

**AHP, BULANIK AHP VE TOPSİS YÖNTEMLERİ  
KULLANILARAK İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ İÇİN  
KARAR DESTEK SİSTEMİ OLUŞTURULMASI**

**ESTABLISHING DECISION SUPPORT SYSTEM FOR  
IMPROVEMENT SUGGESTIONS USING AHP, FUZZY AHP  
AND TOPSIS METHODS**

**ZEYNEP ALTINKAYA**

**PROF. DR. ÖZLEM MÜGE TESTİK**

**Tez Danışmanı**

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı için Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak hazırlanmıştır.

## ÖZET

# AHP, BULANIK AHP VE TOPSİS YÖNTEMLERİ KULLANILARAK İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLUŞTURULMASI

**ZEYNEP ALTINKAYA**

**YÜKSEK LİSANS, ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. ÖZLEM MÜGE TESTİK**

**Şubat 2021, 85 sayfa**

Şirketlerin günümüz rekabet koşullarında varlığını sürdürebilmesinin en önemli mimarı insan kaynağıdır. Personelin fikirlerini dinlemek ve önem verildiğini göstermek yenilikçi bir şirket olabilmenin ilk adımlarındandır. Çalışan fikirlerinin bir havuzda toplanabilmesi, değerlendirilebilmesi ve ödüllendirilmesi amacıyla Öneri Sistemleri ortaya çıkmıştır. Birçok firma öneri sistemi kullanmaktadır. Sistemlerde önerileri toplamak dışında önerinin katma değerinin ölçülmesi de önemli bir konudur. Yenilik kavramının önem kazandığı günümüzde, yenilikçi bir fikrin değerinin ölçülebilmesi ve ödüllendirilebilmesi, firmalar için önemli gelişme yollarından biri haline gelmiştir. Bu çalışma Ankara'da savunma sanayii alanında faaliyet gösteren bir firmada, ÇKKV yöntemleri yardımıyla yenilikçi fikirlerin değerlendirilebilmesi konusunda bir yöntem sunmaktadır. Bu amaçla bir komite belirlenmiş ve bir değerlendirme formu oluşturulmuştur. Formda yer alan kriterler literatür araştırmaları sonucu belirlenmiş ve kriter ağırlıkları AHP ve Bulanık AHP yöntemleri ile hesaplanmıştır. Formun işleyişinin değerlendirilebilmesi için firmadaki öneri sistemine girilen dokuz öneri için formda yer alan kriterler ve ağırlıkları doğrultusunda toplam puanlar hesaplanmıştır. Topsis yöntemi kullanılarak öneriler birbirleri arasında karşılaştırılmış ve bir sıralama belirlenmiştir. Yenilikçi olmayı hedef alan tüm firmalar için çalışmada oluşturulan değerlendirme

formunun referans olması, çalışmanın analitik yöntemlere dayanması sebebiyle de literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Öneri Sistemi, Yenilik, Yenilikçi Fikir, Çok Ölçütlü Karar Verme, ÇKKV, AHP, Bulanık AHP, Topsis

## **ABSTRACT**

### **ESTABLISHING DECISION SUPPORT SYSTEM FOR IMPROVEMENT SUGGESTIONS USING AHP, FUZZY AHP AND TOPSIS METHODS**

**ZEYNEP ALTINKAYA**

**MASTER OF SCIENCE, DEPARTMENT OF  
INDUSTRIAL ENGINEERING**

**SUPERVISOR: PROF. DR. ÖZLEM MÜGE TESTİK**

**February 2020, 85 Pages**

The most important thing for companies to survive in today's competitive conditions is human resources. Listening to the opinions of staff and showing their importance is one of the first steps to be an innovative company. Suggestion Systems have emerged in order to pool, evaluate and reward employee ideas. Many companies use a suggestion system. Apart from collecting suggestions in systems, measuring the added value of the suggestion is also an important issue. In today's world where the concept of innovation gains importance, measuring and rewarding the value of an innovative idea has become one of the important development ways for companies. This study provides a method for evaluating innovative ideas with the help of Multi Criteria Decision Making methods (MCDM) in a firm operating in the defense industry in Turkey. For this reason, a committee was determined and an evaluation form was developed. The criteria in the form were determined as a result of literature research and the criterion weights were calculated with AHP and Fuzzy AHP methods. In order to evaluate the functioning of the form, total scores were calculated for the nine suggestions entered into the suggestion system in the company in line with the criteria and weights in the form. Using the Topsis method, suggestions were compared between each other and a ranking was determined.

The evaluation form created in the study is intended to be a reference for all companies aiming to be innovative. Since the study is based on analytical methods, it is aimed to contribute to the literature.

**Keywords:** Suggestion System, Innovation, Innovative Idea, Multicriteria Decision Making Methods, MDCM, AHP, Fuzzy AHP, Topsis

## TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca tecrübelerinden yararlandığım ve bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini eksik etmeyen değerli danıőmanım Sayın Prof. Dr. Özlem Müge TESTİK'e,

Her zaman desteğini hissettiren őefim ağrı GÜRÇAĞLAR'a ve tüm çalışma arkadaşlarıma,

Ve son olarak hayatım boyunca her koşulda yanımda olan canım aileme,

Sonsuz Teőekkürler...

Zeynep ALTINKAYA

Şubat 2021, Ankara

# İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER.....	viii
TABLolar.....	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	3
2.1. Karar Destek Sistemleri.....	3
2.2. Bulanık Mantık ve Çok Ölçütlü Karar Verme.....	5
2.2.1. Bulanık Mantık.....	5
2.2.2. AHP.....	6
2.2.3. BAHP.....	8
2.2.4. Topsis.....	10
3. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME.....	12
3.1. Karar Destek Sistemleri (KDS).....	12
3.2. AHP.....	13
3.3. Topsis.....	17
4. BULANIK MANTIK ve BULANIK KARAR VERME.....	20
4.1. Bulanık Kümeler.....	20
4.1.1. Üyelik Fonksiyonu.....	20
4.1.2. Üçgen Üyelik Fonksiyonu.....	21
4.1.3. Yamuk Üyelik Fonksiyonu.....	22
4.2. BAHP.....	23
5. YENİLİKÇİ FİKİR VE SANAYİDEKİ ÖNERİ SİSTEMLERİ.....	26

5.1. Yenilikçi Fikir.....	26
5.2. Şirketlerde Öneri Sistemleri.....	28
6. BİR SAVUNMA SANAYİNDE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLUŞTURULMASI.....	31
6.1. Mevcut Durum ve Problemin Tanımı.....	31
6.2. Kriterler Setinin Oluşturulması.....	33
6.3. AHP ile Problemin Çözümü .....	35
6.4. BAHP ile Problemin Çözümü.....	40
6.5. Topsis ile Önerilerin Sıralanması .....	50
6.6. Çözüm Önerilerinin Karşılaştırılması.....	55
7. SONUÇLAR.....	56
KAYNAKLAR .....	59
EKLER.....	66
Ek-1 Değerlendirme Formu-AHP.....	66
Ek-2 AHP Değerlendirme Formları ve Toplam Puanlar .....	67
Ek-3 Bulanık AHP Değerlendirme Formları ve Toplam Puanlar.....	76
ÖZGEÇMİŞ .....	85



## ŞEKİLLER

Şekil 1.(a) Klasik Küme ve Üyelik (b) Bulanık Küme ve Üyelik.....	20
Şekil 2. Üçgen Bulanık Sayılar .....	21
Şekil 3. Yamuk Üyelik Fonksiyonu .....	22
Şekil 4. Patent Alabilme Şartları .....	28
Şekil 5. Öneri Akışı.....	31
Şekil 6. Öneri Süreci .....	32
Şekil 7. Ana Kriterler ve Alt Kriterler.....	33

## TABLULAR

Tablo 1. Saaty 9 Ölçekli Skala [58] .....	14
Tablo 2. Karşılaştırma Matrisi .....	14
Tablo 3. Kriterlerin sayısına göre RI değerleri [59] .....	16
Tablo 4. Bulanık Mantık Uygulama Alanları .....	23
Tablo 5. BAHP Yönteminde Kullanılan Üçgen Bulanık Sayılar .....	24
Tablo 6. Finansal Katkı Skalası .....	35
Tablo 7. Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması .....	35
Tablo 8. Karşılaştırma Matrisi Sütun Toplamı .....	36
Tablo 9. Normalize Matris .....	36
Tablo 10. D matrisi .....	36
Tablo 11. Teknolojik ve İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Değerlendirme .....	37
Tablo 12. Yenilik Düzeyi İçin Değerlendirme .....	37
Tablo 13. Yenilik Derecesi İkili Karşılaştırma Matrisi .....	37
Tablo 14. Yenilik Düzeyi Normalize Edilmiş Matris ve Ağırlıkları .....	37
Tablo 15. Firma Performansına Katkı İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar .....	38
Tablo 16. Değer Yaratma ve Ticarileşme İkili Karşılaştırma Matrisi .....	38
Tablo 17. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar ..	38
Tablo 18. Tahmini Finansal Katkı İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar .....	39
Tablo 19. Kazanımlara Ait İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar .....	39
Tablo 20. Ana Kriterlerin İkili Bulanık Karşılaştırılması .....	40
Tablo 21. Ana Kriterlerin Sentetik Mertebe Değerleri .....	40
Tablo 22. Ana Kriterlerler İçin Olabilirlik Dereceleri .....	40
Tablo 23. Ana Kriterlerler İçin Ağırlıklar .....	41
Tablo 24. Teknolojik/İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi .....	41
Tablo 25. Teknolojik/İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Sentetik Mertebe Değerleri ....	41
Tablo 26. Teknolojik ve İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Olabilirlik Dereceleri .....	41
Tablo 27. Teknolojik ve İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Ağırlıklar .....	42
Tablo 28. Yenilik Düzeyi İçin İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi .....	42
Tablo 29. Yenilik Düzeyi İçin Sentetik Mertebe Değerleri .....	42

