaplanır: $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$

Tutarlılığı değerlendirebilmek için "Rassal Indeks (Random Index-RI)" değerinin bilinmesi gerekir. n boyutlu karşılaştırma matrisleri için tanımlanan RI değerleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. 3. Rassal İndeks (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

CI ve RI değerleri belirlendikten sonra "Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio-CR)" hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Yukarıdaki eşitlik ile tanımlı CR'nin 0.10'dan küçük olması durumunda karşılaştırma matrisinin ve dolayısıyla yapılan AHP analizinin tutarlı olduğuna karar verilir.

2.5.3. Kaiser Mayer Okin (KMO) ve Barlett Küresellik (Sphericity) Testi

Kaiser Meyer Olkin ölçütü ve Bartlett Küresellik Testi, anket sonuçlarının analiz edilmesinden önce, örneklem büyüklüğünün ve yapısının faktör analizine uygunluğunu kontrol etmekte kullanılan istatistiksel tekniklerdir.

Kaiser Meyer Olkin ölçütü, değişkenlerin toplam korelasyon değerlerinin kareler toplamının, toplam ve parçalı korelasyon değerlerinin kareler toplamına oranıdır. Bu oran 1'e yaklaştıkça korelasyon deseninin sıkı, 0'a yaklaştıkça desende bir yayılma olduğu ifade edilmektedir. (Field, 2005).

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), verilerin, bir diğer ifade ile madde/değişken değerlerinin tutarlılığı için geliştirilen yaklaşımdır.

$$\text{KMO} = \frac{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} \sum a_{ij}^2}$$

Burada r_{ij}^2, maddeler arasındaki korelasyonları belirtmektedir. Bu korelasyonlar aynı zamanda korelasyon matrisinin köşegen dışı değerleridir. a_{ij}^2 ise kısmi korelasyonları vermektedir.

Ölçüt	Açıklama
0,90≤ KMO ≤ 1,00	→ mükemmel
0,80 < KMO ≤ 0,90	→ iyi
0,70 < KMO ≤ 0,80	→ kabul edilebilir
0,60 < KMO ≤ 0,70	→ zayıf
KMO < 0,60	→ kötü

Ancak Field (2000), KMO için alt sınırın 0,50 olması gerektiğini, KMO≤0,50 için veri kümesinin faktörlenemeyeceğini (unfactorability) ifade etmiştir.

Faktör analizinde çok karşılaşılan Barlett Küresellik Testi uygulanması gerekli olan bir testtir. Örneğin varyansların homojenliği nasıl bir varyans analizi süreci için önemli bir aşama ise, faktör analizinde ise küresellik testi için benzer bir misyon olarak

ifade edilebilir. Verilerin öncelikle faktör analizine uygunluğu test edilir, eğer küresellik testi istatiksel olarak anlamlı bulunursa bu durumda faktör analizine geçilir (Tatlıdil, 2002). Barlett (1950) her ne kadar bu testi verilerin küreselliği ile açıklasa da Pett, Lackey ve Sullivan (2003) bu testi maddelerin/değişkenlerin tutarlılığı olarak adlandırmaktadır.

Küresellik testi özünde değişkenlere ilişkin korelasyon matrisinin (değişkenler arasında ilişki yoktur varsayımına dayanan) birim matrise karşı test edilme ilkesine dayanır. Bu nedenle Barlett testi aynı zamanda korelasyon matrisinin anlamlılığının bir testidir.

$$H_0: \mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Barlett testi bir ki-kare istatistiğidir ve aşağıdaki formül ile elde edilir (Pedhazur ve Schmelkin. 1991).

$$x^2 = -\left[(N-1) - \left(\frac{2k+5}{6}\right)\right] \ln|R|$$

X^2: Barlett testinden elde edilen değerdir.

N: örneklem genişliği

k: madde sayısı

IRI: verilerden elde edilen korelasyon matrisinin determinantıdır. Bu determinant değeri aynı zamanda genelleştirilmiş varyansı vermektedir.

Ki-kare test istatistiği için elde edilen serbestlik derecesi ise ikili karşılaştırmanın karşılığı olan

$$s.d. = \binom{k}{2} = k(k-1)/2$$

Ancak ki-kare test sınaması yanında Z testi ile verilerin küreselliği test edilebilir.

$$z = \frac{x^2 - s.d.}{\sqrt{2.(s.d.)}}$$

Bu analizde P≤0,05 ise verilerin faktör analizine uygun olduğu kabul edilir.

Küresellik testleri verilerin faktör analizine uygunluğu için geliştirilmiştir. Bu testlerden ikisi KMO olarak da bilinen örneklem uygunluk ölçüsü (Mesure of Sampling Adequacy-MSA[3]) ve küresellik testi (test of sphericity). Ancak bazı kaynaklarda "uygunluk" kavramı yeterlik olarak ifade edilmektedir ve bu iki test "örneklem sayısının yeterliği testi" olarak algılanmaktadır. İngilizce de "adequacy" sözcüğünün Türkçe'de birden fazla karşılığı (yeterli/uygun/elverişli) söz konusu.

Bu kavram yanılgısının bir diğer uzantısı ise Barlett'in küresellik testini bir parametresinin örneklem genişliğine (N) bağlı olmasıdır. Oysaki aynı amaca hizmet eden KMO ölçüsü örneklem genişliğine (N) bağlı olmasıdır. Oysaki aynı amaca hizmet eden KMO ölçüsü örneklem genişliğinden bağımsız olarak elde edilir. Zaten ilgili literatürde birçok kaynak; Barlett testindeki N ifadesini eleştirmekte ve N değeri büyüdükçe ki-kare test istatistiğinin sıçramalı değerler aldığını ifade etmektedir (Hayduk, 1996), (Hair ve diğerleri, 1998); (Hoelter, 1983); (Tabachnik ve Fidel, 1996). Bu nedenle doğrulayıcı faktör analizi için geliştirilen uyum iyiliği (goodness-of-fit) ve uyum eksikliği (lack-of-fit) indeksleri daha tutarlı sonuçlar vermektedir.

2.5.4. Faktör Analizi

Faktör analizi, aralarında ilişki bulunduğu düşünülen çok sayıdaki değişkenin daha az sayıdaki doğrudan gözlenemeyen değişken veya değişkenler ile yorumlanabilmesine olanak sağlayan çok değişkenli analiz tekniğidir. Bir grup değişkenin kovaryans yapısını incelemek ve bu değişkenler arasındaki ilişkileri, faktör olarak isimlendirilen çok daha az sayıdaki gözlenemeyen gizli değişkenler bakımından açıklamayı sağlamak üzere düzenlenmiş bir tekniktir.

Bu tekniğin temelleri ilk olarak Spearman tarafından 1904 yılında "General Intelligence, Objectively Determined and Measured" adlı çalışma ile ortaya atılmıştır (Spearman, 1904); (Ford ve diğerleri, 1986). Bu çalışmada, Spearman bireyin çeşitli zihinsel etkinliklerinde "ortak" olan bir niteliğin bulunduğuna işaret ederek, zekânın tek

faktörlü bir yapıdan oluştuğunu savunmaktadır. 1927' de, Spearman kendi çalışmasını geliştirerek "İnsanın Yetenekleri" isimli kitabını yazmış ve faktör analizi tekniğini kullanarak zihnin tek bir faktörle açıklanamayacağını, bunun yerine genel ve özel olmak üzere iki faktörden oluştuğunu ifade etmiştir.

Faktör Analizinde veri setinde yer alan değişkenler faktörlerin lineer bir kombinasyonu şeklinde ifade edilir. Dolayısıyla, faktör analizinde de dikkate alınan ilişkiler doğrusaldır. Faktör analizinde yer alan değişkenleri faktörler cinsinden şu şekilde ifade etmek mümkündür.

$$X_i = A_{i1*} F_1 + A_{i2*} F_2 + \cdots + A_{im*} F_m + V_{i*} U_i$$

Bu eşitlikte;

$\mathbf{X_i}$ = Standardize edilmiş değişken,

$\mathbf{A_{ij}}$ = i değişkeninin j ortak faktörü

üzerindeki etkisine ilişkin standardize edilmiş regresyon katsayısı

$\mathbf{F}$ = Ortak Faktör,

$\mathbf{V_i}$ = i değişkinine ilişkin eşsiz (özel) faktör,

$\mathbf{U_i}$ = Ortak faktör sayısını ifade etmektedir.

Faktör analizi neticesinde elde edilen ortak faktörleri değişkenlerin lineer bir kombinasyonu olarak şu şekilde ifade edilebilir.

$$\mathbf{F_i = W_{i1*} X_1 + W_{i2*} X_2 + \cdots + W_{im*} X_m + W_{ik*} X_i}$$

Bu eşitlikte;

$\mathbf{F_i}$ = i. faktörün tahmini,

$\mathbf{W_i}$ = ağırlık veya faktör skoru katsayısı,

$\mathbf{k}$ = değişken Sayısını ifade etmektedir.

Faktör Analizinin amacı dikkate alındığında açımlayıcı (exploatory) ve doğrulayıcı (confirmatory) olmak üzere iki temel yönteme ayrılmaktadır.

Açımlayıcı Faktör Analizi

Açımlayıcı faktör analizinde, değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle faktör bulma, doğrulayıcı faktör analizi ise değişkenler arasındaki ilişkiye dair daha önce saptanan bir hipotezin test edilmesi söz konusudur. Sosyal bilimlerde bir veri toplama aracı olarak ölçeğin yapı geçerliliğini incelemede sıklıkla Açımlayıcı Faktör Analizi yaklaşımı kullanılır. Verilerin Kovaryans ya da Korelasyon matrisinden yararlanılarak birbirleri ile ilişkili p sayıda değişkenden daha az sayıda ($k<p$) ve birbirlerinden bağımsız yeni değişkenler (faktör) türetmek üzere yararlanılan bir tekniktir. Açımlayıcı faktör analizinin bazı varsayımları şu şekilde sıralanabilir:

1. Faktör Analizi tüm değişkenlerin ve bu değişkenlerin tüm doğrusal birleşimlerinin (kombinasyonlarının) normal dağıldığını (çok değişkenli normal dağılım) varsayar. Değişkenlerin tüm doğrusal birleşimlerinin normalliği test edilmese de tek değişkenlere ilişkin normallik, çarpıklık ve basıklık katsayıları ile değerlendirilebilir.
2. Çok değişkenli normallik varsayımı, değişken çiftlerinin arasındaki ilişkinin doğrusal olduğuna da işaret ettiğinden dolayı ilişkinin doğrusal olması gerekir.
3. Verilerin en az aralıklı ölçekte ölçülmüş olması gerekir.
4. Değişkenlerin birbirleri ile çok düşük ya da çok yüksek değil de belirli bir düzeyde ilişkili (0,25 - 0,90) olması gerekir.
5. Ortak faktörler birbirleri ile ve artık faktörlerle ilişkisizdir (Özdamar, 2004); (Büyüköztürk, 2002); (Tatlıdil, 1996).

Açımlayıcı faktör analizine ait temel kavramlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Korelasyon Matrisi

Tüm değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren tabloya korelasyon matrisi denir. Gözlenen değişkenlerden üretilen korelasyon matrisine gözlenen korelasyon matrisi, faktörlerden üretilen korelasyon matrisine üretilmiş korelasyon matrisi adı verilir. Gözlenen ve üretilmiş korelasyon matrislerinin arasındaki fark ise, hata (artık) korelasyon

matrisi olarak isimlendirilir. Hata korelasyon matrisi önemli faktörlerce açıklanamayan varyansa ilişkindir. İyi bir Faktör Analizinde, artık matristeki korelasyonlar küçüktür ve bu durum gözlenen ve üretilen matrisler arasındaki yakınlığı, uyumu gösterir (Tabachnick ve Fidell, 2001).

Öz Değer: Öz değer, her bir faktörün faktör yüklerinin kareleri toplamı, her bir faktör tarafından açıklanan varyansın oranının hesaplanmasında ve önemli faktör sayısına karar vermede kullanılan bir katsayıdır. Öz değer yükseldikçe, faktörün açıkladığı varyans da yükselir (Tabachnick ve Fidell, 2001) ; (Tatlıdil, 1992).

$$|\mathbf{A} - \boldsymbol{\lambda}\mathbf{I}| = \mathbf{0}$$

$\boldsymbol{\lambda} =$ A matrisinin karakteristik kökleri veya özdeğeri

$\mathbf{I} =$ Birim matris

Öz değerlerin toplamı değişken sayısına eşittir. Buna göre, bir faktörün açıkladığı varyans, faktörün öz değerinin değişken sayısına bölünmesiyle elde edilen değere eşittir.

Ortak Faktör Varyans: Faktör analizinde varyansın açıklanmasıyla ilgili olarak şu üç varyanstan söz edilebilir: Ortak faktörlerce açıklanabilen varyansa ortak varyans ya da ortak faktör varyans, bir testte ya da değişkende gözlenen varyansı tanımlayan özgül varyans; veri setine ilişkin varyansın açıklanamayan kısmını gösteren hata varyansıdır (Hovardaoğlu, 2000); (Kline, 1994). Ortak faktör varyansı olarak da isimlendirilen ortak varyans ile özgül varyansın toplamı, testin güvenirliğini yorumlamada kullanılır. Bir değişkene ilişkin faktörlerin açıkladıkları ortak varyans, değişkenin faktör yük değerlerinin kareleri toplamına eşittir (Hovardaoğlu, 2000). Ortak faktör varyansı, maddelerin faktörlerle olan çoklu korelasyonunun karesi ile de açıklanmaktadır (Rennie, 1997). Ortak faktör varyansının yüksek olmasının, modele ilişkin açıklanan toplam varyansı artıracağı dikkate alınmalıdır.

Faktör Yük Değeri: Faktör yük değeri, maddelerin faktörlerle olan ilişkisini açıklayan bir katsayıdır. Maddelerin yer aldıkları faktördeki yük değerlerinin yüksek olması beklenir. Bir faktörle yüksek düzeyde ilişki veren maddelerin oluşturduğu bir küme var ise bu bulgu, o maddelerin birlikte bir kavramı yapıyı-faktörü ölçtüğü anlamına

gelir. Bir değişkenin 0.3'lük faktör yükü, faktör tarafından açıklanan varyansın %9 olduğunu gösterir. Bu düzeydeki varyans dikkat çekicidir ve genel olarak, işaretine bakılmaksızın 0.60 ve üstü yük değeri yüksek; 0.30-0.59 arası yük değeri orta düzeyde büyüklükler olarak tanımlanabilir ve değişken çıkartmada dikkate alınır. Faktör yük değerleri, bir korelasyon değeri olarak istatistiksel anlamlılık bakımından da incelenebilir. (Kline, 1994). Faktör yük değeri, bazen faktör katsayısı olarak isimlendirilir.

Faktörleştirme: Faktör analizi, bir faktörleştirme ya da ortak faktör adı verilen yeni kavramları (değişkenleri) ortaya çıkarma ya da maddelerin faktör yük değerlerini kullanarak kavramların işlevsel tanımlarını elde etme süreci olarak tanımlanabilir. İyi bir faktörleştirmede ya da faktör çıkartmada;

- Değişken azaltma olmalı,
- Üretilen yeni değişken ya da faktörler arasında ilişkisizlik sağlanmalı,
- Ulaşılan sonuçlar, yani elde edilen faktörler anlamlı olmalıdır (Tabachnick ve Fidell, 2001); (Tatlıdil, 1992)

Faktörleştirmede kullanılan pek çok teknik vardır. Bu teknikler, klasik faktör çıkartma teknikleri ve temel bileşenler analizi olarak ikiye ayrılabilir. Temel eksenler, maksimum olabilirlik ve çoklu gruplandırma teknikleri, klasik faktör analizi teknikleri içinde yer alan tekniklerden bazılarıdır. Anılan teknikler arasından en sık kullanılanı temel eksenler yaklaşımıdır. Bu teknik bazı kitaplarda temel faktörler ismiyle de anılmaktadır. Temel bileşenler analizi ise, faktörleştirme tekniği olarak çok sık kullanılan bir başka istatistiktir. Temel bileşenler analizi, bileşenleri üretirken; Faktör Analizi, faktörleri üretir (Tabachnick ve Fidell, 2001); (Kline, 1994). Tüm çıkartma tekniklerinin veri setine ilişkin varyansa önemli katkı sağlayan faktörleri ya da bileşenleri belirlemeyi çalıştığı söylenebilir. Bunun için varyansı en çoklayan ya da artık varyansı en aza indirgemeyi esas alan bir yaklaşım kullanılır.

Örneklem Büyüklüğü: Örneklem büyüklüğü analiz sonucunda ortaya çıkan faktör ya da bileşen sayısının belirlenmesinde önemli bir etkiye sahiptir. Örneklem büyüklüğü ne kadar yüksekse faktör analiz sonuçlarının güvenirliğinin de o kadar yüksek olduğu ifade edilmektedir (Field, 2005).

Değişkenlerin Oluşturduğu Matrisin Yapısı

Faktör Analizine tabi tutulan değişkenlerin benzer özellikteki gruplardan elde edilmiş ve hatalı ölçülmemiş olması gerekmektedir. Elde edilen verilerin sürekli olması, en azından aralıklı (en azından Likert tipi ölçek ile) ölçekle ölçülmüş olması beklenmektedir. Veri setinde yer alan değişkenlerin doğrusallık ve normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığı analiz öncesinde kontrol edilmelidir. Değişkenlerin birbirleri ile ilişki düzeyleri korelasyon matrisi ve kovaryans matrisi olmak üzere iki farklı şekilde gösterilmektedir.

Faktör Analizinin Aşamaları

Adım 1: Gerekli varsayımların ve kısıtlayıcıların sağlanıp sağlanamadığının ve verinin faktörlenebilir bir yapıda olup olmadığının incelenmesidir. Kaiser Meyer Olkin ölçütü ve Bartlett Küresellik Testi, örneklem büyüklüğünün ve yapısının faktör analizine uygunluğunu kontrol etmekte kullanılan istatistiksel tekniklerdir.

Adım 2: Bu adım, faktör çıkarma yöntemlerinin belirlenmesi aşaması olarak da bilinir.

Faktör Çıkarmada (Faktörleştirmede) Kullanılan Yöntemler

Faktör analizinde faktörlerin çıkarılmasına ilişkin iki temel yöntem vardır. Temel Bileşen yöntemi ve Ortak Faktör yöntemidir.

Temel bileşenler yönteminde; verideki tüm varyans (toplam varyans) dikkate alınır. Temel amacı var olan korelasyon matrisinden yeni bir korelasyon matrisinin oluşturulmasıdır. P tane değişkenin taşıdığı bilginin k tane ($k<p$) yeni değişkenle açıklanması temel bileşenlerin dolayısıyla da faktör analizinin en önemli amacıdır. Yeni matristeki her bir faktöre ilişkin yükler (yeni korelasyon katsayıları) ilgili bileşen üzerinde ilgili değişkenin ağırlığıdır.

Elde edilen temel bileşenler orijinal değişkenlerin ağırlıklı doğrusal bileşenleri olup veri kümesindeki maksimum değişimin derece değişimini temsil ederler. Temel bileşen çözümlemesinde toplam varyans (λ), her biri faktörle tanımlanan yeni

değişkenlerle ifade edilir. En büyük varyans birinci standartlaştırılmış faktöre, en küçük varyans sonuncu standartlaştırılmış faktöre ait olur.

özdeğer λi ile gösterildiğinde $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3 > \cdots > \lambda_p$

Özdeğerler 0 veya pozitif işaretlidir. Eğer değilse korelasyon matrisi sorunludur ya da matris faktörlenmemelidir. Faktör yükleri, bir faktördeki değişkenlerin ağırlıklarını tanımlayan korelasyon katsayılarıdır. Çıkarılan varyans ise analizdeki verilerin toplam varyansından elde edilen varyanstır. Ortak faktör analizi ise faktör türetmek için ortak varyansın kestirimini kullanır. Ortak Faktör analizinde toplam varyans; ortak varyans ve özel varyans olarak ikiye ayrılır. Korelasyon matrisi (R), ortak faktör bölümü R_c ve özel faktör bölümü R_s olarak bölünür ve ortak varyans dikkate alınır.

Adım 3: Özdeğerlerin incelenmesi vb. yaklaşımlarla kaç faktörün dikkate alınacağına ya da faktörlerin kaç faktör altında toplanabileceğine karar vermeye çalışılan aşamadır.

Faktör analiz yöntemi belirlendikten sonra elde edilen sonuçlar üzerinden değişkenlerin kaç faktör altında toplandığı belirlenmelidir. Faktör ya da bileşen sayısının belirlenmesine yönelik farklı yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan en yaygın kullanılanı öz değer (eigen value) katsayısı dikkate alınarak hesaplanan "K1" kuralıdır. Bu kurala göre öz değeri 1' in üzerinde olan faktörler anlamlı olarak nitelendirilmektedir (Zwick ve Velicer, 1986).

Faktör sayısını belirleme kararı, analitik yöntemin seçimi ve döndürme türünün belirlenmesi gibi kararlardan çok daha önemlidir; çünkü açımlayıcı faktör analizinin gücü, önemli faktörleri önemsiz olanlardan ayırabilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Faktör sayısının olması gerekenden daha az ya da çok belirlenmesi, sonuçları etkileyen önemli hatalara yol açar.

Adım 4: İkinci adımın bir alt bölümü olarak da düşünülebilecek olan ve faktörleri daha kolay yorumlayabilecek bir yapıya getirme amacı güden faktör döndürme aşamasıdır. Elde edilen ilk faktör çözümü yorumlanabilir basit bir yapıda olmadığında faktörler döndürülerek yani faktörlerin referans eksenleri başka bir pozisyona sahip olana kadar döndürülerek yorumlanabilir bir konuma getirilebilir. Faktör döndürme sonucunda

bir maddenin bir faktördeki yükü artırılarak ve diğer faktördeki yükü azaltılarak, her faktöre en yakın olan maddeler ortaya çıkarılmaya çalışılır. Faktör sayısı k ise her kolonda en az k tane sıfır değeri bulunmalıdır. Yükler matrisinin her kolon çiftinin birinde yükler görülürken diğerinde görülmemelidir.

Döndürme işlemi olarak en çok kullanılan Ortogonal – Varimax döndürme tercih edilebilir. Varimax döndürme yönteminde, daha az değişkenle faktör varyanslarının maksimum olmasını sağlamak amacıyla döndürme yapılır. Faktör matrisinin sütunlarına önem verilir.

Adım 5: Elde edilen bulguların tümel olarak yorumlama ve isimlendirme aşamasıdır. Faktörlerin yorumlaması ve isimlendirilmesi;

1- Faktöre yükleme yapan değişkenlerin incelenerek, değişkenler arasındaki ortak noktanın belirlenmesiyle,
2- Faktöre yükleme yapan değişkenlerin vurgulamak istediği anlamı en iyi ifade edebilecek bir isim verilmesiyle,
3- Faktöre yükleme değişkenlerden en büyük değere sahip olana bakılarak kolaylaştırılabilir.

2.5.5. Cronbach Alfa (α) Testi

İstatistikte Cronbach alfa (α) katsayısı psikometrik bir testin güvenirliğinin kestiriminde kullanılır (Bademci, 2011). Bu tez kapsamında, ISO 1000 listesindeki firmalar ile yapılan anketin güvenirliğini test etmek için Cronbach alfa testi uygulanmıştır.

Ölçeğin taşıması gereken özelliklerden birisi olan güvenilirlik, bir ölçme aracıyla aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerde elde edilen ölçüm değerlerinin kararlılığının bir göstergesidir. Güvenilirlik sadece ölçme aracına ait bir özellik olmayıp, ölçme aracının sonuçlarına ilişkin bir özelliktir ve "ölçme aracının güvenirliği" yerine "ölçümlerin güvenirliği" kavramının kullanılması daha doğru bir ifadedir. Ölçekle sağlanan bilgilerin kararlı özellik taşıdığına, başka bir ifade ile aynı amaçla yapılacak ikinci bir ölçümde aynı sonuçların elde edileceğine güven duyulması gereklidir. Psikolojik özelliklerin ölçülmesinde kullanılan ölçeklerin güvenirliğinin belirlenmesinde yaygın olarak

"Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı" kullanılmaktadır. (Cronbach, 1951) tarafından geliştirilen alfa katsayısı yöntemi, maddeler doğru-yanlış şeklinde (iki durumlu-dikotomal) değil, 1-3, 1-4, 1-5 gibi sıralı (ordinal) puanlandığında, kullanılması uygun olan bir iç tutarlılık tahmin yöntemidir. Cronbach alfa katsayısı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır (Cronbach, 1951); (George D. ve Mallery P., 2003):

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1 - \frac{\Sigma s_j^2}{S_x^2}\right]$$

K = Testin soru sayısı S_x^2 = Testin varyansı s_j^2 = j maddesinin varyansı

Her bir madde için saptanan tek bir α değeri olabileceği gibi, ölçekteki tüm maddelere ait ortalama bir α değeri de olabilir. Tüm maddeler için elde edilen α değeri o anketin toplam güvenirliğini gösterir ve genel kabul bu değer 0,7 ve büyük olmasıdır. Cronbach alfa katsayısının yorumlanması için, yaygın kabul edilen yaklaşıma ait sınıflama şu aşağıdaki tabloda verilmiştir (George D. ve Mallery P., 2003):

Tablo 2. 4. Cronbach Alfa (α) Güvenilirlik Testi Yorumu

Cronbach Alfa Katsayısı	**Testin Güvenilirliği**
$0,9 \leq \alpha$	Mükemmel
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	İyi
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Kabul edilebilir
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Yoksul
$\alpha < 0,5$	Kabul edilemez

BÖLÜM 3. S&OP/EİP SÜRECİNİN BAŞARISINDA ETKİLİ OLAN KRİTERLER LİSTESİ BELİRLEME, ÖNCELİKLENDİRME VE AĞIRLIKLANDIRMA

3.1. S&OP/EİP Sürecinin Başarısında Etkili Olan Yönetsel Kriterler

Çalışmamızın bu bölümünde, literatür araştırması, akademisyen ve tedarik zinciri profesyonellerinden görüş alınarak derlenen kriterler belirlenmiştir. Bu aşamada, kriterlerde eleme yapılmamış, daha sonraki aşama olan DEMATEL yöntemi ile öncelikli kriterler zaten belirlenerek önceliklendirme yapılacağı için, ham liste, herhangi bir filtreleme yapılmadan, doğrudan araştırma kapsamına alınmıştır. Böylece, hiçbir kriterin gözden kaçırılmaması hedeflenmiştir. Belirlenen uzun kriter listesi ve her bir kritere ait açıklayıcı bilgiler aşağıda verilmiştir:

3.1.1. Vizyon ve Strateji

Etkili bir S&OP/EİP süreci, girdilere ihtiyaç duyan, kararların verildiği, çıktıların beklendiği ve diğer önemli faktörlerle birlikte farklı veya kademeli zaman dilimlerinde yürütme seviyelerini net bir şekilde ortaya koyar. Sözleşmeli üreticiler, tedarikçiler, distribütörler ve müşteriler dahil olmak üzere iç organizasyon ve dış ortaklar ile birlikte herkesin aynı stratejik yönde eşgüdüm ile hareket etmesi, sürecin başarısı için önemlidir.

Borsa baskılarıyla hareket eden birçok kuruluş, uzun vadeye çok az önem vererek veya hiç dikkate almadan kısa vadeye odaklanabilmektedir. Bu tür eğilimler, müşteri/tüketici çekişinin düşük olması nedeniyle tüketici çekişi hızlı olmayan ancak buna rağmen tedarik edilmeye devam edilen ürünlerin stokta yaşlanarak satılamaz hale gelmesi gibi kritik zararların oluşmasına neden olur. Önemli olan, “stratejik” zaman ufkunu “operasyonel” veya “taktik” dönemlerden ayırt etmek ve planlamayı stratejik, taktik ve operasyonel seviyede çok katmanlı olarak yapabilmektir. Uzun veya kısa dönemli planlama ihtiyacı için zaman ufkunun ne olacağı, ürün yaşam döngüsü, raf ömrüne ve sektörün dinamiklerine göre sektörden sektöre, şirketten şirkete farklılık

gösterebilir. Örneğin, üç aylık bir zaman ufku bir firma için tamamen taktik olabilirken, aynı sektördeki başka bir firma için altı aylık bir zaman çerçevesi taktik olabilir.

Tüm zaman ufkunun stratejik, taktik ve operasyonel seviyelerde sağlam bir şekilde entegre edilmesi ve bilginin stratejik S&OP/EİP seviyesinden aşağıya akması gerekir. Daha iyi görünürlük sağlamak ve üzerinde düşünülmüş uzun dönemli karar vermeye olanak sağlamak gereklidir. Bu, ancak aşağıdaki faktörleri hesaba katarak mümkün olur:

- Endüstri trendleri
- Ekonomik göstergeler
- Rekabet faktörleri
- Yeni ürün planları
- Satış ve pazarlama girişimleri

Yukarıdaki faktörlerin hiçbiri kısa bir zaman ölçeğinde, yani sadece operasyonel seviyede, başarılı bir şekilde ele alınamaz ve gözden geçirilip revize edilemez. Bir başka deyişle, vizyon ve stratejiler doğrultusunda çok katmanlı planlama yapılabilmesi gereklidir. Bu yaklaşımın önemli faydaları şöyle özetlenebilir (Iyengar ve Gupta, 2013):

- Sadece günlük operasyona takılı kalmadan, büyük resme bakma yeteneği
- Uzun vadeli stratejik hedefler ile günlük operasyonlar arasında güçlü bir bağlantı kurabilme ve planlar arasında tutarlılık
- İş hedefleriyle organizasyondaki fonksiyonel ve/veya bireysel hedeflerin koordinasyonu ve uyumu
- Kısa / orta vadeli S&OP/EİP zaman ufuklarında çalışma yollarını kolaylaştıran talep, tedarik dengesi ile şirketin ciro, büyüme, pazar payı ve karlılık gibi hedefleri arasındaki ilişkiyi görünür kılma ve gerektiğinde senaryolar/aksiyon planları üretebilme olanağı.

3.1.2. Örgütsel Yapı

S&OP/EİP süreçlerinin zamanında ve bir programa göre çalışan tekrarlanabilir bir süreç olarak yürütülmesi gerekir. Bunu başarmak için, organize edilmesi ve sorumlu bir organizasyon tarafından işletilmesi (ancak dikte edilmemesi) gerekmektedir. Bu

organizasyon, toplantıları planlamak, gündemi belirlemek, toplantıları yönetmek ve toplantı öncesi ve sonrası çalışmaların zamanında yapılmasını sağlamak yoluyla son derece disiplinli bir süreç yürütmeyi üstlenir. S&OP/EİP sürecinden sorumlu kişi(ler) genellikle üst düzey yönetici(ler) değildir. Aksi takdirde, tartışarak fikir birliğine varmak yerine, üst yöneticinin kendi bakış açısını kabul ettirmesi ve toplantılarda hakimiyet kurması mümkün olabilir (Lapide, 2004). S&OP/EİP sürecinin başarısı için rol ve sorumlulukların tanımlanmış olması, dolayısıyla örgütsel yapı oldukça önemlidir.

3.1.3. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği

S&OP/EİP sürecine katılanlar, izlenecek operasyonel planlar ve tahminler hakkında kararlar almak zorundadır. S&OP/EİP toplantıları karar alma toplantılarıdır (Stahl ve Wallace, 2012). Bu nedenle, toplantılar sırasında verilere ve inandıklarına göre fikirlerini beyan edebilecek kişilerin, diğer katılımcılarla etkileşimlerine dayalı olarak karar alabilmeleri için yönetim ekibi tarafından yetkilendirilmeleri gerekir. Bu, bazı şirketlerde sadece üst düzey yöneticilerin dahil olduğu toplantılar düzenleyerek gerçekleştirilebilirken, bazı şirketlerde ise yöneticilerin departmanları adına toplantılara katılımları ve destekleyecekleri kararları almaları için yetkilendirilmesi şeklinde olmaktadır. S&OP/EİP sürecinin çıkmaza girmesini önlemek için, yukarıda belirtildiği gibi, toplantıların bir sonuca varması gerekir. Bu amaçla, toplantılarda karar almak yerine, her kararın üst yönetimden onay almak için toplantı dışındaki görüşmelere ertelenmesi seçeneği olmamalıdır (Lapide, 2004). (Stahl ve Wallace, 2012), S&OP/EİP sürecinin başarısındaki 10 prensipten bir tanesinin, şirketin en üst yönetim kademesindeki kişilerin toplantılara aktif olarak katılması olduğunu iddia etmektedir. S&OP/EİP sürecindeki en önemli ölümcül hatalardan birisinin, S&OP/EİP toplantılarında tartışılması ve karara bağlanması gereken konuların, paydaşların tam katılımı olmayan alternatif ortamlarda görüşülmesidir.

S&OP/EİP süreci olgunluğunda çok ileri seviyede olan şirketlerde, yetkilendirilmiş, bireylerin ve fonksiyonların rolleri ve sorumlulukları tanımlanmış resmi bir ekip bulunmaktadır. Süreç boyunca yapılan müzakerelerin önemini ve kararın her zaman şirket için daha karlı sonuçları hedeflediğini herkes bilir (Grimson ve Pyke, 2007). S&OP/EİP sürecinin başarılı olması ve desteklenmesi için, liderlik yeteneklerine sahip

üst yönetimin desteği (Boyer, 2009) şarttır. İyi liderliğin önemi, herhangi bir yazılım veya diğer araçlardan önce gelir. (Boyer, 2009)'e göre liderlik, para ve insanların zamanı gibi kaynakları atama, süreci tasarlama, öğrenme, şampiyon olma ve başkalarına öğretme yeteneği içerir.

Lider davranış incelemesi, liderin fiili eylem veya davranışlarıyla ilgilidir. Bu arada durumsal ve karşılıklı nedenler, durumsal faktörlerin liderin davranışı üzerindeki etkisini ve davranışının nedenlerinin astların faaliyetleri üzerindeki etkisini değerlendirir. (Barrow, 1977) liderlik çerçevesinin üç değişkenden oluşması gerektiğini belirtir: Liderin özelliği, liderin davranışı ve çevre.

(Chung-Herrera ve diğerleri, 2003), liderlerin davranışları üzerine sekiz tür yeterlilik faktörü belirlemiştir:

1. Etik ve dürüstlük, zaman yönetimi, esneklik ve kendini geliştirme boyutlarından oluşan özyönetim
2. Müşteri ihtiyaçlarının farkındalığını, kaliteye bağlılığı, paydaş yönetimi ve toplum boyutlarıyla ilgilenmeyi içeren stratejik düşünme
3. Planlama, başkalarını yönlendirme/ikna etme ve yeniden mühendislik boyutlarını içeren uygulama
4. Stratejik yönelim, karar verme, analiz ve risk alma ve yenilik boyutlarını içeren eleştirel düşünme
5. Etkileyici konuşma, açık iletişimi kolaylaştırma, aktif dinleme ve yazılı iletişim boyutlarını içeren iletişim
6. Ağ oluşturma, çatışmayı yönetme ve çeşitliliği kucaklama boyutlarını içeren kişilerarası ilişki yönetimi
7. Takım çalışması yönelimi, motivasyonu teşvik etme, dayanıklılık, başkalarını geliştirme, değişimi benimseme ve liderlik çok yönlülüğünü içeren liderlik
8. İş ve endüstri uzmanlığı boyutu olan endüstri bilgisi ve uzmanlık

Bu şekilde bir liderlik tanımının bileşenleri, şirketlerin önemli süreçlerinden biri olan S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde etkili olur.

