TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME PROJELERİNDE RİSK VE BAŞARI FAKTÖRLERİNİN BULANIK DEMATEL TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Funda Sinem KOÇAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA / 2019

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME PROJELERİNDE RİSK VE BAŞARI FAKTÖRLERİNİN BULANIK DEMATEL TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Funda Sinem KOÇAK

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Berna BULĞURCU
Jüri Üyesi: Prof. Dr. Erkut DÜZAKIN
Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Nuşin UNCU

ADANA / 2019

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından İşletme Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr.Öğr. Üyesi Berna BULĞURCU
(Danışman)

Üye: Prof.Dr. Erkut DÜZAKIN

Üye: Dr.Öğr. Üyesi Nuşin UNCU

ONAY
Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
…/…/2019

Prof. Dr. Serap ÇABUK
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal bilimler enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri,bilgileri ve dökümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi belge ve sonuçları bilimsel etik ve ahlâk kuarllarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eselerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir; aksi halde aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi kabul ederim…../…../2019

Funda Sinem KOÇAK

ÖZET

YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME PROJELERİNDE RİSK VE BAŞARI FAKTÖRLERİNİN BULANIK DEMATEL TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Funda Sinem KOÇAK

Yüksek Lisans Tezi, İşletme Anabilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Berna BULĞURCU
Temmuz, 2019, 222 sayfa

Sosyal ve ekonomik yaşamda gerçekleşen teknolojik gelişmeler ve değişimler firmaları her geçen gün artan bir rekabet ortamına sürüklemektedir Bu rekabetçi ortamda var olmak isteyen firmalar için yenilik anlayışını benimsemek ve bu bağlamda yeni ürün geliştirme projeleri yürütmek zorunlu bir hal almıştır. Doğası gereği yeni ürün geliştirme projeleri tek seferliktir ve yüksek oranda belirsizlik ve risk barındırmaktadır.

Bu çalışmada Adana ilinde yer alan ve yeni ürün geliştirme çalışmaları yürüten firmaların yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaştıkları iç ve dış kaynaklı risklerin ve bu sürecin başarısına etki edecek faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan rapora göre Adana ilinde faaliyet gösteren ve Ar-Ge Merkezi bulunan işletmelerden alanında uzman kişiler ile görüşülmüştür. Uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmeler ile yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörleri arasındaki ilişkilerin ve bu faktörlerin önem derecesinin belirlenmesinde Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden çalışmaya en uygun olan Bulanık DEMATEL tekniği kullanılmıştır. Adana ilinde faaliyet gösteren gıda ve tekstil sektöründeki dört firmaya yönelik ürün geliştirme süreci üzerinde gerçekleştirilen uygulamada sektörlere göre en önemli risk ve başarı faktörleri belirlenmiş, iki sektörün farklılaşan yanları ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Yeni Ürün Geliştirme, Çok Kriterli Karar Verme, Bulanık Mantık, DEMATEL, Bulanık DEMATEL

ABSTRACT

RISK AND SUCCESS FACTORS ASSESMENT FOR NEW PRODUCT DEVELOPMENT PROJECTS BY USING FUZZY DEMATEL

Funda Sinem KOÇAK

Master Thesis, Department of Business Administration
Supervisor: Asst. Prof. Berna BULĞURCU
July, 2019, 222 pages

Technological developments and changes in social and economic life lead companies to an increasingly competitive environment. It become compulsory for companies that want to exist in this competitive environment to adopt an understanding of innovation and to carry out new product development projects in this context. By its very nature, new product development projects are one-off, with a high degree of uncertainty and risk.

In this study, it is aimed to determine the internal and external risks faced by the firms in Adana and conducting new product development processes and the factors that affect the success of this process. In this context, according to the report published by the R & D General Directorate of the Ministry of Industry and Technology, experts from the enterprises operating in Adana and having R & D Center were interviewed. The fuzzy DEMATEL technique, that is the most suitable technique for this study, was used to determine the relationships between the risk and success factors encountered during the new product development process and the importance of these factors. The most important risk factors and success factors were determined according to the sectors in the application carried out on the product development process for the four companies in the food and textile sectors operating in Adana province and the differentiating aspects of the two sectors were revealed.

Keywords: New Product Development, Multi Criteria Decision Making, Fuzzy Logic, DEMATEL, Fuzzy DEMATEL

ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan, yakın ilgi ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Hocam Dr. Öğr. Üyesi Berna BULĞURCU' ya teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmasının uygulama bölümü için gerekli olan verilerin sağlanmasında destek olan tüm firma yetkililerine teşekkür ederim.

Ayrıca hayatımın her döneminde olduğu gibi tez çalışması boyunca da sevgilerini ve desteklerini doyasıya hissettiren babam Ahmet KOÇAK' a, annem Emine KOÇAK' a ve ağabeyim Seyfi KOÇAK' a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bu yolda birlikte yürüdüğümüz ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Funda Sinem KOÇAK

Adana / 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv
ABSTRACT v
ÖNSÖZ vi
TABLOLAR LİSTESİ x
ŞEKİLLER LİSTESİ xiii

BÖLÜM I
GİRİŞ

1.1. Araştırma Problemi 3
1.2. Araştırmanın Amacı 5
1.3. Araştırmanın Önemi 6
1.4. Sınırlılıklar 6

BÖLÜM II
YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli 7
2.2. Evren ve Örneklem 7
2.3.Verilerin Toplanması ve Çözümlenmesi 7

BÖLÜM III
YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ

3.1. Ürün ve Yeni Ürün Geliştirme Kavramları 9
3.2. Yeni Ürün Geliştirme Sebepleri ve Önemi 11
3.3. Yeni Ürün Geliştirme Süreci 14
3.4. Yeni Ürün Fikrinin Yaratılması 16
3.5. Fikirlerin Elenmesi 17
3.6. Kavram Geliştirme ve Test Etme 18
3.7. Pazar Stratejisi Geliştirme 19
3.8. Ticari Analiz-İş Analizi 20
3.9. Yeni Ürün-Ürün Geliştirme 20
3.10. Pazar Testleri 21
3.11. Ticarileştirme 22
3.12. Yeni Ürün Geliştirme Süreci ile İlgili Yapılmış Çalışmalar 22

BÖLÜM IV

PROJE RİSK YÖNETİMİ

4.1. Risk Kavramı 26
4.2. Risk Çeşitleri ve Özellikleri 33
4.2.1. Dış Kaynaklı Riskler 33
4.2.2. İç Kaynaklı Riskler 35
4.3. Risk Faktörlerinin Belirlenmesi 37
4.4. Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Risk Yönetimi 39
4.5. Risk Yönetiminin Planlanması 43
4.6. Risklerin Tanımlanması 43
4.7. Risklerin Analiz Edilmesi 44
4.8. Risklere Cevap Planı Oluşturulması 46
4.9. Risklerin İzlenmesi ve Kontrol Edilmesi 49

BÖLÜM V

PROJE BAŞARISI

5.1. Proje Başarı Tanımları 51
5.2. Başarı Faktörleri ile İlgili Yapılmış Çalışmalar 51
5.3. Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Başarı Faktörleri 54

BÖLÜM VI

DEMATEL ve BULANIK DEMATEL

6.1. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri 58
6.2. Bulanık Mantık ve Bulanık Kümeler 62
6.3.DEMATEL 67
6.4. Bulanık DEMATEL 71
6.5.Bulanık DEMATEL İle İlgili Yapılmış Çalışmalar 76

BÖLÜM VII

YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME PROJELERİNDE RİSK VE BAŞARI FAKTÖRLERİNİN BULANIK DEMATEL TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

7.1. Bulgular ve Yorum 81

BÖLÜM VIII

SONUÇ

KAYNAKÇA 117
EKLER 130
EK 1. Risk ve Başarı Faktörleri Kaynakça 130

EK 2. Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Risk ve Başarı Faktörlerinin Belirlenmesi 135
Yönetim Riskleri 170
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler 174
ÖZGEÇMİŞ 222

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.Yeni Ürün Geliştirme Süreçleri 15
Tablo 2. Literatüre Göre Araştırmacıların Önerdikleri Bazı Risk Yönetim Süreçleri ve Adımları 42
Tablo 3.Nitel ve Nicel Risk Analizi Karşılaştırması 46
Tablo 4. Analitik Hiyerarşi Süreci Saaty Ölçek Tablosu 61
Tablo 5. Klasik Mantık Ve Bulanık Mantık Arasındaki Farklılıklar 64
Tablo 6. DEMATEL Metodu Karşılaştırma Skalası 68
Tablo 7. DEMATEL Metodu Karşılaştırma Skalası 68
Tablo 8. Direkt İlişki Matrisi 68
Tablo 9. Kriterlerin Etkileşim Dereceleri ve Bunlara İlişkin Bulanık Üçgen Sayılar 72
Tablo 10. Bulanık Dilsel Ölçek 82
Tablo 11. Dilsel Doğrudan İlişki Matrisi 82
Tablo 12. Örnek Dilsel Direkt İlişki Matrisi 83
Tablo 13. Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Bulanık Direkt İlişki Matrisi 84
Tablo 14. Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Bulanık Direkt İlişki Matrisi 85
Tablo 15. Gıda Sektörü CFCS Yöntemine Göre Durulaştırma İşlemi 86
Tablo 16. Tekstil Sektörü CFCS Yöntemine Göre Durulaştırma İşlemi 88
Tablo 17. Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi 89
Tablo 18. Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi 90
Tablo 19. Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi Satır ve Sütun Toplamları 91
Tablo 20. Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi Satır ve Sütun Toplamları 91
Tablo 21. Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Standartlaştırılmış Direkt İlişki Matrisi 92
Tablo 22. Tekstil Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin Standartlaştırılmış Direkt İlişki Matrisi 92
Tablo 23. Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin Toplam İlişki Matrisi 92
Tablo 24. Tekstil Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin Toplam İlişki Matrisi 93
Tablo 25. Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin D ve R Değerleri 93

Tablo 26. Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Risk Faktörlerinin Etkileyen ve Etkilenen Grupları 94
Tablo 27. Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin D ve R Değerleri 95
Tablo 28. Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Etkileyen ve Etkilenen Gruplar 95
Tablo 29. Gıda Sektörü İçin Dış Kaynaklı Risklerin Önem Dereceleri 96
Tablo 30. Tekstil Sektörü İçin Dış Kaynaklı Risklerin Önem Dereceleri 96
Tablo 31. Gıda Sektörü Rekabet Riski Faktör Ağırlıkları 97
Tablo 32. Gıda Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları 97
Tablo 33. Gıda Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları 98
Tablo 34. Gıda Sektörü İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli ile İlgili Riskler Faktör Ağırlıkları 98
Tablo 35. Gıda Sektörü Politik Riskler Faktör Ağırlıkları 99
Tablo 36. Gıda Sektörü Finansal Riskler Faktör Ağırlıkları 99
Tablo 37. Gıda Sektörü İç Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları 99
Tablo 38. Gıda Sektörü İçin Bütçe Riskinin Faktör Ağırlıkları 100
Tablo 39. Gıda Sektörü Tasarımla İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları 100
Tablo 40. Gıda Sektörü Teknik Risklerin Faktör Ağırlıkları 101
Tablo 41. Gıda Sektörü Yönetim Risklerinin Faktör Ağırlıkları 101
Tablo 42. Gıda Sektörü Personel ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları 102
Tablo 43. Gıda Sektörü Sözleşme ve Yasal Risklerin Faktör Ağırlıkları 102
Tablo 44. Gıda Sektörü Plan ve Programlama ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları 103
Tablo 45. Gıda Sektörü İçin Başarı Faktörlerinin Ağırlıkları 103
Tablo 46. Gıda Sektörü İçin Organizasyonel Faktörlerinin Ağırlıkları 104
Tablo 47. Gıda Sektörü İçin Finansal Faktörlerin Ağırlıkları 104
Tablo 48. Gıda Sektörü İçin Proje Faktörlerinin Ağırlıkları 104
Tablo 49. Gıda Sektörü İçin Takım Faktörlerinin Ağırlıkları 105
Tablo 50. Gıda Sektörü İçin Müşteri Faktörlerinin Ağırlıkları 105
Tablo 51. Gıda Sektörü İçin Teknik Faktörlerin Ağırlıkları 105
Tablo 52. Tekstil Sektörü İçin Rekabet Riski Faktör Ağırlıkları 106
Tablo 53. Tekstil Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları 107
Tablo 54. Tekstil Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları 107
Tablo 55. Tekstil Sektörü İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli ile İlgili Riskler Faktör Ağırlıkları 107
Tablo 56. Tekstil Sektörü Politik Riskler Faktör Ağırlıkları 108

Tablo 57. Tekstil Sektör Finansal Riskler Faktör Ağırlıkları 108
Tablo 58. Tekstil Sektörü İçin İç Kaynaklı Risklere Ait Durulaştırılmış Değerler 108
Tablo 59. Tekstil Sektörü İçin Bütçe Riskinin Faktör Ağırlıkları 109
Tablo 60. Tekstil Sektörü Tasarımla İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları 109
Tablo 61. Tekstil Sektörü Teknik Risklerin Faktör Ağırlıkları 110
Tablo 62. Tekstil Sektörü Yönetim Risklerinin Faktör Ağırlıkları 110
Tablo 63. Tekstil Sektörü Personel ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları 111
Tablo 64. Tekstil Sektörü Personel ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları 111
Tablo 65. .Tekstil Sektörü Plan ve Programlama ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları 111
Tablo 66. Tekstil Sektörü Başarı Faktörlerinin Ağırlıkları 112
Tablo 67. Tekstil Sektörü Başarı Faktörlerinin Ağırlıkları 112
Tablo 68. Tekstil Sektörü Finansal Faktörlerin Ağırlıkları 112
Tablo 69. Tekstil Sektörü Proje Faktörlerinin Ağırlıkları 113
Tablo 70. Tekstil Sektörü Takım Faktörlerinin Ağırlıkları 113
Tablo 71. Tekstil Sektörü Müşteri Faktörlerinin Ağırlıkları 114
Tablo 72. Tekstil Sektörü Teknik Faktörlerin Ağırlıkları 114

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Risk yönetimi süreci aşamaları 29
Şekil 2. Çok kriterli karar verme yöntemlerini karar vericiden elde edilen bilginin özelliklerine göre sınıflandırılması 59
Şekil 3. Çok kriterli karar verme sürecinde problemlerin çözümü için izlenmesi gereken 5 adım 60
Şekil 4. Bulanık üçgen sayının üyelik fonksiyonu 66
Şekil 5. Kriterlerin etkileşim dereceleri ve bunlara ilişkin bulanık üçgen sayılar grafiksel gösterim 72
Şekil 6. Yeni ürün geliştirme süreci risk faktörleri 78
Şekil 7. Yeni ürün geliştirme süreci başarı faktörleri 79
Şekil 8. Gıda Sektöründe dış kaynaklı risk faktörlerinin etkileyen- etkilenen diyagramı 94
Şekil 9. Tekstil Sektörü Etkileyen- Etkilenen Dış Kaynaklı Riskler 96

BÖLÜM I

GİRİŞ

Gelişen teknolojilerle birlikte ürün yaşam sürelerinin kısaldığı, küresel pazarda firmalar arası rekabetin her geçen gün arttığı, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının hızla değiştiği günümüz iş dünyasında firmalar için rekabet avantajı sağlamak her geçen gün daha zor hale gelmektedir. Sosyal ve ekonomik yaşamda gerçekleşen bu değişimler içinde hayatta kalmak isteyen firmalar değişimleri yakından takip etmek ve değişimi kontrol etmek zorundadırlar. Böylelikle ancak yeni fikirler üretebilen ve yeni ürünler geliştirebilen firmaların rekabetçi piyasalarda varlıklarını sürdürebilecekleri aşikârdır.

Günümüzde yaşanan hızlı teknolojik değişimlerin her geçen gün şirketler arasındaki rekabeti güçlendirdiği görülmektedir. Bu rekabetçi ortamda her işletme, kendilerini rakiplerinden bir adım öteye taşıyacak rekabet avantajını yaratmaya çalışmaktadır. Bu noktada rekabet avantajı sağlayacak en önemli adımın yenilik anlayışı olacağını söylemek mümkündür. Teknolojik gelişmelere adapte olmak ve müşterilere yeni faydalar yaratacak yeni ürünlerin geliştirilmesi rekabet düzeyini önemli oranda etkilemektedir. Ayrıca tüketici bilincinin artması, tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarının değişmesi, serbest ticaretin önündeki engellerin kaldırılması ve yoğunlaşan küresel rekabet ve her geçen gün gelişen iletişim ağları sayesinde yeni ürün geliştirme çalışmaları hemen her işletme için yerine getirilmesi zorunlu bir üretim ve pazarlama süreci durumundadır. Geliştirilen yeni ürünün hızla pazara sunulmasının firma için pek çok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlardan ilki ürün geliştirme sürecinin zamanıyla ilgilidir. Kısaca ürün geliştirme süreci ne kadar kısa tutulursa ürünün pazar süresi o kadar uzun olacaktır. Ürünün pazarda geçirdiği her bir gün firma için fazladan gelir ve kar demektir (Tektaş, 2006).

Yeni ürün geliştirme projeleri proje yönetimi açısından da önem arz etmektedir. Doğası gereği tek seferlik olan yeni ürün geliştirme projelerinde önceki projelerle veya benzer projelerle ilgili yeterli bilgiye ulaşmada zorluklar yaşanmaktadır. Bu nedenle yeni ürün geliştirme projelerinin risk seviyelerinin diğer projelerden daha yüksek olduğu açıkça söylenebilmektedir. Bu noktada devreye proje yönetimi girmektedir. Proje yönetiminin temel amacı proje riskini azaltmak ve riskin etkisini kontrol altına almaya çalışmak olduğu için, proje yöneticisi ile beraber hareket etmenin riski azaltmada yardımcı olması her zaman beklenmektedir.

Projenin risk seviyesinin artması ile firmaya sağlayacağı faydanın doğru orantılı olacağı düşünüldüğünde, proje yönetimi teknikleri kullanılarak risklerin kontrol altında tutulmaya çalışılması gerekmektedir.

Bu çalışmada rekabet avantajı sağlamada önemli bir role sahip olan yeni ürün geliştirme projelerinin kuruluş adımları, yeni ürünün başarısını etkileyen faktörler ve karşılaşılan riskler incelenmiştir. Çalışma kapsamını Adana ilinde yer alan ve yeni ürün geliştirme projeleri gerçekleştiren farklı sektörlerdeki işletmeler oluşturmaktadır. Farklı sektörlerdeki Ar-Ge departmanı sorumluları ile gerçekleştirilen yüz yüze anketlerle uygun veriler toplanmıştır. Toplanan bu veriler Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri arasında açıklayan ve açıklanan faktörleri gösterebilen özellikli bir teknik olması sebebiyle Bulanık DEMATEL tekniği ile analiz edilmiştir.

Araştırma yedi bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışmanın yapılış amacını da temsil eden problem başlığı açıklanmış ve problemin çözülmesiyle ulaşılacak hedeflere yer verilmiştir. Araştırmanın sağlayacağı katkılar ise araştırmanın önemi kısmında ortaya konmuştur. Ayrıca araştırmada yer alan kısıtlara da sınırlılıklar başlığı altında değinilmiştir.

Araştırmanın ikinci bölümünde araştırmada kullanılan yöntem hakkında bilgiler verilmiştir. Araştırmanın modeli, örneklemi ve verilerin elde edildiği kaynaklar bu bölümde açıklanmıştır.

Araştırmanın üçüncü bölümünde ise ürün ve yeni ürün geliştirme kavramları hakkında bilgiler verildikten sonra yeni ürün geliştirme projelerinin önemi ve firmaların yeni ürün geliştirme nedenleri açıklanmıştır. Ayrıca yeni ürün geliştirme sürecine etki eden faktörler ve bu süreçte kullanılan teknikler konularına da ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise, projelerde risk yönetimi konusu incelenmiştir. Bu kapsamda riskin tanımı, risk çeşitleri ve özellikleri, risk faktörlerinin belirlenmesi konularına değinilmiştir. Ayrıca çalışma önemli başlıklardan biri olan yeni ürün geliştirme projelerinde risk yönetimi konusu ele alınmış ve sonrasında risk yönetimi ve süreçlerin planlanması, riskin tanımlanması, risk analizi, risklerin önceliklendirilmesi, risklere cevap planı oluşturma ile risklerin izlenmesi ve kontrol edilmesi konularında bilgi verilmiştir.

Beşinci bölümde, yeni ürün geliştirme sürecinin başarısına etki eden faktörler ele alınmıştır. Bu kapsamda öncelikle proje için başarının ne olduğunu açıklanmış ve proje

başarı tanımları yapılmıştır. Sonrasında yeni ürün geliştirme projelerinde başarı faktörlerine yer verilmiş ve bu projelerdeki başarı ölçüm kriterleri açıklanmıştır.

Araştırmanın altıncı bölümünde, çok kriterli karar verme tekniklerinin ne olduğu, neden kullanıldığı ayrıca çalışmanın temelini oluşturan DEMATEL tekniği bulanık mantık ile bir arada açıklanmıştır. DEMATEL ile ilgili bölümde tekniğin tarihçesi, özellikleri ve uygulama adımları hakkında bilgi verilmiştir. Sonrasında tekniğin güçlü ve zayıf yönlerine değinilerek çalışma için bu tekniğin tercih edilme nedenleri sıralanmıştır.

Araştırmanın yedinci ve son bölümünde Çukurova Bölgesinde bulunan ve Ar-Ge merkezi Gıda ve Tekstil sektöründen 4 firma ile yapılan anket çalışmaları ile elde edilen veriler Bulanık DEMATEL tekniği ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen değerler tablolarla ortaya konulmuştur. Bu tablolarda her bir faktör önem derecelerine ve etkileşim düzeylerine göre sıralanmıştır. Elde edilen bulgular üzerine yeni ürün geliştirme sürecinde gıda ve tekstil sektörü için yorumlar geliştirilmiştir.

1.1. Araştırma Problemi

Değişen ekonomik dünyada varlıklarını sürdürmek ya da firma ve marka tanınırlıkları ile pazar paylarını artırmak isteyen firmalar müşteri ihtiyaçlarını daha iyi karşılayacak ürünleri en hızlı ve en yenilikçi yol ile sunmalıdırlar. Serbest piyasa ekonomilerinde ürün yaşam çevriminin gittikçe kısalması pazarda rekabeti yoğunlaştırmaktadır. Bu durum firmalar için yeni ürün geliştirme çalışmaları yapmayı zorunlu kılmıştır. Firmalar var olan ürünlerinde iyileştirmeler yaparak ya da tamamıyla yeni bir ürün geliştirip bu ürünleri pazara sunarak varlıklarını sürdürüp, rekabet avantajı sağlayabileceklerdir.

Yeni ürün geliştirmenin ülke ekonomisi açısından önemi ele alındığında; uzun dönem ekonomik büyüme için yeni ürün geliştirme çalışmalarının önemi tartışılamaz hale gelmiştir. Firmalar yeni ürünü geliştirmeye yönelik yaptıkları Ar-Ge yatırımları ile firma kârlılığını ve pazardaki rekabet gücünü artırmayı hedeflerken, diğer yandan inovasyon ve teknoloji transferi vasıtasıyla da ekonomik büyümeyi artırmaktadırlar (Özcan ve Arı, 2014). Ekonomide yenilik yaratmaya yönelik gerçekleştirilen araştırma geliştirme faaliyetleri, ekonomik büyüme ve sosyoekonomik gelişmede anahtar bir strateji olarak kabul edilmektedir (Meçik, 2014).

Türkiye'deki firmalar gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında yeni ürün geliştirme konusunda geri kalmış durumdadır. UNESCO İstatistik Enstitüsü verilerine göre 2018 yılı itibariyle Ar-Ge' ye yapılan küresel harcamalar 1,7 trilyon ABD doları olarak rekor

seviyeye ulaşmış durumdadır. Toplam tutar içerisinde Türkiye'nin payı 15,933 milyar ABD dolarıdır.

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin bir parçası olarak da 2030 yılına kadar bu tutarın kamu ve özel kuruluşlarda artırılması planlanmaktadır. Cornell Üniversitesi, INSEAD ve Birleşmiş Milletlere bağlı bir kuruluş olan WIPO (World Intellectual Property Organization)'nun birlikte yürüttüğü bir çalışmanın sonucu olan The Global Innovation Index 2016 ile en yaratıcı ülkelerin listesine göre Türkiye 2016 yılında 42. sırada yer almaktadır (Dutta vd., 2016). 2017 yılı raporuna göre Türkiye'nin 127 ülke arasından bir sıra daha gerileyerek 43. sıraya gerilediği görülmektedir. 2018 yılı itibariyle ise 50. sıraya gerilemiştir. Bunun temel nedenlerinden biri Türkiye'deki firmaların yeni teknoloji üretmekten ziyade istedikleri teknolojiyi diğer gelişmiş ve yaratıcı ekonomilerden ithal etmeye meyilli olmalarıdır (Cengiz vd., 2005). WIPO tarafından yayınlanan rapora göre ise Türkiye'nin bu gerileyişinin başlıca sebepleri; politik istikrar ve güvenlik, işten çıkarma maliyeti, öğrenci başına düşen hükümet finansmanı, Ar-Ge çalışmalarının yurtdışından finanse edilmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ithalat ve ihracatı başlıklarındaki zayıflıklardır.

Ülkenin ekonomik büyümesine katkıda bulunmak ve rekabetçi piyasalarda var olmak isteyen firmalar için yeni ürün geliştirme çalışmaları yapmak bir nevi zorunlu bir hal almıştır. Ayrıca firmalar kaynak kullanım etkinliğini artırmak ve yeni iş alanları oluşturmak amacıyla da yeni ürün geliştirme projeleri gerçekleştirmektedir. Proje süreçlerini başarıyla yönetip projelerini hayata geçiren firmalar, rakiplerine karşı rekabet üstünlüğü sağlamakla birlikte bu üstünlüğü kendileri ve ülkeleri için sürdürülebilir kılma arzusu taşımaktadır.

Geliştirilen her yeni ürün ise firmalar için bir proje örneği oluşturmaktadır. Her proje gibi yeni ürün geliştirme projeleri de içerisinde belirsizlik ve risk faktörlerini barındırmaktadır. Bu süreçte belirsizlik ve risklerden kaynaklanacak zararları minimize edebilmek amacıyla risk yönetimi kavramı üzerinde durulmalıdır. Bu sayede proje başarısı için engel teşkil edebilecek faktörleri de minimize etmek mümkün olacaktır.

Yeni ürün geliştirme projelerinin en önemli özelliklerinden biri belirsizlik düzeyinin dolayısıyla riskin yüksek olmasıdır. Bu belirsizlikler proje kalitesinin düşmesine, proje için öngörülen sürenin ve proje için ayrılan bütçenin aşılmasına sebep olabilmektedir. Belirsizliklerin olumsuzlukla sonuçlanması yani yeni ürün geliştirme projesinin başarısız olması halinde yapılan yüklü yatırımlar ve ödenen teşvikler boşa gitmektedir. Doğması muhtemel olumsuz sonuçları minimize etmek amacıyla risk

faktörlerinin değerlendirilmesi ve risklere karşı kurumların gerekli önlemleri alması gerekmektedir. Ayrıca projenin başarıya ulaşması yolundaki faktörler ile başarının gerçekleşmesinde engel teşkil edebilecek faktörler doğru şekilde tespit edilmelidir. Literatür incelendiğinde yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan riskleri ve ürün başarısını etkileyen faktörleri çok kriterli karar verme teknikleri ile bir arada ele alan çalışma sayısının az olduğu görülmektedir. Bu çalışma ile yeni ürün geliştirme sürecinde firmaların başarılarını etkileyen risk ve başarı faktörleri belirlenecektir. Bu sayede firmaların stratejilerini geliştirme süreçlerinde bu faktörler yol gösterici nitelik taşıyacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Ürün kavramı, geçmişten günümüze gelene kadar teknolojik gelişmeler doğrultusunda sürekli bir değişim ve gelişim içerisindedir. Üretim süreci de bu değişim ve gelişim ile zaman içerisinde değişen tüketici ihtiyaçlarına uygun ürünlerin işletmelere sunulmasını sağlamıştır. Özellikle Sanayi Devrimi, bu değişimin en önemli tarihsel dönüm noktalarından birisidir. Bu devrim ile birlikte gelen ve üretimde makineleşme ile başlayan yenilik süreci bilgi-iletişim teknolojilerindeki hızlı gelişmelerle ivme kazanarak günümüzde de hala devam etmektedir. Bilginin üretilmesini, kullanılmasını ve saklanmasını kolaylaştıran bu süreç, işletmelerin bir anlamda rekabet avantajlarını denge noktasına çekmiştir. Ancak işletmeler tüketici taleplerini doğru belirleyip tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına göre yeni ürünleri üretip pazarlayarak rekabet üstünlüğünü yakalamak için uğraş vermektedir. Bu nedenle bu çalışmanın ilk amacı Adana ilinde yer alan ve yeni ürün geliştirme çalışmaları yürüten firmaların, sektörel bazda yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaştıkları iç ve dış kaynaklı risklerin ve bu sürecin başarısına etki edecek başarı faktörlerin belirlenmesidir. Belirlenen bu faktörlerin kendi ait oldukları grup içerisindeki farklı önem düzeylerinin Bulanık DEMATEL tekniği ile tespit edilmeye çalışılması ise çalışmanın ana amacını yansıtmaktadır.

Araştırmanın alt amaçları için ise şu sorular sorulmaktadır:

- Yeni ürün kavramı nedir ve işletmeler için neden önemlidir?
- Yeni ürün geliştirme projelerinin özellikleri nelerdir?
- Yeni ürün geliştirme projeleri için kritik öneme sahip risk faktörleri nelerdir?
- Firmaların içinde bulundukları sektörlere göre risk faktörleri arasında anlamlı farklılıklar oluşmakta mıdır?

- Yeni ürün geliştirme projelerinin başarısına etki eden faktörler nelerdir? Başarı faktörlerinin önemi sektörler bazında değişiklik gösterir mi?
- Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden biri olan Bulanık DEMATEL tekniğinin özellikleri, uygulama alanları ve uygulama adımları nelerdir?
- Bulanık DEMATEL tekniği ile analiz nasıl gerçekleştirilir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Yeni ürün geliştirme projeleri hem sektörler, hem de firmalar için başarıda anahtar niteliğindedir. Sürdürülebilir rekabet avantajı sağlama, kaynakların daha etkin kullanımı, teknolojik gelişmelere ayak uydurma, müşterilerin değişen istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilme ve pazar payının artırılmasında yeni ürün geliştirme çalışmalarının etkisi büyüktür. Bu sebeple firmaların Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları için teşvik edilmeleri gerektiği açık bir şekilde görülmektedir.

Bu çalışmada firmaların yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşabileceği riskler sektörler bazında ortaya konulmaktadır. Böylece firmalar için belirsizliği ifade eden ve genellikle yeni ürün geliştirme hususunda caydırıcı etkisi olan risk etmenleri netlik kazanmış olacaktır. Ayrıca firmalar için var olan gelecekteki belirsizliklerin kısmen çözümlenmesi ve firmalara yeni ürün geliştirme stratejilerinde yol gösterici olabilecek önerilerde bulunulması çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

1.4. Sınırlılıklar

Çalışma Çukurova Bölgesinde bulunan farklı sektörlerdeki yeni ürün geliştirme projeleri gerçekleştiren firmalar ile ilgilidir. Araştırmanın en önemli kısıtı, bu bölgede Ar-Ge ve Ür-Ge çalışması gerçekleştiren firmaların sınırlı sayıda olması sebebiyle sektörlere ulaşmada zorluklar yaşanmasıdır. Bunun yanı sıra kriterlerin belirlenmesi aşamasında Delphi tekniği kullanılmak istenmiştir. Ancak firmaların 3-4 kez anket çalışması kapsamında görüşmeyi ve uygulamayı reddetmesi üzerine Delphi tekniği yerine tek bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu çalışmada izlenen yöntem aşağıda açıklanmıştır.

2.1. Araştırma Modeli

Araştırma tarama modelindedir. Araştırmaya konu olan Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden DEMATEL tekniği Bulanık Mantık ile ele alınarak yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörleri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Ulusal ve uluslararası yazın taranarak bu süreçte karşılaşılan riskler ve projenin başarısını etkileyen faktörler belirlenmiştir.

Araştırmada, gıda ve tekstil sektörlerinde yer alan beş Ar-Ge merkezi yöneticisi ile görüşülmüştür.

Aşağıdaki sorulara cevap aranan bir yolda tarama modeli kullanılması uygun görülmüştür. Bu sorular genel olarak şunlardır:

- Yeni ürün geliştirme projelerinde proje başarısını etkileyen risk faktörler nelerdir?
- Yeni ürün geliştirme projelerinin başarısını etkileyen faktörler nelerdir?
- Sektörlere göre risk ve başarı faktörlerinin değişimi nasıldır?

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırma örneklemi Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın Ar-Ge Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan rapora göre Adana ilinde yer alan ve Ar-Ge Merkezi bulunan işletmelerden oluşmaktadır. Örneklemde iki gıda iki tekstil olmak üzere dört firma yer almaktadır.

2.3.Verilerin Toplanması ve Çözümlenmesi

Çalışmada öncelikle birincil ve ikincil kaynaklardan yararlanarak yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörleri belirlenmiştir. Elde edilen faktörler ile analiz aşamasında kullanılan Bulanık DEMATEL tekniğine uygun anket

formu düzenlenmiştir. Anket sorularının farklı sektörlerde yer alan Ar-Ge uzmanları ile yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak cevaplanması sağlanmıştır.

Yapılan anketler ile elde edilen veriler Excel programı ile bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir ve değerlendirme sonucunda sektörler bazında gruplandırılmıştır. Bu sayede sektörlere göre yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörleri önem düzeylerine göre sıralanmıştır. Böylece sektörlere göre hangi risk ve başarı faktörlerinin hangi sektör için daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ

Bu bölümde ürün ve yeni ürün geliştirme kavramları ile yeni ürün çeşitleri açıklanmıştır. Firmaların yeni ürün geliştirme sebepleri ortaya konularak yeni ürün geliştirme çalışmalarının firma için önemi üzerinde durulmuştur. Sonrasında ise yeni ürün geliştirme süreci ve sürecin adımları ele alınmış ve yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili yapılmış çalışmalara yer verilmiştir.

3.1. Ürün ve Yeni Ürün Geliştirme Kavramları

Ürün kavram olarak bir pazarın dikkatini çekmesi, alması, kullanması ya da tüketmesi için sunulan, belirli bir ihtiyacı ve isteği doyurma özelliği bulunan ve değişime konu olan her şey olarak tanımlanmaktadır (Kotler ve Armstrong, 2014).

Küreselleşmenin son yıllardaki hızlı artışı ve teknolojide yaşanan hızlı değişimler firmaları günden güne artan bir rekabet ortamına sürüklemiştir. Bu ortamda varlıklarını sürdürmek ve rekabet avantajı sağlamak isteyen firmalar yenilikçi politikalar benimsemektedir. Firmalar yenilikçi politikaların bir gereği olması ve değişen isteklere cevap vermesi adına ürün geliştirme çalışmalarında bulunmaktadır.

Ürün geliştirme kavramı; müşterilerin mevcut istek ve ihtiyaçlarını karşılamak ya da gelecekte oluşması muhtemel beklentilerine cevap vermek amacıyla gerçekleştirilen yeni ürün faaliyetlerinin tamamıdır (Akyüz, 2007). Bir diğer tanımlama ile ürün geliştirme; firmaların, firma ve marka tanınırlıkları ile pazar paylarını artırma amacıyla, mevcut ürünlerin müşteri ihtiyaçlarını daha iyi karşılayacak ürünler haline getirerek pazara sürülmesini amaçlayan bir süreçtir. Bu süreçte mevcut bir ürün iyileştirilerek ve farklılaştırarak yeni bir ürüne dönüştürülmektir (Emiroğlu, 2011).

Literatürde, ürün geliştirme (Product Development-PD) kavramı ile yeni ürün geliştirme (New Product Development-NPD) kavramının aynı anlamlarda kullanıldığını görülmektedir (Cooper ve Edgett, 1999; Akt. Koyuncu, 2011).

Yeni ürün kavramı için farklı tanımlamalar yapılmaktadır. Yeni ürün kavramı daha önce herhangi bir firma tarafından üretilmemiş ya da satılmamış, mevcut pazarda var olmayan veya pazarda ilk kez yer alacak ürünler olarak nitelendirilmektedir (Özkara, 2010). Yeni ürünün mutlak surette bir buluş ile elde edilmesi gerekmemektedir. Firmanın içinde bulunduğu pazarda var olmayan bir ürünü pazara sunması da o pazar için yeni ürün

niteliğinde olacaktır. Pazarda var olan ürünlerden yenileme ve iyileştirme çalışması yapılarak da yeni ürün elde edilmektedir. Aşağıda literatürde yer alan yeni ürün çeşitleri ve açıklamaları mevcuttur:

- *Komple Yeni Ürün:* Daha önce pazarda ya da piyasada var olmayan, buluş niteliği taşıyan ürünlerdir. Firmalar bu ürünleri büyük yatırım tutarlarıyla destekledikleri mühendislik çalışmalarıyla ortaya koymaktadır. Firmalar çoğunlukla ürettikleri ürünlerin patentini satın alarak üzerinde bütünüyle hak sahibi olmaktadır. Bu ürünler kendi pazarlarını kendileri oluştururlar (Barış, 2014). İlk arabanın ya da ilk cep telefonun üretimi komple yeni ürün çeşidine örnek gösterilebilir. Bu ürün çeşidi yüklü yatırıma, sağlam alt yapıya, nitelikli personele ve zamana duyulan ihtiyaç sebebiyle çoğunlukla büyük ölçekteki firmalar tarafından tercih edilmektedir (Özkara, 2010).
- *Pazar İçin Yeni Ürün:* Ürünün sunulacağı pazarda daha önce bulunmayan bir ürünün mevcut pazara sunulmasıdır. Firmanın aynı ürünü farklı pazarlarda mevcutsa ve o ürün her ne kadar firma için yeni ürün olmasa da söz konusu pazar için yeni ürün niteliği taşıyacaktır. Farklı pazarlarda sunulan ürünlerin mevcut durumunun değerlendirilmesi, firmanın yeni pazarda oluşturacağı stratejiler için oldukça önemlidir (Özkara, 2010).
- *İşletme İçin Yeni Ürün:* Firmaların pazarda var olan, pazar ya da tüketici için yeni olmayan ürünleri lisans veya patent anlaşmalarıyla kendi ürün karmasına ekleyip ürettiği ürünlerdir. Bu stratejide firma daha önce denenmiş ve başarıya ulaşmış ürünlerin benzerlerini üretmektedir. Bu sayede faaliyet giderlerinden biri olan araştırma geliştirme giderleri en aza indirilmektedir. Bu ürün çeşidi bir nevi taklit yoluyla geliştirilmiş ürünleri kapsamaktadır (Yalçın, 2005).
- *Mevcut Ürünün Geliştirilmesi:* Pazarda var olan mevcut ürünün zaman içerisinde değişen müşteri istek ve ihtiyaçlarına cevap verememesi durumunda firmalar ürün özelliklerinde değişikliklere gitmektedir. Yapılan ambalaj, kalite ve fonksiyonellik değişiklikleriyle mevcut ürün iyileştirilip yeni bir ürün ortaya çıkartılmaktadır. Bu ürünler yeni ürün olarak tekrar pazara sürülmektedir.

- *Mevcut Ürünün Yeniden Konumlandırılması:* Pazardaki mevcut ürünlerin tüketicilerin zihninde yeniden konumlandırılmasıdır. Mevcut ürünlerin yeniden konumlandırılmasına örnek olarak, bilinen kullanımının aksine kutup bölgesinde buzdolabının yiyeceklerin donmasını önlemek amacıyla kullanılması örnek gösterilebilir.

3.2. Yeni Ürün Geliştirme Sebepleri ve Önemi

Yeni ürün geliştirme süreci için F.Russell Bichowsky'in 'Bir işletmeyi savaş, panik, bankanın batması, grev veya yangın bile rakibin sahip olduğu yeni ve daha yeni ürün kadar kötü duruma sokamaz.' cümlesini hatırlamakta fayda vardır.

Teknolojinin hızlı değişimi, değişken pazar talepleri, iş dünyasının rekabetçi yapısı hiper rekabetçi bir piyasa ortamı yaratmıştır. Bu nedenle pazar paylarını korumak ve büyümek isteyen işletmeler için yeni ürün geliştirme çalışmaları en önemli güç halini almıştır (Açıkgöz, 2014).

Yeni ürün geliştirme süreci firmalar için maliyetli, riskli ve zor bir süreç olmasına rağmen pazarda varlıklarını sürdürmek isteyen firmalar için kaçınılmazdır. Serbest ya da tam rekabet kurallarının geçerli olduğu ekonomilerde karlılığı ve büyümeyi sağlayacak başlıca faktör yeni ürün geliştirme çalışmalarıdır (Şen, 2006). Ayrıca kaynakların verimli kullanılması, firmanın pazar stratejisi, büyüme isteği, teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, ürün modasının geçmesi, ürün yaşam süresinin kısalması, müşteri beklentilerinde yaşanan değişimler, küreselleşme ve firmanın değişimlere uyum sağlama stratejisi gibi faktörler işletmelerin yeni ürün geliştirme çalışmalarına yönelmesini sağlayan diğer sebeplerdir. Yeni ürün geliştirme projeleri tüketiciler için de oldukça önemlidir. Kotler ve Amstrong'a göre (2014) firmaların büyümesi için anahtar rol oynayan yeni ürün geliştirme projeleri aynı zamanda tüketicilere yeni çözümler sunarak yaşamlarını çeşitlendirmektedir.

Firmalar yeni ürün geliştirme projelerini 'savunma harekâtı' yani mevcut müşterilerinin rakip firmalara kaymasını engellemek amacıyla ya da 'saldırma harekâtı' yani potansiyel müşterileri kazanmak amacıyla kullanmaktadır. Green ve Bonollo, 2002 yılındaki çalışmalarında, başarı ile geliştirilen yeni ürünün pazara sunulmasının, müşterilerin gözünde firmanın itibarını artıracağını ve bu sayede sunulan yeni ürün ile firma marka imajının da güçlendirebileceği çıkarımını yapmışlardır.

Firmaların başlıca yeni ürün geliştirme sebepleri aşağıda açıklanmaktadır:

Kaynak Kullanımı: Firmaların en temel hedeflerinden biri mevcut kapasitenin ve firma kaynaklarının tam kullanımını sağlamaktır. Daha az kaynak ile daha çok üretim gerçekleştirmek ve üretim verimliliğini artırmak firmaların nihai amaçları arasındadır (Özer, 2004). Üretim esnasında ortaya çıkan döküntü ve fireler, işletmelerde hammadde israfına dolayısıyla hammaddelerin etkin kullanılamamasına sebep olmaktadır. Özkara' ya göre (2010) yeni ürün geliştirme çalışmalarıyla israf olan hammaddelerin de kullanımı sağlanarak ürün maliyetinin düşürülmesi mümkün olacaktır Firmaların yeni ürün geliştirme sebeplerinden bir diğeri ise, üretilen her yeni ürün ile birlikte birim maliyet kalemlerinden biri olan sabit maliyetlerin azaltılarak karlılığın artışını sağlamaktır. Kaynakların uygun şekilde kullanılması hem işletme ekonomisi hem de ülke ekonomisi için çok oldukça önem arz etmektedir (Özer, 2004).

Pazar Stratejisi: İşletmelerin yeni ürün geliştirme sebeplerinden biri de sahip oldukları pazar stratejileridir. Tüketiciler çoğunlukla benzer özellikteki ürünlerin aynı işletme tarafından sunulması arzusundadır. Üretici firmalar da tüketicilerin bu isteklerini karşılamak amacıyla farklı alanlarda yeni ürünlerin imalatına gerçekleştirmektedirler. Örneğin ev hanımları beyaz eşya ürünleri konusunda satın alma kararı verirken ürünler arasında uyum sağlama ve takım oluşturma mantığı ile aynı markanın ürünlerine yönelmektedir. Bu durum üretici firmanın tüketici zihnindeki konumunun güçlenmesine yardımcı olmaktadır (Bayar, 2007). Farklı ürünleri bünyesinde barındırması sebebiyle de bu işletmeler dağıtım ağlarını daha geniş tutmak zorundadırlar. Ürün çeşitliliğinin fazlalığı ve dağıtım ağlarının genişliği bu firmaların perakendeciler tarafından da tercih edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca firmalar ürün ve marka tanınırlıklarını artırmak amacıyla yaptıkları pazarlama maliyetlerini de azaltabilme imkânı yakalamaktadır.

Büyüme İsteği: Firmalar başladıkları noktadan daha iyi bir noktaya gelebilmek pazardan daha çok pay alabilmek, karlarını artırabilmek gibi amaçlarla yeni ürün geliştirmekte ve pazara sunmaktadır. Firmanın büyümesini sağlayacak en önemli faktör ise piyasaya sürülen yeni ürünlerin pazarda tutunması ve piyasada başarı sağlamasıdır. Piyasaya sunulan tek bir ürün çoğunlukla büyüme ve sürdürülebilirlik için yeterli görülmemekle birlikte piyasaya sürülen her ürünün belirli bir yaşam süresi ve o ürüne olan talebin bir sınırı bulunmaktadır. Bu sebeple pazar payını artırmak ve büyümek isteyen firmalar yaşam süresi dolan ürünlerin yerini alacak yeni ürünlerin geliştirilmesi için çalışmaktadır. Çünkü büyümenin ancak yeni ürünlerin pazara sunulmasıyla sağlanacağı bilinmektedir.

Rekabet: Yeni ürün geliştirme sürecinde tüm faktörler arasında en etkili olan faktör rekabet tespit edilirken ticaretin globalleşmesi rekabeti uluslararası hale getirmektedir. Koyuncu'ya göre (2011) bu durum pazara giren rakip sayısının artmasına ve pazardaki rekabetin süreklilik kazanmasına sebep olmaktadır. Eğer bir işletme rekabeti yoğun bir piyasada tutunmak ve var olmak istiyorsa rekabette avantajlı konuma erişmek durumundadır. Bu avantajı da pazarın istek ve ihtiyaçlarını karşılayacak ürünleri mümkün olan en kısa sürede, en yüksek kalitede ve en uygun fiyatla pazara sunarak gerçekleşmesi mümkündür. Bu sayede firma hem pazarda tutunabilecek hem de rakiplerine karşı rekabet üstünlüğüne erişmesi kolaylaşacaktır.

Teknolojik Gelişmeler: Teknolojik gelişmeler ile birlikte artan rekabet, firmaları tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını daha iyi karşılayacak yeni teknolojiler arayışına itmektedir (Özer, 2004).

Bunun yanı sıra firmaların yeni ürün geliştirmek için yaptıkları yatırımlar firmalara ürettikleri ürünlerin miktar ve kalitesinin artması ve yeni iş alanları olarak geri dönecektir.

Teknolojinin gerisinde kalan firmaların ürünleri kısa süre içerisinde modası geçmiş ürünler sınıfına girmektedir. Bu da müşterilerin rakip firmaların ürünlerine yönelmesini ve firmanın müşteri kaybetmesine sebep olmaktadır (Sarıca, 1997; Akt. Onal, 2009).

Tüketici Tercihlerindeki Değişme: Tüketici istek ve ihtiyaçları sürekli bir değişim içerisindedir. Bu sürekli değişim firmaları tüketicilerin var olan istek ve ihtiyaçları ile gelecekte oluşması muhtemel istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilecek ürünleri geliştirmeye yönlendirmektedir. Tüketici odaklı yeni ürün geliştirme süreci tüketiciyi tanımaya yönelik gerçekleştirilen faaliyetlerle başlamaktadır. Pazar araştırmaları, satış sonrası müşteri ilişkileri ve garanti süresince müşterilerden alınan geri bildirimler bu faaliyetlere örnek olarak gösterilmektedir. Özkara'ya (2010) göre, bu sayede tüketicilerin üründe olmasını istedikleri ve istemedikleri özellikler belirlenerek, işletmenin mevcut ürünleri ve rakip ürünleri bir arada değerlendirilerek yeni ürün taslağı oluşturulmaktadır.

Ürün Yaşam Süresinin Kısalması: Yeni ürün geliştirme çalışmalarının en önemli nedenlerinden biri ürün yaşam süresinin kısalması konusudur. Her ürünün pazarda bir yaşam süresi bulunmaktadır. Ürünler pazara sürülür, pazarda tutunur, pazarda doyumu yaşar, son olarak da pazardan çekilirler. Ürün yaşam süresi ürünün satış hacmi ve ürünün zaman içinde karlılığında meydana gelen değişimlerle ilgili firmaya bilgi sağlamaktadır. Yeni bir ürün pazara girdiğinde satışları önce artar, sonrasında satışlar durgunluk

dönemine geçer, belirli bir süre sonra ise satışlarda azalma süreci başlar. Elde edilen bilgiler sayesinde firmalar ürünlerinin yaşam eğrilerinde hangi aşamada olduğunu belirleyebilmektedir. Karlılıkta düşüşün başladığı noktada ise firma ürün stratejisinde ya da pazarlama stratejisinde yapacağı uygun değişikliklerle ürünün düşüş dönemine girmesini geciktirerek yaşam süresini uzatabilmektedir. Eğer bir firmanın ürünü iyileştirilemez bir gerileme dönemine girmişse firma ürünün geliştirilmesine daha fazla para harcamaktansa ürünün pazardan çekilmesine razı olmaktadır (Şen, 2006).

Günümüz dünyasında çoğu sektördeki ürünlerin yaşam süresinin kısaldığı gözlemlenmiştir. Özkara'ya göre (2010) bu durumun başlıca sebeplerinden biri pazarda başarılı olmuş ürünlerin rakipleri tarafından kısa süre içerisinde taklit edilmesidir. Pazarda taklit ürünlerin artması firmalar arası rekabeti artırmaktadır. Rekabet edebilirlik için firmaların araştırma geliştirme çalışmalarına ağırlık vererek ürün geliştirme çalışmalarına odaklanması gerekmektedir.