Tablo 30. Yenilik Düzeyi İçin Olabilirlik Dereceleri .....	42
Tablo 31. Yenilik Düzeyi İçin Ağırlıklar .....	43
Tablo 32. Yenilik Derecesi İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi .....	43
Tablo 33. Yenilik Derecesi İçin Sentetik Mertebe Değerleri.....	43
Tablo 34. Yenilik Derecesi İçin Olabilirlik Dereceleri .....	43
Tablo 35. Yenilik Derecesi İçin Ağırlıklar.....	43
Tablo 36. Firma Performansına Katkı İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi .....	44
Tablo 37. Firma Performansına Katkı İçin Sentetik Mertebe Değerleri .....	44
Tablo 38. Firma Performansına Katkı İçin Olabilirlik Dereceleri .....	44
Tablo 39. Firma Performansına Katkı İçin Ağırlıklar.....	45
Tablo 40. Değer Yaratma ve Ticarileşme İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi .....	45
Tablo 41. Değer Yaratma ve Ticarileşme Alt Kriterleri İçin Sentetik Mertebe Değerleri .....	45
Tablo 42. Değer Yaratma ve Ticarileşme Alt Kriterleri İçin Olabilirlik Dereceleri.....	45
Tablo 43. Değer Yaratma ve Ticarileşme Alt Kriterleri İçin Ağırlıklar .....	46
Tablo 44. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi .....	46
Tablo 45. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İçin Sentetik Mertebe Değerleri .....	46
Tablo 46. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İçin Olabilirlik Dereceleri .....	46
Tablo 47. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İçin Ağırlıklar .....	47
Tablo 48. Tahmini Finansal Katkı İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi .....	47
Tablo 49. Tahmini Finansal Katkı İçin Sentetik Mertebe Değerleri.....	47
Tablo 50. Tahmini Finansal Katkı İçin Olabilirlik Dereceleri .....	47
Tablo 51. Tahmini Finansal Katkı İçin Ağırlıklar.....	48
Tablo 52. Kazanımlara Ait İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar.....	48
Tablo 53. Kazanımlara Ait Sentetik Mertebe Değerleri .....	48
Tablo 54. Kazanımlar İçin Olabilirlik Dereceleri .....	49
Tablo 55. Tahmini Finansal Katkı İçin Ağırlıklar.....	49
Tablo 56. Karar Matrisi( <i>D</i> ) .....	50
Tablo 57. Normalleştirilmiş Karar Matrisi ( <i>R</i> ).....	51
Tablo 58. Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisi ( <i>V</i> ).....	52
Tablo 59. ( <i>A+</i> ) ve ( <i>A-</i> ) Çözümler .....	52
Tablo 60. İdeal Ayırım.....	53
Tablo 61. Negatif İdeal Ayırım.....	53
Tablo 62. İdeal Çözüme Göre Görelî Çözüm .....	54

## SİMGELER ve KISALTMALAR

### Simgeler

$\lambda$	Karşılaştırmaya Ait Temel Değerler
$w$	Görelî Önem
$W$	Görelî Önem Matrisi
$S_i^*$	İdeal Ayırım
$S_i^-$	Negatif İdeal Ayırım
$C_i^*$	İdeal Çözümüne Görelî Yakınlık
$\mu$	Üyelik Derecesi
$M_i$	Olabilirlik Derecesi
$S_i$	Sentetik Mertebe Değeri

### Kısaltmalar

CI	Tutarlılık Göstergesi (Consistency Index)
CR	Tutarlılık Oranı (Consistency Rate)
W	Ağırlık Vektörü (Weight)
RI	Rastgele Gösterge (Random Index)
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
BAHP	Bulanık AHP
KDS	Karar Destek Sistemi
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme



# 1. GİRİŞ

Şirketlerin başarısında en büyük payı olan etkenlerden biri personelinin fikirlerine değer vermek ve onlarla güven ilişkisine dayalı bir ortam oluşturmaktır. Personelin sürekli iyileştirmeye açık olması, yaptığı işe katma değer sağlaması organizasyonların gelişebilmesinde çok önemli rol oynamaktadır. Günümüzde artan rekabet ortamında şirketlerin devamlılığını sağlayabilmesi için yeni tasarımlara, yeni fikirlere önem vermesi gerekmektedir. Bu bilince sahip olan işletmeler sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla yenilikçiliği kullanmaktadırlar. Özellikle savunma sanayii, yüksek teknolojilerin sıklıkla kullanıldığı bir alan olduğu için yeniliğe açık olması gereken sektörlerin başında gelmektedir.

Şirketlerde, çalışanlardan gelen fikirlerin bir havuzda biriktirilebilmesi, değerlendirilebilmesi ve ödüllendirilebilmesi için öneri sistemleri kurulmuştur. Bu sistemlerde tüm personelin katılım sağlayabileceği, personeli sürekli gelişime ve yeni fikirler üretmeye teşvik eden bir ortam kurulması amaçlanmıştır. Bu noktada tüm çalışanlara ulaşabilmek ve sistemi kullanılabilir bir ortam haline getirebilmek amacıyla ödüllendirme sistemleri de ortaya çıkmıştır.

Öneri sistemine gelen önerilerin firmaya olan katkılarının ölçülebilmesi adına çeşitli değerlendirme yöntemleri kullanılmaya başlamıştır. Bu yöntemler nicel ya da nitel olarak farklılık gösterebilmektedir. Değerlendirme yöntemlerinin analitik yöntemlere dayanması, katkının objektif olarak ölçülebilmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmada bir savunma sanayiinde kullanılan öneri sistemi için yeni bir değerlendirme metodu geliştirilmiştir. Kalite, çevre, işgücü, malzeme ve birçok olanda önerilerin mevcut olduğu sistemde yenilikçi fikirler özelinde çalışma yapılmıştır. Çalışmanın başlangıcında bu alanda kullanılan karar destek sistemleri araştırılmış, yöntemler üzerine bir literatür taraması yapılmıştır. Çalışmanın devamında yenilik kavramı araştırılmış, yenilikçi bir fikrin değerlendirilmesi için hangi kriterlerin önemli olduğu konusunda gerekli incelemeler yapılmıştır. Şirketlerdeki öneri sistemlerinin amaçlarından ve kullanım şekillerinden bahsedilmiştir.

Çalışmanın uygulama kısmında savunma sanayi firmasında bir öneri değerlendirme komitesi oluşturulmuştur. Bu komite ile yenilikçi önerilerin değerlendirilebilmesi için hangi kriterlerin uygun olacağına karar verilmiştir.

Yapılan toplantılar sonucu değerlendirme kriterler ağırlıkları ÇKKV metotları kullanılarak hesaplanmıştır. Kriterlere birbirleri ile karşılaştırılarak, kriterlere ait ağırlıklar Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile belirlenmiştir. Değerlendirmelerin, değerlendiricilerin bireysel görüşleri ve profesyonel tecrübelerinden kaynaklanan subjektiflik içine olabileceği düşüncesiyle, sistemin analizine bulanık mantık dahil edilmiştir ve kriter ağırlıkları Bulanık AHP (BAHP) kullanarak da belirlenmiştir. Sisteme girişi yapılan dokuz farklı öneri için değerlendirme formuna göre bir toplam puan belirlenmiştir. En yüksek puan alan öneriler her iki yöntem özelinde sıralanmıştır. Toplam puan aralığına göre ödüllendirme sistemi oluşturulmuş fakat şirkete özel bir bilgi olduğu için paylaşılamamıştır. Son aşamada ise öneriler Topsis yöntemiyle değerlendirilmiş ve bir üstünlük sıralaması belirlenmiştir. Yöntemler birbirleri arasında karşılaştırılarak çalışma sonuçlandırılmıştır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, çalışmanın içeriğini oluşturan temel kavramlar ve yöntemler ile ilgili yapılmış olan literatür taramasına yer verilecektir.

### 2.1. Karar Destek Sistemleri

Karar Destek Sistemi (KDS), bilgisayar tabanlı olup, karar vermede yardımcı olan sistemlerdir [1]. Yönetimle ilgili sorunların önüne geçilmesi için yöneticilerin sayısal modelleri kullanması ile ortaya çıkan karar desteği, ilk olarak 1970 yılında J. D. Little'ın çalışmasında konu alınmıştır. KDS'nin ilk kez terim olarak kullanılması ise Gorry ve Scott Morton tarafından yapılan çalışmada görülmektedir [2].

Akçetin ve Yurtay [3], lojistik süreçlerde zaman, işgücü kullanımı ve maliyette verimlilik artışı sağlanması amacıyla bir KDS uygulaması yapılmıştır. Çalışma sonucunda, paketli ürünlerin konteynerlere yerleşim planlarının en elverişli hacim ve sıra ile yerleştirilmesi sağlanmıştır.

Özen ve ark.[4], farklı bir çalışmada bir organizasyonun, piyasadaki seçenekler içinden firmaya uygun bir içerik yönetim sistemi seçebilmesini sağlamak hedeflenmiştir. Bu sebeple konuyla ilgili alanlarda uzman kişilerin katılımı ile bir KDS oluşturulmuştur.

Türkoğlu ve Kahya [5], bir işletmede mavi yakalı personel tarafından yapılan işler için bir personel değerlendirme sistemi tasarlayarak, sistemin etkin şekilde kullanımını sağlamak amacıyla bir KDS geliştirmişlerdir. Microsoft Excel çalışma kitabından Visual Basic yazılım geliştirme aracı ile Visual Basic yazılım dili kullanılarak Windows tabanında bir KDS tasarlanmıştır. Personel değerlendirme sistemi İş Değerlemesi, Kişisel Özellikler ve Performans Değerlemesi olmak üzere 3 ana bileşen altında toplanmıştır. Bu çalışmada hem aritmetik artış ve hem de geometrik artış yöntemleri kullanılmış, faktörlerin derece tanımları dikkate alınarak, her bir faktör için hangi yönteme göre derece puanlarının belirleneceğine karar verilmiştir. Derece tanımları dikkate alınarak puanlarda kısmi düzenlemeler yapılmış ve faktör-puan çizelgeleri oluşturulmuştur.



Literatüre bakıldığında proje seçimlerinde KDS'lerden sıklıkla yararlanıldığı görülmüştür. Radulescu [6], Bükreş'te bir AR-GE kuruluşunun risk altında proje seçimi yapılmasına yönelik gerçekleştirdiği bir KDS çalışmasından bahsedilmiştir. Sınırlı kaynaklar ve risk altında proje ya da ürün seçiminde kullanılabilecek PROSEL adında bir KDS geliştirilmiştir. Pazarlama ve İnsan Kaynakları departmanları, AR-GE şirketleri, finans enstitüleri gibi kuruluşların bu sistemden yararlanabileceği üzerinde durulmuştur. PROSEL yapısı oluşturulurken 0-1 tam sayılı doğrusal olmayan matematiksel modelleme kullanılmıştır. Amaç, kriterler, alternatifler, kaynaklar gibi problemin tanımına girdi sağlayacak olan bilgiler elde edilerek veri tabanına entegre edilmiştir. Birden fazla çok amaçlı karar verme model çözücünün bulunduğu model çözücü oluşturularak karar vericinin istediği çözücü kullanmasına olanak sağlanmıştır. PROSEL in içinde RİSKSEL adlı bir eklenti kurularak bu eklentide genetik algoritmalar kullanılmıştır. Dinamik programlamada genetik algoritmalarla daha verimli ve kesin sonuçlar elde edildiğine ulaşılmıştır. KDS'lerde çok amaçlı karar verme yöntemleri kullanarak maksimum yarar ve minimum riskle proje seçiminin sağlandığı yazılım kurulumu sağlanmıştır. Yazılımların karar verici yerine geçmediği sadece karar verme aşamalarında karar vericiye destek olduğu belirtilmiştir.