3.1.4. Ürün Ömrü Yönetimi

Ürün yönetimi incelemesi veya portföy yönetimi incelemesi, (Schorr, 2007) ve (Bower, 2005) tarafından S&OP/EİP sürecinin bir adımı olarak kabul edilmektedir. Marka/ürün stratejisi, her yeni ürünün durumu, kaba kaynak ve kapasite gereksinimleri ve pazarlama girişimleri sürece girdi olarak hizmet eder. Yeni geliştirilen ürünlerin, ürün portföyünün gelecekteki yönünü tanımlamak ve ayrıca ürün iyileştirmeleri, mevcut ürünlerin yeniden konumlandırılması ve eski ürünlerin kullanım ömrü sonu rasyonalizasyonu üzerinde mutabakata varmak temel amaçlardandır. Ürün yönetimi incelemesi, şirketin eski ürünlerin yerini alacak yeni ürünler planlaması ve dolayısıyla iş büyümesini hızlandırması gerektiğinden önemli olarak kabul edilir. Toplantı sonucu veya çıktısı olarak varsayımlar ve bunlara ilişkin riskler ile birlikte yeni ürün aile planları oluşturulmaktadır. Değişiklikler de belgelenmekte ve kaynaklar yönetilmektedir (Schorr, 2007). S&OP/EİP planları da yeni ürünlere ve portföyden çıkarılacak ürünlere göre ve bu aksiyonların zamanlamasına göre güncellenir.

Ürün ve portföy yönetimi sürecinin sahibi, ürün geliştirme veya pazarlamadan sorumlu en üst düzey yöneticidir. Ürün ve portföy yönetimi toplantısı ürün geliştirme koordinatörü veya proje yönetim ekibi tarafından koordine edilir. Ayrıca, ürün yöneticileri ve temsilcileri ile birlikte araştırma ve geliştirme fonksiyonu temsilcilerinin toplantıya katılması beklenir (Schorr, 2007).

Ürün ve portföy yönetimi aşamasının S&OP/EİP sürecinin önemli bir parçası olarak görüldüğü araştırmalar literatürde sınırlı sayıdadır. Bu, süreç adımının yaygın olarak sürecin önemli bir parçası olarak görülmediğini veya ürün ve portföy yönetimi incelemesinde ele alınan konuların şirketin diğer bazı önemli süreçleri içerisinde ele alındığını gösterebilir. Bununla birlikte, hem (Schorr, 2007) hem de (Bower, 2005) bu süreç adımının S&OP/EİP'nin bir parçası olmasının önemini vurgulamaktadır, çünkü asgari seviyede bile olsa, ürün ve portföy yönetimi, yaşam döngüsü aşamalarından geçen ürünlerin performansını takip etmek ve gerekli iyileştirme/değiştirme/yenileme/sona erdirme aksiyonlarını almak hayati önem taşımaktadır.

3.1.5. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş birliği

Kurumsal entegrasyon, standartlaştırılmış bir S&OP/EİP sürecini olumlu yönde etkiler ve nihayetinde, S&OP/EİP süreçlerine ilgili kurumsal fonksiyonların etkin katılımı, şirketlerin iş sonuçlarıyla doğru orantılıdır. (Stahl ve Wallace, 2012), S&OP sürecinin başarısına etki eden 10 prensipten bir tanesi olarak, S&OP'nin doğası ve kavramsal tasarımı gereği çok fonksiyonun katılımını gerektiren bir süreç olduğunu belirtmektedir.

Birçok operasyon ve tedarik zinciri araştırması, arz ve talebi dengelemek için şirket içi fonksiyonların etkileşimini dikkate almadan, hala bireysel süreçlere (örneğin tahmin, üretim planlaması, stok yönetimi vb.) odaklanmaktadır. Mevcut araştırmalar, entegrasyonu işlevsel hale getirmek için gerekli aracı süreçleri geliştirmeden, genellikle entegrasyon ve performans arasındaki doğrudan ilişkiyi modeller. S&OP/EİP böyle bir fonksiyonlar arası entegrasyon sürecini temsil eder (Swaim ve diğerleri, 2016).

S&OP/EİP sürecinin; Satış, Müşteri Hizmetleri ve Pazarlama fonksiyonlarının temsil ettiği talep tarafı yöneticilerinin, Üretim, Lojistik, Satınalma ve Tedarik Planlama gibi fonksiyonlar tarafından temsil edilen arz tarafı yöneticilerinin katılımını gerektiren çapraz işlevli bir süreç olması gerekir. Buna ek olarak, Finans departmanı da şirketin finansal hedefleri ile oluşturulan operasyonel planların uyumlandırılmasına ve konsolide edilmesine yardımcı olmak için yer almaktadır. Ayrıca, her üyenin sürece katkıda bulunacak bir rolü olduğu, toplantılar sırasında aktif katılımın olması gerektiği gözden kaçırılmamalıdır. Tüm üyelerin kendi işlevsel alanlarının bakış açısını tam olarak temsil etmesi ve tüm toplantılara katılımı sağlamak için fiili katılım sağlayarak veya bir vekil göndererek sürecin ilgili aşamalarına katılım sağlaması gerekir (Lapide, 2004).

S&OP/EİP'nin düzgün bir şekilde çalışmasını sağlamak, çoğu şirket için büyük bir zorluktur, çünkü farklı işlevlere sahip insanların işi yürütmek için varsayımlar üzerinde anlaşmasını ve uzlaşmasını gerektirir. Birincil bir gerilim kaynağı, satış ve operasyon alt grupları arasındaki arayüzden kaynaklanır, çünkü bu fonksiyonlar tipik olarak farklı ve sıklıkla rekabet eden önceliklere sahiptir (Shapiro, 1977). Örneğin, satış temsilcileri tipik olarak, gelirlerini artırmalarına ve üstün müşteri hizmeti sağlamalarına olanak tanıyan geniş ürün çeşitliliğine ve yüksek envantere sahip olmayı tercih eder

(Oliva ve Watson, 2009). Buna karşın, üretimdeki yöneticiler genellikle ürün kapsamını en aza indirmeye ve maliyet /kaynak kısıtları ve verimlilikten sorumlu tutuldukları için düşük envanter seviyelerini korumaya çalışırlar (Oliva ve Watson, 2009); (Shapiro, 1977). S&OP/EİP sürecinin etkin olarak yürütülmesi ve toplantılara katılım ve ortak karar alma kültürünün oluşması, tam da bu nedenle kritiktir. Birbiriyle çelişen fonksiyonel önceliklerin, şirketin toplam menfaatlerini ne şekilde maksimize edeceği ve nasıl bir uzlaşma sağlanacağı oldukça önemlidir.

(Ambrose ve diğerleri, 2018), yüksek düzeyde iş birliğine sahip S&OP ekiplerinin, iş sonuçları açısından daha yüksek düzeyde etkinlik elde ettiğini tespit etmiştir. İş birliği, karar verme özerkliği, sosyal uyum, bilgi/prosedürel nitelikler ve ortak ödül ve teşviklere sahip olma gibi kolaylaştırıcı faktörler ile teşvik edilebilir ve kurumsallaştırılabilir. Ortak ödül eksikliğinin, fonksiyonel çıkarları korumaya sebep olduğu tespit edilmiştir. Birçok S&OP/EİP uzmanı öncelikle bilgi ve sürece odaklanırken, bu çalışma, S&OP performansının başarısının büyük oranda takımların ortak proje hedeflerine tamamen bağlı olduğunu ve başarının birleşik bir takım gibi davranıldığı zaman gerçekleşeceğini göstermektedir. Üst düzey yöneticiler, anlaşmazlıkların nihai olarak çözülmesini sağlamak ve takım uyumunun bozulmamasını temin etmekten de sorumludur.

Çoğu kuruluşta, tedarik zinciri planlaması -uyumsuzlukları en aza indirmek ve dolayısıyla değer yaratmak ve yakalamak için arz ve talebe yönelik faaliyetlerin yönetimi- fonksiyonlar arası çaba gerektirir (Braunscheidel ve Suresh, 2009). Bu tür fonksiyonlar arası iş birliği, tedarik zincirinin durumunun, organizasyonun ihtiyaçlarının değerlendirilmesini ve bu işbirlikçi değerlendirmeye dayalı olarak değer yaratmak ve sürdürmek için bir yaklaşımın benimsenmesini kolaylaştırır. Böyle bir yaklaşım genellikle stratejik, taktik ve operasyonel düzeylerde ayrıntılı değerlendirme, planlama ve yürütmeyi içerir. Hem operasyon yönetimi hem de örgütsel davranış literatürü, bu tür iş birliğine bütünleşme olarak atıfta bulunur (Barratt M., 2014); (Ellinger, 2000); (Griffin ve Hauser, 1996); (Kahn, 1996); (Kahn ve Mentzer, 1998); (Lawrence ve Lorsch, 1986).

Fonksiyonlar arası entegrasyonu destekleyen ve kurum içerisinde yaşamasını sağlamak için gerekli olan temel gereklilikler şu şekilde özetlenmiştir (Oliva ve Watson, 2011):

- Bilgi kalitesi: Karar vermek için kullanılan bilgilerin hem içerik hem de biçim olarak karar verici ve kararın kendisi için uygun olmasını sağlamak
- Usul kalitesi: Bilgiyi ve fonksiyonlar içerisinde ve arasında kararlar almak için kullanılan prensiplerin sürekli güncel tutmak
- Uyum kalitesi: Sürecin, organizasyonel ve fonksiyonel hedefleri desteklemesi ve sonuçta ortaya çıkan aksiyonların senkronize edilmesini sağlamak
- Yapıcı katılım: İlgili katılımcıların, etkin bir şekilde bilgi toplama, doğrulama ve işleme süreçlerine, yorumlarını dile getirme ve savunma süreçlerine aktif katılımını temin etmek

3.1.6. Bilgi Teknolojileri Altyapısı

S&OP bir karar verme süreci olduğundan kararların verilebilmesi için veri ve bilgiye ihtiyaç duyar (Boyer, 2009). Bu da verileri toplayabilen, depolayabilen, analiz edebilen ve istenilen biçimde sunabilen farklı araç ve sistemleri gerektirmektedir. Mevcut istihbarat ve temel ölçütlerin sürekli analizi gereklidir (Bower, 2005) ve analitik uygun şekilde kullanıldığında, S&OP sürecinin daha anlamlı ve etkili olmasına yardımcı olabilir (Iyengar ve Gupta, 2013). Optimal durumda, araçlar ve veriler yöneticilere nerede olduklarını, geçmiş kararlarından hangi sonuçların görülebileceğini ve daha sonra hangi eylemlerin yapılması gerektiğini söyleyebilir. Teknoloji kullanımı, S&OP sürecinin yürütülmesi sırasında iş birliğini sağlar ve farklı rol gereksinimlerini destekler (Cecere ve diğerleri, 2009). Bununla birlikte, (Grimson ve Pyke, 2007), süreci desteklemek için teknoloji ve yazılımın gerekli olabileceği gerçeğini vurgulamaktadır, ancak daha önemli olan, üstün veri analitiği araçlarından ziyade iyi anlaşılmış bir S&OP sürecine sahip olmak olduğunu belirtmektedir. Çok gelişmiş şirketlerde, veri analitiğinde, farklı planların (talep, arz ve finans) birlikte entegrasyonunu sağlayan ve aynı zamanda tedarik zincirinin geçmiş performansına yönelik iç görü sağlayan, gerçek zamanlı ve otomatik çözümler vardır. En gelişmiş araçlar, farklı senaryoların şirketin Anahtar Performans Göstergelerine (Key Performance Indicators – KPI) etkisini değerlendirebilen durum

modellemesini de gerçekleştirebilmektedir. Buna ek olarak, uygulanan yazılım ve donanım çözümlerinin Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP), Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM) ve Muhasebe Sistemleri gibi şirketin diğer önemli bilgi teknolojileri sistemlerinin arayüzleri olmalı ve bilgileri firma genelinde sorunsuz bir şekilde paylaşabilmelidir (Grimson ve Pyke, 2007). Sonuç olarak, S&OP/EİP araçları otomatik olarak ve gerçek zamanlı olarak verileri güncelleyebilmeli, şirketin alternatif planlarını karşılaştırabilmeli ve optimize edebilmeli, geçmiş performans hakkında bilgi sağlarken, şirketin diğer bilgi teknolojileri sistemleriyle entegre arayüzlere sahip olmalı ve senaryo analizi yapabilmelidir.

3.1.7. Veri Yönetimi ve Analitiği

Günümüzde yürürlükte olan S&OP/EİP süreçleri, girdi olarak öncelikle müşteri siparişleri, sevkiyatlar, eldeki stoklar ve tesis kapasiteleri gibi dahili arz-talep verilerini kullanmaktadır. Ancak daha yakın zamanlarda, Tedarikçi Yönetimli Envanter (VMI – Vendor Managed Inventory), Paydaşlarla İşbirliğine Dayalı Planlama, Tahmin-Talep-İkmal dengesi içerisinde envanter yönetim programları ve Satış Noktası (POS) bilgileri gibi alt verilerin paylaşımı ile şirketler daha fazla veri erişime ve dolayısıyla bilgi üretme kapasitesine sahiptir. Bazı önde gelen şirketler, S&OP/EİP süreçlerini desteklemek için bu tür harici bilgileri dahil etmeye başlamışlardır (Lapide, 2004). Son zamanlarda, satış noktası verilerinden hareketle, gelecekle ilgili simülasyonlar yapıp talebi proaktif olarak algılama (demand sensing) yazılımları kullanılmaya başlanmıştır. Buradaki temel amaç, gerçek verileri kullanarak maksimum güvenilirlikte talep tahmini yapabilmek ve tedarik planlama için gerçek zamanlı veri sağlayabilmektir.

Başarılı vaka örnekleri, satış ve operasyon planlamasında bilgi paylaşımının çok değerli olabileceğini gösterse de (Fisher ve Raman, 1996), operasyonlar ve tedarik zinciri yönetimi literatürü, faydaların elde edilmesinin zor olabileceğini de kabul etmektedir (Simchi-Levi ve Zhao, 2003); (Thome ve diğerleri, 2012); (Tuomikangas ve Kaipia, 2014). S&OP literatüründe, genel olarak talep planlaması ve özellikle doğru tahmin, entegre planlamayı mümkün kılan temel unsurlar olarak kabul edilmektedir (Nakano, 2009); (Oliva ve Watson, 2011).

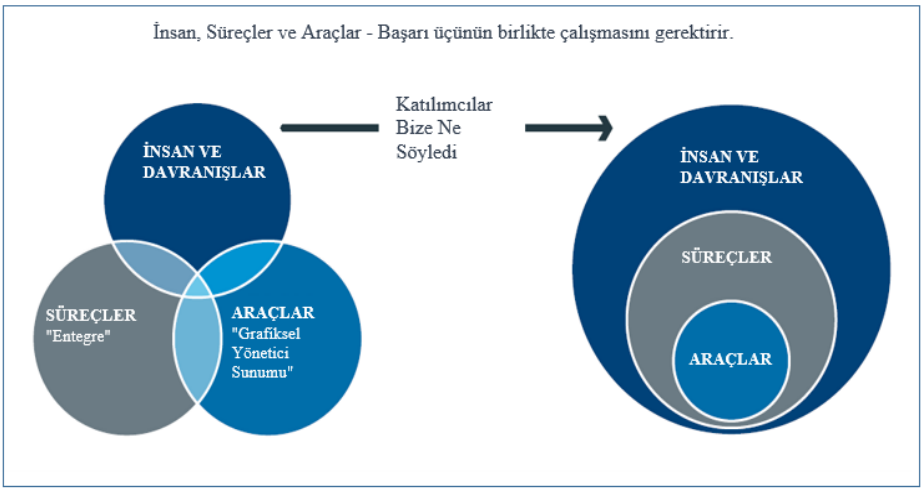
3.1.8. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları

Son zamanlarda, tedarik zinciri yönetimi literatüründe insan kaynaklarına daha fazla odaklanma çağrıları ortaya çıkmıştır (Schorsch ve diğerleri, 2017); (Tokar, 2010); (Wieland ve diğerleri, 2016). Benzer şekilde, S&OP/EİP uygulamalarında yetkinlik konularına odaklanma talepleri akademik literatürde ortaya çıkmaktadır (Ambrose ve diğerleri, 2018). Süreci oluşturmaya ve ekibi güçlendirmeye odaklanılmalıdır (Thome ve diğerleri, 2012).

Teknolojik gelişmenin hızla artmaya devam etmesiyle beraber, süreçler hala bireysel kişiliklere sahip insanlardan oluşmaktadır. Bazı makaleler, S&OP/EİP süreçlerine davranış odaklı yaklaşımı, yani kişilik tipleri konusunda artan farkındalıkla, ekip kompozisyonunu iyileştirmeyi ele almaktadır (Stentoft ve diğerleri, 2019). Makalelerinde şu temel araştırma sorusunu yanıtlamayı amaçlamaktadır: Kişilik tipiyle ilgili davranışa ilişkin açık bir bilinç, bir S&OP sürecinin uygulanmasını ve işleyişini nasıl etkiler?

Mevcut S&OP/EİP literatürü, S&OP/EİP süreçlerinin hassas ve sosyal yönleri olan alanları da içerir (Oliva ve Watson, 2011); (Thome ve diğerleri, 2012); (Tuomikangas ve Kaipia, 2014). S&OP/EİP olgunluk süreci modelleri genellikle bir insan ve organizasyon boyutunu içerir. Bu insan ve organizasyon boyutu, sürecin ne kadar iyi yönetildiğinin ölçüsü olarak S&OP/EİP süreç başarısına odaklanmada önemlidir. (Tuomikangas ve Kaipia, 2014), S&OP/EİP koordinasyon çerçevelerinde S&OP/EİP kültürünü ve liderliğini başarılı şekilde uygulamak için önemli bir bileşen olarak kabul etmektedir. Planlamayı kolaylaştırma ve ilerletme, doğru organizasyonel zihniyet ve uygulamalarla doğru orantılıdır (Oliva ve Watson, 2011).

Entegre İş Planlama uygulayıcıları, iş performansı iyileştirmelerinin, liderlik ve yönetim ekiplerinin işi yürütmek için süreci nasıl kullandığı da dahil olmak üzere, birçok davranış ve yetkinliğe bağlıdır. İşi yönetmek için süreci birincil süreç olarak kullanan yönetim ekipleri en başarılı sonuçları alır (Palmetier ve Crum, 2022).



Şekil 3. 1. *İnsan Faktörünün S&OP/EİP için Önemi (Palmetier ve Crum, 2022)*

S&OP/EİP uygulamalarında başarı için davranışsal faktörler şu şekilde özetlenmiştir:

- Organizasyonel uyum (fonksiyonlar arası katılım, entegrasyon, toplantılarda açıkça tanımlanmış roller ve sorumluluklar, tarafsız, disiplinli süreci yürütmek için sorumlu kuruluş, süreç yönetimi, usul kalitesi, fikir birliği ve sorumluluk alma)
- Örgütsel ve davranışsal hazırlık (insana yatırım, güven ve bağlılık, sadakat, çatışma yönetimi, sürekli iyileştirme, değişim yönetimi, örgütsel bağlılık, eğitim ve öğretim, iyileştirme için koçluk, katılımcılara karar verme yetkilendirme)
- Toplantı kültürü (devam eden rutin S&OP/EİP toplantıları, toplantıya katılım, yapılandırılmış gündem, toplantı girdilerini desteklemek için ön çalışma)

(Thome ve diğerleri, 2012), S&OP/EİP'nin firma içindeki yatay iş birliğinin aracılık ettiği performansı etkilediğini bulmuş ve yetkilendirilmiş ekiplerin, ekip üyeleri arasındaki güveni artırdığını vurgulamıştır.

Temel Davranışsal Göstergeler (Key Behavioral Indicators- KBI), operasyonlarda ve Tedarik Zinciri Yönetimi literatüründe yeni bir terimdir. Motivasyon, memnuniyet, bağlılık ve sadakat gibi çalışan özellikleri, yöneticiler için kritik ilgi alanları olmuştur ve bugün de öyle olmaya devam etmektedir (Cox ve diğerleri, 2005). KBI'lar, şirket değerlerine dayalı olarak dikkati iyi ve doğru davranışlara yönlendirir. KBI'lar, geleneksel temel performans göstergelerinin tamamlayıcısı olabilir. KBI'lar, bireylerin ve

ekiplerin performansını güçlendirmek için dikkate alınması gereken belirli davranışsal önlemlere odaklanır.

Şirketlerin Anahtar Performans Göstergelerini (KPI) gerçekleştirilmesini destekleyen KBI'lar aşağıdaki şekilde kategorize edilmiştir (Stentoft ve diğerleri, 2020):

1. Satış tahmini doğruluğu - Satışlara yönelik
    - Proaktif olarak müşterilerden satış tahmini isteme
    - Müşterilerle tahminin tartışılması ve doğrulanması
2. Verimlilik (Genel Ekipman Etkinliği) – Operasyonlara yönelik
    - Kök neden analizlerinin yapılması
    - Sürekli iyileştirmenin takip edilmesi
    - Proaktif bakım planlaması
3. Tam zamanında teslimat (OTIF) - Satış ve Operasyonlara yönelik
    - Teslimat sorunları belirlendiğinde proaktif iletişim
    - Üzerinde anlaşmaya varılan son tarihlerin tutulması

4. Şikayetlere yönelik

    - Açık fikirli kalmak
    - Saygılı iletişim
    - Sorunlara değil çözümlere odaklanmak
    - Şikayetleri kişisel olarak almamak

5. Envanter yönetimine yönelik

    - Kanıtlanmış araçları ve yöntemleri kullanmak
    - Ortak Pareto analizi veya çeşitlendirme ve önceliklendirme

6. Takım odaklı KBI'lar

    - Bütünsel bakış açısı
    - Süreç dışında değil süreç içindeki ortamlarda kararların verilmesi
    - Planlı toplantılara katılım ve hazır bulunmak ve yapıcı olmak
    - Karşındakini dinlemek

- İş kalitesi: bir sonraki alıcıya müşteri gibi davranmak
- Kişilere değil konuya odaklanmak
- Gerçeklere güvenmek
- Kararlaştırılan son tarihlerin tutulması

Avrupa Kalite Yönetimi Federasyonu (EFQM) tarafından geliştirilmiş olan mükemmellik modelinde, çalışanların yönetimi önemli bir girdi kriteri olarak ele alınmaktadır. Bu modelde, çalışanların yetkinliği, geliştirilmesi, iyileştirme faaliyetlerine katılımı gibi alt kriterler, şirketlerin mükemmelliğe ulaşması için önemli alt kriterler olarak belirlenmiştir (EFQM, 2021).

3.1.9. Müşteri İlişkileri ve Talep Planlama Yetkinliği

Talep planlayıcının rolü şu iki nedenden dolayı özeldir: Talep planlama sürecinin girdisi olan tahminler genellikle sübjektiftir ve talep planlama işlev olarak iş birliği gerektirir.

Şirketler, bu alanlarda uzman arz ve talep planlayıcılarına çok ihtiyaç duyduklarını, ancak bu pozisyonla ilgili gereksinimlerin oldukça çeşitli olduğunu, bunun bir sonucu olarak birçok durumda farklı yetkinliklere sahip, her görevi yerine getirmek için uygun son derece deneyimli uzmanlar olduğunu belirtiyorlar. Gereksinimler arasında, güçlü matematik ve istatistik becerileri son derece önceliklidir, ancak aynı zamanda üretim, lojistik, pazarlama, satış ve finans alanlarında kazanılan kapsamlı bilgi gibi, kuruluş içinde ve dışında yürütülen iyi iletişim de kilit öneme sahiptir.

Tahmin "gerçek" bir planlama ve nihai ve kesin karar verme süreci değildir, sadece beklenen olayları mümkün olduğu kadar kesin bir şekilde yansıtabilmek amacına hizmet etmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle, değişen talepler ve olasılık aralıkları boyunca mantık, süreçte simülasyon modülü ve "what-if" analiz araçları gibi başka modüllerin uygulanmasını gerektirir.

Endüstriyel dijitalleşmenin gelişimi, doğal olarak tedarik zinciri yönetiminin bilgi yönetimi sürecine gereksinimi beraberinde getirmiştir. Bir yandan belirsiz ortamda talep bilgisinin geniş ölçekte toplanması, algılanması, işlenmesi ve yorumlanması gerekliyken, diğer yandan endüstriyel süreçlere girdi olarak, talebin kesin olarak belirlenmesi

zorunludur. Bu ikili gereksinim sisteminde talep planlaması sürecinin çok önemli bir rol oynamasına sebep olur, çünkü talep planlama performansı öncelikle tüm sistemin etkinliğini belirler (Mondovics, 2017).

3.1.10. Tedarikçi İlişkileri ve Tedarik Planlama

Tedarik zinciri yönetimi konuları hem akademisyenler hem de uygulayıcılar tarafından salt teknik açıdan geniş çapta ele alınsa da sorunu sadece teknik açıdan ele almak, dinamik pazar ortamındaki yeni değişikliklerle başa çıkmak için yeterli değildir. Son yıllarda pazardaki yoğun rekabet, şirketleri daha hızlı ürün geliştirme ve daha kısa teslim süresi yoluyla müşteri ihtiyaçlarına daha hızlı yanıt vermeye zorlamıştır. Maliyetlerde bir artışa sebebiyet vermeden ürün özelleştirmesi yapmak hem imalat hem de hizmet endüstrileri için iş rekabetinde yeni zorunluluktur. Bu rekabet ortamında ayakta kalabilmek için üreticiler, yüksek düzeyde verimlilik, çeviklik, esneklik ve müşterinin gereksinimlerine veya değişikliklerine hızlı yanıt vermeyi ve tatmin edici bir teslimat sağlamayı önceliklendirme ve tedarik zincirlerini bu vizyona göre sürdürmek zorunda kalmaktadır. Bu yetenekler, tek bir tedarik zinciri üyesi tarafından neredeyse hiç elde edilemez. Bilgi paylaşımına, ortak planlamaya ve karar vermeye, uygun müşteri-tedarikçi ilişkisine dayalı iş birlikleri geliştirmek zorunludur ve bu yetkinliğe sahip olmak şirketlere rekabet avantajı sağlamaktadır. Tedarik zinciri süreci boyunca tedarikçiden müşteriye kadar olan süreci mümkün olduğu kadar öngörülebilir şekilde planlayabilme yetkinliği şirketlerin performansı üzerinde ayırt edici bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, "yönetim" terimi literatürde koordinasyon, iş birliği gibi terimlerle giderek daha fazla tamamlanmakta ve bu terimler çeşitli alanlardaki (endüstri mühendisliği ve aynı zamanda sosyal bilimler veya yönetim) araştırma makalelerinde giderek daha yaygın kullanılır hale gelmektedir (Ming, 2011).

Tedarik zinciri süreçleri içerisinde paydaşlarla iş birliği hem literatürde hem de uygulamada büyük ilgi gördüğünden, ilgili iş birliği yöntemleri giderek daha fazla vurgulanmakta ve uygulayıcılar tarafından başarıyla gerçekleştirilmektedir. Örneğin, Tedarikçi Yönetimli Envanter (VMI - Vendor Management Inventory), satıcıya veya tedarikçiye müşterinin stoklarını yönetme sorumluluğunun verildiği bir tedarik zinciri stratejisidir. VMI stratejisinde, bir ürünün alıcısı, bir tedarikçiye o ürün hakkında bilgi

sağlar ve tedarikçi, alıcının tüketim yerinde üzerinde anlaşmaya varılan bir malzeme envanterinin muhafaza edilmesinden tam sorumluluk alır. Talep ve arz boşluklarını ayarlayarak alıcının gerekli envanter düzeyine sahip olduğundan emin olmak için bir üçüncü taraf lojistik sağlayıcısı da sürece dahil edilebilir (Ming, 2011)

3.1.11. Performans Yönetim Sistemleri

Herhangi bir süreç gibi, S&OP/EİP sürecinin performansı da ölçülmelidir, böylece zaman içinde öğrenme yoluyla geliştirilebilir. Mevcut S&OP/EİP süreçlerinin çoğu, muhtemelen izlenmesi gereken en önemli metrik olarak talep tahmini doğruluğunu ölçme eğilimindedir. Bununla birlikte, süreci iyileştirmeye yardımcı olmak için, temel tahminler ve bütçelerdeki farklılıklar ile satış, pazarlama ve operasyon planlarına bağlılık gibi diğer ölçütler de zaman içerisinde izlenmelidir (Lapide, 2004).

(Iyengar ve Gupta, 2013) göre, her sürecin, sürecin performansını yönetmek ve yönlendirmek için ölçümlere ihtiyacı vardır ve kullanılan her metriğin de belirli bir amacı olmalıdır. Yöneticiler, uygun ölçütlerin yardımıyla sürece güven verebilir ve aynı zamanda süreci disiplinli ve şeffaf hale getirebilirler. (Singh, 2010), her S&OP/EİP kararının, şirketin üst yönetimi tarafından yönlendirilen finansal ölçütlere dayanması gerektiğini savunmaktadır. Bu, ölçüm hiyerarşisini tanımlamanın yanı sıra kullanılacak ölçüm kriterlerini net bir şekilde haritalama ihtiyacını gerektirir.

Doğru ölçümler, doğru davranışları yönlendirir, bu davranışlar da S&OP/EİP süreci gibi birçok farklı fonksiyonun sorumluluğunu ve etkin katılımını içeren şirket çapındaki süreçlerin başarısında önemli rol oynar. S&OP/EİP sürecinin fonksiyonlar arası doğası nedeniyle, kullanılan ölçütler performansı gözden geçirecek şekilde tasarlanmalı ve ilgili tüm fonksiyonların kendi alanları ile ilgili sorumluluk alıp hesap verebilirliği sağlanmalıdır (Iyengar ve Gupta, 2013). (Prokopets, 2012) ve (Cecere ve diğerleri, 2009) de ölçümlerle ölçülen hedeflere ulaşmanın hesap verebilirliğinin önemini vurgulamaktadır. (Cecere ve diğerleri, 2009) ayrıca ölçümlerin paylaşılması ve uyumlu hale getirilmesi gerektiğini ve S&OP/EİP ekip üyelerinin ölçümlerden müştereken sorumlu olması ve başarı vizyonu ile hemfikir olması gerektiğini belirtmektedir. Ek olarak, ölçümler, tanımlanmış zaman için, spesifik olarak tanımlanmış ve ölçülebilir

hedefler olmalıdır (Prokopets, 2012), (Boyer, 2009) de ölçümlerin aylık olarak gözden geçirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

S&OP/EİP'nin ana hedeflerinden biri arz ve talebin dengelenmesidir ve bu amaca ulaşılarak tahmin ve envanter iyileştirmeleri gibi operasyonel iyileştirmeler, ürün çeşitliliği ve üretim hacimlerinin gelişmiş yönetimi ve şirketlerde kaynakların kullanımında iyileştirmeler sağlanması mümkün olmaktadır (Thome ve diğerleri, 2012).

Bir kavram olarak S&OP/EİP süreci 25 yıldan daha eski olmasına rağmen, S&OP/EİP sürecinin performansının ölçülmesiyle ilgili çeşitli sorunlar vardır. Birinci sorun, S&OP/EİP süreç performansını sistematik olarak değerlendirmek için standart bir yaklaşım mevcut değildir (Ivert ve Jonsson, 2010); (Grimson ve Pyke, 2007). İkincisi, mevcut araştırmalar farklı organizasyon düzeylerinde çok sayıda ölçüm (örneğin (Thome ve diğerleri, 2012) sunsa da (Cecere ve diğerleri, 2009); (Grimson ve Pyke, 2007), mevcut ölçümler genellikle standart değildir ve yazarlar arasında da farklılık göstermektedir (Tuomikangas ve Kaipia, 2014); (Thome ve diğerleri, 2012). Üçüncüsü, ölçümlerin odak noktası, fonksiyonlar arası sürecin performansından ziyade, esas olarak örgütsel fonksiyonların kendi fonksiyonlarının performansı üzerinedir (Thome ve diğerleri, 2012). Ayrıca, S&OP/EİP süreç performansını ölçmede en büyük zorluklardan birisi de genellikle uyumsuz fonksiyonel hedefleri dengelemek için kritik olan fonksiyonlar arası karşılaştırmalı ölçümlerin tasarımı ve bu ölçümlerin iş stratejisi ve ödül sistemleriyle uyumlu hale getirilmesindeki güçlüklerdir (Tuomikangas ve Kaipia, 2014); (Thome ve diğerleri, 2012); (Grimson ve Pyke, 2007).

Performans ölçümü literatürünün çoğu ya Dengelenmiş Skor Karttan (Balanced Scorecard - BSC) (Kaplan ve Norton, 1993) ya da (Neely, 1998)'nin çalışmasından esinlenmiştir. Neely, bir sürecin performansını ölçerken dikkate alınması gereken iki ana bakış açısı önerir: Etkinlik ve verimlilik. Etkinlik, "nihai amaç olan müşteri gereksinimlerinin karşılanma derecesi" ile ilgilidir, verimlilik ise "belirli bir müşteri memnuniyeti düzeyi sağlanırken kuruluşun kaynaklarının ne kadar ekonomik olarak kullanıldığı" dır (Neely, 1998). Benzer şekilde, (Kaplan ve Norton, 1993), skor kartında "müşteri" ve "iç süreç" perspektiflerinde etkinlik ve verimliliği dolaylı olarak kullanırlar. Süreç performansını yakalamak için en önemli husus, süreç yönelimi yoluyla strateji ve

ölçüleri birbiriyle ilişkilendirme ihtiyacıdır. Başka bir deyişle, ölçüm sistemi organizasyonel stratejiye dayanmalı, stratejinin uygulanmasına yardımcı olmalı ve organizasyonun "yolunda" olup olmadığı veya müdahale ihtiyacı olup olmadığı konusunda geri bildirim sağlamalıdır

(Tuomikangas ve Kaipia, 2014) performans yönetimini beş bölüme ayırmaktadır. Bunlar, finans, operasyon ve süreç performansı, hedef belirleme ve takip sürecidir.

Bu gruplama, literatürden tanımlanan farklı metrikleri toplamak ve bir araya getirmek için kullanıldı. Bulunan metrikler Tablo 3.1'de görülebilir.

