

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMEDE BAŞARI FAKTÖRLERİ
VE AĞIRLIKLANDIRMA İLE RİSK ANALİZİ: MASKE
ÜRETİM ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Necmiye TOMAK

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

**Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Tülay KORKUSUZ
POLAT**

Şubat 2021

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMEDE BAŞARI FAKTÖRLERİ VE AĞIRLIKLANDIRMA İLE RİSK ANALİZİ: MASKE ÜRETİM ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Necmiye TOMAK

Enstitü Anabilim Dalı : ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ

Bu tez 19.02.2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi
Seher ARSLANKAYA
Jüri Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi
Tülay Korkusuz POLAT
Üye

Dr. Öğr. Üyesi
Çağatay TEKE
Üye

BEYAN

Tez içinde yer alan tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Necmiye TOMAK

30.12.2020

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilgi ve desteğini almaktan çekinmediğim, araştırmanın planlanmasından yazılmasına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, teşvik eden, aynı titizlikte beni yönlendiren değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Tülay KORKUSUZ POLAT'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ÖZET	viii
SUMMARY	ix
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2.	
KAYNAK ARAŞTIRMASI	2
2.1. Yeni Ürün Geliştirme Süreci.....	2
2.1.1. Yeni ürün geliştirme kavramları	2
2.1.2. Risk tanımı ve kavramları	3
2.1.3. Risk çeşitleri ve özellikleri.....	3
2.1.3.1. Dış kaynaklı riskler	4
2.1.3.2. İç kaynaklı riskler	5
2.1.4. Risk yönetiminin planlanması	8
2.1.5. Risklerin tespit edilmesi.....	8
2.1.6. Risk analizi.....	9
2.1.6.1. Nitel risk analizi	9
2.1.6.2. Nicel risk analizi	10
2.1.7. Risk yanıtlarının değerlendirilmesi, planlanması ve uygulanması	10

2.1.8. Risklerin raporlanması.....	11
2.1.9. Risklerin gözden geçirilmesi ve izlenmesi.....	12
2.1.10. Yeni ürün geliştirmede başarı faktörleri.....	13
BÖLÜM 3.	
MATERYAL VE YÖNTEM	15
3.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP).....	15
3.2. Risk Değerlendirme Matrisi.....	18
BÖLÜM 4.	
ARAşTIRMA BULGULARI	20
BÖLÜM 5.	
TARTIşMA VE SONUÇ	38
KAYNAKLAR	39
EKLER	41
ÖZGEÇMİş	50

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AHP : Analitik Hiyerarşi Süreci



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Yeni ürün geliştirmede başarı faktörleri	14
Şekil 3.1. AHP yönteminde kullanılan görelî önlem ölçeği	16
Şekil 4.1. Yeni ürün geliştirmede dış kaynaklı risklerin derecesinin belirlenmesi.	22
Şekil 4.2. Yeni ürün geliştirmede iç kaynaklı risklerin derecesinin belirlenmesi...	23
Şekil 4.3. Yeni ürün geliştirmede başarı faktörleri.....	24

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Rastgele Tutarlılık İndeksi Değerleri.....	17
Tablo 3.2. Niteliksel risk hesabında kullanılan olasılık değerleri.....	18
Tablo 3.3. Niteliksel risk hesabında kullanılan etki değerleri.....	19
Tablo 3.4. Risk değerlendirme tablosu	19
Tablo 3.5. Risk sonuçları.....	19
Tablo 4.1. Dış kaynaklı finansal riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	24
Tablo 4.2. Dış kaynaklı rekabet riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi	24
Tablo 4.3. Dış kaynaklı tedarikçi kaynaklı riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	25
Tablo 4.4. Dış kaynaklı yasal yükümlülük ve mevzuat ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	25
Tablo 4.5. Dış kaynaklı politik riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi	26
Tablo 4.6. Dış kaynaklı tasarımı yapan Ar-Ge birimi ile ilgili risklerin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	26
Tablo 4.7. Dış kaynaklı doğal afet riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	27
Tablo 4.8. İç kaynaklı yönetim riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi	27
Tablo 4.9. İç kaynaklı bütçe riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi	28
Tablo 4.10. İç kaynaklı tesis yeri riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	28
Tablo 4.11. İç kaynaklı tasarımla ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	29
Tablo 4.12. İç kaynaklı teknik riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi	29
Tablo 4.13. İç kaynaklı personel ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	30

Tablo 4.14. İç kaynaklı sözleşme ve yasal riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	30
Tablo 4.15. İç kaynaklı plan ve programlama ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	31
Tablo 4.16. Başarı faktörlerinin ikili karşılaştırma matrisi.....	31
Tablo 4.17. Dış kaynaklı risklerin etkilediği başarı faktörleri.....	32
Tablo 4.18. İç kaynaklı risklerin etkilediği başarı faktörleri.....	33
Tablo 4.19. Dış kaynaklı risklerin risk skoru	35
Tablo 4.20. İç kaynaklı risklerin risk skoru	36



ÖZET

Anahtar kelimeler: Yeni ürün geliştirme, risk analizi, AHP, başarı faktörleri

Müşteri ihtiyaçlarının artması ve gelişen teknoloji sonucunda firmaların varlıklarını korumak için rekabet ortamında yeni çalışmalara yönelmesi zorunlu hale gelmiştir. Yeni ürün geliştirme projelerinde öngörülen veya önemli olduğu düşünülmeyen birçok risk bulunmaktadır.

Bu çalışmada, bir tekstil firmasında maske üretimi için yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaştıkları iç ve dış riskler ile bu risklerin alt faktörleri belirlenerek projeye etki değerlerinin bulunması amaçlanmıştır. Bu kapsamda firmada Ar-Ge bölümünde yer alan ve yeni ürün geliştirmede rol almakta olan uzman kişiler ile görüşülmüştür. Yapılan görüşmeler neticesinde yeni ürün geliştirmede etkin olan risk faktörlerinin arasındaki ilişkiler ve önem dereceleri belirlenmesinde Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden çalışmaya uygun olan AHP tekniği kullanılmıştır. AHP'den alınan değerler başarı faktörleri ile entegre elde edilerek risk skoru hesaplanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, tekstil firmasında dış kaynaklı riskler arasında deprem, yangın ve pandemi etkisi en yüksek olurken iç kaynaklı risk olarak personel sayısının yeterli olmaması en yüksek risk faktörü olduğu sonucuna varılmıştır.

SUCCESS FACTORS IN NEW PRODUCT DEVELOPMENT AND RISK ANALYSIS WITH WEIGHING: EXAMPLE OF MASK PRODUCTION

SUMMARY

Keywords: New product development, risk assessment, multi-criteria decision making

As a result of increasing customer needs and developing technology, it has become necessary for companies to turn to new studies in a competitive environment to protect their assets. There are many risks that are predicted or not considered to be significant in new product development projects.

In this study, it is aimed to determine the internal and external risks faced in the process of developing a new product for mask production in a textile company and the sub-factors of these risks and their effects on the project. In this context, the experts in the R&D department of the company and who are involved in new product development were interviewed. As a result of the interviews, the AHP technique, which is one of the Multi Criteria Decision Making techniques, was used in determining the relationships and degrees of importance between the risk factors effective in new product development. The risk score was calculated by integrating the values obtained from AHP with the success factors.

According to the findings of the research, it was concluded that while the effects of earthquake, fire and pandemic were the highest among the external risks in the Textile company, the insufficient number of personnel as the internal risk was the highest risk factor.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Firma ve marka imajlarının tanınabilirlikleri ve pazar paylarının artışı ürünlerindeki değişiklikler sonucu ortaya çıkmaktadır ve bu değişiklikler "yeni ürün geliştirme" olarak tanımlanmaktadır. Ürün geliştirme, müşteri beklentilerine uygun ürünlerin pazara sunulmasını hedefleyen bir süreç olup mevcut ürünü değiştirmek, yenilemek veya başka bir ürüne dönüştürmektir (Emiroğlu, 2011).

Yeni ürün geliştirme projelerinin yönetiminde yeterli bilgiye ulaşmada zorluklar yaşandığı için risk seviyeleri daha yüksektir. Firmanın projeyi iyi yönetebilmesi için uygun tekniklerle riskleri kontrol altına almalıdır.

Bu çalışmada, yeni ürün geliştirmede etken olan riskler ve bu risklerin alt faktörleri belirlenmiştir. Çalışma kapsamında Samsun ilinde bulunan bir Tekstil firmasında maske üretiminde yeni ürün geliştirme projesi ele alınmıştır. Firmanın Ar-Ge bölümündeki sorumlular ile beraber yapılan görüşmeler sonucunda yeni ürün geliştirmede iç ve dış faktörlü riskler belirlenmiştir. Belirlenen risklerin alt kriterleri tanımlanarak veriler toplanmıştır. Tanımlanan bu veriler ile Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden AHP yöntemi ile analiz edilerek başarı faktörleriyle entegre edilip Risk Skorları hesaplanmıştır.

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Yeni Ürün Geliştirme Süreci

2.1.1. Yeni ürün geliştirme kavramları

Teknolojide gelişen hızlı değişimler ve buna bağlı olarak müşteri beklentilerinin artması ve değişmesi ile firmaların yeni ürün geliştirme çabaları artmaktadır. Yeni ürün geliştirme ile birlikte firmalar arasında bir rekabete sebep olmaktadır. Pazar payında kendilerini iyi konuma getirmeleri ve markalarını temsil etmeleri için ürün geliştirme kaçınılmaz olmaktadır.

Ürün kavramı olarak, belirli bir beklentiyi ve isteği tamamlama niteliği bulunan ve değişikliklere konu olarak bir pazarın kullanması, alması, tercih etmesi ya da tüketmesini sağlayan her şey olarak nitelenmektedir (Kotler ve Armstrong, 2014).

Ürün geliştirme kavramı, firmanın bulunan ürünlerini müşterilerin beklentilerini ve ihtiyaçlarını daha iyi karşılayacak hale getirerek pazara sunmayı amaçlayarak firmanın marka tanınırlığını ve pazar payındaki artışını sağlayan süreç olarak tanımlanmaktadır (Emiroğlu, 2011).

Yeni ürün kavramı ise mevcut pazarda olmayan, pazarda ilk kez yer alacak veya hiçbir firma tarafından üretilmemiş ürünler olarak tanımlanmaktadır. Yeni ürün sadece bir buluş ile bulunmamakla beraber var olan ürünlerin geliştirilerek veya yenilenerek elde edilmektedir (Özkara, 2010).

2.1.2. Risk tanımı ve kavramları

Risk tanımı çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Bazı Risk tanımları ve kavramları literatür araştırmaları neticesinde aşağıdaki gibidir;

Risk, istenmeyen bir durumun meydana gelme olasılığı ve meydana gelen durumun tüm olasılıklarıdır (Gray ve Larson, 2000).

Risk belirleme aşamalarında elde edilen bulgularla sorunlara çözüm odaklı yaklaşmayı kapsar. Bu süreçte çalışmalar yapan kişiler sosyal, teknolojik, politik olarak belirlenen riskleri azaltmayı ya da minimize edilmesini belirtmektedir (Hertz- Howard, 1983)

Risk yönetim süreci, birbirleriyle ilişkili olan 5 adet işlem adımından oluşmaktadır; riskin belirlenmesi, belirlenen risklerin değerlendirilerek hesaplanması, risk analizlerinden uygun olanın seçilmesi, seçilen risk analiz alternatiflerinin uygulanarak kontrollerinin sağlayarak hesaplanmasını kapsar (Daft, 1991).

Risk yönetimi, projede yer alan risklerin tanımlanması, belirlenmesi ve ilgili tepkilerin verilmesini kapsayan sistematik süreçtir. Bu süreç olumsuz olayların ve sonuçların en küçüklenmesi ile olumlu olayların ve sonuçlarının en büyüklenmesini içerir (PMBOK, 2000).

Risk yönetimi, gerekli önlemleri alma, riskleri belirleme, izleme, kontrol etme ve analiz etmedir (Ulusoy ve ark., 2011).

2.1.3. Risk çeşitleri ve özellikleri

Yeni ürün geliştirmede karşılaşılan riskler iki başlık halinde; Dış kaynaklı riskler ve iç kaynaklı riskler olarak aşağıda ayrılmıştır.

2.1.3.1. Dış kaynaklı riskler

İşletme tarafından kontrol altına alınması kolay olmayan ya da imkânsız olan riskler, Dış Kaynaklı Riskler olarak tanımlanmaktadır. Bu bölümde yer alan riskler firmanın kendi proseslerine bağlı olmadan oluşan fakat firmanın vereceği kararlar ve yapacağı çalışmalarla firmayı etkileyen risklerdir (Mut, 2014).

Dış kaynaklı riskler kapsamında yer alan riskler; rekabet riski, tedarikçi kaynaklı riskler, iş birliği yapılan Ar-Ge personeli ile ilgili riskler, finansal riskler, mevzuat ile ilgili riskler, politik riskler ve doğal afet riskleridir.