Tian ve ark. [7], bir başka çalışmada Ar-Ge proje seçimi ile ilgili mevcut araştırmalar esas olarak matematiksel karar modelleri ve uygulamaları üzerine odaklanıldığından, ancak karar verme sürecinin örgütsel yönünün göz ardı edildiğinden bahsedilmiştir. Buna dayanılarak, Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı'ndaki projelerin seçimi için kullanılacak örgütsel bir KDS geliştirilmiştir. Ar-Ge proje seçim sürecinin örgütsel düzeyde modellenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, önerilen karar modellerinin genellikle karar vericilerin sınırlı katılımını içeren ve tek kişilik karar almalarında etkili olduğundan bahsedilmiştir. Pratik uygulamalarda, proje seçim sürecinin tüm yaşam döngüsünü kolaylaştırmak için karar modellerinin, yöntemlerin ve KDS'lerin entegre edilmesi acil bir ihtiyaç olarak görülmüştür. Bu çalışma, Ar-Ge proje seçim problemini örgütsel karar verme perspektifinden modellemeyi amaçlamaktadır. Ar-Ge proje seçiminin, sınırlı karar vericilere sahip tek bir görevden ziyade kurum çapında bir karar verme görevi olduğu savunulmuştur. Dolayısıyla örgütsel KDS, Ar-Ge proje seçiminin karar alma sürecini desteklemek için uygun bir mimari olarak görülmüştür. Örgütsel KDS, kurumsal karar verme sürecini geliştirmek için bilgisayar ve iletişim teknolojilerini uygulayan bir KDS sistemi olarak açıklanmıştır. Örgütsel KDS'nin temel işlevleri grup oluşturma, iletişim ve

koordinasyon gibi grup etkinliklerini yönetmektir. Bu perspektife, Ar-Ge proje seçiminin çalışmada oluşturulan süreç modeline dayanılarak, temel grup yönetimi işlevlerine odaklanan bir örgütsel KDS mimarisi önerilmiştir.

Chu ve ark. [8], uygun AR-GE portföy seçimi üzerine yapılan bir başka çalışmada zaman-maliyet ödünleşim analizini kapsayan, dinamik programlamaya dayanan stratejik bir seçim algoritması içeren bir KDS yaratılmıştır. Amaç AR-GE projelerinin optimal kombinasyonunun belirlenerek, şirketin kaynaklarının seçilen projelere en uygun şekilde tahsis edilmesinin sağlanmasıdır. Çalışma sonunda karar vericiden alınan gerçek datalarla sistem dataları karşılaştırılmış, orijinal verilerin değiştirilmesi ya da projelerin ertelenmesi gibi kararlar alınması sağlanmıştır. Yöneticilerin proje geliştirmeleri ve planlamaları için kaynak gereksinimlerini denetlemelerini ve analiz etmelerini sağlayan bir planlama ve zamanlama aracı oluşturulmuştur. Veri madenciliği teknikleri ile ilgili birçok KDS çalışması mevcuttur [9] [10] [11].

## **2.2. Bulanık Mantık ve Çok Ölçütlü Karar Verme**

Bu bölümde bulanık mantıktan bahsedilecek ve AHP, BAHP, Topsis yöntemleri için yapılan literatür taraması konu alınacaktır.

### **2.2.1. Bulanık Mantık**

Bilim son yıllarda belirsizliğe doğru bir değişime maruz kalmıştır. Klasik bakış açısıyla bilimde, problemlerin çözülebilmesi için kesin matematiksel gösterimler gereklidir. Fakat gerçek durumlar içinde tutarsızlık ve belirsizlik barındırdığı için her zaman deterministik olmamaktadır. Tutarsızlıkları ya da belirsizlikleri göz ardı etmek karmaşık dünyada imkansızlaşmaktadır [12][13].

Klasik mantık insan mantığı işleyişine uygun olmaması sebebiyle son yıllarda bulanık mantık popüler hale gelerek çalışmalarda yaygınlaşmaya başlamıştır [14] [15].

Bulanık mantık ile ilgili literatürde birçok makale, tez, bilimsel konferanslar bulunmaktadır. Bu tezle ilgili olabilecek başlıca kaynaklara yer verilmiştir.

Lotfi A. Zadeh 1965 yılında, bir kümede yer alan elemanların belli derecelerde o kümeye ait olması gerektiğini savunmuştur ve “Bulanık Küme” kavramı bu çalışmada ilk kez ortaya atılmıştır [16].

Beşer ve ark. [17], bulanık mantık kullanarak hava savunma konusunda bir KDS tasarımı yapmışlardır. Bu çalışmada, bulanık mantık kuralları uzman görüşü alınarak oluşturulmuş ve hava hedeflerin özellikleri olan irtifa, tırmanma oranı, hız ve mesafe oranı değerleri oluşturulan kurallar kullanılarak tehdit seviyesi hesaplanmıştır.

Ertuğrul [18], çalışmasında performans değerlendirme kavramı ile bulanık mantık yaklaşımını birleştirmeyi denemiştir. Bir üniversitedeki öğretim üyelerinin akademik puanlarını oluşturmada bulanık mantık kullanmıştır.

Machacha ve Bhattacharya [19], çalışmalarında proje seçiminde bulanık mantık yaklaşımını kullanmışlardır. Chen ve Gorla [20], bilgi sistemleri proje seçimi için bulanık mantık yaklaşımını kullanmışlardır. Bu çalışma ile nicel bilgileri kaybetmeden, belirsiz veya eksik bilgilerle ilgilenen karar vericilere yardımcı olmak hedeflenmiştir.

Beljkas ve ark. [21], yüksek katlı binaların inşaatı için müteahhit seçiminde bulanık mantık uygulaması üzerinde çalışmışlardır. Değerlendirme için fiyat, tecrübe, çalışan sayısı gibi girdi değişkenleri tanımlayarak, uzmanlar tarafından bu değişkenlere verilebilecek sözel değerlendirme seçenekleri belirlenmiştir. Bulanık mantık kullanılarak alternatiflerin uygun olup olmadığına karar verebilecek bir sistem geliştirilmiştir.

### **2.2.2. AHP**

AHP, L.Thomas Saaty tarafından ortaya atılan ve 1970’lı yıllarda daha da geliştirilerek karmaşık problemlerin çözümünde en çok tercih edilen ÇKKV yöntemlerinden biridir. Karar verme prosesinde nesnel ve öznel faktörleri bir araya getirme imkanı tanıyan kuvvetli ve rahat anlaşılabilen bir yöntemdir [22]. Bu yöntem ÇKKV yöntemleri içinde en sık kullanılan yöntem olmakla birlikte sektörde birçok alanda kullanılmaktadır [23]. AHP ile ilgili literatürde birçok çalışma yer almaktadır.

Pala ve Aksaraylı [24], bir firma için prim sistemi seçimi konusunda çalışmışlardır. Bu süreçte kullanılan değerlendirmeler, ikili karşılaştırma yöntemi sonucu bulunan ağırlıklar, tutarlılık, minimum ihlal değerleri ve ölçeklerden elde edilen yetkinlik puanlarıdır. İki ana kriter ve on altı alt kriterden oluşan problem uzmanlık alanları benzer olan karar vericilerle birlikte AHP yöntemiyle değerlendirilmiştir. Faktörler entropi ile ağırlıklandırılarak klasik (eşit ağırlıklı) AHP ve entropi kullanılarak gerçekleştirilen AHP çalışmaları kıyaslanmıştır. Entropi ağırlıklandırma yönteminin, karar vericiler arasında uzlaşma olmadığı durumlarda bu eksikliği gidermede önemli bir adım olacağı sonuca varılmıştır.

Tedarik zinciri yönetiminde AHP sıklıkla kullanılmaktadır. Seda [25], inşaat sektöründe AHP yöntemiyle malzeme tedarik zinciri yönetimi ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Tedarikçi seçimi konusunda da birçok çalışma literatürde yer almaktadır [26] [27] [28].

Tornjansk ve ark. [29], değerlendirme sürecinde nitel ve nicel yöntemlerin entegre bir uygulamasını kullanarak bankacılık endüstrisindeki açık inovasyon belirleyicilerinin önceliklendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma yöntemleri, bir yandan uzmanların bilgi ve deneyimlerinin derinliğini, diğer yandan da kesin matematiksel akıl yürütmeyi birleştirmek ve böylece etkili karar verme için nesnel ve doğru bir temel oluşturmak amacıyla uygulanmıştır. Bankacılık endüstrisindeki açık inovasyonların belirleyicilerine genel bakış, Sırbistan'daki bankalardan seçilen 51 uzman arasında yapılan Delphi çalışmasından elde edilmiştir. Çalışmada AHP yöntemi kullanılarak açık inovasyon gelişiminin belirleyicileri değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, açık inovasyonun bankacılıkta etkin bir şekilde uygulanmasının, öncelikle inovasyonu organizasyon politikalarına entegre etme ile başlaması gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Lai ve ark. [30], Tayvan'da kamu inşaat projelerinin bütçe sınırlarının belirlenmesi amacıyla nicel bir yöntemin eksikliğini fark etmiş ve AHP tabanlı çok ölçütlü değerlendirme modelini simülasyon tabanlı bir maliyet modeli ile birleştiren yeni bir yöntem sunmuşlardır. Söz konusu yöntemde öncelikle AHP yöntemi ile 20 kriterden oluşan bir kriter kümesi ağırlıklandırılmış, akabinde inşaat, mühendislik, işletme ve diğer maliyetlerden oluşan proje bütçesi oluşturularak bir simülasyon uygulaması ile proje maliyetine ilişkin kümülatif ağırlıklar belirlenmiştir. Son aşamada ise belirlenen kriter ağırlıklarına ilişkin kümülatif maliyet dağılımı çerçevesinde bir bütçe büyüklüğü

belirlenmemiştir. Çalışma sonucunda Tayvan'da gerçekleştirilen bir proje üzerinde deneme yapılarak projenin minimum ve maksimum bütçe sınırları belirlenmiştir.

Khaksari [31], inovasyon stratejisi ve AHP kullanarak proje portföy seçimi üzerine bir çalışma yapmıştır. AR-GE projeleri çeşitli özelliklere göre kategorize edilmiş ve portföy problemi çözümü için lineer programlama kullanılmıştır. Projelerin şirkete olan katkısı, karı, maliyeti ve riskler göz önüne alınarak bir AHP çalışması yapılmıştır. Superdecision programı kullanılmış, duyarlılık analizi yapılarak en iyi projeler belirlenmiştir.