Küreselleşme: Küresel pazarlarda yer alan firmalar, pazarda var olabilmek için farklı ülkelerden farklı müşteri profillerini tanımak, müşterilerin isteklerini karşılayacak ürünleri sunmakla birlikte çok uluslu şirketlerle de rekabet etmek durumundadır. Ayrıca hammadde ve kaynak temin edebilmek için de dünyanın farklı yerlerinden büyük çapta tedarikçilerle çalışılmaktadır. Küreselleşmenin getirdiği zorluklarla birlikte, bu büyük pazarda rekabet etmek zorunda kalan işletmeler için yeni ürün geliştirme çalışmaları kaçınılmaz hal almıştır. Ürün kalitesinin dünya standartlarında olması, ürün geliştirme çalışmalarında kullanılan araç ve tekniklerin de dünya standartlarına uygun hale gelmesi önem kazanmıştır.

3.3. Yeni Ürün Geliştirme Süreci

Yeni ürün geliştirme süreci, müşteri ve pazar ihtiyaçları doğrultusunda bir fikrin ortaya çıkması ile başlamakta ve bu fikir müşterilere sunulacak bir değer haline gelene kadar devam etmektedir (Akyüz, 2007). Bu süreçte fikirler sırasıyla, fikirlerin yaratılması, fikirlerin elenmesi, kavram geliştirme, iş analizi, ürün geliştirme, pazar testleri ve ticarileştirme aşamalarından geçmektedir (Kotler ve Armstrong, 2014).

Teknolojik gelişmelerin sayısının günden güne artması, müşteri istek ve ihtiyaçlarının değişmesi, ürün yaşam süresinin kısalması ile birlikte artan rekabet firmaları ürün ve hizmetlerinde yenilik yapmaya yöneltmektedir. Ancak yeni ürün geliştirme süreci ise işletmeler için karmaşık bir süreçtir. İşletme içerisindeki diğer birçok

süreçten farklı olarak, yeni ürün geliştirme sürecinin her aşaması bir öncekinden farklı ilerlemekte ve bu sebeple de farklı çıktılar ortaya koymaktadır (Onal, 2009). Sürecin getirmiş olduğu zorluklarla başa çıkabilmek ve süreci şansa bırakmamak için firmaların güçlü bir iş planına ve iş sistemine sahip olması gerekmektedir (Kotler ve Armstrong, 2014). Güçlü ve iyi planlanmış iş süreçleri ise program yöneticileri, proje yöneticileri ve mühendislik ekipleri tarafından yürütülmeli ve kontrol edilmelidir (Özkara, 2010).

Yeni ürün geliştirme süreci adımları ve her bir adımda gerçekleşen işlemler Tablo1'de görüldüğü gibi özetlemek mümkündür (Akyüz, 2007).

Tablo 1.
Yeni Ürün Geliştirme Süreçleri

Süreçler	**İşlemler**
Fikirlerin oluşturulması	Fikir dikkate değer mi? Geliştirilen ürünlerin temelinde fikir yatar.
Fikirlerin Değerlendirilmesi	Ürün fikri, işletme amaçları, stratejileri ve kaynakları ile tutarlı mı? Toplanan fikirlerin değerlendirilerek uygun olanlarının seçilmesidir.
Kavram geliştirme	Müşterilerin tamam diyeceği iyi bir ürün kavramı var mı? Ürün fikirlerinin, tüketicilerin diliyle anlamlı terimler haline gelmesidir.
Stratejilerini belirleme	Nasıl bir strateji izlenmeli? Ürün geliştirme stratejileri belirlenir.
Ekonomik analiz	Bu ürün işletmenin kar hedeflerini karşılayacak mı? Ürünün işletmenin kârlılığına, satışlarına ve maliyetlerine katkıları hesaplanır.
Ürünün Geliştirilmesi	Bu ürünü teknik olarak yapabilir miyiz? Ürün teknik ve pazarlama açısından mükemmel bir ürüne dönüştürülür.
Pazar (pazarlama) test aşaması	Ürünün satışları beklentilerimizi karşılar mı? Ürünün pazar potansiyelini saptamak, satış politikalarının etkinliğini ölçülür.
Pazara Sunum	Ürünü, ne zaman, nasıl, nerede ve kime sunacağız? Ambalaj ve dağıtım özellikleri belirlenir.

Ürün geliştirme sürecinin karmaşıklık seviyesi geliştirilen ürünün karmaşıklık düzeyine ve yenilik çeşitlerine göre değişmektedir. Örneğin artırımsal yenilik yönteminde ürüne eklenen yeni özellikler için bütün yeni ürün geliştirme süreci adımlarının gerçekleştirilmesi gerekmeyebilirken radikal yeniliklerin yapıldığı ürün geliştirme çalışmalarında yeni ürün geliştirme sürecinin tüm adımlarının uygulanması gerekebilmektedir (Johnson, 2007).

3.4. Yeni Ürün Fikrinin Yaratılması

Yeni ürün geliştirme sürecinin ilk aşaması müşteriler için değer yaratacak yeni ürün fikirlerinin oluşturulmasıdır. Bu süreç yüzlerce yeni fikrin bir araya getirilerek bunlar arasından firma için uygun fikirlerin seçilmesi sürecidir. Fikrin oluşturulma aşamasının ürün geliştirme süreci için öneminin farkında olan firmalar, yeni fikirlerin yaratılması sürecini daha dikkatli ve daha sistemli şekilde uygulamaktadırlar (Özkara, 2010). Bu aşamada firmaların dikkat etmesi gereken en önemli nokta fikir geliştirme aşamasına geçmeden önce müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının iyi şekilde analiz edildiğinden emin olmasıdır. Ancak bu sayede müşteriler için değer yaratacak yeni ürün fikirleri oluşturulabilecektir.

Yeni ürün geliştirme sürecinde fikirlerin çok olması ve bunlar içerisinden seçim yapılması başarıyı artıran bir unsurdur. Bu nedenle işletmeler, ürün geliştirme çalışmalarında yeni fikirlerin oluşturulmasına ve bunların toplanmasına önem vermektedirler (Reid ve Sanders, 2005; Akt. Özkara, 2010).

Yeni ürün fikirleri firma içi kaynaklardan, firma dışı kaynaklardan ve kitle kaynaklı çalışmalardan elde edilmektedir (Kotler ve Armstrong, 2014).

Firma içi kaynaklar (Kotler ve Armstrong, 2014; Akt.İlhan, 2006);

- Araştırma ve geliştirme departmanı
- Satış temsilcileri
- Teknik elemanlar
- Satış kayıtları
- Fikir yaratma grupları
- Girişimcilik programları
- Proje geliştirme takımları olarak gösterilmiştir.

Firma dışı kaynaklar ise (Kotler ve Armstrong, 2014);

- Distribütörler ve tedarikçiler
- Rakipler
- Müşteriler
- Araştırma kurumları
- Üniversiteler olarak bilinmektedir.

Kitle kaynaklı çalışmalarda yeni ürün fikrinin geliştirilmesinde geleneksel yöntemlerden farklı olarak müşterilerin, firma çalışanlarının, firmadan bağımsız çalışan araştırmacıların sürece katılımı söz konusudur (Kotler ve Armstrong, 2014). Bu süreçte yeni ürün fikirleri çoğunlukla internet aracılıyla paylaşılmaktadır (Merriam-webster, 2018).

3.5. Fikirlerin Elenmesi

Ürün geliştirme sürecinin ikinci aşaması toplanan fikirlerin değerlendirilmesi ve firma amaçlarına uygun olmayanların elenmesidir. Bu aşamada amaç yüzlerce fikrin elenerek sayıca minimuma indirgenmesidir (Kotler ve Armstrong, , 2014). Böylece firma işletme kaynaklarıyla uyumlu olmayan, firma için faydasız ve risk taşıyan alternatifleri ortadan kaldırabilecektir. Ürün geliştirme maliyetleri her aşamada daha da çok artacağından firmalar ticarileştirebileceği ürün fikirlerini değerlendirerek daha ileri aşamalara taşıma imkânı bulabileceklerdir (Özkara, 2010).

Fikirlerin değerlendirilme aşamasında birçok kriter dikkate alınmaktadır. Bu kriterler şu şekilde sıralanabilir: (Gorchels, 1996; Griffin, 1996; Akt. İlhan, 2006)

- Mevcut ürün karması ile uyum
- Patent durumu
- Rakiplerin durumu
- Hedef kitlenin boyutu
- Taşıdığı riskler
- Mevcut dağıtım kanalı yoluyla satılabilme yeteneği
- Stratejik plan ile tutarlılığı
- Kabul edilebilir geri dönüş periyodu
- Büyüme potansiyeli
- Üretim ve makine maliyeti
- Ana teknoloji ile uyumu

Yukarıda belirtilen kriterler dikkate alınarak fikirler ön eleme aşamasında değerlendirilecektir. Değerlendirme sonucunda firma için uygun görülen fikirler ile bir sonraki aşama olan derecelendirme sürecine geçilecektir. Ön eleme işlemini bir süzme işlemi olarak düşünmek mümkündür. Ön elemeden sonra fikirlerin derecelendirilme

işlemi gerçekleştirmektedir (Özkara, 2010). Derecelendirme işlemi firmadaki mevcut fikirlerin ürün geliştirme kriterleri baz alınarak değerlendirilmesine dayanmaktadır. Kızılyazı (2006)'ya göre bu kriterler işletmelere ve sektörlere göre farklılık göstermektedir.

Tüm işletmeler ve tüm ürün çeşitlerinde ürün fikirlerinin derecelendirme işlemi için sorulması uygun olan sorular (Kızılyazı, 2006) :

- Ürün bir ihtiyacı karşılamakta mı?
- Müşteriye üstün bir değer sunacak mı?
- Müşterilerin ilgisini çekecek mi?
- Belirli bir reklam yapabilir mi?
- Teknik olarak üretimi mümkün mü?
- İşletmenin yeterli kaynakları ve sermayesi var mı?
- Ürün beklenen satış hacmini, satış büyümesini ve kârı sağlayacak mı? şeklindedir.

3.6. Kavram Geliştirme ve Test Etme

Kavram geliştirme aşamasında yeni ürünü kimlerin kullanacağı ve ürünün sağlayacağı faydaların neler olacağı gibi ürün ile ilgili sorulara cevap aranmaktadır. Ayrıca bu sorulara verilen cevaplarla ürünün hangi konuda rekabet edeceği de tespit edilebilmektedir (Akyüz, 2007). Birçok firma gerçek ürünü piyasaya sürmeden önce ürünlerini tüketici gruplarında test etmektedir (Kotler ve Armstrong, 2014).

Çekici ürün fikirleri ürün haline getirilmelidir. Bu noktada ürün fikri, ürün kavramı ve ürün imajı kavramları arasındaki farkın biliniyor olması oldukça önemlidir. Ürün fikri firmanın pazara sürme olanağı olan ürünler ile ilgili düşünceleridir. Ürün kavramı tanım olarak ürün fikrinin detaylı versiyonu yani tüketici için ürünün anlamlı, somut halini ifade etmektedir. Ürün imajı ise gerçek veya olası bir ürünün tüketicilerin zihinlerinde nasıl algıladıkları ile ilgilidir (Kotler ve Armstrong, 2014).

Kavram geliştirme en basit haliyle yapılan elemeler sonucunda ayakta kalan yeni ürün fikirlerinin somutlaştırılmasıdır. Ürün fikri firmanın pazara sunacağı muhtemel ürün olarak tanımlanabilmektedir. Fakat müşteriler ürün fikirlerini değil, ürün konseptlerini satın almaktadır (Kotler, 1988). Bu sebeple çeşitli tasarım programları kullanılarak ürün fikrileri tasarım halinden maket haline getirilmektedir. Böylece ürün müşterilerin daha

kolay anlayabileceği ve değerlendireceği şekilde görselleştirilebilmektedir (Özkara, 2010).

Kotler ve Armstrong'a göre (2014) Kavram testi yeni ürünün hedef tüketicilerle test edilmesi anlamına gelmektedir. Kavram testi aşamasında firmalar yeni ürün hakkında müşterilerin ne düşündüklerini öğrenmeyi hedeflemektedir. Bu süreç, odak gruplarla yapılan pazar araştırmaları ya da potansiyel müşterilerle yapılan anket çalışmalarını kapsamaktadır (D.Perreault ve McCarthy, 2002). Özkara (2010) bu süreçte yapılan görüşmelerde cevabı aranan soruları aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Tüketiciler kavramı anladılar mı?
- Tüketiciler kavrama güveniyorlar mı?
- Kavram önemli bir sebeple diğerlerinden farklı mı?
- Eğer farklıysa, fark kârlı mı?
- Tüketiciler kavramı beğendiler mi? Neden?
- Ürünü kabul edilebilir hale getirmek için ne yapılabilir?

Bu sorulara verilen cevaplar ile ürünün talep seviyesi ve pazardaki rakipleri gibi bilgilere de ulaşım sağlanmış olacaktır.

3.7. Pazar Stratejisi Geliştirme

Pazarlama stratejisi firmanın belirli bir hedef ile ilgili gerçekleştirdiği faaliyetler ve o hedeflere ulaşmak için hazırladığı pazarlama programıdır (Seyidoğlu, 2008). Pazar stratejisi geliştirme ise ürün kavramına göre yeni ürünün temel pazarlama stratejisinin tasarlanmasıdır (Kotler ve Armstrong, 2014). Bunun için yöneticiler öncelikle bir taslak oluşturup sonrasında bu taslak üzerinden düzeltmeler yapmaktadır (Onal, 2009). Pazarlama stratejisi oluşturma üç önemli bölümden oluşmaktadır. Bunlardan ilki hedef pazarın tanımlanmasıdır. Bu aşama ürünün konumlandırılması, satış miktarı, ürünün pazar payı ve ilk birkaç yıl için belirlenen hedef kar gibi konularını kapsamaktadır. İkinci bölüm ürün fiyatının belirlenmesi ve dağıtım kanallarının planlanması ve ilk yıl için gereken pazarlama bütçesinin belirlenmesini ihtiva etmektedir. Son bölüm ise planlanmış uzun dönem satışları, kar hedefleri ve pazarlama karması konularını içermektedir (Kotler ve Armstrong, 2014).

Bir işletme yeni ürün geliştirme sürecine geçmeden önce ürün geliştirme stratejisini oluşturmalıdır. Bu durum firmaya yeni ürünlerinde bulunacak özellikleri ve

ürünün pazara sunulma zamanını belirleme imkanı yaratacaktır. Ürün geliştirme stratejileri ile ilgili yapılan çalışmalara göre; ürün geliştirme stratejileri oluşturulurken, yeniliğin ve yaratıcılığın geliştirilmesine, işletme amaçlarına uygun stratejiler belirlenmesine, rekabet avantajı sağlamasına ve çevreye uyumda kolaylık sağlanmasına dikkat edilmelidir (Akyüz, 2007).

3.8. Ticari Analiz-İş Analizi

İş analizi aşaması yeni ürünün planlanması sürecinde, yeni ürüne ait talep, rekabet koşulları, maliyet, yatırım tutarları, kar veya zarar tahminleri gibi bilgilerin incelendiği aşamadır (Seyidoğlu, 2008). Pazarlama yöneticileri ürün kavramına ve pazarlama stratejisine karar verdikten sonra yeni ürünü satışlar, maliyet ve karlılık tahminlerine göre değerlendirerek firma hedeflerine uygunluğunu incelemektedir (Kotler ve Armstrong, 2014). Değer'e göre iş analizi firmalar için basit bir tahmin işi olmaktan ziyade çeşitli bilimsel metot ve modellerin kullanıldığı bir araştırma sürecidir. İş analizi toplam satışların tahmini ile maliyet ve karın tahmini olarak iki aşamada ele alınmaktadır (Kızılyazı, 2006). Satış tahmininde bulunabilmek için firmalar benzer ürünlerin geçmiş satış tutarlarına bakabilir ya da ürün adına pazar araştırması yürütülebilirler. Bu sayede firma minimum ya da maksimum satış miktarını tahmin edebilecektir. Sonrasında da tahmini satış miktarı ile ürünün kar ve zarar tutarlarının hesaplanması mümkün olacaktır (Kotler ve Armstrong, 2014).

Kotler ve Keller'in görüşüne (2016) yapılan incelemeler sonucunda pazara sunulması düşünülen ürünün, firma isteklerine uygun, satış miktarı, maliyet ve karlılık açısından tatmin edici seviyede olması durumunda bir sonraki aşama olan ürün geliştirme aşamasına geçişi sorunsuz olacaktır.

3.9. Yeni Ürün-Ürün Geliştirme

Yeni ürün fikirlerinin büyük bir çoğunluğu yapılan analiz ve elemeleri geçemediği için ürün geliştirme aşamasına ulaşamamaktadır. Bu aşamaya ulaşan yeni ürün fikri ise, ürün konseptinden ürün prototipine dönüştürülmektedir (İlhan, 2006). Buraya kadar kelimelerle veya sembollerle tanımlanan ürün bu noktadan itibaren somut bir hal almaya başlamaktadır (Akyüz, 2007).

Ürün geliştirme sürecinin ilk adımı ürün prototipinin geliştirilmesidir (Özkara, 2010). Ürün ile ilgili fiziksel özellikler, paket tasarımı, marka ismi ve hedef pazar strateji

gibi konular hakkındaki kararlar bu evrede verilmektedir (Zikmund ve Michael, 1996; Akt. İlhan, 2006). Bu mühendislik ve Ar-Ge bölümlerinin sürece dâhil olduğu ciddi bir yatırım safhasıdır. Fikrin üretilebilir olup olmadığı kararı çoğunlukla bu adımda verilmektedir (Arslan, 2018). Ar-Ge bölümü ürün konseptinin fiziksel versiyonu olan ürün prototipini geliştirirken aşağıdaki kriterleri göz ününde bulundurmaktadır (Kotler, 1988; Akt. İlhan, 2006):

- Ürünün prototip halinin konsept aşamasında tanımladığı gibi hacimlenmesi
- Prototipin normal kullanım ve şartlarda güvenle kullanılabilir olması
- Prototipin, imalat masraflarını bütçelendirmek için üretilebilir olması

Üretilen prototipin etkili ve güvenli çalışıp çalışmadığını test etmek için laboratuarda ve saha koşullarında fonksiyonel ürün testleri yapılmakta ve daha sonra tüketicilerin ürünü kullanmaları ile ilgili tüketici testlerine geçilmektedir (Tekin, 1996; Akt. Özkara, 2010). Tüketici testi aşamasında firmanın gerçek müşterileri ürün prototipini kullanarak, ürün hakkındaki görüş ve tecrübelerini geri bildirim olarak firmaya sunmaktadır (Kotler, 2000).

Ürün geliştirme sürecinde ürün başarısı için kritik öneme sahip olan şey müşteri istek ve ihtiyaçlarına uygun ürünün pazara olabildiğince erken sunulmasıdır. Bu sayede firma mümkün olan en kısa sürede maddi getiri sağlayarak rekabet avantajı kazanacak ve işletme çevresindeki değişimlerden daha az etkilenecektir (Bhuiyan, 2011).

3.10. Pazar Testleri

Ürünün psikolojik ve fonksiyonel performansından memnun kalan firmalar ürünlerini yeni marka, logo ve paketlemeyle test pazara sunmaktadır. Pazar testi ürünün ve ürün pazarlama programının reel pazarın bir bölümünde sunulmasıdır (Kotler, 2000). Testlerin amacı tüm pazara sunulmadan evvel tüketicilerin ürüne karşı tepkisini ölçmektir. Bu sayede firma elde ettiği veriler ışığında satış tahminleri yapabilecektir (Altınay, 2006). Bununla birlikte firma rakip ürünleri, rakip ürünlerin fiyatları ve pazarın büyüklüğü konusunda da bilgi sahibi olacaktır (Bayar, 2007). Pazar testi yönetime, alternatif stratejileri ve farklı ürün kombinasyonlarını ne ölçüde uyumlu bir şekilde uygulayabileceğini göstermesi açısından büyük önem taşımaktadır (Özkara, 2010).

Pazar testi yapmak firmalar için yararlı bir adım olmasına rağmen, gerek yüksek maliyetli oluşu ve ürünün lansman tarihini geciktiriyor oluşu sebebiyle birçok firma

tarafından uygulanmaktadır. Ayrıca rakiplerin ürün hakkında önemli bilgilere ulaşma olasılığını artırması sebebiyle firmalar test adımına çelişkiyle yaklaşmaktadır (Arslan, 2018). Fakat ürünlerini reel pazarda test etmekten kaçınan firmalar bu durumda ürün geliştirme sürecinin diğer adımlarında çok daha dikkatli davranarak hata riskini minimum seviyeye indirmelidirler (D.Perreault & McCarthy, 2002)

Pazar testinin kapsamı ürüne veya pazara göre farklılık göstermektedir. Firmalar yeni ürünün özelliklerinden emin bir durumdaysa ve ürüne ait üretim ve tanıtım maliyeti az ise, pazarlama testi yapmak ve bunun için bütçe ayırmak istemeyecektir. Fakat üretimi ve tanıtımı büyük yatırım isteyen riskli ürünler ya da firmanın tam anlamıyla güvenmediği ürün ya da pazarlama programları için pazar testlerine daha çok ihtiyaç duyulmaktadır (Kotler ve Armstrong, 2014).

3.11. Ticarileştirme

Ürün geliştirme sürecinin son adımı olan ticarileştirme adımında pazar testlerinde hayatta kalan ürünler pazara sunulmaktadır. Ürünün pazara sunulması firma için maliyetli bir aşamadır. Firma için ürünün pazara sunulması, gerekli üretim tesisinin ve ürünlerin dağıtımını yapacak kanalların inşa edilmesi açısından maliyetlidir. Ayrıca rekabetçi pazarda tanınırlıklarını artırmak isteyen firmalar bu amaç için yüklü reklam harcamaları yapmak zorunda kalmaktadırlar (D.Perreault ve McCarthy, 2002).

Ürün başarısı için en önemli noktalardan birisi de tüketicinin ürünün varlığı konusunda bilgilendirilmesidir. Pazara sunuş aşamasında firmaların dikkat etmesi gereken noktalar ürünlerin ne zaman, nerede, kimlere ve nasıl sunulacak sorularına verileceği doğru cevaplardır (Kotler ve Keller, 2016).

3.12. Yeni Ürün Geliştirme Süreci ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Literatür incelendiğinde yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili çeşitli çalışmaların yapıldığı görülmektedir.

Hultink ve diğerleri (1997), farklı sektörlerden firmalar ile gerçekleştirdikleri anket çalışması ile ürünün piyasaya sürülmesi aşamasında verilen kararlar ile yeni ürün geliştirme performansı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada lansman sürecinde verilecek kararları stratejik lansman kararları ve taktik lansman kararları şeklinde ele alarak, yeni ürünün performansına ilişkin bir model oluşturulmaktadır. Modelde ürün stratejisi, pazar stratejisi, rekabetçi strateji ve stratejik lansman kararları başlığında

değerlendirilirken; ürün taktikleri ise fiyatlandırma, tutundurma, dağıtım kararları taktik lansman kararları başlığı altında değerlendirilmiştir.

Schilling ve Hill (1998) çalışmalarında yeni ürün geliştirme sürecinde yaşanan zorlukları araştırdıkları çalışmalarında, bu süreçte yaşanan olası sıkıntılar ele alarak yeni ürün geliştirme sürecini iyileştireni ve farklı fikirler arasında fikir birliği kazandıran stratejiler açıklamaktadırlar.

Kulaklı (2005) ise çalışmasında bilgi kavramı ve bilginin yeni ürün geliştirme sürecindeki önemi üzerinde durmuş, bu kapsamda müşteri merkezli hale gelmiş olan modern değer zinciri hakkında müşterilerden alınan bilgilerin önemini belirterek, alınan bu bilgilerin organizasyon içindeki diğer birimlere en sağlıklı şekilde aktarımının sağlanması konusunda bilgiler vermiştir.

Özer ve Cebeci (2010) çalışmalarında küresel pazara odaklı yeni ürün geliştirilmesi ve bunun yeni ürün geliştirme programlarının performansı arasındaki ilişkiyi ölçmek için bir dizi hipotez önermiş ve test etmişler. Bu kapsamda Çin'deki en büyük borsa olan Hong Kong Borsası'nda listelenen Çinli Hong Kong firmaları ile gerçekleştirilen ampirik çalışma ile, küresel pazar odaklı yeni ürünlerin geliştirilmesinin finansal performans ile pozitif yönde ilişkili olduğu ve yeni ürün geliştirme sürecinde şirketlerin çok işlevli bir organizasyon yapısına sahip olmalarının bu ilişkiyi daha da güçlendirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Koyuncu (2011) çalışmasında yeni ürün geliştirme projeleri için projenin bitiş süresini kısaltan uygulamalardan biri olan faaliyetlerin üst üste çakıştırılması ve uygulamasını içeren bir proje çizelgeleme ve kaynak tahsisi modeli oluşturulmuştur.

M ve MM (2012) geleneksel projeler ile yenilikçi projelerin yönetimindeki farklılıkları ortaya koyarak sahip oldukları risk faktörleri, projenin başarıya ulaşmasında etkili olan kritik başarı ve başarısızlık faktörleri ile ilgili teorik karşılaştırma yapmışlardır.

Kahveci ve Baş (2015) yeni ürünlerin piyasaya sürülme hızının yüksek olduğu sektörlerden biri olan telekomünikasyon sektöründe gerçekleştirdikleri çalışmalarında Ar-Ge çalışanlarının bilgi teknolojisine verdiği önem ve yeni ürünlerin sağladığı kullanım faydaları üzerinde durmuşlardır.

Bashir ve diğerlerine (2017) ait araştırmada ise, hızlı tüketim ürünleri sektöründe yer alan uluslararası firmaların sosyal medya kullanımı incelemeye tabi tutulmuş ve yeni ürün geliştirme sürecindeki firmaların sosyal medyada yer alarak müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına nasıl karşılık verdikleri konusu üzerinde durulmuştur. Ayrıca, rakiplere ait faaliyetler ve pazar trendleri bilgilerine erişilebilirlik düzeyleri de incelenmiştir.

Thäuser (2017) yeni ürün geliştirme çalışmalarını gerçekleştiren, KOBİ'lerin risk yönetimi sürecine katkıda bulunmak adına bir çalışma yapılarak KOBİ'ler için yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk faktörlerine odaklanan bir risk yönetimi kılavuzu oluşturulmasını amaçlamıştır. Bu kapsamda belirlenen araştırma soruları ve alınan cevaplar ile risk yönetimi tarafından genel olarak ne anlaşıldığını, gelişim sürecinde hangi risk türlerinin bulunabileceği gibi bilgilere ulaşabilmek için bir metodolojik araştırma stratejisi oluşturulmuştur.

BÖLÜM IV

PROJE RİSK YÖNETİMİ

Projeler doğaları gereği bugün planlanırlar ancak gelecekte uygulanmaktadır. Bu sebeple projelerde planlanan her aktivitenin gerçekleşmesi bir olasılığa bağlı olmaktadır. Proje planı oluştururken proje yöneticileri bilmedikleri ya da emin olmadıkları konularda varsayımlarda bulunurlar (Frederick, 2016). Proje için en ideal durum ise varsayımlar doğrultusunda hazırlanan proje planında herhangi bir aksamanın yaşanmamasıdır. Fakat belirsizliklerle dolu günümüz dünyasında bu pek de mümkün gözükmemektedir (Fırat, 2009).

Projeler karmaşık yapılı ve tek seferlik olmaları sebebiyle risk ve belirsizlik barındırmaktadırlar. Risk konusu hakkında bilgi edinmeden önce belirsizlik kavramı üzerine açıklama yapmak daha uygun olacaktır. Belirsizlik kavramı risk kavramının anlaşılabilmesi için önemli ve üzerinde durulması gereken bir kavramdır (Özkul, 2014). Heerkens (2001)'e göre belirsizlik bilgi ve tecrübe eksikliği ya da durumun ve şartların tam olarak bilinmemesidir ki proje yönetimi için belirsizlik kavramlarının göz ardı edilmesi ve etkilerinin yok sayılması projenin başarısının tehlikeye atılması ile eşdeğerdir. Bu nedenle proje yöneticileri risk ve belirsizliklerle başa çıkabilmek için risk yönetimi stratejilerini uygulamaktadırlar (Rørvik, 2013).

Literatürde risk kavramına yönelik iki farklı yaklaşım bulunmaktadır. Birinci yaklaşım riskin belirsizlik ile aynı anlamda kullanılmakta olduğunu ifade ederken riskin hem olumlu hem olumsuz anlam içerdiğini vurgulamaktadır. İkinci yaklaşıma göre ise risk tehdit veya tehlike anlamına gelmektedir ve bu durum riskin olumsuz sonuçlarını kapsamaktadır (Dengiz, 2007).

PMBOK (Project Management Body of Knowledge) proje riskini, gerçekleşme durumunda projenin amaçlarını pozitif veya negatif şekilde etkileyebilecek, belirsiz olaylar ya da durumlar olarak tanımlamaktadır. Proje riski projenin hedefleri için tehdit oluşturan unsurları ve bu hedefleri geliştirecek fırsatları içermektedir (PMBOK, 2000). Proje risk yönetimi ise içinde bulunduğu şartlar göz önünde bulundurularak proje için risk oluşturan faktörlerin belirlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması süreci olarak ifade edilmektedir (Proje Yönetimi, 2018).

Raz ve diğerleri (2002)'ne göre, proje riski projenin gecikmesine, bütçenin aşılmasına, tatmin etmeyen proje çıktılarına, güvenliğe, çevre zararına ya da tamamıyla proje başarısızlığına sebep olabilecek istenmeyen durum olarak tanımlamaktadır.

Proje risk yönetiminde riskler projeye uygun olarak belirlendikten sonra proje yöneticisine eylem odaklı bilgi vermek amacıyla sıralanmaktadır. Burada sıralama risklerin gerçekleşme ihtimaline göre, gerçekleşme önceliğine ya da proje üzerindeki etkilerine göre yapılmaktadır (Project Management Institute , 2009).

Proje risk yönetiminin amaçlarından biri proje için tehdit oluşturan riskleri fırsata çevirmektir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda proje yöneticisi fırsatları maksimum seviyeye çıkararak ve tehditleri minimum seviyede tutarak projenin geleceğini güvence altına almaya çalışmaktadır. Susterova ve diğerlerine (2012) göre, etkili proje yönetiminin ön koşulu da bu olmaktadır.

Kısaca, proje risk yönetimi, proje yaşam döngüsü boyunca risk faktörlerinin belirlenmesi, analiz edilmesi ve risklere cevap oluşturulmasını kapsayan bir süreçtir. Etkili risk yönetimi stratejisine sahip olmak projenin güçlü ve zayıf yönleri ile tehdit ve fırsatlarını belirleme imkânı sağlamaktadır. Bu sayede beklenmedik durumlara karşı firma tepkisel değil önleyici bir tutum sergileyecektir (Gouda, 2016). Firmalar için risklerin tespit edilerek analiz edilmesi bu süreç için çok önemlidir; çünkü proje yöneticisinin bilmediği riskleri yönetmesi mümkün değildir (PMBOK, 2000).

4.1. Risk Kavramı

Literatürde risk kavramı için farklı tanımlara rastlamak mümkündür. PMI (Project Management Institute) tarafından yayınlanan PMBOK Guide (Project Management Body of Knowledge Guide) (2008) risk kavramını; gerçekleşmesi halinde kapsam, süre, maliyet ve kalite gibi proje hedeflerinden en az bir tanesi üzerinde olumlu ya da olumsuz etkiye sebep olabilecek belirsiz bir olay ya da durum şeklinde tanımlamaktadır.

Pazarçeviren ve Celayir (2015) yapmış oldukları çalışmada, riski gelecekte yaşanacak iki yönlü belirsiz olaylar ve getiriler olarak ele almaktadır. Gerçekleşmesi belirsizlik barındıran olayların etkisinin olumlu olması durumu fırsat olarak, olumsuz olması durumu ise risk olarak adlandırılmaktadır. Firma fırsatları doğru yönetmeli ve hedeflerine ulaşma yolunda engel teşkil etmemesi için risklere karşı gerekli önlemleri almalıdır. Hillson (2006) ve Allen (2006)'na göre risk fırsat ve tehlikeyi içeren belirsizlikler toplamıdır. Hillson (2006) nitelik olarak tehdit ve fırsat tanımlarını

birbirinden çok da farklı olmadığını savunmaktadır. Her iki unsur da belirsizlik içermektedir ve proje hedefleri üzerinde olumlu ya da olumsuz potansiyel etkiye sahiptir. Onları farklılaştıran şey etki çeşitleridir. Hui ve Davalos (2009) çalışmalarında risk kavramını proje için potansiyel tehdit olmasına rağmen, içerisinde potansiyel fırsatları da barındıran bir olgu olarak ele almıştır.

Bazı araştırmacılar ise riski iki yönlü ele almak yerine riski olumsuz bir faktör, bir tehdit olarak yorumlamışlardır. Örneğin, Kerzner (2003), Akusta (2007), Cohen ve arkadaşları, Kızılboğa (2006) riski belirlenen proje hedefine ulaşılmaması olarak ifade etmişlerdir. Risk proje hedeflerini projenin kapsamını, projenin belirlenen zamanını ve maliyet planını, firma hedeflerine ulaşmayı olumsuz etkileyecek rastlantısal olumsuz olaylardır.

Mermod ve Kurtulan (2010)'ın çalışmalarına göre risk; potansiyel bir sorun, tehlike veya kayıp gibi görülse de işletme yöneticileri tarafından ölçülebilen, zamana ve koşullara bağlı olarak iyi yönetildiğinde azalabilen yapıdadır. Bunu fark eden firma yöneticileri için riske bakış açısı ve risk konusunun ele alınışı yani risk yönetimi, zamanla daha da önemli hale gelmiştir (Ergel, 2014).

Riskler tam anlamıyla ortadan kaldırılamazlar fakat belirli sınırlar içerisinde tutulup yönetilebilirler (Pehlivanlı, 2010). Risk yönetimi potansiyel riskleri kontrol altına almak amacıyla gerçekleştirilen birbiriyle ilişkili ve sürekli faaliyetler dizisidir. Risk yönetimi risklerin pozitif etkilerini maksimuma çıkarma ve negatif etkilerini minimuma indirmeyi, problemlerden ve krizlerden uzaklaşmayı amaçlamaktadır (Honzírková, 2017).

PMBOK (2000) risk yönetimini, proje risklerinin sistematik olarak belirlenmesi, analiz edilmesi ve cevaplanması süreci olarak tanımlamaktadır. Bu süreç proje hedeflerine ulaşılmasına katkı sağlayacak olayların gerçekleşme ihtimalini artırmayı ve bu sürece zarar verecek durumların yaşanması ihtimalini minimum yapmayı amaçlamaktadır. Başarılı bir proje yönetimi için risk yönetimi opsiyonel değildir aksine bir proje için gerekliliktir.

Kerzner (2009), risk yönetimini firma riskleri ile ilgilenme olarak tanımlamıştır. Risk yönetimi risklerin planlanması, belirlenmesi, analiz edilmesi, risklere karşı cevap oluşturulması ve sonrasında değişimlerini gözlemlemek için izleme ve kontrol aşamalarını içermektedir.

Kızılboğa (2006) ise çalışmasında risk yönetimini kurumun hedeflerine ulaşmasını engelleyecek risklerin belirlenmesi, azaltılması ve başarıya ulaşılmasını

sağlayacak fırsatların ortaya çıkarılarak kullanılması süreci olarak tanımlamıştır. Risk yönetimine yönelik algıyı da ele aldığı çalışmasında çoğunlukla negatif sonuçlarına yoğunlaşılan risklerin yönetimi sürecinin aslında hem fırsat hem de tehdit unsuruyla değerlendirildiği resmi bir süreç olduğunu vurgulamıştır.

Ulusoy ve arkadaşları (2011) yapmış oldukları çalışmada risk yönetimini proje risklerinin teşhis etme, analiz etme, gerekli karşı önlemleri alma, izleme ve kontrol süreci olarak tanımlamışlardır.

Pazarçeviren ve Celayir (2015) risk yönetimi sürecini, uygun yönetim tekniklerinin seçilmesi ile olumsuz etkilerin azaltılabileceği, kazanç sağlanabilecek bir süreç olarak ifade etmiştir. Risk yönetimi sürdürülebilir karlılığı sağlamak amacıyla firma risklerinin düzenli olarak değerlendirilip, yönetildiği stratejik yönetiminin de bir parçasıdır. Kurum ve toplumların hedeflerine uygun şekilde risklerin hem fırsat hem de tehdit unsuruyla değerlendirildiği resmi bir süreç olarak ifade etmiştir.

Risk yönetimini proje yönetiminin merkezi olduğunu savunan Fırat (2009), risk yönetiminin sadece potansiyel riskleri oluşmadan önlemek değil aynı zamanda riskin oluşum nedenini de kontrol etmek olarak yorumlamıştır. Risk yönetiminin amacını ise olası risklerin fırsata dönüştürülmesi, bu mümkün değilse risklerin oluşumunu önlemek ve zararları minimize etmek olarak ifade etmiştir.

Öztaş ve Ökmen (2005) çalışmalarında riski projede tahmin edilen risklerin sistematik kontrol süreci olarak tanımlamışlardır. Çalışmalarında risk yönetiminin sigorta sistemi ya da risklerin yok edilmesi sistemi olmadığını vurgulamışlardır. Bu sürecin amacı riskleri mümkün olan en kısa zamanda tespit ederek proje amaçlarına zarar vermesini önlemektir.

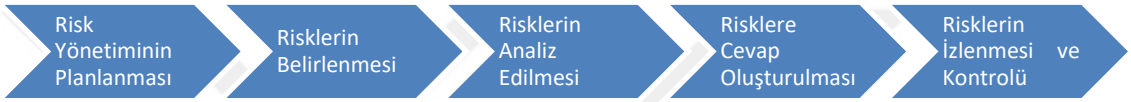
Sarı (2011), risk yönetimini rekabet avantajı sağlamak amacıyla riskleri azaltma, risklerden kaçınma ve kabullenilen risklerin izlenmesi süreci olarak ele almıştır.

Şener (2012), risk yönetimi tanımını şu şekilde yapmaktadır: Risk yönetimi, bir proje içerisinde risk teşkil eden unsurların gerçekleşmeden tespit edilmesi, yerinde ve zamanında müdahaleler ile zararlı etkilerinin minimize edilerek proje hedeflerini ulaşmayı sağlamaktadır.

Kuyucu (2008), risk yönetiminin amacını gerekli önlemlerin önceden alınarak tehlikenin bertaraf edilmesi şeklinde tanımlamıştır. Firmanın risk yönetimi süreci için harcadığı masrafın riskin sebep olduğu zararları karşılama masraflarından düşük olacağını savunmuştur. Risk yönetimi ile riskler gerçekleşmeden önlenecek böylece firmanın performans, maliyet ve iş programı hedeflerine ulaşılması kolaylaşacaktır.

Wang ve arkadaşları (2004) risk yönetimi projenin yaşam döngüsü boyunca risklerin sistematik olarak belirlenmesi, analiz edilmesi ve cevap oluşturulması sürecidir. Bu sürecin amacı risklerin azaltılması, elenmesi ve kontrolü için optimum noktanın tespit edilmesidir.

Yukarıda birçok çalışmada ifade edildiği gibi risk yönetim süreci risk yönetiminin planlanması, risklerin belirlenmesi, risk analizinin yapılması, risklere müdahalenin planlanması ve risklerin izlenmesi ve kontrol aşamalarından oluşmaktadır. Bu noktada önemli olan projenin yaşam döngüsü boyunca risk faktörünün ele alınabilmesi için risk yönetiminin projenin ilk aşamasından itibaren uygulanıyor olmasıdır (Kerzner, 2009). Risk yönetimi süreci aşamaları Şekil 1'de görülmektedir:



Şekil 1. Risk yönetimi süreci aşamaları

Risk yönetiminin planlanması, risklerin belirlenmesi ve analiz edilmesi için kapsamlı ve interaktif stratejilerin, metotların geliştirildiği, risk müdahale planının oluşturulduğu ve risklerin değişiminin izlenip kontrol edildiği aşamadır.

Risklerin belirlenmesi aşaması ise proje planının ve önemli teknik süreçlerin risklerin belirlenmesi amacıyla incelendiği aşamadır. Risk yönetim sürecinin en önemli aşaması olan bu aşamada,projenin gidişatını etkileme olasılığı olan belirsizlikler tespit edilerek mantıklı bir liste haline getirilmektedir (Calp ve Akcayol, 2015). Böylelikle tespit edilen belirsizlikler firma için risk faktörü olmaktan çıkarak bir yönetim problemi haline gelmektedir. Bu aşamada yapılan bir hata (risklerin yanlış ya da eksik tanımlanması gibi) tüm risk yönetim sisteminin çökmesine neden olabilmektedir (Birgönül ve Dikmen, 1996).

Risklerin belirlenmesinden sonraki aşama risklerin analiz edilmesi aşamasıdır. Bu aşama tanımlanmış risklerin gerçekleşme ihtimallerine göre değerlendirilmesini ve proje üzerindeki etkisinin tahmin edilmesini kapsar. Sonrasında riskler önem derecesine göre sıralanırlar (Honzírková, 2017). Risklerin belirlenmesi aşaması kalitatif ve kantitatif risk analizlerini içermektedir. Kalitatif risk analizi sonraki adımlar için risklerin gerçekleşme ihitmallerini ya da etkilerini dikkate alarak risklerin önem sırasına göre dizilmesidir. Kantitatif analiz ise risklerin proje hedefleri üzerindeki etkisinin sayısal olarak analiz edilmesi sürecidir. Analiz için hangi yöntemin tercih edileceği proje kaynaklarına, proje

ile ilgili bilgilerin yeterliliğine, projenin büyüklüğüne ve karmaşıklığına göre değişmektedir (Honzírková, 2017).

Risklere cevap oluşturulması aşamasına gelene kadar riskler tespit edilmiş, analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Bu adımda proje takımı belirlenen riskler için tepki planı oluşturabilir ya da proje riskini azaltacak alternatif seçenekler geliştirebilmektedir. Risk gerçekleşmeden önce yapılması gereken önleyici işlemler azaltma planında yer almakta ve bunun için alınması gereken önlemler için gereken bütçe planı hazırlanmaktadır. Alınan tüm önlemlere rağmen riskin gerçekleşmesi durumunda, riskin zararlarını azaltmak,etkisini minimumda tutmak amacıyla devreye önceden hazırlanan risk tepki planı girmektedir. Önleyici plan ve tepki planı ne kadar gerçekçi olursa riskin etkisi de o derece azaltılmış olacaktır (Ergel, 2014).

Risklere cevap oluşturma sürecinin en önemli aşaması uygun cevap şeklinin tercih edilmesi ve uygulanmasıdır (Özkul, 2014). Riskler kendi içinde tehdit ve fırsat olarak ayrılmaktadır. Bu noktada proje yöneticileri proje hedefleri için tehdit oluşturan risklere dört çeşit risk cevap stratejisi kullanırlar. Bunlar; riskten kaçınma, riski transfer etme, riski hafifletme ve riski kabul etme şeklindedir. Diğer taraftan proje için fırsat niteliği taşıyan riskler için de dört ayrı risk cevabı tanımlı durumdadır. Bunlar; riskten faydalanma, riski paylaşma, riski geliştirme ve riski ihmal etmektir (Hillson, 2002).

Son aşama olan risklerin izlenmesi ve kontrol edilmesi risk yönetimi sürecinin son adımıdır. Bu aşama potansiyel risklerin takip edilmesi, risk planı uygulamasının incelenmesi ve tüm risk yönetim sürecinin etkililiğinin değerlendirilmesi amaçlarını kapsamaktadır. Projenin yaşam döngüsü boyunca risk izleme ve kontrol faaliyetlerinin düzenli takip edilmesi projenin diğer risk yönetimi adımları için de yol gösterici olacaktır (KPMG, 2014). Risk izleme ve kontrol süreci ile proje varsayımlarının geçerli olup olmadığı, tanımlanmış risklerde değişimin yaşanıp yaşanmadığı, risk yönetim ilke ve prosedürlerinin takip edilip edilmediği ve mevcut risk değerlendirmesine göre proje maliyeti ve proje takviminin değişikliğe uğrayıp uğramadığı belirlenebilmektedir (PMI, 2008). Başarılı risk izleme ve kontrol adımı risk gerçekleşmeden riskle ilgili karar vericilere anlamlı bilgiler sunmaktadır. Bu aşama ile birlikte projenin risk veritabanı oluşacaktır (Kuyucu, 2008).

Risk yönetimi için altın kurallar şu şekilde sıralanabilmektedir (Amos ve Dent,1997; Akt. Kuyucu, 2008):

- Riskler hiçbir çözüm düşünülmeden mutlaka uygun bir şekilde tanımlanmalı, sınıflandırılmalı ve analiz edilmelidir.
- Tanımlanan riskler artık risk değildir, yönetimsel bir sorundur.
- Riskleri yönetmek için sezgisel yaklaşımlara ve hislere güvenmemek gerekir.
- Risk yönetimi süreci projenin başlangıcından son anına kadar devam etmelidir.
- Yönetim yapısına risklerin ve risk kaynaklarının raporlandığından emin olunmalıdır.
- Düzgün tanımlanmamış risk yapısı daha çok riski beraberinde getirir.
- Geleceğe daha geniş açıyla ve hedefe odaklanarak bakılması gerekir.
- Yaratıcı ve olumsuzlukları dikkate alan beyin fırtınası metodu kullanılmalı, gerçeklerle yüz yüze gelmekten kaçılmamalıdır.
- En kötü sonuçla başa çıkabilecek şekilde her zaman bir acil durum planı bulunmalıdır.
- Risk yönetim sistemleri çok karmaşık veya sıkıcı olmamalı, firmanın günlük işlemleri ile entegre olmalıdır.
- Bir projedeki sorunlar ve olası başarısızlıklar mümkün olduğu kadar erken tespit edilmelidir. Tespit edilmeyen sorunların boşa giden büyük paralara sebep olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Literatüre incelendiğinde yeni ürün geliştirme sürecinde risk yöntemi ile ilgili çeşitli çalışmaların yapıldığı görülmektedir.

Smith (1999), çalışmada etkili risk yönetimi ilkelerini ve esaslarını tanımlayarak projenin başarı oranının artırılmasında risk yönetiminin önemini vurgulamıştır.

Oehmen ve diğerleri (2006), ürün geliştirme sürecindeki risk yönetimine uygulanan güncel metotları açıklamıştır.

Katsanis ve Pitta (2006), çalışmalarında ilaç sektöründe yer alan firmaların ürün yaşam seyri boyunca iyileşmesini ve pazarda daha uzun süre kar elde etmesini sağlayacak başarılı risk yönetimi uygulamaları tanımlamışlardır. Çalışma ile risk yönetimi sürecinin ve sürecin mümkün olan en erken aşamada başlamasının önemi üzerinde durulmuştur.

Ogawa ve Piller (2006), yürüttükleriçalışmada yeni ürün geliştirme sürecindeki riskin ve başarısızlık oranının azaltılması için müşterilerin ürün geliştirme sürecine dâhil edilmesinin önemi üzerinde durmuşlardır.

Jerrard ve diğerleri (2008), küçük ölçekteki beş firma ile gerçekleştirilen çalışmalarında firmalar ve içinde bulundukları sektörler için yüksek öneme sahip risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Park ve diğerleri (2011) çalışmalarında yeni ürün geliştirme projelerinde her bir aşamasında ortaya çıkabilecek risk faktörlerini belirlemeye çalışılmış ve sistematik bir risk yönetimi çerçevesi geliştirilmiştir. Risk faktörlerinin yönetilmesi için risklerin çeşitleri, risklerin dereceleri belirlenmiş ve riske cevap planı oluşturulmuştur.

Ulusoy ve diğerleri (2011) çalışmalarında geçmiş projelerden ve deneyimlerden çıkarılan derslerin başarılı bir proje yönetimi ve proje risk yönetimi için gerekliliği üzerinde durmuşlardır.

Emiroğlu (2011) çalışmasında yeni ürün geliştirme, proje yönetimi, risk ve belirsizlik, risk yönetimi gibi kavramları açıklamakla birlikte belirsizlik planlama yaklaşımları ve öngörülemeyen belirsizlik yaklaşımları hakkında araştırma yapmıştır.

Susterova ve diğerleri (2012) ise bir mühendislik firmasının ürün geliştirme sürecindeki verilerini vaka incelemesi olarak kullanarak, firmanın ürün geliştirme süreci ve risk yönetimi stratejisi incelenmiş ve süreçlerin firma için önemi üzerinde durmuşlardır.

Ene (2013)'ye göre, proje yönetimi başarısı için risk yönetiminin öneminin yeri ayrıdır. Bu nedenle çalışmadan projenin risk yaklaşımı ve risk kaynaklarının tespiti, risklerin çeşitleri ve risklere karşı geliştirilen tepkileri üzerinde durulmuştur.

Oehmen ve diğerleri (2014), literatür incelemesi ile gördükleri boşluğu tamamlamak adına yürüttükleri çalışmada yeni ürün geliştirme sürecindeki risk yönetimi uygulamalarının yeni ürün geliştirme sürecinin başarısına etkisini araştırmıştır.

Luppino ve diğerleri (2014) ise, çalışmalarında Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA) ile Güney Avustralya bölgesinde bulunan Ar-Ge firmaları için kritik proje risklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma ile firmadaki mevcut risk yönetim stratejisi değerlendirilerek olumlu ve olumsuz yönler ortaya konmuştur.

Khameneh ve diğerleri (2016) çalışmalarında anahtar performans göstergelerinin (KPI) belirlenmesi için derinlemesine bir yazın araştırması yaparak sistem performansını değerlendirecek yeni bir taslak hazırlamışlardır.