Dış kaynaklı risklerin ilki olan rekabet riski firmanın önemli derecedeki risklerindendir. Rekabet riskinin alt başlıklarından biri olan Ulusal ve Uluslararası Rekabetteki Değişiklikler firmanın bulunduğu pazarlar yeni rakiplerin gelmesi ve ürünlerdeki rekabet gücündeki ani değişikliklerin yaşanmasıdır. Satış rakamları da rekabet riskinin alt başlıkları arasındadır. Rakip firmaların satış rakamlarındaki artış firmanın satışındaki azalmalara sebep olarak risk oluşturmaktadır. Bir diğer alt başlık ise yeni pazarların keşfi; firmanın yeni pazarlar keşfederek proje sürecindeki hedeflerinin değiştirmektedir (Jerrard ve ark., 2008).

Dış kaynaklı risklerden bir diğeri olan tedarikçi kaynaklı risklerdir. Tedarikçi teslimat süresi, tedarikçi ürün farklılaştırması, tedarikçiye olan güven ve lojistik firma hizmeti firmanın ürün ve hizmet tedariki sağladığı firmalardan kaynaklanan tedarikçi kaynaklı risk faktörleridir. Tedarikçilerin mal veya hizmetlerinin istenilen zamanın dışında teslimi ile oluşabilecek tedarikçi teslimat süresi riskleridir. Firmanın istediği parça dışında farklılaştırma yapması tedarikçi ürün farklılaştırma riskine sebep olmaktadır. Tedarikçi güveni ise tedarikçi firmanın güvenilirliğini olumsuz anlamda etkileyen davranışları kapsamaktadır (Jerrard ve ark., 2008). Lojistik firma hizmeti sağlayan firmada oluşan sıkıntılar sebebiyle teslimatın sağlanamamasından kaynaklanan risk faktörü olarak tanımlanmaktadır (Cleland and King, 1983).

Ar-Ge personelinden kaynaklı riskler; Personel Sayısı, Ekip ruhu, Personel Değişim Hızı, Mobbing olarak alt başlıklar halindedir. Personel sayısının istenilen sayıda

olmaması, proje ekibinde yer alan çalışanların ekip ruhunun yaşanmaması, çalışan kişilerin değişim hızının fazla olması ve çalışanlara yapılan her türlü baskı ve Mobbing risk faktörleri olarak tanımlanmaktadır.

Firmanın kontrol etmekte zorlandığı bir diğer risk ise finansal risklerdir. Finansal riskler; enflasyon ve döviz kurlarındaki ile kredi maliyetlerindeki ani değişiklikler ile proje maliyetlerinin artışı ve proje devamlılığının zorlaması yönünde ortaya çıkan riskler olarak tanımlanmaktadır (Jerrard ve ark., 2008).

Yeni ürün geliştirme sürecinde mevzuat ile ilgili değişiklikler yasa, yönetmelik ve mevzuatlardaki değişiklikler ile ilişkilidir. 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 (Jerrard ve ark., 2008).

Dış kaynaklı risk olarak tanımladığımız politik riskler hükümet politikasındaki değişikliklerle ortaya çıkan risklerdir. Devlet tarafından ödenmeyen teşvik ücretleri ve kanun ile şartnamede oluşan değişiklikler projede aksamalara sebep olan risklerdir. Ülkede ortaya çıkabilecek savaş ve terör olayları ülke güvenliğini tehdit eden riskler olarak tanımlanır (Birgönül ve Dikmen, 1996).

Deprem, sel, yangın veya pandemi gibi doğal afetlerin oluşmasından kaynaklanan dış faktörlü risklerdir (Birgönül ve Dikmen, 1996).

2.1.3.2. İç kaynaklı riskler

Proje ekibi tarafından kontrol edilen veya etki edilebilen riskler İç Kaynaklı riskleri kapsamaktadır. İç kaynaklı riskler: 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 olarak tanımlanmaktadır.

Proje planlamasında yapılan bütçe hesaplarının hatalı olmasından kaynaklanan risk bütçe riskidir. Projede hesaplanan belirli bütçenin aşımından kaynaklanan risk bütçe aşım riski olarak tanımlanır (Sustero ve ark., 2012). Bütçe tahmini riskinin istenilen ve hesaplanan bütçe planlamasının hatalı yapılması ile ortaya çıkmaktadır (Calp ve Akçayol, 2015). Bütçe güncelliği ise bütçe planlamamasının güncel halde tutulmasından kaynaklanmaktadır (Calp ve Akçayol, 2015). Aniden oluşan beklenmeyen maliyetler ise bütçe planındaki ani değişikliğe sebep olmaktadır (Calp ve Akçayol, 2015).

İç kaynaklı risk olan teknik riskler; teknik kullanım kılavuzlarının okunamaması, uygun teknik ekipmanın sağlanmaması ve firmanın yenilikçi teknolojileri ile değerlendirilmektedir. Kullanım kılavuzunun okunamaması ile ürünün veya hizmetin istenildiği gibi kullanılmamasına sebep olmamaktadır (Jerrard ve ark., 2008). Üretim esnasında istenilen ekipmanın sağlanamaması üretim sürecini yavaşlatarak riske sebep olmaktadır. Teknolojiyi takip etmemek ve bu sebepten dolayı geride kalmak firmanın yeni teknolojik aletleri kullanamamasından kaynaklanmaktadır (Calp ve Akçayol, 2015).

Tesis yeri riski, tesis yerinin seçimi sürecinde verilen yanlış kararlar sonucu maliyetlerin ve diğer risk faktörlerinde artışların meydana gelmesidir (Jerrard ve ark., 2008).

Proje tasarım süreci, proje hacmi ve projenin karmaşıklığı tasarımıyla ilgili riskler olarak tanımlanmaktadır. Proje tasarlanırken gözden kaçan riskler ürün geliştirme sürecinde ortaya çıkan risklerdir (Sustero ve ark., 2012). Proje kapasitesi üzerinde etkin rol oynayan proje hacmi ve karmaşıklık düzeyi riskidir (Dengiz, 2007). Yeni ürün geliştirme yönteminde gözden geçirmeler, ürün geliştirme sürecinde kullanılan yöntemlerin süreç içerisinde değiştirilmesi sonucu ortaya çıkan riskleri kapsamaktadır (Jerrard ve ark., 2008).

Projenin yöneticisi ile ilgili olan riskler; Yönetici tecrübesi, yönetici ile personel arasındaki iletişim, proje plan takibi ve personel uzmanlık alan ataması yönetim

riskleri başlığı altında değerlendirilen risklerdir. Projede yer alan yöneticisinin tecrübesinden kaynaklanan riskler projesinin istenilen planda ilerlemesi etkileyen risklerdendir. Yönetici ve personel arasındaki iletişimin zayıf olması ortaya çıkan problemlerin çözülmemesinden kaynaklı riskleri oluşturur. Proje plan takibinin yapılmaması projeye sadık kalınmamasından dolayı yaşanan risktir. Personellerin yeteneklerine göre iş dağılımlarının yapılamaması personel uzmanlık alanı atanamamasından kaynaklanan risklerdir (Calp ve Akçayol, 2015).

Ürün geliştirme bölümünde yer alan personellerin, personel değişim oranı, personel sayısı yetersizliği, ekip ruhunun kurulamaması ve mobbing varlığı ile ilgili riskleri kapsar. Personel değişim oranı riski personellerin sürekli ve hızlı şekilde değişmesinden kaynaklanır (Sustero ve ark., 2012). Çalışan personel sayısının eksik olması oluşan riskler arasında yer almaktadır. Proje takım ruhunun oluşmaması ekip birliğinin sağlanamamasına sebep olan risktir. Personel ile ilgili risklerin sonuncusu olan mobbing varlığı riski, diğer çalışanların ya da yöneticilerin firma çalışanlarına yıldırma veya psikolojik baskı uygulaması anlamına gelmektedir (Calp ve Akçayol, 2015).

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 (Calp ve Akçayol, 2015).

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 (Calp ve Akçayol, 2015).

2.1.4. Risk yönetimi planlaması

Risklerin belirlenmesi ve analiz edilmesi için en önemli aşamadır. Risk yönetimi planını zamanlama, risk olasılıkları, risk kriterleri, bütçeleme, olasılık ve etki matrisi, roller ve sorumluluklar oluşturmaktadır.

Risk yönetimi planlaması aşamasında riskli olarak tanımlanan kriterlerin etki ve oluşma olasılığı azaltmaya çalışılmaktadır. Sorunun çözümü için belirlenen planın tanımlanan riskin belirsizliğini ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır. Belirlenen kriterler ve onların etkisini azaltmak için planlama araçları kullanılmaktadır (Arman, 1997).

2.1.5. Risklerin tespit edilmesi

Proje kapsamı boyunca hangi risklerin etkisinin olacağını tanımlandığı aşamadır. Projedeki risklerin belirlenmesi ve tamamlanmasında proje ekibi, proje yöneticisi, uzmanlar, müşteriler gibi kişiler rol almaktadır (PMBOK, 2008).

Risklerin önem derecelerine göre sıralaması, nedenleri, etkileri ve sonuçlarının belirlenmesi, anlaşılması için projede yer alan risklerin parçalar halinde ele alınarak değerlendirici tarafından detaylı olarak inceleme yapılır. Bu şekilde büyük ölçekli projelerde risklerin tanımlanması kolay bir yol durumundadır (Kerzher, 2009).

Risk yönetim sürecinde önemli aşamalardan biri olan risklerin tespit edilmesi için yapılacak işlem adımları;

- Çalışmanın konu analizi: İşletmenin risklere sebep olan faktörleri analiz edilir. Bunlar; kullanılan araç-gereç, çevre, insan ve yönetsel faktörlerdir.
- Tehlikelerin liste olarak tanımlanması: Yukarıda belirlenen risk faktörlerinin olası tehlikeleri oluşturulur.
- Tanımlanan tehlikelerin kaynağı oluşturulur (Hv. K.K.lığı Risk Yönetim Yönergesi, 2000).

2.1.6. Risk analizi

Risk analizi, risklerin gerçekleşme olasılıklarının ve gerçekleştiğinde sonuçların neler olacağını tahmin edildiği sistematik bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Projede yer alan her bir risk faktörü etki düzeyi, şiddeti ve gerçekleşme olasılığına göre değerlendirilerek analiz edilir (Kerzner, 2009).

Riskin boyutunu, oluşma olasılığını ve buna bağlı olarak projedeki etkisini belirlemek için risk analizi yapılmaktadır. Risk analizleri nitel ve nicel olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.1.6.1. Nitel risk analizi

Uygulamayı yapan uzmanın sezgilerine ve tecrübelerine dayanılarak belirlenen risklerin olasılık ve etkisinin sözel olarak değerlendirildiği süreçtir. Risk derecesi hesabı yapılırken sayısal değerler yerine yüksek, düşük, orta gibi tanımlar kullanılmaktadır. Bu yöntemle, değerlendirmeyi yapan karar vericinin sezgi kabiliyetinin yüksek olması önemli olduğu için kritik sistemlerde risk değerlendirmesinde nitel analizin kullanılması uygun olmamaktadır (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

Nitel risk analizinde; her bir riskin gerçekleşme olasılığı inceleyerek risk etki ve olasılığı incelemesi yaparak verilerin yararlılığının kontrolünü yapmak ve riskleri kendi aralarında toplayarak kategorize etmek, uzman görüşüyle risklerin önem derecelerini belirlemek için yöntemler kullanarak risk listesi güncellenmektedir (PMBOK, 2008).

2.1.6.2. Nicel risk analizi

Nicel risk analizi, temeli nitel risk analizine dayalıdır. Nitel risk analizinde tespit edilen risklerin etki ve olasılıklarına sayısal değerler ataması yapılmaktadır. Projede yer alan uzmanlar için risklere sayısal değerlerin atanması daha kesin ve doğru kararlar verilmesini sağlamaktadır (Kuyucu, 2008).

Nicel risk analizi sürecinin girdileri; risk planı, belirlenmiş riskler, risk öncelik listesi, tarihsel bilgiler, uzman görüşü ve diğer planlama çıktıları oluştururken, çıktıları ise; nicel risk öncelik listesi, projenin olasılık analizi, bütçe ve zaman hedefinin başarıma olasılığı ve nicel risk analizi sonuçları oluşturmaktadır (PMBOK, 2000).

2.1.7. Risk yanıtlarının değerlendirilmesi, planlanması ve uygulanması

Sürecin küçük bölümünün bile belirlenmesi, ölçülmesi ve risklerin analiz edilmesi doğru bir strateji belirlendiği takdirde büyük önem taşımaktadır. Riske cevap geliştirmesi riskin ne şekilde yönetileceğine bağlıdır. Risklerin farklı yerlere aktarılması ya da kendi bünyesinde tutulacağına önce karar verilerek cevap bulunur. Ayrıca organizasyonu ve riski yöneten kişilerin tutumları da önemlidir (Flanagan and Norman, 1993).