Üçler [32], yaptığı çalışmada bir fikir başlangıç aşamasındayken fikrin değerlendirilmesi için inovasyonun öncüllerini araştırmış ve bu öncüllerin ağırlıklarını belirlenmiştir. Değer, uygulanabilirlik, inovasyona katkı ile birlikte var olan çözümün uygunluğu, risk, genelleme ve strateji olarak belirlenen öncüller literatür taraması ile oluşturulmuştur. Öncüller uzmanlar ve akademisyenlerden oluşturulan ekip tarafından teyit edilerek ağırlıklar AHP ile bulunmuştur. Çalışma sonucunda inovasyon fikirlerinin seçimine imkân tanıyan nicel bir değerlendirme modeli ortaya konmuştur.

### **2.2.3. BAHP**

AHP yöntemi popüler ve kolay olmasına rağmen bazı eksiklikler barındırmaktadır. AHP değerlendirmeleri uzmanların kişisel görüşlerine, alan bilgilerine, deneyimlerine dayanır. Bu değerlendirmeler yapılırken uzmanların inançları, yargılarını etkileyebilir. AHP'nin sadece net değerlerle ifade edilebilmesi nedeniyle belirsizliği yakalayamadığını düşünen Deng, belirsizlikle başa çıkabilecek farklı bir yöntemin kullanılmasının faydalı olacağını savunmuştur [33].

Yager [34], karar vericinin belirsiz durumlarda kararını destekleyecek bir yöntem önermiş ve bulanık küme teorisini kullanarak, BAHP'nin temellerinin atıldığı ilk çalışmayı 1978 yılında yapmıştır. Çalışmada verilen bir örnekte seçenekler arasındaki önem dereceleri bulanık değerler kullanılarak ifade edilmiştir.

Laarhoven ve Pedrycz [35], ikili karşılaştırma için üçgen üyelik fonksiyonlarını tanımlayan ve BAHP uygulayan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada bulanık performans puanlarının ve bulanık ağırlıkların hesaplanmasında "En Küçük Kareler Tekniği" kullanmışlardır.

Bulanık ağırlıkları hesaplamak için bir başka yöntem Buckley tarafından geliştirilmiştir ve hesaplamada geometrik ortalama tekniği kullanmıştır [36].

Chang [37], literatürde en sık tercih edilen ve bulanık sayılar arasında yapılan sayısal işlemleri temel alan genişletilmiş analiz yöntemini geliştirmiştir. Yaptığı çalışmada kriterlerin birbiri arasındaki karşılaştırmaların yapılabilmesi için “üçgen bulanık sayılar” kullanılmıştır.

BAHP uygulaması literatüre bakıldığında tedarikçi seçimi problemlerinde de sıklıkla uygulanmıştır. Beyaz eşya satan bir firmada, elektrik elektronik sektöründe, pet şişe üretimi gerçekleştiren bir fabrikada, perakende sektöründe en iyi tedarikçi seçimini konu alan çalışmalar mevcuttur [38].

BAHP, askeri alanlardaki çalışmalarda da sıklıkla kullanılmıştır. Mühendis subayların performanslarının değerlendirilmesi, askeriyede kullanılan farklı silah sistemlerinin değerlendirilmesi, deniz taktik füzelerinin değerlendirilmesi gibi birçok konuda BAHP yöntemi kullanılmıştır [39].

Enea ve Piazza [40], en iyi proje seçimini yapabilmek için BAHP kullanmışlardır. BAHP yöntemlerinden biri olan Genişletilmiş Analiz Yönteminden ve eksikliklerinden bahsedilerek, eksiklikleri giderecek bir yaklaşım sunulmuştur. Çalışmada yer alan örnekte projeler risk, süre, maliyet ve çevresel etki kriterlerine göre karşılaştırılmıştır ve çıkan sonuca göre en iyi proje belirlenmiştir.

Arslan [36], siyasetçilerin uygun ulaştırma projelerini seçmelerine yardımcı olmak için kamuoyunun katılımı ve gözetimini içeren, (BAHP ve AHP hibrit bir modelini, bir karar destek modeli olarak sunmuştur. Önerilen model, Eskişehir’de halk otobüsüyle ulaşım konusunda halkın tercihlerini ortaya koymak üzere anket şeklinde uygulanmıştır. İşletmelerin devlet ya da özel çalıştırılması konu alan bu çalışmada, elde edilen sonuçlara göre, halk otobüsünün özel firma tarafından işletilmesi yönünde bir eğilim görülmüştür. Bal [38], Performans kriterlerinin önceliklendirilmesinde BAHP yöntemini kullanarak otomotiv sektöründe bir uygulama yapmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde performans ile ilgili kavramlara, performans değerlendirme ve performans yönetim sistemine, amacına,

kullanım alanlarına değinilmiştir. Diğer bölümlerde kariyer yönetimi yöneticileri ile oluşturulan ve çalışan performansını etkileyen kriterler belirlenmiş, BAHP modeliyle kriterlerin önem sıralaması yapılmıştır.

Memik [39], şirketlerde giderek yaygınlaşmakta olan performans değerlendirme konusunda çalışmıştır. İmalat sektörü üzerine çalışan bir firmada yedi adet performans değerlendirme kriteri belirlenerek bu kriterler üç uzman tarafından değerlendirilmiştir. İlk aşamada kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesinde BAHP yöntemi kullanılmıştır. Adayların değerlendirilmesi olan ikinci aşamada ise Bulanık Topsis yöntemi kullanılmıştır.

Moslem [41], Budapeşte halk otobüsü ulaşım sisteminde hizmet kalitesinin değerlendirilmesi için BAHP yöntemini kullanmıştır. Gerekli verilerin toplanması amacıyla anket uygulanmıştır ve karar vericiler ilgili alandaki uzmanlardan oluşmaktadır. Çalışma sonucunda hizmet kalitesi kriterlerinden güvenilirlik en yüksek puanı almıştır. Ulaşım sisteminde güvenilirlik konusunda iyileştirilmeler yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Toklu ve ark. [42], BAHP ve Bulanık Waspas yöntemlerini kullanarak Kaizen Öneri Sistemi değerlendirme modeli oluşturmuşlardır. Kaizen öneri sistemi kapsamında geliştirilen önerileri değerlendirmede kullanılan ana kriter ve alt kriterlerin ağırlıklandırılmasında BAHP yöntemi kullanılmıştır. Ana kriterler kaizen türü, çalışan türü, risk, Kalite Maliyeti, Tasarruf olarak belirlenmiştir. Çalışan tarafından önerilen kaizenlerin hangi sıra ile gerçekleştirilmesi gerektiğini bulmak amacıyla Bulanık WASPAS yöntemi kullanılmıştır. Otomotiv sektöründe bir uygulama yapılmış ve 11 kaizen değerlendirilmiştir. Kaizenler kendi aralarında önceliklendirilerek, hangi sıra ile uygulanacaklarına dair bir planlama listesi oluşturulmuştur.

#### **2.2.4. Topsis**

1981'de Hwang ve Yoon aracılığıyla geliştirilen Topsis, bilim ve mühendisliğe dair çeşitli bilgi teknolojisi uygulamalarında uygulanan karmaşık bir sıralama tekniğidir [43].

Palamutcuoğlu ve Çavuşoğlu [44], otomobil üretimi yapan bir firmada on altı çalışanın performans değerlendirme sonuçları kullanılarak geleneksel yöntem ve Topsis yöntemini

karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, ortalama kullanmak yerine Topsis ile sıralamayı belirlemenin daha sağlıklı sonuçlar doğuracağı kararına varılmıştır.

AHP ve Topsis yöntemleri literatürde sıklıkla birlikte kullanılmıştır. Dağdeviren ve ark. [45], bulanık ortam altına silah seçimi probleminde AHP ve Topsis kullanmışlardır. Amiri [46], petrol alanlarının geliştirilmesi konusunda yapılan projeler arasında yapılacak seçimde AHP ve bulanık Topsis metotlarını kullanmıştır. Sun [47], performans değerlendirme modelinde entegre edilmiş BAHP ve bulanık Topsis yöntemlerini kullanmıştır. Tavana ve Marbini [48], NASA'da planlanan insan uzay uçuşu görevinde yapılan çalışmada AHP ve Topsis yöntemlerini kullanmışlardır. Choudhary ve Shankar [49], termik santral konumu seçiminde Steep, BAHP ve Topsis yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Hindistan'da bir uygulama yapmışlardır. Vinodh ve ark. [50], en iyi plastik geri dönüştürme metodu seçiminde BAHP ve Topsis yöntemlerini kullanmışlardır. Goyal ve Kaushal [51], yeni nesil telekomünikasyon ağı için gerçek zamanlı trafik yönetimi için akıllı bir planlama şeması için oyun teorisi, AHP ve Topsis kullanmışlardır.

Kumar ve ark. [52], Küçük Ölçekli İşletmelerde VSM-Fuzzy-Topsis ile Sürekli İyileştirme için Kaizen Seçimi konusunda çalışmışlardır. Hindistan'da otomobil parçaları üreten bir firmada çalışma yaparak, mevcut durum ve önerilen durum için değer akış haritaları çizilip, iyileştirme yapılması gereken alanları belirlemişlerdir. 3 adet Kaizen çalışmasının hangi sıra ile uygulanması gerektiğini belirlemek amacıyla Bulanık Topsis yöntemini kullanmışlardır.



### **3. KARAR DESTEK SİSTEMLERİ VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME**

Bu bölümde karar destek sistemleri ile ilgili bilgi verilecek ve ÇKKV yöntemlerinden AHP, BAHP ve Topsis üzerinde durulacaktır.

#### **3.1. Karar Destek Sistemleri (KDS)**

KDS mevcuttaki veriyi anlayarak alternatiflerin belirlenmesine ve değerlendirilmesine katkıda bulunurlar. Analitik modeller sayesinde doğru kararların verilmesi olasılığını arttırlar. Karar vericiler karar verirken sezgilerini ve mantıklarını da kullanabilirler. KDS'nin amacı karar vericilere etkileşimli bir ortam sağlamak amacıyla çözüm alternatifleri sunabilmektir [53].

Gelişen teknolojilerle birlikte günümüzde farklı alanlarda farklı kararlar alınmaktadır. Çözülmesi zor kararlarda KDS'ler devreye girerek karmaşık problemlerin çözümüne olanak sağlamaktadır. KDS'ler verilerin, modellerin, analitik çözümlerin verilen kararlar ile bir araya getirilerek kullanıcılar için verimli sonuçlar ortaya çıkmasını sağlar.