Bir başka çalışmada ise Ryu ve diğerleri (2016) Kore'de Ar-Ge faaliyeti yürüten yaklaşık 200 firmanın risk yönetimi algıları, risk yönetim politikaları ve risk kayıt sistemlerini araştırmışlardır. Ayrıca çalışma ile Kore'de yer alan risk yönetimi araçlarının kullanımının uygunluğu denetlenmiştir.

4.2. Risk Çeşitleri ve Özellikleri

Yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan riskler aşağıda açıklanmaktadır. Riskler iç kaynaklı riskler ve dış kaynaklı olmak üzere iki ana başlığa ayrılmıştır. Dış kaynaklı riskler kapsamında yer alan riskler; rekabet riski, tedarikçi kaynaklı riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge personeli ile ilgili riskler, finansal riskler, mevzuat ile ilgili riskler, politik riskler ve doğal afet riskleridir. İç kaynaklı riskler kapsamında ise; bütçe riski, teknik riskler, tesis yeri riski, tasarımla ilgili riskler, yönetim riskleri, personel ile ilgili riskler, sözleşme ve yasal riskler ve plan ve programlama ile ilgili riskleri kapsamaktadır.

4.2.1. Dış Kaynaklı Riskler

Dış kaynaklı riskler, firma tarafından kontrol edilmesi güç ya da imkânsız olan risklerdir. Bu kategoride yer alan riskler kurumun kendi faaliyetlerinden bağımsız olarak ortaya çıkmakta, fakat kurumun yapacağı tercihlere ve vereceği kararlara göre şirketi etkileyen risklerdir (Mut, 2014).

Dış kaynaklı risklerden ilki rekabet riskidir. Rekabet riski firmanın içinde yer aldığı mikro ve makro düzeydeki riskleri kapsamaktadır. Rekabet riski üç başlık altında incelenmektedir: Ulusal ve Uluslararası Rekabetteki Değişiklikler, Satış Rakamları, Yeni Pazarların Keşfi. Ulusal ve uluslararası rekabetteki değişiklikler firmanın içinde bulunduğu ulusal veya uluslararası pazara yeni rakiplerin girmesi ve ürünün rekabet gücünün azalması gibi ani değişikliklerin yaşanması anlamına gelmektedir. Satış rakamları rakip ürünlerin satış rakamlarının artması ile firma satışlarının düşmesidir. Satış rakamlarının artması firma için riski de artırmaktadır. Yeni pazarların keşfi firmanın yeni pazarlar keşfetmesi ile birlikte proje hedeflerinin değişmesini ifade etmektedir.

Bir başka dış kaynaklı risk çeşidi ise, tedarikçi kaynaklı risklerdir. Firmanın mal ve hizmet tedarik ettiği firmalardan kaynaklanması muhtemel risk faktörleri bütünü olan tedarikçi kaynaklı riskler; tedarikçilerin teslimat süresi, tedarikçi ürün parça farklılaştırması, tedarikçi güveni ve lojistik firma hizmeti ile değerlendirilmektedir. Tedarikçilerin teslimat süresi; tedarikçilerin belirlenen tarihten önce ya da sonra ürün teslimi yapması sonucunda kayıpların meydana gelmesidir. Tedarikçi ürün parça farklılaştırması ise, tedarikçinin sipariş edilen üründe firma bilgisi dışında farklılaşmaya gitmesi ile ilgilidir. Tedarikçi güveni tedarikçi firmanın güvenilirliği olumsuz etkileyecek tutum ve davranışları sonucu güven kaybının yaşanmasıdır. Tedarikçi kaynaklı risklerin

sonuncusu olan lojistik firma hizmeti de lojistik hizmeti sağlayan firmada yaşanan sıkıntılar sebebiyle hizmetin sağlanamaması durumudur.

İşbirliği yapılan Ar-Ge firması personeli ile ilgili riskler ise işletmenin Ar-Ge konusunda başka bir firmadan destek alması durumunda destek alınan firmanın Ar-Ge personelinden kaynaklı riskleri kapsamaktadır. Bu riskler dört başlık altında incelenmektedir: Personel Sayısı, Ekip ruhu, Personel Değişim Hızı, Mobbing. Personel sayısı işbirliği yapılan Ar-Ge firmasındaki personel sayısının yetersiz olması durumudur. Ekip ruhu ise, işbirliği yapılan Ar-Ge firmasındaki proje takım üyeleri arasında ekip ruhunun oluşmaması ile ilgilidir. Personel değişim hızı işbirliği yapılan Ar-Ge firmasındaki personel değişim hızının yüksek olması, takım üyelerinin sıklıkla değişmesidir. Mobbing işbirliği yapılan Ar-Ge firmasında çalışanlara yıldırma veya psikolojik baskı uygulanması sonucu yaşanan durumdur.

Dış kaynaklı risklerden dördüncüsü olan finansal riskler, işletmenin kontrol edemeyeceği, sistematik olmayan risklerdir. Beklenen ve gerçekleşen enflasyon, döviz kuru ve faiz oranları farkından kaynaklı ortaya çıkan risklerdir. Finansal riskler enflasyon ve döviz kurlarındaki ani değişiklikler ve kredi maliyetlerindeki artışlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Enflasyon ve döviz kurlarındaki ani değişiklikler, değişim sebebiyle proje maliyetlerinin artması sonucu, projeye devamın zorlaşması ya da projenin durması durumunu ifade etmektedir. Kredi maliyetlerindeki artışların proje maliyetlerinin artmasına, projeye devamın zorlaşmasına ya da projenin durması sebep olmasıdır.

Mevzuat ile ilgili riskler, yeni ürün geliştirme sürecini etkileyen yasa, yönetmelik ve standartlardaki değişikliklerle bağlantılı risklerdir. Yeni standartlara uygunluk ve rakiplerle ilgili yasal konular alt kriterlerini kapsamaktadır. Yeni standartlara uygunluk projenin yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili yürürlükte bulunan yasal düzenlemelere uygun olup olması ile ilgilidir. Rakiplerle ilgili yasal konular riski ise sağlıklı ve adil rekabet ortamının oluşması için çıkartılan rekabet yasasına uyulmaması durumudur.

Bir diğer dış kaynaklı risk olan politik risklerdir. Hükümet politikasındaki bir değişikliğin özellikle hükümet organlarıyla çalışan işletmeler için proje işleyiş sürecini etkilemesidir. Politik riskler devletin teşvik ödeme zamanı, kanun ve şartname farklılaşması ve savaş, terör durumları ile ilgili riskleri kapsamaktadır. Devletin teşvik ödeme zamanı riski, devletten tahsis edilmesi beklenen teşvik ödemelerinin zamanında yapılmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Kanun ve şartname farklılaşması ise yeni ürün geliştirme ile ilgili kanun ve şartnamelerin değişmesi sonucu projenin işleyişinde

aksama veya durma yaşanmasıdır. Savaş, terör durumları ile ilgili riskler ülke güvenliğini tehdit eden saldırıların yaşanması durumudur.

Doğal afet riski, deprem, sel, yangın gibi doğal afetlerin oluşmasından kaynaklı risklerdir.

4.2.2. İç Kaynaklı Riskler

İç kaynaklı riskler proje ekibinin kontrol ya da etki edebileceği olguları kapsamaktadır. İç kaynaklı riskler sekiz başlık altında incelenmiştir: Bütçe Riski, Teknik Riskler, Tesis Yeri Riski, Tasarımla İlgili Riskler, Yönetim Riskleri, Personel ile İlgili Riskler, Sözleşme ve Yasal Riskler, Plan ve Programlama İle İlgili Riskler.

Bütçe riski, proje bütçesinin planlamasında ve projenin uygulama sürecinde tahminlerin veya hesaplamaların hatalı yapılması sonucunda ortaya çıkan risklerdir. Bir diğer risk olan bütçe aşımı, projenin uygulanması sürecinde planlanan bütçenin aşılması sonucu kaynak kısıtının meydana gelmesidir. Bütçenin tahmini riski bütçe tahminin yanlış yapılması sonucu bütçe planlamasının hatalı olmasını kapsamaktadır. Bütçe güncelliği ise projenin uygulanması sürecinde bütçe planlamasının güncel halde tutulmaması, güncellenmemesidir. Bütçe planında ani değişiklik riski, aniden ortaya çıkan, beklenmeyen maliyetler sebebiyle bütçe planının değişmesidir.

Bir başka iç kaynaklı risk, teknik risklerdir. Firmanın proje süresince kullandığı makine, ekipman ve aletlerin sebep olduğu riskleri kapsayan teknik riskler; teknik kullanım kılavuzlarının okunamaması, uygun teknik ekipmanın sağlanmaması ve firmanın yenilikçi teknolojileri ile değerlendirilmektedir. Teknik kullanım kılavuzlarının okunamaması riski, firmanın kullanmakta olduğu cihazlar ile birlikte teslim edilen kullanım kılavuzlarını okumamasının makinenin yanlış kullanılmasına ve üretimde tam verim alınamamasına sebep olmasıdır. Uygun teknik ekipmanın sağlanmaması riski üretim sürecinde ihtiyaç duyulan teknik ekipmanların sağlanamaması ile sürecin yavaşlamasıdır. Firmanın yenilikçi teknolojileri kullanmaması ise dünya standartlarına uygun, yenilikçi teknolojileri takip edilmemesi ile teknolojinin gerisinde kalınmasıdır.

Tesis yeri riski, tesis yerinin seçimi sürecinde verilen yanlış kararlar sonucu maliyetlerin ve diğer risk faktörlerinde artışların meydana gelmesidir.

Tasarımla ilgili riskler, projenin tasarlanması süreciyle, projenin hacmi ve karmaşıklık düzeyiyle ve bu süreçte kullanılan yöntemlerle ilgili risklerdir. Tasarım ile ilgili riskler proje tasarımındaki eksiklikler, proje hacmi ve karmaşıklık düzeyi ile yeni

ürün geliştirme yönteminde gözden geçirmeler risklerini kapsamaktadır. Proje tasarımındaki eksiklikler, projenin tasarlanması sürecinde gözden kaçan ve eksik bırakılan noktaların ürün geliştirme sürecinde ortaya çıkması riskidir. Proje hacmi ve karmaşıklık düzeyi ise proje hacminin ve karmaşıklık düzeyinin proje kapasitesinin üzerinde olması ile oluşan risklerdir. Yeni ürün geliştirme yönteminde gözden geçirmeler, ürün geliştirme sürecinde kullanılan yöntemlerin süreç içerisinde değiştirilmesi sonucu ortaya çıkan riskleri kapsamaktadır.

Bir diğer iç kaynaklı risk olan yönetim riskleri, yeni ürün geliştirme projesinin yönetilme şekliyle ve projenin yöneticisiyle ilgili riskleri kapsamaktadır. Yönetici tecrübesi, yönetici ile personel arasındaki iletişim, proje plan takibi ve personel uzmanlık alan ataması yönetim riskleri başlığı altında değerlendirilen risklerdir. Yönetici tecrübesi, proje yöneticisinin ilgili proje ile ilgili yeterli tecrübeye sahip olmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Yönetici ve personel arasındaki zayıf iletişim sonucu taraflar arasında bilgi akışının sağlanamaması, çalışanların problemlerini dile getirememesi gibi sorunların yaşanması ile ilgili risklerdir. Proje plan takibi riski ise projenin uygulanma sürecinde proje planının takip edilmemesi, plana sadık kalınmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Personel uzmanlık alanı ataması, yöneticinin personelleri uzmanlık alanlarına ve yetkinliklerine göre uygun iş bölümlerine atamaması durumunda yaşanan risklerdir.

Personel ile ilgili riskler, firmanın yeni ürün geliştirme departmanında çalışan personeller ile ilgili riskleri kapsamaktadır. Bu aşamada değerlendirmeye alınan risk faktörleri; personel değişim oranı, personel sayısı yetersizliği, ekip ruhunun kurulamaması ve mobbing varlığıdır. Personel değişim oranı, ürün geliştirme departmanındaki personel değişim hızının yüksek olması ve takım üyelerinin sıklıkla değişmesi ile ortaya çıkan risklerdir. Personel sayısı yetersizliği riski ise yeni ürün geliştirme sürecinde çalışacak personel sayısının yetersiz olması ile ilgilidir. Ekip ruhunun kurulamaması, proje takım üyeleri arasında ekip ruhunun oluşmaması sebebiyle aidiyet duygusunun azalması riskidir. Personel ile ilgili risklerin sonuncusu olan mobbing varlığı riski, diğer çalışanların ya da yöneticilerin firma çalışanlarına yıldırma veya psikolojik baskı uygulaması anlamına gelmektedir.

Sözleşme ve yasal riskler ise, yeni ürün geliştirme sürecinde ürün ile ilgili yasa ve yönetmeliklerde meydana gelen değişiklikleri kapsamaktadır ve sözleşme şartlarının değişmesi ve lisans, patent, telif hakları riskleri ile değerlendirilmektedir. Sözleşme şartlarının değişmesi yürütülen proje ile ilgili hazırlanan ve taraflarca kabul gören sözleşmenin şartlarının değişmesini kapsamaktadır. Lisans, patent, telif hakları riski ise

geliştirilen ürünle ilgili lisans, patent ve telif haklarını kapsayan kanunlardaki değişiklikleri ifade etmektedir.

İç kaynaklı risklerin sonuncusu olan plan ve programlama ile ilgili riskler projenin planlanması ve proje programının oluşturulması aşamasında yapılan yanlışlar sebebiyle ortaya çıkan riskleri kapsamaktadır. Plan ve programlama ile ilgili riskler sırasıyla; projenin kapsamı, proje hacminin büyüklüğü, üretim zaman çizelgesi ve görev dağıtımında yanlışlıkları kapsamaktadır. Projenin kapsamı riski, proje kapsamının projenin uygulanması sürecinde genişlemesi ya da daralması sebebiyle değişmesin ifade etmektedir. Proje hacminin büyüklüğü ise proje hacminin firma kapasitenin üzerinde olması, firmanın projenin devamlılığını sağlayamaması riskidir. Üretim zaman çizelgesi riski, üretim sürecini takvimsel olarak ifade eden çizelgenin yanlış planlanması ile oluşan sıkışma ya da boş zaman oluşması ile ilgilidir. Görev dağıtımında yanlışlıklar ise, projede yer alacak personellerin bilgi ve becerilerine uygun olmayan görev dağılımının yapılması sonucu oluşan riskleri içermektedir.

4.3. Risk Faktörlerinin Belirlenmesi

Risk faktörlerinin belirlenmesi risk yönetiminin ilk basamağı olarak tüm sürecin yapısını oluşturmaktadır. Bu süreç, projenin amaçlarını etkileyebilecek risklerin ve risklerin oluşma sebeplerinin belirlendiği bir süreçtir (Cooper vd., 2004). Risklerin belirlenmesi sürecindeki başarısızlık, tüm sürecin yetersiz ilerlemesine ve kurum kaynaklarının yanlış kullanılmasına sebep olabilmektedir. Risk faktörlerinin belirlenmesi firmaya; firma ile ilgili en iyi ve en uygun girdi verilerini sunarak, sürecin firmaya sağlayacağı faydaları anlamasını sağlayarak, risklerin ve bunların potansiyel etkilerini tanıtarak ve karar vericiler için bilgi sağlayarak da yardımcı olmaktadır (Rostami, 2016).

Risk faktörlerinin belirlenmesi süreci veya risk faktörleri ile ilgili bilgi toplama süreci, farklı araç ve teknikler yardımı ile sağlanabilmektedir. En yaygın kullanılan araç ve teknikler ise; Beyin Fırtınası Yöntemi, Kontrol Listeleri, Delphi Tekniği, Uzman Değerlendirmesi, Karar Ağacı Analizi, Fine-Kinney Metodu, SWOT Analizi ve Hata Türü ve Etkileri Analizi (FMEA) gibi tekniklerdir.

Beyin Fırtınası Yöntemi, proje takım üyelerinin bir araya gelerek bir konu üzerinde olası kayıplar, riskler, olasılıklar, hatalar, problemler üzerine serbest fikir alışverişi yaptıkları süreçtir. Reklamcı Alex Osborn tarafından geliştirilen bu yöntemin amacı daha çok düşünce oluşturarak grubun yaratıcı kapasitesinden yararlanmaktır

(Akyüz, 2007). Akla gelir gelmez açığa çıkarılması istenen fikirlerin hiçbiri yargılanmaz, eleştirilmez, ya da saçma olarak değerlendirilmez. Böylece fikirlerin birbirini besleyeceği ve gelişeceği varsayılmaktadır (Öztürk, 2009). Beyin fırtınası yönteminin temel özelliklerinden biri 4–12 kişilik bir gruptan oluşmasıdır (Şimşek, 2001; Akt. Akyüz, 2007).

Kontrol listeleri, önceki bir risk değerlendirmesi sonucunu veya daha önce yapılmış benzer projelerdeki riskleri ve kontrol hatalarını içeren listelerdir. Bir ürünün, sürecin veya sistemin yaşam döngüsünün herhangi bir aşamasındaki tehlikeleri ve riskleri tanımlamak veya kontrollerin etkinliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Kontrol listelerinin uygulanması kolay ve hızlıdır ancak bu yöntem tüm risklerin tanımlanmasında yeterli gelmemektedir. Valis ve Koucky' a göre (2009),bütün riskleri tanımlayan daha yaratıcı bir tekniğin ardından, tüm risklerin ele alınıp alınmadığının kontrol edilmesi daha faydalıdır.

Delphi Tekniği, 1950'li yıllarda ABD'de Rand şirketinde çalışan Olaf Helmer ve Norman Dalkey adındaki iki araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu teknik bir grup uzmandan güvenilir bir fikir birliği elde etme sürecidir. İlk olarak bir soru listesi hazırlanır ve bu listenin mümkün olduğunca işletmenin farklı basamaklarındaki yöneticiler tarafından cevaplandırılır. Delphi Tekniği uzmanların o konu hakkındaki görüş ve önerilerini almak amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Sonrasında elde edilen bütün cevaplar bir araya getirilerek çıkan sonuçlar katılımcılarla paylaşılır. Bu süreç mantıklı bir sonuca ulaşılana kadar tekrarlanmaktadır. Genellikle 3. tekrardan sonra anlamlı sonuca ulaşılmaktadır. Böylece riskler belirlenmiş ve tanımları yapılmış olmaktadır (Fırat, 2009).

Karar Ağacı tekniği ise, geçerli proje durumu ve ilgili riskler göz önüne alındığında, olası tüm eylem seçeneklerini, bu eylem seçeneklerine etkisi olabilecek tüm olası faktörleri ve tüm bu faktörlere dayanan her bir proje kararının olası etkilerini gösteren, projeyi modellemeye yönelik nicel bir tekniktir. Karar Ağacı tekniğinde veriler, karar vericiye problemi anlamada kolaylık sağlaması amacıyla grafiksel bir teknik kullanılarak çizgi, kare, daire gibi geometrik semboller yoluyla tanımlanmaktadır. Bu sayede problemle ilgili tüm yönler ayrıntılı bir şekilde ele alınmaktadır. Bu yöntem birden fazla kararın ard arda verilmesini gerektiren durumlar için tercih edilmektedir (Lezki ve Er, 2010).

Fine Kinney risk değerlendirme metodu Fine tarafından "Mathematical Evaluations for Controlling Hazards" adı altında 1971 yılında Kaliforniya Donanma Silah

Merkezi için geliştirilmiştir. Sonrasında ise Kinney ve Wiruth tarafından 1976'de revize edilerek "Practical Risk Analysis for Safety Management" adı altında geliştirilmiş haliyle yayınlanmıştır. Günümüzde Fine-Kinney metodu olarak bilinen bu yöntem risklerin derecelendirilerek, derecelendirilme sonuçlarına göre hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikli olarak nereye aktarılması gerektiğini göstermektedir. Hesaplama risklerin ağırlıklı ortalamaları alınarak yapılmaktadır. Sonrasında riskler kendi aralarında sıralanmaktadır. Elde edilen sonuca göre riskler için önlem alınıp alınmamasına karar verilmesi mümkün olmaktadır (Çakmak, 2014).

SWOT Analizi, Albert Humphrey tarafından geliştirilen, organizasyonun güçlü ve zayıf yönleri, iş çevresindeki tehditler ve fırsatlar ortaya konularak yapılan bir risk tanımlama çalışmasıdır. SWOT analizi stratejik risk değerlendirme için risk tanımlamada kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde proje aktiviteleri değil, organizasyonun kendisi ve çevresi daha ön plandadır. Bu sebeple projede olabilecek bütün riskleri ortaya çıkarmak sadece SWOT çalışması ile mümkün olmayacaktır. SWOT analizlerini güçlü yapan açığa çıkmamış fırsatları göstermesi ve yararlanmamızı sağlamasıdır. Ayrıca işletmemizin zayıf yönlerini tespit ederek tehditleri kontrol etmemizi ve ortadan kaldırmamızı sağlamaktadır (Fırat, 2009).

Hata Türü ve Etki Analizi HTEA, (Failure Mode and Effect Analysis -FMEA) hem nitel hem de nicel risk değerlendirme özelliğini taşıyan karma risk analiz yöntemidir. FMEA'nın temel mantığı hata ve riskleri gerçekleşmeden önce tespit ederek önlemek ve tasarım aşamasından itibaren hataların olası nedenlerini değerlendirmektir. Literatürde daha çok üretim sistemlerinin analizi, üretim hatalarının tespiti ve azaltılması ile toplam kalite yönetimi alanında kullanıldığı görülmektedir (Çakmak, 2014). FMEA yöntemi, ekip çalışması ile yürütülmesi gereken ve bilgi birikimi gerektiren bir risk değerlendirme metodudur.

4.4. Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Risk Yönetimi

Yeni ürün geliştirme projeleri organizasyonların büyümelerini ve karlılığını sürdürebilmesi için kullandığı en önemli stratejik ve operasyonel araçlarından biridir. Firmalar değişen çevreye cevap oluşturma, rekabet avantajı sağlama ve firma devamlılığını artırma amacıyla yeni ürün geliştirme projelerine ağırlık vermektedir (Afzal, 2017).

Yeni ürün geliştirme projelerinin en önemli özelliklerinden birisi yüksek oranda belirsizlik ve karmaşıklık içermesidir. Bu belirsizlik ve karmaşıklık hali ise projenin kalite, maliyet ve zaman hedefleri üzerinde negatif etki yaratmaktadır (Vu, 2018). Maliyet faktörü, proje bütçesi ve ürün maliyeti gibi direkt ölçülebilen faktörleri ifade etmektedir. Zaman ise değişik aşamalardaki hedeflerin tamamlanma tarihi, ürünün lansman tarihi gibi firma hedeflerine ulaşma sürecini ifade etmektedir. Kalite ise ürünün ihtiyaç duyulan tüm fonksiyonel ve karakteristik özelliklerinin sağlanması anlamına gelmektedir (Varanasi, 2016). Bu negatif etki risk olarak adlandırılmaktadır. Sistematik ve resmi bir risk yönetimi süreci firmaya risk yönetimi ve riske cevap verme sürecinde daha iyi kontrol sağlayacaktır. Ayrıca güncel ve standart metotların kullanılması proje risklerinin belirlenmesini ve değerlendirilmesini kolaylaştıracaktır. Sonrasında firma yeni ürün geliştirme sürecinde ortaya çıkan riskleri hızlı ve proaktif şekilde cevaplama olanağı bulunacaktır. Böylelikle olası krizlerin önüne geçilmiş, yeni ürün geliştirme sürecindeki belirsizlikler azaltılarak ihtiyaç duyulan daha kesin ve daha güvenilir bilgilere ulaşılmış olacaktır (Akram ve Pilbeam, 2015).

Risk yönetiminin amacı planlanmış yolda risklerden kaynaklı kayıpları azaltmak için risklerin önceden belirlenmesidir. Yeni ürün geliştirme sürecinde risk yönetiminin amaçları ise ürünün teslim süresi, performansı, toplam maliyeti gibi ürünün karakteristik özellikleri ile ilgili belirsizliklerin azaltılması ve yönetilmesine yöneliktir. Ayrıca ürünün kalite, bütçe ya da ürün programı gibi süreç ile ilgili belirsizliklerin yönetilerek azaltılması da söz konusudur (Özkul, 2014).

Oehmen (2005) çalışmasında bu amaçların proje için aşağıdaki faydaları sağladığını savunmuştur (Özkul, 2014):

- Risklerin yönetilmesiyle gerçekleşme ihtimali düşürülmekte ve acil durumda başa çıkılması gereken risk durumu azaltılmaktadır.
- Krizlere karşı korunma sağlamaktadır.
- Projenin ilerleyen süreçlerinde ortaya çıkması muhtemel sürpriz problemlerden olabildiğince kaçınmak mümkün olmaktadır.
- Bilinen risklerin tekrarlanma ihtimalinden kaçınılması söz konusudur.
- Risklere neden olan ana neden bulunabilmektedir.
- En pratik çözümün tespit edilmesi ile kurumsal öğrenme gerçekleşmektedir.
- Çapraz fonksiyonel bütünleşme görülmektedir.

Bu süreçte risk yönetim stratejisinin projenin en başında oluşturulması projenin hayat seyri boyunca devamlı olarak ele alınması açısından oldukça önemlidir. Risk yönetimi süreci içerisinde birçok aşamayı barındırmaktadır. Tablo 2'de literatürde yer alan, araştırmacıların önerdikleri farklı risk yönetim aşamaları sunulmuştur.

Tablo 2.
Literatüre Göre Araştırmacıların Önerdikleri Bazı Risk Yönetim Süreçleri ve Adımları

(Coppendale, 1995)	- Risklerin Belirlenmesi -Potansiyel risklerin gerçekleşme ihtimallerinin ve etkilerinin değerlendirilmesi - Risk yönetim planının oluşturulması
(Oehmen vd., 2006)	-Riskin belirlenmesi -Kalitatif risk analizi -Kantitatif risk analizi -Risk önceliklendirme -Sürecin tanımı -Sürecin uygulanması -Risklerin kümelenmesi
(Project Management Institute, 2010)	-Risk yönetiminin planlanması -Risklerin belirlenmesi -Risklerin analiz edilmesi -Kantitatif risk analizi -Kalitatif risk analizi -Risk cevap planı oluşturma -Risklerin izlenmesi ve kontrol edilmesi
(Berg, 2010)	-Hedeflerin ve şartların belirlenmesi -Risklerin tanımlanması -Belirlenen risklerin analiz edilmesi -Risklerin değerlendirilmesi -Risklerin yönetilmesi -Risklerin ve risk çevresinin düzenli olarak izlenmesi ve incelenmesi -Paydaşlarla sürekli iletişim ve raporlama
(Jiang ve Chai, 2015)	-Riskin belirlenmesi -Riskin değerlendirilmesi -Risklerin önceliklendirilmesi -Risklerin izlenmesi ve kontrolü
(Vu, Martin, 2018)	-Riskin belirlenmesi -Riskin değerlendirilmesi -Riskin incelenmesi -Riskin azaltılması

Bu çalışmada ise literatürde sıklıkla yer alan Project Management Institute kurumunun PMBOK (2010) da yer verdiği 7 aşamalı risk yönetim süreci ele alınmıştır.

4.5. Risk Yönetiminin Planlanması

Risk yönetimi planlaması proje için hangi risk yönetim yaklaşımının seçileceğinin ve risk planlamasının nasıl yapılacağının karar verildiği aşamadır. Projenin risk yönetimi için aşamaların planlandığı ve formüle edildiği süreçtir. Risk yönetimi planlaması proje için yol haritası niteliğindedir ve bu süreçte kapsamlı, interaktif ve iyi organize edilmiş stratejiler geliştirilmekte ve belgelenmektedir. Risk yönetimi stratejisinde kullanılacak yöntemlerin belirlenmesi ve strateji kaynak planlarının hazırlanması bu aşamada yapılmaktadır. Risk planlaması etkili bir risk yönetimi için proje paydaşlarına hedefler, araç ve teknikler, raporlama, dokümantasyon ve iletişim teknikleri, kurumsal rol ve sorumluklar hakkında bilgiler sunmaktadır (Kerzner, 2009).

Risk yönetim planının oluşturulması projedeki risk ortaklarının, proje programının amaçlarının, riskin yönetim şeklinin, risklerin nasıl önceliklendirileceğinin belirlendiği ve hazırlanması gereken periyodik raporların oluşturulduğu aşamadır (Fırat, 2009). Proje için risk yönetimi bütçesinin, zaman çizelgesinin, risklerin değerlendirileceği eşik değerinin belirlenmesi planlama süreci için önem arz eden konulardır (PMBOK, 2000).

Risk planlaması süreci için önemle üzerinde durulan bir diğer nokta ise projede yer alan personelin sorumluluklarının ve rollerinin tanımlanması, personele gerekli eğitimlerin verilmesidir. Çünkü günümüz risk yönetimi eğitmenlerinin büyük bir kısmının uzun dönem riskler üzerinden sorumluluk almak yerine genel süreç adımlarına ve daha küçük risk yönetim kümelerine odaklanmaktadır (Kerzner, 2009).

Riskin planlanması ile ilgili belki de en önemli nokta proje sürecine ait bir analiz sonucunu barındırmaması özelliğidir. Şartların sıklıkla değişmesinin sonuçların da sıklıkla değişmesine etkisi kaçınılmazdır. Gereksiz yere sürekli olarak risk yönetim sürecinin güncellenmemesi için ve risk yönetimi sürecinin akışının devamlılığı için riskle ilgili sonuçlara yer vermekten kaçınılması gerekmektedir.

4.6. Risklerin Tanımlanması

Risk yönetiminin ikinci aşaması olan risk tanımlama aşaması projeyi etkileme olasılığı olan risklerin ve bunların sonuçlarının belirlendiği bir aşamadır (PMBOK, 2000). Bu aşama risk yönetiminde en önemli görülen ve en çok zaman alan aşama olarak dikkat çekmektedir (Honzírková, 2017). Proje risklerinin parçalar halinde ele alınarak değerlendiricinin daha detaylı inceleme yapılabilmesine olanak sağlaması ile risklerin

önem düzeylerinin, sebeplerinin ve olası sonuçlarının anlaşılabilmesi mümkün olmaktadır. Kerzner (2009)'a göre bu yöntem büyük ölçekli projelerde potansiyel risklerin belirlenmesi için pratik bir yol durumundadır. Bu süreçte mümkün oldukça projenin farklı bölümlerinde çalışan ve farklı tecrübelere sahip kişilerden faydalanılarak projede yer alan olası riskler tanımlanmaktadır (Fırat, 2009).

Risk tanımlama aşamasının katılımcıları; proje takımı, risk yönetimi takımı, firmanın diğer bölümlerinde çalışan uzmanlar, müşteriler, tüketiciler, diğer proje yöneticileri, paydaşlar ve firma dışı uzmanlardan oluşmaktadır (PMBOK, 2000). Bu adımda projede yer alacak kişilerin katkısı ve paylaşımları proje için oldukça önemli olmaktadır (Ergel, 2014).

Herkes tarafından kabul görmüş, genel bir proje risk kategorisi bulunmamaktadır ve her proje kendine özgü riskler barındırmaktadır. Projenin yaşam çevrimi içerisinde dahi farklı aşamalarında farklı risklerin ortaya çıktığı bilinmektedir (Ayala-Cruz, 2016). Örneğin, projenin başlangıç aşamasında yaşanan bir bilgi eksikliği risklerin kapsamlı ve doğru şekilde belirlenmesini engellemektedir. Riske cevap planının henüz geliştirilmemiş ve uygulanmamış olması firma riskini artırmaktadır (Kerzner, 2009).

Risklerin tanımlanması için literatürde birçok yöntem bulunmasına rağmen genel uygulama, proje risklerini risk kaynaklarına göre objektif ve subjektif kaynaklar olarak sınıflandırmaktır. Objektif kaynaklar, geçmiş projelerin kaydedilmesiyle elde edilen kaynaklar olarak tanımlanmaktadır. Bu kaynaklar; dosyalardan öğrenilen dersler, program belgelerinin değerlendirilmesi ve güncel performans verileridir. Subjektif kaynaklar, bilgili uzmanların tecrübelerine dayanan kaynaklardır. Kişisel görüşme ve konunun uzmanından elde edilen diğer veriler subjektif kaynaklara örnek gösterilmektedir.

4.7. Risklerin Analiz Edilmesi

Risk analizi Kerzner (2009) tarafından tanımlanmış risklerin gerçekleşme olasılıklarının ve gerçekleşmesi durumunda muhtemel sonuçların neler olacağının tahmin edildiği sistematik bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu süreçte proje için tanımlanan her bir risk faktörü etki düzeyi, şiddeti ve gerçekleşme olasılığına göre bağımsız bir şekilde değerlendirilerek analiz edilmektedir (Calp ve Akcayol, 2015). Risk analizi ile elde edilen veriler proje takımına hangi adımların ve hangi risklerin daha çok dikkat edilmesi gerektiği konusunda bilgi vermektedir (Mustafa, 2014).

Risk analiz sürecinin girdisi bir önceki aşamada elde edilen risk listeleri iken analiz sonucunda elde edilen çıktılar ise risk senaryoları ve risk kontrol eylem planlamalarının oluşumuna yardımcı olmaktadır (Calp ve Akcayol, 2015).

Risk değerlendirilmesinde amaç projenin bütün aşamalarındaki risklerin belirlenerek, risklerin önem düzeyine göre sıralanmasıdır (Mustafa, 2014). Analizi yapılan riskler değerlendirilerek öncelikli risk listeleri oluşturulmaktadır. Risklerin değerlendirilmesi nicel ve nitel yöntemlerle yapılabilmektedir. Risklerin değerlendirilmesi sürecinde hangi yöntemin tercih edileceği, zaman ve bütçenin uygunluğu ile risk şartlarına göre belirlenmektedir (PMBOK, 2000).

Nitel risk analizi; risklerin nitel risk analiz yöntem ve araçları kullanılarak gerçekleşme olasılıkları ile olası sonuçlarının değerlendirilmesidir. Analiz sonucunda riskler proje üzerindeki etki düzeylerine göre sıralanmaktadır (PMBOK, 2000). Daha ayrıntılı bir analiz yöntemine ihtiyaç duyulduğunda ve nicel analiz için yeterli sayısal verinin bulunmadığı durumlarda nitel analiz tercih edilmektedir. Bu süreçte risk analiz edilirken sayısal veriler yerine az, orta, çok gibi tanımlayıcı değerler kullanılmaktadır (Kuyucu, 2008).

Nitel risk analizi sürecinin girdileri, risk yönetim planı, tanımlanmış riskler, proje statüsü, proje tipi, verinin doğruluğu, olasılık ve etki ölçekleri ile varsayımlardan oluşurken, çıktıları ise proje için genel risk sıralaması, risk öncelik listesi, kapsamlı analiz ve yönetim için riskler listesi ile nitel risk analizi sonuçlarından oluşmaktadır (PMBOK, 2000).

Nicel risk analizi genellikle nitel risk analizi sürecini takip etmektedir. Bu süreçte riskler ve etkileri analiz edilerek risklere sayısal değerler atanmaktadır (Dengiz, 2007). Kuyucu (2008)'ya göre risklere sayısal değerlerin atanması proje yöneticileri için daha kesin ve daha doğru kararlar verilmesini sağlayacaktır. Rekabet koşullarının değişmesi, organizasyonların çevre kavramına verdiği önemin her geçen gün artması ve proje kapsamlarının genişlemesi, risk yönetimi sürecinde kullanılan metotların doğru ve kesin kararların verilebilmesi için daha detaylı ve daha net verilere duyulan ihtiyacı artırmaktadır (Fırat, 2009).

Bu süreçte Monte Carlo benzetimi ve karar analizi gibi teknikler kullanılmaktadır. Amaç, spesifik proje hedefinin başarıya ulaşma olasılığının bulunması, risklerin projeye göreceli katkısını sayısallaştırarak en fazla odaklanılması gereken riskleri belirlenmesidir. Proje risklerinin sayısallaştırılması ile proje için ihtiyaç duyulan toplam maliyet ve

toplam zaman belirlenebilmektedir. Böylece gerçekçi ve ulaşılabilir maliyet, takvim ya da kapsam hedefleri belirlemektir.

Nicel risk analizi sürecinin girdileri; risk yönetim planı, tanımlanmış riskler, risk öncelik listesi, kapsamlı analiz ve yönetim için riskler listesi, tarihsel bilgiler, uzman görüşü ve diğer planlama çıktıları oluştururken, çıktıları; nicel risk öncelik listesi, projenin olasılıksal analizi, bütçe ve zaman hedefinin başarılma olasılığı ve nicel risk analizi sonuçları oluşturmaktadır (PMBOK, 2000).

Tablo 3 nitel risk analizi ile nicel risk analizinin farklılıklarını ortaya koymaktadır (Fırat, 2009).

Tablo 3.
Nitel ve Nicel Risk Analizi Karşılaştırması

Nitel Risk Analizi	**Nicel Risk Analizi**
Anlaşılması ve uygulanması daha kolay ve hızlıdır.	Daha çok zaman alır ve anlamak daha matematiksel bilgi gerektirir.
Tanımlamalar, standartlar, süreçler ve kurallar gerektirir.	Risk cevap stratejileri geliştirmek için daha net bilgiler taşır.
Basit hesaplamalar gerektirdiği için oluşturmak daha az maliyetlidir.	Bilgi teknolojilerinden yararlanma ve daha detaylı analizler yapıldığı için daha maliyetlidir.
Proje takımına açıklamak ve sunmak daha kolaydır.	Proje takımı sayılarla çalışmak konusunda direnç gösterirse anlaşılması ve uygulaması daha zordur.
Daha özneldir.	Daha nesneldir.

Birgönül ve Dikmen (1996)'in de çalışmalarında belirttiği üzere, risklerin analiz edilmesi sürecinde kullanılan tekniklerin firmaya sağlamış olduğu başlıca yarar geleceğe yönelik tahminlerde tek bir ihtimal yerine olasılı pek çok sonucun dikkate alınması ve risklerin projeye etkisinin bu tahminlere yansıtılmasıdır.

4.8. Risklere Cevap Planı Oluşturulması

Bu adımda risk analizi sürecinden elde edilen veriler kullanılarak olası riskler için risk cevap planı oluşturulmaktadır. Risk cevap planı oluşturma süreci projenin amaçları için fırsatları artırıcı riskleri azaltıcı hareket planının belirlenerek opsiyonların geliştirilmesidir (PMBOK, 2000). Risk planlarından sorumlu olan bireyler ya da gruplar

isesürecin etkinliği için risk planının uygulanması ve izlenmesini üstlenmektedir (Hillson, 2002).

Projenin başarısı için tehdit oluşturabilecek riskler için 4 çeşit risk cevap stratejisi vardır. Bunlar kaçınma, transfer etme, hafifletme ve kabul etme olarak adlandırılan stratejilerdir.

Riskten kaçınma stratejisi çoğunlukla proje başarısı için büyük tehdit oluşturan riskler için uygulanan bir stratejidir. Bu strateji riski ortadan kaldırmak ya da riskin etkisinden proje hedeflerini korumak istediğinde proje planının, projede harcanan kaynakların ya da zaman çizelgesinin değiştirilmesini kapsamaktadır (PMBOK, 2000). Burada amaç problemin kaynağını belirlemek ve kaynağa inerek sorunu çözmektir. Böylelikle riskin gerçekleşme ihtimalini minimum seviyeye indirmek mümkün olacaktır. Bu değişikliklerinsonraki aşamalar için etki düzeyinin yüksek olduğu ve değişim maliyetlerinin düşük olduğu projenin başlangıç aşamalarından birisinde yapılması proje için oldukça önemlidir (Özkul, 2014).

Proje takımının tüm riskleri ortadan kaldırması pek mümkün olmasa da bazı büyük riskler ortadan kaldırılarak yaratacağısonuçlardan kaçınılabilmektedir (PMBOK, 2000). Fırat'a (2009) göre proje risklerinden kaçınma stratejisi, risk faktörü ortadan kaldırıldığında proje için daha büyük negatif etkilere sebepolmayacaksa tercih edilmelidir.

Riski transfer etme stratejisi riski daha iyi yönetebilecek paydaşların tespit edilerek risk yönetiminin bu kişilere devredilmesidir. Transfer edilen olası risklerin gerçekleşmesi durumunda yükümlülük ve sorumluluklar taraflar arasında paylaşılmaktadır (Hillson, 2002). Bu paylaşım sözleşme, kesin teminat formu, sigorta, taahhüt ve garanti gibi gibi birçok farklı yol ile yapılmaktadır (Özkul, 2014). Risk transfer etme metodu ile risk tamamen ortadan kaldırılmış sayılamamaktadır. Fırat (2009) çalışmasında bu metot ile riskin gerçekleşmesi sonucunda oluşacak etkinin transfer edilen grupla paylaşılmış olacağını belirtmiştir. Özkul (2004) bu yöntem proje maliyetlerini artırmasına rağmen, projeye sağlayacağı yararların transfer maliyetinden çok daha fazla olacağını vurgulamıştır (Özkul, 2014).

Bir diğer risk cevap stratejisi olan hafifletme stratejisi, riski gerçekleşme olasılığı ve projeye etkisi yönünden ele alan, risklerin gerçekleşme olasılığını düşürerek ve etkisini azaltarak proje yönetimi için daha kabul edilebilir seviyeye getirmeyi hedefleyen bir stratejidir (Hillson, 2002). Riskin gerçekleşme ihtimalini düşürmeye çalışmak, risk gerçekleştikten sonraki olumsuz etkileri düzeltmeye çalışmaktan daha etkilidir (PMBOK,

2000). Bu nedenle riskin etkisinin hafifletilmesi için proje yönetiminde uygulanacak en etkili yol risk hafifletme planı hazırlamaktır. Planın ilk maddelerini projenin maliyetini arttırmak, takvimini genişletmek gibi önlemler oluşturabileceği gibi, riskin durumuna ve çeşidine göre iletişimi arttırmak, süreçleri daha da basitleştirmek, prototip geliştirmek gibi önlemler de diğer maddeler de yer alabilmektedir (Fırat, 2009).

Risklere yönelik oluşturulan son risk cevap stratejisi de proje takımının riskle mücadele adına proje planında herhangi birdeğişiklik yapmadığı ya da riske uygun başka bir cevap stratejisi geliştiremediği durumlarda uygulanan kabul etme adı verilen stratejidir (PMBOK, 2000). Bir projede eğer risk proje yönetiminin belirlediği risk eşiğinin altında kalıyor ise risk olarak kabul edilmektedir. Bu strateji çoğunlukla gerçekleşme olasılığı düşük ya da gerçekleşmesi durumunda proje üzerinde etkisi az olabilecek riskler için uygulanmaktadır (Fırat, 2009). Kabul etme stratejisinin aktif kabul etme ve pasif kabul etme şeklinde iki farklı uygulaması bulunmaktadır. Aktif kabul etme, proje süresince ortaya çıkan risklerin tespit edilmesini sağlayacak bir olasılık planı oluşturmaktadır. Olasılık planı projede riskle mücadele için ayrılabilecek zaman, nakit ve kaynak miktarını gösteren önemli bir plandır (PMI, 2008). Pasif kabul etme stratejisinde ise herhangi bir risk olasılık planı oluşturulmamaktadır. Proje takımının risk ile risk gerçekleştikten sonra ilgilenmesi durumu söz konusu olmaktadır.

Projenin başarısı için fırsat oluşturulabilecek risklere yönelik ise, faydalanma, paylaşma, geliştirme ve ihmal etme şeklinde dört farklı risk cevap stratejisi kullanılmaktadır.

Proje başarısı için üzerinde durulan ilk strateji, riskten faydalanma stratejisi, projeyi tehdit eden riskler için uygulanan kaçınma stratejisinin tam karşıtıdır. Proje üzerinde pozitif etkisi olan fırsat riskleri için tercih edilen bu stratejik yöntemde tehdit risklerinde olduğu gibi belirsizlik minimize edilmeye çalışılmaktadır. Proje yönetim ekibi, fırsat riskinin gerçekleşme olasılığını %100'e çekmeyi amaçlamaktadır (Hillson, 2002). Hedeflerinin gerçekleşmesi durumunda proje başarısı üzerinde olumlu sonuçların ve beklenen fırsatların ortaya çıkması için proje kapsamının, kaynakların ya da maliyetlerin değiştirilmesinin gerekebileceği ve hatta gibi metodoloji, süreç ve kullanılan teknolojinin farklılaştırılması konusunda çalışmaların yapılması gerekmektedir (Fırat, 2009).

Riski paylaşma stratejisi, fırsat risklerinin faydasının maksimize edilmesi amacıyla riski daha iyi yönetebilecek üçüncü parti kişilerle paylaşılmasıdır (PMI, 2008). Paylaşma stratejisi tehdit risklerinin transfer edilmesi stratejisi ile benzer bir mantığa

sahiptir. Fakat bu stratejide riskin azaltılması yerine riskin olumlu etkisinin artırılması ve daha çok kişinin bu etkiden fayda sağlaması amaçlanmaktadır (Fırat, 2009).

Geliştirme stratejisi ise tehdit risklerindeki hafifletme stratejisinin fırsat risklerindeki karşılığıdır. Bu stratejisi fırsat risklerinin gerçekleşme ihtimallerinin ve projedeki pozitif etkilerinin artırılması amacıyla uygulanmaktadır. Pozitif etkili risklerin oluşmasındaki temel etkenlerin tespit edilmesi ve maksimize edilmesi ile gerçekleşme ihtimalleri artırılmaktadır (PMI, 2008).

Proje başarısı için fırsat oluşturan risklere yönelik son cevap stratejisi ihmal etme stratejisidir. Bu strateji fırsat riskinin gerçekleşme olasılığının çok düşük olduğu ya da gerçekleşmesi durumunda etkisinin az olacağı durumlarda tercih edilmektedir (Hillson, 2002). Tehdit risklerinde riski kabul etme stratejisine benzer olarak fırsat risklerinde riske karşı hiçbir şey yapmamak mümkündür. Riskin olabilitesini ve içereceği etkileri gösterebilecek bir olasılık planı hazırlamak ve proje personeli tarafından bir risk farkındalığı oluşturmak da mümkündür. Bu şekilde risk daha kontrollü karşılanmış olacaktır (Fırat, 2009).

4.9. Risklerin İzlenmesi ve Kontrol Edilmesi

Risk yönetim sürecinin son aşaması olan bu adımın amacı; belirlenen risklerin durumunun izlenmesi, yeni risk faktörlerinin belirlenerek kararlaştırılan cevap planının doğru şekilde uygulanıldığından emin olunması ve sonrasında ise planın etkinliğinin gözlemlenmesi durumudur. Böylelikle proje süresince proje risklerinin değişimleri izlenmektedir (PMBOK, 2000). Projenin başından sonuna kadar devam eden bu izleme ve kontrol etme süreci proje tamamlanmadan sonlandırılmamaktadır (Fırat, 2009). Bunun en önemli nedeni, proje ilerledikçe risklerin değişiklik göstermesi, yeni risklerin ortaya çıkması ya da gerçekleşmesi öngörülen risklerin yok olmasıdır. Proje yönetim ekibi risklerdeki değişimi değerlendirerek, risklerin etki ve sonuçları ile risk önleme şekillerini gözden geçirmekte ve güncel haliyle belgeleme işlemini gerçekleştirmektedirler (Kuyucu, 2008).

Risk izleme sürecinin amacı aşağıda yer alan sorulara cevap bulmaktır:

- Risk cevapları planlandığı gibi uygulanabiliyor mu?
- Risk cevapları beklenildiği kadar etkili mi yoksa yeni risk cevapları geliştirilmeli mi?
- Proje varsayımları hala geçerliğini koruyor mu?

- Riskler öncelik sırasını koruyor mu, yoksa risklerin öncelikleri değişti mi?
- Riski tetikleyen herhangi bir olay gerçekleşti mi?
- Uygun politikalar ve süreçler takip ediliyor mu?
- Daha öncesinde riskler meydana geliyor mu, gelme durumları nedir?

Risklerin kontrol edilmesi süreci alternatif stratejilerin seçilmesi, olasılık planı uygulanması, düzeltici faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ve projenin tekrar planlanması adımlarını kapsamaktadır. Risk cevaplama strateji uygulayıcısının proje yönetimine ve proje takımının liderine periyodik olarak planın etkinliği, beklenmedik etkileri, riskin azaltılması için gerekli olan düzeltmelerin nasıl olması gerektiği konusunda rapor vermesi gerekmektedir (PMBOK, 2000).

BÖLÜM V

PROJE BAŞARISI

5.1. Proje Başarı Tanımları

Yeni ürün geliştirme sürecindeki risklere ve fırsatlara cevap verebilmek için proje yöneticilerinin hangi faktörlerin projeyi başarıya hangi faktörlerin başarısızlığa götürdüğü konusunda bilgi sahibi olması beklenmektedir. Uzun yıllardır yeni ürün geliştirme sürecinde başarıya ve başarısızlığa sebep olan faktörlerin belirsizliği araştırma çalışmalarına konu olmuş ve olmaya devam etmektedir (Story, 1998). Yapılan çalışmalarda başarı faktörlerine ilişkin farklı tanımlamalar mevcuttur. Geçmiş 30 yılda proje başarısı projenin hedeflenen zamanda, hedeflenen bütçe ve hedeflenen performansta tamamlanması olarak tanımlanmıştır. Günümüzde ise proje başarısının değerlendirilmesi için bu kriterler yeterli olmamaktadır. Bu nedenle Kerzner (2009) başarının ölçümü için yeni kriterler değerlendirmeye almıştır. Proje için ayrılan süre, bütçelenen maliyet ve uygun performans kriterlerinin yanında müşteriler tarafından kabul görme, projenin tasarlanan ölçekte bitirilmesi, projedeki ana iş akışının kötü etkilenmemesi ve kurum kültürünün değiştirilmemesi kriterlerinin de projelerin değerlendirilmelerinde dikkate alınması gerektiğini savunmuştur. Heerkens (2002) de proje başarısını tek bir tanımlama ile ifade etmek yerine dört aşamalı bir süreç olarak tanımlamıştır. Projenin başarısı için gerekli olan ilk aşama projenin bütçe, maliyet, kalite ve fonksiyonellik gibi hedeflerine ulaşılmasıdır. İkinci aşama ise proje yönetiminin verimliliği ile ilgilidir. Kaynakların etkin kullanımı, büyüme oranı, proje takımının sürece katılımı, proje süresince yaşanan anlaşmazlıkların çözümü gibi kriterler bu aşamada değerlendirilmektedir. Tüketici faydası üzerinden projenin başarı tanımının yapıldığı üçüncü aşamada tüketicilerin isteklerinin karşılanıp karşılanmadığı, bunun satışa ve karlılığa yansıyıp yansımadığına göre proje başarılı ya da başarısız olarak değerlendirilmektedir. Dördüncü ve son aşamada firmanın örgütsel öğreniminin firmanın uzun dönemdeki başarısına etkisini değerlendirmektedir.

