



T.C.
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ PROGRAMI

Ar-Ge Biriminde Dengeli Skor Kartları Kurularak Birim
Stratejisinin İşletme Stratejilerine Uygunluğunun AHP Yöntemi ile
Ölçülmesi

Yüksek Lisans Tezi
Oktay BÜYÜKİKİZ
156402004

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Volkan ÇAKIR

İstanbul, 2019



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mühendislik Yönetimi Programı

**Ar-Ge Biriminde Dengeli Skor Kartları Kurularak
Birim Stratejisinin İşletme Stratejilerine
Uygunluğunun AHP Yöntemi ile Ölçülmesi**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan: Oktay BÜYÜKİKİZ

KABUL VE ONAY

Öğrencinin Adı Soyadı tarafından hazırlanan “Ar-Ge Biriminde Dengeli Skor Kartları Kurularak Birim Stratejisinin İşletme Stratejilerine Uygunluğunun AHP Yöntemi ile Ölçülmesi” başlıklı bu çalışma, Savunma Sınavı tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Tezin/Raporun Türü olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Dr.Öğr.Üyesi Volkan ÇAKIR
Lübnan Amerikan Üniversitesi

(Danışman)

Üye : Dr.Öğr.Üyesi Ömer ATLI
Milli Savunma Üniversitesi

Üye : Dr.Öğr.Üyesi Murat Uygun
İstanbul Arel Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

[İ m z a]
[Unvanı, Adı ve SOYADI]
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve şekillerin kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki 17 hükümlere tabidir.

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi projesi olarak sunduğum “Ar-Ge Biriminde Dengeli Skor Kartları Kurularak Birim Stratejisinin İşletme Stratejilerine Uygunluğunun AHP Yöntemi ile Ölçülmesi” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldııkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

[Tarih ve İmza]

Oktay BÜYÜKİKİZ

ONAY

Tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece İstanbul Arel yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[Tarih ve İmza]

Oktay BÜYÜKİKİZ

ÖZET

Ar-Ge Biriminde Dengeli Skor Kartları Kurularak Birim Stratejisinin İşletme Stratejilerine Uygunluğunun AHP Yöntemi ile Ölçülmesi

Yüksek Lisans Tezi, Mühendislik Yönetimi Programı

Danışman: Dr.Öğr.Üyesi Volkan Çakır

Haziran 2019, 61 sayfa

Bu çalışmada, Ar-Ge biriminin önemini ortaya koyacak verileri tespit ederek, işletme ve Ar-Ge birim stratejilerini birbirine eşitlemek amaçlanmıştır. Ar-Ge birimine DSK kurularak, ikili karşılaştırmalar sayısal verilere dönüştürülmüştür. Sayısal veriler AHP yöntemi ile çözümlenmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Tezin Birinci bölümünde giriş, tezin amacı, motivasyon ve çalışma planı bilgilerine yer verilmiştir.

İkinci bölümünde Ar-Ge, İnovasyon, Ar-Ge Projeleri, Ar-Ge Fonları ve Dengeli Skor Kartları, AHP yönteminin literatürü hakkında genel bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümünde Dengeli Skor kartları ve AHP uygulamaları hakkında bilgiler verilmiştir.

Dördüncü bölümünde ise; işletmenin Ar-Ge birimine kurulacak Dengeli Skor Kartlarının modellenmesi yapılmıştır. Modelleme sonucunda elde edilen veriler AHP ile çözdürülmüş ve sıralanmıştır.

Beşinci bölümde, elde edilen sonuçlar incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: AHP, Dengeli Skor Kartları, Ar-Ge, İnovasyon

ABSTRACT
**Measuring Compliance of R&D Department Strategy with Company
Strategies based on Balanced Scorecards by using AHP Methodologies**

Master's Degree Thesis, Engineering Management Program

Supervisor: Dr.Öğr.Üyesi Volkan ÇAKIR

June 2019 – 61 pages

In this study, by identifying the data that reveals the importance of R&D unit, it was aimed to equalize the enterprise and R&D unit strategies. The BSC was established in the R&D unit and binary comparisons were converted to numerical data. Numerical data were analyzed by AHP method and the results were interpreted.

In the first part of the thesis, introduction, aim of the thesis, motivation and work plan were given.

In the second part, general information about the literature of R&D, Innovation, R&D Projects, R&D Funds and Balanced Scorecards, AHP methods was given.

In the third part, information about Balanced Scorecards, AHP applications was given.

In the fourth part, Balanced Scorecards were modeled in R&D department of the company. The data obtained as a result of modeling were solved and listed with AHP.

In the fifth part, the data obtained were examined and the necessary comments were made and the study was completed.

Key words: AHP, Balanced Scorecard, R&D, Innovation

ÖNSÖZ

Bu konuda bana çalışma fırsatı tanıyan ve bu süreçte benden tecrübelerini esirgemeyen hocam Dr.Öğr.Üyesi Volkan ÇAKIR'a, uygulama esnasında gerekli verilere ulaşmamı sağlayan Sn. Alp GÜVEN, Sn. Kerem ÜZÜM ve Sn. Flori BARUH' a, bu süreçte her zaman destek olan ve yanımda bulunan sevgili eşim Özge BÜYÜKİKİZ'e teşekkürü bir borç bilirim.

İstanbul 2019

Oktay BÜYÜKİKİZ



İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY	İ
YEMİN METNİ	İ
ONAY	İ
ÖZET	İ
ABSTRACT	İ
ÖNSÖZ	İ
KISALTMALAR	İ
TABLolar LİSTESİ	İ
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	İ
SEMBOLLER LİSTESİ.....	İ
1. GİRİŞ	1
1.1. Motivasyon	1
1.2. Tezin Amacı	2
1.3. Tezde Kullanılacak Yöntemler	2
1.4. Çalışma Planı	2
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	3
2.1. Ar-Ge.....	3
2.1.1. Temel Araştırma	3
2.1.2. Uygulamalı Araştırma	4
2.1.3. Deneysel Geliştirme.....	4
2.2. Ar-Ge'nin İşletme Ekonomisine Etkisi.....	4
2.3. Ar-Ge ve İnovasyon.....	5
2.3.1. İnovasyon Başarısızlıkları	6
2.4. Ar-Ge Projeleri	7
2.4.1. Ar-Ge Projeleri Sınıflandırılması.....	8
2.4.2. Ar-Ge Projelerinde Çeşitlilik	9
2.5. Ar-Ge Fonları	10
2.6. Dengeli Skor Kartları (Balanced Scorecard).....	11
2.6.1. Dengeli Skor Kartları Perspektifleri	11
2.6.1.1. Finansal Perspektif.....	12
2.6.1.2. Müşteri Perspektifi.....	12
2.6.1.3. İçsel İş Süreçleri Perspektifi	12
2.6.1.4. Öğrenme ve Büyüme Perspektifi.....	13

2.6.1.5. İşbirliği ve Ağlar Perspektifi	13
2.6.2. Ar-Ge için Dengeli Skor Kartları.....	14
2.7. AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi)	15
2.7.1. AHP Grup Kararları.....	15
3. METODOLOJİ.....	16
3.1. Dengeli Skor Kartları.....	16
3.2. AHP Adımları.....	17
3.2.1. AHP Lokal ve Global Önceliklerin Belirlenmesi ve Sıralanması	21
4. UYGULAMA.....	22
4.1. İşletme Hakkında Genel Bilgiler	22
4.2. Veri Hazırlama.....	22
4.2.1. Dengeli Skor Kartı Modellenmesi	23
4.3. Faktör ve Alt Faktör Ağırlıklarının Belirlenmesi	27
4.3.1. Faktör ve Ağırlıkların AHP Yardımı ile Çözülmesi	28
4.3.1.2. AHP Lokal ve Global Önceliklerinin Belirlenmesi ve Sıralanması	31
5. SONUÇLAR	33
KAYNAKÇA.....	35
EKLER.....	42
ÖZGEÇMİŞ	61

KISALTMALAR

Ar-Ge	:	Araştırma ve Geliştirme
DSK	:	Dengeli Skor Kartları
AHP	:	Analitik Hiyerarşi Prosesi



TABLULAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Görelî Önem Tablosu.....	18
Tablo 3.2. Karşılaştırma matrisi	18
Tablo 3.3. Rastgele tutarlılık indeksi.....	20
Tablo 4.1. Dengeli skor kartı maddeleri	27
Tablo 4.2. 9'lu likert karşılaştırma örneği.....	28
Tablo 4.3. Genel Müdür Yardımcısı/Operasyon - Kriter sıralaması	28
Tablo 4.4. Genel Müdür Yardımcısı/İş Geliştirme - Kriter sıralaması.....	29
Tablo 4.5. Kalite Sistem Yöneticisi - Kriter sıralaması.....	29
Tablo 4.6. AHP Grup Kararı Verilmiş - Kriter sıralaması.....	29
Tablo 4.7. AHP Normalize Edilmiş matris - Kriter sıralaması	29
Tablo 4.8. AHP Öncelikler Vektörü belirlenmiş matris - Kriter sıralaması	30
Tablo 4.9. AHP Tüm Öncelikler matrisi - Kriter sıralaması.....	30
Tablo 4.10. AHP tutarlılık tablosu.....	31
Tablo 4.11. AHP global ve lokal önceliklerin belirlenmesi.....	31
Tablo 4.12. Lokal önceliklerin sıralanması.....	32

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Ar-Ge bilgi işleme sistemine örnek	4
Şekil 2.2. Yeniliğin operasyon şeması.....	8
Şekil 3.1. AHP hiyerarşik yapısı	17
Şekil 4.1. İşletme faaliyetleri arasındaki ilişki ve hiyerarşi	23



SEMBOLLER LİSTESİ

a_{ij}	:	Tutarlı matris
A	:	Karşılaştırma matrisi
p	:	Öncelikler vektörü
λ_{max}	:	En büyük özdeğer
n	:	Matris boyutu
CI	:	Tutarlılık indeksi
RI	:	Rastgele değer indeksi
CR	:	Tutarlılık oranı
p_i	:	Alternatifin global önceliği
l_{ij}	:	Yerel öncelik
w_j	:	Kriterin ağırlığı j

1. GİRİŞ

Teknolojik dönüşüm ve ilerleme süreci, yirminci yüzyılın başlarından bugüne kadar işletmelerin temel dönüşüm kaynakları arasında yer almaktadır. İşletmeler bu kalkınma sürecinden yararlanmak istemekte ve yeni teknoloji elde etme, geliştirme, transfer etme ve bu süreçleri kendi içinde geliştirerek yeni ürün ve süreçler elde etmek istemektedirler (Çetindamar & Günsel, 2009).

Teknolojiler Ar-Ge yoluyla elde edilir ve bu sayede süreçler iyileştirilir ve içsel dönüşüm süreci başlatılır (Çetindamar, et al., 2016).

Günümüzde “Araştırma ve Geliştirme” faaliyetleri işletme verimliliğinin, büyümesinin ve rekabetçiliğinin belirleyicisi olarak görülmektedir (Lazzarotti, et al., 2011).

Ar-Ge yatırımları ve sonuçları arasında bağlantı kurmak her zaman zor olmuştur; “Ar-Ge girdilerini çıktıları ile nasıl orantılı hale getirebilirim?” “Ar-Ge etkinliğini nasıl arttırabilirim?” “Devam eden Ar-Ge projesi sonunda beni hangi problemler bekliyor?” gibi sorular, yaşanan Ar-Ge sürecinin uzun olması ve yapılan yatırımın belirsizliği yöneticileri ve yatırımcıları her zaman düşündürmüştür (Osawa & Yamasaki, 2005).

Yöneticiler ve yatırımcılar bu kadar etkin ve bu kadar maliyetli birimi her zaman ölçmek ve daha verimli yönetmek isterler. Birimin etkin kullanılması işletmeye her zaman avantaj kazandırır ve rakiplerine karşı üstünlük sağlamasına yardımcı olur.

Ar-Ge sadece işletmeler için değil, ülkenin ekonomik büyümesi içinde etkili bir faktördür. Ülkelerin büyümesinde ekonomi, ekonominin büyümesinde teknolojik faktörler önemlidir. Ar-Ge teknolojileri elde etmede önemli bir faktördür ve işletmeler elde ettiği teknoloji sayesinde pazar paylarını büyütür, kaynakların etkin kullanımını sağlayacaktır. Ar-Ge sayesinde ekonomik büyüme hızlandırılarak yaşam kalitesinin artmasında etkin bir faktördür (Korkmaz, 2010).

1.1. Motivasyon

Son yıllarda azalan ürün yaşam döngüsü ve artan ürün karmaşıklıkları giderek daha dinamik ve rekabetçi bir ortamın oluşmasına neden olmaktadır. Sürekli yenilik yapabilme kabiliyeti temel işletme yeteneklerinden biri olarak kabul edilmekte, işletmeler yükselen pazar fırsatlarını yakalamak için mücadeleye girmektedirler (Pich, et al., 2002).

Ar-Ge yatırımları sadece işletmelerin pazar arayışları ve hedefleri ile ilgili değil, aynı zamanda bilgiye ulaşmak istemeleri ve teknolojiyi elde etmek istediklerinden kaynaklanmaktadır (Chung & Alcacer, 2002)

Ar-Ge birimi sadece yatırımlardan ibaret değildir. Stratejiler elde ederek birimi yönetmek gerekmektedir. Kazanan bir strateji oluşturmak ve başarılı bir şekilde uygulamak üst yönetimin görevleri arasındadır ve bu sayede yüksek birim performansının elde edilmesini hedeflemektedirler (Kaplan & Norton, 2008).

Bu çalışmanın temel motivasyonu tez yazarının çalıştığı Ar-Ge departmanının önemini yansıtacak verileri ortaya koymak istemesidir.

1.2. Tezin Amacı

Bu çalışmanın amacı, Ar-Ge biriminde yapılan işlerin etkinliğini değerlendirebilmek ve birim performansını maksimize etmek için mevcut operasyonları geliştirecek bulgulara ulaşabilmektir.

Birime kurulacak Dengeli Skor Kartları ile elde edilecek ikili karşılaştırma matrisleri sayesinde sözel yargılar, sayısal verilere dönüştürülecektir. Elde edilen sayısal veriler AHP yöntemi ile test edilecek ve literatüre yeni bir çalışma kazandırılacaktır.

1.3. Tezde Kullanılacak Yöntemler

Bu çalışmada, uygulama yapılacak işletmenin Ar-Ge biriminde DSK kurulacaktır. Kurulacak DSK 5 kriter ve 32 alt kriterden oluşacaktır. Bu kriter ve alt kriterlerden ikili karşılaştırma matrislerinden oluşan anket elde edilecektir. Elde edilen anket 3 üst düzey yöneticiye uygulanacak, sözel yargılar sayısal verilere dönüştürülecektir. Elde edilen sayısal veriler ilk önce AHP grup karar verme yöntemi ile birleştirilecek ardından AHP yönteminde çözdürülecektir.

1.4. Çalışma Planı

Bu çalışmada, 2018 yılının ikinci yarısında başlayacak, 2018 yılı sonuna kadar literatür araştırması yapılacaktır. Literatür araştırması sonucunda elde edilen veriler ile dengeli skor kartı maddeleri oluşturulacak ve 2019 yılı başında kullanıcılara anket uygulanacak ve ikili karşılaştırmaların tutarlılığı AHP tabanında kontrol edilecek ve alt kriterler yine AHP’de sıralanacaktır.

Bu çalışma 2019 yılı Haziran ayında tamamlanarak teslim edilecektir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. Ar-Ge

Ar-Ge, işletmeler ve ülkelerin ekonomik kalkınmasını sürdürebilmesi için elde edilecek kazanımlar bütünüdür. Bu kalkınma sadece Ar-Ge ile sağlanmaz ancak bilgi birikimini elde tutabilmek, kayıt altına alabilmek için en etkin sistemlerin başında gelmektedir. Bu sayede sürdürülebilir teknolojiler elde edilir, süreçler yeniden tasarlanabilir. Günümüz dünyasında ticari rekabet ortamının kırılcı etkilerinden işletmeler kendilerini yaptıkları yatırımın (yani Ar-Ge'nin) gölgesi altında korumaya çalışır. Yeni ürün, teknoloji, süreçler sadece işletmelerin ayakta kalabilmesi için değil aynı zamanda müşterilerin ve paydaşların refah seviyesini arttırmak ve insanlığa katkı sağlamak amacıyla. Buradan yola çıkarak aslında Ar-Ge'nin bilimsel birkaç tanımına bakmakta fayda vardır.