KDS; operasyonel verimliliğin artırılmasında, rekabet üstünlüğü sağlanmasında, pazardaki fırsatların yakalanmasında, kurumsallaşmada, çalışanlarla üst yönetim arasındaki iletişimin güçlenmesinde organizasyonlara fayda sağlayabilir [55].

KDS'lerin kullanım alanı çok geniştir ve organizasyonların ihtiyaç duydukları alanlarda geliştirilebilir kabiliyetine sahiptirler. Tedarik zinciri yönetimi, lojistik, pazarlama, finansman kararları, orman yönetimi, yatırımla ilgili kararlar, sağlık, operasyonların yönetilişi, güvenlik, askeri alandaki uygulamalar, personel yönetimi, bankacılık sektörü, adli tıp, ulaştırma sistemleri gibi bir çok alanda KDS uygulamalarına rastlanmaktadır [54].

Karar analizi modelleri, AHP karar ağacı analizi, çok ölçütlü karar analizi ve olasılık tahmini gibi istatistiksel araç ve yöntemleri ifade eder. Bir karar analizinin hedefi, verilen durumda en uygun alternatifini bulmaktır. Bir KDS'ye entegre edilmiş optimizasyon modelleri günümüzde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle üretim ve operasyon

yönetimi ve tedarik zinciri yönetiminde optimizasyon modelleri alanı KDS için önemli bir alan haline gelmiştir [56].

### **3.2. AHP**

AHP'de ilk olarak amacın belirlenmesi gerekir. Bu amacın altında kriterlerden, alt kriterlerden ve seçeneklerden oluşan aşamalı bir model kurulmaktadır [57].

AHP ilk olarak problemin tanımlanmasıyla başlar. Sırasıyla kriterlerin kendi içlerinde karşılaştırılması ve matris oluşturulması, mevcut alternatiflerin kriterlere göre karşılaştırılması ve en iyi alternatifin belirlenmesiyle birlikte sona erer [14].

AHP 5 adımdan oluşur:

#### **Adım 1.** Problemin tanımı ve hiyerarşinin oluşturulması:

Çözümlenecek problemin detaylı tanımlaması yapılır. Amaç, amacı etkileyecek olan kriter ve bu kriteri etkileyen alt kriterler belirlenir ve hiyerarşi modeli oluşturulur [58].

Hiyerarşi oluşturulurken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır [59].

-Hiyerarşiler mantıklı ve tutarlı yaklaşımlarla kurulmalıdır.

-Aynı seviyede bulunan kriterler birbirinden bağımsız olmalıdır.

-Her seviyedeki öğeler aynı önem derecesine sahip olmalıdır. Eğer birbirinden farklı önem dereceleri varsa hiyerarşinin farklı seviyelerinde yer almalıdır.

-Çözüme katkıda bulunacak konu ve niteliklerin belirlenmesi ve problemle ilişkili olan katılımcıların seçimi önemlidir.

-Problemi etkileyen çevreye önem verilmeli [60]

#### **Adım 2.** İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulması:

İkili karşılaştırmalarda Tablo 1'de yer alan Saaty tarafından geliştirilmiş olan 9 ölçekli skala kullanılır.

Tablo 1. Saaty 9 Ölçekli Skala [58]

Önem Değerleri (aij)	Önem Değerleri için Açıklama
1	İki Kriter Belirlenen Amaca Eşit Katkıda Bulunmakta
3	Bir Kriter Diğere göre Belirlenen Amaca Daha Fazla Katkıda Bulunmakta
5	Bir Kriter Diğere göre Belirlenen Amaca Oldukça Fazla Katkıda Bulunmakta
7	Bir Kriter Diğere göre Belirlenen Amaca Çok Fazla Katkıda Bulunmakta
9	Bir Kriter Diğere göre Belirlenen Amaca Son Derece Önemli Katkıda Bulunmakta
2,4,6,8	Ara değerler

$C_1, C_2, \dots, C_N$  kriterleri ve  $a_{ij}, C_i$  ve  $C_j$  kriterleri arasındaki değerlendirme (Saaty 9 ölçekli skala ile) ifade etmek üzere,  $n \times n$  boyutundaki  $A$  ikili karşılaştırma matrisi, Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Karşılaştırma Matrisi

		$C_1$	$C_2$	...	$C_n$
$A =$	$C_1$	1	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
	$C_2$	$1/a_{12}$	1	...	$a_{2n}$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$C_n$	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	...	1

biçiminde elde edilir. Matriste  $a_{ji} = 1/a_{ij}$  ve  $a_{ii} = 1$  eşitlikleri her zaman vardır.

### Adım 3. Normalizasyon işlemi:

$A$  matrisinin her elemanı, yer aldığı sütundaki toplama bölündüğünde normalize edilmiş karşılaştırma matrisi bulunur. ( $i=1, 2, \dots, n$  ve  $j=1, 2, \dots, n$  için.)

$$C_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum a_{ij}} \quad (3.1)$$

olmak üzere, normalize matrisi;

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & \dots & c_{1n} \\ & \ddots & \\ c_{n1} & & c_{nn} \end{bmatrix}$$

olarak elde edilir.  $C$  matrisinde her satır için satırların ortalaması bulunur. Bu değerler kriterlerin görelî önemlerini ( $w$ ) verir.

$$w_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (3.2)$$

olmak üzere, görelî önem(ağırlık) matrisi:

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix}$$

biçiminde hesaplanır.

Böylelikle her bir kriter için yüzde önem ağırlıkları  $w_i$  bulunmuş olur. Öncelik vektörü bulunan bu ağırlıklarla oluşturulur. Toplam öncelik vektörü her alternatif için bulunmuş öncelik değeriyle çarpılarak elde edilmektedir. Analiz sonucunda önerilen alternatif en yüksek öncelik vektörüne ait olan seçenektir.

#### **Adım 4.** Tutarlılık Kontrolü:

Tutarlılık çok ölçütlü karar vermenin en önemli adımlarından biridir. Bu yöntemde karar vericilerin görüşleri sübjektiftir ve karar vericiler görüşlerini bildirirken taraflı veya yanlış bildirmiş olabilirler. Bu anlamda ilgili matrisin tutarlılığı kontrol edilmeli, eğer tutarlılık seviyesi uygun değilse verilen yanıtlar yeniden incelenip, değerlendirilmelidir.

Değerlendirmeler karar vericinin görüşlerine dayanarak alındığı için tutarsızlık problem içerisinde her zaman var olacaktır. Ancak problem çözümünün doğru olabilmesi için tutarsızlığın kabul edilebilir değerlerde olması gerekmektedir.

“Tutarlılık Oranı” matris için %10’dan küçük ise matrisin tutarlı olduğu görüşüne varılıp, hesaplamalar sürdürülür. %10’dan büyük olma durumunda tutarsız bir karşılaştırma yapıldığı görüşüne varılıp karşılaştırmalar tekrar değerlendirilir.

Öncelikle  $A$  matrisinin ilk satırı ile  $W$  matrisi çarpılarak aşağıda yer alan “ $D$  matrisi” bulunur [61].

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_n \end{bmatrix}$$

$D$  matrisindeki bileşenler sırasıyla  $W$  matrisindeki bileşenlere bölünür ve temel değerler ( $E$ ) bulunur.

$$E_i = \frac{a_i}{w_i} \quad (3.3)$$

Elde edilen  $E$  değerlerinin ortalaması alınarak,  $\lambda$  (karşılaştırmaya ait temel değerler) hesaplanır [27].

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad \text{olmak üzere,} \quad (3.4)$$

tutarlılık göstergesi (Consistency Index- $CI$ )

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (3.5)$$

şeklinde ile hesaplanır. Tutarlılık Oranı (Consistency Rate- $CR$ ), tutarlılık göstergesinin ( $CI$ ) Random Gösterge'ye ( $RI$ ) bölünmesi ile hesaplanır.  $RI$  ile adlandırılan değerler Tablo 3'te yer alan standart düzeltme değerleridir. Burada

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

şeklindedir.

$CR$  değeri 0.1'den küçükse tutarlı, büyükse tutarlı değildir. Karşılaştırılmaların tekrar gözden geçirilmesi gerekir [59].

Tablo 3. Kriterlerin sayısına göre  $RI$  değerleri [59]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

### Adım 5. Duyarlılık Analizi:

Duyarlılık analizi incelemesi, ikili karşılaştırmaların oluşturulmasında görüşlerin kişiden kişiye değişiklik göstereceği veya önceden bir görüş bildiren karar vericinin zaman içerisinde fikirlerinin değişebileceği düşüncesine dayanır. Duyarlılık analizi “Eğer modelin herhangi bir üyesi veya üyelerinde değişiklik yaparsam, bundan optimal çözüm nasıl etkilenir?” sorusuna cevap aramaktadır. Karar vericilerden herhangi biri değiştiğinde, bu değişimin en iyi karar üzerindeki etkisi çok ise, alınan kararın o kriterdeki değişime karşı duyarlı olduğu sonucuna varılır [58].

### 3.3. Topsis

Topsis tekniği, pozitif-ideal çözüme en kısa mesafe ve negatif-ideal çözüme en uzak mesafedeki alternatifi seçme temeline dayanır [58].

Topsis Yöntemi 8 adımdan oluşmaktadır [62].

**Adım 1.** İlk olarak amaç belirlenir ve bu amaca yönelik değerlendirme kriterleri tanımlanır.

**Adım 2.** Karar Matrisi ( $D$ ) oluşturulur:

$$D = \begin{bmatrix} y_{11} & \cdots & y_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{n1} & \cdots & y_{nk} \end{bmatrix}$$

**Adım 3.** Normalize Edilmiş Karar Matrisi ( $R$ ) oluşturulur:

Bu adımda karar matrisindeki kriterlere ait değerlerin kareleri toplanır. Toplamın karekökü alınır [63]. Normalleştirme işlemi için aşağıdaki formül kullanılır:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n y_{ij}^2}} \quad i=1,2,\dots,n \text{ ve } j=1,2,\dots,k \quad (3.7)$$

ve normalizasyon işlemi sonunda  $R$  matrisi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & \cdots & r_{nk} \end{bmatrix}$$

biçiminde elde edilir.

**Adım 4.** Normalize Edilmiş Karar Matrisi ( $V$ ) ağırlıklandırılır:

İlk olarak ağırlık değerleri ( $w_i$ ) belirlenir.  $R$  matrisinin sütunlarındaki değerler ilgili  $w_i$  değeri ile çarpılarak Ağırlıklı Karar Matrisi ( $V$ ) oluşturulur.  $V$  matrisi aşağıda verilmiştir [62]:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & \cdots & w_n r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

**Adım 5.** İdeal ( $A^+$ ) ve Negatif İdeal ( $A^-$ ) çözüm kümeleri oluşturulur:

Topsis tekniğindeki varsayımda tüm kriterler düzenli artan ya da azalan bir eğilime sahiptir. İdeal çözümün oluşturulabilmesi için  $V_{ij}$  matrisindeki sütunlardaki değerlerden en büyükleri alınır.