5.2. Başarı Faktörleri ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Literatür incelendiğinde yeni ürün geliştirme projelerinin başarı faktörleri ile ilgili farklı pek çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan ilki Boynton ve

Zmud (1986) çalışmalarında kritik başarı faktörleri metodunun güçlü ve zayıf yönleri incelenmiştir. Bu amaçla iki vaka çalışmasının kritik başarı faktörleri açısından güçlü ve zayıf yönleri değerlendirilmiştir.

Pinto ve Slevin (1989) çalışmalarında projenin uygulanmasında başarıyı sağlayacak faktörleri incelemişlerdir. Yapılan yazın taraması sonucunda ulaşılan kritik başarı faktörleri, çalışmanın uygulama aşamasında gerçekleştirilen anket çalışması ile yorumlanmıştır.

Cooper ve Kleinschmidt (1991)ise, Avrupa ve Amerika'da yer alan 161 Ar-Ge yöneticiyle gerçekleştirilen anket çalışması ile yeni ürün geliştirme sürecinde firmaları başarıya götüren en etkili faktörleri belirlemiştir.

Belassi ve Tukel (1996) çalışmalarında kritik başarı faktörleri ve bu faktörlerden etkilenen projeleri ve etki düzeylerini araştırmışlardır. Çalışmanın devam eden bölümünde başarı faktörlerinin birbirleriyle olan ilişkileri ele alınmıştır.

Lester (1998) çalışmasında yeni ürün geliştirme projelerinin başarısının bağlı olduğu 16 risk faktörü incelenmiştir. Yeni ürün geliştirme sürecinin başarısında etkili olan faktörlerin belirlenmesiyle proje yöneticisine sunacağı faydalar çalışma kapsamında ele alınmıştır.

Davies (2002) çalışmalarında proje yönetiminin başarısını etkileyen faktörleri, projenin başarısını etkileyen faktörleri, başarılı bir proje için gerekli faktörleri belirleme yönünde çalışmalar yapmış ve proje başarısı için kritik olan 12 faktörü belirlemiştir.

Baccarini (2003) çalışmasında, Avustralya Proje Yönetimi Enstitü üyesi 150 kişiyle gerçekleştirdiği kritik başarı faktörleri anketine verilen cevaplar doğrultusunda, projeleri başarıya götüren faktörlerin analizini detaylıca açıklamıştır.

Sun ve Wing (2005) ise çalışmalarında Hong Kong oyuncak sektöründeki firmaların yeni ürün geliştirme sürecinin her bir aşamasında başarılı olmalarını sağlayacak faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlamışlardır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen anket çalışması ile proje düzeyindeki yönetimin firma düzeyindeki yönetimden daha önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Cengiz ve diğerleri (2005) çalışmalarında yeni ürün geliştirme sürecine etki eden faktörleri teker teker incelenmiştir. Çalışma ile bu faktörlerin etki düzeyleri sıralanmış, yeni ürün geliştirme sürecinin başarısına en çok etki eden faktörlerin üst yönetimden sağlanan destek faktörü, teknoloji faktörü ve bilgi yönetimi faktörü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ece (2006) çalışmada içinde yaşadığımız yüzyılda rekabet avantajı sağlayacak en önemli faktörlerden birisi olan ve ülke ekonomisi için de büyük öneme sahip olan proje başarısı konusunu incelemiştir. Makale kapsamında proje başarısı hakkında genel bilgiler verilmiş olup sonrasında proje yönetimi, projelerde başarıyı etkileyen faktörler, yapılan anket çalışması ve başarı ölçüm düzeyi konularına değinilmiştir. Anketlerin değerlendirilmesi ile proje yönetimine en çok etkisi olan faktörler, projedeki en problemli noktalar ile en az problem teşkil eden noktalar belirlenmiştir.

Cheng ve Shiu (2007) Tayvan elektrik sektöründe yer alan firmalarda çalışan 71 kişi ile gerçekleştirilen anket çalışması ile elektrik sektöründe gerçekleştirilen yeni ürün geliştirme çalışmaları için kritik öneme sahip başarı faktörleri belirlenmiştir

Prabhakar (2008) çalışmasında proje başarısını etkileyen faktörler, proje başarı kriterleri, başarı faktörü olarak proje yöneticileri konularında detaylı yazın taraması yapmıştır.

Shokri-Ghasabeh ve Kavousi-Chabok (2009) çalışmalarında proje başarısı, proje başarı kriterleri ve projenin başarısını etkileyen faktörler hakkında kapsamlı literatür taraması yapılmıştır. Çalışmanın devam eden bölümünde gerçekleştirilen anket çalışması ile elde edilen veriler literatür taraması sonucu ulaşılan veriler ile karşılaştırılmış ve farklılıkları ortaya konmuştur.

Ustasüleyman (2009) çalışmasında yeni ürün geliştirme sürecinde firmanın iki önemli fonksiyonu olan üretim ve pazarlama bölümlerinin aralarındaki bağımlılığa ve farklılığa odaklanılmıştır. Bu iki departmanın işbirliği ile kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Schimmoeller (2010) çalışmasında gerçekleştirdiği detaylı yazın taraması ile yeni ürün geliştirme sürecindeki anahtar başarı faktörlerine ulaşmıştır.

Ofori (2013) çalışmasında Gana bölgesindeki projelerin kritik başarı faktörlerinin belirlenmesine ve projeleri başarıya götürecek uygulamalara odaklanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bu bölgede faaliyet gösteren farklı sektörlerden firmalar ile yapılan anket çalışması sonucunda ulaşılan veriler ile yazın taraması sonucu elde edilen verileri karşılaştırmıştır.

Lam ve diğerleri (2013) çalışmalarında bilgi sistemleri projeleri yönetimi için risk faktörleri belirlenmeye çalışmışlardır. Çalışmada banka ve finans sektöründen 20 firma ile gerçekleştirilen anket çalışması elde edilen verilerin analizinde faktör analizi ve regresyon analizi kullanılmıştır.

Osorio ve diğerleri (2014) enerji sektöründe yer alan firmalardan ve bu firmalarla gerçekleştirilen anket çalışmasından elde edilen veriler doğrultusunda proje yönetimindeki kritik başarı faktörleri ile proje çıktıları arasında ilişki araştırılmıştır.

Gemünden (2015) çalışmasında küresel yeni ürün geliştirme programları için başarı faktörleri, proje başarısının tanımı, bilgi paylaşımı ve proje yönetimi dergisinin özel durumları gibi yeni ürün geliştirme süreci için önem arz eden başlıkları ele almıştır.

Akram ve Pilbeam (2015) yeni ürün geliştirme sürecinde etkili risk yönetimi için gerekli olan kritik başarı faktörleri sistemli bir yazın taraması gerçekleştirilerek belirlenmiştir.

Altuğ (2017) çalışmasında firmaların yeni ürün geliştirme sürecinin planlanması, projelendirilmesi ve geliştirilmesi aşamalarında yürütmüş oldukları faaliyetleri incelemiştir. Çalışma kapsamında ürünün piyasa sürülmesinden sonra başarısını etkileyen ve başarısızlığa sebep olan faktörler ele alınmıştır. Makale içerisinde sırasıyla yeni ürün kavramı, yeni ürün geliştirmenin organizasyonu, yeni ürün geliştirmedeki başarı faktörleri ve başarısızlık nedenleri ele alınmıştır.

Salgado ve diğerleri (2017) çalışmalarında Brezilya Minas Gerais bölgesindeki 31 biyoteknoloji firmasıyla gerçekleştirdikleri anket çalışması ile biyoteknoloji firmalarının yeni ürün geliştirme sürecindeki başarılarını etkileyen başarı faktörleri belirlenmiş ve önem düzeylerine göre sıralanmıştır.

5.3. Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Başarı Faktörleri

Yeni ürün geliştirme sürecinin başarı ile sonuçlanması için işletmelerin başarıyı etkileyen faktörleri göz önüne almaları daha doğru kararlar vermelerini sağlayacaktır (Altuğ, 2017). Bu faktörlerin değerlendirilmesi sürecinde birçok değişken dikkate alınmaktadır. Literatürde yer alan başlıca değişkenler; kalitatif ve kantitatif değişkenler, sürecin girdileri ve çıktıları, geçmiş ve güncel proje verileri, prognostik veriler, finansal ve finansal olmayan veriler, taktiksel ve stratejik verilerdir (Marinov, 2013).

Yeni ürün geliştirme projelerinin başarısını etkileyen faktörler ise; organizasyonel faktörler, finansal faktörler, proje faktörleri, takım faktörleri, müşteri faktörleri ve teknik faktörlerdir.

Organizasyonel faktörler, organizasyon yapısının ve yönetiminin proje başarısı üzerindeki etkilerini kapsamaktadır. Organizasyonel faktörler değerlendirilirken dikkate alınan faktörler sırasıyla; üst düzey yönetimin desteği, proje paydaşlarının yönetimi,

organizasyon kültürü ve açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi faktörleridir. Üst düzey yönetimin desteği, tepe yönetimin projeyi sahiplenmesi ve çalışanların kendilerini güvende hissetmeleri ile ilgilidir. Proje paydaşlarının yönetimi ise projeye katılan ve projeden olumlu ya da olumsuz şekilde etkilenebilecek tarafların adil ve doğru şekilde yönetimi, paydaşlarla işbirliği yapılmasını kapsamaktadır. Bir diğer alt faktör olan organizasyon kültürü ise işletme çalışanlarını birbirine bağlayan ve kuruma bütünlük sağlayan inanç ve kuralların var olmasıdır. Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi ise proje için belirlenen hedeflerin gerçekçi ve firma için ulaşılabilir olmasını ifade etmektedir.

Proje başarısını etkileyen bir diğer faktör olan finansal faktörler, projenin devamlılığı için önemi büyük olan finansmanın proje başarısına etkilerini kapsamaktadır. Proje başarısı, finansal destek sağlanması, uygun bütçe ayarlaması, projenin bitimi için uygun fonlama ve başlangıç maliyetlerin tahmini faktörleri ile birlikte değerlendirilmektedir. Finansal destek sağlanması faktörü, projenin tasarlanması sürecinden projenin bitirilmesi sürecine kadar ihtiyaç duyulan finansal desteğin sağlanmasıdır. Uygun bütçe ayarlaması ise projenin her bir aşaması için ihtiyaç duyulacak kaynağın projeye sağlanması için bütçe planının doğru şekilde hazırlanmasını ifade etmektedir. Projenin bitimi için uygun fonlama, projenin başlangıcından projenin bitimine kadar gerekli nakit akışının projeye sağlanması, projenin finansal olarak sorunsuz şekilde bitiminin sağlanmasıdır. Başlangıç maliyetlerin tahmini, projenin başlangıç aşamasında ihtiyaç duyulması muhtemel maliyetlerin doğru tahmin edilmesini ifade etmektedir.

Proje Faktörleri, proje yapısının ve gelişiminin, projenin hacmi ve karmaşıklık düzeyinin, projenin zaman çizelgesinin oluşturulmasının proje başarısı üzerindeki etkilerini kapsamaktadır. Proje karmaşıklık düzeyi faktörü, proje karmaşıklığının proje sürecince kontrol altında tutulabilen ve yönetilebilen düzeyini ifade etmektedir. Proje hacminin büyüklüğü ise, proje hacminin firma kapasitesini aşmayacak, yönetilebilir büyüklükte olmasıdır. Proje planının oluşturulması faktörü, proje için temel niteliğinde olan proje planının, projenin gerekliliklerine uygun şekilde oluşturulmasıdır. Proje zaman çizelgesi ise proje takvimi olarak da bilinen çizelgesinin projenin yürütülmesi ve kontrolü süresince takip edilmesini ifade etmektedir. Proje gelişiminin takip edilmesi ise projenin tasarlanma süreci ile başlayıp ürünün oluşturulmasına kadar geçen süre boyunca proje gelişiminin takip edilmesidir.

Başarı faktörlerinden bir diğeri olan takım faktörleri, yeni ürün geliştirme projesini yürüten ekibin sürecin başarısı üzerindeki etkilerini kapsamaktadır. Takım faktörleri; proje ekibinin sorumlulukları, takım üyeleri arası güçlü iletişim, proje için doğru takımın oluşturulması, uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi faktörleri ile değerlendirilmektedir. Proje ekibinin sorumlulukları faktörü proje ekibindeki her bir personelin görev ve sorumluluklarını eksiksiz yerine getirmesini ifade etmektedir. Takım üyeleri arası güçlü iletişim ise takım üyeleri arasındaki iletişimin güçlü olması ile takıma ait olma hissinin artması anlamına gelmektedir. Proje için doğru takımın oluşturulması ise proje takımının, sorumluluklarını bilen, özverili, çalışkan, kabiliyetli ve takım çalışmasına yatkın kişilerden oluşturulmasıdır. Proje ekibine destek/güven faktörü, proje yöneticisinin proje ekibin teknik bilgi ve becerilerine ve sorumluluk duygularına güvenmesi, ekibin istek ve ihtiyaçlarında ekibine destek olmasıdır. Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi, proje ekibinin projeye katkı sağlayacak, işin gereklerine uygun nitelikte, kalifiye personelden oluşmasını ifade etmektedir.

Müşteri Faktörleri ise, müşterilerin yeni ürün geliştirme sürecine katılımının, müşterilerle kurulan iletişimin iyi olmasının ve hedef müşteri kitlesinin doğru belirlenmesinin proje başarısındaki etkilerini kapsamaktadır. Değerlendirme sürecine, hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi, müşterilerle kurulan iyi iletişim ve müşterilerin yeni ürün geliştirme sürecine katılımı alt faktörleri de dikkate alınmaktadır. Hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi, geliştirilen ürün için hedef müşteri kitlesinin belirlenerek müşteri profilinin oluşturulmasını ifade etmektedir. Müşterilerle kurulan iyi iletişim ise, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının daha iyi ve daha doğru şekilde belirlenebileceğini açıklamaktadır. Müşterilerin yeni ürün geliştirme sürecine katılımı, sürece katılan müşteriler ile ürün için test grubunun oluşturulması, müşterilerden alınan geri dönüşlere göre ürünlerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesini ifade etmektedir.

Başarı faktörlerinin sonuncusu olan teknik faktörler, projede kullanılan donanımların güncelliği, teknik konularda çalışanlara verilen eğitimler, ekipmanların bakım onarım hizmetlerinin zamanında uygulanması faktörlerini kapsamaktadır. Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması, projenin işleyişi için gerekli yazılım ve programların güncel tutularak ile iş akışının sağlanmasıdır. Teknik eğitimler ise, çalışanlara yeni ürün geliştirme sürecinde kullanılan cihazlar ve uygulanan yöntemler ile ilgili teknik eğitimlerin verilmesi, çalışanların bilgilendirilmesini ifade etmektedir. Bakım- onarım hizmetlerinin zamanında yapılması ile makinelerde ya da ekipmanlarda

yaşanması muhtemel bozulmaların önlenmesi, yaşanan bozulmaların erken fark edilip düzeltilmesi ile muhtemel kayıplar minimuma indirilmesi sağlanmaktadır.

BÖLÜM VI

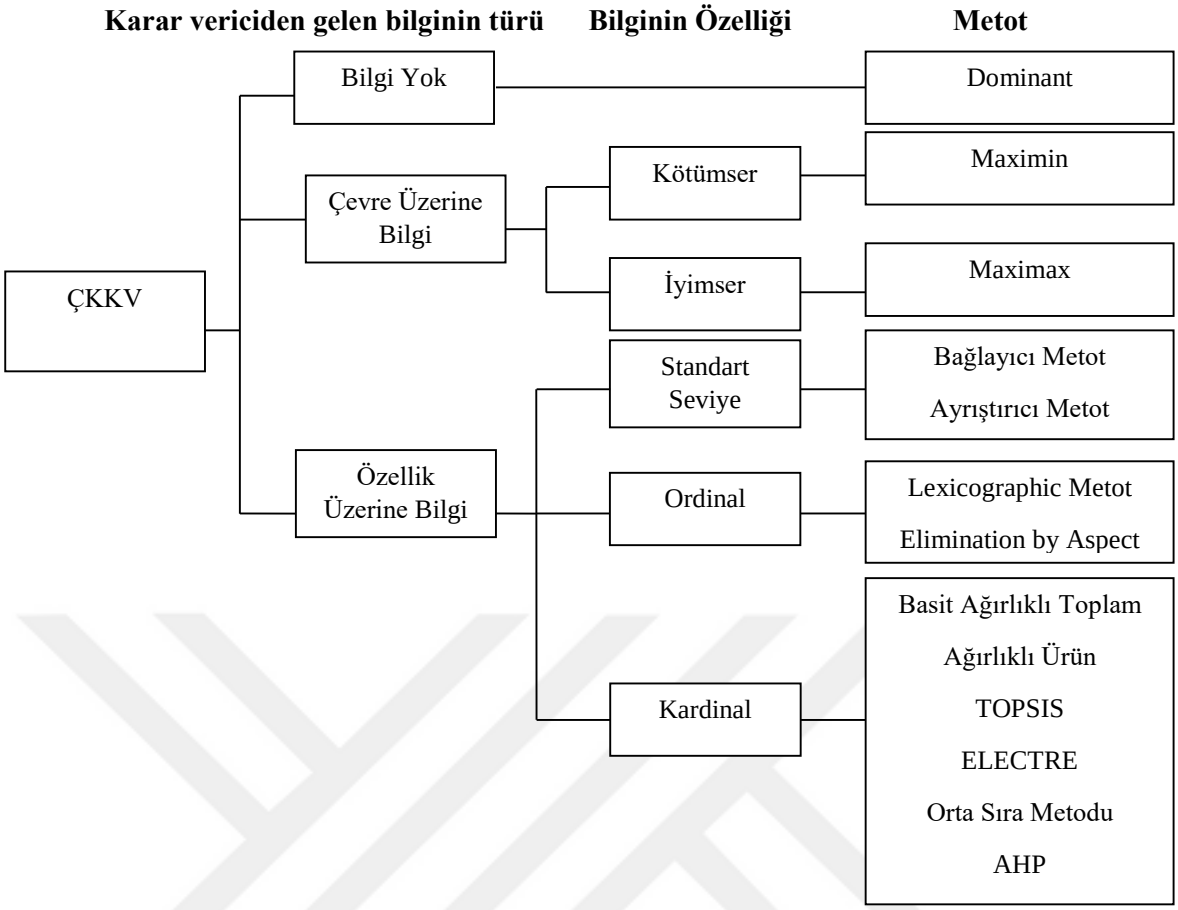
DEMATEL ve BULANIK DEMATEL

6.1. Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri

Bireyler ve işletmeler hayatlarının her döneminde yaşamlarını sürdürebilmek için çeşitli kararlar vermek zorundadır. Kararlar, seçimleri eylemlere çeviren bir yapı, bir yanıt mekanizmasıdır. Bu mekanizma, hedeflenen bir amaca ulaşmak için kullanılan örgütsel bir araç olarak tanımlanmaktadır. Amaçlar ise geçmiş deneyimlerin oluşturduğu bilgiler dâhilinde tanımlanmakta ve hedeflenmektedir (Koçak, 2016). Bu kararlar değişik amaçlara hizmet etmekte ve ilişkili kriterler barındırmaktadır (Işıldar, 2018). Karar vericiler de bu süreçte doğru ve güvenilir verilere ve değerlendirmelere ihtiyaç duymaktadır. Bu bağlamda karar verme süreçlerine bilimsel tekniklerin entegre edilmesi sonuçların öznel kararlardan uzaklaştırılarak daha güvenilir olmasını sağlayacaktır (Karakaşoğlu, 2008).

Karar verme sürecinde karar verici tek bir kritere göre karar verilebiliyorsa klasik karar analizi tekniklerini kullanmak uygun iken, birbiriyle çatışan en az iki kriter kullanarak seçim yapıyorsa çok kriterli karar verme tekniklerinden yararlanmalıdır (Ulucan, 2007).

Çok Kriterli Karar Verme, bir karar sürecindeki çok sayıda ve birbiriyle çelişen nicel ve nitel kriterlerin belirlenerek, dikkate alındığı ve alternatifler kümesi elemanlarının kriterlere göre seçildiği, sıralandığı veya sınıflandırıldığı yöntemlerdir (Zopounidis, 1999). Literatürde birçok çok kriterli karar verme tekniği mevcuttur ve her yöntemin kendine has özellikleri vardır. Bu yöntemler farklı açılardan ele alınarak sınıflandırılmaktadır. Sınıflandırma yöntemlerinden biri veri çeşididir. Veri türüne göre karar verme teknikleri deterministik, stokhastik ve bulanık modeller olarak sınıflandırılmaktadır. Bir diğer yöntem olan karar sürecine katılan karar verici sayısına göre ise tekli karar verme ya da grup karar verme olarak sınıflandırmaktadır (Triantaphyllou, 2000). Hwang ve Yoon (1995) ise Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerini karar vericiden elde edilen bilginin özelliklerine göre sınıflandırmıştır (Özbek, 2017).



Şekil 2. Çok kriterli karar verme yöntemlerini karar vericiden elde edilen bilginin özelliklerine göre sınıflandırılması

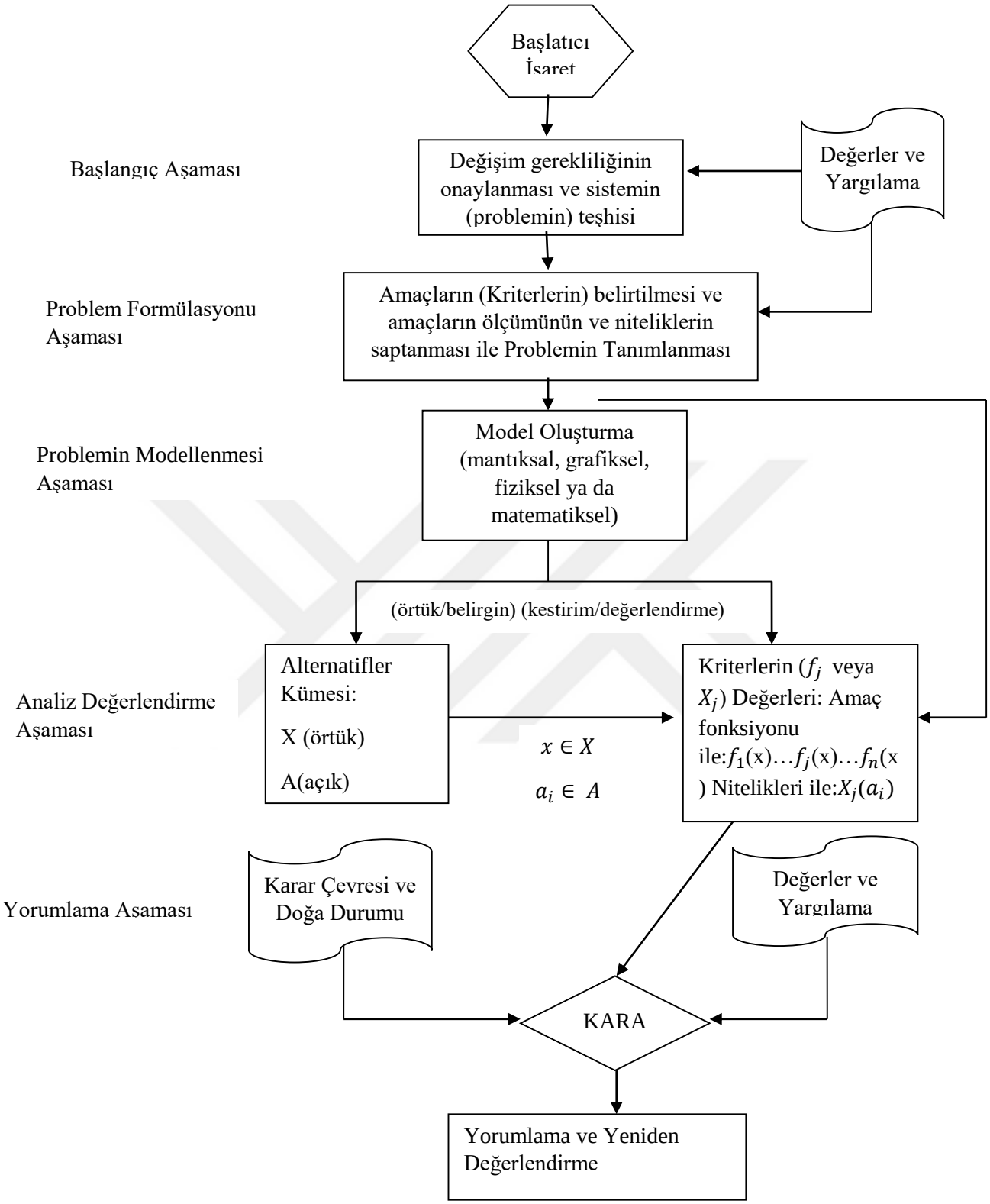
Çok kriterli karar verme yönteminde izlenecek adımlar genel olarak aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

-Konu ile ilgili kriter ve alternatifler belirlenir.

-Kriterlerin nispi önem dereceleri belirlenir.

-Her bir alternatif tüm kriterler bazında değerlendirilir ve alternatifler sıralanır (Triantaphyllou vd., 1998)

Çınar (2004) çalışmasında çok kriterli karar verme sürecinde problemlerin çözümü için izlenmesi gereken 5 adımı Şekil 2'de tanımlamıştır:



Şekil 3. Çok kriterli karar verme sürecinde problemlerin çözümü için izlenmesi gereken 5 adım

Literatürde en yaygın kullanımı olan Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri; Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP), Analitik Ağ Süreci (ANP), İdeal Noktalarla Çok

Boyutu Ağırlıklandırma Yöntemi (TOPSİS), VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje), DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) ve ELECTRE (Elemination and Choice Translating Reality English) yöntemleridir. DEMATEL tekniği çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ele alınmıştır.

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), yöntemi 1980 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiştir. Yöntemde, amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatifler belirlenerek hiyerarşik bir yapı oluşturulmaktadır. AHP yönteminde kararların alınmasında grupların veya bireylerin öncelikleri dikkate alınarak, nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendirilmektedir. Sonrasında hiyerarşik yapı oluşturulup, kişilerin/ uzmanların görüşleri alınarak ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır. İkili karşılaştırmaların yapılmasında Saaty'nin 1-9 luk ölçeği kullanılmaktadır (Tablo 4). Karılaştırmalardan sonra kriterler ağırlandırılarak, alternatifler önem derecelerine göre sıralanmaktadır.

Tablo 4.
Analitik Hiyerarşi Süreci Saaty Ölçek Tablosu

Önem Derecesi	Tanımı
1	Eşit derecede önemli
3	Orta derecede önemli
5	Güçlü derecede önemli
7	Çok güçlü derecede önemli
9	Son derece önemli
2, 4, 6, 8	Ortalama değerler

Analitik Ağ Süreci (ANP), Thomas L. Saaty tarafından AHP yönteminin uzantısı olarak geliştirilmiştir. Karara etki eden karar elemanları arasında karmaşık ilişkinin bulunduğu durumlar için tercih edilmektedir. ANP yöntemi AHP den farklı olarak hiyerarşik yapı yerine karar elemanları arasındaki bağımlılık ve geri beslenmeleri göz önünde bulunduran bir ağ yapısındadır. Bu yöntemde de AHP'de kullanılan 1-9 ölçeği kullanılmaktadır. Sonrasında ANP yönteminin adımları uygulanmakta ve alternatifler önem derecelerine göre sıralanmaktadır.

İdeal Noktalarla Çok Boyutu Ağırlıklandırma Yöntemi (TOPSİS), Hwang ve Yoon (1981) tarafından çok kriterli karar problemlerinde alternatiflerin sıralanması amacıyla oluşturulmuştur. TOPSIS yönteminde alternatifler yakınlık ve uzaklık derecelerine göre kıyaslanmaktadır. Seçilecek alternatifin 'pozitif ideal çözüme' en yakın, 'negatif ideal

çözüme' en uzak olması beklenmektedir. Çünkü pozitif ideal nokta en yüksek getiriye en ve düşük maliyete sahipken negatif ideal nokta en düşük getiriye en yüksek maliyete sahiptir.

*VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje),*2004 yılında Opricovic ve Tzeng tarafından çok kriterli karar verme problemlerinin çözümü için geliştirilmiştir. Birbiri ile çelişen ifadelerin bulunduğu durumlarda alternatifler arasında sırlama ve seçim yapılmasını sağlamaktadır. VIKOR yönteminin temelinde, uzlaşık çözüme ulaşılması amacıyla ideal çözüme yakınlığı esas alan çok kriterli sıralama indeksini ele almaktadır. Çoğunluk için maksimum grup faydasını, karşıt görüşler için ise minimum kişisel pişmanlığı sağlamasından dolayı VIKOR yönteminde karar vericiler tarafından kabul gören uzlaşık bir çözümün oluşturulduğunu ifade etmektedir (Aktaş vd., 2015).

ELECTRE (Elemination and Choice Translating Reality English) yöntemi, ilk kez 1971 yılında Bernard Roy tarafından ortaya atılmış sonrasında Nijkamp ve Van Delft (1977) ve Voogd (1983) tarafından geliştirilmiştir (Karakaşoğlu, 2008). ELECTRE yöntemi alternatifler arasında ikili üstünlük karşılaştırması kurmaya dayanmaktadır. Bu üstünlük ile birbirini saf dışı bırakmaya dayalı bir sıralama yapılması amacıyla tasarlanmıştır. Fransız Ekolü'nün en bilinen yöntemlerinden olan ELECTRE yönteminin birden çok versiyonu (I, II, III, IV, V, IS, A) bulunmaktadır (Huang & Chen, 2005).

Bu yöntemlere ek olarak literatürde sıklıkla kullanımına rastlanan diğer ÇKKV teknikleri ise; PROMETHEE, MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis), MACBETH, ARAS (Additive Ratio Assessment), COPRAS ve SWARA yöntemleridir.

6.2. Bulanık Mantık ve Bulanık Kümeler

"Bulanık" kelimesi, "kesin (net) olmayan, karışık, belli belirsiz" şeklinde tanımlanmaktadır. "Bulanıklık" kavramı ise net olmama durumudur ve bir belirsizlik çeşidi olarak tanımlanmaktadır. Bulanıklık durumu araştırmacının ele aldığı konuya tam olarak hakim olmaması, eksik ve yetersiz bilgiye sahip olması durumunda ortaya çıkmaktadır (Türker, 2012). Mantık ise doğru öncüllerden doğru sonuçlar çıkarmak için kişilerin kullandığı bir karar verme mekanizmasıdır (Başkaya 2011; Koçak,2016). Bulanık mantık, doğal konuşma dilindeki dilsel değişkenlere odaklanmakta ve belirsiz önermelerle akıl yürütme yapılabilmesi için altyapı oluşturmayı amaçlayan bir metottur.

Matematik biliminin bir alt dalı olan bu metod, doğal konuşma dilindeki doğruluk ve belirsizliği yansıtmaktadır (Bojadziev ve Bojajadziev, 2007).

Bulanık mantık, mantığa dayalı belirsiz önermelerin, mantık süzgecinden geçirilerek incelenmesinin yapıldığı bir metod olarak adlandırılmaktadır (Mazlum, 2014). Bu metod ilk olarak 1965 yılında California Berkeley Üniversitesinden Azeri asıllı akademisyen Prof.Dr.Lotfi A.Zadeh tarafından ortaya atılmıştır (Zadeh, 1965). Zadeh, Bilim ve Kontrol Dergisi'nde (Information and Control) yayımlanan "Bulanık Kümeler (Fuzzy Sets)" adlı makalesinde belirsiz, eksik ve bulanık durumları barındıran bulanık fenomen sorunları çözmek için çalışmıştır (Chen ve Chen, 2010). Çıktığı günden beri önemi gittikçe artan bulanık mantık, belirsizliklerin anlatımı ve belirsizliklerle çalışılabilmesi için kurulmuş matematiksel düzen olarak tanımlanmaktadır (Eroğlu, 2014). Gerçek dünyanın belirsizliklerle dolu olması sebebiyle kararlar belirsizlik altında verilmektedir. Dolayısıyla karar vericiler tercihlerini yaparken, karar verirken ve gelecekle ilgili tahminlerde bulunurken kesinlik ifade eden nicel ifadelerin yerine genellikle nitel ifadeler kullanmaktadır. Böylece karar vericiler bazen karmaşık, belirsiz, büyük sistemleri bir insani özellik olan yaklaşık değerlendirme yapabilme yeteneklerini kullanarak yapmak durumunda kalırlar. Bulanık Mantık da bu tür karmaşık, belirsiz, sistemlerin insan mantığı kullanılarak modellenmesinde kullanılmaktadır (Gültaş, 2007).

Bulanık mantığın en büyük özelliği de Klasik (Aristo) mantığı yerine, Bulanık Küme teorisine dayanan matematiksel bir disiplin oluşudur. Klasik mantıkta karar verme ve sonuç çıkarma işlemleri 0 (sıfır) veya 1 (bir) ile ifade edilen, kesin doğru, kesin yanlış, var veya yok gibi kesinlik belirten ifadeler ile yapılmaktadır. Ancak bu şekildeki ikili mantık sistemi gerçek dünyanın belirsizliğini ve karmaşıklığını ifade etmede yetersiz kalmaktadır. Gerçek hayatta önermeler genel olarak kısmi olarak belirli aralıklarda doğruluk veya yanlışlık ifade etmektedir (Erümit, 2007). Bulanık mantıkta ise her bir önerme 0 ile 1 aralığında bir değer almaktadır. Klasik mantığın ele alamadığı bulanık durumları da içine alan bulanık mantık bu bağlamda klasik mantığın genişletilmiş halidir denebilmektedir (Eroğlu, 2014).

Bulanık mantığın geçerliliğinin yüksek olduğu iki durum vardır. Bunlardan ilki incelenen olayın karmaşıklık düzeyinin yüksek olması ve bununla ilgili yeterli bilginin bulunmaması sebebiyle kişilerin görüş ve değer yargılarına yer verilmesidir. İkinci durum ise insan muhakemesine, kavrayışlarına ve çıkarım yapmasına ihtiyaç duyulmasıdır (Şen, 2009).

Klasik mantık ve bulanık mantık arasındaki farklılıklar Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5.
Klasik Mantık Ve Bulanık Mantık Arasındaki Farklılıklar

Klasik Mantık	**Bulanık Mantık**
A veya A değil	A ve A değil
Kesin	Kısmi
Hepsi veya Hiçbiri	Belirli Derecelerde
0 veya 1	0 ve 1 arasında süreklilik
İkili Birimler	Bulanık Birimler

Bulanık mantık ile çalışmanın tercih edilmesinin nedenleri aşağıdaki şekilde özetlenmiştir (Yılmaz ve Arslan, 2005):

- Bulanık mantık anlaşılması kolay bir metottur.
- Bulanık mantık basit bir matematiksel teoriye dayanmaktadır. Bulanık mantık yaklaşımının doğal ve karmaşıklıktan uzak oluşu araştırmacılar için metodu çekici kılmaktadır.
- Bulanık mantık esnektir.
- Eksik ya da yetersiz verilerle işlemler yapılabilmektedir.
- Bulanık mantık ile kompleks lineer olmayan fonksiyonlar modellenebilmektedir. ANFIS gibi uyarlanabilir teknikler yardımı ile herhangi bir girdi ve çıktı veri kümelerini eşleştirerek bulanık modeller oluşturulabilir.
- Bulanık mantık ile uzman kişilerin görüş ve tecrübelerinden yararlanılmaktadır.
- Bulanık mantık sıradan insanların günlük yaşamlarında kullandıkları konuşma dilini kullanmaktadır. Bu da bulanık mantığın en büyük avantajıdır.

Bulanık mantığın literatürde karar verme, ekonomik sistemler, veri analizi, lineer ve nonlineer kontrol sistemleri, süreç planlaması, kuantum fiziği, tıp, psikoloji gibi birçok farklı alanda uygulamalarına rastlamak mümkündür.

Bulanık mantıktan karmaşıklık düzeyi ne kadar yüksek olursa olsun, karşılaşılan her türlü problemin çözülebileceği anlamı çıkarılmamalıdır. Ancak insan düşüncesinin

incelenen olayla ilgili en azından bazı sözel çıkarımlarda bulunarak durumun daha iyi anlaşılabileceği sonucuna varılabilir (Şen, 2009).

Bulanıklılık kuramının merkez kavramı bulanık kümelerdir (Mazlum, 2014). Bulanık küme teorisinde insan yargılarındaki muğlâklık ve sübjektifliğin giderilmesi amacıyla karar verme sürecinde kesinlik ifade eden nicel değerler yerine dilsel değişkenler kullanılmaktadır. (Kaya ve Kahraman, 2010).

Aristo mantığına göre çalışan klasik küme kavramında bir kümeye giren öğe ya o kümeye aittir ya değildir yani üyelik derecesi ya 1'dir ya 0'dır. Bu iki değer arasında değişen üyelik derecelerinden bahsetmek mümkün değildir. Bulanık küme teorisinde ise bunun aksine 0 ile 1 arasında değişen, değişik üyelik derecelerinden söz etmek mümkündür. Zadeh üyelik derecelerinin değişebileceğini ileri sürerek kümeler teorisinde geniş uygulamaya sahip ve doğal hayatla uyumlu olan 'Bulanık Kümeler Teorisi' ni geliştirmiştir (Şen, 2009).

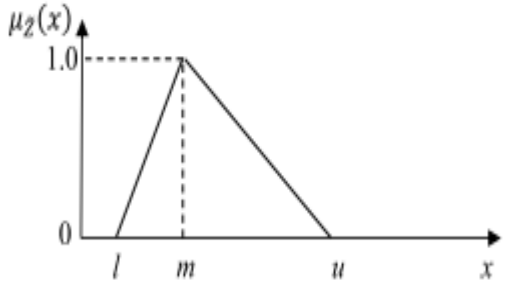
Nicel olarak ifade edilmesi güç olan durumlar için büyük kolaylık sağlayan dilsel değişkenler bulanık sayılara dönüştürülerek çözümlemeler yapılır (Özdemir, 2017). A bulanık kümesinde x, reel doğru üzerindeki R:-∞<x<+∞ değeridir ve üyelik fonksiyonu $[0,1]$ arası değerler almaktadır.

$$\overset{a}{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} (x-L)/(M-L), & L \le x \le M, \\ (U-x)/(U-M), & M \le x \le L, \\ 0, & diğer \end{cases}$$

L ve *U* sırasıyla Ã bulanık sayısının alt ve üst değerlerini, *M* ise orta değerini ifade etmektedir. Bulanık üçgen sayılar ile ilgili temel işlemler;

$$\widetilde{Z_1} \oplus \widetilde{Z_2} = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2)$$
$$\widetilde{Z_1} \ominus \widetilde{Z_2} = (l_1 - u_2, m_1 - m_2, u_1 - l_2)$$
$$\widetilde{Z_1} \otimes \widetilde{Z_2} = (l_1.l_2, m_1.m_2, u_1.u_2)$$
$$\tilde{Z}_1 \oslash \tilde{Z}_2 = \left(\frac{l_1}{u_2}, \frac{m_1}{m_2}, \frac{u_1}{l_2}\right) l_2, m_2, u_2 > 0$$
$$\tilde{Z}^{-1} = \left(\frac{1}{u}, \frac{1}{m}, \frac{1}{l}\right) \; l, m, u > 0$$

$\tilde{Z} = (l, m, u)$ olarak ifade edilen bulanık üçgen sayının üyelik fonksiyonu Şekil 4 deki gibidir:



Şekil 4. Bulanık üçgen sayının üyelik fonksiyonu
Kaynak: Chen ve Chen (2010:1983)

Klasik mantık ile bulanık mantık arasındaki en temel farkı oluşturan her iki mantık sisteminin dayandığı küme teorileridir. Klasik mantık standart küme teorisine dayanmakta, bulanık mantık bulanık küme teorisine dayanmaktadır. Standart küme teorisine göre bir nesne bir kümeye ya aittir ya değildir. Yani bir nesnenin bir kümeye aitliğini gösteren 'üyelik derecesi' ya 1'dir ya 0'dır.

U evrensel küme, A kümesi de bu evrensel kümenin klasik bir alt kümesi olsun. 'x' de U' nun bir elemanı olsun. Bu durumda x elemanı için iki olasılık mevcuttur; ya A alt kümesine aittir ya da değildir. A kümesi için üyelik, μA karakteristik fonksiyonu ile gösterilir ve küme {0, 1}değerlerinden birini almaktadır. A klasik kümesinin üyelik fonksiyonu (Zadeh, 1965; Koçak, 2016);

$$\mu_{\bar{A}}(x): U \rightarrow [0,1]$$

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1, eğer\ x \in A \\ 0, eğer\ x \notin A \end{cases}$$

şeklindedir.

Eğer küme değeri 0 ile 1 kapalı aralığında reel bir sayı alabilen karakteristik bir fonksiyon $\mu\tilde{A}$ (x) ile ifade edilirse, Ã bulanık kümesinin üyelik fonksiyonu;

$$\mu_{\bar{A}}(x): U \rightarrow [0,1]$$

$$\tilde{A} = \{(x, \mu_{\bar{A}}(x)) | x \epsilon U)\}$$

şeklindedir.

Bulanık kümelerde $\mu\tilde{A}$ (x) üyelik fonksiyonu 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Kümeye dâhil olan elemanların üyelik değerleri 1, kümeye tam dâhil olmayanların üyelik değerleri de 0 olarak atanmaktadır. Kümeye dâhil olup olmadıkları belirsiz olan elemanlar için, belirsizlik durumuna göre 0 ile 1 arasında değerler atanmaktadır. Görüldüğü üzere bulanık kümelerde her elemanın bir üyelik derecesi vardır (Türker, 2012).

6.3.DEMATEL

Literatürde kısaca DEMATEL olarak adlandırılan bu yöntemin İngilizce açılımı 'The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory' dir. DEMATEL yöntemi, çok kriterli karar verme ortamında kararı etkileyen değişkenler arasında etkileşimi belirlemeye yarayan bir yöntem olarak 1972 ve 1976 yılları arasında Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü, Bilim ve İnsan İlişkileri Programı tarafından geliştirilmiştir (Gabus ve Fontella, 1972, 1976, Akt. Aktaş vd., 2015). DEMATEL metodu yapısal modelleme tekniğini kullanarak kriterler arası rastlantısal ilişkileri ve kriterlerin etkileme düzeylerini sebep sonuç ilişkisi şeklinde ortaya koymaktadır (Yang ve Tzeng, 2011). Bu yöntem sistemin daha kolay incelenmesine, dolayısıyla karar verme sürecinin daha güvenilir olmasına olanak sağlamaktadır (Alp, 2016). Graf teori temelli DEMATEL yöntemi ile yapısal modele dönüştürülen kriterler, nedensel ilişkinin daha iyi anlaşılmasını, problemlerin taslak olarak planlamasını ve çözülmesini sağlayacaktır (Li ve Tzeng, 2009) .

Uzlaşmacı sebep-sonuç modeli içeren dolaylı ilişkileri kapsayan DEMATEL yönteminin en önemli avantajı sistem bileşenleri arasındaki yapı ve ilişkilerin veya geçerli sayıdaki alternatiflerin incelemesidir. DEMATEL kriterleri ilişkilerin cinsi ve birbirleri üzerindeki etkilerinin önemi yönünden öncelik sırasına göre düzenlemektedir. Diğer kriterler üstünde daha çok etkisi olan ve yüksek önceliği olduğu farz edilen kriterler, etkileyen kriterler, daha çok etki altında kalan ve düşük önceliği olduğu varsayılan kriterler ise etkilenen kriterler olarak adlandırılmaktadır (Türker, 2012).

DEMATEL metodu birbirini takip eden 5 adımdan oluşmaktadır:

Adım 1: Direkt ilişki matrisinin oluşturulması

Çok kriterli yapıya sahip bir karar probleminde; kriterlerin belirlenmesi ve kriterler arası ilişkinin değerlendirilmesi bu aşamada yapılmaktadır (Aktaş vd., 2015). Bu amaçla uzman gruba Tabloda belirlenen skalalara göre; "Kriterler birbirlerini hangi

düzeyde etkiliyorlar?" sorusu sorularak kriterler arası anlamlı ilişkilerin oluşturulması istenmektedir (Çavdarcı, 2017). Bu aşamada karşılaştırma yapılırken bir faktörün diğer bir faktör üzerindeki etkisini ifade eden direkt ilişki matrisi oluşturulmaktadır. Literatürde matrisin oluşturulması için yaygın olarak kullanılan ikili karşılaştırma skalaları Tablo 6 ve Tablo 7 'da verilmiştir (Özer, 2014).

Tablo 6.
DEMATEL Metodu Karşılaştırma Skalası

Sayısal Değer	Tanım
0	Etkisiz
1	Düşük etki
2	Orta etki
3	Yüksek etki
4	Çok yüksek etki

Kaynak: Senvar et al. 2014, Chiu et al., 2006, Liou et al. (2007), Tsai and Chou (2009)

Tablo 7.
DEMATEL Metodu Karşılaştırma Skalası

Sayısal Değer	Tanım
0	Etkisiz
1	Düşük etki
2	Yüksek etki
3	Çok yüksek etki

Kaynak: Tzeng and Huang (2011)

Sonrasında Tablo 8'de örneği gösterilen direkt ilişki matrisi oluşturulmaktadır.

Tablo 8.
Direkt İlişki Matrisi

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3
Kriter 1	0	3	1
Kriter 2	2	0	1
Kriter 3	1	1	0

‘n’ kriterin karar vericilerin değerlendirmesi sonucunda n× n boyutunda X direkt ilişki matrisi elde edilir (Çınar, 2013).

$$X = \begin{bmatrix} 0 & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & 0 & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

X matrisinin her x_{ij}elemanında, i kriterinin j kriterini etkileme gücünü göstermektedir. Karar vericilerin değerlendirmeleri sonucunda k adet direkt ilişki matrisi oluşturulur.

Karar verici uzman sayısının birden çok olması durumunda tüm uzman değerlendirmelerinin aritmetik ortalaması alınarak direkt ilişki matrisi elde edilir (Çakın, 2017).

$$a_{ij} = \frac{1}{z} \sum_{k=1}^{z} x_{ij}^{k}$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 0 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

Adım 2: Normalize Edilmiş Direkt İlişki Matrisinin Belirlenmesi

A direkt ilişki matrisi baz alınarak sırasıyla aşağıdaki denklemler uygulanır ve X ile gösterilen normalize edilmiş direkt ilişki matrisi (C) elde edilmektedir.

$$s = maks\left(maks_{1 \le i \le n} \sum_{j=1}^{n} x_{ij} \, , maks_{1 \le j \le n} \sum_{j=1}^{n} x_{ij} \right)$$

$$C = \frac{X}{s}$$

Denklemlerin kullanımıyla elde edilen direk ilişki matrisinin elde edilme süreci daha açık bir anlatım ile aşağıdaki şekildedir:

-Direkt ilişki matrisinin satır ve sütun toplamları hesaplanır.

-Satır ve sütun toplamlarının en büyük değerleri seçilir.

-X matrisinin her bir elemanı bu değere bölünür.

Bu sayede her bir elemanı 0-1 arasında değer alan normalize edilmiş C matrisi elde edilmektedir (Aktaş vd., 2015).

Adım 3: Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması

Normalleştirilmiş direkt ilişki matrisi (C) oluşturulduktan sonra, n× n boyutundaki birim matris (I) ile aşağıdaki denklem kullanılarak (T) toplam ilişki matrisi elde edilir.

$$T = D^1 + D^2 + D^3 + \cdots = \sum_{i=1}^{\overleftarrow{\infty}} D^i$$

$$T = D(I - D)^{-1}$$

$$T = C(1 - C)^{-1}$$

Adım 4: Etkileyen ve etkilenen faktör gruplarının belirlenmesi ve net etki derecelerinin hesaplanması

Bir önceki adımda hesaplanan T toplam ilişki matrisinden *i*'nci satırının satır toplamı alınarak $n \times 1$ boyutlu D_i matrisi ve *i*'nci sütun toplamı alınarak $1 \times n$ boyutlu R_i matrisi elde edilir.

$$T = \left[t_{ij}\right]_{n\times n}, \qquad i, j = 1,2, \dots, n$$

$$D_i = \left[\sum_{j=1}^{n} t_{ij}\right] = [t_i]_{n\times 1}, \qquad i = 1,2, \dots, n$$

$$R_i = \left[\sum_{i=1}^{n} t_{ij}\right] = \left[t_j\right]_{n\times 1}, \qquad j = 1,2, \dots, n$$

D_i, *i*'nci faktörün diğer faktörler üzerindeki doğrudan ya da dolaylı etkisini gösterirken, R_i diğer faktörlerin *i*'nci faktör üzerindeki etkilerinin toplamını göstermektedir. Bu durumda *D-R* ve *D+R* değerleri hesaplanarak her bir faktörlerin diğerlerine olan etki seviyesi ve ilişki seviyesi belirlenmiş olacaktır. $D_i + R_i$ ele alınan faktörün diğer kriterleri etkileme ve etkilenme derecelerinin toplamıdır ve merkezi rolün derecesini göstermektedir. Satır ve sütun toplamları arasındaki farkların hesaplanmasıyla $D_i - R_i$ endeksi ise *i*'nci faktörün sisteme etkisini göstermektedir.$D_i - R_i$'nin pozitif değer alması i faktörünün net etkileyen olduğunu gösterirken;$D_i - R_i$'nin negatif değer alması ise net etkilenen olduğu anlamına gelmektedir (Çınar, 2013).