Proje süresince tehdit oluşturabilecek 4 farklı cevap risk stratejisi mevcuttur; kaçınma, transfer etme, hafifletme ve kabul etmedir.

Riskten kaçınma stratejisi proje başarısında büyük tehdit oluşturan riskler için uygulanan stratejidir. Riskin etkisinden proje hedeflerini korumak için proje planını, projede kullanılan kaynakların ya da zaman çizelgesinin değiştirilmesini veya riski ortadan kaldırmayı kapsamaktadır (PMBOK, 2000). Bu şekilde riskin gerçekleştirme olasılığını minimize etmek için problemin kaynağını belirlemek ve buna çözüm oluşturmak amaçlanmıştır. Bu değişikliklerin sonraki aşamalar için etki düzeyinin yüksek olduğu ve değişim maliyetlerinin düşük olduğu projenin başlangıç aşamalarından birisinde yapılması proje için oldukça önemlidir (Özkul, 2014).

Riski transfer etme stratejisi ise riski daha iyi yönetebilecek kişilere devredilmesidir. Transfer edilen risklerin yükümlülük ve sorumlulukları kişiler arasında paylaşılmaktadır (Hillson, 2002). Riskler transfer etme metodu ile tamamen ortadan kalmış sayılmamaktadır. Riskin gerçekleşmesi sonucunda oluşacak etkisinin transfer grupla paylaşılacağı belirtilmiştir (Fırat, 2009). Risk transfer etme stratejisi ile transfer maliyeti ile proje maliyetinin artmasına sebep olurken projeye sağlayacağı yararların daha fazla olacağı vurgulanmıştır (Özkul, 2014).

Bir başka risk cevaplama stratejisi olan hafifleme stratejisi ise risklerin oluşma ihtimalini düşürerek ve etkisini azaltarak proje için daha kabul edilebilir seviyeye getirmeye hedefler (Hillson, 2002). Riskin gerçekleşme olasılığını düşürmeye çalışmak, gerçekleştirdikten sonraki etkileri düzeltmekten daha etkilidir. Bu yüzden riskin etkilerinin hafifletmek için en uygunu risk hafifletme planı oluşturmaktır. Oluşturulacak planın ilk maddeleri proje maliyetini minimize etmek ve takvimini genişletmek olsa da riskin çeşidine göre iletişimi artırmak, akışları basit hale getirmek gibi önlemler almak da diğer maddeler arasındadır (Fırat, 2009).

Kabul etme risk stratejisi ise proje takımının proje planından riskle ilgili bir değişiklik yapmadığı ve riske uygun başka bir strateji belirlemediği durumlarda uygulanan stratejidir (PMBOK, 2000). Planlanan projede gerçekleşmesi düşük olasılıklı olan veya gerçekleştiğinde etkisi düşük olan riskler için kullanılan stratejidir (Fırat, 2009).

Projelerde fırsatları arttırmayı ve tehditleri azaltmayı amaçlayan proje risk yanıtlarının planlamasının yapılması gerekmektedir. Planlanacak bu risk yanıtları ise; risklin önceliğine göre kalite, zaman, maliyet gibi projede yer alan hedeflere uygun, gerçekçi ve taraflar tarafından onaylanmış olması gerekmektedir (PMBOK, 2008).

2.1.8. Risklerin raporlanması

Risklerin raporlanması ve kaydedilmesi riskler üzerinde edinilen deneyimler ve bilgiler toplanarak proje veri tabanı oluşturulması. Farklı projeler arasındaki, geçişin kolaylaştırılması, risk yönetim sürecinin uygulanması ve kontrolünde dokümantasyon

önemli rol almaktadır. Risk yönetim sürecindeki tüm bulguların kayıt altına alınması gerekmektedir. Risklerin tartışılması ve değerlendirilmesi için proje risk kayıtları önemli bir taban oluşturmaktadır. Proje risk kayıtları proje sürecinin ilk basamağı olan risklerin tespit edilmesi bölümünden itibaren oluşturulması gerekmektedir (TS IEC 62198, 2003). Risk yönetim süresinde kaydedilen bilgiler ile izlenebilirlik sağlamak mümkün olmaktadır. Başarısız projelerden de alınacak dersler bu kayıtlar sayesinde ölçülmektedir. Gelecekte oluşturulacak her projede başarıyı artırabilmek için geçmiş deneyimlerden elde edilen kayıtlar ile başarıya ulaşmak mümkün olmaktadır. Kendini devamlı geliştirmek isteyen organizasyonlar, bilgili tekrar kullanmanın yönetsel açıdan faydalı olduğunu bilen, kayıtları gerçekleştirmek ve devamlılığını sağlamak için yeterli çaba ve bütçeye sahip olan, kayıtların depolama ortamı olan ve uzun süre bilgiyi saklayabilecek olan riskleri belgelemekte ve kaydetmektedir (ISO 31000, 2009).

2.1.9. Risklerin gözden geçirilmesi ve izlenmesi

Risk yönetim sürecinin son aşaması olan risklerin gözden geçirilmesi ve izlenmesi basamağının amacı; proje kapsamında 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:

- Planlanan risk cevapları uygulanabiliyor mu?
- Etkili risk cevapları oluşturuldu mu 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).

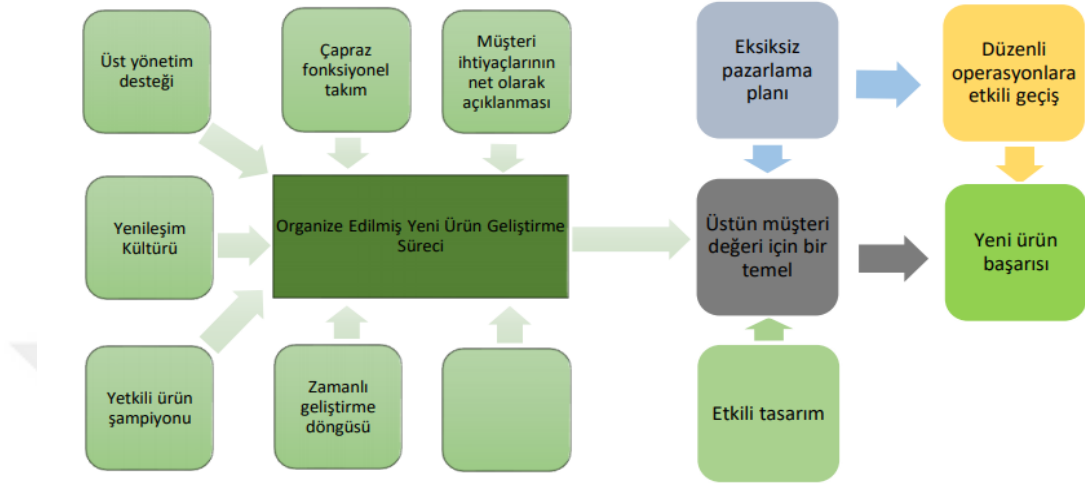
2.1.10. Yeni ürün geliştirmede başarı faktörleri

Yenilik riskli bir iş olmakla beraber oldukça riskli bir iştir. Birden fazla yenilik uygulama aşamasına geldiği halde pazara sunulmadan yitip gider ve vazgeçilir. Pazara sunulanların bir kısmı başarısız olmaktadır. Başarı olanlar ise eski sunulan fikirlere oranla ömrünün dar olması olasılığı fazladır.

Başarıyı etkileyen faktörler göz alındığında yeni ürün geliştirme projelerinin başarısını ve firmaların yanlış karar vermemesini etkilemektedir. Firmalar yeni ürün başarısının nasıl elde edileceğini ve başarıda kaynaklanan eksiklerin nasıl düzeltileceğini öğrenme konusunda endişelidirler. Yeni ürün geliştirmede literatürde başarılı olmanın ve olmamanın birçok ölçüsü verilmiştir. Bunlar finansal ölçüler; satış, kar, büyüme ve maliyet olurken finansal olmayan riskler rakiplerin ürünleriyle karşılaştırılarak başarı ilişkisi ve müşteri seçimidir (Brentani, 1991).

Ürün geliştirme sonuçlarının çok boyutlu olması ürünlerin bireysel başarılarını belirlemede en büyük sorun haline getirmede rol oynamaktadır. Yapılan birçok çalışma proje başarısının; tüketici tabanlı, finansal ve teknik ya da süreç tabanlı başarı boyutuna sahip olduğunu belirlemiştir (Griffin ve Page, 1996). Firmanın müşteri memnuniyetinin ile başarı elde edebilmesi için sadece ürünün kar getirisini değerlendirmemesi gerekir.

Yeni ürün veya hizmet geliştirme sürecinde faaliyetlerin başarısını etkileyen bazı faktörler Şekil 2.1.'de gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Yeni ürün geliştirmede başarı faktörleri (Perreault ve ark., 2013).

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Samsun ilinde yer alan bir Tekstil firmasında maske üretimi için risk analizinin oluşturulması ve risklerin birbirleriyle karşılaştırılarak üstünlüklerini belirlemek amacıyla Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden (ÇKKV) Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılmıştır. Ayrıca belirlenen risklerin gerçekleşme olasılıkları ve etkilerini belirlemek için Risk Değerlendirme Matrisi kullanılmıştır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ağırlık katsayıları ve başarı faktörleri Risk Değerlendirme Matrisi içine entegre edilmiştir.

3.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP Yöntemi Saaty tarafından 1970 yılında ortaya çıkarılan bir yöntem olarak bilinmektedir. Karar vermedeki soyut ve somut olan birçok ölçütleri Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden biri olan AHP ele alma olanağı sağlamaktadır. AHP kriterlerin ikili karşılaştırmalarını temel alarak birçok seviyeden oluşmakta olan hiyerarşik yapının karar verme süreçlerini modeller.

AHP'de karar kriterleri hiyerarşik bir model olarak tanımlanır. Tanımlanan hiyerarşik modelde karar vericinin her düzeydeki kriterlerin önem derecelerini değerlendirmesinde ve karmaşık ilişkilerin bürün halde elen alınmasına yardımcı olmaktadır (Saaty, 1990b).

Karar modelinin genel amacı oluşturulan hiyerarşik modelin en üst bölümünde yer almaktadır. Belirlenen genel amaçtan kriterlere, kriterlerden de alt kriterlere doğru uzanan bir hiyerarşik yapı vardır. Oluşturulan bu hiyerarşik düzende kriterlerin göreceli önemlerinin belirlenmesi için birbirleriyle ikili karşılaştırma işlemleri yapılır. Elde

edilen ikili ağırlıklar genel ağırlıklara dönüştürülür ve AHP kriterlerinin önem dereceleri sıralaması yapılır.

AHP yönteminin uygulama adımları aşağıdaki gibi özetlenebilir; (Saaty, 1990a)

Adım 1: Karar probleminin tanımlanması ve modelin kurulması

Karar verme probleminin tanımlanması iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, karar genel amacı, ana ve alt kriterler anlaşılır biçimde ifade edilir. İkinci aşamada ise karar noktalarını etkileyen faktörler belirlenir.

Adım 2: Faktörler arası karşılaştırma matrisi oluşturulması

Faktörler arası karar matrisi $n \times n$ boyutlu kare matristir. Matrisin köşegeni 1 değerini alır. Bunun nedeni ise ilgili olan faktör kendisi ile karşılaştırılmamaktadır. Faktörler birbirlerinin önem değerlerine göre karşılıklı ve birebir olarak yapılmaktadır. Faktörler birbirleri ile karşılaştırılma yapılırken Saaty tarafından önerilen Şekil 3.1.'de yer alan AHP yönteminde kullanılan göreceli önem ölçeğindeki skala değerleri kullanılmaktadır.

Önem Derecesi	Açıklama
1	Eşit Önemde
3	Orta Derecede Önemli
5	Kuvvetli Derecede Önemli
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli
9	Son Derece Önemli
2,4,6,8	Ara Değerler

Şekil 3.1. AHP yönteminde kullanılan göreceli önem ölçeği (Saaty, 1980).

Adım 3: Faktörlerin yüzde önem dağılımlarının belirlenmesi

Faktörlerin belirlenen mantık içinde önem dereceleri karşılaştırma matrisinde gösterilir. Faktörlerin önem ağırlıklarının belirlenebilmesi için karşılaştırma

matrisindeki sütun vektörlerinden yararlanılır. Bunun için n adet n bileşenli sütun vektörü oluşturulur.

Adım 4: Karşılaştırma matrisinin tutarlılık analizlerinin yapılması

Tutarlılık Oranı (CR) hesaplaması ile yapılan ikili karşılaştırmaların tutarlılıkları hesaplanır. Tutarlılık Oranının Rastgele Tutarlılık Oranına bölümü ile Tutarlılık oranı elde edilir. Elde edilen bu değer 0,10 değerinden küçük ise yapılan ikili karşılaştırmanın tutarlı olduğu söylenebilmektedir. Eğer 1,10'dan büyük ise karar vericilerin yapılan çalışmaları tekrardan gözden geçirmesi istenir. Saaty tarafından geliştirilen Tutarlılık İndeksi (RI) Tablo 3.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Rastgele Tutarlılık İndeksi Değerleri (Saaty, 1980).