İdeal çözüm seti,

$$A^+ = \left\{ \left\{ \begin{matrix} \max \\ i \end{matrix} v_{ij} \mid j \in J \right\}, \left\{ \begin{matrix} \min \\ i \end{matrix} v_{ij} \mid j \in J \right\} \right\} \quad (3.8)$$

eşitliği ile gösterilmiştir. Negatif ideal çözüm kümesi oluşturulurken,  $V_{ij}$  matrisindeki sütun değerlerinin en küçükleri seçilir.

Negatif ideal çözüm kümesi,

$$A^- = \left\{ \left\{ \begin{matrix} \min \\ i \end{matrix} v_{ij} \mid j \in J \right\}, \left\{ \begin{matrix} \max \\ i \end{matrix} v_{ij} \mid j \in J \right\} \right\} \quad (3.9)$$

olarak hesaplanır.

**Adım 6.** Ayrım ölçütleri hesaplanır:

Topsis yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme kriteri değerinin ideal ve negatif ideal çözüm kümesinden sapmalarının hesaplanabilmesi için “Euclidian Uzaklık” yaklaşımından faydalanılır. Elde edilen değerler İdeal Ayrım ( $S_i^*$ ) ve Negatif İdeal Ayrım ( $S_i^-$ ) Ölçütü olarak adlandırılır.

$S_i^*$  ve  $S_i^-$  ölçüleri aşağıdaki formüllere göre hesaplanmaktadır.  $i = 1, \dots, n$  ve  $j = 1, \dots, n$  olmak üzere,

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad \text{ve} \quad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (3.10)$$

**Adım 7.** İdeal Çözüme Göre Görelî Yakınlık ( $C_i^*$ ) hesaplanır:

Her bir karar noktasının ideal çözüme görelî yakınlığının hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçütlerinden yararlanılmaktadır. Burada kullanılan görelî yakınlık ölçütü, negatif ideal ayırım ölçütünün toplam ayırım ölçütüne bölünmesiyle hesaplanır. İdeal çözüme görelî yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- - S_i^*} \quad (3.11)$$

**Adım 8.**  $C_i^*$  değerlerine göre alternatifler sıralanır. Maksimum  $C_i^*$  değeri seçilir.



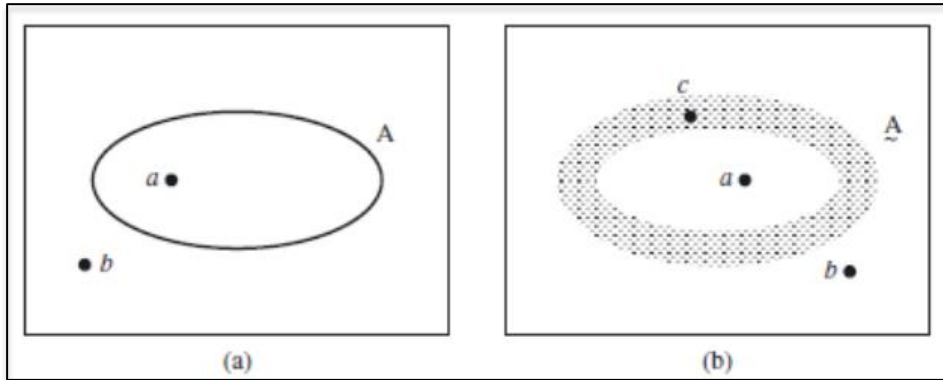
## 4. BULANIK MANTIK ve BULANIK KARAR VERME

Bu bölümde bulanık kümeler, bulanık karar verme ve BAHP konuları üzerinde durulacaktır.

### 4.1. Bulanık Kümeler

Sınır koşulları değişken olarak ifade edilebilen kümelere bulanık kümeler denir. Bir kümedeki öğelerin üyeliklerini temsil eden ve her öğeye bir değer atayan fonksiyona üyelik fonksiyonu denir ve bu üyelik fonksiyonu tarafından tanımlanan kümeye bulanık küme denir. Bulanık küme konsepti koşullu üyeliğe izin verir [30][64][65].

Klasik küme anlayışında bir eleman ait olduğu kümenin üyesidir ya da değildir. Bu yüzden sadece “0” ve “1” üyelik derecelerine sahip olabilir. Şekil 1, klasik küme ile bulanık küme arasındaki farkın sembolik bir gösterimidir [66]. Klasik kümelerde kesin çizgilerle ayrılan alanlar bulunmaktadır. Şekil 1.a’da  $a$  noktası  $A$  kümesine tam üyeliği gösterirken,  $b$  noktası kümenin üyesi olmamayı ifade etmektedir. Ancak bulanık kümelerde gri alanların da bulunduğu bölgeler vardır. Şekil 1.b’de  $b$  noktası kümenin üyesi olmamayı,  $a$  noktası kümeye tam üyeliği gösterirken,  $c$  noktası kümeye kısmi üyeliği ifade eder.



Şekil 1.(a) Klasik Küme ve Üyelik (b) Bulanık Küme ve Üyelik

#### 4.1.1. Üyelik Fonksiyonu

Bulanık kümeler klasik kümelerden farklı olarak 0 ile 1 arasında değişen üyelik derecelerine sahip değerlerden oluşurlar. 0 ve 1 arasındaki değişimin her bir eleman için

değerine “üyelik derecesi”, üyelik derecesinin bir alt küme içerisindeki değişimine de “üyelik fonksiyonu” adı verilir [58][67].

Üyelik fonksiyonu  $\mu_A(x)$  ile gösterilir. Bir  $x$  elemanı  $A$  kümesine kesinlikle ait ise  $\mu_A(x) = 1$ , kesinlikle ait değilse  $\mu_A(x) = 0$  şeklinde gösterilir ve  $\mu_A(x) \rightarrow [0,1]$  şeklinde tanımlanır [12]. Burada:

$A = A$  bulanık kümesini,

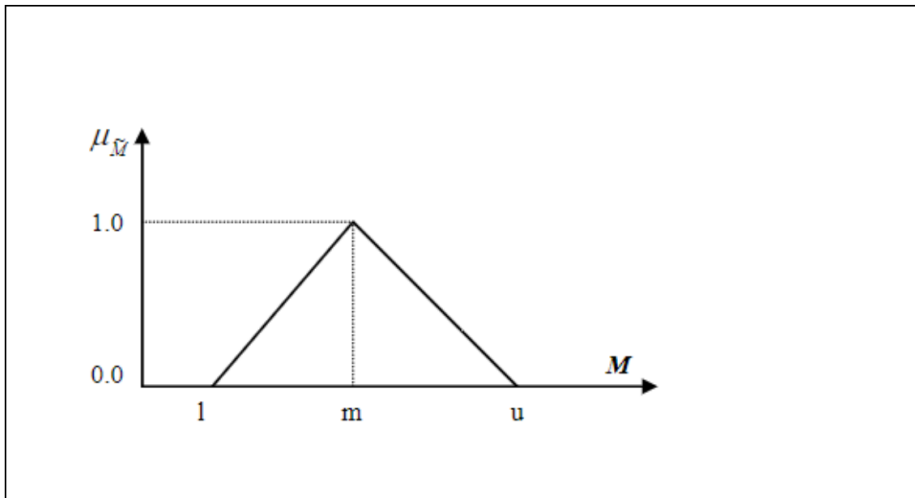
$x = A$  bulanık kümesine ait elemanı ve

$\mu_A(x) = x$  elemanına ilişkin üyelik derecesini ifade etmektedir.

Bulanık mantıkta amaca ve uygulamaya bağlı olarak kullanılacak farklı üyelik fonksiyonları tanımlamak mümkündür. Üçgen, Yamuk, Gauss, Cauchy üyelik fonksiyonları gibi pratikte kullanılan birçok üyelik fonksiyonu çeşidi bulunmaktadır [68][69]. Doğrusal olması ve işlemlerin diğer fonksiyonlara göre daha rahat yapılabilmesi nedeniyle en sık kullanılanlar üçgen ve yamuk üyelik fonksiyonlarıdır [67].

#### 4.1.2. Üçgen Üyelik Fonksiyonu

Üçgen üyelik fonksiyonu üç gerçel sayıyla tanımlanmış bulanık sayıların bir çeşididir ve  $(l, m, u)$  gösterimi ile ifade edilirler.  $l, m$  ve  $u$  parametreleri sırasıyla en küçük değeri, en olası değeri ve en büyük değeri temsil eder. Üçgen bulanık  $m$  sayısının gösterilişi Şekil 2’de verilmiştir [58][70].



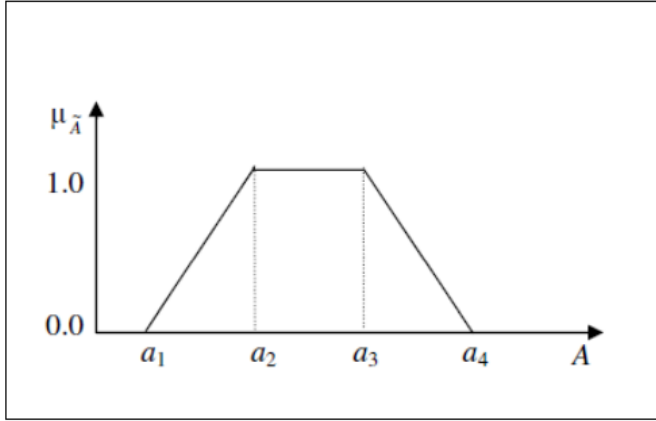
Şekil 2. Üçgen Bulanık Sayılar [70]

Üçgen bir bulanık sayı, aşağıdaki üyelik fonksiyonuyla ifade edilir.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x < l \\ (x-l)/(m-l) & l \leq x \leq m, \\ (u-x)/(u-m) & m \leq x \leq u, \\ 0 & x > u \end{cases}$$

#### 4.1.3. Yamuk Üyelik Fonksiyonu

Yamuk üyelik fonksiyonları  $a_1, a_2, a_3, a_4$  olmak üzere dört parametre ile tanımlanmaktadır. Yamuk üyelik fonksiyonları Şekil 3'deki gibidir [58][71].