Adım 5: Eşik değerinin belirlenmesi ve etki-ilişki diyagramının oluşturulması

Sistemde yer alan ilişkilerden hangilerinin dikkate alınıp hangilerinin alınmayacağını belirlemek için T ilişki matrisinde birbirini etkileme derecesi görece daha düşük olanların elenerek etki-ilişki diyagramında yer almaması için karar verici tarafından bir eşik değer belirlenir. Sonrasında T toplam ilişki matrisinde eşik değerin üzerinde kalan değerler $D_i + R_i$ ve $D_i - R_i$ değerleri kullanılarak $(D_i + R_i, D_i - R_i)$ koordinat düzleminde etki ilişki diyagramı çizilir. Bu diyagramda $D_i + R_i$ değerleri yatay eksende, $D_i - R_i$ değerleri düşey eksende yer almaktadır (Aktaş vd., 2015).

Kullanılacak eşik değerinin büyük ya da küçük olması kriterler arası ilişkiyi etkileyebilmekte ve çözümün daha karmaşık veya daha basit olmasını sağlayabilmektedir.

Eroğlu (2014), Alp (2016), Karaş (2013) çalışmalarında adım 6 olarak kriterlerin nihai ağırlıkları aşağıdaki eşitlikler yardımı ile belirlemeyi öngörmüşlerdir.

$$w_i = \sqrt{[(D_i + R_i)]^2 + [(D_i - R_i)]^2}$$

$$W_i = \frac{w_i}{\sum_{J=1}^{n} w_i} \quad i = 1,2,\dots,n$$

6.4. Bulanık DEMATEL

DEMATEL tekniği, özellikle matrisler veya diyagramlar yardımıyla, karmaşık nedensel ilişkilerin yapısını görselleştirmek için kullanılan pratik ve kullanışlı bir araçtır. Matrisler veya diyagramlar ise, bir sistemdeki her bir elemanın etki gücünün temsil ettiği, sistemin elemanları arasında bağlamsal bir ilişki göstermektedir (Weivd., 2010). Ancak bu ilişkilerin tespiti süresince karar vericiler kriterler arasındaki etkileşimin nicel olarak ifade etmekte zorluklar yaşayabilmektedirler. Düşüncelerin net olarak ifade edilememesi sebebiyle de karar vericilerden alınan bilgilerde eksiklikler ya da hatalar olabilir (Eroğlu, 2014). Bu problemin giderilmesi amacıyla Lin ve Wu (2004), Bulanık DEMATEL yöntemini geliştirerek karmaşık problemlerdeki etkileşimin bulanık ortamda değerlendirilmesini sağlamışlardır.

Bulanık DEMATEL yönteminin safhaları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Adım 1 - Karar vericilerin belirlenmesi

Konuyla ilgili bilgi toplamak ve karar problemini çözmek için karar verici bir uzman grup oluşturulmaktadır.

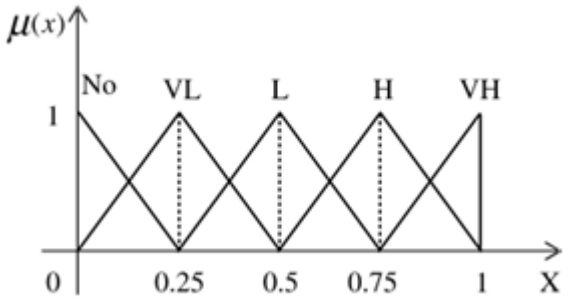
Adım 2 - Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve bulanık ölçeğin oluşturulması

Bu adımda, değerlendirme için kullanılacak kriterler kümesi oluşturulmaktadır. Değerlendirme kriterleri arasındaki nedensel ilişkiler genellikle karmaşık yapıda olduğundan değerlendirmedeki belirsizliklerle başa çıkabilmek için bulanık dilsel ölçeğin kullanımı tercih edilmektedir (Lin ve Wu, 2008).

Wu ve Lee (2008) tarafından önerilen etkileşim dereceleri ve bunlara ilişkin bulanık üçgen sayılar Tablo 9'da ve Şekil 5'te gösterilmektedir.

Tablo 9.
Kriterlerin Etkileşim Dereceleri ve Bunlara İlişkin Bulanık Üçgen Sayılar

Dilsel Terimler	Bulanık Dilsel Değerler		
Çok Yüksek Etki (ÇY)	0,75	1,00	1,00
Yüksek Etki (Y)	0,50	0,75	1,00
Düşük Etki (D)	0,25	0,50	0,75
Çok Düşük Etki (ÇD)	0	0,25	0,50
Etki Yok (EY)	0	0	0,25



Şekil 5. Kriterlerin etkileşim dereceleri ve bunlara ilişkin bulanık üçgen sayılar grafiksel gösterim

Adım 3 - Karar vericilerin değerlendirmelerinin ortalamasının hesaplanması

$C = \{C_i | i = 1,2, \dots, p\}$ Kriterler arasındaki ilişkiyi ölçmek için p uzmanlarından oluşan bir karar grubundan dilsel terimlerle ikili karşılaştırmalar yapması istenmektedir.

İki kriterin karşılıklı etkileşimleri aynı derecede olmayacağından ikili karşılaştırmalar i kriterinin j kriterine etkisi ve j kriterinin i kriterine etkisi şeklinde n x n adet soruyla gerçekleştirilir. Böylece, her biri bir uzmana karşılık gelen ve üçgensel bulanık sayıları içeren p adet $\check{Z}^1, \check{Z}^2, \dots, \check{Z}^p$ bulanık karar matrisi elde edilir.

$$\check{Z} = \begin{bmatrix} 0 & \check{z}_{12} & \cdots & \check{z}_{1n} \\ \check{z}_{21} & 0 & \dots & \check{z}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \check{z}_{n1} & \check{z}_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad k = 1,2, \dots, p$$

$$\check{Z} = \frac{\widetilde{Z^1} + \widetilde{Z^2} + \cdots + \widetilde{Z^p}}{p}$$

i kriterinin j kriteri üzerindeki etkisini gösteren $\check{Z}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ bulanık üçgen sayılarından oluşan bulanık direk ilişki matrisi elde edilmektedir. $\check{Z}_{ii} = (i = 1,2, \dots, n)$ her bir kriterin kendi üzerindeki etkisini göstermektedir. Matriste sıfır olarak gösterilen değerler hesaplamalarda $(0,0,0)$ olarak gösterilmektedir ve etkisi yoktur.

Adım 4 - Normalize direk ilişki bulanık matrisinin hesaplanması

Kriterleri karşılaştırılabilir bir ölçeğe dönüştürmek için direk ilişki bulanık matrisine aşağıdaki formüller uygulanarak normalize direk ilişki bulanık matrisi $\check{X}$ elde edilmektedir.

$$\check{Z} = \sum_{j=1}^{n} \check{z}_{ij} = \left(\sum_{j=1}^{n} l_{ij}, \sum_{j=1}^{n} m_{ij}, \sum_{j=1}^{n} u_{ij} \right)$$

ve

$$r = max_{1 \le i \le n} \left(\sum_{j=1}^{n} u_{ij} \right)$$

$\check{X}$ olarak adlandırılan, normalize edilmiş direkt ilişki matrisi;

$$\check{X} = \begin{bmatrix} \check{x}_{11} & \check{x}_{12} & \cdots & \check{x}_{1n} \\ \check{x}_{21} & \check{x}_{22} & \dots & \check{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \check{x}_{n1} & \check{x}_{n2} & \cdots & \check{x}_{nn} \end{bmatrix} \quad k = 1,2, \dots, p$$

$$\check{x}_{ij} = \frac{\check{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r}\right)$$

DEMATEL yönteminde $\sum_{j=1}^{n} u_{ij} < r$ olacak şekilde en az bir tane i değeri olduğu varsayılmaktadır. . Bu varsayımının uygulamada geçerliliğini korumaktadır.

Adım 5 –Bulanık Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması

Toplam ilişki bulanık matrisi $\check{T}$'yi bulmak için, $\lim_{w\to\infty} \check{X}^w = 0$' a yakınlaşması sağlanmalıdır.

Hesaplamaları kolaylaştırmak amacıyla normalize direk ilişki matrisi $\check{X}$'i oluşturan $\check{x}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ 'den üç adet matris elde edilmektedir.

$$X_l = \begin{bmatrix} 0 & l_{12} & \cdots & l_{1n} \\ l_{21} & 0 & \ldots & l_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ l_{n1} & l_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

$$X_m = \begin{bmatrix} 0 & m_{12} & \cdots & m_{1n} \\ m_{21} & 0 & \ldots & m_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m_{n1} & m_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

$$X_u = \begin{bmatrix} 0 & u_{12} & \cdots & u_{1n} \\ u_{21} & 0 & \ldots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

Durulaştırma işlemi sonrası elde edilen $\check{T}$ matrisi;

$$\check{T} = \lim_{w\to\infty} \left(\check{X}^1 + \check{X}^2 + \cdots + \check{X}^w\right)$$

$$\check{T} = \tilde{X} \times \left(I - \check{X}\right)^{-1}$$

$$\check{T} = \begin{bmatrix} \check{t}_{11} & \check{t}_{12} & \cdots & \check{t}_{1n} \\ \check{t}_{21} & \check{t}_{22} & \ldots & \check{t}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \check{t}_{n1} & \check{t}_{n2} & \cdots & \check{t}_{nn} \end{bmatrix}$$

Bu matrislerin elemanları aşağıdaki formüller kullanılarak $\tilde{t}_{ij} = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$ toplam ilişki bulanık matrisi $\check{T}$'nin elemanları hesaplanmaktadır.

$$\text{Matrix}\left[l_{ij}^{''}\right] = X_l \times (I - X_l)^{-1}$$
$$\text{Matrix}\left[l_{ij}^{''}\right] = X_m \times (I - X_m)^{-1}$$
$$\text{Matrix}\left[l_{ij}^{''}\right] = X_u \times (I - X_u)^{-1}$$

Bulanık sayıların duru değerlere dönüştürülmesi işlemi olan CFCS durulaştırma yöntemi adımları aşağıdaki gibidir:

$$\check{T} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$$
$$R = max u_{ij} \quad , \quad L = min l_{ij} \quad ve \quad \Delta = R - L$$
$$t_{lj} = (l_{ij} - L)/\Delta$$
$$t_{mj} = (m_{ij} - L)/\Delta$$
$$t_{uj} = (u_{ij} - L)/\Delta$$
$${t_{lj}}^{ls} = t_{mj}/(1 + t_{mj} - t_{lj})$$
$${t_{uj}}^{rs} = t_{uj}/(1 + t_{uj} - t_{mj})$$
$${t_j}^{crisp} = \left[{t_{lj}}^{ls} \times \left(1 - {t_{lj}}^{ls}\right) + {t_{uj}}^{rs} \times {t_{uj}}^{rs}\right] / \left[1 - {t_{lj}}^{ls} + {t_{uj}}^{rs}\right]$$
$${t_j}^{crisp} = \left[{t_{lj}}^{ls} \times \left(1 - {t_{lj}}^{ls}\right) + {t_{uj}}^{rs} \times {t_{uj}}^{rs}\right] / \left[1 - {t_{lj}}^{ls} + {t_{uj}}^{rs}\right]$$
$${\check{f}_{ij}}^{crisp} = L + {t_j}^{crisp} \times \Delta$$

Adım 6 – Etkilenen ve Etkileyen (Gönderici ve Alıcı) Grupların Belirlenmesi

$\check{D}_i + \check{R}_i$ ve $\check{D}_i - \check{R}_i$ değerleri hesaplanarak kriterler arasındaki etkileşimler belirlenir. $\check{T}$ elde edildikten sonra $\check{D}_i + \check{R}_i$ ve $\check{D}_i - \check{R}_i$ değerlerini hesaplamak daha kolaydır. Buradaki $\check{D}_i$ ve $\check{R}_i$ sırasıyla $\check{T}$ matrisinin satır ve sütun toplamlarının değerleridir. $\check{D}_i - \check{R}_i$ değeri kriterler arasındaki etkileşimi göstermektedir. Pozitif $\check{D}_i - \check{R}_i$değerine sahip kriterler, etki eden, diğerleri üzerinde etkili olan kriterler grubunu oluştururken, negatif $\check{D}_i - \check{R}_i$ değerine sahip kriterler ise etkilenen, diğer kriterlerden etkilenen kriterler grubunu oluşturmaktadır (Özdemir, 2017). $\check{D}_i + \check{R}_i$ i kriterinin toplamı gönderdiği ve aldığı etki toplamını, $\check{D}_i - \check{R}_i$ değeri ise i.kriterin sisteme yaptığı net etkiyi ortaya koymaktadır. Bir başka ifadeyle $\check{D}_i + \check{R}_i$, kriterlerin önem dereceleri hakkında fikir elde etmeye yardımcı olurken, $\check{D}_i - \check{R}_i$ kriterler etkilenen veya etkileyen olarak gruplamayı sağlamaktadır. $\check{D}_i - \check{R}_i$ değeri, pozitif bir değer ise etkileyen grubunda, negatif bir değer ise etkilenen grubunda yer almaktadır (Tzeng ve Huang 2011, Çınar 2013, Eroğlu 2014, Şenocak, 2016).

6.5.Bulanık DEMATEL İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Literatür incelendiğinde Bulanık DEMATEL tekniğinin birçok farklı araştırma alanında kullanıldığı görülmektedir. Fekri ve arkadaşları (2009), İran şirketlerinde yürütülen agile yeni ürün geliştirme projelerinin başarı faktörleri Bulanık DEMATEL tekniği ile ele almışlardır. Çevik ürün geliştirme süreci ile ilgili tespit edilen 32 ana madde 155 yeni ürün geliştirme yöneticisi tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları açıklayıcı faktör analizi yöntemiyle analiz edilerek çevik yeni ürün geliştirme sürecinin 6 kritik başarı faktörü tespit edilmiştir. Sonrasında Bulanık DEMATEL tekniği ile faktörler sebep faktörleri ve sonuç faktörleri olarak gruplandırılmıştır.

Wu ve Lee (2007) çalışmalarında modern küresel yöneticilerin, ticari zorluklarla başa çıkabilmek için sahip olması beklenen yetkinliklerin ve çoklu zekanın nasıl geliştirileceği konusunu ele almışlardır. Yöneticilerin yetkinlik gelişimlerini daha iyi uygulamak için gerekli yeterliliklerin bölümlendirilmesi, bulanık DEMATEL yöntemi ile sağlanası önerilmiştir. Önerilen modelin uygulamasını göstermek için ise ampirik bir çalışma uygulanmıştır.

Bir diğer çalışmada ise Yeh ve arkadaşları (2014) bulanık DEMATEL ve bulanık AHP yöntemlerini birlikte kullanarak yeni ürün geliştirme sürecinin başarısını etkileyen kritik başarı faktörlerini ve anahtar performans göstergelerini birlikte değerlendirmişlerdir. Literatür taraması ve uzman görüşleri alınarak toplanan kriterler ilk önce faktör analizi yapılarak sınıflandırılmıştır. Sonrasında ise bulanık AHP tekniği ile kriterlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Çalışmanın son aşamasında ise bulanık DEMATEL tekniği ile ağırlıklandırılan kriterler nedensellik diyagramı oluşturulmuş ve kriterler arasındaki ilişkiler ortaya çıkartılmıştır.

Bulanık DEMATEL tekniği yeni ürün geliştirme sürecindeki risk ve başarı faktörlerinin değerlendirilmesinde kullanıldığı gibi pek çok farklı alanda da kullanılmaktadır. Bunlar, tedarikçi seçimi problemi (Chang ve diğ, 2011; Büyüközkan ve Çifçi, 2012; Kazancoglu ve diğ, 2017), üçüncü parti lojistik (3PL) firması seçimini (Bali ve diğ, 2014; Altan ve Aydın, 2015), yetkinlik ve çoklu zekanın geliştirilmesi (Wu ve Lee, 2007), yalın üretim sistemleri (Seleem ve diğ, 2018) ve kamyon gibi mal alım problemleridir (Baykaşoğlu ve diğ, 2013).

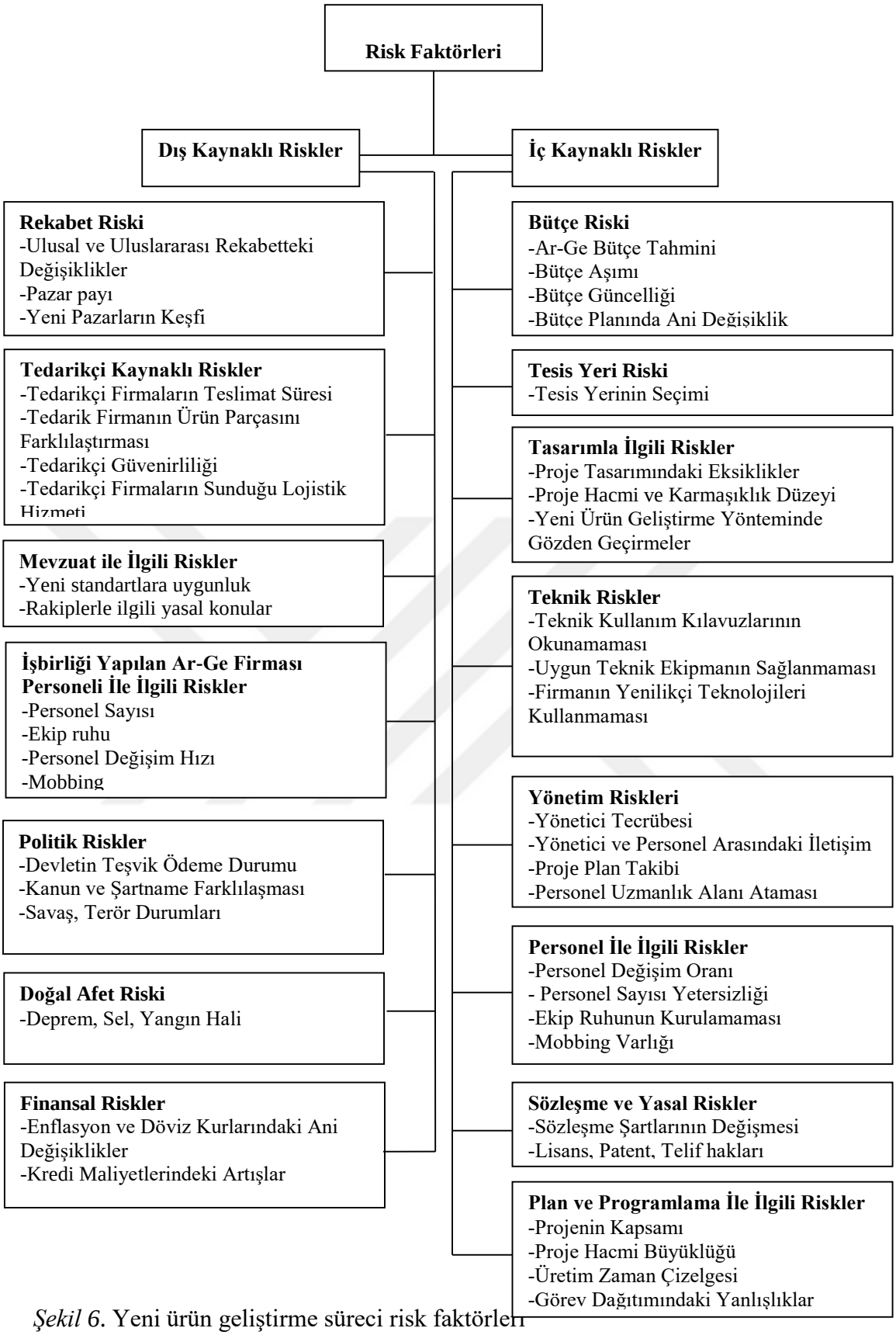
BÖLÜM VII

YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME PROJELERİNDE RİSK VE BAŞARI FAKTÖRLERİNİN BULANIK DEMATEL TEKNİĞİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

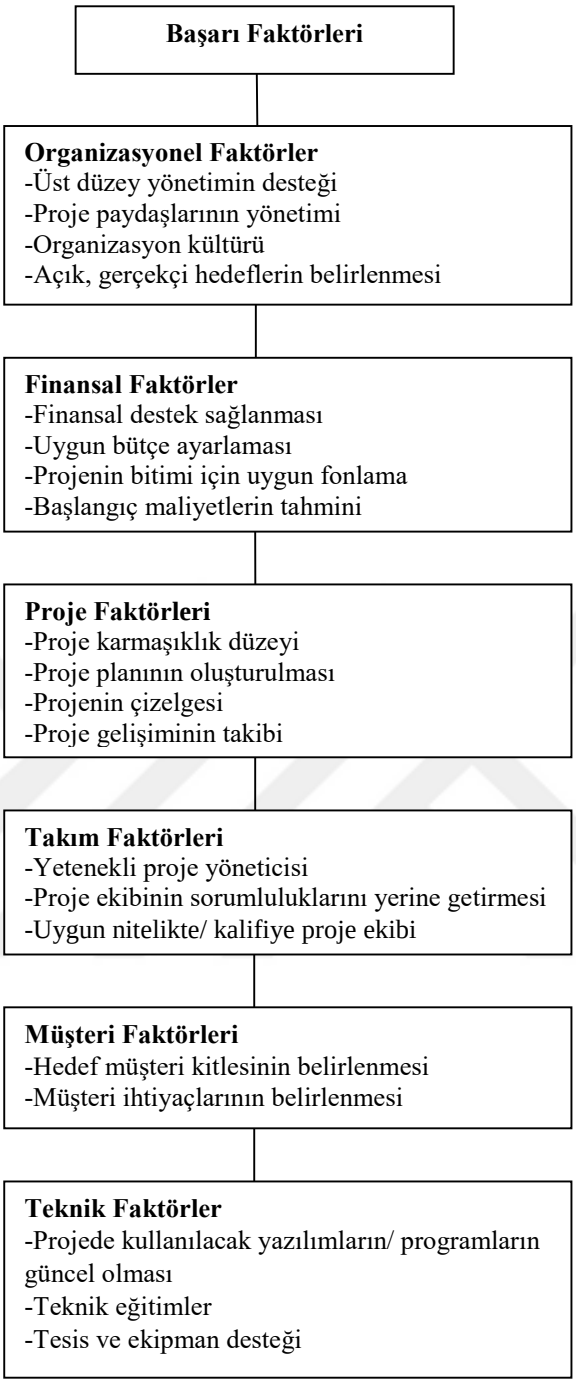
Çalışmanın bu bölümünde altınca bölümde açıklanan Bulanık DEMATEL yöntemi kullanılarak yeni ürün geliştirme sürecinde firmaların karşılaştığı risk faktörleri ve proje başarısını etkileyen başarı faktörleri değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının Ar-Ge Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan rapora göre Adana ilinde faaliyet gösteren ve Ar-Ge Merkezi bulunan işletmeler ile görüşülmüştür. Tekstil sektörü ve gıda sektörü olmak üzere iki sektörden dört ayrı firma ile görüşülmüş, beş uzmanın görüşü alınmıştır.

Uygulamanın bölümünün ilk aşamasında yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörleri belirlenmiştir. Bu süreçte ilgili literatür taranarak yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan riskler ve projenin devamlılığı ve başarısında etkili olabilecek faktörler belirlenmiştir. Belirlenen riskler ve başarı faktörleri kaynakçaları ile Ek 1'de yer almaktadır. Elde edilen risk ve başarı faktörlerinin değerlendirilmesinde literatürde sıklıkla kullanıldığı gözlemlenen Delphi Tekniğinin kullanılması istenmiştir ancak firmaların anket çalışması için 3 kez kabul etmemesi üzerine tekniğin kullanımından vazgeçmek durumunda kalınmıştır. Faktörler benzerliklerine ve yeni ürün geliştirme projelerine uygunluğuna göre gruplandırılmıştır.

Toplanan risk faktörleri iç kaynaklı riskler ve dış kaynaklı riskler olmak üzere iki ana başlık altında toplanmıştır. Dış kaynaklı riskler ise rekabet riski, tedarikçi kaynaklı riskler, mevzuat ile ilgili riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge firması personeli ile ilgili riskler, politik riskler, doğal afet riski ve finansal riskler olmak üzere yedi alt başlığa ayrılmıştır. İç kaynaklı riskler ise bütçe riski, tesis yeri riski, tasarımla ilgili riskler, teknik riskler, yönetim riskleri, personel ile ilgili riskler, sözleşme ve yasal riskler ile plan ve programlama ile ilgili riskler olmak üzere sekiz alt başlığa ayrılmıştır. Başarı faktörleri ise organizasyonel faktörler, finansal faktörler, proje faktörleri, takım faktörleri, müşteri faktörleri ve teknik faktörler olmak üzere altı alt başlık altında toplanmıştır. Risk ve başarı faktörlerinin gruplandırılmış hali Şekil 6'da gösterilmektedir.



Şekil 6. Yeni ürün geliştirme süreci risk faktörleri



*Şekil 7.*Yeni ürün geliştirme süreci başarı faktörleri

Araştırmada veri toplamak için anket yöntemi tercih edilmiştir. Anketler 11.04.2019 ile 29.04.2019 tarihleri arasında gıda ve tekstil sektöründe yer alan beş Ar-Ge uzmanı ile yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak yapılmıştır. Toplanan veriler araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Anket formu on sorudan oluşmaktadır.1., 4. ve 7. sorularda yanıtlayıcılardan kriterlerin likert tipi ölçek ile önem düzeylerine göre sırlanması istenmiştir (1=Oldukça Önemli, 2=Önemli, 3=Orta Derecede Önemli,

4=Önemsiz, 5= Oldukça Önemsiz). 2., 3., 5., 6., 8. ve 9. sorular ile de risk ve başarı faktörlerinin DEMATEL yöntemine uygun ölçek ile etki düzeylerine göre sıralanması istenmiştir. 10. ve son soruda ise yanıtlayıcının en son mezun olduğu kurumun derecesi (İlkokul, Ortaokul, Lise, Ön lisans, Lisans, Yüksek Lisans, Doktora), mezun olunan alan, sektördeki tecrübesi (yıl olarak) ve işletmedeki pozisyonu gibi yer almıştır. İkili karşılaştırmaların yapıldığı anket formu Ek 2'de yer almaktadır.

Çalışmada gıda ve tekstil olmak üzere iki ayrı sektörden dört firma ile görüşülmüştür. Bu firmalardan A Firması ile B Firması gıda sektöründe, C Firması ile D Firması tekstil sektöründe yer almaktadır. Firmalar ile ilgili firmalar aşağıda yer almaktadır.

A Firmasına Ait Genel Bilgiler

A firması 1985 yılında kurulmuştur. Firma nişasta ve nişasta bazlı ürünler, perakende ve ev dışı tüketime yönelik bitkisel sıvı yağlar ve un üretimi yapmaktadır. Yaklaşık 800 çalışanı bulunan firmada Ar-Ge, üretim, satış pazarlama faaliyetleri koordineli şekilde çalışmaktadır. Sürekli olarak müşteri ve pazarın ihtiyaçlarını gözeterek yeni ürünlerin geliştirilmesi proses optimizasyonları, mevcut ürünlerin standartlarının korunmasını destekleyen firma, Ar-Ge faaliyetlerine büyük önem vermektedir. Yıllardır yürüttükleri Ar-Ge faaliyetlerin,24.05.2018 tarihinden itibaren Sanayi Bakanlığının tescili ile Ar-Ge merkezlerinden devam etmektedirler.

B Firmasına Ait Genel Bilgiler

B firması 1978 yılında kurulmuştur. Çay üretimi yapan firma yurtiçi ve yurtdışı müşterilerine hizmet vermektedir. Firmanın pazar payının büyük bir kısmını ise dış pazar oluşturmaktadır. Ürün ve hizmet kalitesinin sürdürülebilir olmasını sağlamak, dinamik ve inovatif bir marka oluşturmak amacıyla Ar-Ge yatırımlarına önem vermektedir. Firma 25.06.2018 tarihi ile Ar-Ge merkezi olmuştur ve çalışmalarını bu merkezden yürütmektedirler.

C Firmasına Ait Genel Bilgiler

1951 yılında kurulan C firması Türkiye'nin önde gelen entegre tekstil kuruluşlarından biridir. Yaklaşık 1200 çalışanı bulunan firmada iplik, kumaş ve denim üretimi yapılmaktadır. Firma faaliyet gösterdiği kumaş sektöründeki ürün yelpazesi ve yüksek üretim kapasitesi ile pazara yüksek kalitede ürün ve servisler sunmaktadır.

Yürüttükleri Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları sayesinde firma pazar trendlerini yakalayan, yenilikçi ve öncü yapıya sahiptir. Ar-Ge çalışmalarına bir süre ara veren firma 23.11.2017 tarihi itibariyle Ar-Ge bölümünü tekrar aktif hale getirmiştir. Firmanın mevcut durumda 50 Ar-Ge çalışanı vardır.

D Firmasına Ait Genel Bilgiler

1986 yılında kurulan D firması iplik üretimi yapmaktadır. Yaklaşık 650 çalışanı bulunan firma dünyanın en büyük fantazi iplik üreticileri arasında yer almaktadır. Ürünlerini yurtiçi ve yurtdışından birçok firmaya pazarlayan firma ulaştığı kaliteyi, tüm üretim bölümlerini bünyesinde bulundurarak korumaktadır. Piyasaya sürekli yeni ürünler sunmaya çalışan firma Ar-Ge ve Ür-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesine önem vermektedir. Her geçen yıl artırdıkları Ar-Ge ve Ür-Ge yatırımlarıyla D firması sektörün öncü firmaları arasında yerini almıştır. Uzun yıllardır yürüttükleri ürün geliştirme çalışmalarını ise 08.10.2018 tarihi itibariyle Ar-Ge merkezinde yürütmektedirler.

7.1. Bulgular ve Yorum

Yeni ürün geliştirme sürecinde risk ve başarı faktörlerinin belirlenmesi, etki ve önem düzeylerine göre sıralanması için Bulanık DEMATEL yöntemi uygulanmıştır. Kriterler arasındaki ilişkiyi dikkate alarak sıralama yapan DEMATEL tekniğinde kriterler sebep kriterleri ve sonuç kriterleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Sebep kriterleri diğer kriterler üzerinde daha çok etkisi olan ve yüksek önceliği olduğu kabul edilen kriterlerdir. Sonuç kriterleri ise daha çok etki altında kalan ve düşük önceliği olduğu kabul edilen kriterlerdir. Bu aşamada kriterlerin önem derecelerinin uzman görüşü alınarak dilsel ifadeler yardımıyla belirlenmiştir. İkili görüşmeler ile elde edilen veriler MS Office 2013 Excel programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Adım 1: Kriterlerin ve dilsel değerlerin belirlenmesi

Bu adımda seçilen problemin çözümü için öncelikle kriterler belirlenmektedir. Kriterler problemin türüne göre literatürden veya uzman görüşlerinden edinilen bilgiler ışığında oluşturulmuştur.

Kriterler firmaların Ar-Ge müdürleri tarafından değerlendirilmiştir. Karar vericilerin kriterler arasındaki ilişkileri dilsel ifadelerle daha rahat ifade edebilmesi amacıyla beş dereceli dilsel bir ölçek kullanılmıştır. Uzman görüşünün alınmasında ve

alınan dilsel ifadelerin bulanık sayılara dönüştürülmesinde ise Tablo10 esas alınmıştır (Li, 1999).

Tablo 10.
Bulanık Dilsel Ölçek

Dilsel İfadeler	Bulanık Dilsel Değerler		
Çok Yüksek Derecede Etkili (ÇYE)	0,75	1,00	1,00
Yüksek Derecede Etkili (YE)	0,50	0,75	1,00
Orta Derecede Etkili (OE)	0,25	0,50	0,75
Düşük Derecede Etkili (DE)	0	0,25	0,50
Etkisi Yoktur(EY)	0	0	0,25

Tablo 11.
Dilsel Doğrudan İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler
Rekabet	0,00	OE	OE	OE	OE	EY	YE
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	YE	0,00	OE	EY	EY	EY	OE
Mevzuat ile İlgili Riskler	YE	OE	0,00	OE	EY	EY	OE
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	YE	OE	OE	0,00	EY	EY	DE
Politik Riskler	YE	DE	YE	OE	0,00	EY	OE
Doğal Afet Riski	OE	OE	EY	EY	EY	0,00	OE
Finansal Riskler	YE	OE	OE	DE	EY	EY	0,00

Örneğin C firmasının dış kaynaklı risklere ait uzman görüşü değerlendirmesi Tablo 11'de görüldüğü gibidir. Tabloya bakıldığında C firması uzman görüşüne göre tedarikçi kaynaklı risklerin rekabet riskleri üzerinde yüksek derecede etkisi bulunmaktadır. Rekabet riskinin ise tedarikçi kaynaklı riskler üzerine etkisi değerlendirmeye göre orta derecededir. Bu durum DEMATEL yönteminin özelliklerinden biri olan ikili karşılaştırmalar arasında simetriklik olmaması özelliğinin bir sonucudur.

Adım 2: Doğrudan İlişki Matrisinin Oluşturulması

Faktörler arasındaki ilişki düzeylerinin belirlenmesi amacıyla ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. Matrislerin oluşturulması aşamasında uzmanlardan yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan riskleri ve başarılarını etkileyen faktörleri kendi

firmaları için değerlendirilmesi istenmiştir. Elde edilen yanıtlara göre sektörler kendi aralarında değerlendirilmiştir. Gıda sektöründen üç uzman görüşü alınmış iken, tekstil sektöründen iki uzmanın görüşü alınmıştır. Çalışmada beş karar verici olduğu için 5 tane karar matrisi ($\check{Z}^1, \check{Z}^2, \check{Z}^3, \check{Z}^4, \check{Z}^5$) oluşturulmuştur.

Tablo 12.
Örnek Dilsel Direkt İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler
Rekabet	0,00	OE	OE	OE	OE	EY	YE
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	YE	0,00	OE	EY	EY	EY	OE
Mevzuat ile İlgili Riskler	YE	OE	0,00	OE	EY	EY	OE
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	YE	OE	OE	0,00	EY	EY	DE
Politik Riskler	YE	DE	YE	OE	0,00	EY	OE
Doğal Afet Riski	OE	OE	EY	EY	EY	0,00	OE
Finansal Riskler	YE	OE	OE	DE	EY	EY	0,00

5 uzmanın yaptığı dilsel değerlendirmelerin her biri bulanık sayılara çevrilmiştir. Sonrasında ise değerlendirmelerin aritmetik ortalamaları alınarak Bulanık Direkt İlişki Matrisi oluşturulmuştur.

Adım 3: Bulanık Verilerin Kıvrım Skorlarına (Crisp Scores) Dönüştürülmesi

Bu aşamada altıncı bölümde açıklanan CFCS metodu adımları uygulanarak bulanık direkt ilişki matrisi kıvrım skorlarına dönüştürülmüş ve durulaştırılmış direkt ilişki matrisi oluşturulmuştur. Tablo 11 ve Tablo 12'deki değerlerin durulaştırılmış halleri Tablo 13 ve Tablo 14'de yer almaktadır. Diğer kriterler için oluşturulan CFCS tabloları EK 3'te yer almaktadır

Tablo 13.
Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Bulanık Direkt İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet			Tedarikçi Kaynaklı Riskler			Mevzuat ile İlgili Riskler			İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli İle İlgili Riskler			Politik Riskler			Doğal Afet Riski			Finansal Riskler		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Rekabet	0,00	0,00	0,00	0,17	0,42	0,67	0,17	0,42	0,67	0,00	0,00	0,25	0,17	0,42	0,67	0,00	0,17	0,42	0,25	0,42	0,58
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,17	0,42	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,42	0,00	0,00	0,25	0,00	0,17	0,42	0,00	0,08	0,33	0,50	0,75	0,83
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,17	0,42	0,67	0,00	0,17	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,08	0,25	0,50	0,00	0,08	0,33	0,17	0,42	0,67
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25
Politik Riskler	0,50	0,75	0,83	0,00	0,08	0,33	0,50	0,75	0,83	0,00	0,08	0,33	0,00	0,00	0,00	0,08	0,25	0,50	0,33	0,58	0,83
Doğal Afet Riski	0,67	0,92	1,00	0,58	0,83	0,92	0,00	0,17	0,42	0,00	0,00	0,25	0,08	0,33	0,58	0,00	0,00	0,00	0,67	0,92	1,00
Finansal Riskler	0,75	1,00	1,00	0,67	0,92	1,00	0,33	0,58	0,83	0,00	0,00	0,25	0,33	0,58	0,83	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00

Tablo 14.
Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Bulanık Direkt İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet			Tedarikçi Kaynaklı Riskler			Mevzuat ile İlgili Riskler			İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli İle İlgili Riskler			Politik Riskler			Doğal Afet Riski			Finansal Riskler		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Rekabet	0,00	0,00	0,00	0,13	0,38	0,63	0,38	0,63	0,88	0,13	0,25	0,50	0,25	0,50	0,75	0,00	0,13	0,38	0,38	0,63	0,88
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,38	0,63	0,88	0,00	0,00	0,00	0,13	0,38	0,63	0,00	0,00	0,25	0,25	0,38	0,63	0,00	0,00	0,25	0,38	0,63	0,88
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,50	0,75	1,00	0,13	0,38	0,63	0,00	0,00	0,00	0,13	0,25	0,50	0,00	0,13	0,38	0,00	0,00	0,25	0,38	0,63	0,88
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,50	0,75	1,00	0,13	0,38	0,63	0,50	0,75	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,38	0,00	0,00	0,25	0,13	0,38	0,63
Politik Riskler	0,63	0,88	1,00	0,00	0,13	0,38	0,50	0,75	1,00	0,38	0,63	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50	0,75	0,88
Doğal Afet Riski	0,13	0,25	0,50	0,13	0,25	0,50	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,13	0,25	0,50
Finansal Riskler	0,38	0,63	0,88	0,13	0,38	0,63	0,38	0,63	0,88	0,00	0,25	0,50	0,13	0,25	0,50	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00

Tablo 15.
Gıda Sektörü CFCS Yöntemine Göre Durulaştırma İşlemi

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Rekabet	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Politik Riskler	0,500	0,750	0,833	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	0,833	0,600	0,769	0,711	0,711
Doğal Afet Riski	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Finansal Riskler	0,750	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Rekabet	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,000	0,167	0,417	1,000	0,000	1,000	0,000	0,167	0,417	0,143	0,333	0,196	0,196
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Politik Riskler	0,000	0,083	0,333	1,000	0,000	1,000	0,000	0,083	0,333	0,077	0,267	0,119	0,119
Doğal Afet Riski	0,583	0,833	0,917	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Finansal Riskler	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Rekabet	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,000	0,167	0,417	1,000	0,000	1,000	0,000	0,167	0,417	0,143	0,333	0,196	0,196
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Politik Riskler	0,500	0,750	0,833	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	0,833	0,600	0,769	0,711	0,711
Doğal Afet Riski	0,000	0,167	0,417	1,000	0,000	1,000	0,000	0,167	0,417	0,143	0,333	0,196	0,196
Finansal Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Rekabet	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Politik Riskler	0,000	0,083	0,333	1,000	0,000	1,000	0,000	0,083	0,333	0,077	0,267	0,119	0,119

Doğal Afet Riski	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Finansal Riskler	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Rekabet	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,000	0,167	0,417	1,000	0,000	1,000	0,000	0,167	0,417	0,143	0,333	0,196	0,196
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,083	0,250	0,500	1,000	0,000	1,000	0,083	0,250	0,500	0,214	0,400	0,277	0,277
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Politik Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Doğal Afet Riski	0,083	0,333	0,583	1,000	0,000	1,000	0,083	0,333	0,583	0,267	0,467	0,344	0,344
Finansal Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Rekabet	0,000	0,167	0,417	1,000	0,000	1,000	0,000	0,167	0,417	0,143	0,333	0,196	0,196
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,000	0,083	0,333	1,000	0,000	1,000	0,000	0,083	0,333	0,077	0,267	0,119	0,119
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,000	0,083	0,333	1,000	0,000	1,000	0,000	0,083	0,333	0,077	0,267	0,119	0,119
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Politik Riskler	0,083	0,250	0,500	1,000	0,000	1,000	0,083	0,250	0,500	0,214	0,400	0,277	0,277
Doğal Afet Riski	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Finansal Riskler	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Rekabet	0,250	0,417	0,583	1,000	0,000	1,000	0,250	0,417	0,583	0,357	0,500	0,420	0,420
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,500	0,750	0,833	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	0,833	0,600	0,769	0,711	0,711
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,000	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Politik Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Doğal Afet Riski	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Finansal Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tablo 16.
Tekstil Sektörü CFCS Yöntemine Göre Durulaştırma İşlemi

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Rekabet	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Politik Riskler	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Doğal Afet Riski	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Finansal Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Rekabet	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Politik Riskler	0,00	0,13	0,38	1,00	0,00	1,00	0,000	0,125	0,375	0,111	0,300	0,159	0,159
Doğal Afet Riski	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Finansal Riskler	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Rekabet	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,50	0,75	0,88	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,875	0,600	0,778	0,717	0,717
Politik Riskler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Doğal Afet Riski	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Finansal Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Rekabet	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Politik Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Doğal Afet Riski	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Finansal Riskler	0,00	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,000	0,250	0,500	0,200	0,400	0,267	0,267
Rekabet	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,00	0,13	0,38	1,00	0,00	1,00	0,000	0,125	0,375	0,111	0,300	0,159	0,159

İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,00	0,13	0,38	1,00	0,00	1,00	0,000	0,125	0,375	0,111	0,300	0,159	0,159
Politik Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Doğal Afet Riski	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Finansal Riskler	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Rekabet	0,00	0,13	0,38	1,00	0,00	1,00	0,000	0,125	0,375	0,111	0,300	0,159	0,159
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Politik Riskler	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Doğal Afet Riski	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Finansal Riskler	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Rekabet	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Politik Riskler	0,50	0,75	0,88	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,875	0,600	0,778	0,717	0,717
Doğal Afet Riski	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Finansal Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tablo 15 ve Tablo 16 yardımıyla hesaplanan durulaştırılmış direkt toplam ilişki matrisi Tablo 17 ve Tablo 18'daki gibidir.

Tablo 17.
Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi

Kriterler	**Rekabet**	**Tedarikçi Kaynaklı Riskler**	**Mevzuat ile İlgili Riskler**	**İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması**	**Politik Riskler**	**Doğal Afet Riski**	**Finansal Riskler**
Rekabet	0,000	0,422	0,422	0,033	0,422	0,196	0,420
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,422	0,000	0,196	0,033	0,196	0,119	0,711
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,422	0,196	0,000	0,033	0,277	0,119	0,422
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,033	0,033	0,033	0,000	0,033	0,033	0,033
Politik Riskler	0,711	0,119	0,711	0,119	0,000	0,277	0,578
Doğal Afet Riski	0,881	0,795	0,196	0,033	0,344	0,000	0,881
Finansal Riskler	0,967	0,881	0,578	0,033	0,578	0,033	0,000

Tablo 18.
Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler
Rekabet	0,000	0,383	0,617	0,283	0,500	0,159	0,617
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,617	0,000	0,383	0,033	0,405	0,033	0,617
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,733	0,383	0,000	0,283	0,159	0,033	0,617
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,733	0,383	0,717	0,000	0,159	0,033	0,383
Politik Riskler	0,841	0,159	0,733	0,617	0,000	0,033	0,717
Doğal Afet Riski	0,283	0,283	0,033	0,033	0,033	0,000	0,283
Finansal Riskler	0,617	0,383	0,617	0,267	0,283	0,033	0,000

Adım 4: Standartlaştırılmış Direkt İlişki Matrisi

Bu aşamada durulaştırılmış direkt ilişki matrisi verileri için ilgili formüller kullanılarak standartlaştırılmış direkt ilişki matrisi oluşturulmuştur. Durulaştırılmış direkt ilişki matrisinin tüm satır ve sütun değerleri toplamı hesaplanmıştır. Sonrasında satır ve sütun değerlerinin maksimumu alınarak matris içerisindeki tüm değerlere bölünmüş ve standartlaştırılma işlemi yapılmıştır.

Gıda sektörü için sırasıyla satır toplamları;1,916, 1,679, 1,470, 0,200, 2,516, 3,130, 3,069, sütun toplamları ise 3,436, 2,447, 2,137, 0,286, 1,851, 0,779, 3,045'dir. Satır ve sütun toplamları arasından en büyük değer ise 3,436'dır. Durulaştırılmış direkt ilişki matrisindeki her bir değer maksimuma bölünerek standartlaştırılmış matristeki değerler elde edilmiştir.

Örneğin gıda sektörüne ait matristeki rekabet riskinin değerlerine göre standartlaştırılmış direkt ilişki matrisi; 0,422/3,436=0,123; 0,033/3,436= 0,010; 0,196/3,436=0,057; 0,420/3,436=0,122 değerlerini almaktadır.

Tablo 19.
Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi Satır ve Sütun Toplamları

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler	∑
Rekabet	0,000	0,422	0,422	0,033	0,422	0,196	0,420	1,916
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,422	0,000	0,196	0,033	0,196	0,119	0,711	1,679
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,422	0,196	0,000	0,033	0,277	0,119	0,422	1,470
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,033	0,033	0,033	0,000	0,033	0,033	0,033	0,200
Politik Riskler	0,711	0,119	0,711	0,119	0,000	0,277	0,578	2,516
Doğal Afet Riski	0,881	0,795	0,196	0,033	0,344	0,000	0,881	3,130
Finansal Riskler	0,967	0,881	0,578	0,033	0,578	0,033	0,000	3,069
∑	3,436	2,447	2,137	0,286	1,851	0,779	3,045	

Max	3,436

Tablo 20.
Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Durulaştırılmış Direkt İlişki Matrisi Satır ve Sütun Toplamları

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler	∑
Rekabet	0,000	0,383	0,617	0,283	0,500	0,159	0,617	2,558
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,617	0,000	0,383	0,033	0,405	0,033	0,617	2,088
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,733	0,383	0,000	0,283	0,159	0,033	0,617	2,208
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,733	0,383	0,717	0,000	0,159	0,033	0,383	2,410
Politik Riskler	0,841	0,159	0,733	0,617	0,000	0,033	0,717	3,101
Doğal Afet Riski	0,283	0,283	0,033	0,033	0,033	0,000	0,283	0,948
Finansal Riskler	0,617	0,383	0,617	0,267	0,283	0,033	0,000	2,199
∑	3,824	1,975	3,101	1,515	1,538	0,325	3,233	

Max	3,824

Tablo 21.
Gıda Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Standartlaştırılmış Direkt İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler
Rekabet	0,000	0,123	0,123	0,010	0,123	0,057	0,122
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,123	0,000	0,057	0,010	0,057	0,035	0,207
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,123	0,057	0,000	0,010	0,081	0,035	0,123
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,010	0,010	0,010	0,000	0,010	0,010	0,010
Politik Riskler	0,207	0,035	0,207	0,035	0,000	0,081	0,168
Doğal Afet Riski	0,256	0,231	0,057	0,010	0,100	0,000	0,256
Finansal Riskler	0,281	0,256	0,168	0,010	0,168	0,010	0,000

Tablo 22.
Tekstil Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin Standartlaştırılmış Direkt İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler
Rekabet	0,000	0,100	0,161	0,074	0,131	0,042	0,161
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,161	0,000	0,100	0,009	0,106	0,009	0,161
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,192	0,100	0,000	0,074	0,042	0,009	0,161
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,192	0,100	0,188	0,000	0,042	0,009	0,100
Politik Riskler	0,220	0,042	0,192	0,161	0,000	0,009	0,188
Doğal Afet Riski	0,074	0,074	0,009	0,009	0,009	0,000	0,074
Finansal Riskler	0,161	0,100	0,161	0,070	0,074	0,009	0,000

Adım 5: Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması

Bu adımda matrislerin her biri adımlara tabi tutularak toplam ilişki matrisi elde edilir. Her iki sektör için oluşturulan toplam ilişki matrisleri Tablo 23 ve Tablo 24'te gösterilmektedir.

Tablo 23.
Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin Toplam İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler
Rekabet	0,243	0,286	0,283	0,031	0,257	0,115	0,319
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,337	0,175	0,216	0,028	0,197	0,087	0,367
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,302	0,198	0,139	0,026	0,195	0,082	0,272
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,034	0,028	0,027	0,002	0,025	0,016	0,031
Politik Riskler	0,478	0,261	0,396	0,058	0,188	0,150	0,400
Doğal Afet Riski	0,609	0,502	0,329	0,042	0,334	0,096	0,556
Finansal Riskler	0,574	0,464	0,397	0,040	0,359	0,105	0,302

Tablo 24.
Tekstil Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin Toplam İlişki Matrisi

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler
Rekabet	0,262	0,234	0,368	0,188	0,241	0,065	0,369
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,361	0,121	0,287	0,115	0,208	0,033	0,338
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,390	0,220	0,202	0,169	0,157	0,034	0,341
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,411	0,231	0,379	0,109	0,163	0,036	0,309
Politik Riskler	0,504	0,220	0,450	0,289	0,153	0,043	0,438
Doğal Afet Riski	0,159	0,122	0,091	0,048	0,059	0,011	0,151
Finansal Riskler	0,370	0,219	0,342	0,168	0,182	0,034	0,204

Adım 6: Etkileyen ve Etkilenen (Gönderici ve Alıcı) Grupların Belirlenmesi

Toplam ilişki matrisinin satır ve sütun toplamlarının hesaplanmasıyla D ve R değerleri bulunur. Matristeki i' inci satırın toplamı D_i, sütun toplamı R_i'dir. D, i kriteri tarafından diğer kriterlere gönderilen doğrudan ve dolaylı etkilerin toplamını ifade ederken R diğer kriterlerden i kriterine gelen etkilerin toplamını ifade etmektedir.

Tablo 25 ve Tablo 26 gıda ve tekstil sektörleri ait D ve R değerleri verilmiştir.