Tablo 3. 1. S&OP Sürecinde Kullanılan Metrikler

Kaynak	Finansal Performans	Operasyonel Performans	Süreç performansı
Tuomikangas & Kaipia (2014)	Kar, gelir, maliyet	Sipariş karşılama oranı, Zamanında teslimat, teslimat süresi Tahmin doğruluğu, kalite ölçümleri	S&OP nin kendisini denetleme, planlama etkinliği, öğrenme etkileri
Grimson & Pyke (2007)	Karlılık, geliştirme maliyetleri	Operasyonların satış planlarına yanıt verme hızı, tahmin doğruluğu, kapasite kullanımı, pazara sunma süresi	360 derece geri bildirim, Yöneticilerden ve astlardan, tedarikçilerden, müşterilerden geri bildirim
Prokopets (2012)	İşletme sermayesi, Finansal metriklerde iyileştirme, Maliyet azaltma	Müşteri veya ürün büyümesi, Tahmin doğruluğu iyileştirme, tedarik açığı azaltma	Süreç katılımı
Boyer (2009)	Maliyetlerdeki düşüş	Zamanında sevkiyatlar, Stok miktarı düşüşü Satış tahmini doğruluğu Sipariş karşılama oranı Yaşlanmış stok	Süreci standartlaştırma: S&OP takvimi, gündemi S&OP prensipleri dokümanı
Cecere (2009)	Gelir, karlılık	Tahmin doğruluğu, kusursuz siparişler, envanter	

Thomé ve diğerleri (2012)	Üretim maliyetleri, Dağıtım maliyetleri	Stok (gün ve değer bazında), atıl stok oranı, sipariş karşılama oranı, nakitten nakit çevrim süresi, kapasite kullanımı, üretimde değişiklik, zamanında teslimat, müşteri memnuniyeti, teslimat hızı	
Iyengar & Gupta (2013)	Yatırılan sermayenin geri dönüşü Stok maliyeti Finansal tahmin doğruluğu	Tahmin Varyansları, Karşılama oranları, Stok-gün miktarı, Tahmin doğruluğu, Müşteri karşılama oranları, Distribütör stok-gün miktarı, Yeni ürün programına Uyum, Üretim planına bağlılık	S&OP Planın başarısı

3.1.12. Sürekli İyileştirme Kültürü

Son birkaç yılda, iş ortamında hüküm süren yeni koşullar nedeniyle şirketler rekabet edebilmek ve hayatta kalabilmek için yenilik yapmak zorunda kalmışlardır (De Jager ve diğerleri, 2004). Şirketlerin bunu yapmak için ellerinde çok çeşitli iyileştirme yaklaşımları vardır ve Sürekli İyileştirme (Sİ) faaliyetlerini kurumsal kültürün doğal bir parçası haline getirmek bunlardan biridir.

Sİ, üretim ve hizmet sistemini sürekli iyileştirmek ve geliştirmek anlamına gelir. Bu nedenle, sürekli iyileştirme kültürü, şirketi ve şirketin süreçlerinin ve iş sonuçlarının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için gerekli olan adımların atılmasının kurumsal bir yöntemi olarak tanımlanabilir.

Sürekli iyileştirmenin arkasındaki temel düşünce, neyin işe yarayıp neyin yaramadığını sürekli olarak izleme ihtiyacıdır. Bir başka deyişle, katma değer yaratmayan faaliyetlerin ortadan kaldırmak ve değer yaratmaya odaklanmaktır. Bir S&OP/EİP sürecinin hemen hemen her organizasyon fonksiyonundan temsilci içermesi, bakış açılarının çeşitliliğini mümkün kılar. Bu çeşitlilik, sırayla, sürecin nasıl daha da geliştirilebileceğine dair geri bildirim ve fikir paylaşımının katalizörü olur. Bu fikirler daha sonra S&OP/EİP süreci döngüleri aracılığıyla uygulanabilir ve süreç sürekli iyileştirilir, geliştirilir (Iyengar ve Gupta, 2013).

Sürekli iyileştirme faaliyetlerine ihtiyaç duymanın sebebi üç ana olgunun birleşiminden kaynaklanmaktadır: İş ortamındaki değişiklikler, yeni yönetim sistemlerinin ortaya çıkışı ve toplam kalite yönetimi. Günümüzde Sİ, iş mükemmelliğine yönelik bir kolaylaştırıcı olarak iş ortamında önemli bir konu haline gelmiştir (Sanchez-Ruiz ve diğerleri, 2018)

İş ortamındaki değişikliklerle ilgili olarak, son birkaç yılda iş ortamı koşulları tamamen değişmiştir. Örnek olarak, rekabette artışa yol açan yerelden küresel pazarlara geçiş, rekabet temelinde salt maliyet odaklılıktan optimum maliyette daha yüksek kaliteye doğru bir yönelim, en önemlisi de internet olmak üzere çok sayıda teknolojik gelişmenin ortaya çıkması, daha talepkar müşteriler, önemli bir rekabet değişkeni olarak zamanın ortaya çıkışı, etik ve çevresel konularda daha fazla farkındalık sürekli iyileştirme faaliyetlerini zorunlu kılmaktadır.

Tüm bu değişimler sonucunda Yalın Yönetim ve Toplam Kalite Yönetimi gibi yeni yönetim sistemleri geliştirilmiştir. Bu yeni yönetim sistemleri, kaliteye ve sürekli iyileştirmeye vurgu yapmaktadır. Bu nedenle sürekli iyileştirme, gelişim için önemli bir ilkedir ve Toplam Kalite Yönetimi felsefesinin temelini oluşturur.

Sürekli iyileştirme uygulama sürecini engelleyen veya sınırlayan bazı faktörler olmaktadır. Bunlar, organizasyonda olumsuz tutum ve davranışlar, kanıksanmış ve statüko haline gelmiş yanlış uygulamalar veya kaynakların eksikliği olabilir.

Sürekli iyileştirme uygulama sürecini engelleyen bazı örnekler şu şekilde maddeleştirilebilir: Zaman yetersizliği, Sİ hakkında bilgi eksikliği, Sİ ile ilgili deneyim eksikliği, yönetim taahhüdü eksikliği, personel katılımı eksikliği, önerilen iyileştirmelerin gerçekleştirilmemesi ve/veya izlenmemesi, kaynak eksikliği, değişime dirençli (çalışanlar/sendikalar), rekabet stratejisi ve operasyonel faaliyetler arasında entegrasyon eksikliği, Sİ konularında eğitimi eksikliği, bilgi eksikliği veya bilgilerin yanlış analizi, belirsizlik (değişikliğe neden ihtiyaç duyulduğunun anlaşılmaması), kurumsallaşmış bir problem çözme sürecinin eksikliği, uygun olmayan organizasyonel yapı, motivasyon eksikliği, yönetici ve/veya çalışanların yenilikleri takip edebilecek yetkinlikte olmaması (yaş, tecrübe, vizyon, beceri bariyerleri), bölümler arası engeller (Sanchez- Ruiz ve diğerleri, 2018).

Sürekli iyileştirme kültürü, tüm bu sebeplerle, S&OP/EİP sürecinin başarısında önemli bir kriter olabilir. Ayrıca Toplam Kalite Yönetimi prensiplerinin uygulanması için bir kontrol yapısı geliştirmiş olan EFQM Modeli içerisinde, kurumların, süreçlerini ve iş sonuçlarını sürekli iyileştirme kültürü dahilinde ele alıp almadığına önemli ölçüde atıfta bulunulmaktadır (EFQM, 2021)

3.1.13. Değişim Yönetimi

Literatürde değişimle ilgili çeşitli teoriler bulunmaktadır. (Caldwell, 2003), değişim temsilcisi kavramı hakkında temel bir anlayış sunmak için değişim temsilciliği modelini kullanmıştır. Değişim temsilcileri, organizasyonlarda değişimi başlatmada, yönetmede ve uygulamada önemli katalizör rol almaktadır. S&OP/EİP'yi organizasyonda uygulamak için üst ve orta düzey yönetimden gerekli olan değişim (organizasyonel, süreç, öncelikler, kaynak vb.) adımlarını atmak için destek almak oldukça elzemdir. Bir şirkette, stratejik ve geniş kapsamlı değişikliklere sponsor olabilen yeterince üst düzey yönetici olması organizasyondaki genel liderlik modelini tanımlarken, değişim temsilcisi olarak fonksiyonel gruplar içerisinde değişimi sürükleyen departman yöneticilerinin olması yönetim modeli hakkında fikir vermektedir (Caldwell, 2003)

Örgütsel değişimin birçok yönü olabilir. Ancak, türü ne olursa olsun, kritik olan yön, bir şirketin değişiklik konusunda çalışanlarının katılımını güvence altına alma yeteneğidir. Organizasyonel değişimin etkili bir şekilde uygulanması için aşağıdaki koşullar gereklidir:

- Değişim ihtiyacını kabul etmek
- Şirketlerin ihtiyaçları için gerekli değişiklikleri ortaya koymak
- Çalışanları yapılması gereken değişiklikler konusunda bilgilendirmek ve değişime uyum sağlaması için eğitmek
- Değişim için çalışanları ikna etmek ve desteklerini kazanmak

Değişim Yönetimi girişimi, son duruma doğru küçük, somut adımlar atarak bir organizasyonu yeni süreç çağına sokar. Liderlik kapsamında farkındalık sağlanabilir ve S&OP/EİP Sürecini kabul etme yolunda çalışabilir. Değişim temsilcileri ayrıca bir pilot uygulama aracılığıyla periyodik toplantıları yönetirken süreç sahibine rehberlik eder. Bir

değişim temsilcisinin böyle bir desteği olmadan, birinci sınıf bir S&OP/EİP Sürecini benimsemede başarısızlığa uğramak an meselesi olabilir (Ivengar ve Gupta, 2013)

3.1.14. Kademeli Planlama Yetkinliği

Kademeli bir metodoloji genel bir problemi bir dizi daha küçük, daha yönetilebilir alt problemlere basitleştirmeyi kolaylaştırır. Aynı zamanda, kademeli bir yaklaşım, üretim planlama ve zaman planı ile ilişkili belirsizliği ve riski ele almak için bir metodoloji sunar. S&OP/EİP süreci içerisinde kademeli planlama, toplam planlama problemini, kategori, marka, müşteri segmentasyonu gibi ana kriterler bazında ele alıp, ilk etapta bütünü oluşturan en detay bileşenler bazında değil, daha üst kademe seviyesinde analiz ederek kaba bir fikir elde etmeyi sağlar. Detay planlama bir sonraki aşama olarak ele alınır. Örneğin, kademeli planlama ile bir firmanın önümüzdeki 12 ila 18 ay için genel tesis düzeyindeki operasyonların planlanması hakkında toplu bir fikir oluşmasına olanak sağlarken, şirketlerde genellikle en küçük planlama birimi olan stok tutulan birim (SKU) düzeyinde planlama kararları, üretimin fiilen gerçekleşmesinden kısa bir süre öncesine kadar ertelenebilir (Miller, 2012).

Planlama ufku ne kadar uzun ise, o döneme ait planlamaların en üst kademede yapılması, planların gerçekçiliğini ve yol gösterme kabiliyetini artırır. Kademeli planlamanın genel ilkeleri, fabrika düzeyinde üretim planlaması için de geçerlidir. Örneğin, bir fabrika düzeyinde meydana gelen SKU detayında planlama türleri tipik olarak çok sık güncellenmelidir (haftalık veya hatta günlük). Buna karşılık, ürün ailesi planlama türleri genellikle daha az sıklıkta güncelleme gerektirir (Miller, 2012).

Kapasite çoğunlukla toplu bir düzeyde ele alınır, tüm bireysel kaynaklar yerine kilit iş merkezleriyle ilgilenilir ve bireysel ürünlerden ziyade ürün ailelerinin tahminlerine dayanır. Daha özel olarak, uzun vadeli kapasite yönetimi daha çok yeni kapasite elde etmek veya kapasite düzeylerini düşürmek amacıyla uzun dönemli kapasitelerle ilgilenir. Tipik olarak, planlama ufku 1-5 yıldır ve planlama dönemi, en azından ilk yıl için aylıktır ve daha sonra muhtemelen çeyrek veya daha uzun dönemlerde planlama yapılır (Olhager ve diğerleri, 2002).

Çoğu S&OP/EİP planlaması ürün ailesi düzeyinde yapılırken, SKU tabanlı S&OP/EİP örnekleri ve seçilen ürünler için hem ürün ailesini hem de SKU'yu birleştiren S&OP/EİP süreçlerine de rastlanmaktadır (Bower, 2005). Literatürde, S&OP/EİP'yi stratejik düzeyde, taktik düzeyde veya her ikisini de kapsamaya çalışarak farklı hiyerarşi planlama seviyelerinde konumlandıran çalışmalar vardır. (Olhager ve diğerleri, 2001), örneğin, S&OP/EİP'yi üretim planlama ve kontrol sisteminin stratejik seviyesine yerleştirmiştir. Bu yazarlar, yalnızca toplam veya ürün seviyelerinde arz ve talebi dengelemenin taktik bir konu olduğunu değil, aynı zamanda bu dengelemenin zaman zaman, örneğin açıkça stratejik bir konu olan üretken kapasitenin genişletilmesini gerektirebileceğini de kabul etmiştirler. Bu nedenle, S&OP'/EİP'yi kısmen taktik ve kısmen stratejik olarak konumlandırmışlardır. Ancak, S&OP/EİP'nin rolüne ilişkin baskın algı taktik düzeyde olduğu ve kurumsal stratejik plan ile operasyonlar arasında köprü oluşturduğu şeklindedir (Thome ve diğerleri, 2012)

3.2. DEMATEL Yöntemi ile Öncelikli Kriterlerin Belirlenmesi

1. Adım: Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması

Akademisyenlerden ve pazarlama, ticari pazarlama, finans ve tedarik zinciri üst düzey yöneticilerden oluşan ve S&OP/EİP süreci tecrübesi olan 11 kişilik bir uzman grubundan görüş alınmıştır.

Tablo 3. 2. Uzman Gruplara Ait Bilgiler

Uzman Grup	Uzmanlık	Unvan/Kurum	Sayı
Akademisyen	Tedarik Zinciri ve Lojistik	Prof. Dr. / Doç. Dr. / Dr.	3
Özel Sektör	Tedarik Zinciri	Tedarik Zinciri Direktörü/ Genel Müdürü	4
Özel Sektör	Pazarlama	Pazarlama Direktörü/ Marka Müdürü	1
Özel Sektör	Ticari Pazarlama	Ticari Pazarlama Direktörü/ Müdürü	2
Özel Sektör	Finans	CFO / Finans Direktörü	1

Tablo 3. 3. S&OP/EİP Sürecini Etkileyen 14 Kriter Listesi

C1	Vizyon ve Strateji
C2	Örgütsel Yapı
C3	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği
C4	Ürün Ömrü Yönetimi
C5	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği
C6	Bilgi Teknolojileri Altyapısı
C7	Veri Yönetimi ve Analitiği
C8	Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları
C9	Müşteri İlişkileri ve Talep Planlama
C10	Tedarikçi İlişkileri ve Tedarik Planlama
C11	Performans Yönetim Sistemleri
C12	Sürekli İyileştirme Kültürü
C13	Değişim Yönetimi
C14	Kademeli Planlama Yetkinliği

Tablo 3. 4. Direkt İlişki matrisi (A)

		Vizyon ve Strateji	Örgütsel Yapı	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	Ürün Ömrü Yönetimi	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	Bilgi Teknolojileri Altyapısı	Veri Yönetimi ve Analitiği	Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Müşteri İlişkileri ve Talep Planlama	Tedarikçi İlişkileri ve Tedarik Planlama	Performans Yönetim Sistemleri	Sürekli İyileştirme Kültürü	Değişim Yönetimi	Kademeli Planlama Yetkinliği
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
Vizyon ve Strateji	C1	0	3,9	3,9	2,9	3,3	3,8	3,8	3,1	3,2	2,8	3,8	3,8	3,9	3,4
Örgütsel Yapı	C2	1,9	0	3,2	2,2	3,0	2,2	1,9	3,9	3,1	2,0	2,8	3,9	3,1	1,8
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	C3	3,8	3,9	0	2,5	3,1	3,8	2,5	3,6	2,9	2,8	4,0	3,8	3,7	2,2
Ürün Ömrü Yönetimi	C4	1,2	2,1	1,5	0	3,1	1,9	1,8	2,1	3,0	2,7	1,1	3,1	2,6	1,9
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	C5	2,9	4,0	2,9	3,2	0	3,4	2,3	3,0	2,9	2,7	3,3	2,6	2,8	2,7
Bilgi Teknolojileri Altyapısı	C6	1,9	2,2	2,1	1,8	2,4	0	4,0	3,7	3,0	2,9	2,7	2,1	1,9	2,0
Veri Yönetimi ve Analitiği	C7	1,9	1,6	3,1	2,1	1,6	3,3	0	3,1	3,0	2,8	2,7	2,7	1,8	3,4
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	C8	3,1	3,2	2,8	2,7	3,9	3,2	3,3	0	2,8	3,2	4,0	3,9	3,8	3,0
Müşteri İlişkileri ve Talep Planlama	C9	2,1	2,3	2,9	3,1	2,2	1,8	3,2	3,2	0	3,3	3,1	2,9	2,8	3,1
Tedarikçi İlişkileri ve Tedarik Planlama	C10	2,1	1,9	3,2	3,9	2,4	2,2	2,8	1,9	2,9	0	2,9	3,2	2,6	2,8
Performans Yönetim Sistemleri	C11	3,1	2,8	2,8	2,1	3,1	1,8	2,2	3,4	3,3	2,1	0	3,1	3,2	2,1
Sürekli İyileştirme Kültürü	C12	3,5	3,1	3,8	4,0	4,0	3,9	2,9	3,9	3,3	2,7	2,7	0	3,8	2,1
Değişim Yönetimi	C13	4,0	2,9	3,1	3,1	2,8	2,8	2,9	4,0	3,1	2,9	3,1	3,7	0	2,4
Kademeli Planlama Yetkinliği	C14	1,9	1,7	2,1	2,0	1,8	2,0	3,2	2,8	2,1	1,7	2,1	2,2	2,3	0

2. Adım: Normalleştirilmiş Direkt-İlişki Matrisinin Belirlenmesi

Tablo 3. 5. Direkt İlişki Matrisi (A) ve k Değeri

		Vizyon ve Strateji	Örgütsel Yapı	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	Ürün Ömrü Yönetimi	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	Bilgi Teknolojileri Altyapısı	Veri Yönetimi ve Analitiği	Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Müşteri İlişkileri ve Talep Planlama	Tedarikçi İlişkileri ve Tedarik Planlama	Performans Yönetim Sistemleri	Sürekli İyileştirme Kültürü	Değişim Yönetimi	Kademeli Planlama Yetkinliği	
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	k
Vizyon ve Strateji	C1	0	3,9	3,9	2,9	3,3	3,8	3,8	3,1	3,2	2,8	3,8	3,8	3,9	3,4	45,72
Örgütsel Yapı	C2	1,9	0	3,2	2,2	3,0	2,2	1,9	3,9	3,1	2,0	2,8	3,9	3,1	1,8	35,00
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	C3	3,8	3,9	0	2,5	3,1	3,8	2,5	3,6	2,9	2,8	4,0	3,8	3,7	2,2	42,64
Ürün Ömrü Yönetimi	C4	1,2	2,1	1,5	0	3,1	1,9	1,8	2,1	3,0	2,7	1,1	3,1	2,6	1,9	28,00
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	C5	2,9	4,0	2,9	3,2	0	3,4	2,3	3,0	2,9	2,7	3,3	2,6	2,8	2,7	38,73
Bilgi Teknolojileri Altyapısı	C6	1,9	2,2	2,1	1,8	2,4	0	4,0	3,7	3,0	2,9	2,7	2,1	1,9	2,0	32,73
Veri Yönetimi ve Analitiği	C7	1,9	1,6	3,1	2,1	1,6	3,3	0	3,1	3,0	2,8	2,7	2,7	1,8	3,4	33,03
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	C8	3,1	3,2	2,8	2,7	3,9	3,2	3,3	0	2,8	3,2	4,0	3,9	3,8	3,0	42,91
Müşteri İlişkileri ve Talep Planlama	C9	2,1	2,3	2,9	3,1	2,2	1,8	3,2	3,2	0	3,3	3,1	2,9	2,8	3,1	35,90
Tedarikçi İlişkileri ve Tedarik Planlama	C10	2,1	1,9	3,2	3,9	2,4	2,2	2,8	1,9	2,9	0	2,9	3,2	2,6	2,8	34,82
Performans Yönetim Sistemleri	C11	3,1	2,8	2,8	2,1	3,1	1,8	2,2	3,4	3,3	2,1	0	3,1	3,2	2,1	34,99
Sürekli İyileştirme Kültürü	C12	3,5	3,1	3,8	4,0	4,0	3,9	2,9	3,9	3,3	2,7	2,7	0	3,8	2,1	43,73
Değişim Yönetimi	C13	4,0	2,9	3,1	3,1	2,8	2,8	2,9	4,0	3,1	2,9	3,1	3,7	0	2,4	40,82
Kademeli Planlama Yetkinliği	C14	1,9	1,7	2,1	2,0	1,8	2,0	3,2	2,8	2,1	1,7	2,1	2,2	2,3	0	27,91

Direkt-ilişki matrisi A'ya bağlı olarak Tablo 3.5.'ten, satır ve sütundaki en büyük değer (k) 45,72 olarak bulunmuştur. k değeri kullanılarak normalleştirilmiş direkt-ilişki matrisi (M) elde edilir. A matrisinde esas köşegen değerleri 0'dır. Normalleştirilmiş direkt-ilişki matrisi (M) Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3. 6. Normalleştirilmiş Direkt-İlişki Matrisi (M)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	k
C1	0	0,0855	0,0855	0,0636	0,0715	0,0836	0,0836	0,0676	0,0696	0,0617	0,0836	0,0836	0,0855	0,0752	45,72
C2	0,0418	0	0,0696	0,0477	0,0656	0,0477	0,0418	0,0855	0,0676	0,0437	0,0617	0,0855	0,0676	0,0398	35,00
C3	0,0836	0,0855	0	0,0536	0,0676	0,0836	0,0536	0,0796	0,0636	0,0617	0,0875	0,0836	0,0816	0,0477	42,64
C4	0,0258	0,0457	0,0317	0	0,0676	0,0418	0,0398	0,0457	0,0656	0,0597	0,0238	0,0676	0,0558	0,0418	28,00
C5	0,0636	0,0875	0,0636	0,0696	0	0,0735	0,0497	0,0656	0,0636	0,0597	0,0715	0,0577	0,0617	0,0597	38,73
C6	0,0418	0,0477	0,0457	0,0398	0,0516	0	0,0875	0,0816	0,0656	0,0636	0,0597	0,0457	0,0418	0,0437	32,73
C7	0,0418	0,0339	0,0676	0,0457	0,0359	0,0715	0	0,0676	0,0656	0,0617	0,0597	0,0582	0,0398	0,0735	33,03
C8	0,0676	0,0696	0,0617	0,0597	0,0855	0,0696	0,0715	0	0,0617	0,0696	0,0875	0,0855	0,0836	0,0656	42,91
C9	0,0457	0,0497	0,0636	0,0676	0,0477	0,0398	0,0696	0,0696	0	0,0715	0,0676	0,0636	0,0617	0,0676	35,90
C10	0,0457	0,0418	0,0696	0,0855	0,0516	0,0477	0,0617	0,0418	0,0636	0	0,0636	0,0696	0,0577	0,0617	34,82
C11	0,0676	0,0617	0,0617	0,0457	0,0676	0,0398	0,0477	0,0735	0,0715	0,0457	0	0,0676	0,0696	0,0457	34,99
C12	0,0755	0,0676	0,0836	0,0875	0,0875	0,0855	0,0636	0,0855	0,0715	0,0597	0,0597	0	0,0836	0,0457	43,73
C13	0,0875	0,0636	0,0676	0,0676	0,0617	0,0617	0,0636	0,0875	0,0676	0,0636	0,0676	0,0816	0	0,0516	40,82
C14	0,0418	0,0378	0,0457	0,0437	0,0398	0,0437	0,0696	0,0617	0,0457	0,0378	0,0457	0,0477	0,0497	0	27,91

3. Adım: Toplam İlişki Matrisinin Elde Edilmesi

Normalleştirilmiş direkt-ilişki matrisi elde edildikten sonra toplam ilişki matrisi (S) türetilir. Elde edilen Toplam ilişki matrisi Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3. 7. Toplam ilişki matrisi (S)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
C1	1,2812	0,3755	0,3893	0,3552	0,3723	0,3781	0,3812	0,4088	0,3841	0,3476	0,3960	0,4158	0,3977	0,3434
C2	0,2641	1,2357	0,3108	0,2805	0,3050	0,2840	0,2803	0,3525	0,3157	0,2717	0,3110	0,3477	0,3169	0,2545
C3	0,3444	0,3611	1,2946	0,3313	0,3542	0,3626	0,3391	0,4014	0,3625	0,3326	0,3836	0,3989	0,3787	0,3045
C4	0,2017	0,2294	0,2259	1,1875	0,2553	0,2286	0,2290	0,2597	0,2618	0,2388	0,2235	0,2754	0,2525	0,2121
C5	0,2984	0,3336	0,3237	0,3168	1,2608	0,3238	0,3060	0,3554	0,3317	0,3030	0,3380	0,3434	0,3298	0,2889
C6	0,2437	0,2598	0,2693	0,2534	0,2706	1,2182	0,3024	0,3257	0,2934	0,2710	0,2884	0,2897	0,2713	0,2421
C7	0,2449	0,2486	0,2891	0,2595	0,2577	0,2859	1,2230	0,3146	0,2941	0,2699	0,2890	0,3014	0,2710	0,2689
C8	0,3291	0,3453	0,3513	0,3362	0,3681	0,3490	0,3536	1,3258	0,3595	0,3385	0,3817	0,3986	0,3785	0,3199
C9	0,2660	0,2811	0,3050	0,2980	0,2875	0,2759	0,3052	0,3370	1,2523	0,2962	0,3150	0,3280	0,3104	0,2803
C10	0,2583	0,2665	0,3017	0,3064	0,2830	0,2752	0,2901	0,3036	0,3041	1,2219	0,3023	0,3239	0,2984	0,2674
C11	0,2862	0,2935	0,3038	0,2782	0,3057	0,2764	0,2855	0,3411	0,3188	0,2730	1,2526	0,3316	0,3181	0,2602
C12	0,3411	0,3501	0,3758	0,3664	0,3763	0,3695	0,3528	0,4113	0,3745	0,3366	0,3638	1,3268	0,3850	0,3076
C13	0,3364	0,3298	0,3456	0,3327	0,3369	0,3318	0,3363	0,3938	0,3533	0,3235	0,3533	0,3839	1,2907	0,2982
C14	0,2159	0,2216	0,2379	0,2270	0,2296	0,2305	0,2558	0,2738	0,2434	0,2184	0,2433	0,2574	0,2466	1,1720

4. Adım: D ve R Değerlerinin Hesaplanması

S matrisindeki sütunlar toplamı (R), satırlar toplamı (D) olacak şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 3. 8. D ve R Değerleri

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	D
C1	0,2812	0,3755	0,3893	0,3552	0,3723	0,3781	0,3812	0,4088	0,3841	0,3476	0,3960	0,4158	0,3977	0,3434	5,2262
C2	0,2641	0,2357	0,3108	0,2805	0,3050	0,2840	0,2803	0,3525	0,3157	0,2717	0,3110	0,3477	0,3169	0,2545	4,1305
C3	0,3444	0,3611	0,2946	0,3313	0,3542	0,3626	0,3391	0,4014	0,3625	0,3326	0,3836	0,3989	0,3787	0,3045	4,9495
C4	0,2017	0,2294	0,2259	0,1875	0,2553	0,2286	0,2290	0,2597	0,2618	0,2388	0,2235	0,2754	0,2525	0,2121	3,2811
C5	0,2984	0,3336	0,3237	0,3168	0,2608	0,3238	0,3060	0,3554	0,3317	0,3030	0,3380	0,3434	0,3298	0,2889	4,4534
C6	0,2437	0,2598	0,2693	0,2534	0,2706	0,2182	0,3024	0,3257	0,2934	0,2710	0,2884	0,2897	0,2713	0,2421	3,7988
C7	0,2449	0,2486	0,2891	0,2595	0,2577	0,2859	0,2230	0,3146	0,2941	0,2699	0,2890	0,3014	0,2710	0,2689	3,8176
C8	0,3291	0,3453	0,3513	0,3362	0,3681	0,3490	0,3536	0,3258	0,3595	0,3385	0,3817	0,3986	0,3785	0,3199	4,9350
C9	0,2660	0,2811	0,3050	0,2980	0,2875	0,2759	0,3052	0,3370	0,2523	0,2962	0,3150	0,3280	0,3104	0,2803	4,1380
C10	0,2583	0,2665	0,3017	0,3064	0,2830	0,2752	0,2901	0,3036	0,3041	0,2219	0,3023	0,3239	0,2984	0,2674	4,0028
C11	0,2862	0,2935	0,3038	0,2782	0,3057	0,2764	0,2855	0,3411	0,3188	0,2730	0,2526	0,3316	0,3181	0,2602	4,1246
C12	0,3411	0,3501	0,3758	0,3664	0,3763	0,3695	0,3528	0,4113	0,3745	0,3366	0,3638	0,3268	0,3850	0,3076	5,0376
C13	0,3364	0,3298	0,3456	0,3327	0,3369	0,3318	0,3363	0,3938	0,3533	0,3235	0,3533	0,3839	0,2907	0,2982	4,7461
C14	0,2159	0,2216	0,2379	0,2270	0,2296	0,2305	0,2558	0,2738	0,2434	0,2184	0,2433	0,2574	0,2466	0,1720	3,2732
R	3,9115	4,1316	4,3237	4,1292	4,2630	4,1895	4,2402	4,8047	4,4490	4,0427	4,4413	4,7225	4,4454	3,8199	

5. Adım: D+R; D-R ve Kriterlerin Önem Derecelerinin Belirlenmesi

D+R ve D-R değerleri Tablo 3.9.'da görülmektedir.

Tablo 3. 9. D+R ve D-R Değerleri

Kriter	D	R	D+R	D-R
C1	5,2262	3,9115	9,1377	1,3146
C2	4,1305	4,1316	8,2621	- 0,0011
C3	4,9495	4,3237	9,2732	0,6258
C4	3,2811	4,1292	7,4103	- 0,8480
C5	4,4534	4,2630	8,7164	0,1904
C6	3,7988	4,1895	7,9883	- 0,3907
C7	3,8176	4,2402	8,0578	- 0,4227
C8	4,9350	4,8047	9,7397	0,1303
C9	4,1380	4,4490	8,5870	- 0,3110
C10	4,0028	4,0427	8,0455	- 0,0399
C11	4,1246	4,4413	8,5659	- 0,3167
C12	5,0376	4,7225	9,7601	0,3151
C13	4,7461	4,4454	9,1915	0,3007
C14	3,2732	3,8199	7,0932	- 0,5467

Kriterler için hesaplanan ağırlık değerleri Tablo 3.10'da verilmiştir.

Tablo 3. 10. Kriterler için Ağırlık Değerleri

Kriter	D	R	D+R	D-R	w	W	Kriter Önceliği
C1	5,2262	3,9115	9,1377	1,3146	9,2318	0,0769	4
C2	4,1305	4,1316	8,2621	- 0,0011	8,2621	0,0688	9
C3	4,9495	4,3237	9,2732	0,6258	9,2943	0,0774	3
C4	3,2811	4,1292	7,4103	- 0,8480	7,4587	0,0621	13
C5	4,4534	4,2630	8,7164	0,1904	8,7184	0,0726	6
C6	3,7988	4,1895	7,9883	- 0,3907	7,9979	0,0666	12
C7	3,8176	4,2402	8,0578	- 0,4227	8,0689	0,0672	10
C8	4,9350	4,8047	9,7397	0,1303	9,7405	0,0811	2
C9	4,1380	4,4490	8,5870	- 0,3110	8,5926	0,0716	7
C10	4,0028	4,0427	8,0455	- 0,0399	8,0456	0,0670	11
C11	4,1246	4,4413	8,5659	- 0,3167	8,5717	0,0714	8
C12	5,0376	4,7225	9,7601	0,3151	9,7651	0,0813	1
C13	4,7461	4,4454	9,1915	0,3007	9,1965	0,0766	5
C14	3,2732	3,8199	7,0932	- 0,5467	7,1142	0,0593	14
					120,058344	**1,0000**	

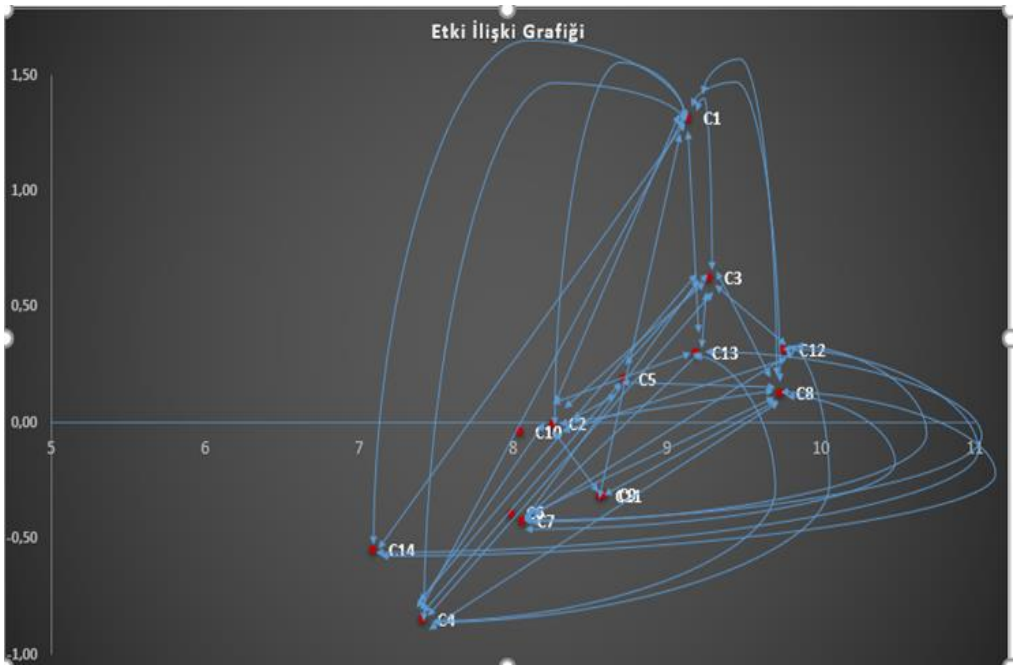
DEMATEL yönteminin uygulanması neticesinde, aşağıdaki kriterler diğer kriterlere göre daha ağırlık puanı kazanmıştır. Araştırmanın bundan sonraki bölümleri bu kriterlerle devam edecektir:

1) C12 - Sürekli İyileştirme Kültürü
2) C8 - Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları
3) C3 - Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği
4) C1 – Vizyon ve Strateji
5) C13 - Değişim Yönetimi
6) C5 - Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

Yukarıda verilen bu 6 kriterin D-R değerleri pozitif değerler, almış DEMATEL yaklaşımına göre etkileyen grupta yer almıştır. Yine bu kriterin D+R değerleri en yüksek değerleri almış olup, DEMATEL yaklaşımına göre bu faktörlerin diğer faktörler ile olan ilişkileri en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

6. Adım: Etki -Yönlü Graf Diyagramının Çizilmesi

Etki-Yönlü diyagramı çizilirken göz önünde tutulacak eşik değerini bulmak için Tablo 3.6'daki Toplam İlişki Matrisinin (S) ortalaması alınmış ve 0,30569 değeri elde edilmiştir. Etkilenen ve etkileyen faktör gruplarına ve eşik değerine göre çizilen Etki-Yönlü Graf Diyagramı Şekil 3.2'de verilmiştir. Diyagramda etkileyen ve etkilenen kriterler oklarla gösterilmiş olup, kriterin sistem içindeki önemi düzlemdeki yerine göre anlaşılabilmektedir.