Ar-Ge; işletmenin bilim adamları, mühendisler, teknikerler istihdam etmek sureti ile işletmenin çalışma alanı doğrultusunda bilim ve teknoloji kullanarak yeni ürünler, yeni süreçler geliştirmek üzere yaptığı çalışmalar bütünüdür (Tolga, 2009).

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 2002 yılında yayınlanan Frascati kılavuzuna göre Ar-Ge; insan, kültür ve toplumun bilgi dağarcığından oluşan ve bilgilerin daha sonraki kuşaklara aktarılmasını sağlayan, ürünler, sistemler tasarlayan sistematik ve bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır. Ar-Ge bölümü 3 temel üzere kurulmaktadır (Frascati, 2002) bunlar;

- Temel araştırma
- Uygulamalı araştırma
- Deneysel geliştirmedir.

2.1.1. Temel Araştırma

Görünürde herhangi bir kullanımı ve uygulaması bulunmayan olgu, gözlem ve araştırma bulguları sonucunda elde edilmek istenen teorik çalışmalardır.

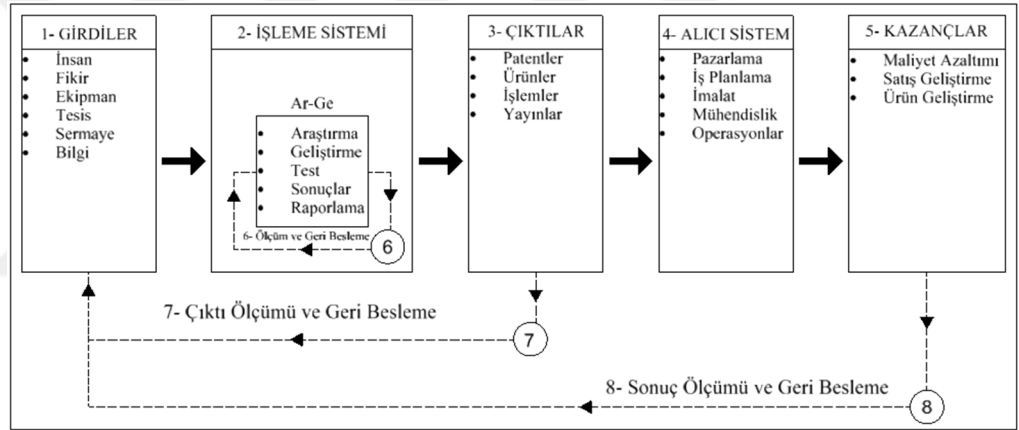
Temel araştırma, genellikle hipotez, teori veya yasaları irdeleyerek ortaya çıkarılmaya çalışılır. Temel araştırma sonuçları genelde ticari bir değer taşımaz. Yapılan araştırmalar sonucu elde edilen bilimsel veriler makale olarak yayınlanır. Genel olarak üniversitelerde yürütülen bu çalışmaların özel sektörde de örnekleri bulunmaktadır.

2.1.2. Uygulamalı Araştırma

Uygulamalı araştırma, genel bir amaca hizmet etmek veya sorunlara çözüm getirmek üzere tasarlanan özgün çalışmalardır. Sorunlara karşı çözüm üretmeye çalışan ve fikirlere işlevsellik kazandıran dinamik bir yapıya sahip bu çalışma sistemleri, yöntemleri, ürünleri ve işlemleri irdeleyerek üzerinde direkt etki etmeye çalışır. Bu sayede problemlili olan ve çözüm arayan işlemler üzerine etki ederek sonuçlara ulaşmayı hedefler.

2.1.3. Deneysel Geliştirme

Temel ve uygulamalı araştırma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında yeni ürün, sistem ve süreçlerle birlikte mevcutta üretilmiş olanları geliştirmeye yönlendirilmiş sistemli çalışmalardır. Ar-Ge bilgi işleme sistemi üzerine örnek Şekil 2.1’de verilmiştir.



Şekil 2.1. Ar-Ge bilgi işleme sistemine örnek (Brown & Svenson , 1995)

2.2. Ar-Ge'nin İşletme Ekonomisine Etkisi

Ar-Ge çalışmaları ilerlemenin ve inovasyonun temel yapı taşı olmakla beraber işletme ekonomisinin en büyük itici gücüdür. Bilim adamlarının yaptıkları çalışmaların doğrultusunda Ar-Ge çalışmalarının işletmenin finansal amaçlarına büyük katkı sağladığı tespit edilmiştir (Lin, et al., 2006).

Yeni ürünün piyasa sürülmesinin hız kazanması, azalan ürün yaşam süreleri, üretim kapasitesindeki gelişmeler Ar-Ge'nin önemini arttırmakla beraber, işletmelerin pazar süreçlerini organize etmesine, rekabet etmesine ve rekabetçiliğini arttırmasında kilit rol oynamaktadır (Wanga, et al., 2013).

Ar-Ge yatırımları sonucunda, harekete geçirilen insan sermayesinin ve elde edilecek inovasyon için önemlidir. Bu yatırımlar iki madde altında incelenmektedir (Griffith, et al., 2004);

- a) Üretim maliyetlerinde düşüş, bu etkinlik rekabetçiliğin öne çıkmasında ve küresel pazarlarda etkin olmak.
- b) İşletmenin üretim verimliliğindeki artışı, daha fazla gelir ve katma değer üretilmesi anlamına gelmektedir.

Ar-Ge işletme finansal performansına ve finansal olmayan varlıklarına direkt etki eden bir olgudur ve işletmenin bu kaynağı verimli kullanması uluslararası pazarlara açılmasına ve teknoloji elde etmesine olanak sağlamaktadır. İşletmelerin sürdürdüğü yenilikçi politikalar işletme performansına her zaman olumlu katkıda bulunacaktır.

2.3. Ar-Ge ve İnovasyon

Ar-Ge bir yatırımdır. Bu yatırım sadece makineye ve teçhizata değil insana da yapılır. Başlıkta kullanılan iki kelime (Ar-Ge ve İnovasyon) ürünler ve süreçler bütünü temsil etmesine rağmen birbirinin içine geçmiş kavramlardır.

İnovasyon; başarılı ürün yeniliklerinin geliştirilmesi ve işletmenin gittikçe artan hayatta kalma arzusu ve büyümesinin anahtarıdır. Yeni ürünlerin inovasyon derecesi firmaların rekabet üstünlüğünün artmasına katkıda bulunur ve firmaların yeni pazarlar yaratmasına olanak sağlar (Gassmann & Zeschky, 2008) (Hernandez-Espallardo, et al., 2012) (Schmidt, et al., 2009).

İnovasyon, bir ürünün kendisinde, üretim sürecinde ve pazarlamasında yapılan iyileştirmeler veya yeni bir fikrin oluşması aşamasından sonra pazarda rağbet görmesi ile tamamlanan süreçler bütünüdür (Öncü, et al., 2015).

İnovasyon, hem süreç hem de sonuç olarak tanımlanmış ve karakterize edilmiş bir kavramdır (Garcia & Calantone, 2002).

Bu nedenle ürün inovasyonu, teknolojik özellikleri ve kullanım amacı daha önceden üretilmiş ürünlerin özelliklerinden önemli ölçüde ayırt edilebilir farklar ve kapsamlar barındıran bir ürünün piyasaya sunulması olarak tanımlanır. Süreç yeniliği ise önemli ölçüde geliştirilmiş üretim yöntemleri olarak tanımlanmıştır (OECD, 2005a).

Ar-Ge belli bir yatırım içerir ve risk almayı zorunlu kılar. Otomobil lastiğindeki kaçağı tespit etmek veya uçak gövdesindeki çatlağı belirlemek için Ar-Ge gerekmektedir. Var olan ürünleri geliştirmek ve inovasyon elde etmek adına yapılan çalışmalarda başarılı Ar-Ge sonucunda elde edilmektedir (Kavrakoğlu, 2006).

Birçok araştırmanın temel hedeflerinden biri olsa da Kobiler için Ar-Ge ve inovasyon arasındaki kavramsal ve metodolojik ilişki hala geliştirilmesi gereken bilgi birikimlerinin başında gelmektedir.

Ar-Ge yatırımları ile ilgili literatür araştırmalarında, yatırımların işletmenin inovasyon kapasitesinin veya göstergesinin eğilim düzeyi olarak gösterilmiştir (Co & Chew, 1997). Bazı araştırmalar ise yatırımları işletmenin yenilik yapma kapasitesi ve inovasyon eğiliminin bir göstergesi olarak belirlenmiştir (Qian & Li, 2003) (Wolff & Pett, 2006). Bu nedenle Ar-Ge ve inovasyon belirli bir noktaya kadar karıştırılmaktadır.

Tam anlamı ile iki terimi birbirinden ayırarak tanımlamaya çalışır isek;

Ar-Ge, inovasyon çalışmalarının belirleyicisidir (Rogers, 2004) (Romijn & Albaladejo, 2002).

İnovasyon ise; yenilik yapan firmaların büyüklüğüne, Ar-Ge yatırımlarına, ürün ve süreç yenilikçiliğinin belirlenmesine odaklanmaktadır (Amara, et al., 2008).

Ar-Ge, inovasyonun belirleyicisi olarak eleştirel bir görüşün nesnesi olmakla beraber, dünya çapında statü elde etmek isteyen işletmelerin ve Kobilerin stratejik bir gelişme kolu haline gelmiştir (Hendry, 1998). İnovasyon göstergeleri olarak kabul edilen uzun araştırma ve geliştirme faaliyetleri, daha yüksek düzeyde ürün ve süreç inovasyonuna yol açmaz (Tödtling, et al., 2009). Yine de Ar-Ge yeni ürünlerin, ürün süreçlerin geliştirilmesinde ve iş zekası konularındaki yetkinliklerin korunması için faydalıdır (Karlsson & Olsson, 1998). Ar-Ge işletmenin varlığını sorgulamaya dayalı bir örgütsel iklim modeli geliştirir ve işletmelerin esnekliğine, yeni kavramlara adapte olmasına ve pazar değışikliklerine hızlıca uyum sağlamayı desteklemektedir (Freel, 2000)

2.3.1. İnovasyon Başarısızlıkları

Ürün yenilikleri, özellikle de radikal ürün yeniliğı projeleri ürün kategorisine bağlı olarak %40 ile %90 oranlarında kısmen veya tamamen başarısız olmaktadır (Cozijnsen, et al., 2000) (Gourville, 2006) (Välíkangas, et al., 2009).

Teknolojik yenilik üzerine çalışma yapan birçok bilim adamı, teknolojik yeniliğın başarısını ve yenilikçiliğı arttırmaya yönelik faktörleri sıralamıştır. Ancak yenilik ve yenilikçilik konusundaki kavramsal başarısızlıklara literatürde daha az yer verilmektedir (Galia & Legros, 2004) (Smith-Doerr, et al., 2004). Bunun temel sebebi inovasyon değerlemesinin zor olması ve inovasyonu ölçmek için belirli bir ölçüm setinin olmamasıdır (Townsend, 2010).

İnovasyon projelerinde başarı ve başarısızlık arasında derin asimetriler mevcuttur. Başarısız devam eden inovasyon projelerinin sonlandırmanın yeni başlayacak inovasyon projelerinden daha zor olduğu bulgusu literatürde mevcuttur. (Balachandra, et al., 1996).

Devam eden projelerin zaman bakımından ilerlemiş olması ve zaman içerisinde yapılan yatırımın maliyetinden dolayı yöneticiler tarafından sonlandırılması güç bir durumdur. Yöneticiler projeleri sonlandırmak yerine geçen zamanda daha fazla yatırım yaparak, projeyi tamamlamak ve faaliyete sokmak isterler.

Bazı araştırmalar, inovasyon başarısızlıklarını 2'e ayırmıştır.

- Fikir veya tasarım başarısızlığı; projenin başında meydana gelmektedir ve herhangi bir yatırımı kapsamamaktadır.
- Geliştirme başarısızlığı; büyük hacimli kaynakların kullanımından ve batık maliyetlerin külfetinden kurtulmak amacını kapsamaktadır (Balachandra, 1984).

İnovasyon başarısızlık tiplerinin altında yatan etmenlerin benzer faktörler olup olmadığı veya başarısızlık faktörlerinin benzer problemlere dayanıp dayanmadığı gözlemlenmeli ve ortaya çıkarılmalıdır. Elde edilen veriler ışığında inovasyon çalışmalarında bu problemlere dikkat edilmeli ve inovasyonun belirsizliği ve riski azaltılmalıdır.

2.4. Ar-Ge Projeleri

Barutçugil'e göre proje; tasarım ve mühendislik uygulamalarını kapsayan, belirli bir amaca ya da probleme çözüm bulmak üzere üstlenilen ürün ve hizmetin ortaya çıkması için çaba gösterilen sözleşmeler veya iş programlarıdır. Bir başka ifade ile proje; emek, sermaye ve bilgi birikiminden doğan ve kullanılabilir tüm kaynaklardan yararlanılarak elde edilen ve müşteri ihtiyacını karşılayan ürün ve hizmetler bütünüdür (Barutçugil, 2008).

Araştırma ve geliştirme projeleri ise; uzun vadede yüksek entelektüel girdiyi hedeflemektedir. Faydalar somut olmayabilir ve Ar-Ge projelerinde risk yüksektir. Bu projelerin sonucu her zaman başarılı olmayabilir ve temelde yatan problemler büyük ölçüde değişiklik gösterebilir (Nagesh & Thomas, 2015).

Ar-Ge projeleri inşaat, finans, yeni ürün geliştirme, sağlık vb. yaşam alanlarında faaliyet göstermektedir. Ar-Ge projeleri planlı bir program ve maliyet dahilinde kesin sonuç üretmek içidir. Amerikan Proje Yönetimi Enstitüsü projeyi, benzersiz bir ürün, hizmet ve sonuç üretmek için geçici bir çaba olarak tanımlamaktadır. Enstitüye göre projelerin başlangıç ve bitiş noktası, bütçesi (maliyet), açıkça tanımlanmış kapsamı ve performans gereksinimleri/gereklikleri olmalıdır.

Projeler kavramsallaştırma, planlama, yürütme ve sonuç aşamaları olarak sınıflandırılmış dört evrede incelemektedir.

Kavramsallaştırma aşamasında; projenin kapsamı, özellikleri ve hedefleri tanımlanır.

Planlama aşamasında; proje programı, bütçe, insan gücü ve risk dahil olmak üzere kaynaklar geliştirilmeye çalışılmaktadır.

Uygulama aşamasında; zaman, maliyet, amaç ve kalite döngüsü izlenerek geliştirilmeye çalışılır, yönetilir.

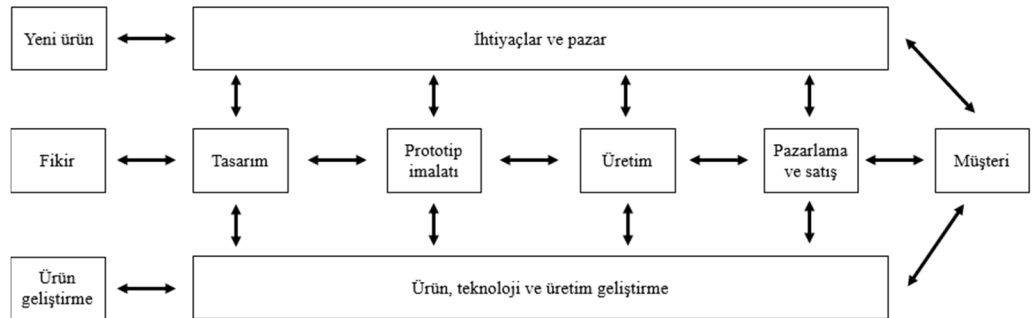
Sonuç aşamasında ise; çıktılar elverişli hale getirilerek raporlanır, geri bildirim alınmaya çalışılır, analizler yapılarak öneriler formüle edilir (Mian & Dai, 1990).

2.4.1. Ar-Ge Projeleri Sınıflandırılması

Ar-Ge projeleri iki sınıfa ayrılmaktadır. Bunlar;

- Yeni ürün projeleri; teknolojiye devrim yapan uygulamalardır, radikal ürün projeleri olarak da adlandırılırlar.
- Ürün geliştirme projeleri; mevcut ürünlerden etkilenirler ve değişiklikler yapılarak yeni ürünler elde edilir.

Projelerin yeni ürün veya ürün geliştirme projesi olup olmadığı araştırma, geliştirme ve öğrenme düzeyi hedeflerine bağlıdır. Örneğin, radikal değişimler hedeflenen inovasyon projelerinin büyük araştırma ve düşük işletme öğrenim kabiliyetine sahip oldukları gözlenirken, mevcut ürün geliştirme projelerinin yüksek kullanım ve düşük araştırma hedeflerine sahip olduğu gözlenmektedir (Chao & Kavidiyas, 2008) (Zschocke, et al., 2013). Yeni ürün ve ürün geliştirme projelerinin anlatıldığı operasyon şeması şekil 2.2'deki gibidir.