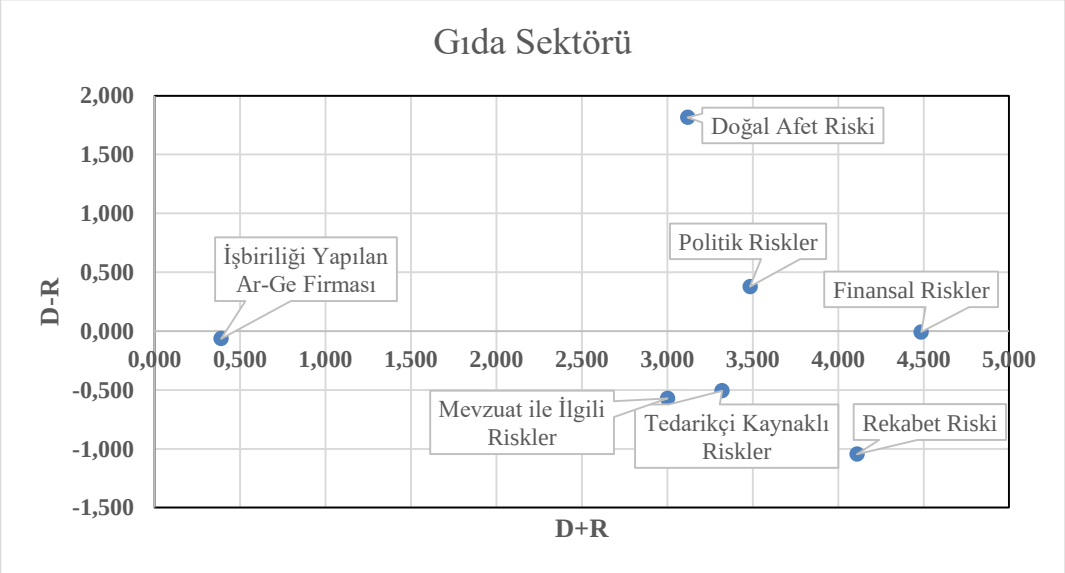
Tablo 25.
Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Riskler İçin D ve R Değerleri

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler	D
Rekabet	0,243	0,286	0,283	0,031	0,257	0,115	0,319	1,533
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,337	0,175	0,216	0,028	0,197	0,087	0,367	1,407
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,302	0,198	0,139	0,026	0,195	0,082	0,272	1,215
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,034	0,028	0,027	0,002	0,025	0,016	0,031	0,163
Politik Riskler	0,478	0,261	0,396	0,058	0,188	0,150	0,400	1,931
Doğal Afet Riski	0,609	0,502	0,329	0,042	0,334	0,096	0,556	2,468
Finansal Riskler	0,574	0,464	0,397	0,040	0,359	0,105	0,302	2,240
R	2,578	1,914	1,787	0,226	1,554	0,652	2,247	

Tablo 26.
Gıda Sektöründe Dış Kaynaklı Risk Faktörlerinin Etkileyen ve Etkilenen Grupları

Kriterler	**D**	**R**	**D+R**	**D-R**
Rekabet	1,533	2,578	4,111	-1,045
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	1,407	1,914	3,321	-0,506
Mevzuat ile İlgili Riskler	1,215	1,787	3,002	-0,572
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,163	0,226	0,389	-0,063
Politik Riskler	1,931	1,554	3,485	0,377
Doğal Afet Riski	2,468	0,652	3,120	1,816
Finansal Riskler	2,240	2,247	4,487	-0,007

Tablo 26'da belirtildiği üzere gıda sektörü için en önemli dış kaynaklı risk faktörünün finansal riskler olduğu görülmektedir. Önem derecelerine göre diğer riskler; rekabet riski, politik riskler, tedarikçi kaynaklı riskler, doğal afet riski ve işbirliği tapılan Ar-Ge firması riskidir. D-R değerleri incelendiğinde ise pozitif değer alan doğal afet riskleri ile politik riskler etkileyen gruptadır. Etkileyen gruptaki faktörler yeni ürün geliştirme sürecindeki tüm sistemleri doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple bu faktörler ile ilgili alınacak kararlarda daha dikkatli davranılmalıdır. Negatif değer alan rekabet riski, tedarikçi kaynaklı riskler, mevzuat ile ilgili riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge personeli ile ilgili riskler ve finansal riskler etkilenen gruptadır. Şekil 7'de görüldüğü üzere diğer faktörler üzerinde en çok etkisi olan risk faktörü doğal afet riskidir. Rekabet riski ise diğer risk faktörlerinden en çok etkilenen risk faktörüdür.



Şekil 8: Gıda Sektöründe dış kaynaklı risk faktörlerinin etkileyen- etkilenen diyagramı

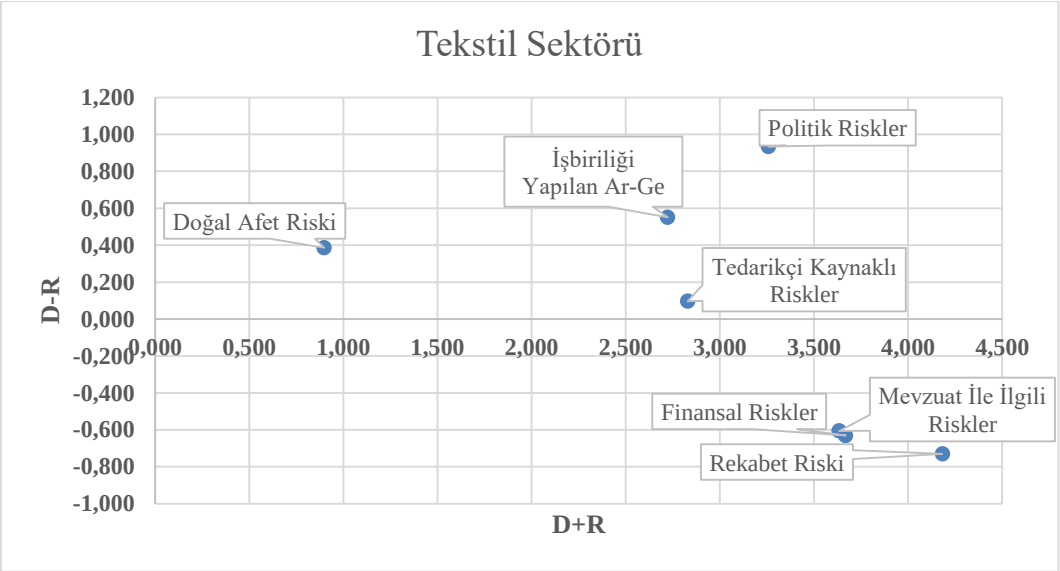
Tablo 27.
Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin D ve R Değerleri

Kriterler	Rekabet	Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Mevzuat ile İlgili Riskler	İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	Politik Riskler	Doğal Afet Riski	Finansal Riskler	D
Rekabet	0,262	0,234	0,368	0,188	0,241	0,065	0,369	1,726
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	0,361	0,121	0,287	0,115	0,208	0,033	0,338	1,463
Mevzuat ile İlgili Riskler	0,390	0,220	0,202	0,169	0,157	0,034	0,341	1,514
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,411	0,231	0,379	0,109	0,163	0,036	0,309	1,637
Politik Riskler	0,504	0,220	0,450	0,289	0,153	0,043	0,438	2,096
Doğal Afet Riski	0,159	0,122	0,091	0,048	0,059	0,011	0,151	0,642
Finansal Riskler	0,370	0,219	0,342	0,168	0,182	0,034	0,204	1,519
R	2,457	1,367	2,120	1,086	1,162	0,256	2,150	

Tablo 28.
Tekstil Sektörü Dış Kaynaklı Riskler İçin Etkileyen ve Etkilenen Gruplar

Kriterler	D	R	D+R	D-R
Rekabet	1,726	2,457	4,183	-0,730
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	1,463	1,367	2,830	0,096
Mevzuat ile İlgili Riskler	1,514	2,120	3,633	-0,606
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	1,637	1,086	2,723	0,551
Politik Riskler	2,096	1,162	3,259	0,934
Doğal Afet Riski	0,642	0,256	0,897	0,386
Finansal Riskler	1,519	2,150	3,669	-0,631

Tablo 28 incelendiğinde ise rekabet riskinin tekstil sektörü için yeni ürün geliştirmede en önemli risk faktörü olduğu görülmektedir. Önem derecelerine göre diğer riskler ise; finansal riskler, mevzuat ile ilgili riskler, politik riskler, tedarikçi kaynaklı riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge firması ve doğal afet riskidir. D-R değerleri incelendiğinde ise pozitif değer alan tedarikçi kaynaklı riskler, işbirliği yapılan Ar-Ge firması, politik riskler ve doğal afet riskleri negatif değer alan rekabet riski, mevzuat ile ilgili riskler ve finansal riskleri etkilemektedir. Etki düzeyi en yüksek risk faktörü politik riskler iken en çok etkilenen faktör ise rekabet riskidir.



Şekil 9: Tekstil Sektörü Etkileyen- Etkilenen Dış Kaynaklı Riskler

Adım 6: Ağırlıkların Belirlenmesi

Bulanık DEMATEL yöntemi kullanılarak hesaplanan faktörlerin ağırlık değerleri Tablo 29 ve Tablo 30'da yer almaktadır.

Tablo 29.
Gıda Sektörü İçin Dış Kaynaklı Risklerin Önem Dereceleri

Kriterler	**D**	**R**	**D+R**	**D-R**	**wi**	**Wi**
Rekabet	1,533	2,578	4,111	-1,045	4,241	0,187
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	1,407	1,914	3,321	-0,506	3,360	0,148
Mevzuat ile İlgili Riskler	1,215	1,787	3,002	-0,572	3,056	0,135
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	0,163	0,226	0,389	-0,063	0,394	0,017
Politik Riskler	1,931	1,554	3,485	0,377	3,505	0,155
Doğal Afet Riski	2,468	0,652	3,120	1,816	3,610	0,159
Finansal Riskler	2,240	2,247	4,487	-0,007	4,487	0,198

Tablo 30.
Tekstil Sektörü İçin Dış Kaynaklı Risklerin Önem Dereceleri

Kriterler	**D**	**R**	**D+R**	**D-R**	**wi**	**Wi**
Rekabet	1,726	2,457	4,183	-0,730	4,246	0,196
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	1,463	1,367	2,830	0,096	2,831	0,131
Mevzuat ile İlgili Riskler	1,514	2,120	3,633	-0,606	3,684	0,170
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması	1,637	1,086	2,723	0,551	2,778	0,128
Politik Riskler	2,096	1,162	3,259	0,934	3,390	0,157
Doğal Afet Riski	0,642	0,256	0,897	0,386	0,977	0,045
Finansal Riskler	1,519	2,150	3,669	-0,631	3,723	0,172

Tablo 29'a bakıldığında gıda sektörü için ağırlığı en yüksek dış kaynaklı risk faktörü finansal riskler, en düşük risk ise işbirliği yapılan Ar-Ge firması ile ilgili risklerdir. Tablo 30'da ise faktör ağırlığı en yüksek risk faktörü rekabet riski en düşük ağırlıktaki risk ise doğal afet riskidir.

Buraya kadar her iki sektörlerin dış kaynaklı ana riskleri ele alınmıştır. Her iki sektör için de diğer ana ve alt faktörlerin analizi Bulanık DEMATEL tekniğinin adımlarının uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Sektörlere göre risk ve başarı faktörlerinin analizi aşağıdaki gibidir.

Gıda Sektörü

Tablo 31.
Gıda Sektörü Rekabet Riski Faktör Ağırlıkları

Kriterler	**D**	**R**	**D+R**	**D-R**	**wi**	**Wi**
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	3,671	2,288	5,958	1,383	6,117	0,335
Pazar payı	2,655	3,293	5,948	-0,638	5,982	0,328
Yeni Pazarların Keşfi	2,687	3,432	6,118	-0,745	6,163	0,337

Tablo 31'de görüldüğü üzere D+R değerine bakıldığında gıda sektörü için diğer faktörlerle etkileşim düzeyi en yüksek risk yeni pazarların keşfi riskidir. Ulusal ve uluslar arası rekabetteki değişiklikler riski ile pazar payı riski ise eşit önem düzeyine sahiptir. D-R değeri ele alındığında ise ulusal ve uluslararası rekabetteki değişiklikler riski, pazar payı ile yeni pazarların keşfi risklerini etkilediği görülmektedir. Faktör ağırlıklarına göre sıralandığında ise birbirlerine yakın değerler olmasına karşın yeni pazarların keşfinin görece daha önemli olduğu diğer iki faktörün ise ağırlıklarının eşit olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre gıda sektöründe yeni bir pazar keşfedildiğinde pazara uygun proje hedefleri ve stratejiler belirlenerek riskin kontrol altına alınması söz konusu olacaktır.

Tablo 32.
Gıda Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Teslimat Süresi	5,655	4,453	10,108	1,202	10,179	0,259
Ürün Parçasını Farklılaştırması	4,132	5,367	9,499	-1,234	9,579	0,244
Tedarikçi Güvenirliliği	5,031	4,679	9,710	0,352	9,716	0,248
Lojistik Hizmeti	4,726	5,045	9,771	-0,319	9,776	0,249

Tablo 32'de görüldüğü üzere D+R değerine bakıldığında gıda sektörü için önem düzeyi en yüksek riskin teslimat süresi riski olduğu görülmektedir. Diğer riskler sırasıyla; lojistik hizmeti, ürün parçasının farklılaştırılması ve tedarikçi güvenilirliğidir. D-R değeri ele alındığında teslimat süresi ve tedarikçi güvenilirliği risklerinin lojistik hizmeti ve ürün parçasının farklılaştırılması risklerini etkilediği görülmektedir. Faktörler ağırlıklarına göre sıralandığında değerlerin birbirine yakın olduğu, teslimat süresinin en yüksek ağırlığa sahip olduğu görülmektedir. Gıda sektörü için önem ve etki düzeyi en yüksek faktörün teslimat süresi olması, bu sektör için üretim akışının sürekliliğinin sağlanmasının önemini gözler önüne sermektedir. Teslimatın geç ya da erken yapılması sonucu, firmanın yeni ürün geliştirme sürecinde darboğaz yaşaması ya da stok maliyetlerinin artması söz konusu olabilecektir. Ayrıca gıda sektörü için tedarik edilen malların bozulma sürelerinin kısa olması da bu sektör için tedarik süresinin önemini artıran bir sebep olabilmektedir.

Tablo 33.
Gıda Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Yeni standartlara uygunluk	9,059	10,059	19,118	-1,000	19,144	0,500
Rakiplerle ilgili yasal konular	10,059	9,059	19,118	1,000	19,144	0,500

Tablo 33 incelendiğinde gıda sektörü için faktörlerin eşit önem düzeylerinde olduğu görülmektedir. D-R değerine göre ise rakiplerle ilgili yasal konular faktörünün yeni standartlara uygunluk faktörünü etkilediği görülmektedir.

Tablo 34.
Gıda Sektörü İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli ile İlgili Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Personel Sayısı	10,812	11,739	22,551	-0,927	22,570	0,225
Ekip ruhu	12,825	13,112	25,937	-0,286	25,939	0,258
Personel Değişim Hızı	13,174	12,748	25,922	0,425	25,926	0,258
Mobbing	13,370	12,583	25,953	0,787	25,965	0,259

Tablo 34 incelendiğinde D+R ye göre önem ve etkileşim düzeyi en yüksek risk faktörü mobbing riskidir. D-R değerine göre ise personel değişim hızı ve mobbing etkileyen grupta, personel sayısı ve ekip ruhu etkilenen grupta yer almaktadır. Etki düzeyi en yüksek risk faktörü olan mobbing riskine göre yeni ürün geliştirme sürecinde işbirliği

yapılan Ar-Ge firmasındaki takım üyeleri arasında yaşanan psikolojik baskı ve şiddetin, projede yer alacak personel sayısını ve takım üyeleri arasında ekip ruhunun oluşamamasını etkilediği görülmektedir.

Tablo 35.
Gıda Sektörü Politik Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	0,437	0,968	1,405	-0,531	1,502	0,294
Kanun ve Şartname Farklılaşması	0,337	1,116	1,452	-0,779	1,648	0,322
Savaş, Terör Durumları	1,387	0,077	1,464	1,310	1,964	0,384

Tablo 35'e göre gıda sektörü için en önem ve diğer faktörlerle etkileşim düzeyi en yüksek risk faktörü savaş ve terör durumları riski olarak tespit edilmiştir. Önem düzeylerine göre bu riski kanun ve şartnamelerin farklılaşması ile devletin teşvik ödeme durumu riski takip etmektedir. D-R değeri ele alındığında savaş ve terör durumları riskinin devletin teşvik ödeme durumu ile kanun ve şartnamenin farklılaşması risklerini etkilediği görülmektedir.

Tablo 36.
Gıda Sektörü Finansal Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler	6,936	5,936	12,873	1,000	12,912	0,500
Kredi Maliyetlerindeki Artışlar	5,936	6,936	12,873	-1,000	12,912	0,500

Tablo 36 incelendiğinde gıda sektörü için faktörlerin eşit önem düzeylerinde olduğu tespit edilmiştir. D-R değerine göre enflasyon ve döviz kurlarındaki ani değişiklikler riskinin kredi maliyetlerindeki artışları etkilediği görülmektedir.

Tablo 37.
Gıda Sektörü İç Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Bütçe Riski	4,056	4,694	8,750	-0,638	8,774	0,132
Tesis Yeri Riski	3,575	4,240	7,815	-0,665	7,844	0,118
Tasarımla İlgili Riskler	4,380	4,829	9,209	-0,449	9,220	0,139
Teknik Riskler	4,905	4,502	9,407	0,403	9,415	0,142
Yönetim Riskleri	4,736	3,795	8,531	0,941	8,583	0,129
Personel İle İlgili Riskler	3,376	4,070	7,446	-0,695	7,479	0,113
Sözleşme ve Yasal Riskler	3,014	3,375	6,389	-0,361	6,399	0,096
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	5,009	3,546	8,555	1,463	8,679	0,131

İç kaynaklı risklere ait ana faktörlerin bulunduğu Tablo 37'yi incelediğimizde gıda sektörü için faktörlerin ilişki düzeylerini belirleyen D+R değerlerine göre en yüksek riskler; teknik riskler, projenin tasarımıyla ilgili riskler ve bütçe riskleridir. Önem sırasına göre diğer riskler; plan ve programlama ile ilgili riskler, yönetim riskleri, tesis yeri riski, personel ile ilgili riskler ve sözleşme ve yasal risklerdir. D-R değerine göre pozitif değerdeki teknik riskler, yönetim riskleri ve plan ve programlama ile ilgili risklerin, negatif değer alan bütçe riski, tesis yeri riski, tasarımla ilgili riskler, personel ile ilgili riskler ve sözleşme ve yasal riskleri etkilediği tespit edilmiştir. Diğer faktörler üzerinde en yüksek etkiye sahip iç kaynaklı risk faktörü ise plan ve programlama ile ilgili risklerdir. Faktörler ağırlıklarına göre sıralandığında değerlerin birbirine yakın olduğu, teknik risklerin ve projenin tasarımı ile ilgili risklerin en yüksek ağırlığa sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 38.
Gıda Sektörü İçin Bütçe Riskinin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Ar-Ge Bütçe Tahmini	8,817	2,137	10,954	6,680	12,830	0,271
Bütçe Aşımı	6,940	2,411	9,351	4,529	10,390	0,220
Bütçe Güncelliği	7,847	2,186	10,033	5,661	11,520	0,244
Bütçe Planında Ani Değişiklik	8,670	1,936	10,605	6,734	12,562	0,266

Tablo 38'e göre gıda sektörü için Bütçe riski D+R değerine göre Ar-Ge bütçe tahmini, bütçe planında anı değişiklik ve bütçe güncelliği risklerinin etkileşim düzeyi diğer risklerden görece daha fazladır. D-R değerlerine bakıldığında tüm değerlerin etkileyen grubunda olduğu görülmektedir. Faktörlerin ağırlık dereceleri incelendiğinde Ar-Ge bütçe tahmini faktörünün en yüksek ağırlığa sahip faktör olduğu yani önem düzeyinin en yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 39.
Gıda Sektörü Tasarımla İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	10,016	10,429	20,445	-0,412	20,449	0,332
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	10,936	10,476	21,412	0,460	21,417	0,347
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	9,874	9,921	19,795	-0,048	19,795	0,321

Tablo 39 ele alındığında iç kaynaklı risklerden üçüncüsü olan tasarım ile ilgili risklerin gıda sektörü D+R verilerine göre proje hacmi ve karmaşıklık düzeyi, etki düzeyi

en yüksek faktör olduğu görülmektedir. D-R değerlerine göre de pozitif değer alan proje hacmi ve karmaşıklık düzeyi riski proje tasarımındaki eksiklikler ve yeni ürün geliştirme yönteminde gözden geçirmeler risklerini etkilemektedir. Faktör ağırlıklarına göre sıralandığında değerlerin birbirine yakın olduğu ve proje hacmi ve karmaşıklık düzeyinin en yüksek önem düzeyine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 40.
Gıda Sektörü Teknik Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	2,727	1,312	4,039	1,415	4,280	0,336
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	1,499	2,368	3,867	-0,869	3,963	0,311
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	1,956	2,502	4,458	-0,546	4,491	0,353

Bir diğer risk faktörü olan teknik riskler için Tablo 40 incelendiğinde, gıda sektörü D+R değerlerine göre firmanın yenilikçi teknolojiler kullanmaması riski diğer risklere göre daha fazla etkileşim düzeyine sahiptir. D-R değerine göre ise teknik risklerden teknik kullanım kılavuzlarının okunamaması riskinin uygun teknik ekipmanın sağlanamaması ve firmanın yenilikçi teknolojileri kullanmaması risklerini etkilediği görülmektedir. Faktör ağırlıklarına göre ele alındığında ise gıda sektöründe yeni ürün geliştirme sürecindeki en önemli faktörün firmanın yenilikçi teknolojiler kullanmaması olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 41.
Gıda Sektörü Yönetim Risklerinin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Yönetici Tecrübesi	4,977	3,281	8,258	1,696	8,430	0,247
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	4,388	4,386	8,774	0,002	8,774	0,257
Proje Plan Takibi	3,838	4,620	8,458	-0,782	8,494	0,249
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	3,705	4,620	8,325	-0,916	8,375	0,246

Tablo 41 incelendiğinde D+R değerlerinin gıda sektörü için birbirine yakın değerlerde olduğu görülmektedir. Yönetici ile personel arasındaki iletişim riski etkileşim düzeyi diğer risklerden daha yüksektir.

Küçük farkla diğerlerine göre önem derecesi yüksek olan kriter ise yönetici ile personel arasındaki iletişim kriteridir. D-R değerlerine göre yönetici tecrübesi kriteri ve

yönetici ile personel arasındaki iletişim kriteri etkileyen grubundaki kriterlerken, proje plan takibi ve personel uzmanlık alanı ataması kriterleri etkilenen gurubundaki kriterlerdir. Kriterlerin ağırlıkları birbirine yakın neredeyse eşit değerlerdedir.

Tablo 42.
Gıda Sektörü Personel ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Personel Değişim Oranı	-2,224	-2,061	-4,285	-0,163	4,288	0,260
Personel Sayısı Yetersizliği	-1,736	-2,054	-3,791	0,318	3,804	0,231
Ekip Ruhunun Kurulamaması	-2,073	-2,106	-4,179	0,033	4,179	0,254
Mobbing Varlığı	-2,193	-2,005	-4,199	-0,188	4,203	0,255

Gıda sektörü personel ile ilgili riskler Tablo 42'de ele alındığında D+R değerlerine göre personel sayısı yetersizliğinin diğer kriterlere göre daha önemli olduğu ve verilecek karara etkisinin daha yüksek olduğu görülmektedir. D-R değerine göre personel sayısı yetersizliği ve ekip ruhunun kurulaması pozitif değerler olduğu için etkileyen grupta, personel değişim oranı ve mobbing varlığı ise negatif değerler olduğu için etkilenen grupta yer almaktadır. Kriterlerin ağırlıklarına göre önem sıralaması ise; personel değişim oranı, mobbing varlığı, ekip ruhunun kurulaması ve personel sayısı yetersizliği şeklindedir.

Tablo 43.
Gıda Sektörü Sözleşme ve Yasal Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Sözleşme Şartlarının Değişmesi	14,900	15,900	30,800	-1,000	30,816	0,500
Lisans, Patent, Telif hakları	15,900	14,900	30,800	1,000	30,816	0,500

Gıda sektörü için sözleşme ve yasal riskler Tablo 43 ile ele alındığında faktörlerin eşit etkileşim düzeyinde ve eşit önem düzeyinde olduğu görülmektedir. D-R değerleri incelendiğinde ise lisans, patent, telif hakları ile ilgili risklerin sözleşme şartlarının değişmesi riskini etkilediği görülmektedir.

Tablo 44.
Gıda Sektörü Plan ve Programlama ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Projenin Kapsamı	7,380	6,777	14,157	0,603	14,170	0,265
Proje Hacmi Büyüklüğü	7,428	6,214	13,642	1,214	13,695	0,256
Üretim Zaman Çizelgesi	5,345	7,019	12,365	-1,674	12,478	0,234
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	6,466	6,608	13,074	-0,142	13,075	0,245

Projenin planlanması ve programlanması ile ilgili risklerin değerlendirilmesi için Tablo 44 incelendiğinde D+R değerlerine göre faktörlerin etkileşim dereceleri sırasıyla projenin kapsamı, proje hacmi büyüklüğü, görev dağıtımındaki yanlışlıklar ve üretim zaman çizelgesi şeklindedir. D-R değerlerine göre projenin kapsamı ve proje hacmi büyüklüğü faktörlerinin üretim zaman çizelgesi ve görev dağıtımındaki yanlışlıklar faktörlerini etkilediği görülmektedir. Faktörlerin ağırlıklarına göre önem dereceleri sırasıyla; projenin kapsamı, proje hacmi büyüklüğü, görev dağıtımındaki yanlışlıklar ve üretim zaman çizelgesi şeklindedir.

Tablo 45.
Gıda Sektörü İçin Başarı Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Organizasyonel Faktörler	4,240	4,053	8,293	0,187	8,295	0,153
Finansal Faktörler	5,261	3,755	9,016	1,506	9,141	0,169
Proje Faktörleri	4,328	5,290	9,618	-0,962	9,666	0,179
Takım Faktörleri	4,900	4,504	9,404	0,396	9,412	0,174
Müşteri Faktörleri	3,012	4,776	7,788	-1,764	7,985	0,148
Teknik Faktörler	5,100	4,461	9,561	0,638	9,582	0,177

Gıda sektörü başarı faktörlerinin ana kriterleri Tablo 45'te değerlendirildiğinde D+R değerlerine göre diğer faktörler ile etkileşim düzeyi en yüksek üç faktör sırasıyla; proje faktörleri, takım faktörleri ve teknik faktörlerdir. Diğer faktörler ise finansal faktörler, organizasyonel faktörler ve müşteri faktörleri şeklinde sıralanmaktadır. Pozitif D-R değerine sahip organizasyonel faktörler, finansal faktörler, takım faktörleri ve teknik faktörleri negatif değere sahip proje faktörleri ve müşteri faktörlerini etkilemektedir. Etki düzeyi en yüksek başarı faktörü finansal faktörler iken etkilenme düzeyi en yüksek faktör müşteri faktörleridir. Kriter ağırlıkları birbirlerine yakın değerde olmakla birlikte gıda sektöründe yeni ürün geliştirme sürecinin başarısını etkileyen faktörlerden önem derecesi en yüksek faktörler projenin yapısı, hacmi ve gelişimi kapsayan proje faktörleri ve projede kullanılan ekipmanlar, çalışanlara verilen eğitimleri içeren teknik faktörlerdir.

Tablo 46.
Gıda Sektörü İçin Organizasyonel Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Üst düzey yönetimin desteği	9,307	7,743	17,050	1,564	17,121	0,249
Proje paydaşlarının yönetimi	7,774	9,282	17,055	-1,508	17,122	0,249
Organizasyon kültürü	8,803	8,639	17,443	0,164	17,444	0,254
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	8,395	8,615	17,010	-0,220	17,011	0,248

Başarı faktörlerinden ilki olan organizasyonel faktörler Tablo 46'da ele alındığında, D+R değerlerinin birbirine yakın değerler olduğu ancak organizasyon kültürü faktörünün önem derecesinin görece daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. D-R değerlerine göre üst düzey yönetimin desteği ve organizasyon kültürü faktörleri proje paydaşları yönetimi ve açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi faktörlerini etkilemektedir. Faktörlerin önem düzeylerinin eşit olduğu görülmektedir.

Tablo 47.
Gıda Sektörü İçin Finansal Faktörlerin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Finansal destek sağlanması	9,505	8,424	17,929	1,081	17,961	0,256
Uygun bütçe ayarlaması	8,465	8,896	17,362	-0,431	17,367	0,247
Projenin bitimi için uygun fonlama	7,780	9,094	16,873	-1,314	16,925	0,241
Başlangıç maliyetlerin tahmini	9,329	8,665	17,993	0,664	18,006	0,256

Finansal faktörlere ait Tablo 47 incelendiğinde ise gıda sektörü için en önemli faktörün başlangıç maliyetlerinin tahmini olduğu görülmektedir. Diğer faktörler ile ilişki düzeylerine göre faktörler ise; finansal destek sağlanması, uygun bütçe ayarlaması ve projenin bitimi için uygun fonlama faktörleridir. D-R değerlerine göre ise pozitif değer alan finansal destek sağlanması ve başlangıç maliyetlerinin tahmin edilmesi etkileyen kriterler grubunda, negatif değer alan uygun bütçe ayarlaması ve projenin bitimi için uygun fonlama kriterleri etkilenen kriterler grubunda yer almaktadır. Etki düzeyi en yüksek başarı faktörü ise finansal destek sağlanmasıdır. Faktör ağırlıklarına bakıldığında ise finansal destek sağlanması ve başlangıç maliyetlerinin doğru tahmini faktörlerinin eşit ve en yüksek önem düzeyinde olduğu görülmektedir.

Tablo 48.
Gıda Sektörü İçin Proje Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Proje karmaşıklık düzeyi	6,343	6,048	12,391	0,295	12,395	0,254

Proje planının oluşturulması	6,259	6,031	12,290	0,228	12,292	0,252
Projenin çizelgesi	6,837	5,878	12,714	0,959	12,751	0,261
Proje gelişiminin takibi	4,908	6,389	11,297	-1,481	11,394	0,233

Tablo 48 ele alındığında D+R değerlerine göre gıda sektörü için en önemli faktörün proje çizelgesi olduğu görülmektedir. Etkileşim düzeyine göre diğer faktörler ise; projenin karmaşıklık düzeyi, proje gelişiminin takip edilmesi ve proje planının oluşturulmasıdır. D-R değerlerine göre proje gelişiminin takip edilmesi faktörü dışındaki faktörler etkileyen faktörler grubunda yer almaktadır. Proje faktörleri arasında önem düzeyi en yüksek faktör ise proje çizelgesidir.

Tablo 49.
Gıda Sektörü İçin Takım Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Yetenekli proje yöneticisi	10,206	9,184	19,390	1,022	19,417	0,339
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	9,254	9,898	19,152	-0,644	19,163	0,335
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	9,158	9,536	18,694	-0,378	18,698	0,326

Takım faktörleri incelendiğinde gıda sektörü için ulaşılan sonuçlar Tablo 49'da yer almaktadır. D+R değerlerine göre gıda sektörü için en önemli takım faktörü yetenekli proje yöneticisidir. D-R değerlerine bakıldığında ise yetenekli proje yöneticisin, proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi ve uygun nitelikte/kalifiye proje ekibine sahip olmak faktörleri üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Faktörlerin ağırlıklarına göre önem dereceleri sırasıyla; yetenekli proje yöneticisi, proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi ve uygun nitelikte/kalifiye proje ekibine sahip olmak şeklindedir.

Tablo 50.
Gıda Sektörü İçin Müşteri Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi	20,949	21,949	42,899	-1,000	42,910	0,500
Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi	21,949	20,949	42,899	1,000	42,910	0,500

Gıda sektöründe müşteri faktörleri Tablo 50 incelendiğinde kriterlerin eşit etkileşim düzeylerinde ve eşit önem düzeylerinde olduğu görülmektedir. D-R değerlerine göre müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi ile ilgili faktörün hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi faktörünü etkilediği görülmektedir.

Tablo 51.

Gıda Sektörü İçin Teknik Faktörlerin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	141,819	141,816	283,634	0,003	283,634	0,333
Teknik eğitimler	141,146	141,816	282,961	-0,670	282,962	0,333
Tesis ve ekipman desteği	142,482	141,816	284,298	0,667	284,299	0,334

Tablo 51 incelendiğinde gıda sektörü için diğer kriterlerle etkileşim düzeyi en yüksek ve en önemli faktörün tesis ve ekipman desteği olduğu görülmektedir. D-R değerine göre ise projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması ve teknik eğitimler faktörlerinin tesis ve ekipman desteğini etkilemektedir. Teknik faktörler için kriter ağırlıkları eşittir.

Tekstil Sektörü

Tablo 52.
Tekstil Sektörü İçin Rekabet Riski Faktör Ağırlıkları

Kriterler	**D**	**R**	**D+R**	**D-R**	**wi**	**Wi**
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	6,874	6,874	13,748	0,000	13,748	0,326
Pazar payı	7,661	6,476	14,137	1,185	14,187	0,337
Yeni Pazarların Keşfi	6,476	7,661	14,137	-1,185	14,187	0,337

Tablo 52'de D+R değerlerine bakıldığında tekstil sektörü için pazar payı ve yeni pazarların keşfi risklerinin eşit etkileşim düzeyine sahip olduğu görülmektedir. D-R değeri ele alındığında ulusal ve uluslararası rekabetteki değişiklikler riski ile pazar payı riskler yeni pazarların keşfi riskini etkilemektedir. Etki düzeyi en yüksek faktör ise pazar payıdır. Faktörler önem düzeylerine göre sıralandığında tekstil sektöründe de değerlerin birbirlerine yakın değerler olduğu hatta pazar payı ve yeni pazarların keşfi risklerinin eşit ağırlıkta olduğu görülmektedir.

Tablo 53.
Tekstil Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Teslimat Süresi	3,561	2,766	6,327	0,795	6,377	0,235
Ürün Parçasını Farklılaştırması	3,502	3,305	6,808	0,197	6,810	0,250
Tedarikçi Güvenirliliği	2,920	4,159	7,079	-1,239	7,187	0,264
Lojistik Hizmeti	3,529	3,281	6,810	0,248	6,814	0,251

Tablo 53'de görüldüğü üzere D+R değerine bakıldığında tekstil sektöründe yeni ürün geliştirme sürecinde tedarikçi kaynaklı riskler arasında etkileşim ve önem düzeyi en yüksek risk faktörü tedarikçi güvenilirliğidir. Diğer riskler sırasıyla; lojistik hizmeti, ürün parçasının farklılaştırılması ve teslimat süresidir. D-R değeri ele alındığında teslimat süresi, ürün parçasının farklılaştırılması ve lojistik hizmeti faktörlerinin tedarikçi güvenilirliği faktörünü etkilediği görülmektedir. Etki düzeyi en yüksek faktör ise teslimat süresidir.

Tablo 54.
Tekstil Sektörü Tedarikçi Kaynaklı Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Yeni standartlara uygunluk	10,571	11,571	22,143	-1,000	22,165	0,500
Rakiplerle ilgili yasal konular	11,571	10,571	22,143	1,000	22,165	0,500

Tablo 54 incelendiğinde tekstil sektörü için kriterlerin eşit önem düzeylerinde ve eşit ağırlıkta olduğu görülmektedir. D-R değerine göre rakiplerle ilgili yasal konular kriterinin yeni standartlara uygunluk kriterini etkilediği görülmektedir.

Tablo 55.
Tekstil Sektörü İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli ile İlgili Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Personel Sayısı	1,432	1,412	2,843	0,020	2,843	0,149
Ekip ruhu	2,312	2,710	5,022	-0,398	5,038	0,263
Personel Değişim Hızı	2,565	3,093	5,658	-0,529	5,683	0,297
Mobbing	3,202	2,296	5,498	0,907	5,572	0,291

Tablo 55 ele alındığında ise tekstil sektörü için personel değişim hızı riskinin diğer kriterlere göre etkileşim ve önem düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir. İşbirliği yapılan Ar-Ge firması personeli ile ilgili risklerden önem düzeyi en düşük risk faktörü

personel sayısıdır. D-R değerine göre ise personel sayısı ve mobbing faktörlerinin ekip ruhu ve personel değişim hızı faktörlerini etkilemektedir.

Tablo 56.
Tekstil Sektörü Politik Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	1,431	2,480	3,911	-1,049	4,049	0,339
Kanun ve Şartname Farklılaşması	1,792	1,910	3,702	-0,119	3,704	0,310
Savaş, Terör Durumları	2,599	1,431	4,029	1,168	4,195	0,351

Tablo 56'a göre tekstil sektörü için önem ve etkileşim düzeyi en yüksek risk faktörü terör durumları riskidir. D-R değerine göre savaş ve terör durumları riski devletin teşvik ödeme durumu ile kanun ve şartnamenin farklılaşması risklerini etkilemektedir. Savaş ve terör durumları riskinden en çok etkilenen faktör ise devletin teşvik ödeme durumu riskidir.

Tablo 57.
Tekstil Sektör Finansal Riskler Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler	14,412	13,412	27,825	1,000	27,842	0,500
Kredi Maliyetlerindeki Artışlar	13,412	14,412	27,825	-1,000	27,842	0,500

Tablo 57 incelendiğinde her iki sektör için faktörlerin eşit önem ve eşit etkileşim düzeylerinde olduğu görülmektedir. D-R değerine göre enflasyon ve döviz kurlarındaki ani değişiklikler faktörünün, kredi maliyetlerindeki artışlar faktörünü etkilediği görülmektedir.

Tablo 58.
Tekstil Sektörü İçin İç Kaynaklı Risklere Ait Durulaştırılmış Değerler

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Bütçe Riski	4,541	5,008	9,549	-0,467	9,561	0,135
Tesis Yeri Riski	3,086	3,903	6,990	-0,817	7,037	0,099
Tasarımla İlgili Riskler	3,735	4,429	8,164	-0,693	8,194	0,115
Teknik Riskler	4,411	4,561	8,972	-0,149	8,973	0,126
Yönetim Riskleri	5,301	4,401	9,702	0,900	9,744	0,137
Personel İle İlgili Riskler	4,715	4,659	9,374	0,055	9,374	0,132
Sözleşme ve Yasal Riskler	5,086	3,810	8,896	1,276	8,987	0,127
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	4,521	4,626	9,148	-0,105	9,148	0,129

Tekstil sektöründe iç kaynaklı riskleri analiz etmek için Tablo 58 ele alındığında D+R değerine göre diğer faktörler ile ilişki düzeyi en yüksek ilk üç risk; yönetim riski, bütçe riski ve personel ile ilgili risklerdir. Önem sırasına göre diğer riskler ise; plan ve programlama ile ilgili riskler, teknik riskler, sözleşme ve yasal riskler, tasarımla ilgili riskler ve tesis yeri riskidir. D-R değerine göre pozitif değerdeki yönetim riskleri, personel ile ilgili riskler, sözleşme ve yasal riskler ve plan ve programlama ile ilgili riskler negatif değer alan bütçe riski, tesis yeri riski, tasarımla ilgili riskler ve teknik riskleri etkilemektedir. Etki düzeyi en yüksek risk faktörü sözleşme ve yasal riskler iken, en çok etkilenen risk faktörü tesis yeri riskidir. Kriterler ağırlıklarına göre sıralandığında değerlerin birbirine yakın olduğu, ancak yönetim ile ilgili risklerin önem düzeyinin görece daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 59.
Tekstil Sektörü İçin Bütçe Riskinin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Ar-Ge Bütçe Tahmini	5,426	1,415	6,842	4,011	7,931	0,213
Bütçe Aşımı	7,152	1,743	8,894	5,409	10,410	0,280
Bütçe Güncelliği	6,473	1,784	8,257	4,688	9,495	0,255
Bütçe Planında Ani Değişiklik	6,449	1,507	7,956	4,942	9,366	0,252

Tablo 59 ele alındığında tekstil sektörü için D+R değerlerine göre bütçe aşımı riskinin etkileşim düzeyinin diğer risklerden daha yüksek olduğu görülmektedir. D-R değerlerine göre bütçe riskine ait tüm değerlerin etkileyen grubunda olduğu görülmektedir. Faktör ağırlıkları birbirlerine yakın değerde olmakla birlikte bütçe aşımı faktör ağırlığı yani önem düzeyi daha yüksektir.

Tablo 60.
Tekstil Sektörü Tasarımla İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	13,629	13,007	26,635	0,622	26,643	0,342
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	12,299	13,662	25,961	-1,363	25,996	0,334
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	13,007	12,266	25,273	0,741	25,283	0,324

Tablo 60'a göre tekstil sektörü tasarımla ilgili riskler arasında proje tasarımındaki eksiklikler faktörü etkileşim düzeyi ve önem derecesi en yüksek risk faktörüdür. D-R değerleri pozitif olan proje tasarımındaki eksiklikler kriteri ile yeni ürün geliştirme sürecinde gözden geçirmeler faktörleri, negatif değerdeki proje hacmi ve karmaşıklık

düzeyi kriterini etkilemektedir. Yeni ürün geliştirme sürecinde gözden geçirmeler faktörün etki düzeyi daha yüksektir. Kriter ağırlıklarına göre önem sıralama ise, proje tasarımındaki eksiklikler, proje hacmi ve karmaşıklık düzeyi ve yeni ürün geliştirme yönteminde gözden geçirmeler şeklindedir.

Tablo 61.
Tekstil Sektörü Teknik Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	3,323	2,065	5,389	1,258	5,534	0,297
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	3,230	3,323	6,553	-0,094	6,554	0,352
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	2,627	3,791	6,418	-1,164	6,523	0,351

Tablo 61'deyer alan tekstil sektörü D+R değerlerine göre yeni ürün geliştirme sürecinde uygun teknik ekipmanın sağlanmasının diğer faktörlerle ilişki düzeyinin daha yüksektir. D-R değerlerine göre ise teknik kullanım kılavuzlarının okumamasının etkileyen riskler kategorisinde, uygun teknik ekipmanın sağlanması ve firmanın yenilikçi teknolojiler kullanmaması risklerinin etkilenen riskler kategorisindedir. Uygun teknik ekipmanın sağlanması ve firmanın yenilikçi teknolojiler kullanmaması risklerinin eşit önem düzeyinde olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 62.
Tekstil Sektörü Yönetim Risklerinin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Yönetici Tecrübesi	8,167	5,924	14,092	2,243	14,269	0,240
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	7,014	7,757	14,771	-0,743	14,790	0,248
Proje Plan Takibi	7,062	8,215	15,276	-1,153	15,320	0,257
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	7,410	7,757	15,167	-0,347	15,171	0,255

Tablo 62 incelendiğinde diğer faktörlerle etkileşim düzeyi açısından en yüksek değere sahip risk faktörü proje plan takibi riskidir. Diğer risk faktörleri sırasıyla personel uzmanlık ataması, yönetici ile personel arasındaki iletişim ve yönetici tecrübesidir. D-R değerine göre ise yönetici tecrübesi riski yönetici ile personel arasındaki iletişim riskini, proje plan takibini ve personelin uzmanlık alanına göre atanması risklerini etkilemektedir. Faktör ağırlıkları yakın değerler olmakla birlikte proje plan takibi faktörünün ağırlığı yani önem düzeyi en yüksektir.

Tablo 63.
Tekstil Sektörü Personel ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Personel Değişim Oranı	-2,209	-2,718	-4,927	0,508	4,954	0,259
Personel Sayısı Yetersizliği	-2,163	-2,300	-4,463	0,137	4,465	0,234
Ekip Ruhunun Kurulamaması	-2,233	-2,543	-4,776	0,310	4,786	0,250
Mobbing Varlığı	-2,889	-1,933	-4,822	-0,956	4,916	0,257

Tablo 63 ile tekstil sektörü personel ile ilgili riskler ele alındığında D+R değerlerine göre personel sayısı yetersizliği önem düzeyi ve diğer faktörlerle ilişki derecesi en yüksek faktördür. D-R değerleri ele alındığında mobbing varlığı faktörünün personel ile ilgili diğer tüm risklerden etkilendiği görülmektedir. Etki düzeyi en yüksek risk faktörü ise personel değişim oranıdır.

Tablo 64.
Tekstil Sektörü Personel ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Sözleşme Şartlarının Değişmesi	13,594	14,594	28,188	-1,000	28,205	0,500
Lisans, Patent, Telif hakları	14,594	13,594	28,188	1,000	28,205	0,500

Tablo 64 ile tekstil sektörü için sözleşme yasal riskler incelendiğinde faktörlerin eşit önem düzeylerinde ve eşit ağırlıkta olduğu görülmektedir. D-R değerleri incelendiğinde ise lisans, patent, telif hakları ile ilgili risklerin, sözleşme şartlarının değişmesi riskini etkilediği tespit edilmiştir.

Tablo 65.
Tekstil Sektörü Plan ve Programlama ile İlgili Risklerin Faktör Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Projenin Kapsamı	5,829	4,960	10,789	0,869	10,824	0,251
Proje Hacmi Büyüklüğü	5,829	5,212	11,041	0,617	11,058	0,257
Üretim Zaman Çizelgesi	5,212	6,112	11,324	-0,900	11,360	0,264
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	4,627	5,212	9,839	-0,585	9,856	0,229

Tablo 65'e göre tekstil sektörü için D+R değerlerine arasında üretim zaman çizelgesi faktörü önem derecesi ve kriterler arası etkileşim düzeyi en yüksek faktördür. D-R değerleri ele alındığında projenin kapsamı ve proje hacmi büyüklüğü faktörleri etkileyen faktörler grubunda, üretim zaman çizelgesi ve görev dağıtımındaki yanlışlıklar faktörleri etkilenen faktörler grubundadır. Etki derecesi en yüksek plan ve programlama riski projenin hacmi ile ilgili risktir. Faktörlerin ağırlıklarına göre önem dereceleri

sırasıyla; üretim zaman çizelgesi, proje hacmi büyüklüğü, projenin kapsamı ve görev dağıtımındaki yanlışlıklar faktörleridir.

Tablo 66.
Tekstil Sektörü Başarı Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Organizasyonel Faktörler	6,160	4,755	10,915	1,405	11,005	0,159
Finansal Faktörler	6,057	5,970	12,027	0,087	12,027	0,174
Proje Faktörleri	5,872	5,903	11,775	-0,031	11,775	0,170
Takım Faktörleri	5,622	5,634	11,256	-0,013	11,256	0,163
Müşteri Faktörleri	5,443	5,505	10,949	-0,062	10,949	0,159
Teknik Faktörler	5,296	6,683	11,979	-1,386	12,059	0,175

Tablo 66 ile tekstil sektörü için D+R değerlerine göre ana faktörler arasında etkileşim derecesi en yüksek faktörün finansal faktörler olduğu görülmektedir. D-R değerine göre organizasyonel faktörler ve finansal faktörler, proje faktörleri, takım faktörleri, müşteri faktörleri ve teknik faktörleri etkilemektedir. Etki derecesi en yüksek faktör organizasyonel faktörler iken en düşük etki derecesine sahip faktör teknik faktörlerdir. Faktör ağırlıklarına göre önem derecesi en yüksek faktörler finansal faktörleri ve teknik faktörlerdir.

Tablo 67.
Tekstil Sektörü Başarı Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Üst düzey yönetimin desteği	17,987	18,088	36,074	-0,101	36,075	0,250
Proje paydaşlarının yönetimi	17,298	18,012	35,311	-0,714	35,318	0,245
Organizasyon kültürü	18,819	17,300	36,119	1,520	36,151	0,250
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	18,056	18,760	36,816	-0,704	36,822	0,255

Tablo 67 ile tekstil sektörü ele alındığında D+R değerine göre açık, gerçekçi, hedeflerin belirlenmesi faktörü kriterler arası etkileşim derecesi ve önem derecesi en yüksek faktördür. D-R değerine göre ise organizasyon kültürü faktörü dışındaki faktörler etkilenen grubundadır.

Tablo 68.
Tekstil Sektörü Finansal Faktörlerin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Finansal destek sağlanması	15,024	15,002	30,026	0,022	30,026	0,251
Uygun bütçe ayarlaması	14,474	15,114	29,588	-0,640	29,595	0,248
Projenin bitimi için uygun fonlama	14,499	15,682	30,181	-1,182	30,205	0,253
Başlangıç maliyetlerin tahmini	15,683	13,882	29,565	1,801	29,620	0,248

Tekstil sektörü için Tablo 68 incelendiğinde D+R değerine göre proje bitimi için uygun fonlama faktörünün önem ve etkileşim derecesi diğerlerine göre daha yüksektir. D-R değerine bakıldığında ise finansal destek sağlanması ve başlangıç maliyetlerinin tahmini faktörleri, uygun bütçe ayarlaması ve proje bitimi için uygun fonlama faktörlerini etkilemektedir. Etki derecesi en yüksek finansal faktör başlangıç maliyetlerinin tahmini iken etki derecesi en düşük faktör projenin bitimi için uygun fonlamadır. Kriter ağırlıkları yani önem düzeyleri ise eşittir.

Tablo 69.
Tekstil Sektörü Proje Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Proje karmaşıklık düzeyi	5,374	4,397	9,771	0,978	9,820	0,264
Proje planının oluşturulması	5,170	4,164	9,334	1,006	9,388	0,252
Projenin çizelgesi	4,398	4,747	9,145	-0,348	9,151	0,246
Proje gelişiminin takibi	3,555	5,190	8,745	-1,635	8,897	0,239

Tablo 69'a göre tekstil sektörü için en önemli proje faktörü ise projenin karmaşıklık düzeyidir. D-R değerlerine göre projenin karmaşıklık düzeyi ile proje planının oluşturulması kriterleri etkileyen grubunda, proje çizelgesi ile proje gelişiminin takip edilmesi kriterleri etkilenen risk faktörleri grubunda yer almaktadır. Etki derecesine en yüksek faktör proje planının oluşturulması iken en düşük proje gelişiminin takip edilmesidir. Proje faktörleri arasında önem düzeyi en yüksek proje karmaşıklık düzeyidir.