Şekil 3. 2. *Etki-Yönlü Graf Diyagramı*

3.3. AHP Yöntemi ile Öncelikli Kriterlerin Ağırlıklandırılması

AHP yönteminde kriterlerin birbiri arasındaki ilişkilerini ortaya koymak için akademisyenlerden ve pazarlama, ticari pazarlama, finans ve tedarik zinciri üst düzey

yöneticilerden oluşan ve S&OP/EİP süreci tecrübesi olan 21 kişilik bir gruba anket uygulanmıştır.

Bu anketin amacı, kriterlerin birbiriyle olan ilişkilerine göre, karşılaştırma matrisini oluşturmak üzere veri kümesi elde etmektir. Her bir kriterin, birbirine göre S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde ne kadar etkili olduğunu tespit edecek şekilde anket içeriği tasarlanmıştır.

Tablo 3. 11. Uzman Gruba Ait Bilgiler

Uzman Grup	Uzmanlık	Unvan/Kurum	Görev	Sayı
Akademisyen	Tedarik Zinciri ve Lojistik	Prof. Dr. / Doç. Dr./ Dr.	Öğretim Üyesi	4
Özel Sektör	Tedarik Zinciri		Tedarik Zinciri Direktörü/ Genel Müdürü	8
Özel Sektör	Pazarlama		Pazarlama Direktörü/ Marka Müdürü	3
Özel Sektör	Ticari Pazarlama		Ticari Pazarlama Direktörü/ Müdürü	3
Özel Sektör	Finans		CFO / Finans Direktörü	3

1. Adım: Problemin Tanımlanması ve Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

DEMATEL yöntemi ile belirlenmiş olan 6 kriterin birbirine göre etki derecesini belirlemek için 21 kişilik uzman gruba aşağıdaki anket uygulanmıştır.

1) C12 - Sürekli İyileştirme Kültürü
2) C8 - Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları
3) C3 - Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği
4) C1 – Vizyon ve Strateji
5) C13 - Değişim Yönetimi
6) C5 - Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

Kriterlerini değerlendirmek üzere hazırlanan anket formları Tablo 3.11 ve Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3. 12. Anket Katılımcılarını Bilgilendirme Formu

Örnek Soru

Aşağıdaki satırlardaki A ve B kriterlerini, S&OP (Satış & Operasyon Planlama) sürecinin başarısı üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurarak, birbirine göre derecelendiriniz.

	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürekli İyileştirme Kültürü

Örnek Cevap 1

	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	**1**	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürekli İyileştirme Kültürü

Sonuç

S&OP sürecinin başarısında, **Kriter A ve Kriter B eşit derecede etkiye sahiptir.**

Örnek Cevap 2

	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	**7**	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürekli İyileştirme Kültürü

Sonuç

S&OP sürecinin başarısında, **Kriter A, Kriter B'ye göre daha çok etkildir. Yani Kriter A çok baskındır**

Örnek Cevap 3

	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	**5**	6	7	8	9	Sürekli İyileştirme Kültürü

Sonuç

S&OP sürecinin başarısında, **Kriter B, Kriter A'ye göre daha etkildir. Yani Kriter B baskındır**

Tablo 3. 13. AHP Kriterlerinin Birbiriyle İlişkisini Tespit Anketi

Aşağıdaki satırlardaki A ve B kriterlerini, S&OP (Satış & Operasyon Planlama) sürecinin başarısı üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurarak, birbirine göre derecelendi

Kriter A	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			Kriter B
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sürekli İyileştirme Kültürü
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Değişim Yönetimi
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vizyon ve Strateji
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

Kriter A	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			Kriter B
Sürekli İyileştirme Kültürü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Değişim Yönetimi
Sürekli İyileştirme Kültürü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği
Sürekli İyileştirme Kültürü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vizyon ve Strateji
Sürekli İyileştirme Kültürü	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

Kriter A	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			Kriter B
Değişim Yönetimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği
Değişim Yönetimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vizyon ve Strateji
Değişim Yönetimi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

Kriter A	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			Kriter B
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Deste	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Vizyon ve Strateji
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Deste	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

Kriter A	Kriter A çok baskın			Kriter A baskın				İki kriter çok yakın			Kriter B baskın				Kriter B çok baskın			Kriter B
Vizyon ve Strateji	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

Uzman grubun cevapları tasnif edilerek, cevapların geometrik ortalaması alınmıştır.

Tablo 3. 14. AHP Kriterlerine Ait Anket Sonuçlarının Geometrik Ortalaması

Kriter A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Kriter B	Geometrik ortalama
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	8,000	7,000	7,000	6,000	6,000	6,000	5,000	4,000	2,000	2,000	0,200	0,200	0,167	3,000	5,000	1,000	1,000	0,250	0,250	0,143	0,167	Sürekli İyileştirme Kültürü	1,390
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	7,000	7,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	1,000	0,500	0,250	0,200	4,000	8,000	3,000	3,000	0,133	0,250	0,200	0,143	Değişim Yönetimine Verilen Önem	1,612
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	7,000	7,000	6,000	6,000	5,000	5,000	5,000	5,000	3,000	1,000	0,500	0,250	0,200	0,333	4,000	3,000	0,200	0,143	0,143	0,143	0,111	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	1,157
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	8,000	6,000	6,000	1,000	1,000	0,500	0,333	0,333	0,250	0,250	0,167	0,167	0,111	0,500	5,000	4,000	3,000	1,000	0,500	0,250	0,200	Vizyon ve Strateji	0,749
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	2,000	1,000	1,000	0,500	0,333	0,333	0,250	0,200	0,143	0,173	0,125	0,125	0,125	0,250	5,000	4,000	0,167	0,143	0,125	0,125	0,125	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,327
Sürekli İyileştirme Kültürü	6,000	5,000	3,000	3,000	3,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000	5,000	3,000	1,000	0,250	0,167	0,333	Değişim Yönetimine Verilen Önem	1,472
Sürekli İyileştirme Kültürü	5,000	1,000	1,000	0,500	0,333	0,333	0,250	0,200	0,200	0,200	0,167	0,167	0,143	0,143	5,000	5,000	1,000	0,250	0,143	0,500	0,143	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	0,430
Sürekli İyileştirme Kültürü	8,000	6,000	5,000	4,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,250	0,250	0,250	5,000	5,000	4,000	0,333	1,000	1,000	0,143	Vizyon ve Strateji	1,267
Sürekli İyileştirme Kültürü	0,167	1,000	1,000	0,333	0,333	0,250	0,200	0,200	0,167	0,167	0,143	0,143	0,143	0,125	5,000	4,000	0,333	0,250	0,143	0,125	0,125	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,294
Değişim Yönetimi	6,000	0,333	0,250	0,250	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,167	0,167	0,167	0,143	0,143	5,000	3,000	0,167	0,167	0,143	0,111	0,125	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	0,283
Değişim Yönetimi	4,000	3,000	3,000	3,000	2,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,333	0,333	0,333	0,333	0,250	4,000	4,000	1,000	1,000	0,333	0,200	0,250	Vizyon ve Strateji	0,874
Değişim Yönetimi	5,000	1,000	0,500	0,333	0,250	0,250	0,200	0,167	0,143	0,143	0,143	0,143	0,125	0,125	5,000	2,000	0,250	0,200	0,200	0,125	0,111	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,306
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	9,000	7,000	7,000	7,000	7,000	6,000	5,000	5,000	5,000	4,000	4,000	3,000	1,000	1,000	7,000	6,000	5,000	2,000	1,000	1,000	1,000	Vizyon ve Strateji	3,534
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	6,000	5,000	4,000	4,000	4,000	2,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,333	0,333	0,333	0,125	7,000	5,000	0,333	0,200	0,143	0,125	0,125	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,864
Vizyon ve Strateji	4,000	2,000	2,000	1,000	0,500	0,500	0,333	0,250	0,250	0,200	0,143	0,143	0,143	0,125	7,000	0,200	0,167	0,143	0,143	0,143	0,125	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,361

2. Adım: İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması ve Normalize Edilmesi

Yapılan anket çalışmasında anket sonuçlarının geometrik ortalamaları karşılık olma özelliği uygulanması nedeniyle 1/geometrik ortalama değerleri bulunmuştur.

Tablo 3. 15. Kriter Cevaplarının Göreceli Cevap Ortalaması

Kriter A	Kriter B	Geometrik ortalama	1/ Geometrik ortalama
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Sürekli İyileştirme Kültürü	1,390	0,719
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Değişim Yönetimine Verilen Önem	1,612	0,620
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	1,157	0,864
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Vizyon ve Strateji	0,749	1,335
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,327	3,062
Sürekli İyileştirme Kültürü	Değişim Yönetimine Verilen Önem	1,472	0,679
Sürekli İyileştirme Kültürü	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	0,430	2,325
Sürekli İyileştirme Kültürü	Vizyon ve Strateji	1,267	0,790
Sürekli İyileştirme Kültürü	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,294	3,397
Değişim Yönetimi	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	0,283	3,529
Değişim Yönetimi	Vizyon ve Strateji	0,874	1,144
Değişim Yönetimi	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,306	3,269
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	Vizyon ve Strateji	3,534	0,283
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,864	1,158
Vizyon ve Strateji	Fonksiyonlar arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,361	2,768

Bu değerlere istinaden matris oluşturulur ve her eleman kendi sütun toplamına bölünerek, normalize edilmiştir. Normalize edilmiş matrisin her bir satır ortalaması alınmış olup yüzde önem dağılımlarına ulaşılmıştır.

Tablo 3. 16. Göreceli Kriter Cevaplarından Normalize Sonuçlar Matrisi Oluşturma

	Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Sürekli İyileştirme Kültürü	Değişim Yönetimi	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	Vizyon ve Strateji	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	1,000	1,390	1,612	1,157	0,749	0,327
Sürekli İyileştirme Kültürü	0,719	1,000	1,472	0,430	1,267	0,294
Değişim Yönetimi	0,620	0,679	1,000	0,283	0,874	0,306
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	0,864	2,325	3,529	1,000	3,534	0,864
Vizyon ve Strateji	1,335	0,790	1,144	0,283	1,000	0,361
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	3,062	3,397	3,269	1,158	3,000	1,000
Toplam	7,600	9,581	12,027	4,311	10,424	3,152

							Ağırlıklar
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	0,132	0,145	0,134	0,268	0,072	0,104	0,142
Sürekli İyileştirme Kültürü	0,095	0,104	0,122	0,100	0,122	0,093	0,106
Değişim Yönetimi	0,082	0,071	0,083	0,066	0,084	0,097	0,080
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	0,114	0,243	0,293	0,232	0,339	0,274	0,249
Vizyon ve Strateji	0,176	0,082	0,095	0,066	0,096	0,115	0,105
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	0,403	0,355	0,272	0,269	0,288	0,317	0,317

Tablo 3. 17. Kriter Ağırlık Puanları

	Ağırlıklar
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	14,2%
Sürekli İyileştirme Kültürü	10,6%
Değişim Yönetimi	8,0%
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	24,9%
Vizyon ve Strateji	10,5%
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	31,7%

3. Adım: Tutarlılık Oranının Hesaplanması

İkili karşılaştırmaların yapılması ve önceliklerinin belirlenmesinin ardından karşılaştırma matrislerinin tutarlılığı hesaplanmıştır. 2.Adım'da bulunan yüzde ağırlıklar her satırla ayrı ayrı çarpılmış ve Kıyaslama Matrisi (M_w)oluşturulmuştur.

Tablo 3. 18. Kıyaslama Matrisi (Mw)

	Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	Sürekli İyileştirme Kültürü	Değişim Yönetimi	Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	Vizyon ve Strateji	Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	1,000	1,390	1,612	1,157	0,749	0,327
Sürekli İyileştirme Kültürü	0,719	1,000	1,472	0,430	1,267	0,294
Değişim Yönetimi	0,620	0,679	1,000	0,283	0,874	0,306
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	0,864	2,325	3,529	1,000	3,534	0,864
Vizyon ve Strateji	1,335	0,790	1,144	0,283	1,000	0,361
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	3,062	3,397	3,269	1,158	3,000	1,000

X

w_i	
0,142	w_1
0,106	w_2
0,080	w_3
0,249	w_4
0,105	w_5
0,317	w_6

M_w =
0,890
0,660
0,500
1,547
0,656
1,979

$d_i = M_w/w_i$
6,247
6,227
6,221
6,210
6,252
6,241

Aşağıdaki formül kullanılarak $\lambda_{\max}$ hesaplanmıştır.

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$$

$$\lambda_{\max} = 6{,}233$$

Tutarlılık indeksi (CI) şu formülle hesaplanmıştır:

$$\mathrm{CI} = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$$

$$\mathrm{CI} = 0{,}466$$

Tablo 2.3.'den, n= 6 için, Rassal İndeks (RI) değeri 1,24 olarak bulunmuştur.

CI/RI = 0,04	olarak hesaplanmıştır.

AHP sonuçlarının tutarlılığını test etmek için kullanılan CI/RI oranı 0,04 olarak hesaplandığı için bu değer 0,1'den küçük olduğundan yapılan AHP tutarlıdır.

3.4. Yönetsel Kriterleri Tanımlayıcı Alt Kriterlerin Belirlenmesi

Bölüm 3.1'de detaylı bir şekilde tanımlanan kriterler arasında ön plana çıkan 6 yönetsel kriteri alt kriterlerle detaylandırmak için aşağıda verilen maddeler alt kriterler olarak sıralanmıştır. Bu alt kriterler, saha araştırması ile sorgulanmış ve S&OP/EİP başarısı üzerinde etkili olup olmadıkları araştırılmıştır. Alt kriterler listesi hazırlanırken önemli ölçüde literatür kaynaklarından sentezlenen ifadeler kullanılmış olmakla birlikte, her biri saha araştırması ile test edileceği için tespit edilebilen tüm alt kriterler saha araştırmasına dahil edilmiştir. Bir anlamda, alt kriterlerin her birinin S&OP/EİP sürecinin başarısında etkili olduğuna ait hipotez ortaya atılmıştır ve saha araştırması ile test edilmiştir. Saha araştırması neticesinde geçerliği olmayan alt kriterlerin özdeğerlendirme anketinden çıkarılması yönünde bir kabul yapılmıştır.

3.4.1. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları

Çalışanların yetkinliği S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde önemli rol oynayan yetkinliklerden birisidir. EFQM modelinde Çalışanlar başlığı tek başına ana boyutlardan birisi olarak ele alınması, tüm süreçlerde "insan" faktörünün önemine işaret etmektedir. EFQM modelinde, çalışanların geliştirilmesi, tanınması ve takdir edilmesi önemli bir kriterdir. Aynı şekilde (Williams, 2016), S&OP sürecinin başarılı olması için toplam bütçenin %70'in çalışanların geliştirilmesi için harcanması gerektiğini iddia etmektedir. Teknolojik araçlar S&OP/EİP başarısı için yeterli değildir. Çalışanların kendi alanlarında sorumluluk alması ve doğru analizler yapıp, doğru kararlar alabilmesi önemli bir boyut olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca organizasyonda iletişim şekli, hiyerarşik yapı, çalışanlara karar alma özerkliği verilmesi gibi değişkenlere atıf yapılmaktadır. SCOR Modelinde planlama, satış tahmini yapma, lojistik gibi konulardaki yetkinlikler ele alınmaktadır. Aynı şekilde, S&OP/EİP sürecinin başarısı için Kilit Davranış İndikatörleri tanımlanmış ve bu şekilde süreç başarısı için çalışanların davranışlarının önemine vurgu yapılmıştır (Stentoft ve diğerleri, 2020). (Rice ve Stantan, 2012), yetenek yönetiminin, S&OP'nin başarısı için gelecekte daha önemli olacağına ve yetenek geliştirmek için yatırımın önemine vurgu yapmaktadır.

Literatür taraması sonunda aşağıdaki alt kriterler, çalışanların yetkinliği ve davranışları kriterini tanımlayıcı faktörler olarak tespit edilmiş ve saha araştırması ile bu

alt kriterlerin gerçekten S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde etkili olup olmadığının test edilmesine karar verilmiştir:

1) Çalışanların kendi alanlarında sorumluluk alması
2) Çalışanlarla yönetim arasındaki iletişim
3) Çalışanların, kurumun başarısı için projelerde aktif olması
4) Planlama, finans, tahmin yapma, lojistik gibi alanlarda çalışanların analitik yetkinlikleri
5) Çalışanların bilgi, beceri ve yetkinliklerinin artırılması için olanaklar sunulması
6) Çalışanların takdir edilmesi ve tanınması

3.4.2. Sürekli İyileştirme Kültürü

Sürekli iyileştirme kriteri aslında sadece S&OP/EİP süreci için değil, diğer kurumsal süreçler için de önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. (Iyengar ve Gupta, 2013), şirketlerin tecrübelerinden öğrendikleri ile süreçlerini sürekli iyileştirmenin kaçınılmaz olduğunu belirtmektedir ve sürekli iyileştirme kültürünü S&OP/EİP'nin başarılı olması için gerekli olan 10 yapı taşından bir tanesi olarak tanımlamaktadır. S&OP/EİP süreci uygulandıkça elde edilen tecrübelerle sürekli geliştirilmesi de buna dahildir. EFQM modelinde de, kurum başarısı için, tüm kriterlerde sürekli iyileştirme bakış açısının olup olmadığı, zorlayıcı hedefler konulup konulmadığı gibi boyutlar sorgulanmaktadır. Sonuçlar girdilerden beslenir ve girdiler sonuçlardan alınan geri bildirim ile iyileştirilir.

Bu bilgilerden hareketle, aşağıdaki alt kriterlerin saha araştırması ile test edilmek üzere kullanılmasına karar verilmiştir:

1) Belirlenen kriterler için dönemsel (örneğin aylık, yıllık) bazlı kurumsal ve bireysel hedefler koyma
2) Bireysel hedeflerin, kurum hedefleriyle uyumlu olması ve kurumsal hedefleri desteklemesi
3) Süreç ve sonuçlarla ilgili performansı ölçme ve takip sistematiğinin olması
4) Kurumda, elde edilen sonuçlarla ilgili alınması gereken aksiyonları belirleme ve aksiyonları takip etme ve sorumluları atama sistematiğinin olması

5) Kurumda, süreçlerin aksayan yönleri tespit edilerek düzeltici aksiyonların alınması
6) Kıyaslama (rakip, sektör vb) çalışmaları yapma ve aksiyonları belirleme
7) Organizasyonda Sürekli İyileştirme faaliyetlerine yaygın olarak katılım

3.4.3. Değişim Yönetimi

Sürekli iyileştirme gibi, değişim yönetimi de kurumların tüm süreçleri için geçerli olan bir başarı kriteridir. S&OP/EİP süreci uygulanırken, karşılaşılan zorlukları aşmak için organizasyon yapısında, sorumluluklarda ve sürecin kendi uygulama adımlarında gerekli olduğu ortaya çıkan değişim gerekliliklerini zamanında yapmak önemlidir.

(Iyengar ve Gupta, 2013), sürekli iyileştirme kültürü kriterinde olduğu gibi, değişim yönetimini S&OP/EİP'nin başarılı olması için gerekli olan 10 yapı taşından bir tanesi olarak tanımlamaktadır. (Caldwell, 2003), örgütsel değişimin birçok yönü olabileceğini belirtmektedir. Ancak, türü ne olursa olsun, kritik olan yön, bir şirketin değişiklik konusunda çalışanlarının katılımını güvence altına alma yeteneğidir. Organizasyonel değişimin etkili bir şekilde uygulanması için aşağıdaki koşullar gereklidir:

1) Geniş iş ortamındaki değişiklik ihtiyacını kabul etmek
2) Şirketlerin ihtiyaçları için gerekli değişiklikleri ortaya çıkarmak
3) Çalışanları yapılması gereken değişiklikler konusunda eğitmek
4) Uygun düzenlemeler için çalışanları ikna etmek ve desteklerini kazanmak

Aşağıdaki alt kriterler toparlanarak saha araştırması aşamasında kullanılmak üzere listelenmiştir:

1) Yöneticilerin/Liderlerin değişim yönetimine önem vermesi ve alınacak aksiyonlara destek vermesi
2) Kurumda, çalışanların, yeni süreçlerin uygulanması sırasında ihtiyaç duyulan değişimi anlaması ve önem verilmesi
3) Yeni süreçlerin başlangıcında organizasyonel rol ve sorumluluklardaki değişimlerin net olarak belirlenmesi ve aksiyon alınması

4) Rol ve sorumluluklarda ihtiyaç duyulan değişikliklere göre gerekiyorsa organizasyon yapısının değiştirilmesi için cesaretli olma
5) S&OP/EİP sürecine başlarken beklenen çıktıların net olarak tanımlanması
6) Süreçlerin aksayan yönlerini tespit etme ve düzeltici faaliyetlerde bulunma

3.4.4. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği

S&OP/EİP süreci, şirketlerin önemli ana süreçlerinden bir tanesidir. Taktik seviyede bir karar süreci olmakla birlikte, dikey yönde yukarı doğru stratejik süreçlere, aşağı yönde ise operasyonel süreçlere önemli ölçüde girdi sağlar**.** Dolayısıyla, etkin bir S&OP/EİP süreci için üst yönetimin sürece katılımı, önem vermesi, süreç adımları hakkında gerektiği kadar bilgi sahibi olması önemlidir.

S&OP/EİP sürecinin başarılı olması ve desteklenmesi için, mükemmel liderlik yeteneklerine sahip üst yönetimin desteği şarttır (Boyer, 2009). Toplantılara etkin katılım, sürecin sadece Tedarik Zinciri sorumluluğu değil, birçok fonksiyonun sorumluluğu olduğu hakkında literatür araştırmaları bulunmaktadır. (Iyengar ve Gupta, 2013) başarılı bir S&OP sürecinin yapı taşlarını tanımladıkları araştırmada, üst yönetimin süreci sahiplenmesine ve toplantılara etkin katılımına vurgu yapmaktadır.

Üst yönetimin S&OP/EİP sürecine desteği kriterini oluşturan başlıca alt kriterler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

1) Üst yönetimin S&OP/EİP sürecine etkin katılımı
2) S&OP/EİP toplantılarının etkin karar alma platformları olarak kullanılması
3) S&OP/EİP sürecinin salt Tedarik Zinciri fonksiyonunun sorumluluğu olarak görülmesi
4) Liderlerin S&OP/EİP süreci hakkında asgari bilgi seviyesi ve bu sürecin etkin olarak kullanılmasının öneminin farkında olması

3.4.5. Vizyon ve Strateji

Literatürde, birçok kaynakta, vizyon ve stratejinin belirlenmiş olması, çalışanlara açıkça duyurulması ve şirket faaliyetlerinin yol göstericisi olarak etkin bir şekilde kullanılması önemli bir başarı kriteri olarak yer almaktadır. Aynı şekilde vizyon ve

stratejinin varlığı, iletişiminin açıkça yapılmış olması gibi alt kriterler S&OP/EİP başarısında da etkili olmaktadır.

(Iyengar ve Gupta, 2013), vizyon ve stratejiye uygun kademeli planlama yetkinliğinin olmasının S&OP/EİP'nin başarısında önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. EFQM Modelinde, paydaşların katılımı ve girdileri sağlanarak yapılan bir vizyonun ve stratejinin önemine atıfta bulunulmaktadır. Aynı şekilde, vizyon ve stratejinin iletişiminin ve yayılımının yapılmış olması, gerektiğinde revize edilebiliyor olması önemli alt kriterlerdir.

Aşağıdaki alt kriterler, Vizyon ve Strateji kriteri altında saha araştırması için listelenmiştir:

1) Kurumun tanımlanmış ve net bir vizyonunun olması
2) Kurumun vizyonunu destekleyen, belirli bir dönem için net stratejisinin olması
3) Kurumun vizyon ve stratejisinin çalışanlarla ve diğer paydaşlarla paylaşılmış olması
4) Yönetsel kararlarda vizyon ve stratejiye uygun karar alınması
5) S&OP/EİP sürecinin, ana süreçlerden birisi olarak tanımlanmış olması
6) Kurumun takip ettiği KPI'ların vizyon ve stratejiyle uyumlu olması

3.4.6. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği

S&OP/EİP doğası gereği çok sayıda fonksiyonunun katılımı ve karar alma süreçlerine destek vermesini gerektirdiğinden, fonksiyonların birbiri ile uyum içerisinde çalışması önemli yetkinliklerden biridir. Bu konuda literatürde çok sayıda araştırma bulunmaktadır.

Kurum içerisinde rakam bütünlüğü bulunmaması, önemli stratejik süreçlerin sadece birkaç departman veya yönetici tarafından yürütülmesi ölümcül hata olarak nitelendirilmektedir (Ambrose ve diğerleri, 2018). Power ve Mello (2016), organizasyonel entegrasyon boyutu altında, çapraz fonksiyonlu ekiplerin oluşturulmasına, rollerin ve sorumluluklarının tanımlanmasına, strateji sürecine katılıma dikkat çekmektedir.

Bu bilgiler ve literatür incelemesi sonucunda aşağıdaki alt kriterlerin saha araştırmasında test edilmek üzere kullanılmasına karar verilmiştir:

1) Kurumda bütçe, hedefler, satışlar, finansallar, talep ve tedarik planları, üretim, satış vb. konularda tek rakam bütünlüğü
2) Stratejik planlamaya tüm fonksiyonların katılımı
3) "Süreç sahibi" olan kişilerin rollerinin ve sorumluluklarının net olarak tanımlanması
4) KPI'ların ve sorumlularının tanımlanması
5) Ortak KPI hedefi verilmesi ve takibi

BÖLÜM 4. SAHA ARAŞTIRMASI

Belirlenmiş olan ana ve alt kriterler kullanılarak, 2019 yılına ait İstanbul Sanayi Odası (ISO) 1000 listesindeki kurumlara bir araştırma anketi uygulanmıştır. Bu anketin amacı, ana ve alt kriterlerin, S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde etkisi olup olmadığını belirlemektir. Anket formuna ait soru listesi EK 1'de verilmiştir. Saha araştırması Temmuz – Eylül 2021 tarihleri arasında yüz yüze anket yöntemiyle yapılmıştır. ISO1000 listesindeki firmalara, kurumlarında S&OP/EİP sürecini uygulayıp uygulamadıkları sorulmuştur. ISO 1000 listesindeki 230 şirket, formal bir S&OP/EİP süreci uyguladığını belirtmiştir. S&OP/EİP süreci uygulayan firmalardan 155 tanesi anketi tamamlamıştır. 73 firma ankete katılmayı reddetmiş, 2 firma ise anketi tamamlamamıştır.

Saha araştırması için tasarlanan ankette, ana ve alt kriterlerin, S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerindeki etkisi 1-5 arası Likert ölçeği ile ölçülmüştür. Soru formatı, her bir ana kritere bağlı alt kriter için "Çok az Etkilidir", "Biraz Etkilidir", "Etkilidir", "Oldukça Etkilidir" ve "Çok etkilidir" olarak tasarlanmış, katılımcıların her bir alt kriterin etkisini bu ölçekte değerlendirmesi istenmiştir. Anket, sadece S&OP/EİP sürecini uyguladığını belirten şirketler ile yapılmıştır. Ankete katılan firmalara, belirlenmiş kriterlerin/alt kriterlerin S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerindeki etki derecesi sorulmuştur. Analizler IBM SPSS 25.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

4.1. Katılımcılara Ait Betimsel Bilgiler

Anket katılımcılarının çalıştığı firmaların sektörel dağılımı, ciro büyüklükleri, faaliyet süresi, toplam personel sayısı ve katılımcıların eğitim düzeyi ve organizasyonlarındaki unvanların dağılımı Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4. 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özelliklere Göre Dağılımı

		f	%
Şirketinizin faaliyet göstermekte olduğu sektör?	Gıda	32	20,6
	Demir Çelik	22	14,2
	Enerji	7	4,5
	İnşaat	9	5,8
	Makine	6	3,9

	Otomotiv	6	3,9
	Plastik/Kimya	13	8,4
	Tekstil	20	12,9
	Diğer	40	25,8
Şirketiniz kaç yıldır faaliyet göstermektedir?	6 yıl-10 yıl arası	2	1,3
	11 yıl-15 yıl arası	3	1,9
	16 yıl-20 yıl arası	8	5,2
	21 yıl ve daha fazla	142	91,6
Şirketinizde istihdam edilen personel sayısı?	150 kisi-249 kişi arası	14	9,0
	250 kisi-349 kişi arası	10	6,5
	350 kişi ve daha fazla	131	84,5
Yıllık satış hasılatı veya mali bilançonuz	100- 499 milyon TL	58	37,4
	500 -999 milyon TL	30	19,4
	1 milyar TL ve üzeri	67	43,2
Eğitim düzeyiniz?	İlköğretim-Lise	3	1,9
	Ön lisans	4	2,6
	Lisans	113	72,9
	Lisansüstü	35	22,6
Birey olarak sektördeki deneyim süreniz?	5 yıl ve daha az	9	5,8
	6 yıl-10 yıl arası	41	26,5
	11 yıl-15 yıl arası	47	30,3
	16 yıl-20 yıl arası	39	25,2
	21 yıl ve daha fazla	19	12,3
Şirketinizdeki konumunuz?	Genel Müdür/Genel Müdür Yardımcısı	3	1,9
	Direktör	12	7,7
	Müdür	34	21,9
	Şef / Uzman	35	22,6
	Diğer	71	45,8
	Toplam	155	100,0

Tablo 4.1 incelendiğinde, katılımcıların büyük bir oranının gıda (%20,6), demir çelik (%14,2) ve tekstil (%12,9) sektörlerinde faaliyet gösterdiği anlaşılmaktadır. Katılımcıların çalıştığı şirketlerin %91,6'sı 21 yıl ve daha fazla süre ile faaliyet göstermektedir. Katılımcıların çalıştığı şirketlerin %84,5'inde 350 ve daha fazla kişi istihdam edilmektedir. Katılımcıların çalıştığı şirketlerin büyük bir oranının (%43,2) 1 milyar TL ve üzeri yıllık satış hasılatı veya mali bilançosu bulunmaktadır.

Lisans mezunu katılımcıların oranı %72,9'dur. Katılımcıların %5,8'i 5 yıl ve daha az, %26,5'i 6 yıl-10 yıl, %30,3'ü 11 yıl-15 yıl, %25,2'si 16 yıl-20 yıl ve %12,3'ü 21 yıl

ve daha fazla deneyime sahiptir. Katılımcıların büyük bir oranı bulundukları şirkette müdür (%21,9) ve şef / uzman (%22,6) olarak görev yapmaktadır.

4.1.1. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları, Sürekli İyileştirme Kültürü, Değişim Yönetimi, Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği, Vizyon ve Strateji, Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanterlerinin yapı geçerliğini incelemek için açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi, birbiri ile ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek, az sayıda kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler) keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir analiz tekniğidir (Çokluk Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Envanterlerin iç tutarlılığa bağlı güvenirliğini test etmek için ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Analizler IBM SPSS 25.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

4.1.2. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi öncesinde örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmakta ve Barlett Sphericity testi uygulanmaktadır (Field, 2013). Elde edilen sonuçlar örneklem sayısının yeterli olduğunu ve toplanan verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir (KMO= 0,75>0,70; Barlett Sphericity ($\chi^2(15) = 92,92$; $p<0,001$).

Faktör çıkarma yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde faktör yükleri için kesim noktası 0,32 olarak belirlenmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Faktör analizi sonucunda öz-değeri 1'in üzerinde tek bir faktör tespit edilmiştir. Ayrıca, öz-değer faktör grafiğinde ikinci noktadan sonra eğim bir plato oluşturmuştur. İkinci ve sonraki bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı kalmıştır. Bu sonuçlar, envanterin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu işaret etmiştir. Bir sonraki adımda envanterde bulunan maddeler tek faktöre zorlanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonucunda

envanterden herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları Envanteri maddelerinin faktör yükleri Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 2. Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı

Madde	Faktör yükü	Öz değer	Açıklanan varyans (%)	Cronbach alfa
2.Çalışanlarla yönetim arasındaki açık iletişim	0,71	2,17	36,19	0,64
5. Çalışanların bilgi, beceri ve yetkinliklerinin artırılması için olanaklar sunulması	0,67			
6. Çalışanların başarılarının/katkılarının takdir edilmesi ve tanınması	0,62			
4. Planlama, finans, tahmin yapma, lojistik gibi alanlarda çalışanların analitik yetkinlikleri	0,55			
3. Çalışanların, kurum içerisindeki çok fonksiyonlu projelerde aktif olması	0,55			
1. Çalışanların kendi alanlarında sorumluluk alması	0,49			

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları Envanterinde bulunan maddelerin faktör yüklerinin 0,49 ile 0,71 arasında değiştiği gözlenmiştir. Envanterin tek faktörlü yapısı toplam varyansın %36,19'unu açıklamıştır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları Envanterinin güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. 0,60-0,80 arasındaki alfa katsayılarının envanterin oldukça güvenilir olduğunu ve 0,81-1,00 arasındaki alfa katsayılarının ise envanterin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2004). Envanter için hesaplanan alfa katsayısı 0,64'tür. Bu değer, envanterin iç tutarlılığa bağlı güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir.

4.1.3. Sürekli İyileştirme Kültürü Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi öncesinde örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmakta ve Barlett Sphericity testi uygulanmaktadır (Field, 2013). Elde edilen sonuçlar örneklem sayısının yeterli olduğunu ve toplanan verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir (KMO= 0,80>0,70; Barlett Sphericity ($\chi^2(21)$) = 190,54; p<0,001).