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R I	0	0	0,5 2	0,8 9	1,1 1	1,2 5	1,3 5	1,4 0	1,4 5	1,4 9	1,5 1	1,4 8	1,5 6	1,5 7	1,5 9

Adım 5: Faktörlerin yüzde önem dağılımlarının bulunması

Her faktörün karar noktalarının yüzde önem dağılımları bu adımda belirlenir. Yani birebir yapılan karşılaştırmalar ve matris işlemleri faktör sayısı kadar karşılaştırma matrislerinin boyutu $m \times m$ olacaktır. Her bir karşılaştırma işleminden sonra boyutlu ve değerlendirilen faktörün karar noktalarına göre yüzde dağılımlarını gösteren S sütun vektörleri elde edilir.

Adım 6: Karar noktalarındaki sonuç dağılımının bulunması

Bu adımda öncelikle, yukarıda anlatılan n tane $m \times 1$ boyutlu S sütun vektöründen meydana gelen ve $m \times n$ boyutlu K karar matrisi oluşturulur.

Sonuçta karar matrisi W sütun vektörü (öncelik vektörü) ile çarpıldığında ise m elemanlı L sütun vektörü elde edilir. L sütun vektörü karar noktalarının yüzde dağılımını verir. Diğer bir deyişle vektörün elemanlarının toplamı 1 dir. Bu dağılım

aynı zamanda karar noktalarının önem sırasını da gösterir. En yüksek değeri alan alternatif, karar problemi için en iyi alternatiftir.

3.2. Risk Değerlendirme Karar Matrisi

Risk Değerlendirme Karar Matrisi proje risk analizinde en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Yeterli verinin yer almadığı durumlarda oldukça yaygın ve kolaylıkla kullanılmaktadır. Gerçekleşmesi olası olan riskler belirlendikten sonra yapılan projenin hedefine göre riskin meydana gelme olasılığı ile meydana gelmesi durumunda etki derecesi olarak tanımlanmaktadır.

Risk değerlendirme karar matrisinde riski meydana getiren olasılık ve etkisi göz önüne alınarak projenin belli bir bölümündeki risklerine uygulama yapılır.

Proje kapsamında belirlenen her bir risk için meydana gelme olasılığı ile meydana geldikten sonra etkisi belirlenen bir skalaya göre değerlendirilerek risk skoru elde edilir (PMOK, 2000).

Tanımlanan her bir risk için risk skoru;

"Risk Skoru= Olasılık x Etki " şeklinde elde edilir.

Risk olasılık ile etki skalası belirlenen matris skalasına göre oluşturulmaktadır. Risk olasılık matris skalası Tablo 3.2.'de, risk etki matris skalası Tablo 3.3.'de belirtilmiştir.

Tablo 3.2. Niteliksel risk hesabında kullanılan olasılık değerleri (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

Olasılık	Olasılık Değeri
1	Çok küçük
2	Küçük
3	Orta
4	Yüksek
5	Çok Yüksek

Tablo 3.3. Niteliksel risk hesabında kullanılan etki değerleri (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

Etki	Etki Değeri
1	Çok hafif
2	Hafif
3	Orta
4	Ciddi
5	Çok Ciddi

Bir riskin proje hedefine göre değerlendirilmesi için tanımlanan risk olasılık ve etki skalaları kullanılarak risk skorları ve derecelendirmeleri Tablo 3.4.'deki gibidir. Risk Değerlendirme sonuçları ise Tablo 3.5.'te yer almaktadır.

Tablo 3.4. Risk Değerlendirme Tablosu (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

	ŞİDDET				
OLASILIK	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1 (Çok Küçük)	1 Önemsiz	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Düşük
2 (Küçük)	2 Düşük	4 Düşük	6 Düşük	8 Orta	10 Orta
3 (Orta)	3 Düşük	6 Düşük	9 Orta	12 Orta	15 Yüksek
4 (Yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Orta	16 Yüksek	20 Yüksek
5 (Çok Yüksek)	5 Düşük	10 Orta	15 Yüksek	20 Yüksek	25 Tolere Edilemez

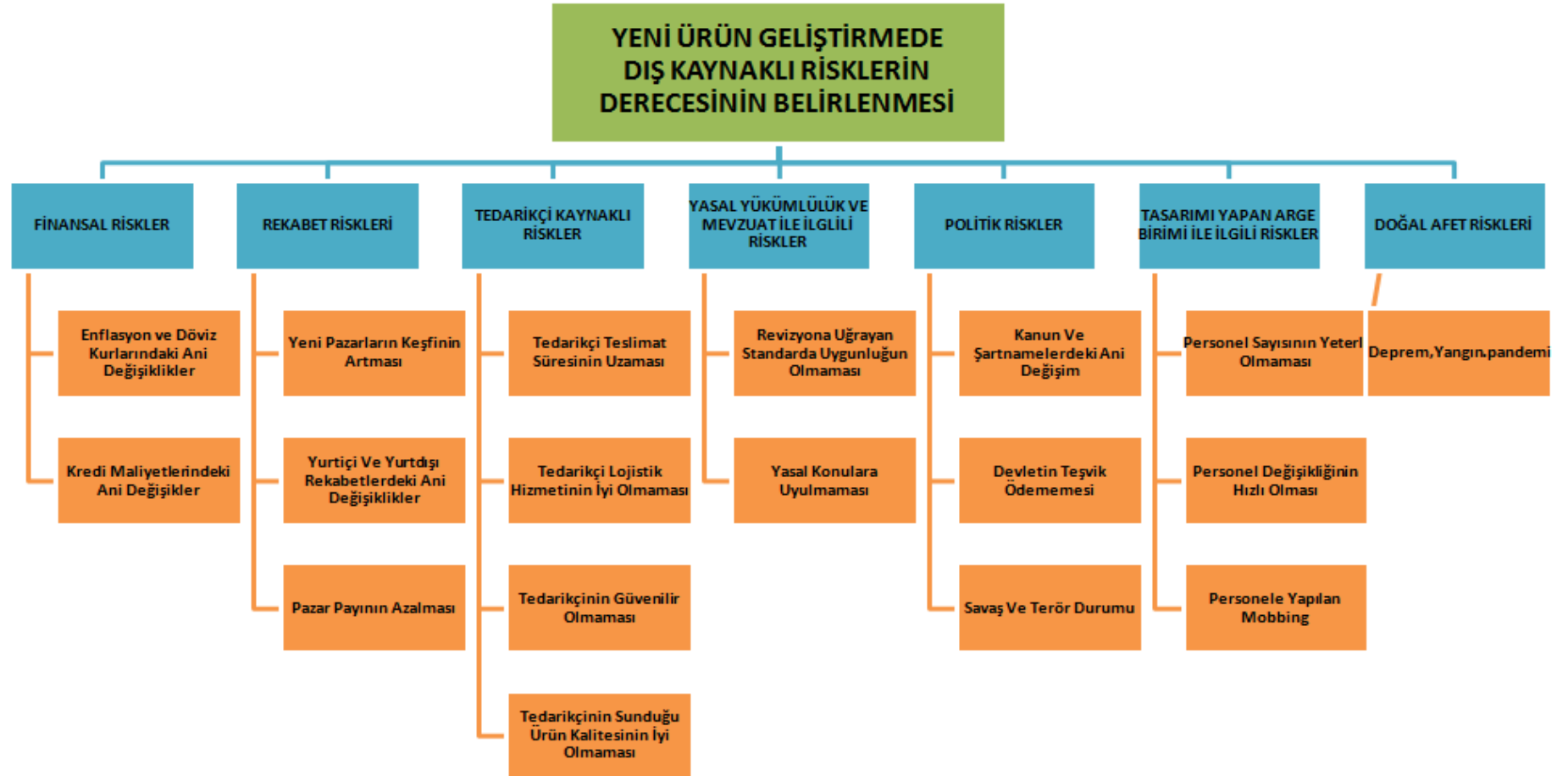
Tablo 3.5. Risk Sonuçları (Ceylan ve Başhelvacı, 2011).

RİSK DURUMU	FAALİYET	STRATEJİ ÖNCELİĞİ
Tolere Edilemez Risk (TE)	Bu risk grubuna giren faaliyetlerde, kontrol hiyerarşisi ve diğer risk kontrol ve/veya azaltıcı faaliyetler devreye alınıp , kabul edilebilen en düşük seviyeye getirilene kadar aktivite başlatılamaz. Bu tip riskler için en yüksek karar mercinin yazılı onayı gerekir.	Yönlendir
Risk Değeri: 15-25		Azalt
Yüksek Risk (YR)	Bu risk grubuna giren faaliyetlerde; kontrol hiyerarşisi ve diğer risk kontrol ve/veya azaltıcı faaliyetler devreye alınıp riskin azaltılması sağlanmaya çalışılmalıdır. Faaliyete , alınan önlemler etkilerini gösterinceye kadar ara verilebilir. Riskin azaltılması için ek önlem ve kaynakların ayrılması göz önünde tutulabilir.	Yönlendir
Risk Değeri: 10-12		Azalt
Orta Düzey Risk(OD)	Bu risk grubuna giren faaliyetlerde, riskin daha da azaltılabilmesi için kontrol hiyerarşisine bağlı olarak neler yapılması gerektiği göz önüne alınmalıdır. Fakat bu ek önlemlerin maliyetleri de hesaba katılmalıdır. Risk azaltıcı faaliyetler belirli bir zaman diliminde yapılmalıdır. Riskleri azaltmak için hali hazırdaki kontroller sürdürülmelidir.	Koru
Risk Değeri: 6-9		Kabul et
Düşük Düzeyde Risk (DD)	Bu tip risk grubuna giren faaliyetlerde, çok düşük maliyetler gerektirmediği sürece kontrol hiyerarşisine göre ek bir risk kontrol ve/veya azaltıcı faaliyet yapılmasına gerek yoktur. Risk azaltma veya ortadan kaldırma faaliyetleri düşük öncelikte gerçekleştirilir, mevcut önlemlerin korunmasına ve izlenmesine devam edilir.	Kabul et
Risk Değeri: 0-5		Yoksay

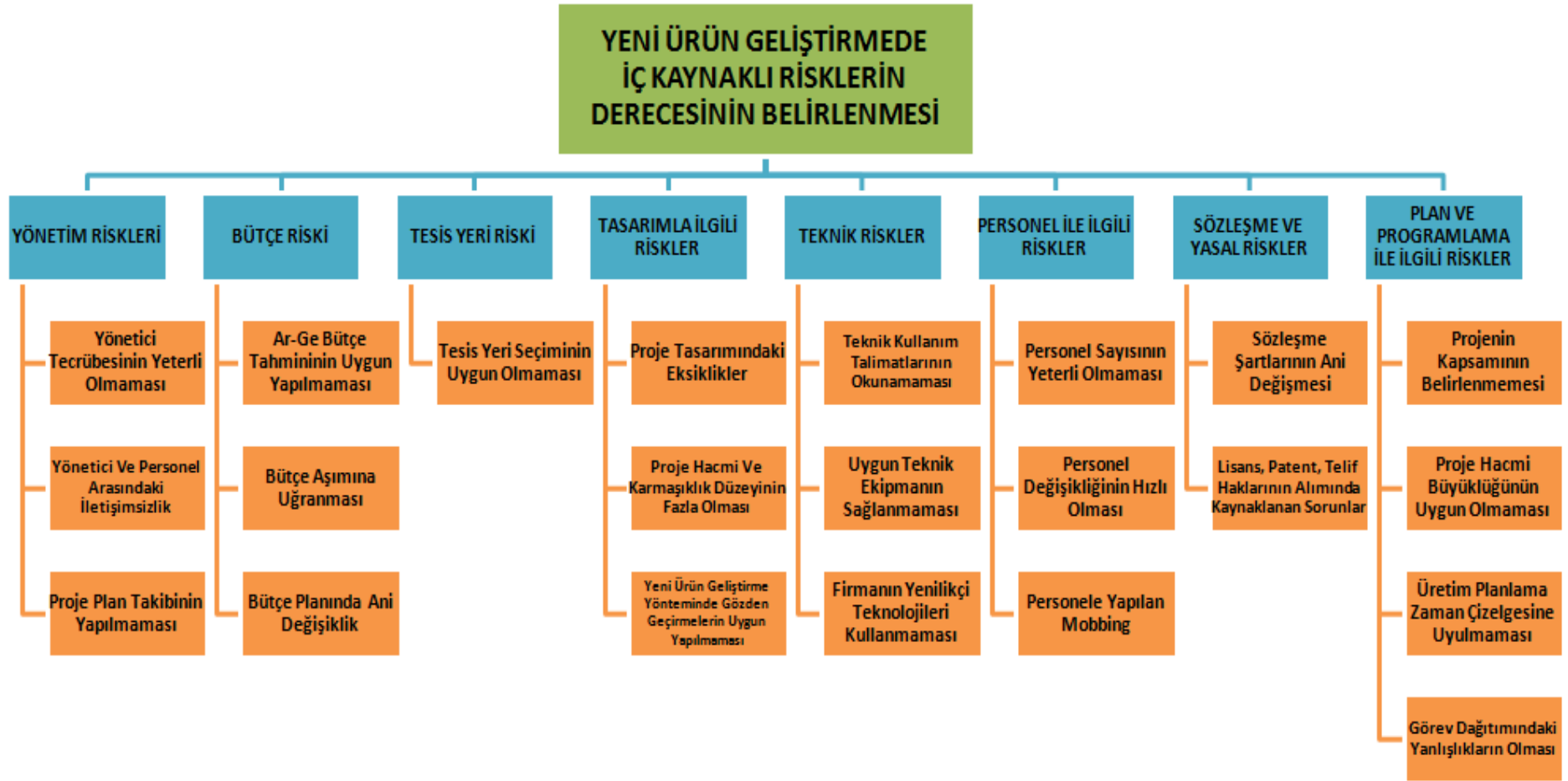
BÖLÜM 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde Samsun ilinde bulunan tekstil firmasının maske üretimi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile Risk Değerlendirme Karar Matrisi yönteminden yararlanılarak yeni bir risk analizi yöntemi uygulanmıştır. Yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaştığı iç ve dış kaynaklı riskler ile başarı faktörlerinin değerlendirmesinin risk analizi yapılmıştır.