Şekil 2.2. Yeniliğin operasyon şeması (Rothwell & Zegveld, 1985), (Murat, 2010)

Yeni ürün projeleri ve ürün geliştirme projeleri literatürde satır arası olarak anlatılmıştır. Bu projeler birbirini tamamlayıcı rol üstlenmektedir. Yeni ürün ve ürün geliştirme projelerinin temel amacı firmaya rekabet gücü kazandırmaktır.

İşletmeler bu rekabet gücünü elde edebilmek için yüksek Ar-Ge yatırımı yapmaktadır ve bu yatırım sonucunda oluşabilecek riskleri göz önüne almaktadırlar. Günümüz küresel dünyasında projeler doğru seçilmeye çalışılarak iyi projeye yatırım yapılması önem kazanmıştır. Bazen işletmeler yeni ürün projelerinden yüksek kar elde ederken bazen de türev ürün projelerinden yüksek kar elde etmeye çalışmaktadır.

Yapılan çalışmalar sonucunda genellikle araştırma ve geliştirmenin sürekliliği ve sonucu olarak ele alınmasına rağmen Ar-Ge biriminin geliştirilmesindeki amaç yoğun rekabet üstünlüğü, yenilik için daha yüksek beklentiler ve daha az kaynak ile icat kapasitenin artırılması ile elde edilen yeni ürünlerin pazarda daha fazla kullanılması sayesinde elde edilecek yüksek kar beklentisini istemelerinden kaynaklanmaktadır (McKinsey, 2012).

2.4.2. Ar-Ge Projelerinde Çeşitlilik

Ar-Ge projelerinin çeşitliliği, proje yeteneklerini anlamak için temel oluşturmaktadır. Bir fikirden ürüne hareket eden süreçler giderek daha karmaşık hal almaktadır. Fikirden ürüne hareket eden operasyon prensiplerinin hiyerarşisi ürünün nasıl üretileceği ile ilgili bize rehberlik etmektedir (Nightingale, 2000) (Nightingale, 2004). Bu sürecin üç temel özelliği bulunmaktadır;

1. Fikrin ürüne dönüşüp dönüşmeyeceği belirsizdir. Arzulanan çıktı üretilemeyebilir. Maliyet ve zamanı arttıran tasarım ve üretim çıkmazlarına yol açabilir.
2. Büyük ve karmaşık projelerde operasyon ilkelerinin sürekli uygulanması, karmaşık geri bildirim döngüleri oluşturur. Döngüler ile ortaya çıkan problemler çözülmeye çalışılır. Problem çözme hiyerarşisi ile problemi ortadan kaldıracak döngüler yeniden tasarlanır. Fakat ve işlemler zamanı ve maliyeti arttırır.
3. Projelerde çeşitlilik sadece maliyet yönünden incelenmez. Başlangıç fikrine sahip tasarımcı/mühendis, müşteriden aldığı geri dönüşler sayesinde projeyi ihtiyaçlara göre çeşitlendirir veya projeyi ileriye taşımak üzere gerekli değişiklikleri yapabilir (Cattani, et al., 2011).

Proje döngülerini göz önünde bulunduran işletmeler projelerde etkin bir performans elde ederler. Bu sayede işletme bilinirliği ve güçlü ekonomik alt yapı oluşturmanın temelleri atılırken uzun vadede işletme karlılıklarını arttırarak işletme girdilerinde büyük değişimler saptarlar.

2.5. Ar-Ge Fonları

İşletmelerin Ar-Ge projelerini finanse etmek üzere genellikle iç kaynaklardan yararlandığı ve literatürde yapılan araştırmalar sonucunda kullanılan iç kaynakların dış finans (krediler) yardımıyla sağlandığı bilim insanları tarafından tespit edilmiş ve Ar-Ge projeleri için kaynak elde etmenin zor olduğu anlaşılmıştır. (Blackwell & Winters, 1997) (Cole, 1998) (Jaffe, et al., 1993) (Petersen & Rajan, 1994) (Stiglitz & Weiss, 1981).

Ancak özel iç ve dış fonlar işletmelerin Ar-Ge kaynağı yaratmasındaki tekel kaynak değildir. Sanayisi gelişmiş ülkelerde devletler (hükümetler) Ar-Ge projelerini desteklemektedir. Almanya'daki kobiler üzerinde yapılan bir yıllık araştırma sonucunda işletmeler Ar-Ge finansmanının %79'unu iç fonlar (nakit rezervleri, nakit akışı), %7'sini banka kredileri, %10'unu öz sermaye ve hibeler, kalan %3'lük kısmı da inovasyondan yarar sağlayacak üçüncü kişilerden (yatırımcılar, işbirlikçiler vb.) alınan finansman ile kaynak elde edilmektedir (Zimmermann, 2014).

İtalyan imalat işletmelerinde yapılan bir araştırmadaysa işletmelerin Ar-Ge finansmanının %80'ini kendilerinin karşıladıkları ve geri kalan %20'lik kısmın ise krediler, risk sermayesi, hibeler ve vergi indirimlerini olduğu görülmektedir (Carboni, 2011).

İşletmeler gelecek vaat eden projelerine finansman yatırımı yaparak bilgi asimetrisini azaltabilir ve fayda sağlayacak üçüncü şahıslara ve devlete (hükümete) olumlu mesajlar gönderebilir (Takalo & Tanayama, 2010).

Devletlerin (hükümetlerin) Ar-Ge projelerini desteklemesi stratejiktir ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde oluşan cari açığı azaltacak olumlu gelişmelerin başında gelmektedir.

Yukarıda bahis edilen İtalya imalat işletmeleri örneğinin ilerleyen aşamasında araştırmacılar devletlerin direkt Ar-Ge harcamaları için vergi teşvikleri sağlamasının direkt para hibe etmesinden daha olumlu faydaları olduğunu fark etmişlerdir. Devletler vergi teşviki sayesinde işletmelerini uzun dönem borçlanmasını kontrol ve takip altında tutabilmektedir (Meuleman & De Maeseneire, 2012).

İşletmelerin en büyük ortaklarından biride devletlerdir. İşletmeler büyüdükçe devletlere finansal olarak (vergi) katkı sağlarlar. Devletlerin işletmelere sağladığı finansman kontrol edilebilirlik açısından önemlidir. Bu katkılar arttıkça devletlerin cari açığı düşecek, ürün ihracı artarak devam edecek, elde edilen teknoloji sayesinde ülkelere güç kazandıracaklardır. Bu sebeple Ar-Ge süreçlerinde devletlerin teşviki ve katkısı işletmenin kendi kaynaklarını kullanmasından daha önemli ve verimlidir.

2.6. Dengeli Skor Kartları (Balanced Scorecard)

İşletmeler her zaman büyümeye, devamlılığını sürdürmeye ve karlılığını arttırmaya ihtiyaç duymaktadır. İşletme yöneticileri operasyonlarının başarısını sağlamak ile sorumludur ve başarıyı elde etmek üzere stratejik planlar yapmak isterler. Bu stratejik planlar beraberinde işletme ve birimlerinin performansının ölçülmesi ile devamlılığını korur ve başarıyı sağlamada üst düzey rol oynarlar. Performans değerlendirme yöntemlerinin kısıtlı olduğu dönemlerde işletme yöneticileri işletme ve birim performans başarısını sadece finansal performansa bakarak incelemekteydiler. Ancak günümüz dünyasında sadece işletmenin finansal performansının olumlu olması işletmeleri tatmin etmemekle beraber işletme performansını ve birim performansını ölçmek için finansal olmayan değerleri de kullanmak istemektedir. Bu sayede finansal kriterler, finansal olmayan kriterlere adapte edildiğinde finansal sonuçların durumu tam anlamı ile incelenebilmektedir (Kairu, et al., 2013).

Dengeli Skor Kartları, Kaplan ve Norton tarafından 1992 yılında geliştirilmiş olup, finansal işletme performansına finansal olmayan kriterleri adapte ederek yönetime bütüncül bir bakış açısı sağlamak için günümüzde halen popülerliğini koruyan ve her geçen gün bilim adamları tarafından geliştirilen bir performans ölçüm sistemi oluşturmuşlardır.

Dengeli Skor Kartları, işletmelerin vizyonlarını ve stratejik planlarını netleştirmeleri ve eyleme dönüştürmeleri için zemin hazırlayan yönetim sistemi olarak kabul edilir. Stratejik performansları sınırsızca değiştirmek için hem iç süreçlerin hem de dış süreçlerin kontrolünü sağlayarak işletmenin genel durumu hakkında işletmeye geri bildirim sağlar (Kaplan & Norton, 2007).

Dengeli Skor Kartları, yönetimin sadece belirli ölçümlerden ibaret olmadığını ve işletmelerin modern dünyada yönetilebilmesi için performans değerlendirme kriterlerinin olduğunu göstermiştir. DSK tutarlı uygulandığında ise işletme faaliyetlerini değer yaratma süreçleri ile aynı hizaya getirmektedir (Lesáková, 2004).

DSK yönetimin çıkarları ile çalışanların çıkarlarını ve stratejik hedefler ile operasyonel yönetimi aynı hizaya getirmek içinde kullanılan bir metottur (Synek, 2011).

2.6.1. Dengeli Skor Kartları Perspektifleri

DSK işletmenin hedeflerini belirleyerek, ortaya çıkabilecek problemlere karşı önlemler alarak, girişimlere dönüştüren bir kavramdır. Bu işlemleri yapar iken 4 perspektiften yararlanılmaktadır (Kassahun, 2010).

DSK'nın amacı performansı yönetmek için işletmeleri uzun vadeli stratejileri desteklemeye yönlendirmek ve gerektiğinde bu stratejilerde değişiklik

yapmaktır. DSK işletmelerin ve stratejilerinin ne olduğunu yansıtmaktadır. Değişim mantığını işletmelerin içine sokarak katalizör görevi görmektedir. DSK işletmelere baktığı perspektifler açısından sorular sorarak cevap aramaya çalışır. Bu perspektifler;

- Finansal perspektif (hissedarlara nasıl bakıyoruz)
- Müşteri perspektifi (müşterilerimize nasıl görünmeliyiz)
- İçsel iş süreçleri perspektifi (işletme içinde neyi daha iyi yapmalıyız)
- Öğrenme ve büyüme perspektifi (geliştirmeye ve değer yaratmaya devam edebilir miyiz)

DSK işletmeye sadece finansal bilgiler vermemekle beraber işletmenin gelecekteki başarısı ile de ilgilenmektedir (Evans, 2002).

2.6.1.1. Finansal Perspektif

Finansal performans ölçütleri, iş biriminin uzun vadeli hedeflerini tanımlamaktadır. Birçok işletme karlılık hedeflerine vurgu yaparken diğer maliyet veya finansal hedefleri göz ardı etmektedir. Yaşam döngüsünün ilk aşamasında olan işletmelerin ilk hedefleri karlılığı arttırmak olarak görülmektedir, hızlı büyüme hedeflerini ön plana çıkarmak istemektedirler. Olgun işletmeler ise nakit akışını en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedirler. DSK' da ilk hedef bu üç olguyu aşağıdaki tanımlarla bir araya getirmektir (Kaplan & Norton, 1996).

2.6.1.2. Müşteri Perspektifi

Müşteri perspektifinde başarı elde etmek için başarılı stratejiler ve başarılı bir performans ölçümü ile olumlu sonuçlar elde edilebilir. DSK müşteri memnuniyeti, müşteri tutma, yeni müşteri kazanımı, müşteri karlılığı ve hedeflenen türde pazar ve hesapları içerebilir (Kaplan & Norton, 1996).

2.6.1.3. İçsel İş Süreçleri Perspektifi

İçsel iş süreçleri perspektifinde yöneticiler, kuruluşun başarılı olması için gerekli ve kritik içsel süreçleri tanımlar. İç süreçlerinin temel amacı;

- Müşterilere hedef pazar türlerine değer sunma
- Mükemmel finansal getiri ile hissedar beklentilerini karşılama

İçsel iç süreçleri perspektifi, geleneksel performans ölçüm sistemleri ile DSK arasındaki iki temel farkı ortaya koymaktadır. Geleneksel yaklaşımlar, mevcut iş süreçlerini izlemeye ve geliştirmeye çalışır. DSK ise mevcut iş süreçlerini izlerken bu süreçlere kalite, zaman, kuruluşun hedefleri, müşteri hedeflerini ekleyerek finansal hedefleri karşılama konusunda birden fazla detayı ele alarak içsel süreçlerini tanımlar ve maksimum getiri elde etmeye çalışırlar (Kaplan & Norton, 1996).

2.6.1.4. Öğrenme ve Büyüme Perspektifi

Öğrenme ve büyüme perspektifi, işletmenin uzun dönemde gelişimini ve büyümesini sağlamak için gerekli alt yapıyı tanımlamaktadır. Müşteri ve içsel iç süreçleri perspektifleri gelecekteki işletme performansı için gerekli en kritik faktörleri belirler. İşletmeler günümüz teknolojileri ile gelecekteki müşteri ve içsel iç süreçleri gerekliliklerini karşılayamazlar. Yoğun bir küresel rekabet işletmelerin müşterilerine ve hissedarlarına değer sunma yeteneklerini geliştirmesini gerektirmektedir.

Öğrenme ve büyüme perspektifi üç ana kaynaktan meydana gelmektedir. Bu kaynaklar; insanlar, sistemler ve örgütsel prosedürlerdir. DSK üzerindeki finansal, müşteri ve içsel iç süreçleri hedefleri tipik olarak insanların, sistemlerin ve örgüt içi prosedürlerin mevcut yetenekleri ile başarılı bir performans girdilerine ulaşmak için nelerin gerekeceği konusunda oluşturduğu boşluklar ile işletmenin geliştirilmesi gereken noktaları tanımlar. Bu boşlukları kapatmak içinse işletmelerin beceri sahibi çalışanlarına yeniden yatırım yapmasını, bilgi teknolojilerini ve sistemlerini geliştirmesini ve örgütsel prosedürleri yeniden yapılandırmasını öğrenme ve gelişme perspektifinden elde ederler (Kaplan & Norton, 1996).

2.6.1.5. İşbirliği ve Ağlar Perspektifi

İşletmelere dış bilgi üniversiteler, tedarikçiler, önde gelen müşteriler ve rakiplerden gelmektedir (Dyer & Hatch, 2006) (Laursen & Salter, 2006). Dış bilgi firmaların Ar-Ge süreçlerini geliştirmesine ve maliyetlerini düşürmesine olanak sağlar, Ar-Ge faaliyetlerinin süresini düşürerek bilgi tabanını genişletmektedir (Vasudeva & Anand, 2011).

İşletmelerin Ar-Ge yoğunluğu işbirliklerinin yoğunluğuna ve türüne bağlıdır. İşbirliği yapılan ortakların tabanları işletmenin bilgi tabanına çok benzer ise yapılan işbirliğinden elde edilecek sonuçta faydalı olacaktır. Ancak bilgi tabanı farklı işletmeler ile yapılacak işbirlikleri Ar-Ge'yi verimsizleştirecektir; (Florian & Pedro, 2013)

İşletmelerin işbirliğine (ittifaklara) girmesinin iki sebebi mevcuttur, bu sebepler;

- a) İşletmeler ekonomik, stratejik, tamamlayıcılık ve değer yaratma gibi kavramları elde edebilmek için işletmeler işbirliklerine gidebilir (Wassmer, 2010).
- b) Sosyolojik perspektiflerin işbirliklerinde önemli rol oynadığı ve işletmelerin doğrudan veya dolaylı olarak ilişki içerisinde bulunduğu çevreler ile işbirliğinde bulunması savunulmaktadır (Adobor, 2005).

İlişkisel sermaye ve sosyolojik perspektifler bir işletmenin ağ kurma kabiliyetine bağlıdır (Mitsubishi & Greve, 2009). Bir işletmenin işbirlikçilerine duyduğu güven firmanın ileri de kuracağı stratejik ittifaklar açısından işletmeyi teşvik etmektedir. Güven işletmenin ortakları ile aralarında karşılıklı çatışmaları ve problemleri çözmelerini sağlamaktadır. Kurulacak işbirliklerinde güven önemli bir kazanımdır (Koljatic & Silva, 2008).