Faktör çıkarma yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde faktör yükleri için kesim noktası 0,32 olarak belirlenmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Faktör analizi sonucunda öz-değeri 1'in üzerinde tek bir faktör tespit edilmiştir. Ayrıca, öz-değer faktör grafiğinde ikinci noktadan sonra eğim bir plato oluşturmuştur. İkinci ve sonraki bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı kalmıştır. Bu sonuçlar envanterin tek faktörlü olduğunu işaret etmiştir. Bir sonraki adımda envanterde bulunan maddeler tek faktöre zorlanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonucunda envanterden herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Sürekli İyileştirme Kültürü Envanteri maddelerinin faktör yükleri Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4. 3. Sürekli İyileştirme Kültürü Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı

Madde	Faktör yükü	Öz değer	Açıklanan varyans (%)	Cronbach alfa
3. Süreç ve sonuçlarla ilgili performansı ölçme ve takip etme sistematiğinin olması	0,68	2,79	39,85	0,74
1. Belirlenen dönemler için (örneğin aylık, yıllık) kurumsal ve bireysel hedefler koyma	0,68			
2. Bireysel hedeflerin, kurum hedefleriyle uyumlu olması ve kurumsal hedefleri desteklemesi	0,65			

5. Kurumda, süreçlerin aksayan yönlerini tespit edilerek düzeltici aksiyonların alınması	0,63
7. Organizasyonda Sürekli İyileştirme faaliyetlerine yaygın olarak katılım	0,60
4. Kurumda, iş sonuçlarıyla ilgili alınması gereken aksiyonları belirleme sorumlulukları net olarak tanımlama sistematiğinin olması	0,59
6. Kıyaslama (rakip, sektör vb) çalışmaları yapma ve aksiyonları belirleme	0,58

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, Sürekli İyileştirme Kültürü Envanterinde bulunan maddelerin faktör yüklerinin 0,58 ile 0,68 arasında değiştiği gözlenmiştir. Envanterin tek faktörlü yapısı toplam varyansın %39,85'ini açıklamıştır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Sürekli İyileştirme Kültürü Envanterinin güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. 0,60-0,80 arasındaki alfa katsayılarının envanterin oldukça güvenilir olduğunu ve 0,81-1,00 arasındaki alfa katsayılarının ise envanterin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2004). Envanter için hesaplanan alfa katsayısı 0,74'tür. Bu değer, envanterin iç tutarlılığa bağlı güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir.

4.1.4. Değişim Yönetimi Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi öncesinde örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmakta ve Barlett Sphericity testi uygulanmaktadır (Field, 2013). Elde edilen sonuçlar örneklem sayısının yeterli olduğunu ve toplanan verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir (KMO= 0,72>0,70; Barlett Sphericity ($\chi^2(15)$) = 102,13; p<0,001).

Faktör çıkarma yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde faktör yükleri için kesim noktası 0,32 olarak belirlenmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Faktör analizi sonucunda öz-değeri 1'in üzerinde tek bir faktör tespit edilmiştir. Ayrıca, öz-değer faktör grafiğinde ikinci noktadan sonra eğim bir plato oluşturmuştur. İkinci ve sonraki bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı kalmıştır. Bu sonuçlar envanterin tek faktörlü olduğunu işaret etmiştir. Bir sonraki adımda envanterde bulunan maddeler tek faktöre zorlanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonucunda envanterden herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Değişim Yönetimi Envanteri maddelerinin faktör yükleri Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. 4. Değişim Yönetimi Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı

Madde	Faktör yükü	Öz değer	Açıklanan varyans (%)	Cronbach alfa
5. S&OP/EİP sürecine başlarken beklenen çıktıların net olarak tanımlanması	0,64			
4. Rol ve sorumluluklarda ihtiyaç duyulan değişikliklere göre gerekiyorsa organizasyon yapısının değiştirilmesi için cesaretli olma	0,63			
2. Kurumda, çalışanların, yeni süreçlerin uygulanması sırasında ihtiyaç duyulan değişimi anlaması ve önem verilmesi	0,60	2,21	36,76	0,65
6. Süreçlerin aksayan yönlerini tespit etme ve düzeltici faaliyetlerde bulunma	0,59			
3. Yeni süreçlerin başlangıcında organizasyonel rol ve sorumluluklardaki değişimlerin net olarak belirlenmesi ve aksiyon alınması	0,59			

1. Yöneticilerin/liderlerin değişim yönetimine önem vermesi ve alınacak aksiyonlara destek vermesi	0,58

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, Değişim Yönetimi Envanterinde bulunan maddelerin faktör yüklerinin 0,58 ile 0,64 arasında değiştiği gözlenmiştir. Envanterin tek faktörlü yapısı toplam varyansın %36,76'sını açıklamıştır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Değişim Yönetimi Envanterinin güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. 0,60-0,80 arasındaki alfa katsayılarının envanterin oldukça güvenilir olduğunu ve 0,81-1,00 arasındaki alfa katsayılarının ise envanterin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2004). Envanter için hesaplanan alfa katsayısı 0,65'tir. Bu değer, envanterin iç tutarlılığa bağlı güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir.

4.1.5. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi öncesinde örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmakta ve Barlett Sphericity testi uygulanmaktadır (Field, 2013). Elde edilen sonuçlar örneklem sayısının yeterli olduğunu ve toplanan verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir (KMO= 0,75>0,70; Barlett Sphericity ($\chi^2(6)$) = 120,36; p<0,001).

Faktör çıkarma yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde faktör yükleri için kesim noktası 0,32 olarak belirlenmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Faktör analizi sonucunda öz-değeri 1'in üzerinde tek bir faktör tespit edilmiştir. Ayrıca, öz-değer faktör grafiğinde ikinci noktadan sonra eğim bir plato oluşturmuştur. İkinci ve sonraki bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı kalmıştır. Bu sonuçlar envanterin tek faktörlü

olduğunu işaret etmiştir. Bir sonraki adımda envanterde bulunan maddeler tek faktöre zorlanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonucunda envanterden herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Envanteri maddelerinin faktör yükleri Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4. 5. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı

Madde	Faktör yükü	Öz değer	Açıklanan varyans (%)	Cronbach alfa
1. Üst yönetimin S&OP/EİP sürecine etkin katılımı ve süreç boyunca alınan kararları takibi	0,80			
2. S&OP/EİP toplantılarının etkin karar alma platformu olarak kullanılması	0,75			
3. S&OP/EİP sürecinin salt Tedarik Zinciri değil, birçok fonksiyonun sorumluluğu olarak görülmesi	0,74	2,21	55,34	0,73
4. Liderlerin S&OP/EİP süreci hakkında bilgi seviyesi ve bu sürecin etkin olarak kullanılmasının öneminin farkında olması	0,69			

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Envanterinde bulunan maddelerin faktör yüklerinin 0,69 ile 0,80 arasında değiştiği gözlenmiştir. Envanterin tek faktörlü yapısı toplam varyansın %55,34'ünü açıklamıştır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Envanterinin güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. 0,60-0,80 arasındaki alfa katsayılarının envanterin oldukça güvenilir olduğunu ve 0,81-1,00 arasındaki alfa katsayılarının ise envanterin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir

(Özdamar, 2004). Envanter için hesaplanan alfa katsayısı 0,73'tür. Bu değer, envanterin iç tutarlılığa bağlı güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir.

4.1.6. Vizyon ve Strateji Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi öncesinde örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmakta ve Barlett Sphericity testi uygulanmaktadır (Field, 2013). Elde edilen sonuçlar örneklem sayısının yeterli olduğunu ve toplanan verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir (KMO= 0,72>0,70; Barlett Sphericity ($\chi^2(15)$) = 102,13; p<0,001).

Faktör çıkarma yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde faktör yükleri için kesim noktası 0,32 olarak belirlenmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Faktör analizi sonucunda öz-değeri 1'in üzerinde tek bir faktör tespit edilmiştir. Ayrıca, öz-değer faktör grafiğinde ikinci noktadan sonra eğim bir plato oluşturmuştur. İkinci ve sonraki bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı kalmıştır. Bu sonuçlar envanterin tek faktörlü olduğunu işaret etmiştir. Bir sonraki adımda envanterde bulunan maddeler tek faktöre zorlanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonucunda envanterden herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Vizyon ve Strateji Envanteri maddelerinin faktör yükleri Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4. 6. Vizyon ve Strateji Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı

Madde	Faktör yükü	Öz değer	Açıklanan varyans (%)	Cronbach alfa
3. Kurumun vizyon ve stratejisinin çalışanlarla ve diğer paydaşlarla paylaşılmış olması	0,75	2,77	46,09	0,76
2. Kurumun vizyonunu destekleyen, belirli bir dönem için net stratejisinin olması	0,72			

6. Kurumun takip ettiği Anahtar Performans Göstergelerinin vizyon ve stratejiyle uyumlu olması	0,71
4. Yönetsel kararlarda vizyon ve stratejiye uygun karar alınması	0,67
5. S&OP/EİP sürecinin, ana süreçlerden birisi olarak tanımlanmış olması	0,63
1. Kurumun tanımlanmış ve net bir vizyonunun olması	0,59

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, Vizyon ve Strateji Envanterinde bulunan maddelerin faktör yüklerinin 0,58 ile 0,64 arasında değiştiği gözlenmiştir. Envanterin tek faktörlü yapısı toplam varyansın %36,76'sını açıklamıştır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Vizyon ve Strateji Envanterinin güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. 0,60-0,80 arasındaki alfa katsayılarının envanterin oldukça güvenilir olduğunu ve 0,81-1,00 arasındaki alfa katsayılarının ise envanterin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2004). Envanter için hesaplanan alfa katsayısı 0,76'dır. Bu değer, envanterin iç tutarlılığa bağlı güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir.

4.1.7. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanterinin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Faktör analizi öncesinde örneklem sayısının yeterli olup olmadığı ve toplanan verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmakta ve Barlett Sphericity testi uygulanmaktadır (Field, 2013). Elde edilen sonuçlar örneklem sayısının yeterli olduğunu ve toplanan verilerin faktör analizine uygun olduğunu göstermiştir (KMO= 0,76>0,70; Barlett Sphericity ($\chi^2(10) = 127,36$; $p<0,001$).

Faktör çıkarma yöntemlerinden Temel Bileşenler Analizi yöntemi kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde faktör yükleri için kesim noktası 0,32 olarak belirlenmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2001). Faktör analizi sonucunda öz-değeri 1'in üzerinde tek bir faktör tespit edilmiştir. Ayrıca, öz-değer faktör grafiğinde ikinci noktadan sonra eğim bir plato oluşturmuştur. İkinci ve sonraki bileşenlerin varyansa yaptıkları katkı hem küçük hem de yaklaşık olarak aynı kalmıştır. Bu sonuçlar envanterin tek faktörlü olduğunu işaret etmiştir. Bir sonraki adımda envanterde bulunan maddeler tek faktöre zorlanarak analiz gerçekleştirilmiştir. Faktör analizi sonucunda envanterden herhangi bir madde çıkarılmamıştır. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanteri maddelerinin faktör yükleri Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 7. Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanterine Ait Faktör Yükleri ve Güvenilirlik Katsayısı

Madde	Faktör yükü	Öz değer	Açıklanan varyans (%)	Cronbach alfa
4. Anahtar Performans Göstergelerinin ve sorumluların tanımlanmış olması	0,76	2,32	46,35	0,70
3. "Süreç sahibi" olan kişilerin ve rollerinin net olarak tanımlanması	0,75			
5. Ortak Anahtar Performans Göstergesi hedeflerinin verilmesi ve takibi	0,68			
2. Stratejik planlamaya tüm fonksiyonların katılımı	0,63			
1. Kurumda, bütçe, hedefler, satışlar, finansallar, talep ve tedarik planları, üretim, satış vb. konularda tek ve ortak rakam bütünlüğü	0,60			

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanterinde bulunan maddelerin faktör yüklerinin 0,60 ile 0,76 arasında değiştiği

gözlenmiştir. Envanterin tek faktörlü yapısı toplam varyansın %46,35'ini açıklamıştır. Tek faktörlü ölçeklerde açıklanan varyansın %30 ve daha fazla olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2006).

Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş Birliği Envanterinin güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa katsayıları hesaplanmıştır. 0,60-0,80 arasındaki alfa katsayılarının envanterin oldukça güvenilir olduğunu ve 0,81-1,00 arasındaki alfa katsayılarının ise envanterin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2004). Envanter için hesaplanan alfa katsayısı 0,70'tir. Bu değer, envanterin iç tutarlılığa bağlı güvenirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermiştir.

Geçerlilik ve güvenilirlik analizi sonuçlarına göre, Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları, Sürekli İyileştirme Kültürü, Değişim Yönetimi, Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği, Vizyon ve Strateji, Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş birliği Envanterlerinin her biri tek boyutlu bir yapıya sahiptir. Envanterlerin iç tutarlılığa bağlı güvenilirlikleri tatmin edici düzeydedir. Sonuç olarak, geliştirilen envanterler geçerli ve güvenilir ölçme araçlarıdır. Bu envanterlerin S&OP/EİP sürecinin uygulamadaki başarısına etki eden kriterlerin derecelendirilmesinde kullanılabileceği anlaşılmıştır.

4.1.8. Betimsel Sonuçlar

Araştırmaya katılanların verdiği cevaplara göre, belirlemiş olduğumuz kriterlerin, S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerindeki etkisine ait betimsel sonuçlar Tablo 4.8'de özetlenmiştir.

Tablo 4. 8. Envanterlerden Alınan Puanlara Ait Betimsel Değerler

Değişkenler	Min.	Maks.	Ort*	Ss
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	1,67	5,00	3,98	0,57
Sürekli İyileştirme Kültürü	1,00	5,00	3,92	0,65
Değişim Yönetimi	1,83	5,00	3,97	0,57
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	2,00	5,00	3,87	0,64

Vizyon ve Strateji	1,83	5,00	4,00	0,61
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş birliği	1,80	5,00	3,98	0,64

*1,00-1,80 çok az etkilidir, 1,81-2,60 biraz etkilidir, 2,61-3,40 etkilidir, 3,41-4,20 oldukça etkilidir, 4,21-5,00 çok etkilidir.

Tablo 4.8 incelendiğinde, Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları, Sürekli İyileştirme Kültürü, Değişim Yönetimi, Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği, Vizyon ve Strateji, Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş birliği puan ortalamaları sırasıyla 3,98 (Ss=0,57), 3,92 (Ss=0,65), 3,97 (Ss=0,57), 3,87 (Ss=0,64), 4,00 (Ss=0,61) ve 3,98 (Ss=0,64) olarak hesaplanmıştır. Elde edilen puan ortalamalarına göre, araştırmaya dahil edilen katılımcılar, S&OP/EİP sürecinin uygulamadaki başarısında Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları, Sürekli İyileştirme Kültürü, Değişim Yönetimi, Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği, Vizyon ve Strateji, Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İş birliğinin oldukça etkili olduğunu düşünmektedir.

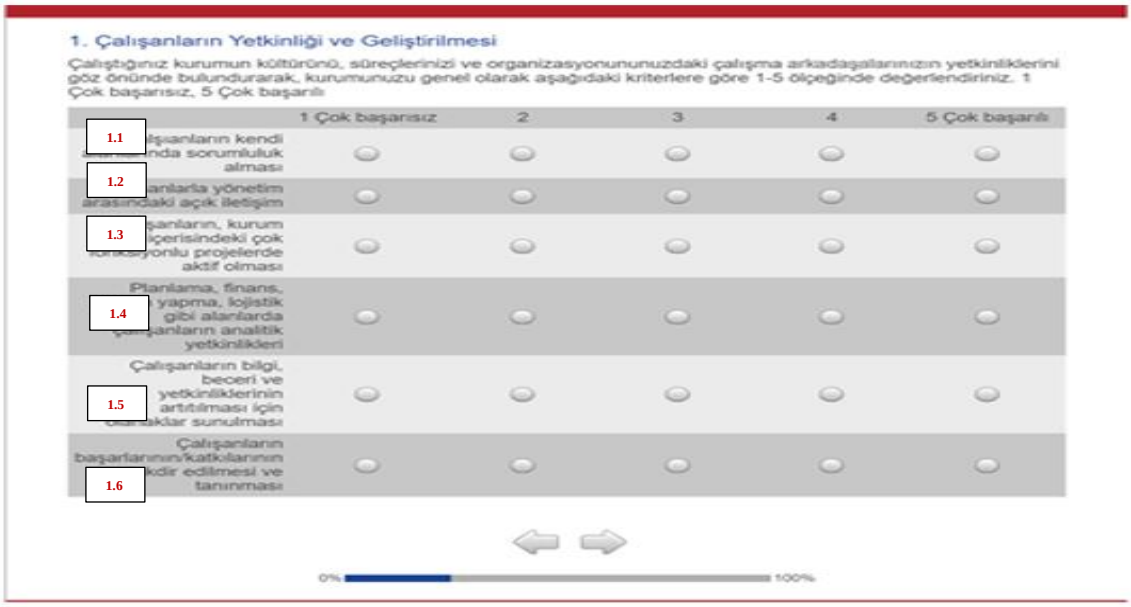
BÖLÜM 5. S&OP/EİP SÜRECİ ÖZDEĞERLENDİRMESİ VE İYİLEŞTİRME PLANININ OLUŞTURULMASI

Tezin ana amacı olan, kurumların S&OP/EİP sürecine başlamadan önce, sürecin başarılı olarak uygulamaya hazır olup olmadığını değerlendirmek amacıyla bir "Özdeğerlendirme Formu" oluşturulmuştur. Bu form oluşturulurken ve değerlendirme/derecelendirme için aşağıdaki metodoloji ve adımlar izlenmiştir:

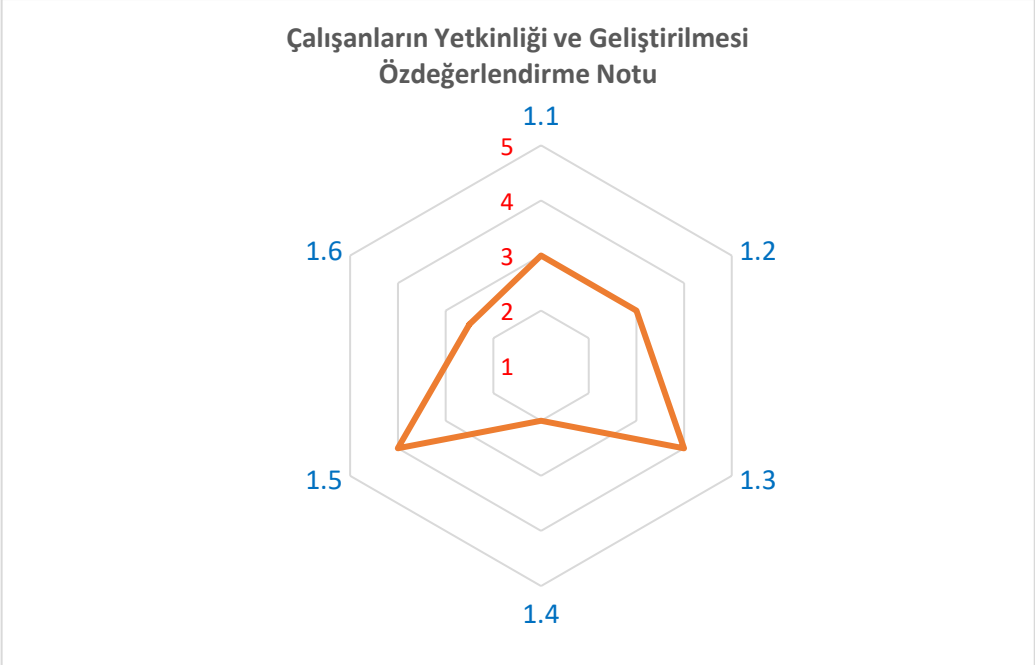
1. Saha araştırmasında kullanılan ve gecerliği ve tutarlığı ispat edilen kriter ve alt kriterler listesi kullanılarak bir özdeğerlendirme formu oluşturulmuştur. Derecelendirme için 1-5 Likert ölçeği kullanılmıştır.
2. Bu form ile kuruluşta S&OP/EİP sürecine dahil olan - çeşitli fonksiyonlardaki ve organizasyonel kademelerdeki - kişilerden, kendi kurumlarını alt kriterler bazında değerlendirmeleri talep edilir.
3. Her bir formda verilen puanların ortalaması alınarak, her bir "alt kritere ait toplam kurum puanı" belirlenir.
4. Her kriter için, alt kritere ait toplam kurum puanlarının, o kriter içerisindeki ağırlık puanı eşit kabul edilmiştir. Bu şekilde, her bir kritere ait, "kriter toplam puanı" hesaplanır.
5. Bu şekilde, kurumun her bir kriter bazındaki puanı hesaplanabildiği gibi, alt kriter bazındaki puanı da hesaplanmış olur.
6. Eğer, kurumun "genel ağırlıklı puanı" hesaplanmak istenirse, Bölüm 3'te detayları verilen AHP ağırlık puanları ile çarpılarak ağırlıklandırma yapılabilir.
7. Genel ağırlıklı puan matematiksel olarak bir olgunluk seviyesini gösterse de kriterler ve hatta alt kriterler bazında şirket çalışanlarının verdiği puanlara bakılarak, radar diyagramı üzerinde iyileştirme planlarının yapılması ve spesifik aksiyonların tanımlanması tavsiye edilmektedir.

Her bir kritere ait özdeğerlendirme anketi soru listesi, ankete verilecek cevaplara ve ortalama alt kriter puanlarına göre oluşabilecek temsili radar grafiği verilmiştir. Radar grafiğine bakarak şirketlerin gelişim için aksiyon planı hazırlamaları beklenmektedir.

5.1. Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi

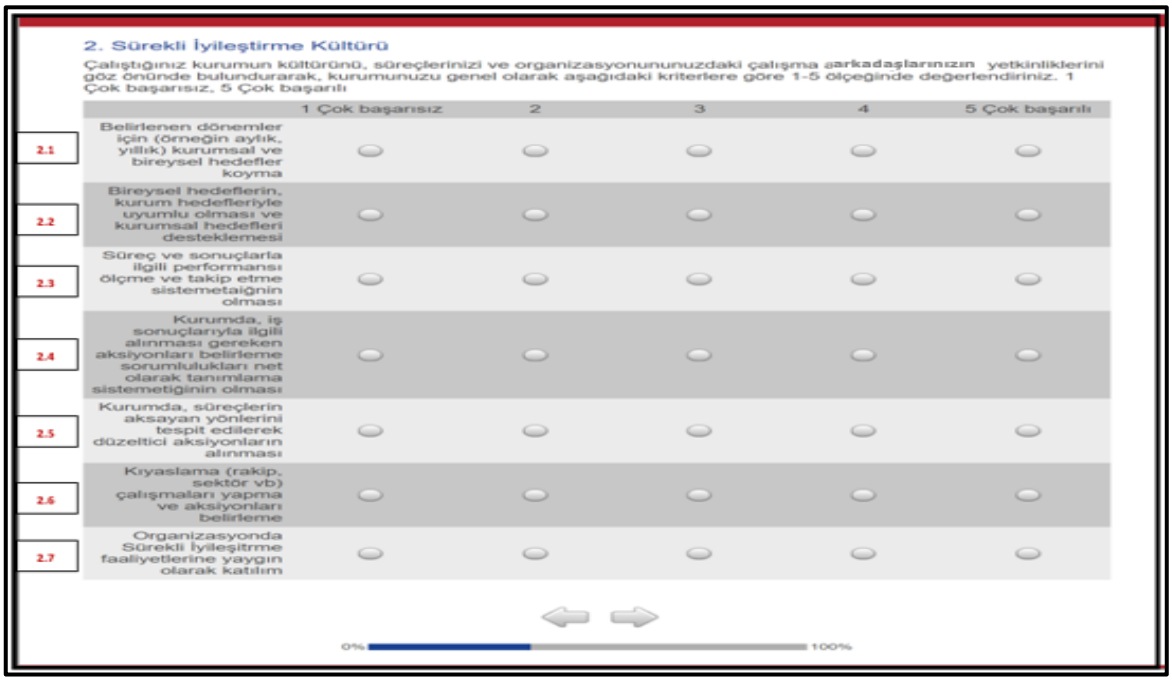


Şekil 5. 1. *Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı : %14,2)*



Şekil 5. 2. *Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)*

5.2. Sürekli İyileştirme Kültürü



2. Sürekli İyileştirme Kültürü

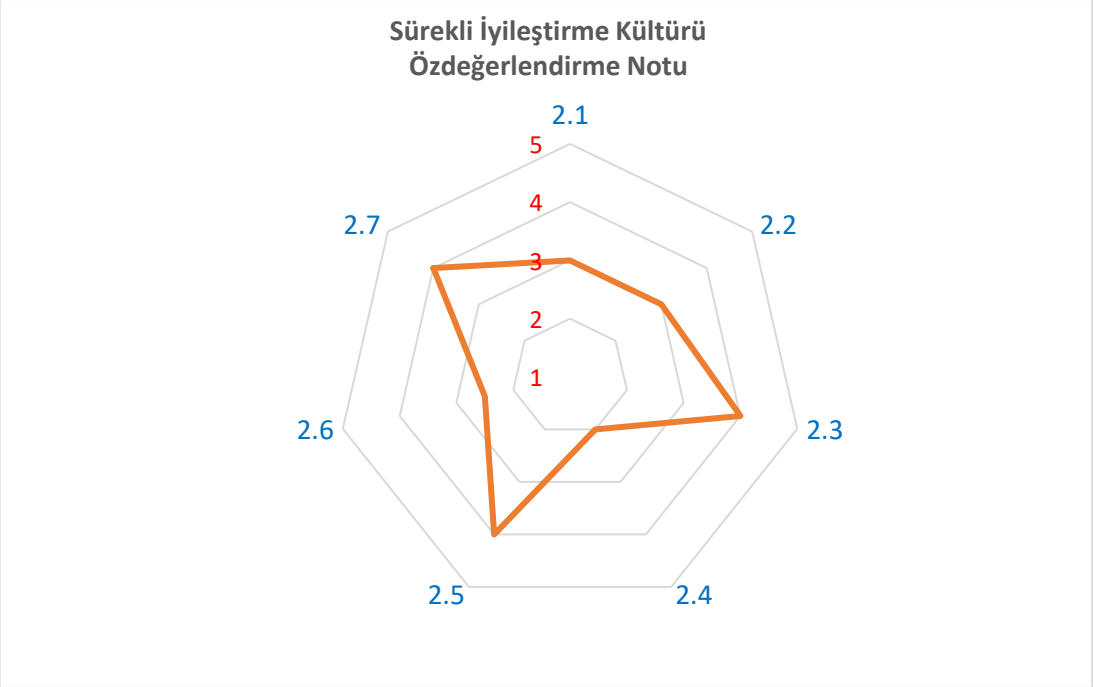
Çalıştığınız kurumun kültürünü, süreçlerinizi ve organizasyonunuzdaki çalışma arkadaşlarınızın yetkinliklerini göz önünde bulundurarak, kurumunuzu genel olarak aşağıdaki kriterlere göre 1-5 ölçeğinde değerlendiriniz. 1 Çok başarısız, 5 Çok başarılı

		1 Çok başarısız	2	3	4	5 Çok başarılı
2.1	Belirlenen dönemler için (örneğin aylık, yıllık) kurumsal ve bireysel hedefler koyma	○	○	○	○	○
2.2	Bireysel hedeflerin, kurum hedefleriyle uyumlu olması ve kurumsal hedefleri desteklemesi	○	○	○	○	○
2.3	Süreç ve sonuçlarla ilgili performansı ölçme ve takip etme sistemetiğinin olması	○	○	○	○	○
2.4	Kurumda, iş sonuçlarıyla ilgili alınması gereken aksiyonları belirleme sorumlulukları net olarak tanımlama sistemetiğinin olması	○	○	○	○	○
2.5	Kurumda, süreçlerin aksayan yönlerini tespit edilerek düzeltici aksiyonların alınması	○	○	○	○	○
2.6	Kıyaslama (rakip, sektör vb) çalışmaları yapma ve aksiyonları belirleme	○	○	○	○	○
2.7	Organizasyonda Sürekli İyileştirme faaliyetlerine yaygın olarak katılım	○	○	○	○	○

0% 100%

Şekil 5. 3. *Sürekli İyileştirme Kültürü Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi*

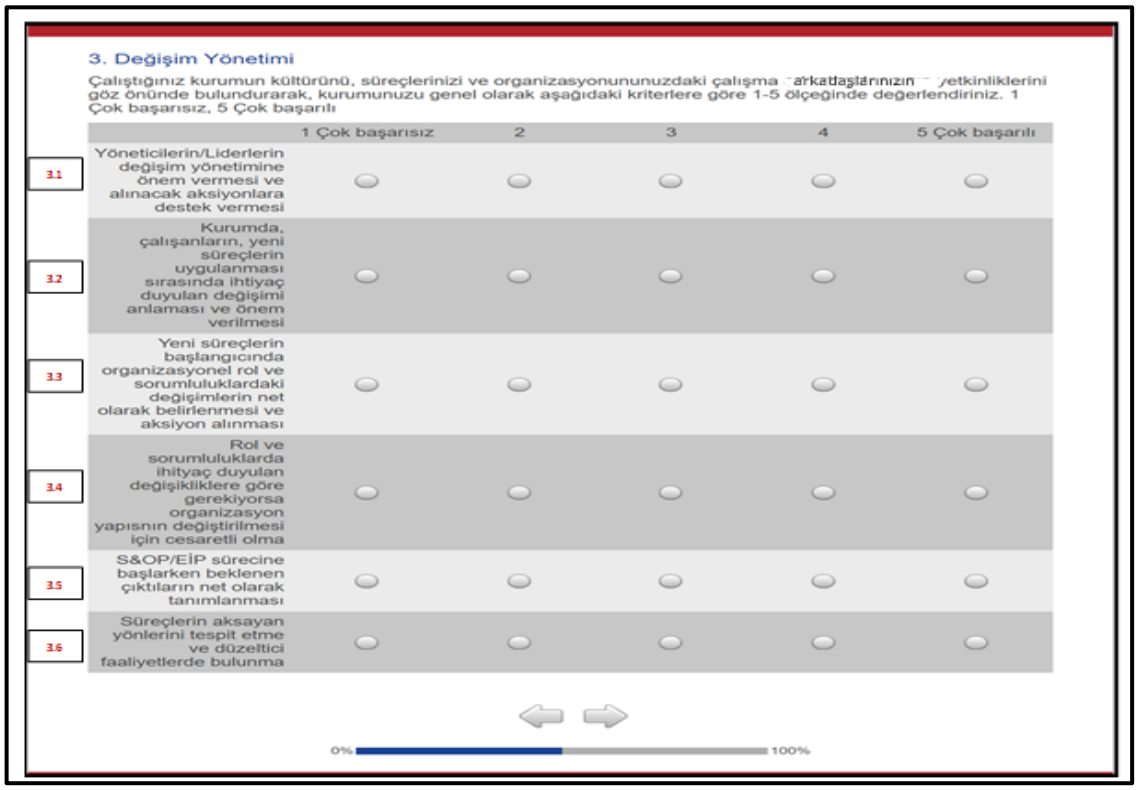
(Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı : %10,6)



Şekil 5. 4. *Sürekli İyileştirme Kültürü Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı*

(temsili örnektir)

5.3. Değişim Yönetimi



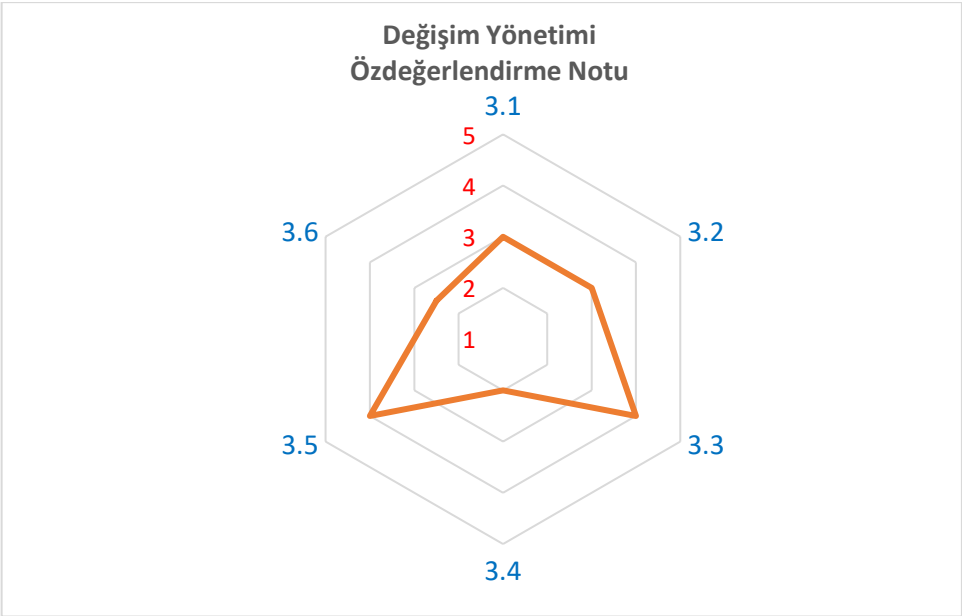
3. Değişim Yönetimi

Çalıştığınız kurumun kültürünü, süreçlerinizi ve organizasyonunuzdaki çalışma arkadaşlarınızın yetkinliklerini göz önünde bulundurarak, kurumunuzu genel olarak aşağıdaki kriterlere göre 1-5 ölçeğinde değerlendiriniz. 1 Çok başarısız, 5 Çok başarılı

		1 Çok başarısız	2	3	4	5 Çok başarılı
3.1	Yöneticilerin/Liderlerin değişim yönetimine önem vermesi ve alınacak aksiyonlara destek vermesi					
3.2	Kurumda, çalışanların, yeni süreçlerin uygulanması sırasında ihtiyaç duyulan değişimi anlaması ve önem verilmesi					
3.3	Yeni süreçlerin başlangıcında organizasyonel rol ve sorumluluklardaki değişimlerin net olarak belirlenmesi ve aksiyon alınması					
3.4	Rol ve sorumluluklarda ihtiyaç duyulan değişikliklere göre gerekiyorsa organizasyon yapısının değiştirilmesi için cesaretli olma					
3.5	S&OP/EİP sürecine başlarken beklenen çıktıların net olarak tanımlanması					
3.6	Süreçlerin aksayan yönlerini tespit etme ve düzeltici faaliyetlerde bulunma					