Tablo 70.
Tekstil Sektörü Takım Faktörlerinin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Yetenekli proje yöneticisi	20,782	18,782	39,565	2,000	39,615	0,328
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	19,714	20,782	40,496	-1,069	40,510	0,335
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	19,851	20,782	40,634	-0,931	40,644	0,337

Tablo 70'e göre tekstil sektörü için ise önem derecesi ve etkileşim düzeyi en yüksek faktör uygun nitelikte/kalifiye proje ekibine sahip olmaktır. D-R değerlerine göre pozitif değer alan yetenekli proje yöneticisin faktörü negatif değer alan proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi ve uygun nitelikte/kalifiye proje ekibine sahip olmak faktörlerini etkilemektedir. Faktör ağırlıklarına göre faktörlerin sıralanışı; uygun nitelikte/kalifiye proje ekibine sahip olmak, proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi ve yetenekli proje yönetici şeklindedir.

Tablo 71.
Tekstil Sektörü Müşteri *Faktörlerinin Ağırlıkları*

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi	13,594	14,594	28,188	-1,000	28,205	0,500
Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi	14,594	13,594	28,188	1,000	28,205	0,500

Tablo 71 ile tekstil sektörlerinde müşteri faktörleri incelendiğinde faktörlerin eşit önem düzeyinde ve eşit etkileşim seviyesinde olduğu görülmektedir. D-R değerleri incelendiğinde ise müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi ile ilgili faktörün hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi faktörünü etkilediği görülmektedir.

Tablo 72.
Tekstil Sektörü Teknik Faktörlerin Ağırlıkları

Kriterlerin Durulaştırılmış Değerleri	D	R	D+R	D-R	wi	Wi
Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	32,982	36,687	69,669	-3,705	69,767	0,340
Teknik eğitimler	34,834	32,982	67,816	1,853	67,841	0,330
Tesis ve ekipman desteği	34,834	32,982	67,816	1,853	67,841	0,330

Tablo 72 ele alındığında ise en önemli teknik faktörün projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması olduğu görülmektedir. D-R değerlerine göre ise teknik eğitimler ve tesis ve ekipman desteğinin sağlanması etkileyen, projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması faktörü etkilenen gruptadır. Kriter ağırlıkları birbirlerine yakın değerde olmakla birlikte projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması faktörünün ağırlığı görece daha fazladır.

BÖLÜM VIII

SONUÇ

Yeni ürün geliştirme projeleri gerek ülkelerin kalkınmasında gerekse sektörlerin ve firmaların başarısında anahtar niteliği taşımaktadır. Sürdürülebilir rekabet avantajı sağlanmasında kaynakların daha etkin kullanılmasında, değişen dünyaya ve teknolojik gelişmelere ayak uydurmada, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına cevap verebilmede yeni ürün geliştirme çalışmalarının büyük öneme sahiptir.

Bu çalışmada yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk faktörleri ile projenin başarısı üzerinde etkili olan faktörlerin tespiti yapılarak Bulanık DEMATEL tekniği ile değerlendirilmesi ele alınmıştır. Çalışmanın amacı Adana ilinde faaliyet gösteren ve yeni ürün geliştirme çalışmaları yürüten işletmelerin yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaştıkları risk faktörlerinin ve sürecin başarısını etkileyen başarı faktörlerinin sektörlere ve önem düzeylerine göre belirlenmesidir. Çalışmanın ilk bölümünde çalışma problemi ele alınarak, hangi amaçlarla bu çalışmaya başlandığı detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde ise, araştırmanın amacına uygun olarak belirlenen araştırma modeli, araştırma örneklemi, araştırmada kullanılacak verilerin nasıl toplandığı ve verilerin analizinde hangi yöntemin kullanılmasının uygun görüldüğü açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise, yeni ürün geliştirme süreci ele alınarak ürün ve yeni ürün kavramları, yeni ürün geliştirme nedenleri ve yeni ürün geliştirmenin önemi ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, risk kavramı üzerinde durularak, risklerin çeşitleri ve özellikleri, yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk faktörleri ve kaynakları ile risk yönetimi sürecinin adımları detaylı şekilde açıklanmıştır. Beşinci bölümde, proje başarısı ile ilgili tanımlar irdelenmiş olup yeni ürün geliştirme projelerinin başarısını etkileyen faktörler tespit edilmiştir.

Altıncı bölümde, çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan DEMATEL yöntemi Bulanık Mantık ile ele alınarak araştırmada kullanılacak yöntem olarak belirlenmiştir. Yöntemin daha iyi anlaşılmasını sağlamak adına bulanık mantık kavramı ve DEMATEL yönteminin adımları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Çalışmanın uygulama aşamasına gelindiğinde ise, birincil ve ikincil kaynaklardan yararlanarak yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılan risk ve başarı faktörleri

belirlenmiştir. Faktörler dış kaynaklı risklerde 7 ana 18 alt faktör, iç kaynaklı risklerde 8 ana 25 alt faktör ve başarı faktörlerinde 6 ana 20 alt faktör olmak üzere gruplandırılmıştır. Tespit edilen faktörler ile Bulanık DEMATEL tekniğine uygun anket formu hazırlanmıştır. Uzmanlarla yapılan yüz yüze görüşmeler ile elde edilen veriler Excel programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler gıda ve tekstil sektörleri için gruplandırılmıştır. Analiz sonuçları her bir faktör için ayrı ayrı pek çok tablo şekil barındırmaktadır. Sektörlerin karşılaştırılması ile ulaşılan sonuçlara göre gıda ve tekstil sektörlerinde karşılaşılan risk ve başarı faktörlerinin önem düzeyi çoğunlukla farklılık göstermektedir. Örneğin gıda sektöründe dış kaynaklı risklerden önem düzeyi en yüksek risk faktörü finansal riskler iken, rekabetin görece daha yoğun hissedildiği tekstil sektörü için en önemli risk faktörü rekabettir. Farklılığın gözlemlendiği bir diğer faktör olan tedarikçi kaynaklı riskler ele alındığında ise gıda sektöründe hammaddenin bozulması ve üretimin durması olasılığı nedeniyle teslimat süresi en önemli tedarikçi kaynaklı risk faktörü iken, tekstil sektörü için alınan tedarik hizmetinin güvenilir, açık, anlaşılır ve dürüst şekilde yürütülmesinin daha önemli olduğu tespit edilmiştir.

İç kaynaklı riskler değerlendirildiğinde gıda sektörü için yeni ürün geliştirme sürecinde kullanılan makine ve ekipmanlardan kaynaklanan aksamalar sebebiyle üretimin durması ya da süreçte darboğaz yaşanması daha önemli bir risk faktörü iken, tekstil sektöründe proje yöneticisinin yanlış tutum ve davranışları ile proje sürecinin yanlış yönetimi daha önemli daha önemli bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir diğer iç kaynaklı risk faktörü olan teknik riskler ele alındığında gıda sektörü için en önemli risk faktörünün dünya standartlarına uygun, maliyetlerini düşürebileceği yenilikçi teknolojiler mevcutken kullanmaması sonucunda rakiplerin gerisinde kalması iken tekstil sektörü için en önemli risk faktörü üretim süresince ihtiyaç duyulacak uygun teknik ekipmanın sağlanamaması sonucu projenin yavaşlaması ya da durmasıdır. Sektörler arası farklılık gösteren diğer risk faktörü ise yönetim riskidir. Gıda sektöründe çalışanlar arası bilgi akışının sağlanamaması, çalışanların problemlerini dile getirememesi yönetici ile personel arasındaki zayıf iletişim en önemli risk faktörü olarak görülmesi iken tekstil sektörü için en önemli faktörün proje yöneticisinin proje planına sadık kalmaması ve proje planının takip edilmemesi olduğu gözükmektedir.

Başarı faktörleri değerlendirildiğinde ise gıda sektöründe proje başarısına en çok etki eden faktör proje yapısı ve gelişimi projenin hacmi ve karmaşıklığı düzeyi iken tekstil sektöründe proje başarısına etki eden en önemli faktör teknik faktörler olarak

görülmektedir. Gıda sektörü için başarıyı getirecek hamleler proje planının, proje zaman çizelgesinin doğru oluşturularak proje gelişiminin takip edilmesi olacaktır. Sektörde yer alan firmalar bu noktalarda iyileşmelere giderek projedeki başarı yüzdesini artırabileceği görülmektedir. Tekstil sektörü için ise proje boyunca güncel yazılım programlarının kullanılması, çalışanlara teknik konularda eğitim verilmesi ve ekipmanların bakım onarım hizmetlerinin zamanında yapılması proje için başarıyı artırıcı hamleler olacağı tespit edilmiştir. Gıda sektörü için takım faktörlerinin proje başarısına etkisi ele alındığında yetenekli bir proje yöneticisine sahip olmanın bu sektör için başarıyı artıracağı öngörülürken tekstil sektörü için uygun nitelikte kalifiye proje ekibine sahip olmanın başarıyı artıracağı öngörülmektedir. İki sektör arasındaki bu farklılığa göre gıda sektörü takım faktörlerindeki başarıyı yöneten kişinin bilgi ve tecrübesine bağlı kılmıştır. Bu sebeple gıda sektöründe projenin yönetimine getirilecek kişinin seçimi titizlik isteyen bir konu olacaktır. Tekstil sektöründe ise projenin başarısını proje ekibinin kalifiye ve yetenekli proje ekibinden oluşturulmasına bağlı kılınmıştır.

Sonuç olarak tez çalışmasında gerçekleştirilen model ile yeni ürün geliştirme projeleri gerçekleştirme sürecinde karşılaşılan risklerin ve proje başarısını etkileyen faktörlerin bulanık mantık ve çok kriterli karar verme teknikleri ile modellenerek değerlendirilebileceği ortaya konmuştur. Bu bakımdan Adana'da yer alan gıda ve tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalara yeni ürün geliştirme sürecinde yol gösterici olabilecektir.

KAYNAKÇA

Afzal, M. A. (2017). Risks in New Product Development (NPD) Projects. Cranfield University School Of Management.

Akram, M., & Pilbeam, D. C. (2015). Critical Success Factors for Effective Risk Management in New Product Development. *IESM conference.* Seville, Spain.

Aktaş, R., Doğanay, M. M., Gökmen, Y., Gazibey, Y., & Türen, U. (2015). *Sayısal Karar Verme Yöntemleri.* İstanbul: Beta Basım.

Akyüz, B. (2007). Ürün Geliştirme Çalışmalarında Kullanılan Araç ve Teknikler: Türk Seramik Sektöründe Bir Uygulama. İstanbul: Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Akyüz, E., & Çelik, E. (2015). A fuzzy DEMATEL method to evaluate critical operational hazards during gas freeing process in crude oil tankers. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries* , 243-253.

Alp, A. (2016). Bulanık Ortamda Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi Problemi İçin Çok Kriterli Karar Verme ve Doğrusal Programlamaya Dayalı Bir Uygulama. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Altan, Ş., & Aydın, E. K. (2015). Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS yöntemleri ile Üçüncü Parti Lojistik Firma Seçimi İçin Bütünleşik Bir Model Yaklaşımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* , 99-119.

Altınay, Ş. (2006). İşletmelerde Yeni Mamul Geliştirilme Uygulamaları Ve Tıbbi Cihazlar Sektöründe Bir İnceleme. İstanbul: Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Altuğ, N. (2017). İşletmelerde Yeni Ürün Geliştirme Çalışmaları ve Başarı Faktörleri. *Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences* , 20-28.

Arslan, C. (2018). İşletmelerde Yeni Mamul Geliştirme Süreci ve Hızlı Tüketim Ürünleri Sektöründe Bir Uygulama. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ayala-Cruz, J. (2016). Risk Planning in a High-Tech New Product Development Project. *Emerald Group Publishing Limited* , 110-124.

Baccarini, D. (2003). Critical success factors for projects. *Surfing the Waves: Management Challenges; Management Solutions, Proceedings of the 17th ANZAM Conference.* Fremantle, Western Australia.

Bali, Ö., Tütün, S., Pala, A., & Çörekçi, C. (2014). A MCDM Approach With Fuzzy DEMATEL And Fuzzy TOPSIS For 3PL Provider Selection. *Journal of Engineering and Natural Sciences* , 222-239.

Barış, G. (2014), *Pazarlama Yönetimi* (S. 104-129). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Bartlett, J., Chapman, C., Close, P., Davey, K., Desai, P., Groom, H., et al. (2010). *Project Risk Analysis and Management Guide.* Buckinghamshire HP27: APM Group Limited.

Bashir, N., Papamichail, K., & Malik, K. (2017). Use of SocialMedia Applications for Supporting New Product Development Processes in Multinational Corporations. *Technological Forecasting & Social Change* , 176-183.

Bayar, E. (2007). Ürün Yönetiminde Kritik Başarı Faktörleri. İstanbu: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Baykasoğlu, A., Kaplanoğlu, V., Durmusoğlu, Z. D., & Sahin, C. (2013). Integrating fuzzy DEMATEL and fuzzy hierarchical TOPSIS methods for truck selection. *Expert Systems with Applications* , 899–907.

Belassi, W., & Tukel, O. I. (1996). A new framework for determining critical success/failure factors in projectsc. *International Journal of Project Management* , 141-151.

Berg, H.-P. (2010). Risk Management: Procedures, Methods and Experiences . *Reliability: Theory & Applications* , 79-95.

Bhuiyan, N. (2011). A framework for successful new product development. *Journal of Industrial Engineering and Management* , 746-770.

Birgönül, M., & Dikmen, İ. (1996). İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi. *IMO Teknik Dergi* , 1305-1326.

Boynton, A. C., & Zmud, R. W. (1986). An Assessment of Critical Success Factors. *Sloan Management Review* , 17-27.

Büyüközkan, G., & Çifçi, G. (2012). A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. *Expert Systems with Applications* , 3000–3011.

Calp, M. H., & Akcayol, M. A. (2015). Yazılım Projelerinde Karşılaşılan Risk Faktörleri ve Risk Yönetim Süreci. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi* , 1-13.

Cengiz, E., Ayyıldız, H., & Kırkbir, F. (2005). Yeni Ürün Geliştirme Sürecinin Başarısında Etkili Olan Faktörler. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,Sayı:24* , 133-147.

Chang, B., Chang, C.-W., & Wu, C.-H. (2011). Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria. *Expert Systems with Applications* , 1850–1858.

Chen, J.-K., & Chen, I.-S. (2010). Using a novel conjunctive MCDM approach based on DEMATEL, fuzzy ANP, and TOPSIS as an innovation support system for Taiwanese higher education. *Expert Systems with Applications* , 1981-1990.

Cheng, C. C.-J., & Shiu, E. C. (2007). Critical success factors of new product development in Taiwan's. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* , 174-190.

Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1991). New Product Processes at Leading Industrial Firms. *Industrial Marketing Management* , 137-147.

Coppendale, J. (1995). Manage risk in product and process development and avoid unpleasant surpnses. *Engineering Management Journal* , 35-38.

Çakın, E. (2017). Ülkelerin İnovasyon Performansının Ölçülmesinde Yapay Sinir Ağları, Bulanık DEMATEL Tabanlı Analitik Ağ Süreci ve Ağırlık Kısıtlı Veri Zarflama Analizi Yaklaşımlarının Bütünleşik Olarak Kullanılması ve Bir Uygulama. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çakmak, E. (2014). Atölye Tipi Üretim Yapan Sanayi İşletmelerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği. Ankara: Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Eğitim Ve Araştırma Merkezi.

Çavdarcı, S. (2017). Geri Dönüşüm Sektörüne İlişkin Sorun Alanlarının DEMATEL-Gri DEMATEL Yöntemiyle Önceliklendirilip Değerlendirilmesi. Kayseri Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çınar, Y. (2013). Kariyer Tercihi Probleminin Yapısal bir Modeli ve Riske Karşı Tutumlar: Olasılıklı DEMATEL Yöntemi Temelli Bütünleşik bir Yaklaşım. *Sosyoekonomi* , 157-186.

D.Perreault, W., & McCarthy, E. J. (2002). *Basic Marketing* . New York: McGraw-Hill.

Davies, T. C. (2002). The ''real'' success factors on projects. *International Journal of Project Management* , 185–190.

Değer, A. (2010). Yeni Bir Ürün Geliştirmede ve Ürünün Tanıtılmasında Uygulanan Stratejiler ve İlaç Sektöründe Bir Uygulama. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Dengiz, M. (2007). Temel Proje Yönetimi Eğitim Programı Genişletilmiş Ders Notları. Ankara: Sağlık Bakanlığı Proje Yönetimi Destek Birimi.

Ece, E. (2006). Sanayi İşletmeleri Projelerinde Başarı Ve Başarısızlık Nedenlerinin Analizi. *Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi* , 35-40.

Emiroğlu, A. (2011). Yeni Ürün Geliştirmede Proje Risk Yönetimi. *Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi Cilt 3, Sayı 2* , 1309 -8039 (Online).

Ene, S. (2013). Proje Yönetiminde Yer Alabilecek Risk Kaynaklarının Tespiti ve Risk Yönetim Planının Geliştirilmesi. *İstanbul Journal of Social Sciences* , 46-60.

Ergel, N. D. (2014). Proje Risk Yönetiminde Analitik Bir Model Önerisi ve Savunma Sanayii'nde Pilot Uygulaması. Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü.

Eroğlu, Ö. (2014). Bakım/Onarım Alternatiflerinin Bulanık Dematel ve Smaa-2 Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. Ankara: Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü.

Erümit, A. K. (2007). Bulanık Ahs Yöntemi İle Fen Bilimleri Enstitüleri İçin Master Öğrencisi Seçimi.. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Fekri, R., Aliahmadi, A., & Fathian, M. (2009). Identifying the cause and effect factors of agile NPD process with fuzzy DEMATEL method: the case of Iranian companies. *Journal of Intelligent Manufacturing* , 637–648.

Fırat, P. (2009). Proje Risk Yönetiminde Olgunluk Seviyesi İçin Yeni Bir Yaklaşım. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Frederick, T. (2016). *FFTS Growing Business*. 2018 tarihinde FFTS Growing Business: https://www.fftsbiz.com/importance-risk-management-projects/ adresinden alındı

Gemünden, H. G. (2015). Success Factors of Global New Product Development Programs, the Definition of Project Success, Knowledge Sharing, and Special Issues of Project Management Journal. *Project Management Journal* , 2-11.

Gouda, A. (2016). *Linkedin*. 2018 tarihinde Linkedin: https://www.linkedin.com/pulse/why-project-risk-management-important-adarsh-gouda adresinden alındı

Green, L. N., & Bonollo, E. (2002). The Development of a Suite of Design Methods Appropriate for Teaching Product Design. *Global Journal of Engineering Education* , 45-51.

Gültaş, İ. (2007). Endüstri mühendisliği eğitiminde matematik ders içeriklerinin belirlenmesine bulanık AHP yöntemi ile çözüm önerisi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Heerkens, G. R. (2001). *Project Management.* New York: McGraw-Hill.

Heerkens, G. R. (2002). *Project Management.* the United States of America: McGraw-Hil.

Hillson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management* , 235–240.

Honzírková, E. (2017). Risk Management in Construction Projects. Czech Technıcal Unıversıty In Prague.

Huang, W.-C., & Chen, C.-H. (2005). Using the ELECTRE II method to apply and analyze the differentiation theory. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies* , 2237 - 2249.

Hui, W. C., & Davalos, A. D. (2009). How Is Rısk Assessment Performed In Internatıonal Technology Projects. Umeå School of Business .

Hultink, E. J., Griffin, A., Hart, S. J., & Robben, H. S. (1997). Industrial new product launch strategies and product development performance. *Journal of Product Innovation Management* , 243-257.

Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making: An Introduction.* Munieh: Springer·Verlag Berlin Heidelberg .

İlhan, F. (2006). Yeni ürün gelistirme süreci ve yeni ürünün pazara sunulmasinda markanin etkisi . İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Işıldar, A. (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Katı Atık Bertaraf Yöntemi Seçimi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Jerrard, R. N., Barnes, N., & Reid, A. (2008). Design, Risk and New Product Development in Five Small Creative Companies. *International Journal of Design* , 21-30.

Jiang, W., & Chai, H. (2015). A RiskManagementMethodology for R&D Project Risk Based on AHP and Fuzzy Comprehensive EvaluationMethod. *2015 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (s. 320-324)..

Johnson, J. H. (2007). *The Role Of The Customer In The New Product Development Of Radical Innovations* . Vanderbilt University .

Kahveci, M., & Baş, F. (2015). Üretim İşletmelerinde Ürün(Mamul) Geliştirmenin Ar-Ge Departmanında Teknik Aşamaları ve Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 75-87.

Karakaşoğlu, N. (2008). Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Uygulama. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Katsanis, L. P., & Pitta, D. (2006). Managing the risk aspects of the product development process at the Upjohn Company. *Journal of Product & Brand Management* , 250-254.

Kaya, T., & Kahraman, C. (2010). Multicriteria Renewable Energy Planning Using An Integrated Fuzzy VIKOR & AHP methodology: The case of Istanbul. *Energy* , 2517-2527.

Kazancoglu, Y., Kazancoğlu, I., & Sagnak, M. (2017). Fuzzy DEMATEL-based Green Supply Chain Management Performance: Application İn Cement İndustry. *Industrial Management & DataSystem* , 412-431.

Kazerouni, A. M., Achiche, S., Hisarciklilar, O., & Thomson, V. (2011). Appraisal of New Product Development Success Indicators in the Aerospace Industry. *Journal of Mechanical Design* .

Kerzner, H. (2009). *Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling,and Controlling.* New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Khameneh, A.-H., Taheri, A., & Ershadi, M. (2016). Offering a Framework for Evaluating the Performance of Project Risk Management System. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* , 82-90.

Kızılyazı, İ. (2006). Ürün Geliştirme Sürecinde Müşteri Odaklı Yönetim Ve Kayseri'de Kanepe Sektörü Üzerine Bir Araştırma. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi.

Koçak, D. (2016). Klasik Ve Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Ve Uygulama . Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kotler, P. (2000). *Marketing Management Millenium Edition.* New Jersey: Pearson.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2014). *Principles of Marketing.* England : Pearson .

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management.* Kendallville: Pearson.

Koyuncu, E. (2011). Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Çoklu Faaliyet Çakıştırmalı Durum İçin Çizelgeleme. *Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Çoklu Faaliyet Çakıştırmalı Durum İçin Çizelgeleme* . Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

KPMG. (2014). Project Advısory Project Rısk Management. New Zealand.

Kulaklı, A. (2005). Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Bilgi Paylaşımının Önemi ve Bir Uygulama . *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* , 99-114.

Kuyucu, E. (2008). İnşaat Projelerinde Risk Analizi, Yöntemleri: Bir Petrokimya Fabrikasında Uygulanması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Lam, S. L., Cheung, R., Wong, S., & Chan, E. S. (2013). A Survey Study Of Critical Success Factors In Information System Project Management. *International Conference on Internet Studies*, (s. 1-12). Hong Kong, China.

Lester, D. H. (1998). Critical Success Factors for New Product Development. *Research - Technology Management* , 36-43.

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* , 9891-9898.

Li, R. J. (1999). Fuzzy method in group decision making. *Computers & Mathematics with Applications* , 91-101.

Lin, C.-J., & Wu, W.-W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications* , 205–213.

Luppino, R., Hosseini, M. R., & Rameezdeen, R. (2014). Risk management in research and development (R&D) projects: The case of South Australia. *Asian Academy of Management Journal* , 67–85.

M, M., & MM, E. (2012). Managing Innovative Projects. *Proceedings of the PMSA Conference 2012* (s. 76-88). Johannesburg, South Africa: Document Transformation Technologies CC.

Marinov, K. (2013). Measuring Results of New Product Development. *Economic Alternatives* , 106-117.

Mazlum, M. (2014). CPM, PERT ve Bulanık Mantık Teknikleriyle Proje Yönetimi Ve Bir İşletmede Uygulanması. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Meçik, O. (2014). Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Gelişmişlik Üzerindeki Etkileri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi* , 669-674.

merriam-webster. (2018, Mayıs 25). Mayıs 25, 2018 tarihinde merriam-webster: https://www.merriam-webster.com/dictionary/crowdsourcing adresinden alındı

Mustafa, D. (2014). *Project Risk Management An initiative towards opportunity management*. Department of Technology Management and Economics Division of Operations Management.

Mut, G. B. (2014). *Gökçer Bilal Mut*. 2019 tarihinde http://www.gbmut.com/risk-yonetimi/ adresinden alındı

Oehmen, J., Alison Olechowskia, C. R., & Ben-Daya, M. (2014). Analysis of the effect of risk management practices on the performance of new product development programs. *Technovation* , 441-453.

Oehmen, J., Dick, B., Lindemann, U., & Seering, W. (2006). Risk Management In Product Development – Current Methods. *International Design Conference* (S. 1551-1558). Modelling And Management Of Engineering Processes Workshop.

Ofori, D. F. (2013). Project Management Practices and Critical Success Factors–A Developing Country Perspective. *nternational Journal of Business and Management* , 14-31.

Ogawa, S., & Piller, F. T. (2006). Reducing the Risks of New Product Development. *MIT SLOAN MANAGEMENT REVIEW* , 65-71.

Onal, Ş. (2009). *The Effect Of Corporate Culture And New Product Development Process On New Product Development Success And An Application In Turkey* . Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Osorio, P. C., Quelhas, O. L., Zotes, L. P., Shimoda, E., & França, S. (2014). Critical Success Factors in Project Management: An Exploratory Study of an Energy Company in Brazil. *Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management* , 38-50.

Özbek, A. (2017). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel İle Problem Çözümü.* Ankara: Şeçkin Akademik ve Mesleki Yayınları.

Özcan, B., & Arı, A. (2014). Araştırma-Geliştirme Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi. *Maliye Dergisi* , 39-55.

Özdemir, F. (2017). Sosyal Yenilik Potansiyelinin Değerlendirilmesine Yönelik Ölçek Geliştirme Ve Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Model Önerisi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özer, M., & Cebeci, U. (2010). The Role of Globalization in New Product Development. *IEEE Transactions on Engineering Management* , 168-180.

Özer, N. C. (2014). Tedarik Zincirinde Çok Amaçlı Ağ Tasarım Probleminin Çok Kriterli Karar Verme Ve Hedef Programlama Yöntemleri Kullanılarak Optimizasyonu. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özkara, E. (2010). Yeni Ürün Geliştirmenin Önemi Üzerine: Gaziantep Tekstil Sektöründe Bir Uygulama . Gazi Antep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özkul, H. (2014). *Investigation of the Effect of Risk Management Techniques for Innovative New Product Development Projects.* Coventry University.

Öztürk, A. (2009). *Kalite yönetimi ve planlaması.* Bursa: Ekin Yayınevi.

Park, S., Kim, J., & Choi, H.-G. (2011). A Risk Management System Framework for New Product Development (NPD). *2011 International Conference on Economics and Finance Research.* Singapore: IACSIT Press.

Pazarçeviren, S. Y., & Celayir, D. (2015). Risk Yönetimi: İmalat Sektörüne Yönelik Bir Erken Uyarı Sistemi . *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi* , 450-458.

Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1989). Critical Success Factors In R&D Projects. *Research Technology Management* , 31-35.

PMBOK. (2000). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge.* Pennsylvania: Project Management Institute.

Pmi. (2008). *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge.* Pennsylvania: Project Management Institute.

Prabhakar, G. P. (2008). What is Project Success: A Literature Review. *International Journal of Business and Management* , 3-10.

Proje Yönetimi. (2018). Proje Yönetimi: https://www.projeyonetimi.com/detay/56/Risk-Yonetimi-%C2%BB adresinden alınmıştır

Project Management Institute . (2009). *Practice Standard For Project Risk Management* . Pennsylvania: Project Management Institute .

Project Management Institute. (2010). *Project Risk Analysis and Management Guide.* Pennsylvania: Project Management Institute.

Raz, T., Shenhar, A. J., & Dvir, D. (2002). Risk Management, project success, and technological uncertainty. *R& D Management* , 101-109.

Rørvik, K. (2013). Risk Management in a Complex Frame Agreement – A Case Study from a Contractors perspective. *Risk Management in a Complex Frame Agreement – A Case Study from a Contractors perspective* . Department of Industrial Economics, Risk Management and Planning University of Stavanger (UiS).

Rostami, A. (2016). Tools and Techniques in Risk Identification: A Research within SMEs in the UK Construction Industry. *Universal Journal of Management* , 203-210.

Ryu, C., Lım, S. Y., & Suh, M. (2016). Project Rısk Maangement In R&D Organızatıons:A Survey On Rısk Regıster From Korean Companıes. *The Journal Of Modern Project Management* , 10-24.

Salgado, E. G., Silva, C. E., Mello, C. H., & Samaan, M. (2017). Critical Success Factors for New Product Development in Biotechnology Companies. *Engineering Management Journal* , 140-153.

Savaş, E. Y. (2018). Rısk Management Actıvıtıes For Oıl And Gas Producers And The Impact On Fırm Value. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Schilling, M. A., & Hill, C. W. (1998). Managing the new product development process: Strategic imperatives. *Academy of Management Executive* , 97-81.

Schimmoeller, L. J. (2010). Success Factors Of New Product Development Processes. *Advances In Production Engineering & Management* , 25 - 32.

Seleem, S. N., Attia, E.-A., & El-Assal, A. M. (2018). Identification of Critical Success Factors for Lean Manufacturing Using Fuzzy Dematel Method. *Journal of Engineering and Applied Science* , 141-163.

Seyidoğlu, H. (2008). *Ekonomi ve İşletmecilik Terimleri.* İstanbul: Güzem Can Yayınları.

Shokri-Ghasabeh, M., & Kavousi-Chabok, K. (2009). Generic Project Success and Project Management Success Criteria and Factors: Literature Review and Survey. *WSEAS Transactions on Business and Economics* , 456-468.

Smith, P. G. (1999). Managing Risk as Product Development Schedules Shrink. *Research Technology Management* , 25-32.

Sperandio, S., Robin, V., & Girard, P. (2009). Risk management ın new product development projects: Taking creativity into consideration. *International Conference on Engineering Design*, (s. 319-330). Standford.

Story, V. M. (1998). Characterıstıcs Of A Successful New Product Development Process For UK Automotıve Component Supplıers. Loughborough University Business School.

Sun, H., & Wing, W. C. (2005). Critical success factors for new product development in the Hong Kong toy industry. *Technovation* , 293–303.

Susterova, M., Lavın, J., & Rııves, J. (2012). Risk Management in Product Development Process. 23rd International DAAAM Symposium. Vienna.

Şen, Z. (2009). *Bulanık Mantık ve Modelleme İlkeleri.* İstanbul: Su Vakfı Yayınları.

Şenocak, A. A. (2016). Bulanık Ortamda Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi Problemi İçin Çok Kriterli Karar Verme ve Doğrusal Programlamaya Dayalı Bir Uygulama. Denizli: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tektaş, B. (2006). Türkiye'deki İmalat Sanayi Kuruluşlarında Yeni Ürün Geliştirme Uygulamalarının Değerlendirilmesi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Thaheem, M. J., & Marco, A. D. (2013). A Survey on Usage and Diffusion of Project Risk Management Techniques and Software Tools in the Construction Industry. *World Academy of Science, Engineering and Technology* , 1090-1097.

Thäuser, J. (2017). Risk Management of New Product DevelopmentA Manual for SMEs. *9th IBA Bachelor Thesis Conference.* Enschede, The Netherlands: University of Twente, The Faculty of Behavioural, Management and Social sciences.

Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study.* Dordrecht: Springer Science+Business Media.

Türker, T. (2012). Üniversitelerde Bölümlerin Performanslarının Değerlendirilmesinde Bulanık DEMATEL Ve Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemlerinin Kullanımı. Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ulucan, A. (2007). *Yöneylem Araştırması.* Ankara: Siyasal Kitabevi.

Ulusoy, G., Fayda, S. N., & Meydanlı, İ. İ. (2011). Ar-Ge Projeleri İçin Proje Sonrası Analiz Ve Risk Yönetimi Süreçleri. *Teknik Değişimin Ekonomisi ve Yönetimi* , 1-26.

Ustasüleyman, T. (2009). Yeni Ürün Geliştirmede İmalat Ve Pazarlama İşbirliğinde Kritik Başarı Faktörlerinin Öneminin Belirlenmesi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* , 397-413.

Valıs, D., & Koucky, M. (2009). Selected Overview of Risk Assessment Techniques. *Problemy Eksploatacjı* , 19-32.

Varanasi, C. (2016). Project Risk Management in New Product Developmeent Projects. *Project Risk Management in New Product Developmeent Projects* . The University of Kansas .

Vu, M. (2018). Risk Management in Complex New Product Development Projects – the Automotive Industry Perspective. Otto Beisheim School of Management for the Degree of Doctor of Business and Economics.

Wang, Y.-L., & Tzeng, G.-H. (2012). Brand marketing for creating brand value based on a MCDM model combining DEMATEL with ANP and VIKOR methods. *Expert Systems with Applications* , 5600–5615.

Wei-WenWu, & Lee, Y.-T. (2007). Developing Global Managers' Competencies Using The Fuzzy DEMATEL Method. *Expert Systems with Applications* , 9050-9051.

Wu, W.-W. (2011). Segmenting critical factors for successful knowledge management implementation using the fuzzy DEMATEL method. *Applied Soft Computing* , 527-535.

Wu, W.-W., & Lee, Y.-T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications* , 499–507.

Yang, J. L., & Tzeng, G.-H. (2011). An integrated MCDM technique combined with DEMATEL for a novel cluster-weighted with ANP method. *Expert Systems with Applications journal* , 1417-1424.

Yeh, T.-M., Pai, F.-Y., & Liao, C.-W. (2014). Using a hybrid MCDM methodology to identify critical factors in new product development. *Neural Comput & Applic* , 957–971.

Yılmaz, M., & Arslan, E. (2005). Bulanık Mantığın Jeodezik Problemlerin Çözümünde Kullanılması. *2. Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu* (s. 512-522). İstanbul: Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Mühendislik Ölçmeleri STB Komisyonu.

Zadeh, L. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control* , 338-353.

Zopounidis, C. (1999). Multicriteria decision aid in financial management. *European Journal of Operational Research* , 404-415.

EKLER

EK 1. Risk ve Başarı Faktörleri Kaynakça

Dış Kaynaklı Riskler

Rekabet Riski	Ulusal ve Uluslararası Rekabetteki Değişiklikler	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
	Pazar payı	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
	Yeni Pazarların Keşfi	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Susterova, Lavın ve Rııves, 2012)
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Tedarikçi Firmaların Teslimat Süresi	Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Susterova, Lavın ve Rııves, 2012)
	Tedarik Firmanın Ürün Parçasını Farklılaştırması	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
	Tedarikçi Güvenirliği	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
	Tedarikçi Firmaların Sunduğu Lojistik Hizmeti	(Cleland and King, 1983)
Mevzuat ile İlgili Riskler	Yeni standartlara uygunluk	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
	Rakiplerle ilgili yasal konular	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
İşbirliği Yapılan ArGe Firması Personeli İle İlgili Riskler	Personel Sayısı	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Calp ve Akçayol,2015)
	Ekip ruhu	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Calp ve Akçayol,2015)
	Personel Değişim Hızı	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Calp ve Akçayol,2015)

	Mobbing	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Calp ve Akçayol,2015)
Politik Riskler	Devletin Teşvik Ödeme Durumu	(Birgönül ve Dikmen,1996)
	Kanun ve Şartname Farklılaşması	(Birgönül ve Dikmen,1996)
	Savaş, Terör Durumları	(Birgönül ve Dikmen,1996)
Doğal Afet Riski	Deprem, Sel,Yangın Hali	(Birgönül ve Dikmen,1996)
Finansal Riskler	Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler	(Birgönül ve Dikmen,1996)
	Kredi Maliyetlerindeki Artışlar	(Birgönül ve Dikmen,1996)

İç Kaynaklı Riskler

Bütçe Riski	Ar-Ge Bütçe Tahmini	(Calp ve Akçayol,2015)
	Bütçe Aşımı	(Susterova, Lavın ve Rııves, 2012)
	Bütçe Güncelliği	(Calp ve Akçayol,2015)
	Bütçe Planında Ani Değişiklik	(Calp ve Akçayol,2015)
Tesis Yeri Riski	Tesis Yerinin Seçimi	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
Tasarımla İlgili Riskler	Proje Tasarımındaki Eksiklikler	(Susterova, Lavın ve Rııves, 2012) (Birgönül ve Dikmen,1996) (Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Dengiz,2007)
	Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	(Dengiz,2007)
	Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)

Teknik Riskler	Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	(Jerrard, Barnes ve Reid,2008)
	Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	(Calp ve Akçayol,2015)
	Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	(Calp ve Akçayol,2015)
Yönetim Riskleri	Yönetici Tecrübesi	(Calp ve Akçayol,2015)
	Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	(Calp ve Akçayol,2015)
	Proje Plan Takibi	(Calp ve Akçayol,2015)
	Personel Uzmanlık Alanı Ataması	(Calp ve Akçayol,2015)
Personel ile İlgili Riskler	Personel Değişim Oranı	(Susterova, Lavın ve Rııves, 2012)
	Personel Sayısı Yetersizliği	(Calp ve Akçayol,2015)
	Ekip Ruhunun Kurulamaması	(Calp ve Akçayol,2015)
	Mobbing Varlığı	(Calp ve Akçayol,2015)
Sözleşme ve Yasal Riskler	Sözleşme Şartlarının Değişmesi	(Calp ve Akçayol,2015) (Dengiz,2007)
	Lisans, Patent, Telif hakları	(Calp ve Akçayol,2015)
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	Projenin Kapsamı	(Calp ve Akçayol,2015)
	Proje Hacmi Büyüklüğü	(Calp ve Akçayol,2015)
	Üretim Zaman Çizelgesi	(Calp ve Akçayol,2015)
	Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	(Calp ve Akçayol,2015)

Başarı Faktörleri

Organizasyonel Faktörler	Üst düzey yönetimin desteği	(Chow ve Cao, 2007) (Ogwueleka, 2011) (Fortune and White, 2006) (Aktaran Ece,2006) (Pinto ve Slevin,1987)

		(Maphosa veEloff,2012) (Aktaran Prabhakar, 2008) (Aktaran Prabhakar, 2008) (Cleland and King, 1983) (Pinto and Slevin,1989) (Dong ve diğ.,2004) (Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi veIbrahim ,2013) (Cengiz, Ayyıldız ve Kırkbir, 2005) (Baccarini ve Collins, 2003)
	Proje paydaşlarının yönetimi	(Ogwueleka, 2011)
	Organizasyon kültürü	(Chow ve Cao, 2007) (Fortune and White, 2006) (Cleland and King, 1983)
	Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	(Osorio ,Quelhas,Zotes,Shimoda veFrança, 2014) (Fortune and White, 2006)(Maphosa ve Eloff,2012) (Aktaran Prabhakar, 2008) (Baker, Murphy and Fisher ,1983) (Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi veIbrahim ,2013)
Finansal Faktörler	Finansal destek sağlanması	(Cleland and King, 1983) (Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi ve Ibrahim, 2013)
	Uygun bütçe ayarlaması	(Osorio ,Quelhas,Zotes, Shimoda veFrança, 2014) (Fortune and White, 2006)
	Projenin bitimi için uygun fonlama	(Baker, Murphy and Fisher ,1983)
	Başlangıç maliyetlerin tahmini	(Baker, Murphy and Fisher ,1983) (Baccarini ve Collins, 2003)
Proje Faktörleri	Proje karmaşıklık düzeyi	(Chow ve Cao, 2007)

		(Osorio ,Quelhas,Zotes,Shimoda veFrança, 2014) (Fortune and White, 2006)
	Proje planının oluşturulması	(Pinto and Slevin,1989) (Chow and Cao, 2008) (Aktaran Ece,2006) (Osorio ,Quelhas,Zotes,Shimoda veFrança, 2014) (Fortune and White, 2006)
	Projenin çizelgesi	(Aktaran Prabhakar, 2008) (Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi ve Ibrahim, 2013)
	Proje gelişiminin takibi	(Chow ve Cao, 2007) (Osorio ,Quelhas,Zotes,Shimoda veFrança, 2014) (Fortune and White, 2006)(Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi ve Ibrahim, 2013)
Takım Faktörleri	Yetenekli proje yöneticisi	(Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi ve Ibrahim, 2013) (Chow ve Cao, 2007) (Osorio ,Quelhas,Zotes,Shimoda veFrança, 2014) (Fortune and White, 2006)
	Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	
	Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	(Osorio ,Quelhas,Zotes,Shimoda veFrança, 2014) (Aktaran Prabhakar, 2008) (Baccarini ve Collins, 2003) (Baker, Murphy and Fisher, 1983)
Müşteri Faktörleri	Hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi	(Cleland and King, 1983)

	Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi	(Chow ve Cao, 2007) (Pinto and Slevin, 1989)
Teknik Faktörler	Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	(Chow ve Cao, 2007) (Chow ve Cao, 2008)
	Teknik eğitimler	(Chow ve Cao, 2008)
	Tesis ve ekipman desteği	

EK 2. Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Risk ve Başarı Faktörlerinin Belirlenmesi

Karar Verici No:

Sayın karar verici, işaretleyeceğiniz tablo bir tez çalışmasında kullanılacak olup, hangi kriterlerin ne kadar önemli ve etkin olduğunu tespit etmek amacıyla kullanılacaktır.

Yeni ürün geliştirme sürecinde tespit edilen risk ve başarı faktörleri ana kriterler ve bu kriterlerin ifade ettikleri ile aşağıdaki tabloda görülmektedir. Bu açıklamalardan yola çıkarak aşağıdaki soruları yanıtlamanız rica olunur.

Dış Kaynaklı Riskler

Rekabet Riski • Ulusal ve Uluslararası Rekabetteki Değişiklikler • Pazar payı • Yeni Pazarların Keşfi	**Tedarikçi Kaynaklı Riskler** • Tedarikçi Firmaların Teslimat Süresi • Tedarik Firmanın Ürün Parçasını Farklılaştırması • Tedarikçi Güvenirliliği • Tedarikçi Firmaların Sunduğu Lojistik Hizmeti	**Mevzuat ile İlgili Riskler** • Yeni standartlara uygunluk • Rakiplerle ilgili yasal konular
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli İle İlgili Riskler • Personel Sayısı • Ekip ruhu • Personel Değişim Hızı • Mobbing	**Politik Riskler** • Devletin Teşvik Ödeme Durumu • Kanun ve Şartname Farklılaşması • Savaş, Terör Durumları	**Doğal Afet Riski** • Deprem, Sel, Yangın Hali
Finansal Riskler		

• Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler • Kredi Maliyetlerindeki Artışlar		

İç Kaynaklı Riskler

Bütçe Riski • Ar-GeBütçe Tahmini • Bütçe Aşımı • Bütçe Güncelliği • Bütçe Planında Ani Değişiklik	**Tesis Yeri Riski** • Tesis Yerinin Seçimi	**Tasarımla İlgili Riskler** • Proje Tasarımındaki Eksiklikler • Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi • Yeni Ürün Geliştirme YöntemindeGözden Geçirmeler
Teknik Riskler • Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması • Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması • Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	**Yönetim Riskleri** • Yönetici Tecrübesi • Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim • Proje Plan Takibi • Personel Uzmanlık Alanı Ataması	**Personel ile İlgili Riskler** • Personel Değişim Oranı • Personel Sayısı Yetersizliği • Ekip Ruhunun Kurulamaması • Mobbing Varlığı
Sözleşme ve Yasal Riskler	**Plan ve Programlama İle İlgili Riskler**	

• Sözleşme Şartlarının Değişmesi • Lisans, Patent, Telif hakları	• Projenin Kapsamı • Proje Hacmi Büyüklüğü • Üretim Zaman Çizelgesi • Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	

Başarı Faktörleri

Organizasyonel Faktörler • Üst düzey yönetimin desteği • Proje paydaşlarının yönetimi • Organizasyon kültürü • Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	**Finansal Faktörler** • Finansal destek sağlanması • Uygun bütçe ayarlaması • Projenin bitimi için uygun fonlama • Başlangıç maliyetlerin tahmini
Proje Faktörleri • Proje karmaşıklık düzeyi • Proje planının oluşturulması • Projenin çizelgesi • Proje gelişiminin takibi	**Takım Faktörleri** • Yetenekli proje yöneticisi • Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi • Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi
Müşteri Faktörleri • Hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi • Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi	**Teknik Faktörler** • Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması • Teknik eğitimler • Tesis ve ekipman desteği

SORU 1

Ürün geliştirme sürecinde ortaya çıkan **DIŞ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİNİN** önem düzeylerini belirlemek için kutucuklara (X) işareti koymanız rica olunur.

FAKTÖRLER	Oldukça Önemli	Önemli	Orta Derecede Önemli	Önemsiz	Oldukça Önemsiz
Rekabet Riski					
Tedarikçi Kaynaklı Riskler					
Mevzuat İle İlgili Riskler					
İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli İle İlgili Riskler					
Politik Riskler					
Doğal Afet Riski					
Finansal Riskler					

SORU 2

Aşağıda yer alan **DIŞ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİNİN** birbirleri üzerindeki etkilerini tespit etmek adına faktörler sütunu altında yer alan cümleyi **"Etkisi yoktur.", "Düşük derecede etkisi vardır.", "Orta derecede etkisi vardır.", "Yüksek derecede etkisi vardır.", "Çok kuvvetli derecede etkisi vardır."** Şeklindeki ifadelerin altına (X) işareti koyarak tamamlayınız.

Örnek soru ve cevap:

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi vardır.	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Kalitenin Fiyat üzerinde			X		

Bu şekilde anlaşılan ifade " Kalitenin fiyat üzerinde **orta derecede etkisi vardır."** şeklindedir.

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Rekabet Kaynaklı Riskin					
Tedarikçi Kaynaklı Riskler üzerinde					
Mevzuat İle İlgili Riskler üzerinde					
İşbirliği yapılan AR-GE firmasının Personeli İle İlgili Riskler üzerinde					
Politik Riskler üzerinde					
Doğal Afet Riski üzerinde					
Finansal Riskler üzerinde					
Tedarikçi Kaynaklı Risklerin					
Rekabet Riski üzerinde					
Mevzuat İle İlgili Riskler üzerinde					
İşbirliği yapılan AR-GE firmasının Personeli İle İlgili Riskler üzerinde					
Politik Riskler üzerinde					
Doğal Afet Riski üzerinde					
Finansal Riskler üzerinde					
Mevzuat İle İlgili Risklerin					
Rekabet Riski üzerinde					
Tedarikçi Kaynaklı Riskler üzerinde					
İşbirliği yapılan AR-GE firmasının Personeli İle İlgili Riskler üzerinde					
Politik Riskler üzerinde					
Doğal Afet Riski üzerinde					
Finansal Riskler üzerinde					
İşbirliği yapılan AR-GE firmasının Personeli İle İlgili Risklerin					
Rekabet Riski üzerinde					
Tedarikçi Kaynaklı Riskler üzerinde					
Mevzuat İle İlgili Riskler üzerinde					
Politik Riskler üzerinde					
Doğal Afet Riski üzerinde					
Finansal Riskler üzerinde					
Politik Risklerin					
Rekabet Riski üzerinde					
Tedarikçi Kaynaklı Riskler üzerinde					

Mevzuat İle İlgili Riskler üzerinde					
İşbirliği yapılan AR-GE firmasının Personeli İle İlgili Riskler üzerinde					
Doğal Afet Riski üzerinde					
Finansal Riskler üzerinde					
FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi vardır.	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Doğal Afet Riskinin					
Rekabet Riski üzerinde					
Tedarikçi Kaynaklı Riskler üzerinde					
Mevzuat İle İlgili Riskler üzerinde					
İşbirliği yapılan AR-GE firmasının Personeli İle İlgili Riskler üzerinde					
Politik Riskler üzerinde					
Finansal Riskler üzerinde					
Finansal Risklerin					
Rekabet Riski üzerinde					
Tedarikçi Kaynaklı Riskler üzerinde					
Mevzuat İle İlgili Riskler üzerinde					
İşbirliği yapılan AR-GE firmasının Personeli İle İlgili Riskler üzerinde					
Politik Riskler üzerinde					
Doğal Afet Riski üzerinde					

SORU 3

Aşağıda yer alan **DIŞ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİNE ait ALT FAKTÖRLERİ** birbirleri üzerinde etkilerini tespit etmek adına faktörler sütunu altında yer alan cümleyi **"Etkisi yoktur.", "Düşük derecede etkisi vardır.", "Orta derecede etkisi vardır.", "Yüksek derecede etkisi vardır.", "Çok kuvvetli derecede etkisi vardır."** Şeklindeki ifadelerin altına (X) işareti koyarak tamamlayınız.