2.6.2. Ar-Ge için Dengeli Skor Kartları

Rekabetçi ve dinamik bir ortamda hayatta kalmak için birçok kuruluşun Ar-Ge'yi yönetmesi hayati önem taşımaktadır. Böylelikle, karar alıcılar her zaman Ar-Ge için doğru performans ölçümlerini bulma problemlerine dahil olmuştur. Sonuç olarak, son birkaç on yılda, Ar-Ge projelerinin değerlendirilmesi problemi giderek daha fazla dikkat çekmiş ve böylece bir tarama prosedüründen daha karmaşık bir matematiksel yöntem kadar çeşitli yöntemlere yol açmıştır. Ar-Ge performansının ölçütleri birden fazla amaç için kullanılabilir: stratejik kontrol, Ar-Ge'nin varlığını doğrulamak, bilgi sağlamak, faaliyetleri geliştirmek, motivasyon ve kıyaslama bu ölçütlere örnek olarak verilebilir. Ancak, Ar-Ge performans ölçümleri seçimi bir dizi nedenden ötürü zor olabilir (Ojanen, 2003):

- Ar-Ge'nin özel özellikleri Ar-Ge performans analizi problemlerini etkilemektedir.
- Ar-Ge'de performans ölçümleri için seçim kriterlerini elde etmek ve ölçüm sistemindeki en önemli adım performans kriterlerini seçmek için tanınması gereken etki faktörlerinin ve boyutlarının önemini ortaya koymaktadır.

Diğer bir ifade ile; Ar-Ge'nin rolü yıllar boyunca bir izolasyon aşamasından paralel ürün geliştirme sürecine entegrasyon aşamasına geçerek büyük değişimler yaşamıştır. Ayrıca Ar-Ge şirketler için stratejinin bir işlevi haline getirilerek işletme stratejileri birlikte uyumlu hale getirildi (Rogers, et al., 2005).

Ar-Ge işlevini daha verimli hale getirebilmek için dış kaynak kullanımı, ittifaklar, ağ kurma, açık inovasyon gibi konular üzerinde odaklanarak çalışmalar yürütmüştür (Chesbrough, et al., 2008) (Chiesa, et al., 2009).

Ar-Ge işletmelerin inovasyon stratejisi için önemli bir birim olduğundan finansal ve finansal olmayan tüm sonuçların değerlendirilmesi için DSK'nın uygun bir performans ölçüm yapısı olacağı bir çok bilim adamı tarafından kabul görmüştür. Bu sebeple yapılacak bu çalışmada Ar-Ge birimi DSK ile ölçülerek elde edilen veriler yorumlanacaktır.

2.7. AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi)

Analitik hiyerarşi prosesi çoklu karşılaştırmalar içeren karar problemlerinin çözümünde en yaygın kullanılan tekniktir. İnsanların karar verme sürecindeki karar alternatiflerini temsil ederek; hiyerarşiler, eşli karşılaştırmalar, değerlendirme ölçekleri, kriterlerin ağırlıklandırılması ve en iyi alternatifin seçilmesine kadar olan süreçler bütününde daha iyi kararlar alınmasına yardımcı olabilecek yöntem Saaty 1977 tarafından geliştirmiştir. Bilim adamları tarafından ilerleyen yıllarda bu matematiksel yöntem geliştirilmiş ancak modelin asıl gelişimi Saaty 1996 yılındaki çalışması sonrası olmuştur. İlerleyen yıllarda bilim adamları modeli mantık ve grup kararları üzerine geliştirmiştir (Ishizaka & Labib, 2011).

İyi bir karar verebilmek için karar vericinin problemi bilmesi ve tam tanımlaması gerekir. Problem, kararın gerekliliği ve amacı, alternatifleri değerlendirme kriteri ve alternatiflere dahil edilecek kriterler, alternatif eylemler ve alınan karardan etkilenecek kişiler ve gruplar göz önünde bulundurulmalıdır. Kriterler somut olmadığında alternatiflerin sıralanması yol gösterici olmayacaktır (Saaty, 2008). Bu kriterleri elde etmek üzere altı aşama izlenmelidir. Bu aşamalar (Saaty, 2008);

1. Sorunu tanımlamak ve aranan bilgi türünü belirlemek
2. Karar hiyerarşisini oluşturmak
3. İkili karşılaştırma kümesi için matrisleri oluşturmak
4. Alternatiflerin göreceli ağırlığını hesaplamak
5. Kontrol ve karar
6. Alınan kararların raporlanması

2.7.1. AHP Grup Kararları

AHP ikili karşılaştırma sürecinde birden çok kişinin yargılarını değerlendirir. Bir grupta bulunan her üyenin tüm karşılaştırmalar için yargıda bulunduğunu düşündüğümüzde literatürde bu yargıları birleştirmenin en çok kullanılan metodu geometrik ortalamalarının alınmasıdır (Kuruüzüm & Atsan, 2001)

3. METODOLOJİ

3.1. Dengeli Skor Kartları

Dengeli skor kartları oluşturabilmek için dört adıma ihtiyacımız vardır. Bu adımlar (Kaplan & Norton, 2015);

Birinci adım; Ölçütlerin belirlenmesi.

- *Uygun organizasyon biriminin seçilmesi;* Uygun organizasyon birimi seçilirken bu birimin her değer zincirinin tüm halkaları taşıması (inovasyon, operasyon, pazarlama, satış ve hizmet) gereklidir. Eğer birim bu özellikleri taşııyorsa birimden elde edilecek veriler gerekli stratejileri yansıtmayacak ve yanıltıcı verilerden oluşacaktır.
- *İşletme ile dengeli skor kartı kurulacak birim arasındaki ilişkilerin belirlenmesi;* Dengeli skor kartı kurulacak birim ile diğer işletme birimlerinin ilişkilerinin tam tanımlandığı evredir.

İkinci adım; Stratejik amaçlar üzerinde fikir birliğine varılması.

- *İlgili birimler ve yöneticiler ile başlangıç toplantısı yapılması*
- *Sentez süreci;* Başlangıç toplantısından sonra elde edilen verilerin düzenlendiği ve önemli hususların belirlendiği evredir.
- *Üst düzey yöneticiler ile birinci tur toplantısı*

Üçüncü adım; Ölçütlerin seçilmesi ve tasarlanması.

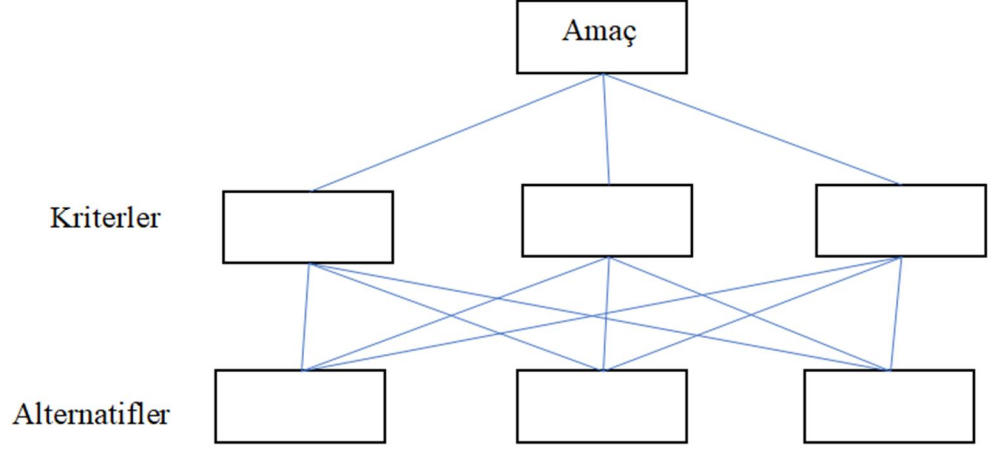
- *Grup toplantıları;* Stratejik amaçların belirlendiği ve en iyi amacı yansıtan ölçülerin ortaya çıkarıldığı evredir.
- *Ölçüleri seçme ve tasarlama;* En iyi ölçüler arasından ikinci bir süzgeç olarak stratejik ölçütler belirlenir ve her bir ölçüt kendine has özelliğe sahiptir.
- *Üst düzey yöneticiler ile ikinci tur toplantısı.*

Dördüncü adım; Uygulama planının hazırlanması.

- *Uygulama planı oluşturulması;* Uzun vadede kontrol edilecek hedeflerin belirlendiği süreçtir.
- *Üst düzey yöneticiler ile üçüncü tur toplantısı;* Birinci ve ikinci oturumda elde edilen ölçütler üzerinde fikir birliğine varılması ile süreç tanımlanır ve tamamlanır.

3.2. AHP Adımları

AHP kullanımının en başında problem tanımlanır ve bu probleme dayalı bir hiyerarşik model oluşturulur. Bu yapıya örnek şekil 3.1'deki gibidir.



Şekil 3.1. AHP hiyerarşik yapısı

Bu çalışmada grup kararı verileceğinden dolayı ilk önce grubun kararlarının geometrik ortalaması alınacak ardından AHP işlem çözme aşamalarına geçilecektir.

Grup kararı vermede, ayrı ayrı verilen kararlar iki yöntem ile birleştirilir (Ömürbek & Tunca, 2013).

1. Bireysel tercihler, geometrik ortalama yöntemi ile birleştirilir. Bu işlemde karar vericilerin sayısal yargıları geometrik ortalama yöntemi ile birleştirilir ve tek bir sayısal yargı elde edilir. AHP adımları tek bir yargı matrisine uygulanır.
2. Bireysel öncelikler, geometrik ortalama yolu ile birleştirilir. Bu işlem tüm öncelikler vektörü elemanlarının birleştirilmesini içerdiğinden karar vericilerin yargıları öncelikler vektörü elde edilene kadar çözülür.

Her iki metotta oldukça karmaşıktır, her iki metotta da aynı sonuç elde edilir.

Hiyerarşinin oluşturulmasından sonra beş adımda AHP problemi çözülür (Timor, 2011).

Birinci adım;

Hiyerarşinin kurulması sonrasında ikili karşılaştırmalar içeren bir yargı matrisi oluşturulur (Saaty, 2008). Karşılaştırmalar yapılırken kullanılacak “Önem Dereceleri” tablo 3.1 ‘de verilmiştir. Bu tablodaki değerler ile sözel yargılar sayısal verilere dönüştürülmektedir.

Tablo 3.1. Görelî Önem Tablosu

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit	Her iki faktör aynı öneme sahiptir.
3	Orta	Tecrübe ve yargılara göre bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli	Bir faktör diğerinden kuvvetle daha önemlidir.
7	Çok Kuvvetli	Bir faktör diğerine göre yüksek derecede kuvvetle tercih edilmektedir.
9	Mutlak	Faktörlerden biri diğerinden çok yüksek derecede önemlidir.
2,4,6,8	Ara Değer	İki faktör arasındaki tercihte küçük farklar olduğunda kullanılır.
Karşılıklı Değerler	i ile j karşılaştırılırken atanmış değer (x) olacak ise, j ile i karşılaştırılırken atanmış değer ($1/x$) olacaktır.	

Kaynak: (Saaty , 1982).

Sayısal her alternatif kendisi ile karşılaştırıldığında elde edilen değer 1'dir. Karşılaştırma matrisi elde edildiğinde artık sözel yargılar sayısal verilere dönüşmüştür. Örnek karşılaştırma matrisi "Tablo 3.2" deki gibidir.

Tablo 3.2. Karşılaştırma matrisi

Kriterler	A	B	C
A	1	2	3
B	1/2	1	4
C	1/3	1/4	1

İkinci adım;

Bu adımda karşılaştırma matrisi normalize edilir. Normalizasyon işlemi iki aşamada gerçekleştirilir.

- Tüm sütun öğeleri toplanır, bu durum aşağıdaki denklem ile ifade edilir.

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} \quad \forall i, j \quad (3.1)$$

- Her değer sütun toplamına bölünür, bu durum aşağıdaki denklem ile ifade edilir.

$$a'_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad \forall i, j \quad (3.2)$$

Üçüncü adım;

Normalize edilmiş matrisin her bir satırının ortalaması alınarak “Öncelikler Vektörü” hesaplanır. Bu durum aşağıdaki denklem ile ifade edilir.

$$p_i = \frac{\sum_{j=1}^n a'_{ij}}{n} \quad (3.3)$$

Dördüncü adım;

Öncelikler vektörü hesaplandıktan sonra elde edilen vektör, başlangıçtaki karşılaştırma matrisi elemanları ile çarpılarak ve ardından sütunun her bir elemanı toplanarak “Tüm Öncelikler Matrisi” elde edilir. Bu işlemin amacı küçük tutarsızlıkları ortadan kaldırmaktır. Aşağıdaki denklem ile ifade edilir (Saaty, 1977) (Ishizaka & Labib, 2011).

$$A \cdot p = \lambda_{max} \cdot p \quad (3.4)$$

Beşinci adım;

Uyum oranı hesaplanır. Uyum oranı iki aşamalı olarak hesaplanır.

CI tutarlılık indeksi aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}, n = 1, 2, 3, \dots, 9 \quad (3.5)$$

Tutarlılık oranının hesaplanabilmesi için aşağıdaki denklem kullanılmaktadır. Bu denklemin %10 oranının altında gelmesiyle matris tutarlı kabul edilir.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.6)$$

Denklemdaki RI değeri AHP’ de bulunan eleman sayısına göre “Tablo 3” rastgele tutarlılık endeksinden seçilir.

Tablo 3.3. Rastgele tutarlılık indeksi

Karar Alternatifleri Sayısı (n)	Rastgele Değer İndeksi
1	0
2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Kaynak: (Macharis, et al., 2004)

3.2.1. AHP Lokal ve Global Önceliklerin Belirlenmesi ve Sıralanması

AHP’de hiyerarşi prensibini uygulamak için lokal önceliklerin her birini kendi global önceliğiyle çarpılması gerekmektedir. Bu sayede her bir alt kriterin global anlamda öncelikleri belirlenerek uygun bir hiyerarşik sıralama yapılmış olur, bu durum aşağıdaki formülle gösterilir (Ishizaka & Labib, 2011).

$$P_i = \sum_j w_j . l_{ij} \quad (3.7)$$

4. UYGULAMA

Bu çalışmada, çalışmanın yapıldığı işletmenin Ar-Ge birimine Dengeli skor kartı kurulmuştur. DSK kurulurken Bölüm 3.1'deki adımlar dikkate alınmıştır. DSK maddeleri elde edildikten sonra 2'li karşılaştırmalardan oluşan bir anket elde edilmiştir. Bu anket 3 üst düzey yönetici tarafından doldurulmuştur. Grubun kararı ve tutarlılığı AHP yönteminde çözdürülmüş ve sıralanmıştır.

Bu çalışmada, elde edilen veriler sayesinde işletme amaçları ile Ar-Ge birimine DSK kurulması, kurulan bu yöntemin AHP tabanında çözdürülmesi literatür farklı bir çalışma ile desteklenecek ve DSK ile ilgili literatüre bir çalışma kazandırılacaktır. Dengeli Skor Kartları yönetimsel olarak işletmelere kazanç sağlayan bir yöntem olmakla birlikte, bu yöntem sayesinde işletme birimleri ile işletmeler arasında bir bağ kurulur ve birbirine adapte edilmiş sistemler elde edilir. Elde edilen veriler her geçen yıl/ay güncellenerek doğru işletme stratejileri elde edilir.

4.1. İşletme Hakkında Genel Bilgiler

İşletme vizyon olarak; üretilen ürünlerin kalitesini yükselterek, sürekli iyileşmeyi benimseyerek ve çalışanlara bu konuda gerekli bilinci yaygınlaştırarak tüm ürün gruplarında dünyanın lider kuruluşları arasında yer almayı hedef edinmiştir.

İşletme misyon olarak; gücünü çalışanlarından alan, inovasyonu destekleyen, iş etiği ve dürüst çalışma ilkelerinden taviz vermeden müşteri beklentilerine uygun kaliteli ve güvenli ürünler sunarken, aynı zamanda topluma ve ekonomiye değer katmayı gözetken, gelecek nesillere sürdürülebilir ve yaşanacak bir dünya bırakmayı amaçlayan bir firmadır.

Çalışmanın yapıldığı işletme 1978 yılında İstanbul'da kurulmuş olup, yaklaşık 40 yıldır plastik ve metal ürün üreten bir işletmedir. İşletmenin 35 kişilik Ar-Ge ekibi bulunmakla beraber %80 ihracat yapmakta Avrupa ve Amerika kıtası ağırlıklı olmak üzere tüm kıtalardaki satış ağı sayesinde uluslararası pazarlarda aktif bir rol almaktadır. İşletme "Ar-Ge 250" araştırmasında ilk 50 şirket arasında yer almaktadır (TurkishtimeDergisi, 2017).

4.2. Veri Hazırlama

Bu çalışma için, dengeli skor kartında, belirlenen 5 ana perspektif ve 32 alt kriterden oluşan bir matris kullanılmaktadır. Bu perspektifleri elde etmek üzere yapılan literatür çalışması sonucunda elde edilen maddeler, 4.2.1. Dengeli Skor Kartı Modellenmesi bölümündedir.