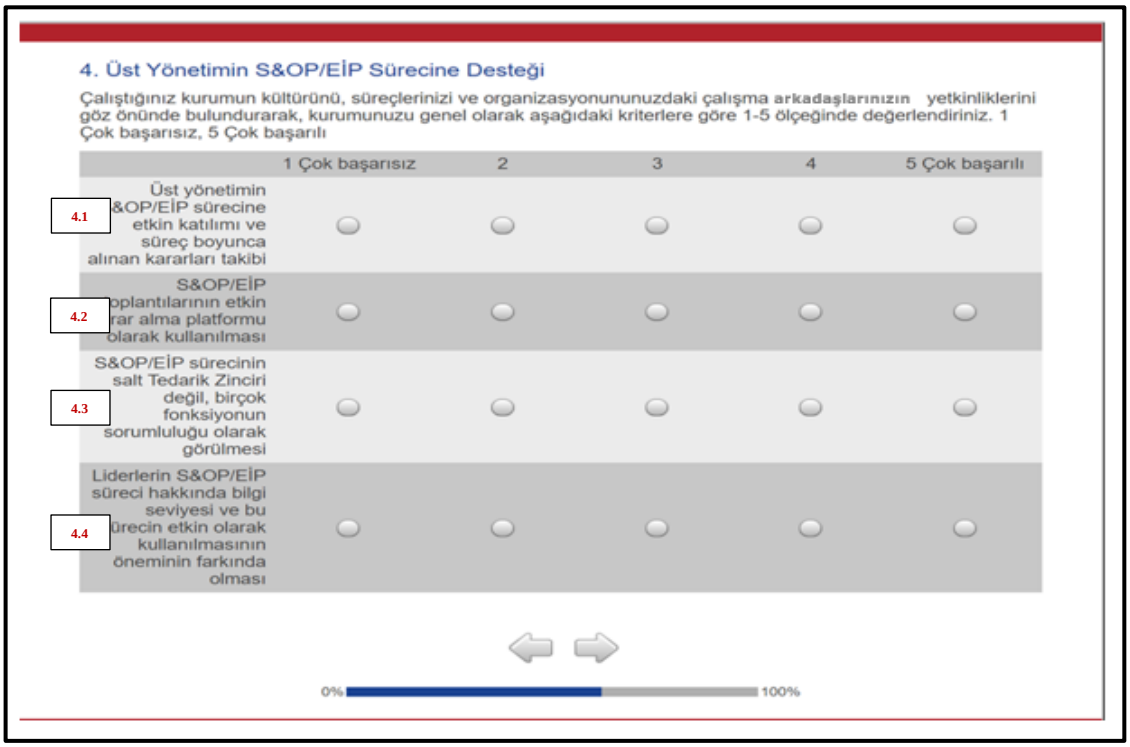
0% 100%

Şekil 5. 5. *Değişim Yönetimi Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı : %8,0)*

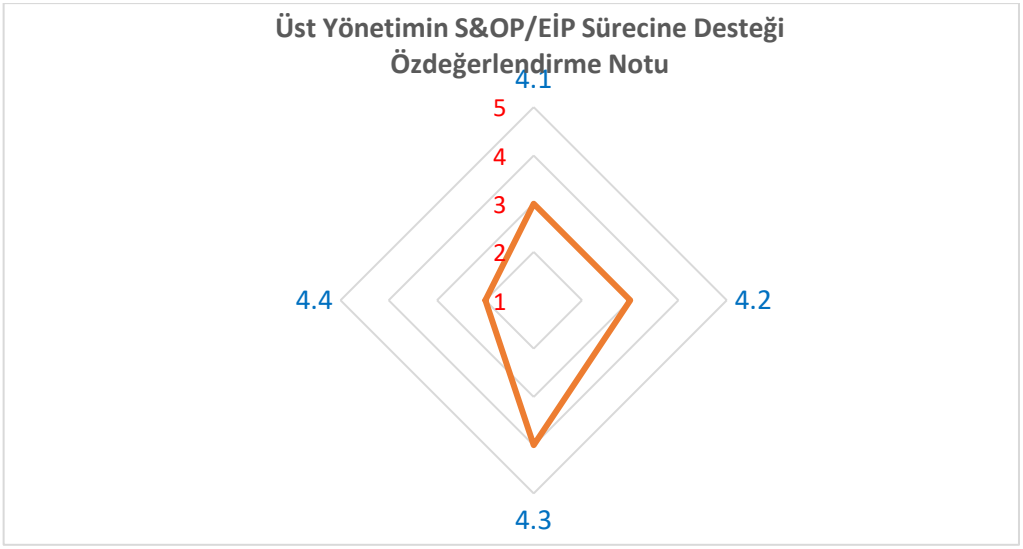


Şekil 5. 6. *Değişim Yönetimi Kültürü Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)*

5.4. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği

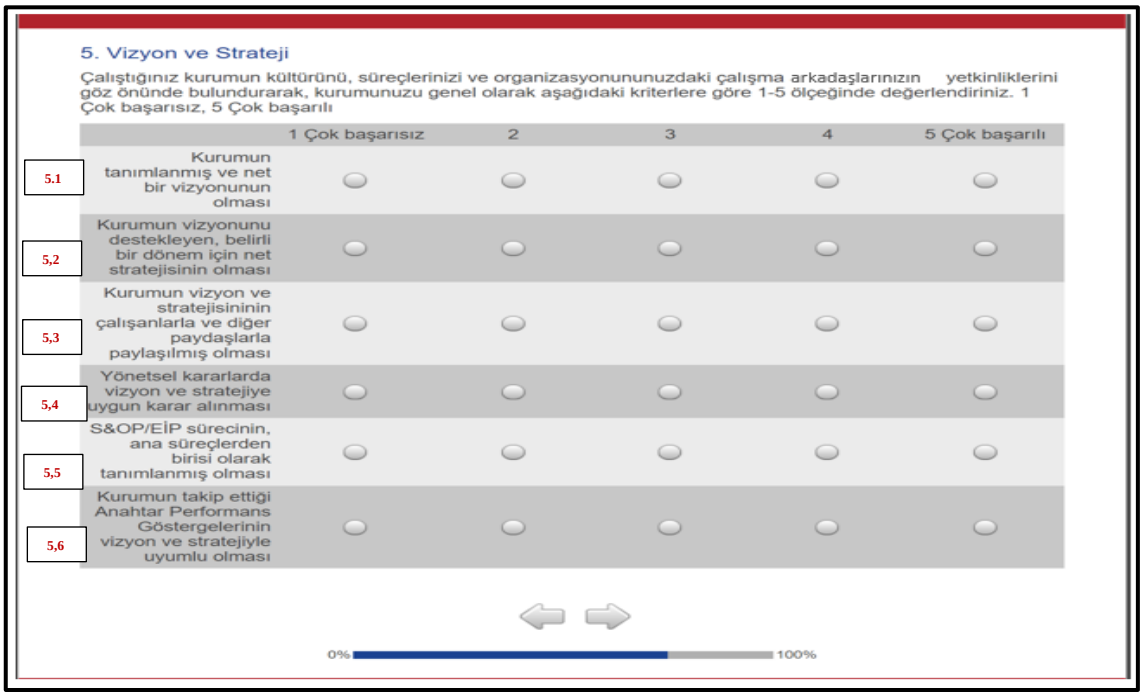


Şekil 5. 7. *Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı: %24,9)*

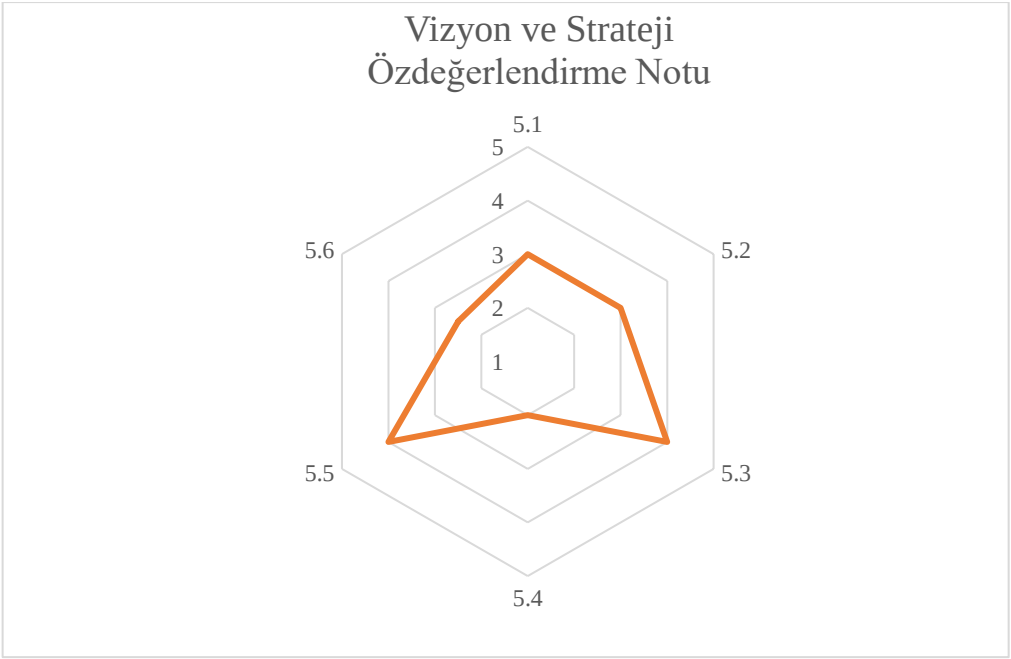


Şekil 5. 8. *Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)*

5.5. Vizyon ve Strateji

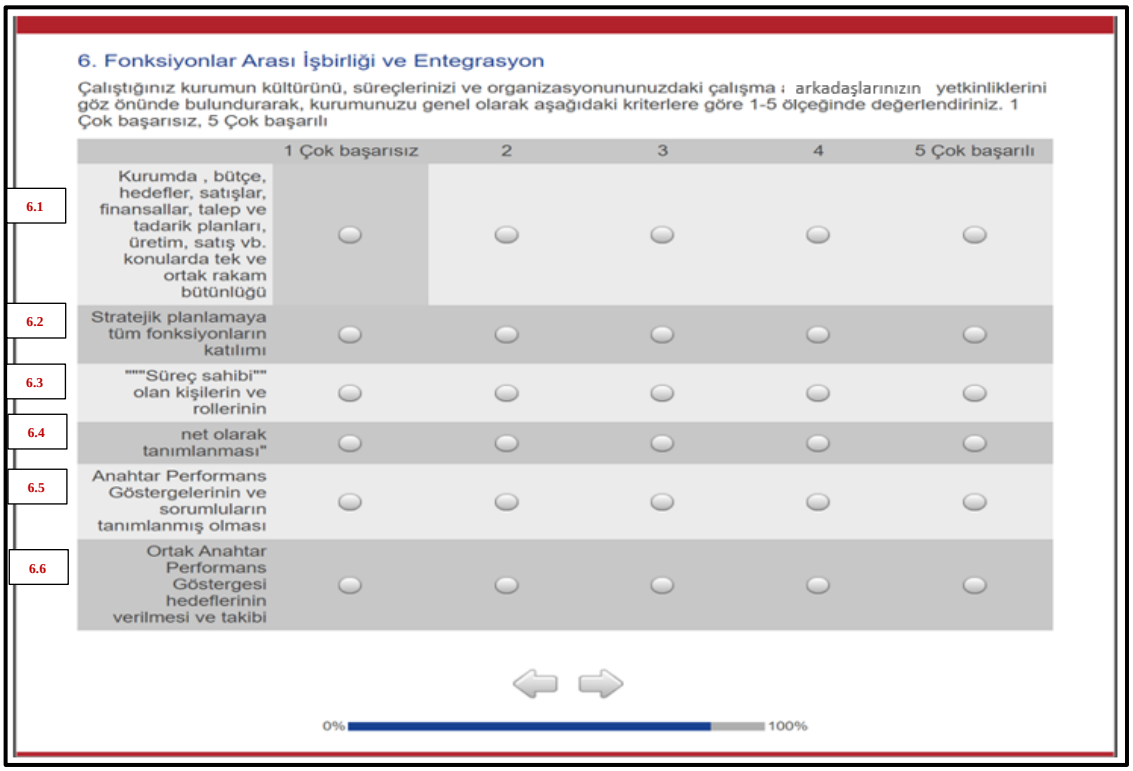


Şekil 5. 9. *Vizyon ve Strateji Desteği Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı: %10,5)*

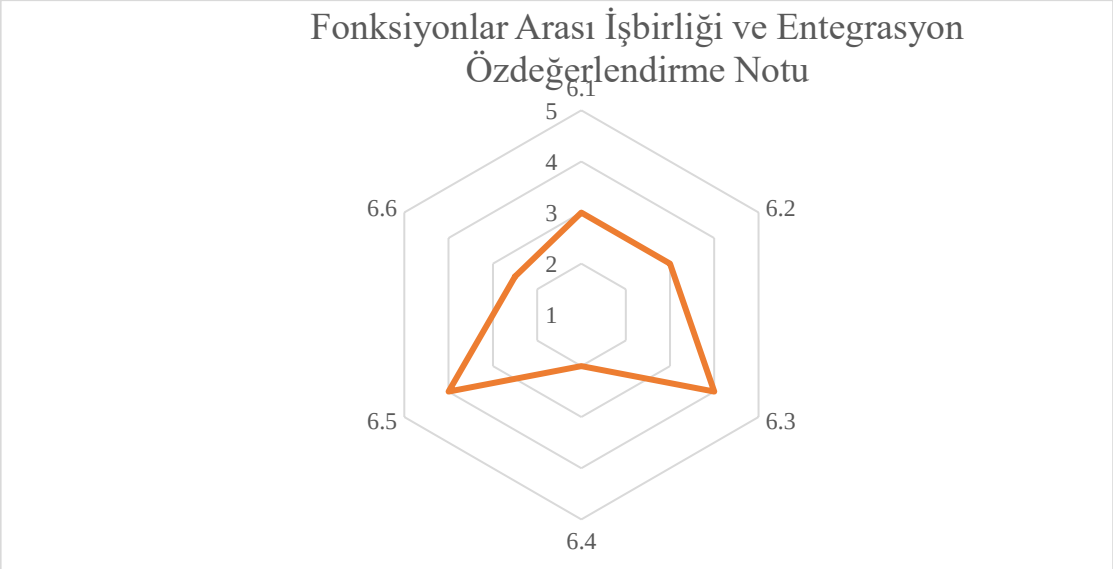


Şekil 5. 10. *Vizyon ve Strateji Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)*

5.6. Fonksiyonlar Arası İş birliği ve Entegrasyon



Şekil 5. 11. *Fonksiyonlar Arası İş birliği ve Entegrasyon Özdeğerlendirme Anketi Soru Listesi (Not: AHP sonucunda çıkan ağırlık puanı: %31,7)*



Şekil 5. 12. *Fonksiyonlar Arası İş birliği ve Entegrasyon Özdeğerlendirme Anketi Radar Diyagramı (temsili örnektir)*

BÖLÜM 6. BULGULAR VE SONUÇLAR

Tez kapsamında, S&OP/EİP sürecinin başarısına etki eden yönetsel kriterler araştırılmış ve şirketlerin S&OP/EİP süreçlerine hazırlık değerlendirmesi yapabilmesi için anket oluşturulmuştur. Esas amaç, şirketlerin sürece başlamadan önce özdeğerlendirme yapabilmelerine olanak sağlamak olmakla birlikte, halihazırda süreci uygulayan ve tam istedikleri faydayı sağlayamayan şirketlerin de özdeğerlendirme anketini kullanmaları mümkündür.

Yönetsel başarı kriterleri listesi hazırlanırken, detaylı literatür araştırması yapılmış, bulunan kriterlere nihai halini vermek için akademik camiadan 3 kişi ve çeşitli endüstrilerde S&OP/EİP sürecini uygulayan yönetici pozisyonunda 6 kişiden oluşan uzman görüşünden faydalanılmıştır. S&OP/EİP için yönetsel başarı kriterleri listesi, talep planlama, tedarik planlama, bilgi sistemleri altyapısı gibi teknik donanımlar ile sürekli iyileştirme kültürü, değişim yönetimi, fonksiyonlar arası entegrasyon ve işbirliği gibi şirketlerin kurum kültürleri ve iş yapış şekilleriyle ilişkilendirilebilecek yetkinliklerden oluşan karma bir liste olmuştur. Bu durum şaşırtıcı değildir. S&OP/EİP sürecinin başarısı için teknik yeterlilikler kadar, yönetsel yeterlilikler ve şirket kültürünün sürecin gelişip yaşamasına fırsat verip vermeyeceği de çok önemlidir. Tezin esas amacı da zaten bu boyutları da ortaya çıkarıp, kullanıcılara rehber olabilmektir.

Bir diğer önemli bulgu ise, AHP yöntemi ile öncelikli yönetsel kriterlerin ağırlık puanlarında göze çarpmaktadır. Bu aşamada, akademisyenlerden ve süreç uygulayıcılarından oluşan 21 kişilik uzman grubunun verdiği yanıtlar ile aşağıdaki ağırlık puanları hesaplanmıştır:

Tablo 6. 1. Kriter Ağırlık Puanları

	Ağırlıklar
Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları	14,2%
Sürekli İyileştirme Kültürü	10,6%
Değişim Yönetimi	8,0%
Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği	24,9%
Vizyon ve Strateji	10,5%
Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği	31,7%

Ağırlık puanlarına bakıldığında, “Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği” ve “Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği” kriterlerinin ağırlık puanları, diğer kriterlere göre oldukça baskın olduğu görülmektedir. S&OP/EİP’nin birçok fonksiyonun etkin katılımını gerektirdiğini ortaya koyan çok sayıda akademik makale mevcuttur. Aynı şekilde, S&OP/EİP toplantılarına üst yönetimin mutlaka katılması gerektiği ve bu toplantıların karar alma toplantıları olması gerektiğine vurgu yapan çok sayıda araştırma mevcuttur. Dolayısıyla, başarılı bir S&OP/EİP süreci için, bu kriterlerin olmazsa olmaz olduğu, bu tezde de bir kez daha anket yöntemi ve istatistiksel hesaplamalarla ispatlanmıştır.

Önce DEMATEL yöntemi ile önceliklendirilip, daha sonra AHP yöntemi ile ağırlıklandırılan kriterleri tanımlayıcı alt kriterler listesi literatür araştırması ile oluşturulmuştur. Her bir kritere ait alt kriter listesi, literatür araştırmasına dayandığı için doğal olarak tamamıyla objektif olamaz. Benzer araştırmayı yapan başka kişiler, farklı alt kriter listesi oluşturabilirler. Fakat buradaki önemli husus, alt kriterlerin S&OP/EİP sürecinin başarısında etkili olup olmadığı – ya da ne kadar etkili olduğu – anket katılımcıları tarafından değerlendirildiği için, etkisinin az olduğu ya da hiç olmadığı ortaya çıkan alt kriterlerin özdeğerlendirme anketinde yer almayacak olmasıdır. Araştırmacının hipotezi, belirlemiş olduğu alt kriterlerin S&OP/EİP sürecinin başarısına etki ettiği yönündedir. Alt kriterler listesi saha araştırması anketi ile test edilerek, hipotezler de test edilmiş olmaktadır. Bu tez kapsamında tespit edilen 6 kritere ait 35 alt kriterin hiçbirinin istatistiksel olarak kapsam dışında bırakılmayı gerektirmeyecek nitelikte olduğu ortaya çıkmıştır. Bir başka deyişle, anket katılımcıları, alt kriterlerin tamamının S&OP/EİP başarısı üzerinde etkili olduğunu teyit etmişlerdir. Detaylıca bakıldığında, alt kriterlerin büyük oranda 3,4 ve 5 puan aldıkları tespit edilmiştir, yani alt kriterlerin her biri, S&OP/EİP sürecinin başarısı üzerinde etkilidir.

Özdeğerlendirme anketi, şirketlerin S&OP/EİP sürecine başlamadan önce veya halihazırda uygulayan şirketlerde, karşılaşılan zorlukları tespit etmek amacıyla tasarlanmıştır. İlk özdeğerlendirme yapıldıktan sonra radar diyagramına uygun gelişim planları uygulanması tavsiye edilir. Ankette yer alan sorular, tezin kapsamı gereği, soyut kriterlerden oluştuğu için, gelişim aksiyonları uygulandıktan sonra olumlu sonuç alınması beklenmelidir. Aksiyonların sürece tam katkı sağlayabilmesi için asgari 6 aylık sürenin

gerekli olduğu öngörülebilir. Altı ay ve daha uzun periyotlarla gelişim anketinin tekrarlanması önerilir. Daha kısa sürece içerisinde aksiyonların katkısının sağlanabileceği düşünülmemektedir.

6.1. Özdeğerlendirme Anketi Vaka Çalışmaları

Özdeğerlendirme anketi, örnek vaka olarak iki farklı şirket tarafından uygulanmış ve bu tez kapsamında vaka çalışması olarak kullanılmıştır. Her iki şirket de isimlerinin gizli tutulmasını talep etmişlerdir. Her iki vaka çalışması sonucunda, şirketlerde S&OP/EİP sürecinden sorumlu yöneticiler, anketin süreç uygulaması için yol gösterici olduğunu belirtmiştlerdir.

6.1.1. Özdeğerlendirme Anketi Vaka Çalışması I

Vaka çalışmasına katılan şirket, isminin açıklanmasını istemediği için, tez boyunca Şirket A olarak adlandırılmıştır. Şirket A, hızlı tüketim ürünleri sektöründe faaliyet göstermektedir, 600'den fazla çalışanı vardır ve 2019 yılı verilerine göre 1 Milyar TL'den fazla net ciroya sahiptir. Üretim ve yaygın satış faaliyetlerini yürütmektedir. Kendi kategorilerinde dünya çapında en yüksek pazar payına sahip olan global bir şirketin Türkiye operasyonudur. Global şirket, Türkiye operasyonlarını ihracat üssü olarak kullanmaktadır. İstanbul Sanayi Odası tarafından her yıl yayınlanan, en büyük 1000 sanayii şirketi (ISO 1000 listesi) arasında yer almaktadır ve üretim hacminin %82'sini ihraç etmektesir.

Şirket A, S&OP diye adlandırdığı sürece formal yapı içerisinde çok yeni başlamıştır. Ancak, daha önce uygulamakta olduğu entegre planlama sürecine, satış tahmini yapma, talep planlama, envanter optimizasyonu, nakliye planlama gibi alt süreçleri ekleyerek, uçtan uca bir süreç tasarlamış ve yapılandırılmış yeni süreci uygulamaya başlamak üzeredir. Özdeğerlendirme anketini süreçte karşılaşabileceği zorlukları tespit edip, sürece başlamadan hemen önce, iyileştirme aksiyonlarını belirleyip, aşması gereken güçlüklerle ilgili aksiyon almak amacıyla uygulamıştır. Anket uygulanan çalışanlara ait çalıştıkları bölüm ve unvan bilgileri Tablo 6.2'de verilmiştir.

Tablo 6. 2. Şirket A Özdeğerlendirme Katılımcıları Bilgileri

Fonksiyon	Kişi Sayısı
Tedarik Zinciri	4
Lojistik	2
Ticari Pazarlama	2
Finans	1
Üretim	2
Pazarlama	2
Satınalma	1
Diğer	1
TOPLAM	**15**

Ünvan	Kişi Sayısı
Genel Müdür	1
Direktör	4
Müdür	6
Şef/Uzman	5
TOPLAM	**15**

Şirket A için, 15 çalışanın verdiği cevapların kümülatif sonuçları Tablo 6.3'te görülmektedir. Detaylı sonuçlar ise EK 3'te verilmiştir. Uygulanan anket sonucunda, Şirket A'nın 6 kriter toplamında kümülatif puanı 2,92 olarak ölçülmüştür. Ankete katılan çalışan grubunun, "Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları" ve "Vizyon ve Strateji" kriterlerine en yüksek notu verdikleri görülmektedir (sırasıyla, 3,46 ve 3,28). Bu neticeden hareketle, Şirket A'nın çalışanların yetkinliği ve davranışları ve yeni sorumluluklar için geliştirilmesi konusunda oldukça başarılı olduğunu söylemek mümkündür. Aynı şekilde, Şirket A, vizyon ve stratejilerini tanımlamış, bunları çalışanlarıyla paylaşmıştır. Yani çalışanlar şirketin büyük resimde hangi hedefe ulaşmak istediğini ve bunun için hangi stratejileri takip edeceği konusunda bilgilendirilmiştir. Diğer kriterler ise "başarılı" anlamına gelen 3'ün altındadır. Bu kriterler öncelikli olmak üzere, tüm alt kriterlere de bakarak, detaylı bir aksiyon planı hazırlanması ve sürece başlamadan önce, bu aksiyonların hayata geçirilmesi için takvim hazırlanması tavsiye edilmektedir.

Tablo 6. 3. Şirket A – Kümülatif Özdeğerlendirme Sonucu

Kriter No	Kriter Puanı	Kriter Ağırlığı (AHP Sonucu)	Ağırlıklı Kriter Puanı
1	3,46	14,2%	0,49
2	2,64	10,6%	0,28
3	2,37	7,9%	0,19
4	2,67	24,9%	0,67
5	3,28	10,5%	0,34
6	2,96	32,0%	0,95
	Toplam Şirket Puanı =		2,92

6.1.2. Özdeğerlendirme Anketi Vaka Çalışması II

İkinci Vaka çalışmasına katılan şirket de isminin açıklanmasını istemediği için, tez boyunca Şirket B olarak adlandırılmıştır. Şirket B, gıda sektöründe faaliyet göstermektedir. Çok kategoriden oluşan bir portföye sahiptir. Türkiye genelinde 3 fabrikada üretim yapmaktadır. 2000'den fazla çalışanı vardır ve 10 Milyar TL'nin üzerinde konsolide net ciroya sahiptir. Çoklu kategori yapısı nedeniyle, ürünlerini piyasaya sunarken farklı soğuk zincir ihtiyacı olduğu için, birden fazla sıcaklık standardında depolama ve dağıtım yapmaktadır. Dolayısıyla, kompleks bir portföy yönetimi vardır. İstanbul Sanayi Odası tarafından her yıl yayınlanan en büyük 1000 sanayi şirketi (ISO 1000 listesi) arasında üst sıralarda yer almaktadır. Anket uygulanan çalışanlara ait çalıştıkları bölüm ve unvan bilgileri Tablo 6.4'te verilmiştir.

Tablo 6. 4. Şirket B Özdeğerlendirme Katılımcıları Bilgileri

Fonksiyon	Kişi Sayısı
Tedarik Zinciri	6
Lojistik	2
Ticari Pazarlama	2
Finans	2
Üretim	4
Pazarlama	3
Satınalma	2
TOPLAM	**21**

Ünvan	Kişi Sayısı
Genel Müdür	1
Direktör	4
Müdür	8
Şef/Uzman	8
TOPLAM	**21**

Şirket B, uzun yıllardan beri EİP adı altında entegre planlama sürecini uygulamaktadır. Şirketin tedarik zinciri yönetiminden sorumlu üst düzey yetkilisi, sürecin ana hatlarıyla tasarımının yapılmış olduğunu ifade etmiştir. Şirket içerisinde EİP konusundaki bilgi seviyesi oldukça yüksektir. Ancak yine de sürecin etkinliği ve amaçlanan maksimum faydayı sağlayamadığı ile ilgili tespitler yapılmıştır. Hatta bu amaçla organizasyonda yeniden yapılandırma aksiyonları da alınmıştır. Şirket B, yeni organizasyonuyla birlikte, EİP sürecini yeniden tasarlayıp, sorumlulukları ve hedefleri tekrar belirleyip yeni bir başlangıç yapmayı planlamaktadır.

Şirket B için, 21 çalışanın verdiği cevapların kümülatif sonuçları Tablo 6.5'te görülmektedir. Detaylı sonuçlar ise EK 3'te verilmiştir. Şirket B, kriterler toplamında 3,67 ağırlıklı puan almıştır. Bu sonuç, şirketin S&OP/EİP uygulamasını yeniden

yapılandırıp, devam etmesi için altyapının olduğuna işaret etmektedir. Özellikle "Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları" ve "Değişim Yönetimi" kriterleri sırasıyla 3,05 ve 3,19 olarak puanlanmış olup, bu puanlar diğer kriterlere göre daha düşük görünmektedir. Şirket B için bir sonraki gelişim alanı bu kriterler çerçevesinde olabilir. Daha detaylı olarak EK 3'te verilen radar diyagramları incelendiğinde aşağıdaki alt kriterlerin puanları diğerlerinden daha düşüktür:

- 1.4 Planlama, finans, tahmin yapma, lojistik gibi alanlarda çalışanların analitik yetkinlikleri (2,82)
- 1.6 Çalışanların başarılarının/katkılarının takdir edilmesi ve tanınması (2,86)
- 3.6 Süreçlerin aksayan yönlerini tespit etme ve düzeltici faaliyetlerde bulunma (2,82)

Bu değerlendirme sonucunda, şirketin organizasyonunda yetkin çalışanlarla takviye yapması, çalışanların başarılarının takdir edildiğini çalışanlara da hissettirecek aksiyonlar planlaması, süreçlerinin aksayan yönlerini tespit ettiğinde gerekli değişimi yapma konusunda cesaretli davranması tavsiye edilebilir. Şirket B, detaylı aksiyon planını hazırlayacağını belirtmiştir.

Tablo 6. 5. Şirket B – Kümülatif Özdeğerlendirme Sonucu

Kriter No	Kriter Puanı	Kriter Ağırlığı (AHP Sonucu)	Ağırlıklı Kriter Puanı
1	3,05	14,2%	0,43
2	3,79	10,6%	0,40
3	3,19	7,9%	0,25
4	3,93	24,9%	0,98
5	3,91	10,5%	0,41
6	3,73	32,0%	1,19
	Toplam Şirket Puanı =		3,67

6.2. Gelecekte Yapılabilecek Çalışmalar için Öneriler

Bu tez kapsamında, ilk aşama olarak S&OP/EİP sürecinin başarısında etkili olan yönetsel kriterler tespit edilmiştir. İlk genel listede tespit edilen 14 kriter, akademik ve uygulayıcılardan oluşan uzman grubun görüşleri dikkate alınarak gerçekleştirilen

DEMATEL yöntemi ile 6 kritere indirgenmiştir. Hızlı değişen global ve lokal pazar şartları ve daha da önemlisi son iki yıldır pandemi ile değişen tedarik zinciri koşullarının etkisini de göz önünde bulundurarak gerek uzun kriter listesinin oluşturulması, gerekse uzun listeden DEMATEL yöntemi ile önceliklendirme yaparak kısa kriter listesinin belirlenmesi çalışması tekrarlanabilir. Bu tez kapsamında kullanılan yöntemler gayet sıralı ve metodik olduğu için, çalışmanın tekrarlanması çok zor olmayacaktır.

Tezde iki adet vaka çalışmasına yer verilmiştir. Vaka çalışmalarında, çalışanların kendi şirketleri için verdikleri puanlar radar grafiği ile raporlanmıştır. Ancak aksiyon planları şirketlere özel olduğu için, aksiyon planlarının araştırmacı ile paylaşılması talep edilmemiştir. Her iki şirket de özdeğerlendirme anketi neticesinde, S&OP/EİP süreçlerinin daha başarılı olması için nelere odaklanmaları konusunda farkındalıklarının arttığını ifade etmiştir. Her iki şirkete de bir aksiyon listesi önerisi yapılmamıştır. Bu tez çalışması bir adım ileri götürülerek, her alt kriter bazında, ne tür aksiyonlar planlanabileceği hususunda uygulayıcı şirketlere yardımcı olmak için bir aksiyon menüsü oluşturma çalışması yapılabilir.

Ana kriterler AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Ancak alt kriterler saha araştırması ile sorgulanmış, istatistiksel olarak geçerlilik ve güvenilirlik testlerine tabi tutulmuştur. Saha araştırmasına katılanlar, her bir alt kriterin S&OP/EİP sürecinin başarısında oldukça etkili olduğu yönünde puanlar verdikleri için, alt kriterlerin ağırlıkları eşit kabul edilmiştir. Daha detaylı puanlama yapabilmek için, her bir kriterin alt kriterleri için de AHP yapılabilir. Puanlamanın hassasiyeti için bu çalışma bir metodolojiye dayandırıldığı için daha geçerli diye düşünülebilir, ancak iki husus gözden kaçırılmamalıdır. Birincisi, AHP metodolojisinde görüşlerine başvurulan kişilerin görüşleri de sübjektif unsurlar barındırabildiği için, kesin hassaslıkta doğru puanı göstermeyebilir. İkincisi ise, özdeğerlendirme anketi neticesinde şirketlerin aldıkları toplam puan yerine, kriter ve hatta alt kriter bazında puanlar ile çalışanlardan gelen ana mesajlara ve gelişim alanlarına bakmalarında daha büyük fayda olacaktır. Şirketlerin puanlarını doğrudan karşılaştırmak da kesin anlamlı sonuçlar vermeyebilir. Her şirketin kendi sonuçlarına bakarak, gelişim için aksiyon planı yapması daha faydalı olacaktır.

Tez çalışmasının saha araştırması Covid-19 pandemisi döneminde yapılmıştır. Pandemi sonrasında araştırma tekrarlanarak, pandemi döneminde ankete verilen cevaplarda bir değişiklik olup olmadığı araştırılabilir. S&OP/EİP sürecinin başarısına etki eden kriterler her zaman geçerli olabilecek genel kriterlerdir ve saha araştırması anketi buna göre düzenlenmiştir. Buna rağmen, pandemi döneminde çalışanların yaşadığı zorluklar, cevapları etkilemiş olabilir.

Bu tez kapsamında, S&OP/EİP sürecinin başarısına etki eden yönetsel kriterler yani "soyut" kriterler incelenmiştir. Bir başka deyişle, teknoloji, yazılım altyapısı gibi somut kriterler incelenmemiştir. Buna rağmen, doğal olarak S&OP/EİP sürecinin toplam başarısını sadece yönetsel kriterlere bağlamak doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Gelecek çalışmalarda soyut ve somut kriterlerden oluşan karma bir liste ile araştırma yapılıp, sürecin toplam başarısı için gerekli olan toplam kriter listesi oluşturulabilir.