Şekil 3. Yamuk Üyelik Fonksiyonu

Bu fonksiyonun matematiksel ifadesi aşağıda verilmiştir.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & x < a_1 \\ (x-a_1)/(a_2-a_1) & a_1 \leq x \leq a_2 \\ 1 & a_2 \leq x \leq a_3 \\ (a_4-x)/(a_4-a_3) & a_3 \leq x \leq a_4 \\ 0 & x > a_4 \end{cases}$$

Bulanık mantık kavramının gün geçtikçe artması ile birlikte birçok farklı alanda kullanıldığı görülmüştür. Bulanık mantığın sektörel uygulama alanları Tablo 4’de görülmektedir [71].

Tablo 4. Bulanık Mantık Uygulama Alanları

Uygulama Alanı	Firma	Sonuç
Asansör denetimi	Fujitec/Toshiba	Asansör için bekleyen yolcular arasındaki trafiği saptar ve bekleme süresini azaltır.
Video kayıt cihazı	Panasonic	Kayıt cihazları elle tutulduğunda titreme olasılığı meydana gelmektedir. Titreme olasılığını ortadan kaldırır.
Çamaşır makinesi	Matsushita	Makineye atılan çamaşırların kirlilik oranını, kumaşının cinsini tahminleyerek bir yıkama programı belirler.
Elektrikli süpürge	Matsushita	Süpürülen zeminin özelliklerini ve kirlilik oranını tahminler, süpürge motorunu buna göre ayarlar.
Su ısıtıcısı	Matsushita	Sıcaklığı ve miktarı doğrultusunda kullanılan suyun ayarını yapar.
Klima	Mitsubishi	Ortamdaki koşulları tahmin ederek çalışma ayarını belirler.
ABS fren sistemi	Nissan	Tekerleklerin frenlenirken kilitlenmemesini sağlar.
Sendai metro sistemi	Hitachi	Ani hızlanma ve yavaşlamaları ayarlar. Durma pozisyonunu ayarlayarak güçten kazandırır.
Çimento sanayi	Mitsubishi Chem.	Sanayide kullanılan değirmenlerdeki oksijen oranı ve ısı miktarını denetler.
Televizyon	Sony	Ekran rengini ve parlaklığını düzenler.

#### 4.2. BAHP

Chang’in geliştirdiği BAHP yöntemi hem AHP yöntemine yakın hem de kullanışlı ve uygulanabilirliği kolaydır. Çözüm yönteminin karmaşık matematiksel hesaplamalar içermemesi avantaj sağlamaktadır.

Bu yöntemle göre, öncelikle tüm ölçütler ele alınır. Tüm hedefler için merteye analizi yapılır. Toplam  $m$  tane “merteye analiz değeri” bulunur.

Bu değeri,

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m \quad i=1,2,\dots,n$$

şeklinde gösterilir [72].

Burada tüm  $M_{g_i}^j$  ( $j=1,2,\dots,n$ )’ler üçgen bulanık sayılardır. Bu sayılar Tablo 5’de görülmektedir [73].

Tablo 5. BAHP Yönteminde Kullanılan Üçgen Bulanık Sayılar

Eşit önem	(1,1,1)	(1/1,1/1,1/1)
	(1,2,3)	(1/3,1/2,1/1)
Biraz daha fazla önemli	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
	(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)
Kuvvetli derecede önemli	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)
	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)
Çok kuvvetli derecede önemli	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)
	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)
Tamamıyla önemli	(8,9,9)	(1/9,1/9,1/8)

Chang’ın BAHP için önerdiği genişletilmiş analiz tekniği 4 adımda özetlenebilir [73]:

**Adım 1.** Ölçüt  $i$ ’ye göre “bulanık sentetik merteye” değeri:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j * [\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j]^{-1} \quad (4.1)$$

Şeklinde hesaplanır. Burada:

$S_i = i$ . amacın sentez değeri,

$M_{g_i}^j$  = her bir amaca yönelik genişletilmiş değeri.

İlk aşamada aşağıdaki ifade hesaplanır.

$$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j]^{-1} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \quad (4.2)$$

**Adım 2.**  $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$  ifadesinin olabilirlik derecesi aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$V (M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & m_2 \geq m_1 \\ 0 & l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{diğer,} \end{cases} \quad (4.3)$$

Burada karşılaştırılan iki durum için kesişim noktası bulunmaktadır.  $M_1$  ve  $M_2$  yi karşılaştırabilmek için  $V (M_2 \geq M_1)$  ve  $V (M_1 \geq M_2)$  değerlerinin her ikisi de gereklidir.

**Adım 3.** 1. satır diğer satırlarla mukayese edilir. Bu karşılaştırmalar sonucunda çıkan değerlerin minimumu alınır ( $d''(A_1)$ ). Aynı şekilde 2. satırda diğer tüm satırlarla karşılaştırılır ve minimumu alınır ( $d''(A_2)$ ). Bu işlem tüm satırlarda uygulanır. Her satır için bulunan minimum değerler birleştirilerek ağırlık vektörü aşağıdaki gibi elde edilir.

$$W^* = (d''(A_1), d''(A_2), \dots, d''(A_n))^T \quad (4.4)$$

**Adım 4:** Son olarak ağırlık vektörü için normalizasyon işlemi yapılır. Bu noktada  $W$ , bulanık olmayan bir sayıdır [73].

## 5. YENİLİKÇİ FİKİR VE SANAYİDEKİ ÖNERİ SİSTEMLERİ

Bu bölümde yenilikçi fikir kavramından bahsedilecek, şirketlerdeki öneri sistemleri örneklendirilecektir.

### 5.1. Yenilikçi Fikir

Rekabetin her geçen gün arttığı günümüzde, işletmelerin devamlılıklarını sürdürebilmesi ve sürekli bir başarı sağlayabilmesi için yenilikçi olmaları, yeni ürünler/hizmetler yaratmaları ya da var olanı geliştirmeleri gerekmektedir. İnovasyon niteliğine dayalı rekabetçi üstünlüklerde iyileştirmeler yapmanın büyük bir öneme sahip olduğu, gelişmiş ülkelerin ekonomilerindeki pazar performansları araştırıldığında görülmektedir [74].

Yenilikle ilgili verilerin toplanması ve yorumlanabilmesi için önerilen ilkelerin yer aldığı OSLO kılavuzu oluşturulmuştur. İnovasyonun ölçümüyle ilgili çalışmalar yapan akademisyenler ve istatistikçiler, OECD'nin yönlendirmesiyle, çalışmaları sonucunda Oslo Kılavuzu'nun birinci baskısını 1992 yılında yayımlamışlardır [75].

OECD ve Eurostat işbirliği ile hazırlanan Oslo Kılavuzu'na göre yenilik (inovasyon); “işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi” şeklinde açıklanmıştır [76]. Drucker (1998), inovasyonu girişimciliğin bir fonksiyonu olarak tanımlamış, refah yaratabilmek amacıyla yeni kaynaklar yaratan ya da mevcut kaynakların kullanım gücünü arttıran bir süreç olduğunu belirtmiştir [77].

Yenilik; üretmenin ilk aşamasında yeni bir fikrin doğması olarak tanımlanmıştır. Yenilik oluşumunda girişimcilik, örgüt kültürü ve yaratıcılık etkin rol oynamaktadır [75]. Bu bilince sahip olan işletmeler yeniliğe dayalı bir şirket kültürü oluşturmak için önemli kaynaklar ayırmaktadırlar. Yüksek katma değer yaratabilme potansiyelleri ile, özellikle yüksek teknoloji ve bilim temelli sektörler, sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla yenilikçiliği kullanmaktadırlar. Birçok ileri teknolojinin kullanıldığı bir alan olması sebebiyle savunma sanayii de yenilikçi sektörler arasında yer alır [78].

Şirketlerde inovasyon için özgür, işbirlikçi, güven ilişkisine dayalı çalışma ortamlarının giderek önem kazanmasıyla, benimsenen geleneksel kurum kültürü yerine inovatif süreçlere geçiş yapmak gerekmektedir. Yeni fikirlerin nasıl ortaya çıkarılabileceği ve bu fikirlerin nasıl uygulamaya alınacağı konusunda bilgi sahibi olunmalıdır. Bu noktada şirkete ve çalışana fayda sağlayan kurum içi girişimcilik uygulamaları inovasyon için aydınlatıcı ve tetikleyici bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemler çalışanın yenilikçi fikirlerinin atıl kalmamasına, şirket tarafından desteklenerek hayata geçirilmesine olanak tanımaktadır. Sistemlerin temeli yaratıcılığa dayanmakla birlikte, çalışanların girişimcilik potansiyelini ortaya çıkarmaktadır. Böylece insan kaynağının maksimum seviyede kullanılmasıyla, şirketlerin inovasyon hedeflerine katkı sağlanması amaçlanmaktadır [79].

Yenilik faaliyetleri, yeniliklerin gerçekleştirilmesine sebep olan ya da sebep olması öngörülen tüm finansal, organizasyonel, bilimsel, ticari, teknolojik gelişmeleri içermektedir. Bazı fikirler yenilikçi statüsüne girerken, bazıları gerçekleştirilmesi gerekli fakat yenilikçi olmayan özellikte olmaktadır.

Yenilikçi fikri belirleyebilmek için minimum koşullardan biri, fikrin şirket için yeni olmasıdır. Örneğin, şirket içinde farklı bir proje için yapılan iyileştirmenin, diğer projelerde de uygulanması bir yenilik olarak kabul edilmemektedir [69].

Kademeli inovasyon mevcut ürün ve hizmetler üzerinde yapılan küçük çaplı yeniliklerdir. Radikal inovasyon, önemli yıkıcı değişiklikler yaratan inovasyonlardır. Yeni ürünlerin ortaya çıkması, yeni keşfedilen üretim yöntemleri, hammaddeler ve başka farklı girdiler için yeni tedarik kaynaklarının bulunması, yeni pazarlara açılma imkanı radikal değişiklik olarak değerlendirilebilir.

Patent ya da faydalı modele konu olabilecek iyileştirmeler yenilikçilik için önemli kriterlerden biridir. Patent; “buluş yapmayı özendirme, yenilikleri ve yaratıcı fikri teşvik etmek ve buluşlarla elde edilen teknik çözümlerin sanayide uygulanmasını sağlamak amacıyla; buluşun ya da kullanma hakkının kime ait olduğunu gösteren resmi belgelerdir” [80]. Patentte yenilik, tekniğin bilinen durumunun aşılması ve sanayiye uygulanma kriterleri varken, faydalı modelde tekniğin bilinen durumunu aşma kriteri yer almaz. Faydalı model kapsamında olabilmek için dünya genelinde bir yenilik ve sanayide



kullanılabilirlik kriterleri aranmaktadır. Bu nedenle patente göre daha kısa sürede tescillenir ve ürüne 10 yıllık koruma sağlar. Patent alabilme şartları Şekil 4’de görülmektedir [80].