Uygulamanın ilk bölümünde Ek-1'de yer alan literatür taramaları sonucu ulaşılan yeni ürün geliştirme projelerinde etkili olan iç ve dış kaynaklı risklerle ile başarı faktörleri belirlenmiştir. Dış kaynaklı riskin 7 ana kriteri ve bunlara bağlı 18 alt kriteri, iç kaynaklı riskin 8 ana kriteri bunlara bağlı 22 alt kriteri belirlenmiştir ve belirlenen kriterlerin AHP Hiyerarşileri Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.'de sunulmuştur.



Şekil 4.1. Yeni ürün geliştirmede dış kaynaklı risklerin derecesinin belirlenmesi.



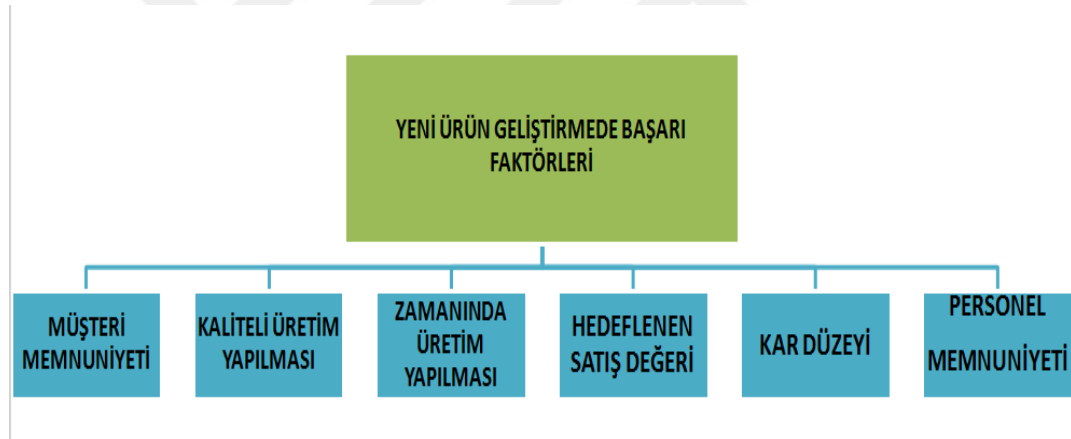
Şekil 4.2. Yeni ürün geliştirmede iç kaynaklı risklerin derecesinin belirlenmesi

Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.'de gösterilen iç ve dış risklerin risk skorunu belirlemek için aşağıdaki model önerilmektedir.

Risk skoru = "Olasılık" * "Etki" * "Riskin Görelî Önem Derecesi" * "Etkilediği Başarı Faktörünün Toplam Puanı"

Tezde önerilen yukarıdaki modelde risk skorunu belirlemek için riskin oluşma olasılığı, riskin oluşuktan sonra etkisi, AHP ile belirlenen görelî önem derecesi ve riskin etkilediği başarı faktörünün toplam puanı değerleri çarpılır.

Tez kapsamında önerilen modelde Risk değerlendirme için başarı faktörlerinin hesaba katılması gerekliliği savunulduğundan 6 başarı faktörü belirlenmiştir. Belirlenen başarı faktörleri Şekil 4.3.'te gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Yeni ürün geliştirmede başarı faktörleri.

Bu kapsamda firmada Ar-Ge bölümünde yer alan ve yeni ürün geliştirmede rol almakta olan 3 uzman kişi ile görüşülmüştür. Yapılan görüşmeler neticesinde yeni ürün geliştirmede etkin olan risk ve başarı faktörlerinin arasındaki ilişkilerin ikili karşılaştırılması anket ile yapılarak Ek-2'deki gibi kayıt altına alınmıştır. Ankette alt kriterler 1-9 önem derece skalaları kullanılarak AHP yöntemi ile ikili karşılaştırmaları yapılarak görelî önem değerleri belirlenmiştir.

Tablo 4.1.'de Dış kaynaklı finansal riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.1. Dış kaynaklı finansal riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

			NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER		Görelî Önem
	F1	F2	F1	F2	
F1	1,00	11,00	0,92	0,92	0,92
F2	0,09	1,00	0,08	0,08	0,08
TOPLAM	1,09	12,00	1,00	1,00	1,00

F1: Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler

F2: Kredi Maliyetlerindeki Ani Değişikler

Tablo 4.1.'e göre Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişikliklerin görelî önem derecesi 0,92 iken Kredi Maliyetlerindeki Ani Değişikliklerin görelî önem derecesi 0,08'dir.

Tablo 4.2.'de Dış kaynaklı rekabet riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.2. Dış kaynaklı rekabet riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Görelî Önem
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	
R1	1,00	7,00	6,30	0,78	0,87	0,34	0,66
R2	0,14	1,00	11,00	0,11	0,12	0,60	0,28
R3	0,15	0,09	1,00	0,12	0,01	0,05	0,06
TOPLAM	1,29	8,09	18,30	1,00	1,00	1,00	1,00

R1: Yeni Pazarların Keşfinin Artması

R2: Yurtiçi ve Yurtdışı Rekabetlerdeki Ani Değişiklikler

R3: Pazar Payının Azalması

Tablo 4.2.'ye göre Yeni Pazarların Keşfinin Artmasının görelî önem derecesi 0,66, Yurtiçi ve Yurtdışı Rekabetlerdeki Ani Değişikliklerin görelî önem derecesi 0,28 ve Pazar Payının Azalmasının görelî önem derecesi 0,06'dır.

Tablo 4.3.'te Dış kaynaklı tedarikçi kaynaklı riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.3. Dış kaynaklı tedarikçi kaynaklı riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

					NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER				Görelî Önem
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
T1	1,00	11,00	13,60	7,60	0,76	0,90	0,50	0,29	0,61
T2	0,11	1,00	12,30	7,00	0,08	0,08	0,46	0,26	0,22
T3	0,07	0,08	1,00	11,00	0,05	0,01	0,04	0,41	0,13
T4	0,13	0,14	0,09	1,00	0,10	0,01	0,00	0,04	0,04
TOPLAM	1,31	12,22	26,99	26,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

T1: Tedarikçi Teslimat Süresinin Uzaması

T2: Tedarikçi Lojistik Hizmetinin İyi Olmaması

T3: Tedarikçinin Güvenilir Olmaması

T4: Tedarikçinin Sunduğu Ürün Kalitesinin İyi Olmaması

Tablo 4.3.'e göre Tedarikçi Teslimat Süresinin Uzamasının görelî önem derecesi 0,61, Tedarikçi Lojistik Hizmetinin İyi Olmamasının görelî önem derecesi 0,22, Tedarikçinin Güvenilir Olmamasının görelî önem derecesi 0,13 ve Tedarikçinin Sunduğu Ürün Kalitesinin İyi Olmamasının görelî önem derecesi 0,04'tür.

Tablo 4.4.'te Dış kaynaklı yasal yükümlülük ve mevzuat ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.4. Dış kaynaklı yasal yükümlülük ve mevzuat ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

			NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER		Görelî Önem
	Y1	Y2	Y1	Y2	
Y1	1,00	8,30	0,89	0,89	0,89
Y2	0,12	1,00	0,11	0,11	0,11
TOPLAM	1,12	9,30	1,00	1,00	1,00

Y1: Revizyona Uğrayan Standarda Uygunluğun Olmaması

Y2: Yasal Konulara Uyulmaması

Tablo 4.4.'e göre Revizyona Uğrayan Standarda Uygunluğun Olmamasının görelî önem derecesi 0,89 iken Yasal Konulara Uyulmamasının görelî önem derecesi 0,11'dir.

Tablo 4.5.'te Dış kaynaklı politik riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen göreceli önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.5. Dış kaynaklı politik riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Göreceli Önem
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
P1	1,00	3,60	4,30	0,67	0,77	0,24	0,56
P2	0,27	1,00	12,30	0,18	0,21	0,70	0,36
P3	0,23	0,08	1,00	0,15	0,02	0,06	0,08
TOPLAM	1,50	4,68	17,60	1,00	1,00	1,00	1,00

P1: Kanun Ve Şartnamelerdeki Ani Değişim

P2: Devletin Teşvik Ödememesi

P3: Savaş Ve Terör Durumu

Tablo 4.5.'e göre Kanun ve Şartnamelerdeki Ani Değişiminin göreceli önem derecesi 0,56, Devletin Teşvik Ödememesinin göreceli önem derecesi 0,36 ve Savaş Ve Terör Durumunun göreceli önem derecesi 0,08'dir.

Tablo 4.6.'da Dış kaynaklı tasarımı yapan Ar-Ge birimi ile ilgili risklerin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen göreceli önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.6. Dış kaynaklı tasarımı yapan Ar-Ge birimi ile ilgili risklerin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Göreceli Önem
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	
A1	1,00	13,60	10,30	0,86	0,92	0,54	0,78
A2	0,07	1,00	7,60	0,06	0,07	0,40	0,18
A3	0,09	0,13	1,00	0,08	0,01	0,05	0,05
TOPLAM	1,16	14,73	18,90	1,00	1,00	1,00	1,00

A1: Personel Sayısının Yeterli Olmaması

A2: Personel Değişikliğinin Hızlı Olması

A3: Personelerle Yapılan Mobbing

Tablo 4.6.'ya göre Personel Sayısının Yeterli Olmamasının göreceli önem derecesi 0,78, Personel Değişikliğinin Hızlı Olmasının göreceli önem derecesi 0,18 ve Personelerle Yapılan Mobbingin göreceli önem derecesi 0,05'tir.

Tablo 4.7.'de Dış kaynaklı doğal afet riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.7. Dış kaynaklı doğal afet riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

		NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER	Görelî Önem
	D1	D1	
D1	1,00	1,00	1,00
TOPLAM	1,00	1,00	1,00

D1: Deprem, Yangın, Pandemi

Tablo 4.7.'ye göre deprem, yangın ve pandeminin görelî önem derecesi 1'dir.

Tablo 4.8.'de İç kaynaklı yönetim riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.8. İç kaynaklı yönetim riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Görelî Önem
	Y1	Y2	Y3	Y1	Y2	Y3	
Y1	1,00	15,00	11,00	0,87	0,93	0,45	0,75
Y2	0,06	1,00	12,30	0,05	0,06	0,51	0,21
Y3	0,09	0,08	1,00	0,08	0,00	0,04	0,04
TOPLAM	1,15	16,08	24,30	1,00	1,00	1,00	1,00

Y1: Yönetici Tecrübesinin Yeterli Olmaması

Y2: Yönetici Ve Personel Arasındaki İletişimsizlik

Y3: Proje Plan Takibinin Yapılmaması

Tablo 4.8.'e göre Yönetici Tecrübesinin Yeterli Olmamasının görelî önem derecesi 0,75, Yönetici Ve Personel Arasındaki İletişimsizliğin görelî önem derecesi 0,21 ve Personele Yapılan Mobbingin görelî önem derecesi 0,04'tür.

Tablo 4.9.'da İç kaynaklı bütçe riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.9. İç kaynaklı bütçe riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Görelî Önem
	B1	B2	B3	B1	B2	B3	
B1	1,00	2,30	3,60	0,59	0,68	0,25	0,51
B2	0,43	1,00	9,60	0,25	0,29	0,68	0,41
B3	0,27	0,10	1,00	0,16	0,03	0,07	0,09
TOPLAM	1,70	3,40	14,20	1,00	1,00	1,00	1,00

B1: Ar-Ge Bütçe Tahmininin Uygun Yapılmaması

B2: Bütçe Aşımına Uğranması

B3: Bütçe Planında Ani Değişiklik

Tablo 4.9.'a göre Ar-Ge Bütçe Tahmininin Uygun Yapılmamasının görelî önem derecesi 0,51, Bütçe Aşımına Uğranmasının görelî önem derecesi 0,41 ve Bütçe Planında Ani Değişikliğin görelî önem derecesi 0,09'dur.