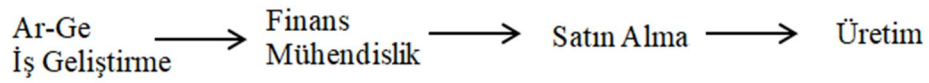
4.2.1. Dengeli Skor Kartı Modellenmesi

Birinci adım; Ölçülerin oluşturulması.

- *Uygun organizasyon biriminin seçilmesi;*

Ar-Ge birimi en uygun organizasyon olarak seçilmiştir. İşletmede Ar-Ge birimi inovasyonun başlangıcı olan bir bölüm olarak kabul edilip, tüm işletme süreçleri Ar-Ge biriminde başlamaktadır. Birimde başlayan süreçler ya belirli aşamadan sonra ilgili bölümlere devredilir, ya da birimin asli görevi olarak birimde yürütülür.

- *İşletme ile dengeli skor kartı kurulacak birim arasındaki ilişkilerin belirlenmesi;* İşletme birimleri arasındaki hiyerarşi “Şekil 4.1” deki gibidir.



Şekil 4.1. İşletme faaliyetleri arasındaki ilişki ve hiyerarşi

İkinci adım; Stratejik amaçlar üzerinde fikir birliğine varılması.

- *İlgili birimler ve yöneticiler ile başlangıç toplantısı yapılması*
- *Sentez süreci*

Başlangıç toplantısından sonra sürecin nasıl yönetileceği, kim tarafından yönetileceği kararları alındı ve bu süreçte elde edilecek verilerin literatürden bulunması kararlaştırıldı. Elde edilecek DSK’ ya bir alt kriter katkısında bulunulmuştur.

- *Üst düzey yöneticiler ile birinci tur toplantısı*

Üçüncü adım; Ölçülerin seçilmesi ve tasarlanması.

- *Grup toplantıları;*

Grup toplantılarına başlamadan önce sentez sürecinde verilen kararlara dayanarak yaptığımız literatür araştırması sonucunda elde ettiğimiz ölçüleri tek tek tartıştık. Bu sürece ilk önce perspektiflerden başlandı ve alt kriterlere doğru ilerlendi.

- *Ölçüleri seçme ve tasarlama;*

Dengeli skor kartı perspektifleri ve alt kriterleri aşağıdaki gibidir;

Finansal Perspektif

- A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar; yeni ürün veya ürün geliştirme sonrasında elde edilecek satış miktarını ve mevcut ürünlere kıyasla bu ürünlerin satış yüzdesinin çıkarılmasını ve inovasyon sonucu artan/artacak satış miktarlarının gözlenmesi eklenen alt kriterdir.

- A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler; yeni ürün ve ürün geliştirmeler sonucunda elde edilen inovasyonun ürün birim maliyetlerine etkisini incelemek ve tespit edebilmek için eklenen alt kriterdir.
- A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı; işbirlikleri, teşvikler, ortak girişimler sonucu elde edilen yatırım miktarının Ar-Ge biriminde ölçülebilmesi için eklenen alt kriterdir.
- A4, Yeni ürün satışı yüzdesi; elde edilen inovasyon sonucunda artan/artacak satış rakamlarının incelenmesi için eklenen alt kriterdir.
- A5, Teşvik programlarının uygulanması; devlet teşviklerinin miktarını ve hangi projelerde kullandığını, teşviklerin toplam projelere oranını hesaplayabilmek için eklenen alt kriterdir.
- A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı; kurum içinde veya müşteriler ile başlatılan ve sonuca ulaştırılan projeleri incelemek ve zaman, maliyet kayıplarının önüne geçerek, yatırımları doğru projelere aktarabilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi; projelerin başında alınan yatırım kararlarını aşmayan projeleri tespit ederek, gerekli mali kayıpların önüne geçmek üzere eklenen alt kriterdir.

Müşteri Perspektifi

- B1, Markete ürün çıkma hızı; artan rekabet koşullarında kısalan ürün yaşam çevrimlerinde Ar-Ge biriminin ne kadar zamanda ürün çıkardığını tespit edebilmek için eklenen alt kriterdir.
- B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü; ürünlerin pazarda ne kadar süre ile kaldığını tespit edebilmek ve gerektiği takdirde, markete ürün çıkarma hızını tetikleyebilecek, yaşam döngülerini hesaplayabilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti; müşterilerin yeni ürünlere karşı tepkilerini ölçebilmek ve ürün iyileştirmelerini sağlayabilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- **B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı; tasarımın müşteri isteklerine uygunluğunu ve nihai ürün üzerinde yapılan değişikleri ölçmek üzere eklenen alt kriterdir. Bu kriter tarafımızca eklenmiş olup, müşteri istemleri doğru alınmadığında veya projenin ilerleyen aşamasında oluşan teknik, imalat veya müşteri hatasından kaynaklanan, üretim prosesini etkileyecek durumları kontrol edebilmek içindir. Bu kriter uzayan proje sürelerinde ilk kontrol edilmesi gereken maddedir. Çünkü proje süresince birçok problemle karşılaşmaktadır. Projeye ayrılan bütçe ve zaman aşımaları nedeniyle sürecin işletmeye verdiği maddi kayıpların kontrol edilmesi amacını taşımaktadır.**
- B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi; müşteriye özel yapılan projelerin sayısını tespit edebilmek için eklenen alt kriterdir.
- B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi; elde edilen inovasyon sayesinde ürün gamının çeşitliliğini ölçmek ve

elde edilen yeni ürün, ürün geliştirme sonucunda işletmenin kazançlarını tespit edebilmek üzere eklenen alt kriterdir.

İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi

- C1, Bilimsel yayın sayısı; işletmenin sağladığı faydayı ölçmek üzere eklenen alt kriterdir.
- C2, Onaylanan patent sayısı; işletmenin finansal olmayan varlıklarını korumak ve işletmenin gelecek nesillere aktarmak istediği finansal gücün değerini ölçmek üzere eklenen alt kriterdir.
- C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı; elde edilen inovasyonun rakamsal karşılığını görebilmek adına eklenen alt kriterdir.
- C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı; elde edilen inovasyon sayesinde işletmenin pazar sayısındaki artışın rakamsal karşılığını görebilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- C5, Ar-Ge çalışanı değişim oranı; Ar-Ge elemanlarına yapılan yatırımın büyük olması ve birimde elde edilen inovasyon ve teknolojinin korunmasını sağlamak amacıyla eklenen alt kriterdir.

İçsel İç Süreçleri Perspektifi

- D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi; işletmenin projelerin teslim tarihine uymaması, maliyetlerin artmasına ve pazardaki avantajını yitirmesine sebep olacağından oluşan kayıpları tespit etmek için eklenen alt kriterdir.
- D2, Tamamlanan proje sayısı; işletmenin kaç projeye başladığı ve kaç tanesinin sonuca vardığını tespit etmek amacıyla eklenen alt kriterdir.
- D3, Ürün geliştirme döngüsü; artan rekabet koşullarına Ar-Ge biriminin ne düzeyde tepki verdiğini tespit etmek üzere eklenen alt kriterdir.
- D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu; Ar-Ge projelerinin yüksek yatırımlarını karşılayabilmek ve yeni ürünlerdeki fiyat politikasını ve kar marjını koruyabilmek adına eklenen alt kriterdir.
- D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi; kaç projenin müşteri isteklerine cevap verdiği ve hesaplanan zamanda bitirildiğini tespit etmek üzere eklenen alt kriterdir.
- D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi; birbirleriyle etkileşim halinde olan üç birimin ortak çalışması ile projelerdeki başarı oranını takip etmek için eklenen alt kriterdir.
- D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi; işletmenin yüksek kar elde edeceği projelerdeki yaşanan gecikme sürelerinin işletmeye kaybettirdiği maliyeti hesaplayabilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi; projelere başlarken düşünülen teknik hedefler ile proje sonunda ulaşılan teknik hedefler arasındaki farkı tespit edebilmek üzere eklenen alt kriterdir.

İşbirliği ve Ağlar Perspektifi

- E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı; Ar-Ge projelerinde girilen ortaklık sayısını ve bu ortaklıklar sayesinde elde edilen bilgi akışını tespit edebilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı; işbirlikleri sonucunda işletmenin hangi pazarlara açıldığı ve bu pazarlarda elde ettiği bilgi birikimini tespit edebilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı; işbirlikleri sonucu elde edilen faydayı tespit edebilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı; işbirlikleri sonucu elde edilen finansal olmayan varlıkları tespit edebilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı; işbirlikleri sonucu elde edilen inovasyonu, süreç iyileştirmelerini tespit edebilmek üzere eklenen alt kriterdir.
- E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi; işbirlikleri sonucunda işletmenin kazanımlarını, girdiği pazarları, ulaştığı teknik kabiliyeti ölçmek üzere eklenen alt kriterdir.

- *Üst düzey yöneticiler ile ikinci tur toplantısı.*

Dördüncü adım; Uygulama planının hazırlanması.

- *Uygulama planı oluşturulması;* Uzun vadede kontrol edilecek hedeflerin belirlendiği süreçtir.
- *Üst düzey yöneticiler ile üçüncü tur toplantısı;* Birinci ve ikinci oturumda elde edilen ölçütler üzerinde fikir birliğine varılması ile süreç tanımlanır ve tamamlanır.

DSK üçüncü adımında bulunan ölçüleri seçme maddesinin altında açıklanan DSK, 32 alt kriterden oluşmaktadır ve tablo 4.1’de gösterilmiştir. Metinde ve tabloda kriterlerin ve alt kriterlerin yanında bulunan harfler, AHP çözümleri sırasında kolaylık sağlamak içindir.

Tablo 4.1. Dengeli skor kartı maddeleri

Finansal Perspektifi "A"	A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı	(Jyoti ve Deshmukh, 2006)
	A4, Yeni ürün satışı yüzdesi	(Valderrama ve diğ., 2008)
	A5, Teşvik programlarının uygulanması	(Bigliardi ve Dormio, 2010)
	A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı	(Mari ve diğ., 2008)
	A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
Müşteri Perspektifi "B"	B1, Markete ürün çıkma hızı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü	(Valderrama ve diğ., 2008)
	B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti	(Valderrama ve diğ., 2008)
	B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı	(Buyukikiz ve Cakir)
	B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi	(Bigliardi ve Dormio, 2010)
	B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi "C"	C1, Bilimsel yayın sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	C2, Onaylanan patent sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı	(Jyoti ve Deshmukh, 2006)
	C5, Ar-Ge çalışanı değişim oranı	(Erdem, 2012)
İçsel İş Süreçleri Perspektifi "D"	D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	D2, Tamamlanan proje sayısı	(Jyoti ve Deshmukh, 2006)
	D3, Ürün geliştirme döngüsü	(Valderrama ve diğ., 2008)
	D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu	(Valderrama ve diğ., 2008)
	D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi	(Bigliardi ve Dormio, 2010)
	D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi	(Bigliardi ve Dormio, 2010)
	D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
İşbirliği ve Ağlar Perspektifi "E"	E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı	(Lazzorotti ve diğ., 2011)
	E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi	(Lazzorotti ve diğ., 2011)

4.3. Faktör ve Alt Faktör Ağırlıklarının Belirlenmesi

Bu aşamada Dengeli Skor Kart maddelerinden oluşturulan 99 maddelik anket sonucunda ikili karşılaştırmalar mevcuttur. Bu ankete EK1'den ulaşabilirsiniz. Anketteki puanlamaları yapmak üzere 9'lu likert ölçek kullanılmıştır.

Yöneticilerden hangi ağırlığa puan vermek istiyorsa oraya sadece çarpı konması istenmiştir. Anket işletmedeki 3 üst düzey yöneticiye uygulanmıştır.

Tablo 4.2. 9’lu likert karşılaştırma örneği

Ana kriterlerden oluşan karşılaştırma matrisini önem derecesine göre puanlayınız!															
	mutlak		çok kuvvetli		kuvvetli		orta		eşit		orta		kuvvetli	çok kuvvetli	mutlak
Finansal Perspektif	x														Müşteri Perspektif

Anket yapılan üst düzey yöneticilerin görevi;

- Genel Müdür Yardımcısı (Operasyon ve Yatırımlardan Sorumlu)
- Genel Müdür Yardımcısı (İş Geliştirme ve Satıştan Sorumlu)
- Kalite Sistem Yöneticisi

Yapılan anket sonucunda elde edilen değerler AHP tabanında çözdürülecek ve TOPSIS tabanında sıralanacaktır.

4.3.1. Faktör ve Ağırlıkların AHP Yardımı ile Çözülmesi

Birinci Adım; Bölüm 3.2. birinci adımı kuralları uygulanır.

Oluşturulan yargı matrisleri tablo 4.3, tablo 4.4 ve tablo 4.5’te gösterilmiştir. Grup kararı verebilmek için satırlarda geometrik ortalama alınacaktır. Geometrik ortalaması alınmış yargı matrisi tablo 4.6’dır. Bu sayede AHP işlemi kolaylaşmıştır ve hesaplanan karar grup kararıdır. AHP işlemindeki tüm hesaplamalar tezde yer kaplayacağından, yer kazanmak için sadece ana kriter karşılaştırmasının sonuçları tezde verilmiştir. Geri kalan hesaplamalar EK2 klasöründe mevcuttur.

Tablo 4.3. Genel Müdür Yardımcısı/Operasyon ve Yatırım- Kriter sıralaması

Ana Kriter Karşılaştırması					
	A	B	C	D	E
A	1	1	1/2	2	1
B	1	1	1	1	2
C	2	1	1	3	2
D	1/2	1	1/3	1	1/3
E	1	1/2	1/2	3	1

Tablo 4.4. Genel Müdür Yardımcısı/İş Geliştirme ve Satış- Kriter sıralaması

Ana Kriter Karşılaştırması					
	A	B	C	D	E
A	1	3	4	2	2
B	1/3	1	1	1	1
C	1/4	1	1	2	1
D	1/2	1	1/2	1	2
E	1/2	1	1	1/2	1

Tablo 4.5. Kalite Sistem Yöneticisi- Kriter sıralaması

Ana Kriter Karşılaştırması					
	A	B	C	D	E
A	1	1/2	1/2	1	1/2
B	2	1	2	2	1
C	2	1/2	1	2	1
D	1	1/2	1/2	1	2
E	2	1	1	1/2	1

Tablo 4.6. AHP Grup Kararı Verilmiş- Kriter sıralaması

Geometrik Ortalaması Alınmış Matris					
	A	B	C	D	E
A	1	1	1	2	1
B	1	1	1	1	1
C	1	1	1	2	1
D	1/2	1	1/2	1	1/2
E	1	1	1	2	1

İkinci Adım; Bölüm 3.2 ikinci adımı kuralları uygulanır. Bu adımda denklem (3.1) ve (3.2)'den yararlanılır.

Tablo 4.7. AHP Normalize Edilmiş matris- Kriter sıralaması

	A	B	C	D	E
A	0,22	0,20	0,22	0,25	0,22
B	0,22	0,20	0,22	0,13	0,22
C	0,22	0,20	0,22	0,25	0,22
D	0,11	0,20	0,11	0,13	0,11
E	0,22	0,20	0,22	0,25	0,22

Üçüncü Adım; Bölüm 3.2 üçüncü adımı kuralları uygulanır. Bu adımda denklem (3.3)'ten yararlanılır.

Tablo 4.8. AHP Öncelikler Vektörü belirlenmiş matris - Kriter sıralaması

	A	B	C	D	E	Ö.V.
A	0,22	0,20	0,22	0,25	0,22	0,22
B	0,22	0,20	0,22	0,13	0,22	0,20
C	0,22	0,20	0,22	0,25	0,22	0,22
D	0,11	0,20	0,11	0,13	0,11	0,13
E	0,22	0,20	0,22	0,25	0,22	0,22

Dördüncü Adım; Bölüm 3.2 dördüncü adımı kuralları uygulanır. Bu adımda denklem (3.4)'ten yararlanılır.