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Ulusal ve Uluslararası Rekabetteki Değişikliklerin					
Pazar Payı üzerinde					
Yeni Pazarların Keşfi üzerinde					
Pazar Payının					
Ulusal ve Uluslararası Rekabetteki Değişiklikler üzerinde					
Yeni Pazarların Keşfi üzerinde					
Yeni Pazarların Keşfedilmesinin					
Ulusal ve Uluslararası Rekabetteki Değişiklikler üzerinde					
Pazar Payı üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Teslimat Süresinin					
Tedarikçi Firmaların Ürün Parça Farklılaştırması üzerinde					
Tedarikçi Güvenirliliği üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Sunduğu Lojistik Hizmeti üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Ürün Parça Farklılaştırmasının					
Tedarikçi Firmaların Teslimat Süresi üzerinde					
Tedarikçi Güvenirliliği üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Sunduğu Lojistik Hizmeti üzerinde					
Tedarikçi Güvenirliliğinin					
Tedarikçi Firmaların Ürün Parça Farklılaştırmasının üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Teslimat Süresi üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Sunduğu Lojistik Hizmeti üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Sunduğu Lojistik Hizmetinin					
Tedarikçi Firmaların Ürün Parça Farklılaştırmasının üzerinde					
Tedarikçi Firmaların Teslimat Süresi üzerinde					
Tedarikçi Güvenirliliği üzerinde					

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Yeni standartlara uygunluğun					
Rakiplerle ilgili yasal konular üzerinde					
Rakiplerle ilgili yasal konuların					
Yeni standartlara uygunluğu üzerinde					
Personel Sayısının					
Ekip Ruhu üzerinde					
Personel Değişim Hızı üzerinde					
Mobbing üzerinde					
Ekip Ruhunun					
Personel Sayısı üzerinde					
Personel Değişim Hızı üzerinde					
Mobbing üzerinde					
Personel Değişim Hızının					
Personel Sayısı üzerinde					
Ekip Ruhu üzerinde					
Mobbing üzerinde					
Mobbing yapılmasının					
Personel Sayısı üzerinde					
Ekip Ruhu üzerinde					
Personel Değişim Hızı üzerinde					
Devletin Teşvik Ödeme Durumunun					
Kanun ve Şartname Farklılaşması üzerinde					
Savaş, Terör Durumları üzerinde					
Kanun ve Şartname Farklılaşmasının					
Devletin Teşvik Ödeme Durumu üzerinde					
Savaş, Terör Durumları üzerinde					
Savaş, Terör Durumlarının					
Devletin Teşvik Ödeme Durumu üzerinde					
Kanun ve Şartname Farklılaşması üzerinde					
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişikliklerin					

Kredi Maliyetlerindeki Artışların üzerinde					
Kredi Maliyetlerindeki Artışların					
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler üzerinde					

SORU 4

Ürün geliştirme sürecinde ortaya çıkan **İÇKAYNAKLIRİSK FAKTÖRLERİNİN** önem düzeylerini belirlemek için kutucuklara (X) işareti koymanız rica olunur.

FAKTÖRLER	Oldukça Önemli	Önemli	Orta Derecede Önemli	Önemsiz	Oldukça Önemsiz
Bütçe Riski					
Tesis Yeri Riski					
Tasarım İle İlgili Riskler					
Teknik Riskler					
Yönetim Riskleri					
Personel İle İlgili Riskler					
Sözleşme ve Yasal Riskler					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler					

SORU 5

Aşağıda yer alan **İÇ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİN** birbirleri üzerindeki etkilerini tespit etmek adına faktörler sütunu altında yer alan cümleyi **"Etkisi yoktur.", "Düşük derecede etkisi vardır.", "Orta derecede etkisi vardır.", "Yüksek derecede etkisi vardır.", "Çok kuvvetli derecede etkisi vardır."** şeklindeki ifadelerin altına (X) işareti koyarak tamamlayınız.

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Bütçe Riskinin					
Tesis Yeri Riski üzerinde					
Tasarımla İlgili Riskler üzerinde					
Teknik Riskler üzerinde					
Yönetim ile ilgili Risklerin üzerinde					
Personel İle İlgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler üzerinde					
Tesis Yeri Riskinin					
Bütçe Riski üzerinde					
Tasarımla İlgili Riskler üzerinde					
Teknik Riskler üzerinde					
Yönetim ile ilgili Risklerin üzerinde					
FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Personel İle İlgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler üzerinde					
Tasarımla İlgili Risklerin					
Bütçe Riski üzerinde					
Tesis Yeri Riski üzerinde					
Teknik Riskler üzerinde					

Yönetim ile ilgili Risklerin üzerinde					
Personel İle İlgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler üzerinde					
Teknik Risklerin					
Bütçe Riski üzerinde					
Tesis Yeri Riski üzerinde					
Tasarımla İlgili Riskler üzerinde					
Yönetim ile ilgili Risklerin üzerinde					
Personel İle İlgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler üzerinde					
Yönetim ile ilgili Risklerin					
Bütçe Riski üzerinde					
Tesis Yeri Riski üzerinde					
Tasarımla İlgili Riskler üzerinde					
Teknik Riskler üzerinde					
Personel İle İlgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler üzerinde					
Personel İle İlgili Risklerin					
Bütçe Riski üzerinde					
Tesis Yeri Riski üzerinde					
Tasarımla İlgili Riskler üzerinde					
Teknik Riskler üzerinde					
Yönetim ile ilgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Risklerin					
Bütçe Riski üzerinde					
Tesis Yeri Riski üzerinde					
Tasarımla İlgili Riskler üzerinde					
Teknik Riskler üzerinde					
Yönetim ile ilgili Riskler üzerinde					
Personel İle İlgili Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler üzerinde					
Plan ve Programlama İle İlgili Risklerin					
Bütçe Riski üzerinde					
Tesis Yeri Riski üzerinde					
Tasarımla İlgili Riskler üzerinde					
Teknik Riskler üzerinde					
Yönetim ile ilgili Risklerin üzerinde					
Personel İle İlgili Riskler üzerinde					
Sözleşme ve Yasal Riskler üzerinde					

SORU 6

Aşağıda yer alan **İÇ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİNE ait ALT FAKTÖRLERİN** birbirleri üzerindeki etkilerini tespit etmek adına faktörler sütunu altında yer alan cümleyi **"Etkisi yoktur.", "Düşük derecede etkisi vardır.", "Orta derecede etkisi vardır.", "Yüksek derecede etkisi vardır.", "Çok kuvvetli derecede etkisi vardır."** şeklindeki ifadelerin altına (X) işareti koyarak tamamlayınız.

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Ar-Ge Bütçe Tahmininin					
Bütçe Aşımı üzerinde					
Bütçe Güncelliği üzerinde					
Bütçe Planında Ani Değişiklik üzerinde					
Bütçe Aşımının					
Ar-Ge Bütçe Tahmini üzerinde					
Bütçe Güncelliği üzerinde					
Bütçe Planında Ani Değişiklik üzerinde					
FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Bütçe Güncelliğinin					
Ar-Ge Bütçe Tahmini üzerinde					
Bütçe Aşımı üzerinde					
Bütçe Planında Ani Değişiklik üzerinde					
Bütçe Planındaki Ani Değişikliğin					
Ar-Ge Bütçe Tahmini üzerinde					
Bütçe Aşımı üzerinde					
Bütçe Güncelliği üzerinde					

Proje Tasarımındaki Eksikliklerin					
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi üzerinde					
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler üzerinde					
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyinin					
Proje Tasarımındaki Eksiklikler üzerinde					
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler üzerinde					
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmelerin					
Proje Tasarımındaki Eksiklikler üzerinde					
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi üzerinde					
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamamasının					
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması üzerinde					
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması üzerinde					
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmamasının					
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması üzerinde					
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması üzerinde					
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmamasının					
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması üzerinde					
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması üzerinde					
Yönetici Tecrübesinin					
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim üzerinde					
Proje Plan Takibi üzerinde					
Personel Uzmanlık Alanı Ataması üzerinde					
FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişimin					
Yönetici Tecrübesi üzerinde					
Proje Plan Takibi üzerinde					
Personel Uzmanlık Alanı Ataması üzerinde					
Proje Plan Takibinin					
Yönetici Tecrübesi üzerinde					
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim üzerinde					

Personel Uzmanlık Alanı Ataması üzerinde					
Personel Uzmanlık Alanı Atamasının					
Yönetici Tecrübesi üzerinde					
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim üzerinde					
Proje Plan Takibi üzerinde					
Personel Değişim Oranının					
Personel Sayısı Yetersizliği üzerinde					
Ekip Ruhunun Kurulamaması üzerinde					
Mobbing Varlığı üzerinde					
Personel Sayısı Yetersizliğinin					
Personel Değişim Oranı üzerinde					
Ekip Ruhunun Kurulamaması üzerinde					
Mobbing Varlığı üzerinde					
Ekip Ruhunun Kurulamamasının					
Personel Değişim Oranı üzerinde					
Personel Sayısı Yetersizliği üzerinde					
Mobbing Varlığı üzerinde					
Mobbing Varlığının					
Personel Değişim Oranı üzerinde					
Personel Sayısı Yetersizliği üzerinde					
Ekip Ruhunun Kurulamaması üzerinde					
Sözleşme Şartlarının Değişmesinin					
Lisans, Patent, Telif hakları üzerinde					
FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi vardır.	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Lisans, Patent, Telif haklarının					
Sözleşme Şartlarının Değişmesi üzerinde					
Projenin Kapsamının					
Proje Hacminin Büyüklüğü üzerinde					
Üretim Zaman Çizelgesi üzerinde					
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar üzerinde					
Proje Hacmi Büyüklüğünün					

Projenin Kapsamı üzerinde					
Üretim Zaman Çizelgesi üzerinde					
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar üzerinde					
Üretim Zaman Çizelgesinin					
Projenin Kapsamı üzerinde					
Proje Hacmi Büyüklüğü üzerinde					
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar üzerinde					
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıkların					
Projenin Kapsamı üzerinde					
Proje Hacmi Büyüklüğü üzerinde					
Üretim Zaman Çizelgesi üzerinde					

SORU 7

Ürün geliştirme sürecinde ortaya çıkan **BAŞARI FAKTÖRLERİNİN** önem düzeylerini belirlemek için kutucuklara (X) işareti koymanız rica olunur.

FAKTÖRLER	Oldukça Önemli	Önemli	Orta Derecede Önemli	Önemsiz	Oldukça Önemsiz
Organizasyonel Faktörler					
Finansal Faktörler					
Proje Faktörleri					
Takım Faktörleri					
Müşteri Faktörleri					
Teknik Faktörler					

SORU 8

Aşağıda yer alan **BAŞARI FAKTÖRLERİNİN** birbirleri üzerinde etkilerini tespit etmek adına faktörler sütunu altında yer alan cümleyi **"Etkisi yoktur.", "Düşük derecede etkisi vardır.", "Orta derecede etkisi vardır.", "Yüksek derecede etkisi vardır.", "Çok kuvvetli derecede etkisi vardır."** şeklindeki ifadelerin altına (X) işareti koyarak tamamlayınız.

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Organizasyonel Faktörlerin					
Finansal Faktörler üzerinde					
Proje Faktörleri üzerinde					
Takım Faktörleri üzerinde					
Müşteri ile İlgili Faktörler üzerinde					
Teknik Faktörler üzerinde					
Finansal Faktörlerin					
Organizasyonel Faktörler üzerinde					
Proje Faktörleri üzerinde					
Takım Faktörleri üzerinde					
Müşteri ile İlgili Faktörler üzerinde					
Teknik Faktörler üzerinde					
Proje Faktörlerinin					
Organizasyonel Faktörler üzerinde					
Finansal Faktörler üzerinde					
Takım Faktörleri üzerinde					
Müşteri ile İlgili Faktörler üzerinde					
Teknik Faktörler üzerinde					
Takım Faktörlerinin					
Organizasyonel Faktörler üzerinde					
Finansal Faktörler üzerinde					
Proje Faktörleri üzerinde					
Müşteri ile İlgili Faktörler üzerinde					
Teknik Faktörler üzerinde					
Müşteri ile İlgili Faktörlerin					
Organizasyonel Faktörler üzerinde					
Finansal Faktörler üzerinde					
Proje Faktörleri üzerinde					

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Takım Faktörleri üzerinde					
Teknik Faktörler üzerinde					
Teknik Faktörlerin					
Organizasyonel Faktörler üzerinde					
Finansal Faktörler üzerinde					
Proje Faktörleri üzerinde					
Takım Faktörleri üzerinde					
Müşteri ile İlgili Faktörler üzerinde					

SORU 9

Aşağıda yer alan **BAŞARI FAKTÖRLERİNE ait Alt Faktörlerin** birbirleri üzerindeki etkilerini tespit etmek adına faktörler sütunu altında yer alan cümleyi **"Etkisi yoktur.", "Düşük derecede etkisi vardır.", "Orta derecede etkisi vardır.", "Yüksek derecede etkisi vardır.", "Çok kuvvetli derecede etkisi vardır."** şeklindeki ifadelerin altına (X) işareti koyarak tamamlayınız.

FAKTÖRLER	Etkisi yoktur.	Düşük derecede etkisi vardır.	Orta derecede etkisi	Yüksek derece etkisi vardır.	Çok kuvvetli derecede etkisi vardır.
Üst düzey yönetim desteğinin					
Proje paydaşlarının yönetimi üzerinde					
Organizasyon kültürü üzerinde					
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi üzerinde					
Proje paydaşları yönetiminin					
Üst düzey yönetimin desteği üzerinde					
Organizasyon kültürü üzerinde					
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi üzerinde					

Organizasyon kültürünün					
Üst düzey yönetim desteği üzerinde					
Proje paydaşlarının yönetimi üzerinde					
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi üzerinde					
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesinin					
Üst düzey yönetim desteği üzerinde					
Proje paydaşlarının yönetimi üzerinde					
Organizasyon kültürü üzerinde					
Finansal destek sağlanmasının					
Uygun bütçe ayarlaması üzerinde					
Projenin bitimi için uygun fonlama üzerinde					
Başlangıç maliyetlerin tahmini üzerinde					
Uygun bütçe ayarlamasının					
Finansal destek sağlanması üzerinde					
Projenin bitimi için uygun fonlama üzerinde					
Başlangıç maliyetlerin tahmini üzerinde					
Projenin bitimi için uygun fonlama üzerinde					
Finansal destek sağlanması üzerinde					
Uygun bütçe ayarlaması üzerinde					
Başlangıç maliyetlerin tahmini üzerinde					
Başlangıç maliyetleri tahmininin					
Finansal destek sağlanması üzerinde					
Uygun bütçe ayarlaması üzerinde					
Projenin bitimi için uygun fonlama üzerinde					
Proje karmaşıklık düzeyinin					
Proje planının oluşturulması üzerinde					
Projenin çizelgesi üzerinde					
Proje gelişiminin takibi üzerinde					
Proje planı oluşturulmasının					
Proje karmaşıklık düzeyi üzerinde					
Projenin çizelgesi üzerinde					
Proje gelişiminin takibi üzerinde					
Proje çizelgesinin					
Proje karmaşıklık düzeyi üzerinde					
Proje planının oluşturulması üzerinde					
Proje gelişiminin takibi üzerinde					

Proje gelişim takibinin					
Proje karmaşıklık düzeyi üzerinde					
Proje planının oluşturulması üzerinde					
Projenin çizelgesi üzerinde					
Yetenekli proje yöneticisinin					
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi üzerinde					
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi üzerinde					
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesinin					
Yetenekli proje yöneticisi üzerinde					
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi üzerinde					
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibinin					
Yetenekli proje yöneticisi üzerinde					
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi üzerinde					
Hedef müşteri kitlesinin belirlenmesinin					
Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi üzerinde					
Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesinin					
Hedef müşteri kitlesinin belirlenmesi üzerinde					
Projede kullanılacak yazılım/ programların güncel olmasının					
Teknik eğitimler üzerinde					
Tesis ve ekipman desteği üzerinde					
Teknik eğitimlerin					
Projede kullanılacak yazılım/ programların güncel olması üzerinde					
Tesis ve ekipman desteği üzerinde					
Tesis ve ekipman desteğinin					
Projede kullanılacak yazılım/ programların güncel olması üzerinde					
Teknik eğitimler üzerinde					

SORU 10

Anketi dolduran siz değerli cevaplayıcı;

a)Mezuniyet Durumunuz nedir belirtiniz? (İlkokul, Ortaokul, Lise, Ön lisans, Lisans, Yüksek Lisans, Doktora)

……..

b) Üniversite mezunu iseniz, mezuniyet alanınız nedir belirtiniz?

……..

c) Sektördeki tecrübeniz yıl olarak nedir belirtiniz?

……

d) İşletmedeki pozisyonuz nedir belirtiniz?

……

EK 3. Tüm Faktörler İçin CFCF Değerleri

Gıda Sektörü

Rekabet Riski

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pazar payı	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Yeni Pazarların Keşfi	0,250	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Pazar payı	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yeni Pazarların Keşfi	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Pazar payı	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yeni Pazarların Keşfi	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tedarikçi Kaynaklı Risk

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Teslimat Süresi	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Tedarikçi Güvenirliliği	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Lojistik Hizmeti	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Teslimat Süresi	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tedarikçi Güvenirliliği	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Lojistik Hizmeti	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Teslimat Süresi	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Tedarikçi Güvenirliliği	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lojistik Hizmeti	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Teslimat Süresi	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Tedarikçi Güvenirliliği	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Lojistik Hizmeti	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Mevzuat ile İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Yeni standartlara uygunluk	0,000	0,000	0,000	0,667	0,000	0,667	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rakiplerle ilgili yasal konular	0,167	0,417	0,667	0,667	0,000	0,667	0,250	0,625	1,000	0,455	0,727	0,610	0,407
Yeni standartlara uygunluk	0,083	0,333	0,583	0,667	0,000	0,667	0,125	0,500	0,875	0,364	0,636	0,500	0,333
Rakiplerle ilgili yasal konular	0,000	0,000	0,000	0,667	0,000	0,667	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli İle İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Personel Sayısı	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ekip ruhu	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel Değişim Hızı	0,417	0,667	0,917	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Mobbing	0,500	0,750	0,833	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,833	0,600	0,769	0,711	0,711
Personel Sayısı	0,417	0,667	0,917	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Ekip ruhu	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel Değişim Hızı	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Mobbing	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Personel Sayısı	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Ekip ruhu	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel Değişim Hızı	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mobbing	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Personel Sayısı	0,333	0,500	0,750	1,00	0,00	1,00	0,333	0,500	0,750	0,429	0,600	0,516	0,516
Ekip ruhu	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Personel Değişim Hızı	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Mobbing	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Politik Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kanun ve Şartname Farklılaşması	0,167	0,333	0,583	1,00	0,00	1,00	0,167	0,333	0,583	0,286	0,467	0,357	0,357
Savaş, Terör Durumları	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	0,333	0,500	0,750	1,00	0,00	1,00	0,333	0,500	0,750	0,429	0,600	0,516	0,516
Kanun ve Şartname Farklılaşması	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Savaş, Terör Durumları	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	0,000	0,000	0,250	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Kanun ve Şartname Farklılaşması	0,000	0,000	0,250	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Savaş, Terör Durumları	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Finansal Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler			Normalizasyon						Sağ ve Sol Normalize Değer		Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kredi Maliyetlerindeki Artışlar	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler	0,750	1,000	1,000	1,00	0,00	1,00	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Kredi Maliyetlerindeki Artışlar	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

İç Kaynaklı Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Bütçe Riski	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tesis Yeri Riski	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Tasarımla İlgili Riskler	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Teknik Riskler	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Yönetim Riskleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Personel İle İlgili Riskler	0,333	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,333	0,500	0,750	0,429	0,600	0,516	0,516
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Bütçe Riski	0,250	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Tesis Yeri Riski	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tasarımla İlgili Riskler	0,250	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Teknik Riskler	0,583	0,833	1,000	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804

Yönetim Riskleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656

Personel İle İlgili Riskler	0,333	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,333	0,500	0,750	0,429	0,600	0,516	0,516
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,000	0,250	0,500	1,000	0,000	1,000	0,000	0,250	0,500	0,200	0,400	0,267	0,267
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Bütçe Riski	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Tesis Yeri Riski	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Tasarımla İlgili Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Teknik Riskler	0,583	0,833	1,000	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Yönetim Riskleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Personel İle İlgili Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Bütçe Riski	0,583	0,833	1,000	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Tesis Yeri Riski	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578

Tasarımla İlgili Riskler	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Teknik Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yönetim Riskleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Personel İle İlgili Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,083	0,250	0,500	1,000	0,000	1,000	0,083	0,250	0,500	0,214	0,400	0,277	0,277
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Bütçe Riski	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Tesis Yeri Riski	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Tasarımla İlgili Riskler	0,250	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Teknik Riskler	0,250	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Yönetim Riskleri	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel İle İlgili Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,333	0,583	0,750	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,750	0,467	0,643	0,563	0,563
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Bütçe Riski	0,250	0,500	0,750	1,000	0,000	1,000	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Tesis Yeri Riski	0,083	0,333	0,583	1,000	0,000	1,000	0,083	0,333	0,583	0,267	0,467	0,344	0,344
Tasarımla İlgili Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Teknik Riskler	0,500	0,750	0,917	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723

Yönetim Riskleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Personel İle İlgili Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,083	0,333	0,583	1,000	0,000	1,000	0,083	0,333	0,583	0,267	0,467	0,344	0,344
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Bütçe Riski	0,167	0,333	0,583	1,000	0,000	1,000	0,167	0,333	0,583	0,286	0,467	0,357	0,357
Tesis Yeri Riski	0,083	0,333	0,583	1,000	0,000	1,000	0,083	0,333	0,583	0,267	0,467	0,344	0,344
Tasarımla İlgili Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Teknik Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Yönetim Riskleri	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Personel İle İlgili Riskler	0,000	0,167	0,417	1,000	0,000	1,000	0,000	0,167	0,417	0,143	0,333	0,196	0,196
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Bütçe Riski	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Tesis Yeri Riski	0,083	0,333	0,583	1,000	0,000	1,000	0,083	0,333	0,583	0,267	0,467	0,344	0,344
Tasarımla İlgili Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Teknik Riskler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Yönetim Riskleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Personel İle İlgili Riskler	0,000	0,250	0,500	1,000	0,000	1,000	0,000	0,250	0,500	0,200	0,400	0,267	0,267

Sözleşme ve Yasal Riskler	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Bütçe Riski

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Ar-GeBütçe Tahmini	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bütçe Aşımı	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Bütçe Güncelliği	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Bütçe Planında Ani Değişiklik	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Ar-GeBütçe Tahmini	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Bütçe Aşımı	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bütçe Güncelliği	0,500	0,750	0,833	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,833	0,600	0,769	0,711	0,711
Bütçe Planında Ani Değişiklik	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Ar-GeBütçe Tahmini	0,417	0,667	0,833	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,833	0,533	0,714	0,643	0,643
Bütçe Aşımı	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Bütçe Güncelliği	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bütçe Planında	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733

Ani Değişiklik													
Ar-GeBütçe Tahmini	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Bütçe Aşımı	0,250	0,500	0,750	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Bütçe Güncelliği	0,417	0,667	0,917	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Bütçe Planında Ani Değişiklik	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tasarımla İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	0,000	0,000	0,000	0,92	0,00	0,92	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	0,250	0,500	0,750	0,92	0,00	0,92	0,273	0,545	0,818	0,429	0,643	0,542	0,497
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	0,333	0,583	0,833	0,92	0,00	0,92	0,364	0,636	0,909	0,500	0,714	0,626	0,574
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	0,417	0,667	0,917	0,92	0,00	0,92	0,455	0,727	1,000	0,571	0,786	0,710	0,651
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	0,000	0,000	0,000	0,92	0,00	0,92	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	0,167	0,417	0,667	0,92	0,00	0,92	0,182	0,455	0,727	0,357	0,571	0,458	0,420
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	0,083	0,333	0,583	0,92	0,00	0,92	0,091	0,364	0,636	0,286	0,500	0,374	0,343
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	0,417	0,667	0,917	0,92	0,00	0,92	0,455	0,727	1,000	0,571	0,786	0,710	0,651
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	0,000	0,000	0,000	0,92	0,00	0,92	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Teknik Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	0,000	0,000	0,000	0,83	0,00	0,83	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	0,000	0,083	0,333	0,83	0,00	0,83	0,000	0,100	0,400	0,091	0,308	0,146	0,121
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	0,167	0,417	0,667	0,83	0,00	0,83	0,200	0,500	0,800	0,385	0,615	0,500	0,417
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	0,500	0,750	0,833	0,83	0,00	0,83	0,600	0,900	1,000	0,692	0,909	0,854	0,712
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	0,000	0,000	0,000	0,83	0,00	0,83	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	0,250	0,500	0,750	0,83	0,00	0,83	0,300	0,600	0,900	0,462	0,692	0,591	0,493
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	0,500	0,750	0,833	0,83	0,00	0,83	0,600	0,900	1,000	0,692	0,909	0,854	0,712
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	0,333	0,583	0,833	0,83	0,00	0,83	0,400	0,700	1,000	0,538	0,769	0,683	0,569

Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	0,000	0,000	0,000	0,83	0,00	0,83	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Yönetim Riskleri

Kriterler	**Bulanık Değerler**	**Normalizasyon**	**Sağ ve Sol Normalize Değer**	**Toplam Normalize Değerler**	**Duru Değerler**								
	l	**m**	**u**	**max (u)**	**min (l)**	**Δ**	**x lj**	**x mj**	**x uj**	**x j ls**	**x j us**	**x j crisp**	**fij**
Yönetici Tecrübesi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Proje Plan Takibi	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,167	0,417	0,667	1,00	0,00	1,00	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Yönetici Tecrübesi	0,750	1,000	1,000	1,00	0,00	1,00	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Proje Plan Takibi	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Yönetici Tecrübesi	0,750	1,000	1,000	1,00	0,00	1,00	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Proje Plan Takibi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Yönetici Tecrübesi	0,750	1,000	1,000	1,00	0,00	1,00	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Proje Plan Takibi	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Personel İle İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Personel Değişim Oranı	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel Sayısı Yetersizliği	0,167	0,417	0,667	1,00	0,00	1,00	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Mobbing Varlığı	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Personel Değişim Oranı	0,583	0,833	0,917	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Personel Sayısı Yetersizliği	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,250	0,417	0,667	1,00	0,00	1,00	0,250	0,417	0,667	0,357	0,533	0,437	0,437
Mobbing Varlığı	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Personel Değişim Oranı	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Personel Sayısı Yetersizliği	0,417	0,583	0,750	1,00	0,00	1,00	0,417	0,583	0,750	0,500	0,643	0,580	0,580
Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mobbing Varlığı	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Personel Değişim Oranı	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Personel Sayısı Yetersizliği	0,333	0,500	0,667	1,00	0,00	1,00	0,333	0,500	0,667	0,429	0,571	0,500	0,500

Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,417	0,667	0,833	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,833	0,533	0,714	0,643	0,643
Mobbing Varlığı	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Sözleşme ve Yasal Riskler

Kriterler	**Bulanık Değerler**	**Normalizasyon**	**Sağ ve Sol Normalize Değer**	**Toplam Normalize Değerler**	**Duru Değerler**								
	l	**m**	**u**	**max (u)**	**min (l)**	**Δ**	**x lj**	**x mj**	**x uj**	**x j ls**	**x j us**	**x j crisp**	**fij**
Sözleşme Şartlarının Değişmesi	0,000	0,000	0,000	0,92	0,00	0,92	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lisans, Patent, Telif hakları	0,417	0,667	0,917	0,92	0,00	0,92	0,455	0,727	1,000	0,571	0,786	0,710	0,651
Sözleşme Şartlarının Değişmesi	0,333	0,583	0,833	0,92	0,00	0,92	0,364	0,636	0,909	0,500	0,714	0,626	0,574
Lisans, Patent, Telif hakları	0,000	0,000	0,000	0,92	0,00	0,92	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Plan ve Programlama İle İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Projenin Kapsamı	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Üretim Zaman Çizelgesi	0,250	0,500	0,750	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Projenin Kapsamı	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Üretim Zaman Çizelgesi	0,250	0,500	0,750	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Projenin Kapsamı	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Üretim Zaman Çizelgesi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Projenin Kapsamı	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Üretim Zaman Çizelgesi	0,250	0,500	0,750	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Başarı Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Organizasyonel Faktörler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Finansal Faktörler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Proje Faktörleri	0,083	0,333	0,583	1,000	0,000	1,000	0,083	0,333	0,583	0,267	0,467	0,344	0,344
Takım Faktörleri	0,750	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Müşteri Faktörleri	0,083	0,167	0,417	1,000	0,000	1,000	0,083	0,167	0,417	0,154	0,333	0,205	0,205
Teknik Faktörler	0,500	0,750	0,917	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Organizasyonel Faktörler	0,083	0,250	0,500	1,000	0,000	1,000	0,083	0,250	0,500	0,214	0,400	0,277	0,277
Finansal Faktörler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje Faktörleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Takım Faktörleri	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Müşteri Faktörleri	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Teknik Faktörler	0,500	0,750	0,917	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Organizasyonel Faktörler	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Finansal Faktörler	0,667	0,917	1,000	1,000	0,000	1,000	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Proje Faktörleri	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Takım Faktörleri	0,583	0,833	0,917	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Müşteri Faktörleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656

Teknik Faktörler	0,583	0,833	1,000	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Organizasyonel Faktörler	0,583	0,833	0,917	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Finansal Faktörler	0,583	0,833	1,000	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Proje Faktörleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Takım Faktörleri	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Müşteri Faktörleri	0,083	0,250	0,500	1,000	0,000	1,000	0,083	0,250	0,500	0,214	0,400	0,277	0,277
Teknik Faktörler	0,417	0,667	0,833	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,833	0,533	0,714	0,643	0,643
Organizasyonel Faktörler	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Finansal Faktörler	0,417	0,667	0,833	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,833	0,533	0,714	0,643	0,643
Proje Faktörleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Takım Faktörleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Müşteri Faktörleri	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Teknik Faktörler	0,500	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Organizasyonel Faktörler	0,333	0,583	0,833	1,000	0,000	1,000	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Finansal Faktörler	0,583	0,833	1,000	1,000	0,000	1,000	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Proje Faktörleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Takım Faktörleri	0,417	0,667	0,917	1,000	0,000	1,000	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Müşteri Faktörleri	0,167	0,417	0,667	1,000	0,000	1,000	0,167	0,417	0,667	0,333	0,533	0,422	0,422
Teknik Faktörler	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Organizasyonel Faktörler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Üst düzey yönetimin desteği	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje paydaşlarının yönetimi	0,417	0,667	0,917	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Organizasyon kültürü	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Üst düzey yönetimin desteği	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Proje paydaşlarının yönetimi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Organizasyon kültürü	0,583	0,833	0,917	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Üst düzey yönetimin desteği	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804

Proje paydaşlarının yönetimi	0,417	0,667	0,917	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Organizasyon kültürü	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Üst düzey yönetimin desteği	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Proje paydaşlarının yönetimi	0,417	0,667	0,917	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Organizasyon kültürü	0,583	0,833	0,917	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Finansal Faktörler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Finansal destek sağlanması	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Uygun bütçe ayarlaması	0,500	0,750	0,917	1,00	0,50	0,50	0,000	0,500	0,833	0,333	0,625	0,474	0,737
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,333	0,583	0,833	1,00	0,33	0,67	0,000	0,375	0,750	0,273	0,545	0,390	0,593
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,583	0,833	1,000	1,00	0,58	0,42	0,000	0,600	1,000	0,375	0,714	0,556	0,815
Finansal destek sağlanması	0,583	0,833	1,000	1,00	0,58	0,42	0,000	0,600	1,000	0,375	0,714	0,556	0,815
Uygun bütçe ayarlaması	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,417	0,667	0,917	1,00	0,42	0,58	0,000	0,429	0,857	0,300	0,600	0,438	0,672
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,583	0,833	1,000	1,00	0,58	0,42	0,000	0,600	1,000	0,375	0,714	0,556	0,815

Finansal destek sağlanması	0,667	0,917	1,000	1,00	0,67	0,33	0,000	0,750	1,000	0,429	0,800	0,645	0,882
Uygun bütçe ayarlaması	0,417	0,667	0,917	1,00	0,42	0,58	0,000	0,429	0,857	0,300	0,600	0,438	0,672
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,583	0,833	1,000	1,00	0,58	0,42	0,000	0,600	1,000	0,375	0,714	0,556	0,815
Finansal destek sağlanması	0,583	0,833	1,000	1,00	0,58	0,42	0,000	0,600	1,000	0,375	0,714	0,556	0,815
Uygun bütçe ayarlaması	0,500	0,750	0,917	1,00	0,50	0,50	0,000	0,500	0,833	0,333	0,625	0,474	0,737
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,417	0,667	0,917	1,00	0,42	0,58	0,000	0,429	0,857	0,300	0,600	0,438	0,672
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Proje Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Proje karmaşıklık düzeyi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje planının oluşturulması	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Projenin çizelgesi	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Proje gelişiminin takibi	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Proje karmaşıklık düzeyi	0,583	0,833	0,917	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Proje planının oluşturulması	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Projenin çizelgesi	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Proje gelişiminin takibi	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Proje karmaşıklık düzeyi	0,583	0,833	0,917	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	0,917	0,667	0,846	0,795	0,795
Proje planının oluşturulması	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804

Projenin çizelgesi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje gelişiminin takibi	0,333	0,583	0,833	1,00	0,00	1,00	0,333	0,583	0,833	0,467	0,667	0,578	0,578
Proje karmaşıklık düzeyi	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Proje planının oluşturulması	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Projenin çizelgesi	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Proje gelişiminin takibi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Takım Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Yetenekli proje yöneticisi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,417	0,667	0,833	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,833	0,533	0,714	0,643	0,643
Yetenekli proje yöneticisi	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yetenekli proje yöneticisi	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,417	0,667	0,917	1,00	0,00	1,00	0,417	0,667	0,917	0,533	0,733	0,656	0,656
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Müşteri Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Yetenekli proje yöneticisi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,667	0,917	1,000	1,00	0,00	1,00	0,667	0,917	1,000	0,733	0,923	0,881	0,881
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,583	0,833	1,000	1,00	0,00	1,00	0,583	0,833	1,000	0,667	0,857	0,804	0,804
Yetenekli proje yöneticisi	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Teknik Faktörler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Teknik eğitimler	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Tesis ve ekipman desteği	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Teknik eğitimler	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tesis ve ekipman desteği	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733

Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Teknik eğitimler	0,500	0,750	0,917	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,917	0,600	0,786	0,723	0,723
Tesis ve ekipman desteği	0,000	0,000	0,000	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tekstil Sektörü

Rekabet Riski

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pazar payı	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yeni Pazarların Keşfi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Pazar payı	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yeni Pazarların Keşfi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Ulusal ve Uluslar arası Rekabetteki Değişiklikler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Pazar payı	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Yeni Pazarların Keşfi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tedarikçi Kaynaklı Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Teslimat Süresi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Tedarikçi Güvenirliliği	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Lojistik Hizmeti	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Teslimat Süresi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tedarikçi Güvenirliliği	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Lojistik Hizmeti	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Teslimat Süresi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Tedarikçi Güvenirliliği	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lojistik Hizmeti	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Teslimat Süresi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Ürün Parçasını Farklılaştırması	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Tedarikçi Güvenirliliği	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Lojistik Hizmeti	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Mevzuat İle İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Yeni standartlara uygunluk	0,00	0,00	0,00	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Rakiplerle ilgili yasal konular	0,50	0,75	1,00	1,000	0,000	1,000	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yeni standartlara uygunluk	0,375	0,625	0,875	1,000	0,000	1,000	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Rakiplerle ilgili yasal konular	0,00	0,00	0,00	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

İşbirliği Yapılan Ar-Ge Firması Personeli İle İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Personel Sayısı	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ekip ruhu	0,00	0,00	0,25	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,250	0,000	0,200	0,033	0,033
Personel Değişim Hızı	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Mobbing	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Personel Sayısı	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Ekip ruhu	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel Değişim Hızı	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Mobbing	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel Sayısı	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Ekip ruhu	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel Değişim Hızı	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mobbing	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841

Personel Sayısı	0,00	0,13	0,38	1,00	0,00	1,00	0,000	0,125	0,375	0,111	0,300	0,159	0,159
Ekip ruhu	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Personel Değişim Hızı	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Mobbing	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Politik Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kanun ve Şartname Farklılaşması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Savaş, Terör Durumları	0,75	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Kanun ve Şartname Farklılaşması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Savaş, Terör Durumları	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Devletin Teşvik Ödeme Durumu	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Kanun ve Şartname Farklılaşması	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Savaş, Terör Durumları	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Finansal Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kredi Maliyetlerindeki Artışlar	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler	0,75	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,750	1,000	1,000	0,800	1,000	0,967	0,967
Kredi Maliyetlerindeki Artışlar	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

İç Kaynaklı Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Bütçe Riski	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tesis Yeri Riski	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Tasarımla İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Teknik Riskler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yönetim Riskleri	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel İle İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Bütçe Riski	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Tesis Yeri Riski	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tasarımla İlgili Riskler	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Teknik Riskler	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Yönetim Riskleri	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Personel İle İlgili Riskler	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733

Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Bütçe Riski	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Tesis Yeri Riski	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Tasarımla İlgili Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Teknik Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Yönetim Riskleri	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel İle İlgili Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Bütçe Riski	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Tesis Yeri Riski	0,00	0,13	0,38	1,00	0,00	1,00	0,000	0,125	0,375	0,111	0,300	0,159	0,159
Tasarımla İlgili Riskler	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Teknik Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yönetim Riskleri	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel İle İlgili Riskler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Bütçe Riski	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617

Tesis Yeri Riski	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Tasarımla İlgili Riskler	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Teknik Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Yönetim Riskleri	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel İle İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Bütçe Riski	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Tesis Yeri Riski	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Tasarımla İlgili Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Teknik Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Yönetim Riskleri	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel İle İlgili Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Bütçe Riski	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Tesis Yeri Riski	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Tasarımla İlgili Riskler	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405

Teknik Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Yönetim Riskleri	0,38	0,63	0,75	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,750	0,500	0,667	0,595	0,595
Personel İle İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Bütçe Riski	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Tesis Yeri Riski	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Tasarımla İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Teknik Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Yönetim Riskleri	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Personel İle İlgili Riskler	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Sözleşme ve Yasal Riskler	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Plan ve Programlama İle İlgili Riskler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Bütçe Riski

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Ar-GeBütçe Tahmini	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bütçe Aşımı	0,50	0,75	0,88	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,875	0,600	0,778	0,717	0,717
Bütçe Güncelliği	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Bütçe Planında Ani Değişiklik	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Ar-GeBütçe Tahmini	0,38	0,63	0,75	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,750	0,500	0,667	0,595	0,595
Bütçe Aşımı	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bütçe Güncelliği	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Bütçe Planında Ani Değişiklik	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Ar-GeBütçe Tahmini	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Bütçe Aşımı	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841

Bütçe Güncelliği	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bütçe Planında Ani Değişiklik	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Ar-GeBütçe Tahmini	0,38	0,63	0,75	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,750	0,500	0,667	0,595	0,595
Bütçe Aşımı	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Bütçe Güncelliği	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Bütçe Planında Ani Değişiklik	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tasarımla İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje Tasarımındaki Eksiklikler	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733

Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmeler	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Teknik Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	0,13	0,25	0,50	1,00	0,00	1,00	0,125	0,250	0,500	0,222	0,400	0,283	0,283
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Teknik Kullanım Kılavuzlarının Okunamaması	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617

Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Yönetim Riskleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Yönetici Tecrübesi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Proje Plan Takibi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Yönetici Tecrübesi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje Plan Takibi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Yönetici Tecrübesi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617

Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje Plan Takibi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yönetici Tecrübesi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yönetici ve Personel Arasındaki İletişim	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Proje Plan Takibi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Personel Uzmanlık Alanı Ataması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Personel ile İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Personel Değişim Oranı	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Personel Sayısı Yetersizliği	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Mobbing Varlığı	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Personel Değişim Oranı	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Personel Sayısı Yetersizliği	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Mobbing Varlığı	0,50	0,75	0,88	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,875	0,600	0,778	0,717	0,717
Personel Değişim Oranı	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Personel Sayısı Yetersizliği	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mobbing Varlığı	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Personel Değişim Oranı	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383

Personel Sayısı Yetersizliği	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Ekip Ruhunun Kurulamaması	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Mobbing Varlığı	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Sözleşme ve Yasal Riskler

Kriterler	**Bulanık Değerler**	**Normalizasyon**	**Sağ ve Sol Normalize Değer**	**Toplam Normalize Değerler**	**Duru Değerler**								
	l	**m**	**u**	**max (u)**	**min (l)**	**Δ**	**x lj**	**x mj**	**x uj**	**x j ls**	**x j us**	**x j crisp**	**fij**
Sözleşme Şartlarının Değişmesi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Lisans, Patent, Telif hakları	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Sözleşme Şartlarının Değişmesi	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Lisans, Patent, Telif hakları	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Plan ve Programlama İle İlgili Riskler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Projenin Kapsamı	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Üretim Zaman Çizelgesi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,25	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,250	0,375	0,625	0,333	0,500	0,405	0,405
Projenin Kapsamı	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Üretim Zaman Çizelgesi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Projenin Kapsamı	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733

Üretim Zaman Çizelgesi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,13	0,38	0,63	1,00	0,00	1,00	0,125	0,375	0,625	0,300	0,500	0,383	0,383
Projenin Kapsamı	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Proje Hacmi Büyüklüğü	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Üretim Zaman Çizelgesi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Görev Dağıtımındaki Yanlışlıklar	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Başarı Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Organizasyonel Faktörler	0,36	0,39	0,44	0,82	0,32	0,50	0,071	0,143	0,238	0,133	0,217	0,150	0,397
Finansal Faktörler	0,43	0,45	0,46	0,82	0,32	0,50	0,214	0,262	0,286	0,250	0,279	0,258	0,450
Proje Faktörleri	0,39	0,45	0,51	0,82	0,32	0,50	0,143	0,262	0,381	0,234	0,340	0,267	0,455
Takım Faktörleri	0,36	0,42	0,48	0,82	0,32	0,50	0,071	0,190	0,310	0,170	0,277	0,197	0,420
Müşteri Faktörleri	0,32	0,40	0,49	0,82	0,32	0,50	0,000	0,167	0,333	0,143	0,286	0,179	0,411
Teknik Faktörler	0,36	0,43	0,50	0,82	0,32	0,50	0,071	0,214	0,357	0,188	0,313	0,222	0,433
Organizasyonel Faktörler	0,50	0,52	0,55	0,82	0,32	0,50	0,357	0,405	0,452	0,386	0,432	0,405	0,524
Finansal Faktörler	0,46	0,49	0,52	0,82	0,32	0,50	0,286	0,333	0,405	0,318	0,378	0,339	0,491
Proje Faktörleri	0,57	0,55	0,51	0,82	0,32	0,50	0,500	0,452	0,381	0,475	0,410	0,447	0,545
Takım Faktörleri	0,54	0,55	0,56	0,82	0,32	0,50	0,429	0,452	0,476	0,442	0,465	0,452	0,548
Müşteri Faktörleri	0,57	0,56	0,55	0,82	0,32	0,50	0,500	0,476	0,452	0,488	0,463	0,476	0,560
Teknik Faktörler	0,57	0,56	0,55	0,82	0,32	0,50	0,500	0,476	0,452	0,488	0,463	0,476	0,560
Organizasyonel Faktörler	0,57	0,58	0,60	0,82	0,32	0,50	0,500	0,524	0,548	0,512	0,535	0,524	0,583
Finansal Faktörler	0,57	0,57	0,57	0,82	0,32	0,50	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,571
Proje Faktörleri	0,46	0,48	0,50	0,82	0,32	0,50	0,286	0,310	0,357	0,302	0,341	0,315	0,479
Takım Faktörleri	0,57	0,54	0,49	0,82	0,32	0,50	0,500	0,429	0,333	0,462	0,368	0,424	0,533
Müşteri Faktörleri	0,54	0,52	0,51	0,82	0,32	0,50	0,429	0,405	0,381	0,415	0,390	0,405	0,524

Teknik Faktörler	0,54	0,51	0,49	0,82	0,32	0,50	0,429	0,381	0,333	0,400	0,350	0,382	0,512
Organizasyonel Faktörler	0,61	0,58	0,56	0,82	0,32	0,50	0,571	0,524	0,476	0,550	0,500	0,524	0,583
Finansal Faktörler	0,57	0,56	0,55	0,82	0,32	0,50	0,500	0,476	0,452	0,488	0,463	0,476	0,560
Proje Faktörleri	0,54	0,54	0,54	0,82	0,32	0,50	0,429	0,429	0,429	0,429	0,429	0,429	0,536
Takım Faktörleri	0,43	0,44	0,46	0,82	0,32	0,50	0,214	0,238	0,286	0,233	0,273	0,243	0,443
Müşteri Faktörleri	0,50	0,48	0,44	0,82	0,32	0,50	0,357	0,310	0,238	0,325	0,256	0,306	0,474
Teknik Faktörler	0,46	0,46	0,46	0,82	0,32	0,50	0,286	0,286	0,286	0,286	0,286	0,286	0,464
Organizasyonel Faktörler	0,54	0,56	0,58	0,82	0,32	0,50	0,429	0,476	0,524	0,455	0,500	0,476	0,560
Finansal Faktörler	0,54	0,55	0,56	0,82	0,32	0,50	0,429	0,452	0,476	0,442	0,465	0,452	0,548
Proje Faktörleri	0,54	0,54	0,54	0,82	0,32	0,50	0,429	0,429	0,429	0,429	0,429	0,429	0,536
Takım Faktörleri	0,50	0,50	0,50	0,82	0,32	0,50	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357	0,357	0,500
Müşteri Faktörleri	0,39	0,40	0,43	0,82	0,32	0,50	0,143	0,167	0,214	0,163	0,205	0,171	0,407
Teknik Faktörler	0,46	0,44	0,40	0,82	0,32	0,50	0,286	0,238	0,167	0,250	0,179	0,236	0,440
Organizasyonel Faktörler	0,61	0,71	0,82	0,82	0,32	0,50	0,571	0,786	1,000	0,647	0,824	0,771	0,707
Finansal Faktörler	0,57	0,68	0,79	0,82	0,32	0,50	0,500	0,714	0,929	0,588	0,765	0,703	0,673
Proje Faktörleri	0,54	0,64	0,75	0,82	0,32	0,50	0,429	0,643	0,857	0,529	0,706	0,635	0,639
Takım Faktörleri	0,50	0,61	0,71	0,82	0,32	0,50	0,357	0,571	0,786	0,471	0,647	0,568	0,605
Müşteri Faktörleri	0,46	0,57	0,68	0,82	0,32	0,50	0,286	0,500	0,714	0,412	0,588	0,500	0,571
Teknik Faktörler	0,36	0,45	0,54	0,82	0,32	0,50	0,071	0,250	0,429	0,212	0,364	0,260	0,451

Organizasyonel Faktörler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Üst düzey yönetimin desteği	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje paydaşlarının yönetimi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Organizasyon kültürü	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Üst düzey yönetimin desteği	0,50	0,75	0,88	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,875	0,600	0,778	0,717	0,717
Proje paydaşlarının yönetimi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Organizasyon kültürü	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733

Üst düzey yönetimin desteği	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje paydaşlarının yönetimi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Organizasyon kültürü	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Üst düzey yönetimin desteği	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Proje paydaşlarının yönetimi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Organizasyon kültürü	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Açık, gerçekçi hedeflerin belirlenmesi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Finansal Faktörler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Finansal destek sağlanması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Uygun bütçe ayarlaması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Finansal destek sağlanması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Uygun bütçe ayarlaması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733

Finansal destek sağlanması	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Uygun bütçe ayarlaması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Finansal destek sağlanması	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Uygun bütçe ayarlaması	0,38	0,63	0,88	1,00	0,00	1,00	0,375	0,625	0,875	0,500	0,700	0,617	0,617
Projenin bitimi için uygun fonlama	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Başlangıç maliyetlerin tahmini	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Proje Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Proje karmaşıklık düzeyi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje planının oluşturulması	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Projenin çizelgesi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje gelişiminin takibi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Proje karmaşıklık düzeyi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Proje planının oluşturulması	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Projenin çizelgesi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Proje gelişiminin takibi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Proje karmaşıklık düzeyi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841

Proje planının oluşturulması	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Projenin çizelgesi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje gelişiminin takibi	0,25	0,50	0,75	1,00	0,00	1,00	0,250	0,500	0,750	0,400	0,600	0,500	0,500
Proje karmaşıklık düzeyi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Proje planının oluşturulması	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Projenin çizelgesi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Proje gelişiminin takibi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Takım Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Yetenekli proje yöneticisi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,50	0,75	0,88	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	0,875	0,600	0,778	0,717	0,717
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,50	0,75	1,00	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yetenekli proje yöneticisi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Yetenekli proje yöneticisi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Müşteri Faktörleri

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Yetenekli proje yöneticisi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proje ekibinin sorumluluklarını yerine getirmesi	0,63	0,88	1,00	1,00	0,00	1,00	0,625	0,875	1,000	0,700	0,889	0,841	0,841
Uygun nitelikte/ kalifiye proje ekibi	0,500	0,750	1,000	1,00	0,00	1,00	0,500	0,750	1,000	0,600	0,800	0,733	0,733
Yetenekli proje yöneticisi	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Teknik Faktörler

Kriterler	Bulanık Değerler	Normalizasyon	Sağ ve Sol Normalize Değer	Toplam Normalize Değerler	Duru Değerler								
	l	m	u	max (u)	min (l)	Δ	x lj	x mj	x uj	x j ls	x j us	x j crisp	fij
Projede kullanılacak yazılımların/	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,88	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

programların güncel olması													
Teknik eğitimler	0,50	0,75	0,88	0,88	0,00	0,88	0,571	0,857	1,000	0,667	0,875	0,818	0,715
Tesis ve ekipman desteği	0,50	0,75	0,88	0,88	0,00	0,88	0,571	0,857	1,000	0,667	0,875	0,818	0,715
Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	0,38	0,63	0,88	0,88	0,00	0,88	0,429	0,714	1,000	0,556	0,778	0,697	0,610
Teknik eğitimler	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,88	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tesis ve ekipman desteği	0,38	0,63	0,88	0,88	0,00	0,88	0,429	0,714	1,000	0,556	0,778	0,697	0,610
Projede kullanılacak yazılımların/ programların güncel olması	0,38	0,63	0,88	0,88	0,00	0,88	0,429	0,714	1,000	0,556	0,778	0,697	0,610
Teknik eğitimler	0,38	0,63	0,88	0,88	0,00	0,88	0,429	0,714	1,000	0,556	0,778	0,697	0,610
Tesis ve ekipman desteği	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	0,88	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı **:** Funda Sinem KOÇAK

Doğum Yeri ve Tarihi **:** Adana -28.05.1993

Mail **:** f.sinemkocak@gmail.com

EĞİTİM

- Seyhan Çukurova Lisesi (2007-2011)
- Çukurova Üniversitesi İşletme (İngilizce) Bölümü (2011-2016)
- Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü(2016-)

Yabancı Dil

İngilizce (iyi düzeyde)

Bilgisayar

Office Programları, SPSS

İş Durumu

Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi İşletme Bölümü Üretim Yönetimi Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi (2017-)