EK 1: SAHA ARAŞTIRMASI ANKET FORMU

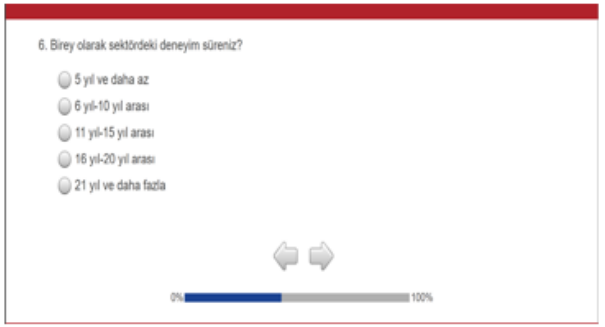














Şekil EK 1.1. *Demografik Bilgiler Soru Listesi*

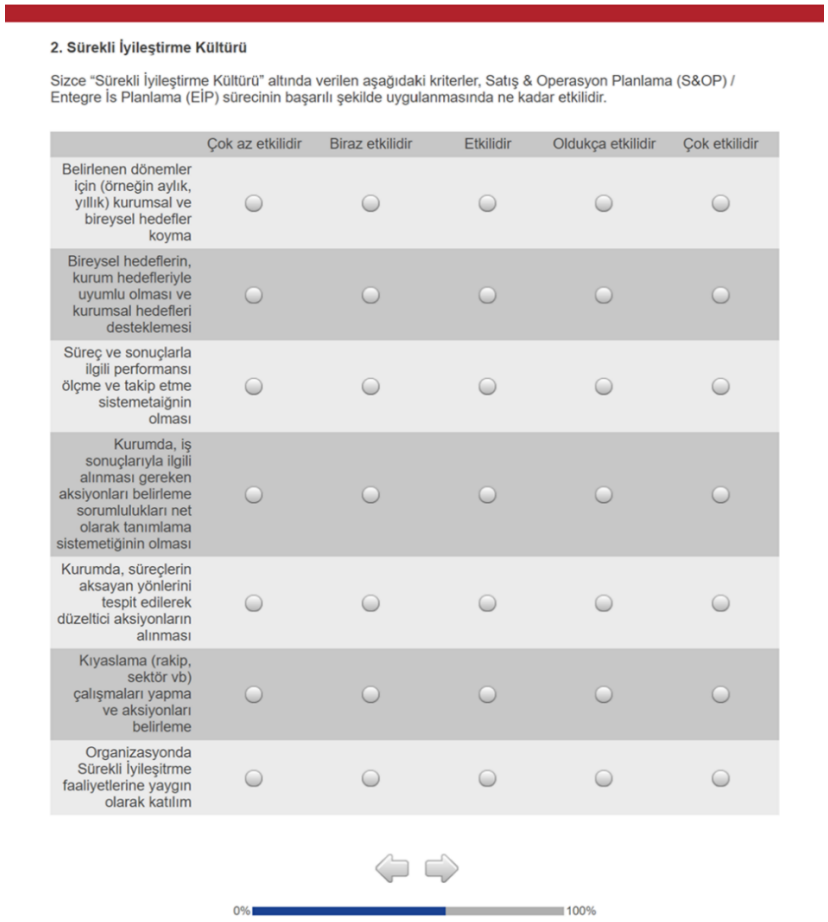


1. Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi

Sizce "Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi" altında verilen aşağıdaki kriterler, Satış & Operasyon Planlama (S&OP) / Entegre İs Planlama (EİP) sürecinin başarılı şekilde uygulanmasında ne kadar etkilidir.

	Çok az etkilidir	Biraz etkilidir	Etkilidir	Oldukça etkilidir	Çok etkilidir
Çalşıanların kendi alanlarında sorumluluk alması					
Çalışanlarla yönetim arasındaki açık iletişim					
Çalışanların, kurum içerisindeki çok fonksiyonlu projelerde aktif olması					
Planlama, finans, tahmin yapma, lojistik gibi alanlarda çalışanların analitik yetkinlikleri					
Çalışanların bilgi, beceri ve yetkinliklerinin artıtılması için olanaklar sunulması					
Çalışanların başarlarının/katkılarının takdir edilmesi ve tanınması					

Şekil EK 1.2. *Çalışanların Yetkinliği ve Geliştirilmesi*



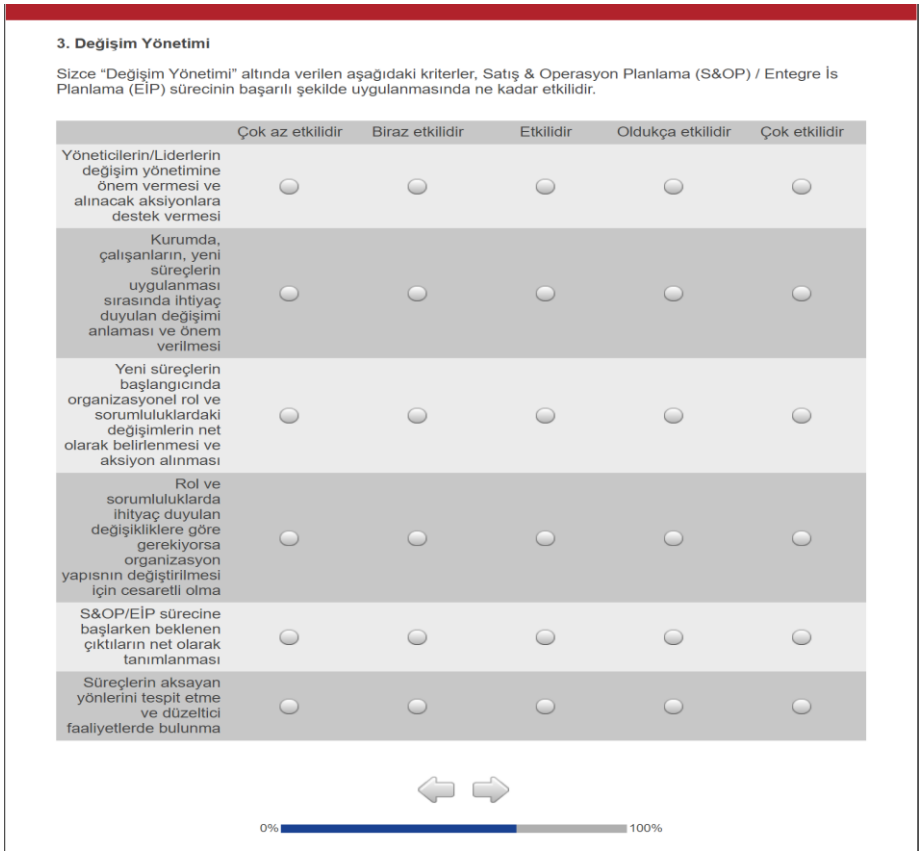
2. Sürekli İyileştirme Kültürü

Sizce "Sürekli İyileştirme Kültürü" altında verilen aşağıdaki kriterler, Satış & Operasyon Planlama (S&OP) / Entegre İs Planlama (EİP) sürecinin başarılı şekilde uygulanmasında ne kadar etkilidir.

	Çok az etkilidir	Biraz etkilidir	Etkilidir	Oldukça etkilidir	Çok etkilidir
Belirlenen dönemler için (örneğin aylık, yıllık) kurumsal ve bireysel hedefler koyma					
Bireysel hedeflerin, kurum hedefleriyle uyumlu olması ve kurumsal hedefleri desteklemesi					
Süreç ve sonuçlarla ilgili performansı ölçme ve takip etme sistemetaiğnin olması					
Kurumda, iş sonuçlarıyla ilgili alınması gereken aksiyonları belirleme sorumlulukları net olarak tanımlama sistemetiğinin olması					
Kurumda, süreçlerin aksayan yönlerini tespit edilerek düzeltici aksiyonların alınması					
Kıyaslama (rakip, sektör vb) çalışmaları yapma ve aksiyonları belirleme					
Organizasyonda Sürekli İyileşitrme faaliyetlerine yaygın olarak katılım					

0% 100%

Şekil EK 1.3. *Sürekli İyileştirme Kültürü*



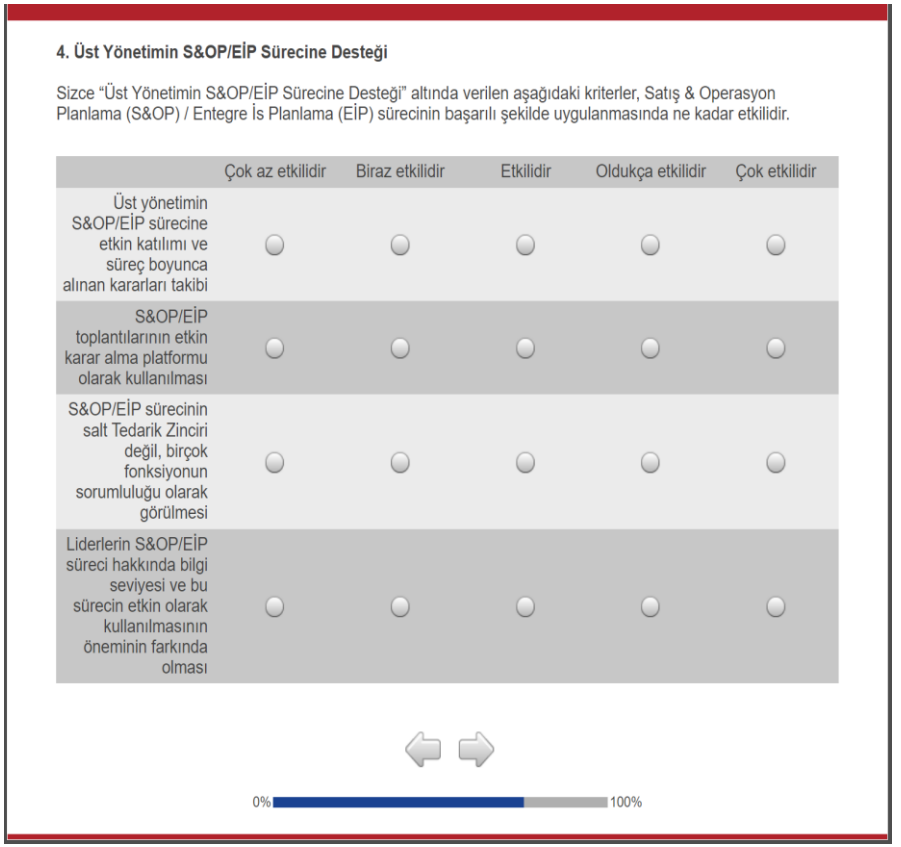
3. Değişim Yönetimi

Sizce "Değişim Yönetimi" altında verilen aşağıdaki kriterler, Satış & Operasyon Planlama (S&OP) / Entegre İs Planlama (EİP) sürecinin başarılı şekilde uygulanmasında ne kadar etkilidir.

	Çok az etkilidir	Biraz etkilidir	Etkilidir	Oldukça etkilidir	Çok etkilidir
Yöneticilerin/Liderlerin değişim yönetimine önem vermesi ve alınacak aksiyonlara destek vermesi	○	○	○	○	○
Kurumda, çalışanların, yeni süreçlerin uygulanması sırasında ihtiyaç duyulan değişimi anlaması ve önem verilmesi	○	○	○	○	○
Yeni süreçlerin başlangıcında organizasyonel rol ve sorumluluklardaki değişimlerin net olarak belirlenmesi ve aksiyon alınması	○	○	○	○	○
Rol ve sorumluluklarda ihityaç duyulan değişikliklere göre gerekiyorsa organizasyon yapısının değiştirilmesi için cesaretli olma	○	○	○	○	○
S&OP/EİP sürecine başlarken beklenen çıktıların net olarak tanımlanması	○	○	○	○	○
Süreçlerin aksayan yönlerini tespit etme ve düzeltici faaliyetlerde bulunma	○	○	○	○	○

0% 100%

Şekil EK 1.4. *Değişim Yönetimi*



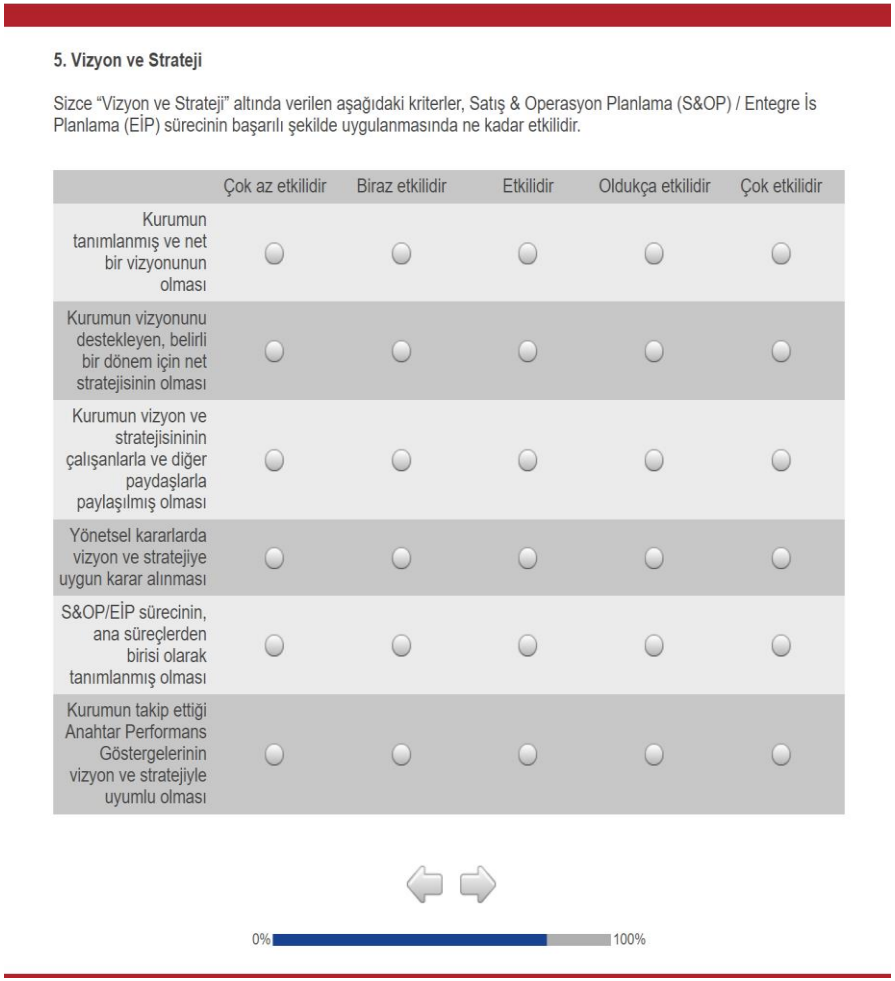
4. Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği

Sizce "Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği" altında verilen aşağıdaki kriterler, Satış & Operasyon Planlama (S&OP) / Entegre İs Planlama (EİP) sürecinin başarılı şekilde uygulanmasında ne kadar etkilidir.

	Çok az etkilidir	Biraz etkilidir	Etkilidir	Oldukça etkilidir	Çok etkilidir
Üst yönetimin S&OP/EİP sürecine etkin katılımı ve süreç boyunca alınan kararları takibi	○	○	○	○	○
S&OP/EİP toplantılarının etkin karar alma platformu olarak kullanılması	○	○	○	○	○
S&OP/EİP sürecinin salt Tedarik Zinciri değil, birçok fonksiyonun sorumluluğu olarak görülmesi	○	○	○	○	○
Liderlerin S&OP/EİP süreci hakkında bilgi seviyesi ve bu sürecin etkin olarak kullanılmasının öneminin farkında olması	○	○	○	○	○

0% 100%

Şekil EK 1.5. *Üst Yönetimin S&OP/EİP Sürecine Desteği*



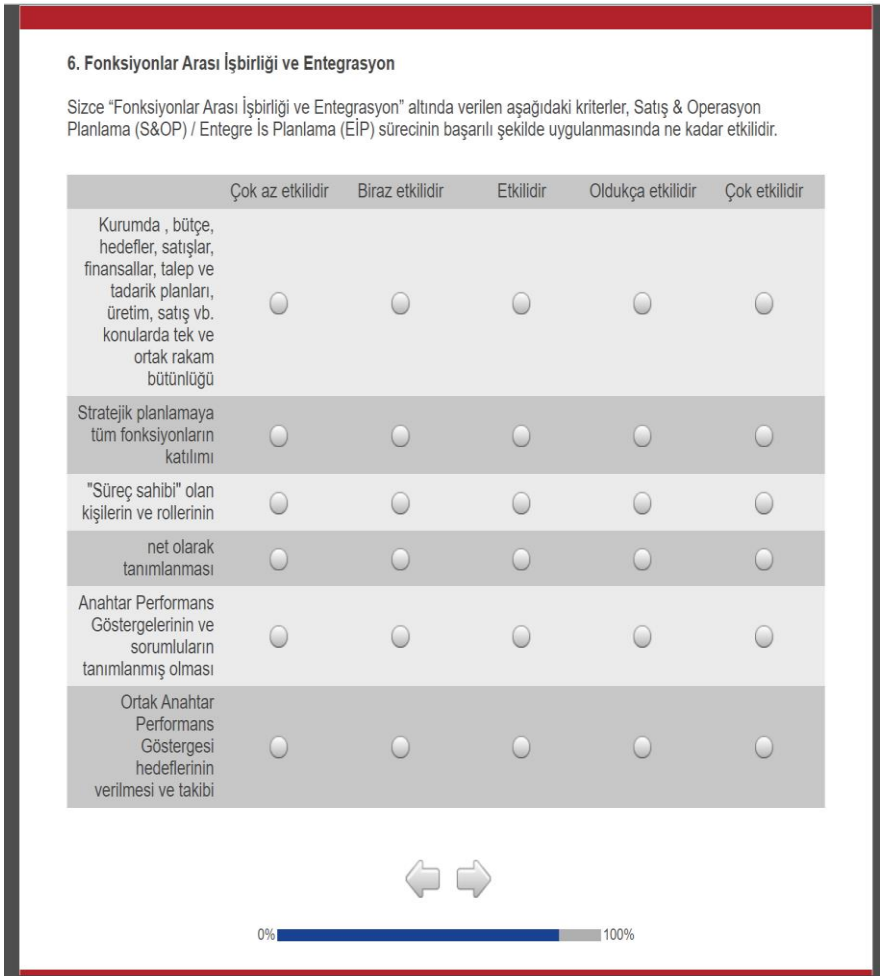
5. Vizyon ve Strateji

Sizce "Vizyon ve Strateji" altında verilen aşağıdaki kriterler, Satış & Operasyon Planlama (S&OP) / Entegre İs Planlama (EİP) sürecinin başarılı şekilde uygulanmasında ne kadar etkilidir.

	Çok az etkilidir	Biraz etkilidir	Etkilidir	Oldukça etkilidir	Çok etkilidir
Kurumun tanımlanmış ve net bir vizyonunun olması					
Kurumun vizyonunu destekleyen, belirli bir dönem için net stratejisinin olması					
Kurumun vizyon ve stratejisininin çalışanlarla ve diğer paydaşlarla paylaşılmış olması					
Yönetsel kararlarda vizyon ve stratejiye uygun karar alınması					
S&OP/EİP sürecinin, ana süreçlerden birisi olarak tanımlanmış olması					
Kurumun takip ettiği Anahtar Performans Göstergelerinin vizyon ve stratejiyle uyumlu olması					

0% 100%

Şekil EK 1.6. *Vizyon ve Strateji*



6. Fonksiyonlar Arası İşbirliği ve Entegrasyon

Sizce "Fonksiyonlar Arası İşbirliği ve Entegrasyon" altında verilen aşağıdaki kriterler, Satış & Operasyon Planlama (S&OP) / Entegre İs Planlama (EİP) sürecinin başarılı şekilde uygulanmasında ne kadar etkilidir.

	Çok az etkilidir	Biraz etkilidir	Etkilidir	Oldukça etkilidir	Çok etkilidir
Kurumda , bütçe, hedefler, satışlar, finansallar, talep ve tadarik planları, üretim, satış vb. konularda tek ve ortak rakam bütünlüğü					
Stratejik planlamaya tüm fonksiyonların katılımı					
"Süreç sahibi" olan kişilerin ve rollerinin					
net olarak tanımlanması					
Anahtar Performans Göstergelerinin ve sorumluların tanımlanmış olması					
Ortak Anahtar Performans Göstergesi hedeflerinin verilmesi ve takibi					

0% 100%

Şekil EK 1.7. *Fonksiyonlar Arası İş birliği ve Entegrasyon*u

EK 2. SAHA ARAŞRIMASI ANKETİ SONUÇLARI

KRİTER 1	%
D1_r1	98,1
D1_r2	96,1
D1_r3	92,9
D1_r4	94,2
D1_r5	93,5
D1_r6	96,8
1.ÖLÇEK ORTALAMASI	95,3

KRİTER 2	%
D2_r1	92,3
D2_r2	96,1
D2_r3	92,3
D2_r4	96,8
D2_r5	96,1
D2_r6	83,9
D2_r7	89,7
2.ÖLÇEK ORTALAMASI	92,5

KRİTER 3	%
D3_r1	95,5
D3_r2	93,5
D3_r3	94,8
D3_r4	87,7
D3_r5	97,4
D3_r6	94,2
3.ÖLÇEK ORTALAMASI	93,9

KRİTER 4	%
D4_r1	96,1
D4_r2	96,1
D4_r3	94,8
D4_r4	96,1
4.ÖLÇEK ORTALAMASI	95,8

KRİTER 5	%
D5_r1	96,8
D5_r2	98,1
D5_r3	93,5
D5_r4	97,4
D5_r5	94,2
D5_r6	96,1
5.ÖLÇEK ORTALAMASI	96,0

KRİTER 6	%
D6_r1	90,3
D6_r2	89
D6_r3	96,8
D6_r4	95,5
D6_r5	92,9
6.ÖLÇEK ORTALAMASI	92,9

Şekil EK 2.1. *Anket Cevaplarında Alt Kriterler için 3, 4 ve 5 Puanlarının Toplamı*

		N	%
D1_r1	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	3	1,9
	Etkilidir	57	36,8
	Oldukça etkilidir	38	24,5
	Çok etkilidir	57	36,8
D1_r2	Çok az etkilidir	1	0,6
	Biraz etkilidir	5	3,2
	Etkilidir	47	30,3
	Oldukça etkilidir	34	21,9
	Çok etkilidir	68	43,9
D1_r3	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	11	7,1
	Etkilidir	61	39,4
	Oldukça etkilidir	40	25,8
	Çok etkilidir	43	27,7
D1_r4	Çok az etkilidir	1	0,6
	Biraz etkilidir	8	5,2
	Etkilidir	37	23,9
	Oldukça etkilidir	44	28,4
	Çok etkilidir	65	41,9
D1_r5	Çok az etkilidir	2	1,3
	Biraz etkilidir	8	5,2
	Etkilidir	38	24,5
	Oldukça etkilidir	46	29,7
	Çok etkilidir	61	39,4
D1_r6	Çok az etkilidir	3	1,9
	Biraz etkilidir	2	1,3
	Etkilidir	48	31,0
	Oldukça etkilidir	36	23,2
	Çok etkilidir	66	42,6

Şekil EK 2.2. *Kriter 1 Alt Kriterlerinin Anket Puanları*

		N	&
D2_r1	Çok az etkilidir	3	1,9
	Biraz etkilidir	9	5,8
	Etkilidir	38	24,5
	Oldukça etkilidir	31	20,0
	Çok etkilidir	74	47,7
D2_r2	Çok az etkilidir	2	1,3
	Biraz etkilidir	4	2,6
	Etkilidir	48	31,0
	Oldukça etkilidir	46	29,7
	Çok etkilidir	55	35,5
D2_r3	Çok az etkilidir	3	1,9
	Biraz etkilidir	9	5,8
	Etkilidir	45	29,0
	Oldukça etkilidir	43	27,7
	Çok etkilidir	55	35,5
D2_r4	Çok az etkilidir	2	1,3
	Biraz etkilidir	3	1,9
	Etkilidir	45	29,0
	Oldukça etkilidir	35	22,6
	Çok etkilidir	70	45,2
D2_r5	Çok az etkilidir	2	1,3
	Biraz etkilidir	4	2,6
	Etkilidir	40	25,8
	Oldukça etkilidir	38	24,5
	Çok etkilidir	71	45,8
D2_r6	Çok az etkilidir	6	3,9
	Biraz etkilidir	19	12,3
	Etkilidir	49	31,6
	Oldukça etkilidir	28	18,1
	Çok etkilidir	53	34,2
D2_r7	Çok az etkilidir	6	3,9
	Biraz etkilidir	10	6,5
	Etkilidir	60	38,7
	Oldukça etkilidir	30	19,4
	Çok etkilidir	49	31,6

Şekil EK 2.3. *Kriter 3 Alt Kriterlerinin Anket Puanları*

		N	%
D3_r1	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	7	4,5
	Etkilidir	37	23,9
	Oldukça etkilidir	36	23,2
	Çok etkilidir	75	48,4
D3_r2	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	10	6,5
	Etkilidir	42	27,1
	Oldukça etkilidir	37	23,9
	Çok etkilidir	66	42,6
D3_r3	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	8	5,2
	Etkilidir	39	25,2
	Oldukça etkilidir	40	25,8
	Çok etkilidir	68	43,9
D3_r4	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	20	12,9
	Etkilidir	57	36,8
	Oldukça etkilidir	59	38,1
	Çok etkilidir	19	12,3
D3_r5	Çok az etkilidir	1	0,6
	Biraz etkilidir	3	1,9
	Etkilidir	56	36,1
	Oldukça etkilidir	43	27,7
	Çok etkilidir	52	33,5
D3_r6	Çok az etkilidir	1	0,6
	Biraz etkilidir	8	5,2
	Etkilidir	36	23,2
	Oldukça etkilidir	36	23,2
	Çok etkilidir	74	47,7

Şekil EK 2.4. *Kriter 2 Alt Kriterlerinin Anket Puanları*

		N	%
D4_r1	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	6	3,9
	Etkilidir	49	31,6
	Oldukça etkilidir	62	40,0
	Çok etkilidir	38	24,5
D4_r2	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	6	3,9
	Etkilidir	60	38,7
	Oldukça etkilidir	45	29,0
	Çok etkilidir	44	28,4
D4_r3	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	8	5,2
	Etkilidir	59	38,1
	Oldukça etkilidir	57	36,8
	Çok etkilidir	31	20,0
D4_r4	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	6	3,9
	Etkilidir	35	22,6
	Oldukça etkilidir	51	32,9
	Çok etkilidir	63	40,6

Şekil EK 2.5. *Kriter 5 Alt Kriterlerinin Anket Puanları*

		N	%
D5_r1	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	5	3,2
	Etkilidir	46	29,7
	Oldukça etkilidir	46	29,7
	Çok etkilidir	58	37,4
D5_r2	Çok az etkilidir	1	0,6
	Biraz etkilidir	2	1,3
	Etkilidir	39	25,2
	Oldukça etkilidir	53	34,2
	Çok etkilidir	60	38,7
D5_r3	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	10	6,5
	Etkilidir	41	26,5
	Oldukça etkilidir	56	36,1
	Çok etkilidir	48	31,0
D5_r4	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	4	2,6
	Etkilidir	44	28,4
	Oldukça etkilidir	60	38,7
	Çok etkilidir	47	30,3
D5_r5	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	9	5,8
	Etkilidir	40	25,8
	Oldukça etkilidir	44	28,4
	Çok etkilidir	62	40,0
D5_r6	Çok az etkilidir	1	0,6
	Biraz etkilidir	5	3,2
	Etkilidir	49	31,6
	Oldukça etkilidir	40	25,8
	Çok etkilidir	60	38,7

Şekil EK 2.6. *Kriter 4 Alt Kriterlerinin Anket Puanları*

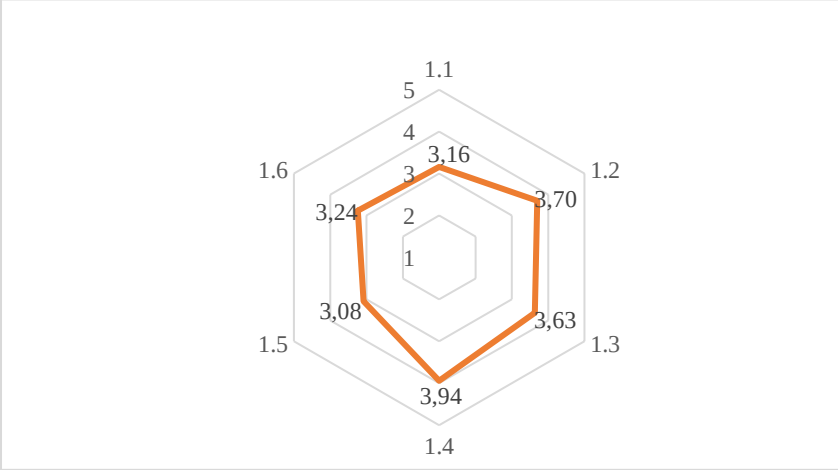
		N	%
D6_r1	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	15	9,7
	Etkilidir	56	36,1
	Oldukça etkilidir	38	24,5
	Çok etkilidir	46	29,7
D6_r2	Çok az etkilidir	2	1,3
	Biraz etkilidir	15	9,7
	Etkilidir	36	23,2
	Oldukça etkilidir	56	36,1
	Çok etkilidir	46	29,7
D6_r3	Çok az etkilidir	2	1,3
	Biraz etkilidir	3	1,9
	Etkilidir	31	20,0
	Oldukça etkilidir	50	32,3
	Çok etkilidir	69	44,5
D6_r4	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	7	4,5
	Etkilidir	26	16,8
	Oldukça etkilidir	57	36,8
	Çok etkilidir	65	41,9
D6_r5	Çok az etkilidir	0	0,0
	Biraz etkilidir	11	7,1
	Etkilidir	35	22,6
	Oldukça etkilidir	52	33,5
	Çok etkilidir	57	36,8

Şekil EK 2.7. *Kriter 6 Alt Kriterlerinin Anket Puanları*

EK 3. ÖZDEĞERLENDİRME VAKA ÇALIŞMASI SONUÇLARI

Tablo EK 3.1. Şirket A - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 1)

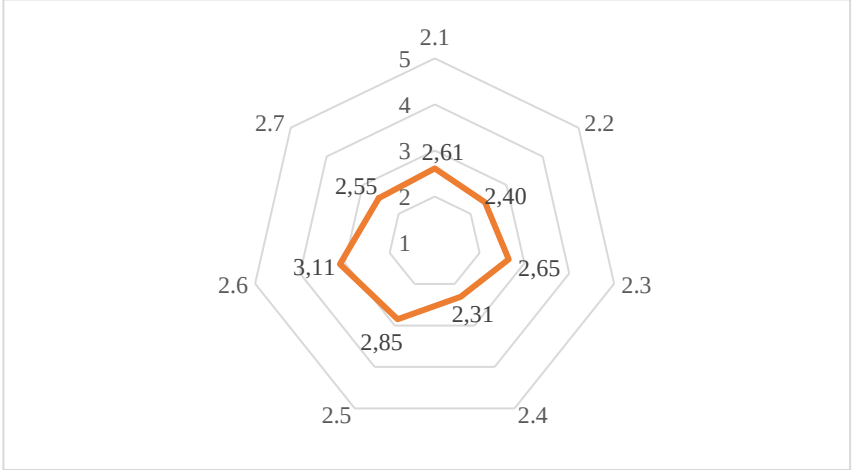
1. Kriter: Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları		Anket Cevaplarının Ortalaması
1.1	Çalşıanların kendi alanlarında sorumluluk alması	3,16
1.2	Çalışanlarla yönetim arasındaki açık iletişim	3,70
1.3	Çalışanların, kurum içerisindeki çok fonksiyonlu projelerde aktif olması	3,63
1.4	Planlama, finans, tahmin yapma, lojistik gibi alanlarda çalışanların analitik yetkinlikleri	3,94
1.5	Çalışanların bilgi, beceri ve yetkinliklerinin artırılması için olanaklar sunulması	3,08
1.6	Çalışanların başarılarının/katkılarının takdir edilmesi ve tanınması	3,24
	1. Kriter Puanı=	3,46



Şekil EK 3.1. *Şirket A - Kriter 1 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.2. Şirket A - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 2)

2. Kriter: Sürekli İyileştirme Kültürü		Anket Cevaplarının Ortalaması
2.1	Belirlenen dönemler için (örneğin aylık, yıllık) kurumsal ve bireysel hedefler koyma	2,61
2.2	Bireysel hedeflerin, kurum hedefleriyle uyumlu olması ve kurumsal hedefleri desteklemesi	2,40
2.3	Süreç ve sonuçlarla ilgili performansı ölçme ve takip etme sistemetaiğnin olması	2,65
2.4	Kurumda, iş sonuçlarıyla ilgili alınması gereken aksiyonları belirleme sorumlulukları net olarak tanımlama sistemetiğinin olması	2,31
2.5	Kurumda, süreçlerin aksayan yönlerini tespit edilerek düzeltici aksiyonların alınması	2,85
2.6	Kıyaslama (rakip, sektör vb) çalışmaları yapma ve aksiyonları belirleme	3,11
2.7	Organizasyonda Sürekli İyileştirme faaliyetlerine yaygın olarak katılım	2,55
	2. Kriter Puanı =	2,64

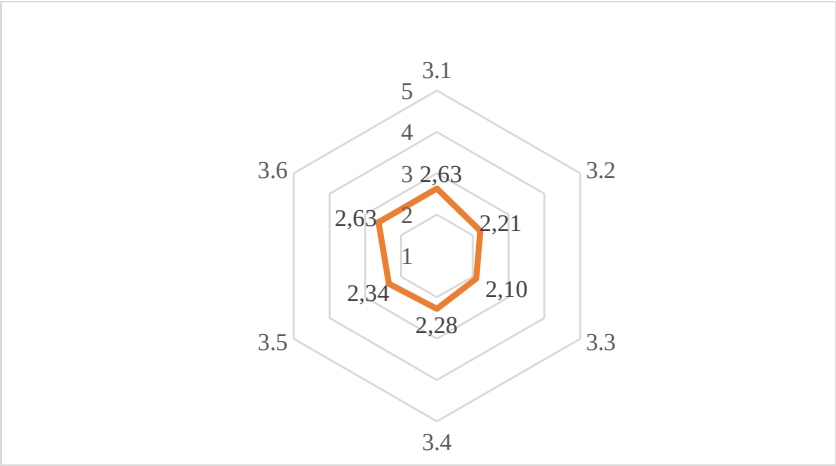


Şekil EK 3.2. *Şirket A - Kriter 2 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.3. Şirket A - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 3)

3. Kriter: Değişim Yönetimi		Anket Cevaplarının Ortalaması
3.1	Yöneticilerin/Liderlerin değişim yönetimine önem vermesi ve alınacak aksiyonlara destek vermesi	2,63
3.2	Kurumda, çalışanların, yeni süreçlerin uygulanması sırasında ihtiyaç duyulan değişimi anlaması ve önem verilmesi	2,21
3.3	Yeni süreçlerin başlangıcında organizasyonel rol ve sorumluluklardaki değişimlerin net olarak belirlenmesi ve aksiyon alınması	2,10
3.4	Rol ve sorumluluklarda ihityaç duyulan değişikliklere göre gerekiyorsa organizasyon yapısının değiştirilmesi için cesaretli olma	2,28
3.5	S&OP/EİP sürecine başlarken beklenen çıktıların net olarak tanımlanması	2,34
3.6	Süreçlerin aksayan yönlerini tespit etme ve düzeltici faaliyetlerde bulunma	2,63