Tablo 4.9. AHP Tüm Öncelikler matrisi - Kriter sıralaması

	A	B	C	D	E	T.Ö.V.
A	0,22	0,20	0,22	0,26	0,22	1,13
B	0,22	0,20	0,22	0,13	0,22	1,00
C	0,22	0,20	0,22	0,26	0,22	1,13
D	0,11	0,20	0,11	0,13	0,11	0,67
E	0,22	0,20	0,22	0,26	0,22	1,13

Beşinci Adım; CI değerini hesaplamak için Bölüm 3.2'deki denklem (3.5)'den yararlanılır, CR değerini hesaplamak için denklem (3.6)'den yararlanılır.

$$\lambda_{max} = 5,06$$

$$CI = \frac{5,06 - 5}{5 - 1} = 0,01$$

$$CR = \frac{0,01}{1,12} = 0,01$$

Tüm işlemler yapıldıktan sonra elde edilen tutarlılık sonuçları tablo 4.10'da gösterilmiştir. AHP işlemleri sonucunda elde edilen tutarlılık oranı %10 değerinin altında kaldığından anketler tutarlı olarak kabul edilmiştir. Ana kriter perspektifi işlem olarak tezin içinde yapıldığından dolayı sonuç tablosunda gösterilmemiştir.

Tablo 4.10. AHP tutarlılık tablosu

	λ_{max}	CI	CR
Finansal Perspektif	7,09	0,09	%7
Müşteri Perspektifi	7,09	0,11	%9
İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi	5,39	0,10	%8
İçsel İş Süreçleri Perspektifi	8,89	0,13	%9
İşbirliği ve Ağlar Perspektifi	6,63	0,13	%9

4.3.1.2. AHP Lokal ve Global Önceliklerinin Belirlenmesi ve Sıralanması

AHP işlemleri sonucunda elde edilen tüm global ve lokal ağırlıklar tablo 4.11'de gösterilmiştir. Global ve lokal ağırlıklar belirlenirken yapılan işlemler EK2 dosyasındadır.

Tablo 4.11. AHP global ve lokal önceliklerin belirlenmesi

	Kriterlerin Global Öncelikleri		Alt Kriterlerin Lokal Öncelikleri
Finansal Perspektifi "A"	%22	A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar	%17
		A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler	%12
		A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı	%12
		A4, Yeni ürün satışı yüzdesi	%25
		A5, Teşvik programlarının uygulanması	%11
		A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı	%11
		A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi	%11
Müşteri Perspektifi "B"	%20	B1, Markete ürün çıkma hızı	%12
		B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü	%12
		B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti	%27
		B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı	%16
		B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi	%10
		B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi	%22
İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi "C"	%22	C1, Bilimsel yayın sayısı	%14
		C2, Onaylanan patent sayısı	%19
		C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı	%23
		C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı	%25
		C5, Ar-Ge çalışmaları değişim oranı	%19
İçsel İş Süreçleri Perspektifi "D"	%13	D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi	%7
		D2, Tamamlanan proje sayısı	%4
		D3, Ürün geliştirme döngüsü	%6
		D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu	%20
		D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi	%18
		D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi	%15
		D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi	%14
		D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi	%16
İşbirliği ve Ağlar Perspektifi "E"	%22	E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı	%10
		E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı	%28
		E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı	%8
		E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı	%13
		E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı	%19
		E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi	%21

Bu işlem sonunda alt kriterlerin global önceliklerini belirlemek için bölüm 3.2.1'teki denklem (3.8)'den yararlanılmıştır. Alt kriter lokal öncelikleri kendi global önceliği ile çarpılarak, alt kriterlerin global öncelikleri elde edilmiş ve alt kriterler sıralanmıştır. Alt kriterlerin global öncelikleri ve sırası tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Lokal önceliklerin sıralanması

	Alt Kriterlerin Global Öncelikleri	Alt Kriterlerin Sıralaması
E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı	6,16%	1
A4, Yeni ürün satışı yüzdesi	5,50%	2
C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı	5,50%	3
B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti	5,40%	4
C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı	5,06%	5
E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi	4,62%	6
B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi	4,40%	7
C2, Onaylanan patent sayısı	4,18%	8
C5, Ar-Ge çalışanı değişim oranı	4,18%	9
E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı	4,18%	10
A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar	3,74%	11
B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı	3,20%	12
C1, Bilimsel yayın sayısı	3,08%	13
E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı	2,86%	14
A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler	2,64%	15
A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı	2,64%	16
D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu	2,60%	17
A5, Teşvik programlarının uygulanması	2,42%	18
A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı	2,42%	19
A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi	2,42%	20
B1, Markete ürün çıkma hızı	2,40%	21
B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü	2,40%	22
D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi	2,34%	23
E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı	2,20%	24
D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi	2,08%	25
B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi	2,00%	26
D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi	1,95%	27
D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi	1,82%	28
E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı	1,76%	29
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi	0,91%	30
D3, Ürün geliştirme döngüsü	0,78%	31
D2, Tamamlanan proje sayısı	0,52%	32

5. SONUÇLAR

Bu çalışmada, işletmenin Ar-Ge birimine Dengeli Skor Kartı kurulmuştur. Öncelikle Ar-Ge birimi faaliyetleri tespit edilmiş ve etkileşim halinde olduğu diğer işletme birimleri tanımlanmıştır. DSK maddeleri elde edilirken literatürden yararlanılmış ve müşteri perspektifine “B4, tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı” alt kriteri eklenmiştir. B4 alt kriterinin eklenme sebebi, hatalardan kaynaklanan tasarım değişikliklerini ve maliyet kayıplarını kontrol etmek içindir. DSK kurulurken eklenen madde ve diğer tüm maddeler tek tek oylanmıştır. Oylanan her madde üst düzey yöneticiler tarafından kabul görmüştür. AHP yönteminde grup kararı verilirken her bir yöneticinin yargısı geometrik ortalama yöntemi ile tek bir yargıya dönüştürülmüş ve grubun tutarlılığı incelenmiştir. Ardından alt kriterlerin global ağırlıkları tespit edilerek, sıralama işlemi uygulanmıştır. Bu sıralama sonucunda elde edilen ilk beş kriter aşağıda sıralanmıştır.

1. E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı
2. A4, Yeni ürün satışı yüzdesi
3. C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı
4. B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti
5. C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı

İşbirliği ve ağlar perspektifindeki, işbirliği sonucu girilen yeni market sayısı ve finansal perspektif alt kriteri yeni ürün satışı yüzdesi, işletmenin temel stratejisini yansıtmaktadır ve ilk iki sırada kendilerine yer bulmuşlardır. İşletme yöneticileri, ittifakları sayesinde projeler yapmakta ve ürün gamını büyütmektedir. Oluşan ittifakların güçlü olması ve elde edilen bilgi havuzu sayesinde, ürünlerde gerçekleşen problemleri ve piyasa koşullarını ittifakları ile belirlemektedir. Belirlenen ihtiyaçlar dahilinde yeni ürün ve ürün geliştirme projeleri başlatılarak pazara yenilikçi ürünlerini sunmaktadır. Yeni ürünlerdeki fiyat avantajından yararlanarak kendini olmadığı pazarlarda tanıtmak ve mevcut ürün sattığı pazarlarda ise yerini korumayı amaç edinmektedir.

İnovasyon ve öğrenme perspektifi ilk beş alt kriter içerisinde %40 ağırlığa sahiptir ve iki madde ile temsil edilmektedir. Yeni ürün hizmet ve süreç sayısının getirdiği yeni teknoloji ve inovasyon vasıtasıyla oluşan pazar sayısı yöneticiler için uygun görülmüştür. Günümüz dünyasında inovasyonun önemi ve oluşturduğu küresel rekabet gücü her işletmenin sahip olmak istediği bir kavramdır. İnovasyonu destekleyecek alt yapıyı kurmak, inovasyon sürecini geliştirerek marka bilinirliğini arttırmak işletmelerin üzerinde çalıştıkları temel konuların başında gelmektedir. Bu sebeple yöneticiler bu maddeleri oylamışlardır.

Müşteri perspektifinde, yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti kendine dördüncü sıradan yer bulmuştur. Yöneticilerin bu konu üzerinde durmasının sebebi müşteri memnuniyetini arttırarak, daha büyük projeler yapmak istemesinden

kaynaklanmaktadır. Özellikle yeni ürünler işletmenin teknik ve fiziki yeterliliğini yansıtmaktadır. Müşterilerin kafasında kalite kavramını oluşturan ve marka bilinirliğine katkı yapan en önemli özelliktir.

Katkıda bulunduğumuz “B4, tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı” alt kriteri kendine 12. sırada yer bulmuştur. Bu kriterin neden daha alt sıralarda bulunduğu nedeni yöneticilere sorulduğunda, projelerin müşteri özelinde yapıldığı ve müşterilerin işletmeyi tanıması için bir fırsat olduğu söylemlerinde bulunmuşlardır. Bu sebeple bu kriter daha alt sıralarda oylanmıştır.

İçsel iş süreçleri perspektifinden hiçbir madde ilk beş alt kriter arasına girememiştir. İçsel iç süreçleri perspektifinde bulunan alt kriterler 17.sıradan aşağıya doğru bir dizilimde oylanmıştır. Yöneticiler fiyatlandırma ve kar doğruluğu, ürün yaşam döngüsü vb. kavramları daha arka sıralara atarak, birimdeki mühendislerin, teknikerlerin büyük hassasiyet gösterdiği konuları göz ardı etmişlerdir.

Yöneticiler, Ar-Ge birimi için önemli kavramlardan ziyade işletme için önemli olan kavramları öne çıkarmışlardır. Yeni ürün projelerini destekleyen ve işletmeye katkı sağlayacağı düşünülen alt kriterleri oylanmışlardır. Bu durum Ar-Ge biriminin yapısına aykırıdır. Çünkü her Ar-Ge projesi işletmeye bugünden katkı sağlamayabilir. Ar-Ge gelecekteki kazanımdır. Bu kazanımı elde etmek üzere yapılan çalışmalar bir bütündür. Bu süreçte fikri bakış ve elde edilmesi beklenen değerler, birim çalışanları ve üst düzey yöneticiler arasında aynı olmayabilir.

Ar-Ge biriminin maliyet düşürmeler, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı, ürün geliştirme döngüsü vb. birçok kavramı ele alması ve işletme yöneticilerine bu durumu sayısal verilerle aktarması gerekmektedir. Birçok işletme yeni ürünlerinden beklediği ciroları elde edemez. Bu süreçte yüksek maliyetler ve müşterilerin ürüne bakış açısı biraz daha mesafelidir. Bu durum yeni ürünlerden beklenen ciroyu etkilemektedir. Bir örnek vermek gerekirse, müşteriler kullandıkları ürünlerden memnun ise yeni ürüne daha fazla para vermek istemeyebilir (eğer yeni ürün birden fazla problemi çözmüyorsa veya müşterinin tüm problemlerine karşılık vermiyorsa). Bu örnek özelinde değerlendirme yaparsak işletmeye finansal katkı, ürün geliştirme projelerinden gelecektir ve mevcut ürün maliyetlerini düşürmek daha verimli olacaktır. Bu sebeple yeni ürün ve ürün geliştirme döngüsü dengeli bir şekilde yönetilmelidir. İşletme stratejisi ile Ar-Ge birim stratejisi gerekirse birbirinden ayrılmalıdır. DSK’ da bulunan her alt kriter işletmenin mevcut konumuna göre değerlendirilerek, doğru zamanda doğru stratejiler uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

Adobor, H., 2005. Trust as sensemaking: The microdynamics of trust in interfirm alliances. *Journal of Business Research*, 58(3), pp. 330-337.

Amara, N., Landry, R., Becheikh, N. & Ouimet, M., 2008. Learning and novelty of innovation in established manufacturing SMEs. *Technovation*28, pp. 450-463.

Balachandra, R., 1984. Critical signals for making go/nogo decisions in new product development. *J. Prod. Innov. Manag.*1, pp. 92-100.

Balachandra, R., Brockhoff, K. & Pearson, A., 1996. R&D project termination decisions: processes, communication, and personnel changes. *J. Prod. Innov. Manag.* 13, pp. 245-256.

Barutçugil, İ., 2008. *Proje ve Proje Yönetimi*. İstanbul: Kariyer Yayıncılık.

Bigliardi, B. & Dormio, A., 2010. A balanced scorecard approach for R&D: evidence from a case study. *Facilities*, 28(5/6), pp. 278-289.

Blackwell, D. & Winters, D., 1997. Banking relationships and the effect of monitoring on loan pricing. *Journal of Financial Research*, 20, pp. 275-289.

Brown, M. & Svenson, R., 1995. Measuring R&D Productivity. *Reserch Tecnology*, pp. 95-99.

Carboni, O., 2011. R&D subsidies and private R&D expenditures: Evidence from Italian manufacturing data. *International Review of Applied Economics*, 25, pp. 419-439.

Cattani, G., Ferriani, S., Frederiksen, L. & Täube, F., 2011. Project-Based Organizing and Strategic Management. *Advances in Strategic Management*, pp. 215-234.

Chao, R. & Kavidias, S., 2008. A Theoretical Framework for Managing the New Product Development Portfolio: When and How to Use Strategic Buckets. *Manage Scienze* , pp. 907-921.

Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. & West, J., 2008. Open Innovation Researching a New Paradigm. *Oxford University Press*.

Chiesa, V., Frattini, F., Lazzarotti, V. & Manzini, R., 2009. Performance measurement of research and development activities. *European Journal of Innovation Management*, pp. 25-61.

Chung, W. & Alcacer, J., 2002. Knowledge seeking and location choice of foreign direct investment in the United States. *Management Science*, Issue 48, p. 1534–1554.

Co, H. & Chew, K., 1997. Performance and R&D expenditures in American and Japanese manufacturing firms. *International Journal of Production Research* 35 (12), pp. 3333-3348.

Cole, R., 1998. The importance of relationships to the availability of credit. *Journal of Banking and Finance* 22, pp. 959-977.

Cozijnsen, A., Vrakking, W. & Van Ijzerloo, M., 2000. Success and failure of 50 innovation projects in Dutch companies. *Eur. J. Innov. Manag.*, pp. 150-159.

Çetindamar, D. & Günsel, A., 2009. *Teknolojik Yetenek Kapasitesinin Değerlendirmesi: Nedir ve Nasıl Uygulanır?*. [Çevrimiçi] Available at: http://research.sabanciuniv.edu/13806/1/REF_04_09.pdf[Erişildi: 20 05 2019].

Çetindamar, D., Phaal, R. & Probert, D., 2016. *Technology Management As a Profession and the Challenges*. [Çevrimiçi] Available at: https://www.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/256509/Cetindamar_et_al-2016-Journal_of_Engineering_and_Technology_Management-AM.pdf?sequence=1[Erişildi: 2019 05 20].

Dyer, J. & Hatch, N., 2006. Relation-specific capabilities and barriers to knowledge transfers: Creating advantage through network relationships. *Strategic Management Journal*, 27, pp. 701-719.

Evans, M., 2002. *Course 11: The Balanced Scorecard [online]*. [Çevrimiçi] Available at: <http://www.exinfm.com/training/pdffiles/course11r.pdf>

Florian, N. & Pedro, F., 2013. Complementarities of internal R&D and alliances with different. *Journal of Business Research* 66, pp. 2000-2006.

Frascati, K., 2002. *Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları için Önerilen Standart Uygulama*. İtalya: TÜBİTAK.

Freel, M., 2000. Strategy and structure in innovative manufacturing SMEs: the case of an English region. *Small Business Economics* 15, pp. 27-45.

Galia, F. & Legros, D., 2004. Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France. *Res. Policy* 33, pp. 1185-1199.

Garcia, R. & Calantone, R., 2002. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management* 19, pp. 110-132.

Gassmann, O. & Zeschky, M., 2008. Opening up the solution space: the role of analogical thinking for breakthrough product innovation. *Creat. Innov. Manag.*, pp. 97-106.