Tablo 4.10.'da İç kaynaklı tesis yeri riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.10. İç kaynaklı tesis yeri riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi

		NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER	Görelî Önem
	T1	T1	
T1	1,00	1,00	1,00
TOPLAM	1,00	1,00	1,00

T1: Tesis Yeri Seçiminin Uygun Olmaması

Tablo 4.10.'a göre Tesis Yeri Seçiminin Uygun Olmamasının görelî önem derecesi 1'dir.

Tablo 4.11.'de İç kaynaklı tasarımla ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.11. İç kaynaklı tasarımla ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Görelî Önem
	Ta1	Ta2	Ta3	Ta1	Ta2	Ta3	
Ta1	1,00	11,00	8,30	0,83	0,91	0,41	0,72
Ta2	0,09	1,00	11,00	0,07	0,08	0,54	0,23
Ta3	0,12	0,09	1,00	0,10	0,01	0,05	0,05
TOPLAM	1,21	12,09	20,30	1,00	1,00	1,00	1,00

Ta1: Proje Tasarımındaki Eksiklikler

Ta2: Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyinin Fazla Olması

Ta3: Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmelerin Uygun Yapılmaması

Tablo 4.11.'e göre Proje Tasarımındaki Eksikliklerin görelî önem derecesi 0,72, Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyinin Fazla Olmasının görelî önem derecesi 0,23 ve Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmelerin Uygun Yapılmamasının görelî önem derecesi 0,05'tir.

Tablo 4.12.'de İç kaynaklı teknik riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.12. İç kaynaklı teknik riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Görelî Önem
	Te1	Te2	Te3	Te1	Te2	Te3	
Te1	1,00	1,60	1,60	0,44	0,60	0,10	0,38
Te2	0,63	1,00	13,60	0,28	0,37	0,84	0,50
Te3	0,63	0,07	1,00	0,28	0,03	0,06	0,12
TOPLAM	2,26	2,67	16,20	1,00	1,00	1,00	1,00

Te1: Teknik Kullanım Talimatlarının Okunamaması

Te2: Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması

Te3: Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması

Tablo 4.12.'ye göre Proje Teknik Kullanım Talimatlarının Okunamamasının görelî önem derecesi 0,38, Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmamasının görelî önem derecesi 0,50 ve Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmamasının görelî önem derecesi 0,12'dir.

Tablo 4.13.'te İç kaynaklı personel ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen göreceli önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.13. İç kaynaklı personel ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

				NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER			Göreceli Önem
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
P1	1,00	7,60	9,60	0,81	0,88	0,43	0,71
P2	0,13	1,00	11,60	0,11	0,12	0,52	0,25
P3	0,10	0,08	1,00	0,08	0,01	0,05	0,05
TOPLAM	1,23	8,68	22,20	1,00	1,00	1,00	1,00

P1: Personel Sayısının Yeterli Olmaması

P2: Personel Değişikliğinin Hızlı Olması

P3: Personele Yapılan Mobbing

Tablo 4.13.'e göre Personel Sayısının Yeterli Olmamasının göreceli önem derecesi 0,71, Personel Değişikliğinin Hızlı Olmasının göreceli önem derecesi 0,25 ve Personele Yapılan Mobbingin göreceli önem derecesi 0,05'tir.

Tablo 4.14.'te İç kaynaklı sözleşme ve yasal riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen göreceli önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.14. İç kaynaklı sözleşme ve yasal riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

			NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER		Göreceli Önem
	S1	S2	S1	S2	
S1	1,00	8,30	0,89	0,89	0,89
S2	0,12	1,00	0,11	0,11	0,11
TOPLAM	1,12	9,30	1,00	1,00	1,00

S1: Sözleşme Şartlarının Ani Değişmesi

S2: Lisans, Patent, Telif Haklarının Alımında Kaynaklanan Sorunlar

Tablo 4.14.'e göre Sözleşme Şartlarının Ani Değişmesinin göreceli önem derecesi 0,89 ve Lisans, Patent, Telif Haklarının Alımında Kaynaklanan Sorunların göreceli önem derecesi 0,11'dir.

Tablo 4.15.'te İç kaynaklı plan ve programlama ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen göreceli önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.15. İç kaynaklı plan ve programlama ile ilgili riskinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

					NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER				Görelî Önem
	PI1	PI2	PI3	PI4	PI1	PI2	PI3	PI4	
PI1	1,00	5,60	2,30	3,00	0,52	0,78	0,30	0,17	0,44
PI2	0,17	1,00	4,30	3,00	0,09	0,14	0,56	0,17	0,24
PI3	0,43	0,23	1,00	11,00	0,22	0,03	0,13	0,61	0,25
PI4	0,33	0,33	0,09	1,00	0,17	0,05	0,01	0,06	0,07
TOPLAM	1,93	7,16	7,69	18,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

PI1: Projenin Kapsamının Belirlenmemesi

PI2: Proje Hacmi Büyüklüğünün Uygun Olmaması

PI3: Üretim Planlama Zaman Çizelgesine Uyulmaması

PI4: Görev Dağıtımındaki Yanlışlıkların Olması

Tablo 4.15.'e göre Projenin Kapsamının Belirlenmemesinin görelî önem derecesi 0,44, Proje Hacmi Büyüklüğünün Uygun Olmamasının görelî önem derecesi 0,24, Üretim Planlama Zaman Çizelgesine Uyulmamasının görelî önem derecesi 0,25, Görev Dağıtımındaki Yanlışlıkların Olmasının görelî önem derecesi 0,07 'dir.

Tablo 4.16.'de İç kaynaklı başarı faktörlerinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi sonucunda elde edilen görelî önem dereceleri belirtilmiştir.

Tablo 4.16. Başarı faktörlerinin ikili karşılaştırma matrisi.

							NORMALİZE EDİLMİŞ DEĞERLER						Görelî Önem
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	
B1	1,00	10,30	7,60	5,60	6,30	13,60	0,62	0,88	0,37	0,23	0,18	0,20	0,41
B2	0,09	1,00	11,60	9,60	9,00	13,00	0,06	0,09	0,57	0,39	0,26	0,19	0,26
B3	0,13	0,08	1,00	8,30	9,60	13,60	0,08	0,01	0,05	0,34	0,28	0,20	0,16
B4	0,17	0,10	0,12	1,00	8,30	12,30	0,11	0,01	0,01	0,04	0,24	0,18	0,10
B5	0,15	0,11	0,10	0,12	1,00	15,00	0,10	0,01	0,00	0,00	0,03	0,22	0,06
B6	0,07	0,11	0,07	0,08	0,06	1,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
TOPLAM	1,61	11,70	20,49	24,70	34,26	68,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

B1: Müşteri Memnuniyetinin Yüksek Olması

B2: Kaliteli Üretim Yapılması

B3: Zamanında Üretim Yapılması

B4: Hedeflenen Satış Değerinin Sağlanması

B5: Kar Düzeyinin Yüksek Olması

B6: Personel Memnuniyetinin Yüksek Olması

Tablo 4.16.'ya göre Müşteri Memnuniyetinin Yüksek Olmasının görece önem derecesi 0,41, Kaliteli Üretim Yapılmasının görece önem derecesi 0,26, Zamanında Üretim Yapılmasının görece önem derecesi 0,16, Hedeflenen Satış Değerinin Sağlanmasının görece önem derecesi 0,10, Kar Düzeyinin Yüksek Olmasının görece önem derecesi 0,06, Personel Memnuniyetinin Yüksek Olmasının görece önem derecesi 0,01'dir.

Dış ve iç kaynaklı risklerin yukarıdaki tablolarda belirtildiği gibi ikili karşılaştırma yapılarak görece önem dereceleri belirlenmiştir ve başarı faktörleri üzerinde etkileri hesaplanarak Tablo 4.17. ve Tablo 4.18.'de sunulmuştur.

Tablo 4.17. Dış kaynaklı risklerin etkilediği başarı faktörleri.

Dış Kaynaklı Risk Tanımı		Etkilediği Başarı Faktörü						TOPLAM
		Müşteri Memnuniyeti	Kaliteli Üretim Yapılması	Zamanında Üretim Yapılması	Hedeflenen Satış Değeri	Kar Düzeyi	Personel Memnuniyeti	
		0,41	0,26	0,16	0,1	0,06	0,01	
Finansal Riskler	F1				0,1	0,06		0,16
	F2				0,1	0,06		0,16
Rekabet Riski	R1				0,1	0,06		0,16
	R2				0,1	0,06		0,16
	R3				0,1	0,06		0,16
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	T1	0,41		0,16	0,1			0,67
	T2	0,41		0,16	0,1			0,67
	T3	0,41		0,16				0,57
	T4	0,41	0,26	0,16	0,1			0,93
Yasal Yükümlülük ve Mevzuat ile İlgili riskler	Y1	0,41	0,26					0,67
	Y2	0,41	0,26					0,67
Politik Riskler	P1			0,16				0,16
	P2					0,06		0,06
	P3	0,41	0,26	0,16	0,1	0,06	0,01	1
Tasarımı yapan Ar-Ge birimi ile ilgili Riskler	A1		0,26	0,16				0,42
	A2		0,26	0,16			0,01	0,43
	A3						0,01	0,01
Doğal Afet Riskleri	D1	0,41	0,26	0,16	0,1	0,06	0,01	1

F1: Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler

F2: Kredi Maliyetlerindeki Ani Değişiklikler

R1: Yeni Pazarların Keşfinin Artması
R2: Yurtiçi Ve Yurtdışı Rekabetlerdeki Ani Değişiklikler
R3: Pazar Payının Azalması
T1: Tedarikçi Teslimat Süresinin Uzaması
T2: Tedarikçi Lojistik Hizmetinin İyi Olmaması
T3: Tedarikçinin Güvenilir Olmaması
T4: Tedarikçinin Sunduğu Ürün Kalitesinin İyi Olmaması
Y1: Revizyona Uğrayan Standarda Uygunluğun Olmaması
Y2: Yasal Konulara Uyulmaması
P1: Kanun Ve Şartnamelerdeki Ani Değişim
P2: Devletin Teşvik Ödememesi
P3: Savaş Ve Terör Durumu
A1: Personel Sayısının Yeterli Olmaması
A2: Personel Değişikliğinin Hızlı Olması
A3: Personele Yapılan Mobbing
D1: Deprem, Yangın, Pandemi

Tablo 4.17.'de dış kaynaklı risklerin başarı faktörleri üzerindeki etkileri hesaplanmıştır. Örneğin; finansal risk olarak tanımlanan Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler riskinin "Hedeflenen Satış Değeri" ve "Kar Düzeyi" başarı faktörü üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür. Hedeflenen Satış Değeri başarı faktörünün göreceli önem derecesi olan 0,1 ile Kar Düzeyi başarı faktörünün göreceli önem derecesi olan 0,06 toplanarak toplam başarı faktörü puanı 0,16 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.18. İç kaynaklı risklerin etkilediği başarı faktörleri.

İç Kaynaklı Risk Tanımı		Etkilediği Başarı Faktörü						
		Müşteri Memnuniyeti	Kaliteli Üretim Yapılması	Zamanın da Üretim Yapılması	Hedeflenen Satış Değeri	Kar Düzeyi	Personel Memnuniyeti	TOPLAM
		0,41	0,26	0,16	0,1	0,06	0,01	
Yönetim Riskleri	Y1						0,01	0,01
	Y2						0,01	0,01
	Y3	0,41		0,16				0,57
Bütçe Riskleri	B1					0,06		0,06
	B2					0,06		0,06
	B3					0,06		0,06
Tesis Yeri Seçimi	T1			0,16				0,16
Tasarım ile ilgili Riskler	Ta1	0,41	0,26		0,1	0,06		0,83
	Ta2			0,16				0,16
	Ta3		0,26					0,26
Teknik Riskler	Te1	0,41						0,41
	Te2		0,26	0,16				0,42
	Te3		0,26	0,16				0,42
Personel ile ilgili Riskler	P1		0,26	0,16				0,42
	P2		0,26	0,16			0,01	0,43

	P3						0,01	0,01
Sözleşme ve Yasal Riskler	S1				0,1			0,1
	S2				0,1			0,1
Plan ve Programlama ile ilgili Riskler	Pl1			0,16	0,1			0,26
	Pl2				0,1	0,06		0,16
	Pl3			0,16	0,1	0,06		0,32
	Pl4		0,26	0,16			0,01	0,43

Y1: Yönetici Tecrübesinin Yeterli Olmaması

Y2: Yönetici Ve Personel Arasındaki İletişimsizlik

Y3: Proje Plan Takibinin Yapılmaması

B1: Ar-Ge Bütçe Tahmininin Uygun Yapılmaması

B2: Bütçe Aşımına Uğranması

B3: Bütçe Planında Ani Değişiklik

T1: Tesis Yeri Seçiminin Uygun Olmaması

Ta1: Proje Tasarımındaki Eksiklikler

Ta2: Proje Hacmi Ve Karmaşıklık Düzeyinin Fazla Olması

Ta3: Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmelerin Uygun Yapılmaması

Te1: Teknik Kullanım Talimatlarının Okunamaması

Te2: Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması

Te3: Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması

P1: Personel Sayısının Yeterli Olmaması

P2: Personel Değişikliğinin Hızlı Olması

P3: Personele Yapılan Mobbing

S1: Sözleşme Şartlarının Ani Değişmesi

S2: Lisans, Patent, Telif Haklarının Alımında Kaynaklanan Sorunlar

Pl1: Projenin Kapsamının Belirlenmemesi

Pl2: Proje Hacmi Büyüklüğünün Uygun Olmaması

Pl3: Üretim Planlama Zaman Çizelgesine Uyulmaması

Pl4: Görev Dağıtımındaki Yanlışlıkların Olması

Tablo 4.18.'de iç kaynaklı risklerin başarı faktörleri üzerindeki etkileri hesaplanmıştır.