3. Kriter Puanı = 2,37

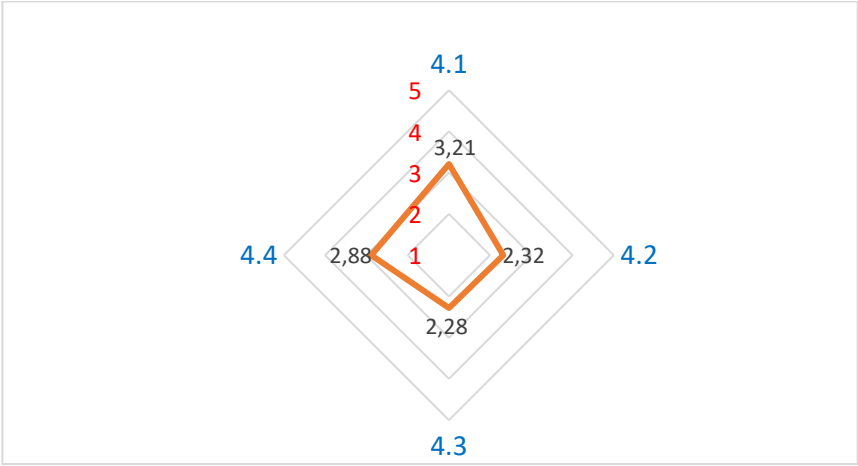


Şekil EK 3.3. *Şirket A - Kriter 3 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.4. Şirket A - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 4)

4. Kriter: Üst Yönetimin S&OP/EiP Sürecine Desteği		Anket Cevaplarının Ortalaması
4.1	Üst yönetimin S&OP/EİP sürecine etkin katılımı ve süreç boyunca alınan kararları takibi	3,21
4.2	S&OP/EİP toplantılarının etkin karar alma platformu olarak kullanılması	2,32
4.3	S&OP/EİP sürecinin salt Tedarik Zinciri değil, birçok fonksiyonun sorumluluğu olarak görülmesi	2,28
4.4	Liderlerin S&OP/EİP süreci hakkında bilgi seviyesi ve bu sürecin etkin olarak kullanılmasının öneminin farkında olması	2,88

4. Kriter Puanı = 2,67

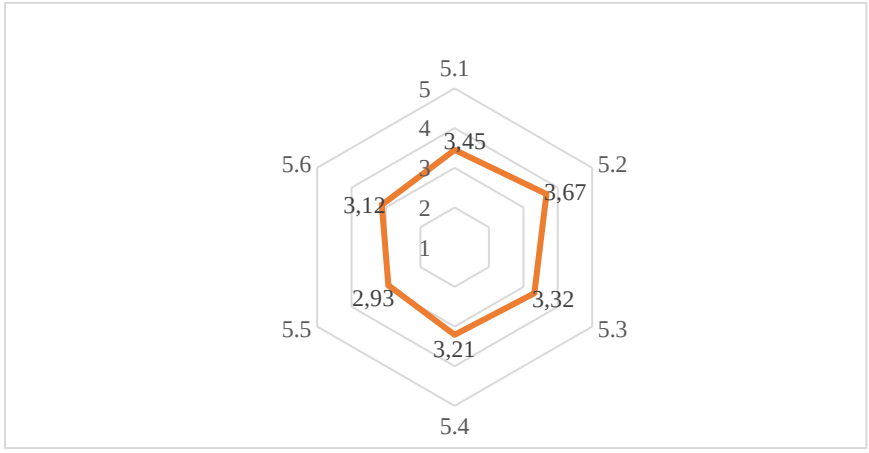


Şekil EK 3.4. *Şirket A - Kriter 4 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.5. Şirket A - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 5)

5. Kriter: Vizyon ve Strateji		Anket Cevaplarının Ortalaması
5.1	Kurumun tanımlanmış ve net bir vizyonunun olması	3,45
5.2	Kurumun vizyonunu destekleyen, belirli bir dönem için net stratejisinin olması	3,67
5.3	Kurumun vizyon ve stratejisinin çalışanlarla ve diğer paydaşlarla paylaşılmış olması	3,32
5.4	Yönetsel kararlarda vizyon ve stratejiye uygun karar alınması	3,21
5.5	S&OP/EİP sürecinin, ana süreçlerden birisi olarak tanımlanmış olması	2,93
5.6	Kurumun takip ettiği Anahtar Performans Göstergelerinin vizyon ve stratejiyle uyumlu olması	3,12

5. Kriter Puanı = 3,28

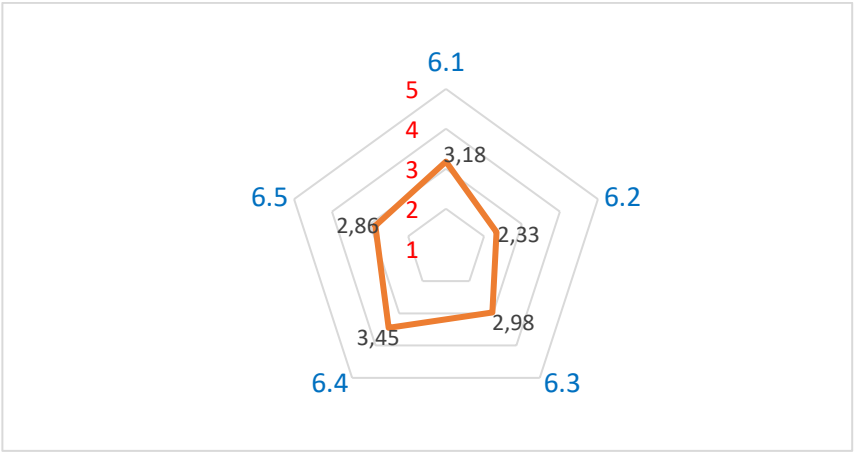


Şekil EK 3.5. *Şirket A - Kriter 5 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.6. Şirket A - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 6)

6. Kriter: Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği		Anket Cevaplarının Ortalaması
6.1	Kurumda , bütçe, hedefler, satışlar, finansallar, talep ve tadarik planları, üretim, satış vb. konularda tek ve ortak rakam bütünlüğü	3,18
6.2	Stratejik planlamaya tüm fonksiyonların katılımı	2,33
6.3	"Süreç sahibi" olan kişilerin ve rollerinin net olarak tanımlanmış olması	2,98
6.4	Anahtar Performans Göstergelerinin ve sorumluların tanımlanmış olması	3,45
6.5	Ortak Anahtar Performans Göstergesi hedeflerinin verilmesi ve takibi	2,86

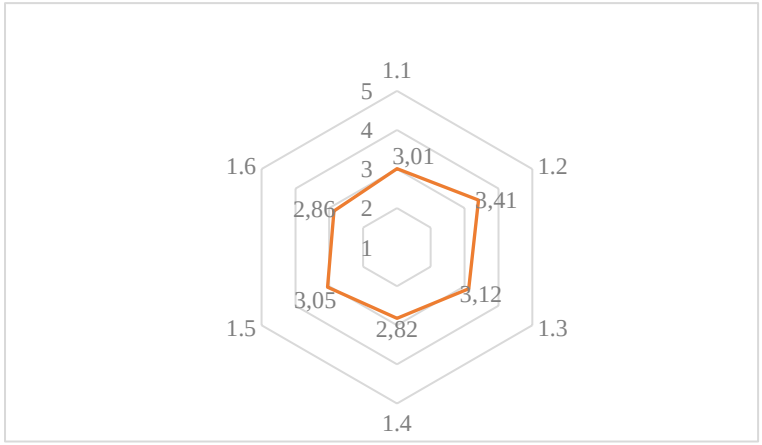
6. Kriter Puanı = 2,96



Şekil EK 3.6. *Şirket A - Kriter 6 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.7. Şirket B - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 1)

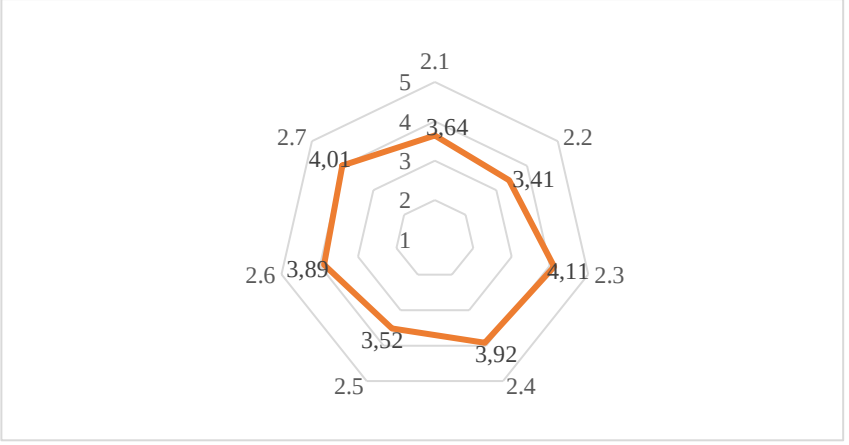
1. Kriter: Çalışanların Yetkinliği ve Davranışları		Anket Cevaplarının Ortalaması
1.1	Çalşıanların kendi alanlarında sorumluluk alması	3,01
1.2	Çalışanlarla yönetim arasındaki açık iletişim	3,41
1.3	Çalışanların, kurum içerisindeki çok fonksiyonlu projelerde aktif olması	3,12
1.4	Planlama, finans, tahmin yapma, lojistik gibi alanlarda çalışanların analitik yetkinlikleri	2,82
1.5	Çalışanların bilgi, beceri ve yetkinliklerinin artırılması için olanaklar sunulması	3,05
1.6	Çalışanların başarılarının/katkılarının takdir edilmesi ve tanınması	2,86
	1. Kriter Puanı=	3,05



Şekil EK 3.7. *Şirket B - Kriter 1 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.8. Şirket B - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 2)

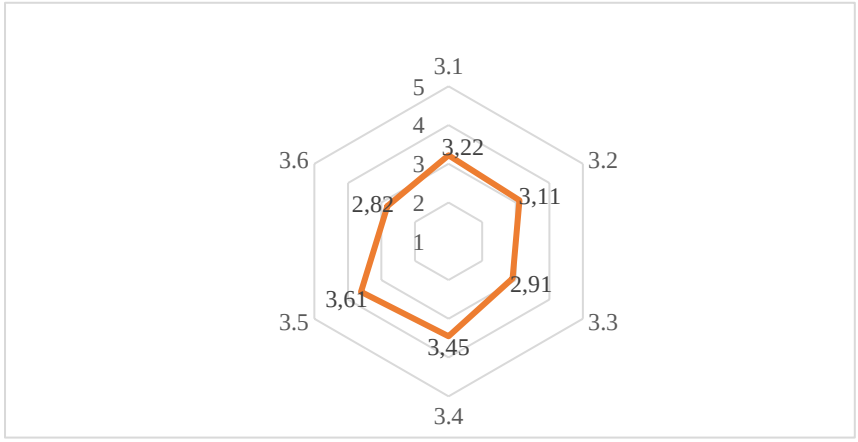
2. Kriter: Sürekli İyileştirme Kültürü		Anket Cevaplarının Ortalaması
2.1	Belirlenen dönemler için (örneğin aylık, yıllık) kurumsal ve bireysel hedefler koyma	3,64
2.2	Bireysel hedeflerin, kurum hedefleriyle uyumlu olması ve kurumsal hedefleri desteklemesi	3,41
2.3	Süreç ve sonuçlarla ilgili performansı ölçme ve takip etme sistemetaiğnin olması	4,11
2.4	Kurumda, iş sonuçlarıyla ilgili alınması gereken aksiyonları belirleme sorumlulukları net olarak tanımlama sistemetiğinin olması	3,92
2.5	Kurumda, süreçlerin aksayan yönlerini tespit edilerek düzeltici aksiyonların alınması	3,52
2.6	Kıyaslama (rakip, sektör vb) çalışmaları yapma ve aksiyonları belirleme	3,89
2.7	Organizasyonda Sürekli İyileşitrme faaliyetlerine yaygın olarak katılım	4,01
	2. Kriter Puanı =	3,79



Şekil EK 3.8. *Şirket B - Kriter 2 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.9. Şirket B - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 3)

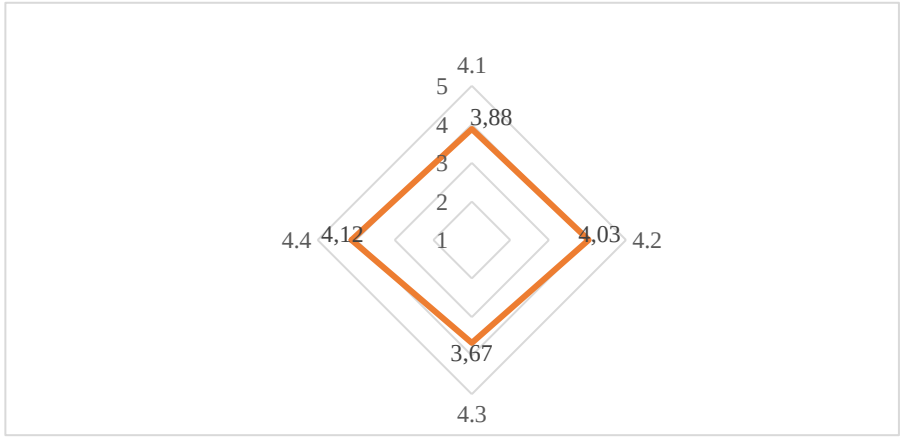
3. Kriter: Değişim Yönetimi		Anket Cevaplarının Ortalaması
3.1	Yöneticilerin/Liderlerin değişim yönetimine önem vermesi ve alınacak aksiyonlara destek vermesi	3,22
3.2	Kurumda, çalışanların, yeni süreçlerin uygulanması sırasında ihtiyaç duyulan değişimi anlaması ve önem verilmesi	3,11
3.3	Yeni süreçlerin başlangıcında organizasyonel rol ve sorumluluklardaki değişimlerin net olarak belirlenmesi ve aksiyon alınması	2,91
3.4	Rol ve sorumluluklarda ihityaç duyulan değişikliklere göre gerekiyorsa organizasyon yapısının değiştirilmesi için cesaretli olma	3,45
3.5	S&OP/EİP sürecine başlarken beklenen çıktıların net olarak tanımlanması	3,61
3.6	Süreçlerin aksayan yönlerini tespit etme ve düzeltici faaliyetlerde bulunma	2,82
	3. Kriter Puanı =	3,19



Şekil EK 3.9. *Şirket B - Kriter 3 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.10. Şirket B - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 4)

4. Kriter: Üst Yönetimin S&OP/EiP Sürecine Desteği		Anket Cevaplarının Ortalaması
4.1	Üst yönetimin S&OP/EİP sürecine etkin katılımı ve süreç boyunca alınan kararları takibi	3,88
4.2	S&OP/EİP toplantılarının etkin karar alma platformu olarak kullanılması	4,03
4.3	S&OP/EİP sürecinin salt Tedarik Zinciri değil, birçok fonksiyonun sorumluluğu olarak görülmesi	3,67
4.4	Liderlerin S&OP/EİP süreci hakkında bilgi seviyesi ve bu sürecin etkin olarak kullanılmasının öneminin farkında olması	4,12
	4. Kriter Puanı =	3,93

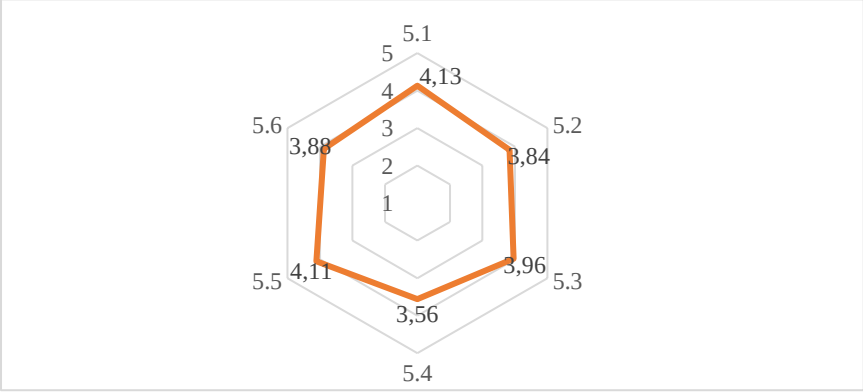


Şekil EK 3.10. *Şirket B - Kriter 4 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.11. Şirket B - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 5)

5. Kriter: Vizyon ve Strateji		Anket Cevaplarının Ortalaması
5.1	Kurumun tanımlanmış ve net bir vizyonunun olması	4,13
5.2	Kurumun vizyonunu destekleyen, belirli bir dönem için net stratejisinin olması	3,84
5.3	Kurumun vizyon ve stratejisinin çalışanlarla ve diğer paydaşlarla paylaşılmış olması	3,96
5.4	Yönetsel kararlarda vizyon ve stratejiye uygun karar alınması	3,56
5.5	S&OP/EİP sürecinin, ana süreçlerden birisi olarak tanımlanmış olması	4,11
5.6	Kurumun takip ettiği Anahtar Performans Göstergelerinin vizyon ve stratejiyle uyumlu olması	3,88

5. Kriter Puanı = 3,91

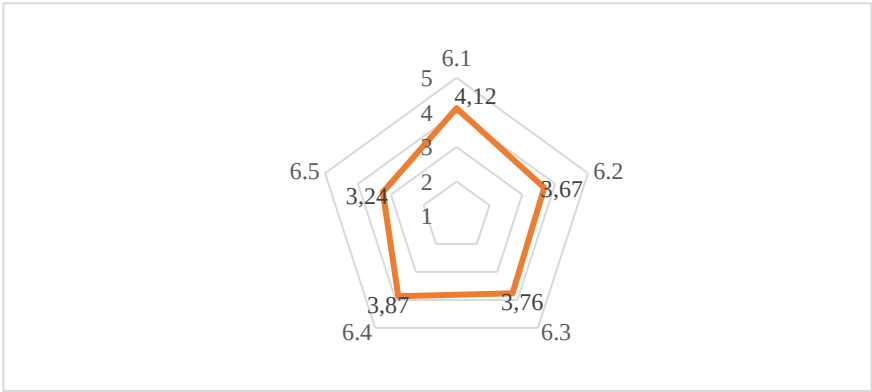


Şekil EK 3.11. *Şirket B - Kriter 5 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

Tablo EK 3.12. Şirket B - Özdeğerlendirme Sonuçları (Kriter 6)

6. Kriter: Fonksiyonlar Arası Entegrasyon ve İşbirliği		Anket Cevaplarının Ortalaması
6.1	Kurumda , bütçe, hedefler, satışlar, finansallar, talep ve tadarik planları, üretim, satış vb. konularda tek ve ortak rakam bütünlüğü	4,12
6.2	Stratejik planlamaya tüm fonksiyonların katılımı	3,67
6.3	"Süreç sahibi" olan kişilerin ve rollerinin net olarak tanımlanmış olması	3,76
6.4	Anahtar Performans Göstergelerinin ve sorumluların tanımlanmış olması	3,87
6.5	Ortak Anahtar Performans Göstergesi hedeflerinin verilmesi ve takibi	3,24

6. Kriter Puanı = 3,73



Şekil EK 3.12. *Şirket B - Kriter 6 Özdeğerlendirme Radar Grafiği*

KAYNAKÇA

Ambrose, S. C., Matthews, L. M., & Rutherford, B. N. (2018). Cross-Functional Teams and Social Identity Theory: A Study of Sales and Operations Planning (S&OP). *Journal of Business Research*, 92, 270-278.

APICS (2017), *Supply Chain Operations Reference Model SCOR,* Version 12.0 (2017) ©2017.

Bademci, V. (2011). Cronbach'ın Alfası, Hoyt'un Varyans Analizi, Genellenirlik Kuramı ve Ölçüm Güvenirliği Üzerinde bir Çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi.* 2011; 17: 173 - 93.

Ballou, R. H. (2004). *Business Logistics / Supply Chain Management, Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain*, Fifth Edition, Pearson Education International, New Jersey.

Barratt, M. (2004). Understanding the Meaning of Collaboration in the Supply Chain. *Supply Chain Management: an International Journal.*

Barrett, J. and Steutermann, S. 2010. Conquering the Seven Deadly Challenges of Sales and Operations Planning. *AMR Research*, Kennesaw, Georgia. (2010).

Barrett, J., & Uskert, M. (2010). Sales and Operations Planning Maturity: What Does It Take to Get and Stay There?, https://www.gartner.com/en/documents/1460715.

Barrow, J. C. (1977). "The Variables of Leadership: a Review and Conceptual Framework", *Academy Management Review,* April, pp. 231-51.

Bodenstab, J. (2013). "Gartner's Five-Stage Maturity Model for Supply Chain Analytics", https://www.toolsgroup.com/blog/gartners-five-stage-maturity-model-for-supply-chain-analytics/.

Bower, P. (2005). 12 Most Common Threats to Sales and Operations Planning Process. *The Journal of Business Forecasting.* Vol. 24(3), pp. 4.

Boyer, J. (2009). 10 Proven Steps to Successful S&OP. *The Journal of Business Forecasting*. Vol. 28 (1), pp. 4.

Braunscheidel, M. J., & Suresh, N. C. (2009). The Organizational Antecedents of a Firm's Supply Chain Agility for Risk Mitigation and Response. *Journal of Operations Management*, 27(2), 119-140.

Broucke, J. (2021). What Are The Differences Between S&OP and IBP?, https://medium.com/@broucke.julien/what-are-the-differences-between-s-op-v-ibp-8755b4cd79c8

Büyüköztürk, Ş. (2002). *FAKTÖR Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı*, Pegem Yayınları.

Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara, Pegem Yayınları.

Caldwell, R. (2003). Models of Change Agency: a Fourfold Classification, *British Journal of Management*, vol. 14, no. 2, pp. 131-142.

Canitz, H. (2020). Climbing the Sales & Operations Maturity Ladder, https://consumergoods.com/climbing-sales-operations-maturity-ladder.

Cecere, L., Barrett, J., & Mooraj, H. (2009). Sales and Operations Planning: Transformation from Tradition, *AMR Research Repor*t, May 2009. AMR Research Inc.

Chung-Herrera, B. G., Enz, C.A. and Lankau, M.J. (2003). Grooming Future Hospitality Leaders: a Competencies Model, *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, June, pp. 17-25.

Cox, R. F., Issa, R. R. A. and Koblegard, K. (2005). Management's Perception of Key Behavioral Indicators for Construction, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 131 No. 3, pp. 368-376.

Cronbach, LJ. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests, *Psychometrika*: 16: 297-334.

Crum, C. and Palmatier, G. (2003), *Demand Management Best Practices*, Ross Publishing.

Çavuşlar, M. (2007). *Depo Yönetimi*, Lojistik ve Yönetim Dizisi Aydınlar Matbaacılık, İstanbul.

Çokluk, O., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

De Jager, B., Minnie, C., De Jager, J., Welgemoed, M., Bessant, J. and Francis, D. (2004). Enabling CI: a Case Study of Implementation, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 15 No. 4, pp. 315-324.

EFQM Model (2021), European Foundation Quality Management Self Assessment Questionnaire, Revised Second Edition, ©EFQM 2021.

Ellinger, A. E. (2000). Improving Marketing / Logistics Cross-Functional Collaboration in the Supply Chain. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 85-96.

Erdal, M. (2011). www.meslekiyeterlilik.com.tr.

Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS* (4th ed.). London, Sage Publications.

Fisher, M., & Raman, A. (1996). Reducing the Cost of Demand Uncertainty Through Accurate Response to Early Sales. *Operations Research*, 44(1), 87-99.

Fontela, E., Gabus. A., (1974). DEMATEL, Innovative Methods. Report no. 2 Structural Analysis of the World Problematique. Battelle Geneva Research Institute, 67-69.

Ford, J. K., MacCallum, R. C., ve Tait, M. (1986). The Application of Exploratory Factor. A*nalysis in Applied Psychology: A Critical Review and Analysis. Personnel Psychology*, 39, 291-314.

George D, Mallery P. (2003). SPSS for Windows Step by Step: *A Simple Guide and Reference 11.0 update* (4th edition), Boston, Allyn & Bacon.

Griffin, A., & Hauser, J. R. (1996). Integrating R&D and Marketing: A Review and Analysis of the Literature. *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association*, 13(3), 191-215.

Grimson, J. A., & Pyke, D. F. (2007). Sales and Operations Planning: An Exploratory Study and Framework, *The International Journal of Logistics Management*, vol. 18, no. 3, pp. 322-346.

Hair, J. F., Anderson R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Harwell, Jack, Sales & Operations Planning in the Retail Industry, *The Journal of Business Forecasting; Flushing* Vol. 25, Iss. 3, (Fall 2006): 4-7, 9-10.

Hayduk, L. A. (1996). LISREL Issues, Debates and Strategies. Baltimore. *MD: The Johns Hopkins University Press*.

Hoelter, J. W. (1983). The Analysis of Covariance Structures: Goodness of fit Indices. *Sociological Methods and Research*, 11, 325 – 344.

Hovardaoglu, S. (2000). *Davranış Bilimleri için Araştırma Teknikleri.* Ankara: Ve-Ga Yayınları.

Hugos, M. (2003). *Essentials of Supply Chain Management,* John Willey and Sons, Inc., NJ.

Ivert, L. K. and Jonsson, P. (2010). The Potential Benefits of Advanced Planning and Scheduling Systems in Sales and Operations Planning, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 110 No. 5, pp. 659-681.

Iyengar, C., & Gupta, S. (2013). Building Blocks for Successful S&OP. *Supply Chain Management Review*, 17(6), 10-17.

Kahn, K. B., & Mentzer, J. T. (1998). Marketing's Integration with Other Departments. *Journal of Business Research*, 42(1), 53-62.

Kahn, K. B. (1996). Interdepartmental Integration: a Definition with Implications for Product Development Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 13(2), 137-151.

Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (1993). "Putting the Balanced Scorecard to work", *Harvard Business Review*, Vol. 71 No. 5, pp. 134-142.

Kehoe, D., Boughton N. (2001). Internet Based Supply Chain Management: A Classification of Approaches to Manufacturing Planning and Control, *International Journal of Operations & Production Management.*

Kocaoğlu, B. (2017). An Effective Management Tool: Sales & Operations Planning (S&OP) and Maturity Model*; Journal of Marketing and Logistics*, Volume: 4 Issue: 2.

Lambert M.D. ve Stock J.R., (1998). *Strategic Logistics Management*, 3. Baskı, Irwin McGraw- Hill, ABD.

Lapide, L. (2004). Sales and Operations Planning Part I: the Process. *The Journal of Business Forecasting*, 23(3), 17-19.

Lapide, L. (2005). Sales & Operations Planning Part III: A Diagnostic Model, *Journal of Business Forecasting*, vol. 24, no. 1, pp. 13-16.

Li, C. W., Tzeng, G.H. (2009). Identification of a Threshold Value for the DEMATEL Method Using the Maximum Mean de-Entropy Algorithm to Find Critical Services Provided by a Semiconductor Intellectual Property Mall, *Expert Systems with Applications*, 36-98, Elsevier.

Manning, D., Integrated Business Planning (IBP/S&OP) Evolution; https://www.dmintegration.co.uk/integrated-business-planning-ibp-sop- evolution, 2018.

Metz, P. J. (1998). Demystifying Supply Chain Management. *Supply Chain Management Review*, V. 1, No. 4, Winter 1998.

Miller, T. C. (2012). *Hierarchical Operations and Supply Chain Planning*, Springer.

Milliken, A. (2007). Sales and Operations Planning: Two Decades of Learning at BASF, *APICS Presentation.*

Ming, Y. (2011). Models for Customer - Supplier Negotiation in a Collaborative Supply Chain, *Doctoral Dissertation*. Institut National Polytechnique de Toulouse,

Nakano, M. (2009). Collaborative Forecasting and Planning in Supply Chains: The Impact on Performance in Japanese Manufacturers, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 39 No. 2, pp. 84-105.

Neely, A. (1998). *Measuring Business Performance: Why, What and How*, The Economist Books, London.

Nolte, M. (2015). The Impact of Sales and Operations Planning Implementation on Supply Chain and Financial Metrics. *University of Tennessee Honors Thesis Projects.*

Nyström, E., Bern, M. (2014). "Sales and Operations Planning: Major Obstacles Faced by Complex Manufacturing Organizations in Operationalizing a Standard Level Process", http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:784110/FULLTEXT01.pdf.

Olhager, J., Rudberg, M., Wikner, J. (2001). Long-Term Capacity Management: Linking the Perspectives from Manufacturing Strategy and Sales and Operations Planning. *International Journal of Production Economics* 69 (2), 215–225.

Olhager, J., Rudberg, M. (2002). Linking Manufacturing Strategy Decisions Onprocess Choice with Manufacturing Planning and Control Systems. *International Journal of Production Research* 40 (10), 2335–2351.

Oliva, R., Watson, N. (2009). Managing Functional Biases in Organizational Forecasts: a Case Study of Consensus Forecasting in Supply Chain Planning. *Production and Operations Management* 18, 138–151.

Oliva, R., & Watson, N. (2011). Cross-Functional Alignment in Supply Chain Planning: A Case Study of Sales and Operations Planning, *Journal of Operations Management*, 29(5), 434-448.

Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler)*, Kaan Kitabevi, Eskişehir.

Palmetier, G., & Crum, C. (2022, 03 30). Transitioning From Sales & Operations Planning to Integrated Business Planning, http://georgepalmatier.com/white-papers/transition-sop-ibp-palmatier.pdf adresinden alınmıştır.

Patrik, J. & Holmström, J. (2015). Future of Supply Chain Planning: Closing the Gaps Between Practice and Promise, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 46 No.1 pp. 62-81.

Posadas, A. H. (2012). Excellence in S&OP: Tips and Traps When Implementing, https://sintec.com/wp-content/uploads/2012/01/SOP-the-key-process-for-strategy-execution-Sintec.pdf

Prokopets, L. (2012). S&OP: What you Can Learn From Top Performers. *Supply Chain Management Review*. Vol. 16(3), pp. 28.

Rice, J., & Stanton, D. (2012). Is Talent Management The The Next Frontier for S&OP? Talent Strategies, *Supply Chain Management Review*.

Rogelio O., Watson, N. (2010). Cross-Functional Alignment in Supply Chain Planning: A Case Study of Sales and Operations Planning, *Journal of Operations Management.*

Saaty, T. L. (1970). How to Make a Decision The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48, 9-26.

Sadler, I. (2007). *Logistics and Supply Chain Integration*, Sage Publications, London.

Sanchez-Ruiz, L., Blanco, B., & Diaz, E. (2018). Difficulty in Implementing Continuous İmprovement–Rasch Measurement Analysis. *Business Process Management Journal.*

Schorr, J. E. (2007). Integrated Business Management, *Business Excellence*, June 2007, 8-11.

Schorsch, T., Wallenburg, C. M. and Wieland, A. (2017), "The Human Factor in SCM: Introducing Ameta-Theory of Behavioral Supply Chain Management", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 47 No. 4.

Shapiro, B. P. (1977). Can Marketing and Manufacturing co-exist? *Harvard Business Review 55*, 104–114.

Singh, M. K. (2010). What Makes a Winning S&OP Program. S*upply Chain Management Review*.Vol. 14(3), pp. 22.

Spearman's (1904) General Intelligence, Objectively Determined and Measured. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 96–111.

Stahl, R.A., Wallace, T.F. (2012). S&OP Principles: The Foundation for Success, *The International Journal of Applied Forecasting, International Institute of Forecasters*, Issue: 27, Foresight.

Stentoft, J., Freytag, P.V., Eckhardt, S. (2019), S&OP Unleashed, S*upply Chain Management Review*, Vol. 23 No. 4, pp. 26-33.

Stentoft, J., Freytag, P. V., Mikkelsen, O. S. (2020). The S&OP Process and the Influence of Personality and Key Behavioral İndicators: Insights From a Longitudinal Case Study. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management.*

Swaim, J. A., Maloni, M., Power, P., Mello, J. (2016). Antecedents to Effective Sales and Operations Planning. *Industrial Management & Data Systems*.

Tabachnick, B. G, Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics* Fourth Edition. Boston: Ally And Bacon.

Tan, K. C., Kannan, V.R., Handfield, R. B. (1998). Supply Chain Management: Supplier Performance and Firm Performance, *International Journal of Purchasing and Material Management*, Vol. 34 No. 3, pp. 2-9.

Tatlidil, H. (1992). *Uygulamali Çok Degiskenli İstatistiksel Analiz*. Ankara.

Tatlıdil, H. (1996). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Cem Web Ofset Ltd. Şti.

Tatlıdil, H. (2002). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*, Akademi Matbaası, Ankara.

Thomé, A. M. T., Scavarda, A. J., Scavarda, L. F., Fernandez, N.S. (2012). Sales and Operations Planning: A Research Synthesis. *International Journal of Production Economics.* Vol. 138(1), pp. 1-13.

Thomé, T. A. T., Scavarda, L. F., Fernandez, N. S., Scavarda, A. J. (2012). Sales and Operations Planning: A Research Synthesis. *International Journal of Production Economics,* Issue 138, pp. 1-13.

Timur, N. ve diğerleri, (2013). *Tedarik Zinciri Yönetimi,* Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Tinker, E. J. (2011, 04 12). Excellence in S&OP: Tips and Traps When Implementing", https://docplayer.net/15343698-Excellence-in-s-op-tips-and-traps-when-implementing.html , Nexview Consulting.

Tohamy, N., Tarafdar, D., Kohler, J., Pukkila, M. (2013). Introducing the Five-Stage Sales and Operations Planning Maturity Model for Supply Chain Leaders, *Gartner Research.*

Tokar, T. (2010), Behavioural Research in Logistics and Supply Chain Management, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 21 No. 1, pp. 89-103.

Tsai W. H., Chou, W. C. (2009). Selecting Management Systems for Sustainable Development in SMEs: A Novel Hybrid Model Based on DEMATEL, ANP, and ZOGP, *Expert Systems with Applications*, 36: 1444–1458.

Tuomikangas, N., Kaipia, R. (2014). A Coordination Framework for Sales and Operations Planning (S&OP): Synthesis From the Literature. *International Journal of Production Economics*, 154, 243-262.

Van Weele, A. J. (2002). Purchasing and Supply Chain Management, Analysis, Planning and Practice, *Thomson Learning*, London.

Veronesi, P. M. (2013). The journey Toward Next -generation S&OP in the Manufacturing Industry, *Journal of Management Marketing And Logistics*, Volume: 4, Issue: 2.

Viswanathan, N. (2011). Executive S&OP Maturity Levels and Key Solution Criterion, *Research Brief*, www.aberdeengroup. com.

Wallace, T. F., Stahl, R. A. (2004), *Sales and Operations Planning The How-To Handbook*, 2nd Edition, T.F. Wallace CO. Publication.

Wieland, A., Handfield, R.B., Durach, C. F. (2016). Mapping the Landscape of Future Researchthemes in Supply Chain Management, *Journal of Business Logistics*, Vol. 37 No. 3, pp. 205-212.

Williams, H. (2016). S&OP Made Good: The Importance of Investing in People. *Supply Chain Management Review*, January/February 2016.

Wing, L., Perry, G. (2001). Toward Twenty-First-Century Pharmaceutical Sales and Operations Planning", *Pharmaceutical Technology*, pp. 20–26.

Zwick, W. R., Velicer, W. F. (1986). Comparison of Five Rules for Determining the Number of Components to Retain. *Psychological Bulletin*, 99 (3), 432-442.