- Gourville, J.**, 2006. Eager sellers, stony buyers. *Harv. Bus. Rev.*, pp. 99-106.
- Griffith, R.**, Redding, S. & Van Reenen, J., 2004. Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a panel of OECD countries. *Review of Economics and Statistics* 86 (4), p. 883–895.
- Hendry, H.**, 1998. Applying world-class manufacturing to make-to-order companies: problems and solutions. *International Journal of Operations & Production Management* 18(11), pp. 1086-1100.
- Hernandez-Espallardo, M., Molina-Castillo, F. & Rodriguez-Orejuela, A.**, 2012. Learning processes, their impact on innovation performance and the moderating role of radicalness. *Eur. J. Innov. Manag.*, pp. 77-79.
- Ishizaka, A. & Labib, A.**, 2011. Review of the main developments in the analytic hierarchy process. *Expert Systems with Applications*, 38(11), p. 14336–14345.
- Jaffe, A., Trachtenberg, M. & Henderson, R.**, 1993. Geographic local localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, 108, pp. 577-598.
- Kairu, E. ve diğeri**, 2013. *Effects of balanced scorecard on performance of firms in the service*. [Çevrimiçi] Available at: https://eprints.usq.edu.au/23448/2/Kairu_et_al_EJBM_v5n9_PV.pdf
- Kaplan, R. & Norton, D.**, 1992. The Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review*, pp. 71-79.
- Kaplan, R. & Norton, D.**, 1996. Linking the Balanced Scorecard to Strategy. *Harvard Business School Press*, pp. 53-79.
- Kaplan, R. & Norton, D.**, 2007. Balanced Scorecard (strategický systém merania výkonnosti podniku). *Praha : Management Press*, p. 267.
- Kaplan, R. & Norton, D.**, 2008. The Execution Premium: Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage. *Harvard Business School Press*. .
- Kaplan, R. & Norton, D.**, 2015. *Şirket Stratejisini Eyleme Dönüştürmek*. 1. dü. İstanbul: Agora Kitaplığı.
- Karlsson, C. & Olsson, O.**, 1998. Product innovation in small and large enterprises. *Small Business Economics* 10 (1), pp. 31-46.
- Kassahun, T.**, 2010. Rethinking institutional excellence in Ethiopia: adapting and adopting the balanced scorecard (BSC) model. *JBAS Vol.2 No.1*, pp. 22-53.
- Kavrakoğlu, İ.**, 2006. *Yönetimde Devrimin Rehberi İnovasyon*. İstanbul: Alteo.

Koljatic, M. & Silva, M., 2008. Uncertainty reduction mechanism in cross-sector alliances in Latin America. *Journal of Business Research*, 61, pp. 648-650.

Korkmaz, S., 2010. Türkiye'de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli ile Analizi. *Journal of Yasar University*, Issue 20 (5), p. 3320-3330.

Kuruüzüm, İ. & Atsan, N., 2001. Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, pp. 83-105.

Laursen, K. & Salter, A., 2006. Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), pp. 131-150.

Lazzarotti, V., Manzini, R. & Mari, V., 2011. A model for R&D Performance Measurement. *Production Economics, Vol. 134*, pp. 212-223.

Lesáková, L., 2004. Metódy hodnotenia výkonnosti malých a stredných podnikov. *Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela*, p. 121.

Lin, B., Lee, Y. & Huang, S., 2006. R&D intensity and commercialization orientation effects on financial performance. *Journal of Business Research* ;59, pp. 679-85.

Macharis, C., Springael, J., Brucker, K. & Verbeke, A., 2004. PROMETHEE and AHP: The Design of Operational Synergies in Multicriteria Analysis. Strengthening PROMETHEE with Ideas of AHP. *European Journal of Operational Research*, Issue 153, p. 310.

McKinsey, 2012. *R&D After Crisis*. [Çevrimiçi] Available at: www.mckinseyquarterly.com

Meuleman, M. & De Maeseneire, W., 2012. Do R&D subsidies affect SMEs' access to external financing?. *Research Policy*, 41, pp. 580-591.

Mian, S. & Dai, C., 1990. Decision making over the project life cycle: an analytical hierarchy approach. *Project Management Journal* , pp. 40-52.

Mitsubishi, H. & Greve, H., 2009. A matching theory of alliance formation and organizational success: Complementarity and compatibility. *Academy of Management Journal*, 52, pp. 975-995.

Murat, D., 2010. *Pazarlamanın Ar-Ge Çalışmaları Üzerine Etkisi*. İstanbul: İTÜ.

Nagesh, D. & Thomas, S., 2015. Success Factors of Public Funded R&D Projects. *Current Science* , pp. 357-362.

Nightingale, P., 2000. The Product-Process-Organisation Relationship in Complex Development Projects. *Research Policy*, pp. 913-930.

Nightingale, P., 2004. Technological Capabilities, Invisible Infrastructure and the Un-social Construction of Predictability: The Overlooked Fixed Costs of Useful Research. *Research Policy*, pp. 1259-1284.

OECD, 2005a. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris, OECD, p. 32.

Ojanen, V., 2003. *R&D performance analysis: case studies on the challenges and promotion of the evaluation and measurement of R&D*. basım yeri bilinmiyor:Lappeenranta University of Technology.

Osawa, O. & Yamasaki, Y., 2005. Proposal of industrial research and development performance indices. *R&D Management*, Vol. 35(4), pp. 455-461.

Ömürbek, N. & Tunca, M., 2013. Analitik Hiyerarşi Süreci ve Analitik Ağ Süreci Yöntemlerinde Grup Kararı Verilmesi Aşamasına İlişkin Bir Örnek Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), pp. 47-70.

Öncü, M., Bayat, M., Kethüda, Ö. & Zengin, E., 2015. Yenilik ve Müşteri Performansının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi: Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde bir Araştırma. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, pp. 149-164.

Petersen, M. & Rajan, R., 1994. The benefits of lending relationships:Evidence for small business data. *Journal of Finance*, 49, pp. 3-37.

Pich, M., Loch, C. & De Meyer, A., 2002. Onuncertainty, ambiguity, and complexity in project management. *Management Science*, Issue 48, pp. 1008-1023.

Qian, G. & Li, L., 2003. Profitability of small and medium-sized enterprises in hightech industries: The case of the biotechnology industry. *Strategic Management Journal* 24(9), pp. 881-887.

Rogers, M., 2004. Networks,firm size and innovation. *Small Business Economics* 22, pp. 141-153.

Romijn, H. & Albaladejo, M., 2002. Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy* 31, pp. 1053-1067.

Rothwell, R. & Zegveld, W., 1985. *Reindustrialisation and Technology*, Harlow: Longman.

Saaty, T., 1982. *Decision Making for Leaders*. California: Lifetime Learning Publications.

Saaty, T., 1977. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3), pp. 234-381.

Saaty, T., 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *Int J Serv Sci*, pp. 83-98.

Schmidt, . J., Sarangee, K. & Montoya, M., 2009. Exploring new product development project review practices. *J. Prod. Innov. Manag.*, pp. 520-535.

Smith-Doerr, L., Manev, I. & Rizova, P., 2004. The meaning of success: network position and the social construction of project outcomes in an R&D lab.. *J. Eng. Technol.Manag.* 21, pp. 51-81.

Stiglitz, J. & Weiss, A., 1981. Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, 71, pp. 393-410.

Synek, M., 2011. Manažerska ekonomika. *Praha : Grada Publishing, a.s.*, p. 471.

Takalo, T. & Tanayama, T., 2010. Adverse selection and financing of innovation: Is there a need for R&D subsidies?. *Journal of Technology Transfer*, 35, pp. 16-41.

Timor, M., 2011. *Analitik Hiyerarşi Prosesi*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Tolga, Ç., 2009. Araştırma Geliştirme Projelerinin Değerlendirilmesine Bulanık Gerçek Opsiyon Yaklaşımı. *Doktora Tezi*.

Townsend, W., 2010. Innovation and the value of failure. *Int. J. Manag. Mark. Res.* 3, pp. 75-84.

Tödting, F., Lehner, P. & Kaufmann, A., 2009. Do different types of innovation rely on specific kinds of knowledge interactions?. *Technovation* 29 (1), pp. 59-71.

TurkishtimeDergisi, 2017. *2017 yılı Ar-Gr Harcama Tutarının Toplam Cirodan Aaldığı Paya Göre ilk 100*. [Çevrimiçi] Available at: <http://www.turkishtimedergi.com/ar-ge-250/>[Erişildi: 07 05 2019].

Valderrama, T., Mendigorri, E. & Bordoy, D., 2008. A Balanced Scorecard framework for R&D. *European Journal of Innovation*, 11(2), pp. 241-281.

Välikangas, L., Hoegl, M. & Gibbert, M., 2009. Why learning from failure isn't easy (and what to do about it): innovation trauma at Sun Microsystems. *Eur. Manag. J.*, pp. 225-233.

Vasudeva, G. & Anand, J., 2011. Unpacking absorptive capacity: A study of knowledge utilization from alliance portfolios. *Academy of Management Journal*, 54, pp. 611-623.

Wanga, C., Lua, Y., Huang, C. & Leea, J., 2013. R&D, productivity, and market value: An empirical study from high-technology firms. *Omega* 41, pp. 143-155.

Wassmer, U., 2010. Alliance portfolio: A review and research agenda. *Journal of Management*, 36(1), p. 141–171.

Wolff, J. & Pett, T., 2006. Small-firm performance: modeling the role of product and process improvements. *Journal of Small Business Management* 44(2), pp. 268-284.

Zimmermann, V., 2014. *KfW SME Panel 2013: How German SMEs finance their innovations*. Germany, Frankfurt am Main, Germany: KfW, pp. 1-7.

Zschocke, M., Blantin, B. & Jewkes, M., 2013. The Effect of Competition on R&D Portfolio Investments. *Production Operation Management*.



EKLER

EK 1 : DSK' den oluşturulan ikili karşılaştırma anketi

EK 2 : AHP çözümleri (ana kriter perspektifi hariç)



EK 1

Ana kriterlerden oluşan karşılaştırma matrisini önem derecesine göre puanlayınız!																		
	Mutlak		çok kuvvetli		kuvvetli		orta		eşit		orta		kuvvetli		çok kuvvetli		Mutlak	
Finansal Perspektif																		Müşteri Perspektifi
Finansal Perspektif																		İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi
Finansal Perspektif																		İçsel İç Süreçleri Perspektifi
Finansal Perspektif																		İşbirliği ve Ağlar Perspektifi
Müşteri Perspektifi																		İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi
Müşteri Perspektifi																		İçsel İç Süreçleri Perspektifi
Müşteri Perspektifi																		İşbirliği ve Ağlar Perspektifi
İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi																		İçsel İç Süreçleri Perspektifi
İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi																		İşbirliği ve Ağlar Perspektifi
İşbirliği ve Ağlar Perspektifi																		İçsel İç Süreçleri Perspektifi

Finansal Perspektif alt kriterilerden oluşan karşılaştırma matrisini önem derecesine göre puanlayınız!																
	Mutlak		çok kuvvetli		kuvvetli		orta		eşit		orta		kuvvetli		çok kuvvetli	Mutlak
A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar																A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler
A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar																A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı
A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar																A4, Yeni ürün satışı yüzdesi
A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar																A5, Teşvik programlarının uygulanması
A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar																A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı
A1, İnovasyon projeleri kaynaklı satışlar																A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi
A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler																A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı
A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler																A4, Yeni ürün satışı yüzdesi
A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler																A5, Teşvik programlarının uygulanması
A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler																A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı
A2, İnovasyon kaynaklı maliyet düşürmeler																A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi
A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı																A4, Yeni ürün satışı yüzdesi
A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı																A5, Teşvik programlarının uygulanması
A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı																A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı
A3, Dış kaynaklardan elde edilen Ar-Ge fon miktarı																A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi
A4, Yeni ürün satışı yüzdesi																A5, Teşvik programlarının uygulanması
A4, Yeni ürün satışı yüzdesi																A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı
A4, Yeni ürün satışı yüzdesi																A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi
A5, Teşvik programlarının uygulanması																A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı
A5, Teşvik programlarının uygulanması																A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi
A7, Belirlenen proje bütçesine sadık kalan proje yüzdesi																A6, Ar-Ge projeleri geri dönüş oranı

Müşteri Perspektifi alt kriterinlerden oluşan karşılaştırma matrisini önem derecesine göre puanlayınız!																
	Mutlak		çok kuvvetli		kuvvetli		orta		eşit		orta		kuvvetli		çok kuvvetli	Mutlak
B1, Markete ürün çıkma hızı																B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü
B1, Markete ürün çıkma hızı																B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti
B1, Markete ürün çıkma hızı																B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı
B1, Markete ürün çıkma hızı																B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi
B1, Markete ürün çıkma hızı																B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi
B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü																B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti
B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü																B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı
B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü																B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi
B2, Ürün pazarı yaşam döngüsü																B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi
B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti																B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı
B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti																B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi
B3, Yeni ürünlerdeki müşteri memnuniyeti																B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi
B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı																B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi
B4, Tasarımda değişime neden olan müşteri şikayet sayısı																B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi
B6, Teknoloji inovasyonlar sebebiyle ürün gamının büyüme yüzdesi																B5, Müşteriyi doğrudan ilgilendiren proje yüzdesi

İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi alt kriterinlerden oluşan karşılaştırma matrisini önem derecesine göre puanlayınız!																		
	Mutlak		çok kuvvetli		kuvvetli		orta		eşit		orta		kuvvetli		çok kuvvetli		Mutlak	
C1, Bilimsel yayın sayısı																		C2, Onaylanan patent sayısı
C1, Bilimsel yayın sayısı																		C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı
C1, Bilimsel yayın sayısı																		C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı
C1, Bilimsel yayın sayısı																		C5, Ar-Ge çalışmaları değişim oranı
C2, Onaylanan patent sayısı																		C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı
C2, Onaylanan patent sayısı																		C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı
C2, Onaylanan patent sayısı																		C5, Ar-Ge çalışmaları değişim oranı
C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı																		C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı
C3, Yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı																		C5, Ar-Ge çalışmaları değişim oranı
C5, Ar-Ge çalışmaları değişim oranı																		C4, Yeni teknoloji inovasyonlar vasıtasıyla oluşan pazar sayısı

İşsel İç Süreçleri Perspektifi alt kriterinlerden oluşan karşılaştırma matrisini önem derecesine göre puanlayınız!																		
	Mutlak		çok kuvvetli		kuvvetli		orta		eşit		orta		kuvvetli		çok kuvvetli		Mutlak	
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi																		D2, Tamamlanan proje sayısı
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi																		D3, Ürün geliştirme döngüsü
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi																		D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi																		D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi																		D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi																		D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi
D1, Teslim tarihine uyan proje yüzdesi																		D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi
D2, Tamamlanan proje sayısı																		D3, Ürün geliştirme döngüsü
D2, Tamamlanan proje sayısı																		D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu
D2, Tamamlanan proje sayısı																		D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi
D2, Tamamlanan proje sayısı																		D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi
D2, Tamamlanan proje sayısı																		D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi
D2, Tamamlanan proje sayısı																		D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi
D3, Ürün geliştirme döngüsü																		D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu
D3, Ürün geliştirme döngüsü																		D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi
D3, Ürün geliştirme döngüsü																		D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi
D3, Ürün geliştirme döngüsü																		D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi
D3, Ürün geliştirme döngüsü																		D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi
D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu																		D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi
D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu																		D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi

D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu																				D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi
D4, Fiyatlandırma ve kar doğruluğu																				D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi
D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi																				D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi
D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi																				D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi
D5, Kalite ve zaman hedeflerine ulaşma yüzdesi																				D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi
D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi																				D7, Teknolojik inovasyon projelerinde yaşanan ortalama gecikme süresi
D6, Ar-Ge pazarlama ve üretim düzeyleri arasındaki kordinasyon düzeyi																				D8, Belirlenen teknik hedeflere ulaşan proje yüzdesi

İşbirliği ve Ağlar Perspektifi alt kriterinlerden oluşan karşılaştırma matrisini önem derecesine göre puanlayınız!