Örneğin; yönetim riski olarak tanımlanan Proje Plan Takibinin Yapılmaması riskinin "Müşteri Memnuniyeti" ve "Zamanında Üretim Yapılmaması" başarı faktörleri üzerinde etkili olduğu düşünülmüştür. Müşteri Memnuniyeti başarı faktörünün göreceli önem derecesi olan 0,41 ile Zamanında Üretim Yapılmaması başarı faktörünün göreceli önem derecesi olan 0,16 toplanarak toplam başarı faktörü puanı 0,57 olarak hesaplanmıştır.

Risklerin başarı faktörleri üzerindeki etkileri hesaplandıktan sonra Ar-Ge bölümünde yer alan ve yeni ürün geliştirmede rol almakta olan 3 uzman kişi tarafından olasılık ve etki faktörlerinin derecelendirilmesi için L tipi risk değerlendirme karar matrisinden faydalanılmıştır.

Dış ve iç kaynaklı risk için aşağıda belirtilen denklem ile risk skoru hesaplanarak Tablo 4.19. ve Tablo 4.20.'de sunulmuştur.

Risk skoru = "Olasılık" * "Etki" * "Riskin Görelî Önem Derecesi" * "Etkilediği Başarı Faktörünün Toplam Puanı"

Tablo 4.19. Dış kaynaklı risklerin risk skoru.

Dış Kaynaklı Risk Tanımı		Olasılık	Etki	Riskin Görelî Önem	Etkilediği Başarı Faktörü Toplam Puanı	RİSK SKORU
Finansal Riskler	F1	0,5	0,7	0,92	0,16	0,05135474
	F2	0,5	0,6	0,08	0,16	0,00398165
Rekabet Riski	R1	0,6	0,8	0,661573951	0,16	0,05080888
	R2	0,5	0,5	0,277743141	0,16	0,01110973
	R3	0,7	0,9	0,060682908	0,16	0,00611684
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	T1	0,6	0,8	0,613281765	0,67	0,19723142
	T2	0,6	0,7	0,221171191	0,67	0,06223757
	T3	0,4	0,6	0,127641588	0,57	0,01746137
	T4	0,5	0,9	0,037905456	0,93	0,01586343
Yasal Yükümlülük ve Mevzuat ile İlgili riskler	Y1	0,3	0,4	0,892665131	0,67	0,07177028
	Y2	0,2	0,6	0,107334869	0,67	0,00862972
Politik Riskler	P1	0,3	0,2	0,560071873	0,16	0,00537669
	P2	0,4	0,8	0,364179617	0,06	0,00699225
	P3	0,3	0,1	0,075748511	1	0,00227246
Tasarımı yapan Ar-Ge birimi ile ilgili Riskler	A1	0,4	0,6	0,776776107	0,42	0,07829903
	A2	0,3	0,7	0,176783297	0,43	0,01596353
	A3	0,5	0,5	0,046440595	0,01	0,0001161
Doğal Afet Riskleri	D1	0,4	0,8	1	1	0,32

F1: Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler

F2: Kredi Maliyetlerindeki Ani Değişikler

R1: Yeni Pazarların Keşfinin Artması

R2: Yurtiçi Ve Yurtdışı Rekabetlerdeki Ani Değişiklikler

R3: Pazar Payının Azalması

T1: Tedarikçi Teslimat Süresinin Uzaması

T2: Tedarikçi Lojistik Hizmetinin İyi Olmaması

T3: Tedarikçinin Güvenilir Olmaması

T4: Tedarikçinin Sunduğu Ürün Kalitesinin İyi Olmaması

Y1: Revizyona Uğrayan Standarda Uygunluğun Olmaması

Y2: Yasal Konulara Uyulmaması

P1: Kanun Ve Şartnamelerdeki Ani Değişim

P2: Devletin Teşvik Ödememesi

P3: Savaş Ve Terör Durumu

A1: Personel Sayısının Yeterli Olmaması

A2: Personel Değişikliğinin Hızlı Olması

A3: Personele Yapılan Mobbing

D1: Deprem, Yangın, Pandemi

Tablo 4.19.'da Dış Kaynaklı Risklerin risk skorları tezde önerilen model ile hesaplanmıştır. Örneğin; finansal risk olarak tanımlanan Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişiklikler riskinin olasılık değeri 0,5, etki değeri 0,7, riskin göreceli önem değeri 0,92 ve etkilediği başarı faktörü toplam puanı 0,16 değerlerinin hepsi çarpılarak risk skoru 0,05135474 olarak bulunmuştur.

Tablo 4.20. İç kaynaklı risklerin risk skoru.

İç Kaynaklı Risk Tanımı		Olasılık	Etki	Riskin Göreceli Önemi	Etkilediği Başarı Faktörü Toplam Puanı	RİSK SKORU
Yönetim Riskleri	Y1	0,4	0,7	0,751691978	0,01	0,00210474
	Y2	0,6	0,8	0,206845269	0,01	0,00099286
	Y3	0,3	0,8	0,041462752	0,57	0,0056721
Bütçe Riskleri	B1	0,2	0,5	0,50607567	0,06	0,00303645
	B2	0,3	0,5	0,407705054	0,06	0,00366935
	B3	0,2	0,3	0,086219276	0,06	0,00031039
Tesis Yeri Seçimi	T1	0,2	0,5	1	0,16	0,016
Tasarım ile ilgili Riskler	Ta1	0,2	0,7	0,71505204	0,83	0,08308905
	Ta2	0,2	0,6	0,232988357	0,16	0,00447338
	Ta3	0,2	0,4	0,051959602	0,26	0,00108076
Teknik Riskler	Te1	0,7	0,6	0,380491783	0,41	0,06552069
	Te2	0,4	0,4	0,497066624	0,42	0,03340288
	Te3	0,4	0,5	0,122441594	0,42	0,01028509
Personel ile ilgili Riskler	P1	0,4	0,6	0,707005533	0,42	0,07126616
	P2	0,3	0,7	0,247806984	0,43	0,02237697
	P3	0,5	0,5	0,045187483	0,01	0,00011297
Sözleşme ve Yasal Riskler	S1	0,3	0,4	0,892665131	0,1	0,01071198
	S2	0,2	0,5	0,107334869	0,1	0,00107335
Plan ve Programlama ile ilgili Riskler	Pl1	0,2	0,7	0,441503503	0,26	0,01607073
	Pl2	0,3	0,4	0,238395531	0,16	0,00457719
	Pl3	0,3	0,8	0,249017739	0,32	0,01912456
	Pl4	0,2	0,6	0,071083227	0,43	0,00366789

Y1: Yönetici Tecrübesinin Yeterli Olmaması

Y2: Yönetici Ve Personel Arasındaki İletişimsizlik

Y3: Proje Plan Takibinin Yapılmaması

B1: Ar-Ge Bütçe Tahmininin Uygun Yapılmaması

B2: Bütçe Aşımına Uğranması

B3: Bütçe Planında Ani Değişiklik

T1: Tesis Yeri Seçiminin Uygun Olmaması

Ta1: Proje Tasarımındaki Eksiklikler

Ta2: Proje Hacmi ve Karmaşıklık Düzeyinin Fazla Olması

Ta3: Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmelerin Uygun Yapılmaması

Te1: Teknik Kullanım Talimatlarının Okunamaması
 Te2: Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmaması
 Te3: Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması
 P1: Personel Sayısının Yeterli Olmaması
 P2: Personel Değişikliğinin Hızlı Olması
 P3: Personle Yapılan Mobbing
 S1: Sözleşme Şartlarının Ani Değişmesi
 S2: Lisans, Patent, Telif Haklarının Alımında Kaynaklanan Sorunlar
 P11: Projenin Kapsamının Belirlenmemesi
 P12: Proje Hacmi Büyüklüğünün Uygun Olmaması
 P13: Üretim Planlama Zaman Çizelgesine Uyulmaması
 P14: Görev Dağıtımındaki Yanlışlıkların Olması

Tablo 4.20.'de İç Kaynaklı Risklerin risk skorları tezde önerilen model ile hesaplanmıştır. Örneğin; yönetim riski olarak tanımlanan Yönetici Tecrübesinin Yeterli Olmaması riskinin olasılık değeri 0,4, etki değeri 0,7, riskin göreceli önem değeri 0,751691978 ve etkilediği başarı faktörü toplam puanı 0,01 değerlerinin hepsi çarpılarak risk skoru 0,00210474 olarak bulunmuştur.

BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Samsun'da yer alan bir tekstil firmasının maske üretimi için yeni ürün geliştirme yöntemlerinde karşı karşıya gelinebilecek dış ve iç kaynaklı risklerin çok kriterli karar verme tekniklerinden AHP kullanılarak başarı faktörleri ile risk analizi yapılmıştır. Ek-2'de yer alan literatür taramaları sonucunda dış kaynaklı risk için 7 ana kriter ve bunlara bağlı 18 alt kriteri, iç kaynaklı risk için 8 ana kriteri bunlara bağlı 22 alt kriteri, başarı faktörünün ise 6 ana kriteri ele alınarak birbirleri üzerinde etkilerinin belirlenmesi için firmanın Ar-Ge bölümünde yer alan 3 uzman görüşünün karşılaştırma matrisleri oluşturularak ortalaması alınmıştır.

Geliştirilen yöntemde her bir riskin başarı faktörü üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Başarı faktörlerindeki değerleri belirlendikten sonra her bir riskin olasılık ve etki değerleri hesaplanarak geliştirilen formül ile risk skorları hesaplanmıştır.

Söz konusu olan tekstil firmasında maske üretimi için hesaplanan risk skorları incelendiğinde dış kaynaklı olarak en büyük değere sahip riskler; deprem, yangın, pandeminin risk skoru 0,32 iken tedarikçi kaynaklı riskin alt kriteri olan tedarikçi teslimat süresinin uzamasının risk skoru 0,19'dur. İç kaynaklı olarak personel ile ilgili riskin alt kriteri olan personel sayısının yeterli olmamasının risk skoru 0,07 iken tasarım ile ilgili risklerin alt kriteri proje tasarımındaki eksiklerin risk skoru 0,08 hesaplanarak en büyük değere sahip oldukları belirtilmiştir.

Firmaların yeni ürün geliştirme projelerinde benzer bir uygulamayı diğer firmalara da uygulayarak hesaplanan risk skorlarına göre karşılaşılabilecek dış ve iç kaynaklı risklerin önem derecelerini sıralanabileceği önerilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Arman, Tefik T., (1997), Risk Analizine Giriş, İstanbul.
- [2] Ceylan, H. ve Başhelvacı, V.S. (2011) “Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi ile Risk Analizi: Bir Uygulama” International Journal of Engineering Research and Development, 3(2): 25-33.
- [3] Daft, Richard L., (1991), Management, Sec. Edit., Dryden, Press, USA.
- [4] Emiroğlu, A. (2011). Yeni Ürün Geliştirmede Proje Risk Yönetimi. Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi Cilt 3, Sayı 2, 1309 -8039 (Online).
- [5] Flanagan, R. ve Norman, G. (1993). Risk Management and Construction, Blackwell Science, Oxford.
- [6] Fırat, P. (2009). Proje Risk Yönetiminde Olgunluk Seviyesi İçin Yeni Bir Yaklaşım. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [7] Gray , C. F. and Larson, E. W., 2000. Project Management: the managerial process, Irwin/McGraw-Hill, USA.
- [8] Griffin A., Page A., 1996. PDMA Success Measurement Project: Recommended Measures for Product Development Success and Failure. Journal of Product Innovation Management, 13(6): 478-496.
- [9] Hertz, David B. - Howard, Thomas, (1983), Risk Analysis, Singapore.
- [10] Hillson, D. (2002). Extending the risk process to manage opportunities. International Journal of Project Management, 235–240.
- [11] Hv. K.K.lığı Risk Yönetimi Yönergesi (2008), Ankara. (AFP–91–215 Operations Risk Management Guidelines and Tools, USA, 1998).
- [12] Kerzner, H. (2009). Project Management A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- [13] Koçak, D. (2016). Klasik Ve Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Uygulama. Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- [14] Kotler, P., & Armstrong, G. (2014). Principles of Marketing. England: Pearson.
- [15] Kuyucu, E. (2008). İnşaat Projelerinde Risk Analizi, Yöntemleri: Bir Petrokimya Fabrikasında Uygulanması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [16] <http://www.gbmut.com/risk-yonetimi/> Erişim tarihi: 12.12.2020.
- [17] Özkara, E. (2010). Yeni Ürün Geliştirmenin Önemi Üzerine: Gaziantep Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. Gazi Antep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [18] Özkul, H. (2014). Investigation of the Effect of Risk Management Techniques for Innovative New Product Development Projects. Coventry University.
- [19] Perreault W., D., Cannon J. P. ve McCarthy, E. J., 2013. Pazarlamanın Temelleri, Nobel Yayınları, McGraw-Hill&Irwin.
- [20] PMBOK. (2000). A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Pennsylvania: Project Management Institute.
- [21] Saaty, T.L., (1990b). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process, European Journal of Operational Research, (48), 9-26.
- [22] Saaty, T. L., (1990a). Remarks on the analytic hierarchy process, Management Science, 36(3), 259-268.
- [23] 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.