	Mutlak	çok kuvvetli	kuvvetli	orta	eşit	orta	kuvvetli	çok kuvvetli	Mutlak	
E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı sayısı										E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı
E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı sayısı										E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı
E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı sayısı										E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı
E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı sayısı										E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı
E1, Gerçekleşen ortaklık sayısı sayısı										E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi
E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı										E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı
E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı										E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı
E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı										E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı
E2, İşbirliği sonucu girilen yeni market sayısı										E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi
E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı										E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı
E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı										E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı
E3, İşbirliği sonucu ortaya çıkan bilimsel yayın sayısı										E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi
E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı										E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı
E4, İşbirliği sonucu ortaya çıkan onaylanmış patent sayısı										E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi
E6, Belirlenen hedeflere ulaşan ortaklı proje yüzdesi										E5, İşbirliği sonucu ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve süreç sayısı

EK 2

Birinci Adım; Finansal Perspektif AHP Sonuçları

Finansal Perspektif - Genel Müdür Yardımcısı (Operasyon ve Yatırım)							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	2	3	1	4	5	5
A2	1/2	1	1	1/2	1	2	2
A3	1/3	1	1	1/2	1	1	2
A4	1	2	2	1	2	4	3
A5	1/4	1	1	1/2	1	1	1
A6	1/5	1/2	1	1/4	1	1	1
A7	1/5	1/2	1/2	1/3	1	1	1

Finansal Perspektif - Genel Müdür Yardımcısı (İş Geliştirme ve Satış)							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	1	1/2	1/2	1/2	1/3	1/3
A2	1	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2
A3	2	1	1	1/2	1/2	1/2	1/2
A4	2	2	2	1	1	1/2	1
A5	2	2	2	1	1	1	1
A6	3	2	2	2	1	1	1
A7	3	2	2	1	1	1	1

Finansal Perspektif - Kalite Sistem Yöneticisi							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	1	1	1/2	2	2	2
A2	1	1	1	1/2	2	2	2
A3	1	1	1	1/2	2	2	2
A4	2	2	2	1	3	3	3
A5	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1/2	1
A6	1/2	1/2	1/2	1/3	2	1	1
A7	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1	1

Geometrik Ortalaması Alınmış Matris							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	1	1	1/2	2	2	2
A2	1	1	1	1/2	1	1	1
A3	1	1	1	1/2	1	1	1
A4	2	2	2	1	2	2	2
A5	1/2	1	1	1/2	1	1	1
A6	1/2	1	1	1/2	1	1	1
A7	1/2	1	1	1/2	1	1	1

İkinci Adım; Finansal Perspektif AHP Sonuçları

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	0,15	0,13	0,13	0,13	0,22	0,22	0,22
A2	0,15	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11
A3	0,15	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11
A4	0,31	0,25	0,25	0,25	0,22	0,22	0,22
A5	0,08	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11
A6	0,08	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11
A7	0,08	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11

Üçüncü Adım; Finansal Perspektif AHP Sonuçları

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Ö.V.
A1	0,15	0,13	0,13	0,13	0,22	0,22	0,22	0,17
A2	0,15	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,12
A3	0,15	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,12
A4	0,31	0,25	0,25	0,25	0,22	0,22	0,22	0,25
A5	0,08	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11
A6	0,08	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11
A7	0,08	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11

Dördüncü Adım; Finansal Perspektif AHP Sonuçları

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	T.Ö.V
A1	0,17	0,12	0,12	0,12	0,22	0,22	0,22	1,21
A2	0,17	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,88
A3	0,17	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,88
A4	0,34	0,25	0,25	0,25	0,22	0,22	0,22	1,75
A5	0,09	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,79
A6	0,09	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,79
A7	0,09	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,79

Beşinci Adım; Finansal Perspektif AHP Sonuçları

$$\Lambda_{\max} = 7,09$$

$$CI = 0,09$$

$$CR = \%7$$

Birinci Adım; Müşteri Perspektifi AHP Sonuçları

Müşteri Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (Operasyon ve Yatırım)						
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
B1	1	1	1/6	1/4	1	1/3
B2	1	1	1/4	1	1	1
B3	6	4	1	2	3	1/7
B4	4	1	1/2	1	1	1/7
B5	1	1	1/3	1	1	1/7
B6	3	1	7	7	7	1

Müşteri Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (İş Geliştirme ve Satış)						
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
B1	1	1/4	1/2	1	2	1/3
B2	4	1	1/3	1/3	2	2
B3	2	4	1	3	2	1/3
B4	1	3	1/3	1	1	1/7
B5	1/2	1/2	1/2	1	1	2
B6	3	1/2	3	7	1/2	1

Müşteri Perspektifi Kalite Sistem Yöneticisi						
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
B1	1	4	3	1	1/3	4
B2	1/4	1	1/2	1/2	1/3	1/2
B3	1/3	2	1	7	2	2
B4	1	2	1/7	1	4	4
B5	3	3	1/2	1/4	1	1/2
B6	1/4	2	1/2	1/4	2	1

Geometrik Ortalaması Alınmış Matris						
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
B1	1	1	1/2	1/2	1	1
B2	1	1	1/2	1/2	1	1
B3	2	3	1	4	2	1/2
B4	2	2	1/4	1	2	1/2
B5	1	1	1/4	1/2	1	1/2
B6	1	1	2	2	2	1

İkinci Adım; Müşteri Perspektifi AHP Sonuçları

	B1	B2	B3	B4	B5	B6
B1	0,13	0,11	0,11	0,06	0,11	0,22
B2	0,13	0,11	0,11	0,06	0,11	0,22
B3	0,25	0,33	0,21	0,47	0,22	0,11
B4	0,25	0,22	0,05	0,12	0,22	0,11
B5	0,13	0,11	0,11	0,06	0,11	0,11
B6	0,13	0,11	0,42	0,24	0,22	0,22

Üçüncü Adım; Müşteri Perspektifi AHP Sonuçları

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	Ö.V.
B1	0,13	0,11	0,11	0,06	0,11	0,22	0,12
B2	0,13	0,11	0,11	0,06	0,11	0,22	0,12
B3	0,25	0,33	0,21	0,47	0,22	0,11	0,27
B4	0,25	0,22	0,05	0,12	0,22	0,11	0,16
B5	0,13	0,11	0,11	0,06	0,11	0,11	0,10
B6	0,13	0,11	0,42	0,24	0,22	0,22	0,22

Dördüncü Adım; Müşteri Perspektifi AHP Sonuçları

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	T.Ö.V.
B1	0,12	0,12	0,13	0,08	0,10	0,22	0,79
B2	0,12	0,12	0,13	0,08	0,10	0,22	0,79
B3	0,24	0,37	0,27	0,65	0,21	0,11	1,85
B4	0,24	0,24	0,07	0,16	0,21	0,11	1,04
B5	0,12	0,12	0,13	0,08	0,10	0,11	0,67
B6	0,12	0,12	0,53	0,33	0,21	0,22	1,53

Beşinci Adım; Müşteri Perspektifi AHP Sonuçları

$$\Lambda_{\max} = 7,09$$

$$CI = 0,11$$

$$CR = \%9$$

Birinci Adım; İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi AHP Sonuçları

İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (Operasyon ve Yatırım)					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	1/2	1/2	2
C2	1	1	1/3	1/3	1/2
C3	2	3	1	1	2
C4	2	3	1	1	1/2
C5	1/2	2	1/2	2	1

İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (İş Geliştirme ve Satış)					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/2	1/2	1/2	1
C2	2	1	1	1	1/2
C3	2	1	1	1	2
C4	2	1	1	1	1/2
C5	1	2	1/2	2	1

İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi - Kalite Sistem Yöneticisi					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/2	1/4	1/2	1/4
C2	2	1	2	1/2	2
C3	4	1/2	1	1/2	1/2
C4	2	2	2	1	2
C5	4	1/2	2	1/2	1

Geometrik Ortalaması Alınmış Matris					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	1/2	1/2	1
C2	2	1	1	1/2	1
C3	3	1	1	1	1
C4	2	2	1	1	1
C5	1	1	1	1	1

İkinci Adım; İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi AHP Sonuçları

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0,11	0,17	0,11	0,13	0,20
C2	0,22	0,17	0,22	0,13	0,20
C3	0,33	0,17	0,22	0,25	0,20
C4	0,22	0,33	0,22	0,25	0,20
C5	0,11	0,17	0,22	0,25	0,20

Üçüncü Adım; İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi AHP Sonuçları

	C1	C2	C3	C4	C5	Ö.V.
C1	0,11	0,17	0,11	0,13	0,20	0,14
C2	0,22	0,17	0,22	0,13	0,20	0,19
C3	0,33	0,17	0,22	0,25	0,20	0,23
C4	0,22	0,33	0,22	0,25	0,20	0,25
C5	0,11	0,17	0,22	0,25	0,20	0,19

Dördüncü Adım; İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi AHP Sonuçları

	C1	C2	C3	C4	C5	T.Ö.V.
C1	0,14	0,19	0,12	0,12	0,19	0,76
C2	0,29	0,19	0,23	0,12	0,19	1,02
C3	0,43	0,19	0,23	0,25	0,19	1,29
C4	0,29	0,37	0,23	0,25	0,19	1,33
C5	0,14	0,19	0,23	0,25	0,19	1,00

Beşinci Adım; İnovasyon ve Öğrenme Perspektifi AHP Sonuçları

$$\Lambda_{\max} = 5,39$$

$$CI = 0,10$$

$$CR = \%8$$

Birinci Adım; İçsel İş Süreçleri Perspektifi AHP Sonuçları

İçsel İş Süreçleri Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (Operasyon ve Yatırım)								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
D1	1	2	3	0,2	1/9	1/8	1/8	1/8
D2	1/2	1	1/5	1/8	1/8	1/7	1/7	1/7
D3	1/3	5	1	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8
D4	5	8	8	1	2	2	3	2
D5	9	8	8	1/2	1	2	2	2
D6	8	7	8	1/2	1/2	1	1	1
D7	8	7	8	1/3	1/2	1	1	1
D8	8	7	8	0,5	1/2	1	1	1

İçsel İş Süreçleri Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (İş Geliştirme ve Satış)								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
D1	1	2	2	1/3	1/3	1/4	2	1/3
D2	1/2	1	1/3	1/4	1/4	1/4	1/2	1/4
D3	1/2	3	1	1/5	1/4	1/5	1/2	1/4
D4	3	4	5	1	1/2	1/3	3	2
D5	3	4	4	2	1	1/2	1	1
D6	4	4	5	1/3	2	1	1	2
D7	1/2	2	2	1/3	1	1	1	2
D8	3	4	4	1/2	1	1/2	1/2	1

İçsel İş Süreçleri Perspektifi - Kalite Sistem Yöneticisi								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
D1	1	2	1/2	1/2	1/3	1/2	2	1/2
D2	1/2	1	1	1/2	1/2	2	1/2	1/2
D3	2	1	1	1/2	1/2	2	2	1/2
D4	2	2	2	1	2	2	2	2
D5	3	2	2	1/2	1	2	2	1/2
D6	2	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2
D7	1/2	2	1/2	1/2	1/2	2	1	2
D8	2	2	2	1/2	2	2	1/2	1

Geometrik Ortalaması Alınmış Matris								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
D1	1	2	2	1/2	1/4	1/4	1	1/4
D2	1/2	1	1/2	1/4	1/4	1/2	1/3	1/4
D3	1	2	1	1/2	1/4	1/2	1/2	1/4
D4	3	4	4	1	1	1	3	2
D5	4	4	4	1	1	1	2	1
D6	4	2	3	1	1	1	1	1
D7	1	3	2	1/2	1	1	1	2
D8	4	4	4	1/2	1	1	1	1

İkinci Adım; İçsel İş Süreçleri Perspektifi AHP Sonuçları

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
D1	0,05	0,09	0,10	0,10	0,04	0,04	0,10	0,03
D2	0,03	0,05	0,02	0,05	0,04	0,08	0,03	0,03
D3	0,05	0,09	0,05	0,05	0,04	0,08	0,05	0,03
D4	0,16	0,18	0,20	0,20	0,17	0,16	0,31	0,26
D5	0,22	0,18	0,20	0,20	0,17	0,16	0,20	0,13
D6	0,22	0,09	0,15	0,20	0,17	0,16	0,10	0,13
D7	0,05	0,14	0,10	0,10	0,17	0,16	0,10	0,26
D8	0,22	0,18	0,20	0,10	0,17	0,16	0,10	0,13

Üçüncü Adım; İçsel İş Süreçleri Perspektifi AHP Sonuçları

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Ö.V.
D1	0,05	0,09	0,10	0,10	0,04	0,04	0,10	0,03	0,07
D2	0,03	0,05	0,02	0,05	0,04	0,08	0,03	0,03	0,04
D3	0,05	0,09	0,05	0,05	0,04	0,08	0,05	0,03	0,06
D4	0,16	0,18	0,20	0,20	0,17	0,16	0,31	0,26	0,20
D5	0,22	0,18	0,20	0,20	0,17	0,16	0,20	0,13	0,18
D6	0,22	0,09	0,15	0,20	0,17	0,16	0,10	0,13	0,15
D7	0,05	0,14	0,10	0,10	0,17	0,16	0,10	0,26	0,14
D8	0,22	0,18	0,20	0,10	0,17	0,16	0,10	0,13	0,16

Dördüncü Adım; İçsel İş Süreçleri Perspektifi AHP Sonuçları

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	T.Ö.V.
D1	0,07	0,08	0,11	0,10	0,05	0,04	0,14	0,04	0,63
D2	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,08	0,04	0,04	0,36
D3	0,07	0,08	0,06	0,05	0,05	0,08	0,07	0,04	0,49
D4	0,21	0,17	0,23	0,20	0,18	0,15	0,41	0,31	1,86
D5	0,28	0,17	0,23	0,20	0,18	0,15	0,27	0,16	1,64
D6	0,28	0,08	0,17	0,20	0,18	0,15	0,14	0,16	1,36
D7	0,07	0,13	0,11	0,10	0,18	0,15	0,14	0,31	1,20
D8	0,28	0,17	0,23	0,10	0,18	0,15	0,14	0,16	1,40

Beşinci Adım; İçsel İş Süreçleri Perspektifi AHP Sonuçları

$$\Lambda_{\max} = 8,89$$

$$CI = 0,13$$

$$CR = \%9$$

Birinci Adım; İşbirliği ve Ağlar Perspektifi AHP Sonuçları

İşbirliği ve Ağlar Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (Operasyon ve Yatırımlardan Sorumlu)						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
E1	1	1/5	1/6	1/6	1/6	1/7
E2	5	1	2	2	2	1/3
E3	6	1/2	1	1/3	1/4	1/3
E4	6	1/2	3	1	1/2	1/2
E5	6	1/2	4	3	1	1/2
E6	7	3	3	2	2	1

İşbirliği ve Ağlar Perspektifi - Genel Müdür Yardımcısı (İş Geliştirme ve Satıştan Sorumlu)						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
E1	1	1	3	3	2	3
E2	1	1	4	4	4	4
E3	1/3	1/4	1	1/2	1/3	1/3
E4	1/3	1/4	2	1	1	1/2
E5	1/2	1/4	3	1	1	3
E6	1/3	1/4	3	2	1/3	1

İşbirliği ve Ağlar Perspektifi - Kalite Sistem Yöneticisi						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
E1	1	1/2	2	1/2	1/2	1/2
E2	2	1	2	1	1/2	2
E3	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2
E4	2	1	2	1	2	1/2
E5	2	2	2	1/2	1	2
E6	2	1/2	2	2	1/2	1

Geometrik Ortalaması Alınmış Matris						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
E1	1	1/2	1	1	1/2	1/2
E2	3	1	3	2	2	2
E3	1	1/2	1	1/3	1/3	1/2
E4	2	1/2	2	1	1	1/4
E5	2	1/3	3	1	1	2
E6	2	1	3	2	1	1

İkinci Adım; İşbirliği ve Ağlar Perspektifi AHP Sonuçları

	E1	E2	E3	E4	E5	E6
E1	0,10	0,11	0,09	0,13	0,07	0,09
E2	0,29	0,23	0,26	0,26	0,30	0,36
E3	0,10	0,11	0,09	0,04	0,05	0,09
E4	0,19	0,11	0,17	0,13	0,15	0,04
E5	0,19	0,07	0,26	0,13	0,15	0,36
E6	0,19	0,23	0,26	0,26	0,15	0,18

Üçüncü Adım; İşbirliği ve Ağlar Perspektifi AHP Sonuçları

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Ö.V.
E1	0,10	0,11	0,09	0,13	0,07	0,09	0,10
E2	0,29	0,23	0,26	0,26	0,30	0,36	0,28
E3	0,10	0,11	0,09	0,04	0,05	0,09	0,08
E4	0,19	0,11	0,17	0,13	0,15	0,04	0,13
E5	0,19	0,07	0,26	0,13	0,15	0,36	0,19
E6	0,19	0,23	0,26	0,26	0,15	0,18	0,21

Dördüncü Adım; İşbirliği ve Ağlar Perspektifi AHP Sonuçları

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	T.Ö.V.
E1	0,10	0,14	0,08	0,13	0,10	0,11	0,66
E2	0,30	0,28	0,24	0,27	0,39	0,42	1,90
E3	0,10	0,14	0,08	0,04	0,06	0,11	0,53
E4	0,20	0,14	0,16	0,13	0,19	0,05	0,88
E5	0,20	0,09	0,24	0,13	0,19	0,42	1,28
E6	0,20	0,28	0,24	0,27	0,19	0,21	1,40

Beşinci Adım; İşbirliği ve Ağlar Perspektifi AHP Sonuçları

$$\Lambda_{\max} = 6,63$$

$$CI = 0,11$$

$$CR = \%9$$

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Oktay BÜYÜKİKİZ

Doğum yeri ve tarihi: 15.06.1991- Küçükçekmece/İstanbul

Medeni hali: Evli

E-Mail: oktaybuyukikiz@gmail.com

EĞİTİM DURUMU

1998 – 2006: Yenimahalle İlk Öğretim Okulu

2006 – 2009: İsmet Aktar Teknik Lisesi

2009 – 2012: Marmara Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu/Makine

2012 – 2015: Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi

YABANCI DİL

İngilizce