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) (Sustero, Lavın ve Rıves, 2012)
Tedarikçi Kaynaklı Riskler	Tedarikçi Firmaların Teslimat Süresi	Jerrard, Barnes ve Reid,2008) (Sustero, Lavın ve Rıves, 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 Ar-Ge Firması Personeli ile 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	(Sustero, Lavın ve Rıves, 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	(Sustero, Lavın ve Rıves, 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	(Sustero, Lavın ve Rıves, 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 Yanlılıklar	(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 ve França, 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. İç ve Dış Kaynaklı Riskler ile Başarı Faktörlerinin İkili Karşılaştırma Anket Sonuçları

Dış Kaynaklı Riskler

KARAR VERİCİLER	1.Karar Verici	2.Karar Verici	3.Karar Verici	Ağırlıklı Ortalama
Katsayı Değerleri	2	2	1	
DIŞ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİ				
Finansal Risklerin				
Rekabet Riskine göre	7	5	5	9,666667
Tedarikçi Kaynaklı Risklere göre	9	7	9	13,66667
Yasal Yükümlülük ve Mevzuat İle İlgili Risklere göre	9	9	9	15
Politik Risklere göre	7	9	9	13,66667
Tasarımı Yapan Ar-ge Birimi İle İlgili Risklere göre	7	5	5	9,666667
Doğal Afet Risklere göre	9	9	9	15
Rekabet Riskinin				
Tedarikçi Kaynaklı Risklere göre	5	3	3	6,333333
Yasal Yükümlülük ve Mevzuat İle İlgili Risklere göre	7	5	5	9,666667
Politik Risklere göre	5	3	5	7
Tasarımı Yapan Ar-ge Birimi İle İlgili Risklere göre	1	1	1	1,666667
Doğal Afet Risklere göre	7	7	9	12,33333
Tedarikçi Kaynaklı Risklerin				
Yasal Yükümlülük ve Mevzuat İle İlgili Risklere göre	7	5	9	11
Politik Risklere göre	9	9	9	15
Tasarımı Yapan Ar-ge Birimi İle İlgili Risklere göre	7	7	5	11
Doğal Afet Risklere göre	9	9	9	15
Yasal Yükümlülük ve Mevzuat İle İlgili Risklerin				
Politik Risklere göre	3	1	1	3
Tasarımı Yapan Ar-ge Birimi İle İlgili Risklere göre	1	3	1	3
Doğal Afet Risklere göre	5	5	7	9
Politik Risklerin				
Tasarımı Yapan Ar-ge Birimi İle İlgili Risklere göre	1	1	3	2,333333
Doğal Afet Risklere göre	7	3	5	8,333333
Tasarımı Yapan Ar-ge Birimi İle İlgili Riskleri üzerinde				
Doğal Afet Risklere göre	9	9	9	15

KARAR VERİCİLER	1.Karar Verici	2.Karar Verici	3.Karar Verici	Ağırlıklı Ortalama
Katsayı Değerleri	2	2	1	
DIŞ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİNİN ALT FAKTÖRLERİ				
Enflasyon ve Döviz Kurlarındaki Ani Değişikliklerin				
Kredi Maliyetlerindeki Ani Değişiklere göre	7	5	9	11
Yeni Pazarların Keşfinin				0
Yurtiçi Ve Yurtdışı Rekabetlerdeki Değişikliklere göre	3	5	5	7
Pazar Payına göre	3	5	3	6,33333333
Yurtiçi Ve Yurtdışı Rekabetlerdeki Değişikliklerin				
Pazar Payına göre	5	7	9	11
Tedarikçi Teslimat Süresinin				
Tedarikçi Lojistik Hizmetine göre	7	5	9	11
Tedarikçi Güvenilirliğine göre	9	7	9	13,66666667
Tedarikçinin Sunduğu Ürün Kalitesine göre	3	5	7	7,66666667
Tedarikçi Lojistik Hizmetinin				
Tedarikçi Güvenilirliğine göre	7	9	5	12,33333333
Tedarikçinin Sunduğu Ürün Kalitesine göre	3	5	5	7
Tedarikçi Güvenilirliğinin				
Tedarikçinin Sunduğu Ürün Kalitesine göre	5	7	9	11
Revizyona Uğrayan Standarda Uygunluğun				
Yasal Konulara göre	5	5	5	8,33333333
Kanun Ve Şartname Değişiminin				
Devletin Teşvik Ödeme Durumuna göre	1	3	3	3,66666667
Savaş Ve Terör Durumuna göre	15	3	1	12,33333333
Devletin Teşvik Ödeme Durumunun				
Savaş Ve Terör Durumuna göre	7	9	5	12,33333333
Personel Sayısının				
Personel Değişikliğine göre	9	7	9	13,66666667
Personele Yapılan Mobbinge göre	7	5	7	10,33333333
Personel Değişikliğinin				
Personele Yapılan Mobbinge göre	5	5	3	7,66666667

İç Kaynaklı Riskler

KARAR VERİCİLER	1.Karar Verici	2.Karar Verici	3.Karar Verici	Ağırlıklı Ortalama
Katsayı Değerleri	2	2	1	
İÇ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİ				
Yönetim ile ilgili Risklerin				
Bütçe Riskine göre	1	3	5	4,333333
Tesis Yeri Riskine göre	3	1	1	3
Tasarımla İlgili Risklere göre	5	7	9	11
Teknik Risklere göre	3	5	3	6,333333
Personel İle İlgili Risklere göre	5	7	7	10,333333
Sözleşme ve Yasal Risklere göre	7	7	9	12,333333
Plan ve Programlama İle İlgili Risklere göre	3	3	5	5,666667
Bütçe Riskinin				
Tesis Yeri Riskine göre	7	9	9	13,666667
Tasarımla İlgili Risklere göre	7	7	5	11
Teknik Risklere göre	9	9	9	15
Personel İle İlgili Risklere göre	5	3	7	7,666667
Sözleşme ve Yasal Risklere göre	9	7	9	13,666667
Plan ve Programlama İle İlgili Risklere göre	5	9	5	11
Tesis Yeri Riskinin				
Tasarımla İlgili Risklere göre	9	3	5	9,666667
Teknik Risklere göre	7	9	9	13,666667
Personel İle İlgili Risklere göre	1	3	3	3,666667
Sözleşme ve Yasal Risklere göre	7	9	9	13,666667
Plan ve Programlama İle İlgili Risklere göre	5	3	3	6,333333
Tasarımla İlgili Risklerin				
Teknik Risklere göre	3	5	3	6,333333
Personel İle İlgili Risklere göre	1	5	5	5,666667
Sözleşme ve Yasal Risklere göre	9	7	7	13
Plan ve Programlama İle İlgili Risklere göre	5	5	5	8,333333
Teknik Risklerin				
Personel İle İlgili Risklere göre	5	3	7	7,666667
Sözleşme ve Yasal Risklere göre	3	3	3	5
Plan ve Programlama İle İlgili Risklere göre	7	5	5	9,666667
Personel İle İlgili Risklerin				
Sözleşme ve Yasal Risklere göre	9	9	9	15
Plan ve Programlama İle İlgili Risklere göre	9	7	7	13
Sözleşme ve Yasal Risklerin				
Plan ve Programlama İle İlgili Risklere göre	1	3	3	3,666667

KARAR VERİCİLER	1.Karar Verici	2.Karar Verici	3.Karar Verici	Ağırlıklı Ortalama
Katsayı Değerleri	2	2	1	
İÇ KAYNAKLI RİSK FAKTÖRLERİNİN ALT FAKTÖRLERİ				
Yönetici Tecrübesinin				
Yönetici Ve Personel Arasındaki İletişime göre	9	9	9	15
Proje Plan Takibine göre	7	5	9	11
Yönetici Ve Personel Arasındaki İletişiminin				0
Proje Plan Takibine göre	9	7	5	12,33333
Ar-Ge Bütçe Tahmininin				
Bütçe Aşımına göre	1	1	3	2,333333
Bütçe Planında Ani Değişikliğe göre	3	1	3	3,666667
Bütçe Aşımının				
Bütçe Planında Ani Değişikliğe göre	7	5	5	9,666667
Proje Tasarımındaki Eksikliklerin				
Proje Hacmi Ve Karmaşıklık Düzeyine göre	5	9	5	11
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmelere göre	5	5	5	8,333333
Proje Hacmi Ve Karmaşıklık Düzeyinin				
Yeni Ürün Geliştirme Yönteminde Gözden Geçirmelere göre	7	5	9	11
Teknik Kullanım Talimatlarının Okunamamasının				
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmamasına göre	1	1	1	1,666667
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmamasına göre	1	1	1	1,666667
Uygun Teknik Ekipmanın Sağlanmamasının				
Firmanın Yenilikçi Teknolojileri Kullanmaması	7	9	9	13,66667
Personel Sayısının				
Personel Değişikliğine göre	3	5	7	7,666667
Personele Yapılan Mobbinge göre	5	5	9	9,666667
Personel Değişikliğinin				
Personele Yapılan Mobbinge göre	7	7	7	11,66667
Sözleşme Şartlarının Değişmesi				
Lisans, Patent, Telif Haklarına göre	5	5	5	8,333333
Projenin Kapsamı				
Proje Hacmi Büyüklüğü	3	3	5	5,666667
Üretim Planlama Zaman Çizelgesine göre	1	1	3	2,333333
Görev Dağıtımındaki Yanlılıklara göre	3	1	1	3
Proje Hacmi Büyüklüğü				
Üretim Planlama Zaman Çizelgesine göre	3	3	1	4,333333
Görev Dağıtımındaki Yanlılıklara göre	1	3	1	3
Üretim Planlama Zaman Çizelgesi				
Görev Dağıtımındaki Yanlılıklara göre	7	5	9	11

Başarı Faktörleri

KARAR VERİCİLER	1.Karar Verici	2.Karar Verici	3.Karar Verici	Ağırlıklı Ortalama
Katsayı Değerleri	2	2	1	
BAŞARI FAKTÖRLERİNİN ALT FAKTÖRLERİ				
Müşteri Memnuniyetinin Yüksek Olması				
Kaliteli Üretim Yapılmasına göre	5	7	7	10,33333
Zamanında Üretim Yapılması	5	3	7	7,666667
Hedeflenen Satış Değerinin Sağlanması	3	3	5	5,666667
Kar Düzeyinin Yüksek Olması	5	3	3	6,333333
Personel Memnuniyetinin Yüksek Olması	9	7	9	13,66667
Kaliteli Üretim Yapılması				
Zamanında Üretim Yapılması	7	7	7	11,66667
Hedeflenen Satış Değerinin Sağlanması	5	7	5	9,666667
Kar Düzeyinin Yüksek Olması	3	7	7	9
Personel Memnuniyetinin Yüksek Olması	9	7	7	13
Zamanında Üretim Yapılması				
Hedeflenen Satış Değerinin Sağlanması	5	5	5	8,333333
Kar Düzeyinin Yüksek Olması	7	5	5	9,666667
Personel Memnuniyetinin Yüksek Olması	7	9	9	13,66667
Hedeflenen Satış Değerinin Sağlanması				
Kar Düzeyinin Yüksek Olması	5	5	5	8,333333
Personel Memnuniyetinin Yüksek Olması	7	7	9	12,33333
Kar Düzeyinin Yüksek Olması				
Personel Memnuniyetinin Yüksek Olması	9	9	9	15

ÖZGEÇMİŞ

Necmiye Tomak ilk, orta ve lise eğitimini Bartın’da tamamladı. 2013 yılında Anadolu Öğretmen Lisesi’nden mezun oldu. 2013 yılında başladığı Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü’nü 2017 yılında bitirdi. 2017 yılında Sakarya Üniversitesi Mühendislik Yönetimi Bölümü’nde yüksek lisans eğitimine başladı.