Şekil 4. Patent Alabilme Şartları

## 5.2. Şirketlerde Öneri Sistemleri

Çalışanların fikirlerini yakalayabilmek firmalar tarafından önemsenen bir konudur. Birçok firmada bu amaçla “öneri kutusu” adıyla kullanılan sistemleri ortak alanlara koyarak çalışanlara ulaşmayı hedeflemişlerdir. Konuyla ilgili görevli personel belirli aralıklarla bu kutular içerisindeki fikirleri toplayarak kayıt altına almakla yükümlüdür. Öneri kutuları manuel ilerleyen bir sistem olduğu için yıllar içerisinde katılımcıların motivasyonunu arttırmak ve onları heveslendirmek için yetersiz görülmüştür. Gelişen teknoloji ile öneri kutuları, daha ileri düzey ve kullanıcı kolaylığı sağlayan elektronik fikir yönetimi sistemlerine dönüşmeye başlamıştır. Öneri sistemi kavramı bu şekilde ortaya çıkmıştır.

“Çalışanlardan Fikir Almanın 6 Yolu” başlıklı makalede, çalışan katılımının en eski yöntemlerinden biri öneri sistemi olarak verilmiştir. Yönetimin bilgilerinden ve katılımlarından dolayı çalışanlarına gerçekten değer verdiğini hissettirmesinin önemli olduğu savunulmuştur [81]. Rekabetçi olan her firma çalışanın girdilerinden yararlanabilir. Fakat iyi bir fikir sadece bir sürecin başlangıcı olabilir. Öneri sistemleri ise

sürekli bir iyileştirme yaklaşımını savunmaktadır. Bu sistemler sadece ürün veya fikre değil, sürece odaklanmalıdır. Bir öneri kutusu doldurmak ve fikrin durumunu öğrenmek için beklemek yerine, sürecin her aşamasında insanları dahil etmeye çalışmalıdır [81].

Öneri sistemlerinde çalışan önerilerinin değerlendirilmesi için bir komite kurulması gerekmektedir. Komite, kuruluşun tüm katmanlarını içeren, tüm çalışanları temsil edebilecek makul büyüklükte olmalıdır. Üyeler çeşitli aşamalarda önerileri değerlendirebilmek ve yönetebilmek için alt komitelere ayrılabilir. Komite, önerileri alma, değerlendirme, ödüllendirme yöntemleri ile ilgili tüm konularda karar verebilmelidir. Çalışanlardan, amirlerden görüş almalı, araştırma taleplerinde gerekli koordinasyonları sağlamalıdır [81]. Öneri sistemlerine gelen öneriler için çalışanları teşvik etmek amacıyla bir ödüllendirme sistemi olmalıdır. Kaynakların daha iyi kullanılması veya insan sermayesinin azaltılması yoluyla üretkenlikte ölçülebilir artışlarla sonuçlanan somut fikirler, parasal ödüllerle ödüllendirilmelidir [82].

Öneri sistemleri yurt içi ve yurt dışı birçok firmada kullanılmaktadır. Sürekli iyileştirmenin öncüsü olarak gösterilen Toyota'da öneri sistemi kullanılmakta ve bu sistem sadece bir program olarak görülmek yerine, çalışanların motivasyonunu yükseltici bir araç olarak görülmektedir. Gelen fikirler üst yöneticiler tarafından değerlendirilmektedir [83]. Arçelik'te personelden gelen fikirler, firmanın yenilikçi yaklaşımının önemli bir elemanı olarak görülmektedir. İnternet destekli bir platform ile öneri sistemi yürütülmektedir. Türk kahvesi yapan Telve'nin üretimine ilişkin ilk tartışmalar ve düşüncelerin olgunlaşması da Arçelik Öneri Sistemi üzerinden gerçekleşmiştir[84]. Aygaz, şirket inovasyonunun firma için önemli olduğu prensibine dayanarak, personelini sürekli gelişmeyi hedefleyecek şekilde teşvik etmek, başarılarından dolayı onları motive etmek amacıyla "takdir ve ödül sistemleri" uygulamaktadır [85]. Finansbank, İstikbal, Eczacıbaşı, Erdemir çalışanlardan gelen fikirleri uygulamaya alarak maliyet tasarrufu, müşteri memnuniyetinde artış sağlamıştır [86]. Ülker'de çalışanlardan gelen öneriler, Hazır Pilav, Biskrem Dolgulu Çubuk, Fındıklı Cafe Crown, farklı çorba türleri gibi birçok değişik ürünün ortaya çıkmasında neden olmuştur [84]. İş Bankası çalışanları "Bir teklifim var" isimli uygulama ile önerilerini paylaşabilmektedir. Fikirler "Teklif İnceleme Ekibi" tarafından periyodik takip edilmekte ve değerlendirilmektedir [84]. Firmalarda uygulanan öneri sistemlerinde öneriler farklı tekniklerle değerlendirilmektedir. Sadece maliyet minimizasyonu ya da fayda

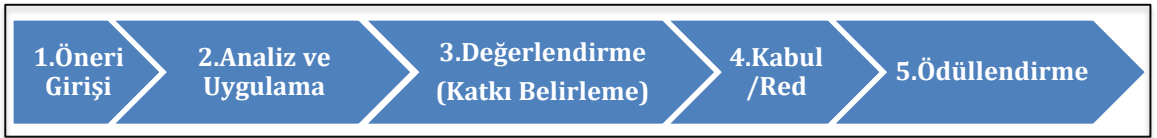
maksimizasyonu ile değerlendirme, tek kriterli karar verme yöntemleri, yöneticinin inisiyatifi doğrultusunda karar verme gibi teknikler kullanılmaktadır.

## 6. BİR SAVUNMA SANAYİNDE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ OLUŞTURULMASI

Bu bölümde çalışmanın yapıldığı savunma sanayindeki mevcut durum ve problemin tanımı anlatılacaktır. İyileştirme önerileri değerlendirmesi için oluşturulan kriter seti ve çok ölçütlü karar verme metodlarına göre bulunan çözümler konu alınacaktır.

### 6.1. Mevcut Durum ve Problemin Tanımı

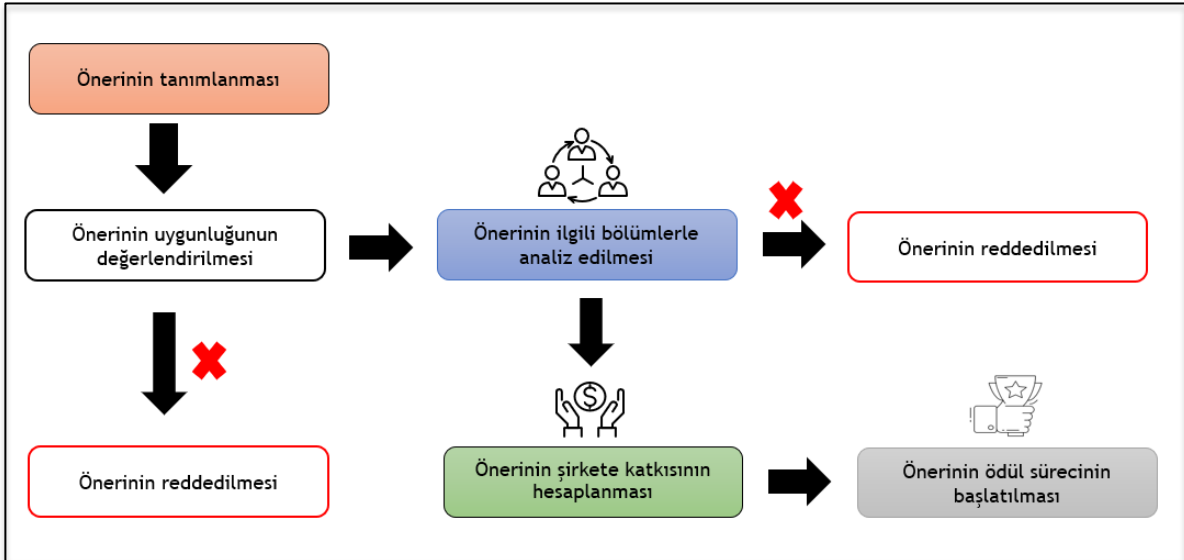
Kuruluşların pazarda ve rekabette sahip olduğu üstünlüğünün korunması ve geliştirebilmesi için tüm çalışanların fikirlerinin önemsenmesi gerekmektedir. Bu amaçla firmalar, çalışanlarının yaratıcı fikirlerini değerlendiren öneri sistemleri oluşturmaktadırlar. Bu sistemlerde fikirlerin toplanması, değerlendirilmesi ve ödüllendirilmesi amaçlanmaktadır. Böylece tüm kademelerdeki çalışanlar, süreç iyileştirme ve geliştirme, problemleri çözme, müşteri tatminini sağlama ve ürün/hizmetleri geliştirmek aşamalarında yer alabilmekte ve görüş belirtebilmektedir. Öneri Sistemi organizasyonlardaki işleyişleri doğrudan veya dolaylı olarak ilgilendiren konularda, mevcut durumun iyileştirilmesine yönelik önerilerin ortaya konulması, bu kapsamda tanımlanan önerilerin toplanması ve değerlendirilmesi, hayata geçen önerilerin sahibi olan kişilerin ödüllendirilmesi, uygun bulunmayanların ise gerekçesiyle birlikte öneri sahibine açıklanmasına imkan tanıyan sistemdir. Öneriler bireysel ya da ekip olarak verilebilmekte ve öneriler değerlendirildikten sonra öneri sahibi ve ekibi ödüllendirilmektedir.



Şekil 5. Öneri Akışı

Bu tezde, bir savunma sanayi firmasında yürütülen öneri sistemi için karar destek sistemi oluşturulması amaçlanmıştır. Öneri akış özeti Şekil 5’de yer almaktadır. Sürecin işleyişi şu şekildedir: Tüm personel Öneri Sistemi platformuna önerilerini bireysel ya da ekip olarak girebilir. Öneri sınıfı olarak maliyet, kalite, İSG, süreç iyileştirme gibi sınıflar seçebilirler. Öneriler sisteme düştüğünde analiz aşaması statüsünü alır. Analiz aşaması

statüsünde ilk amirin öneri uygunluğunu değerlendirmesi beklenir. Bu aşamada öneriler konunun uzmanlarına aktarılarak değerlendirmeler alınabilir. Önerilerin uygulamaya alınması için gerekli işlemler gerçekleştirilir. Uygun bulunmayan öneriler değerlendirme dışına alınır. İlk amir öneriyi uygun bulursa öneriler, öneri değerlendirme ekibine gelir. Uygulamaya alınan önerilerin malzeme, işçilik, enerji, hava aracı ağırlığında azalma gibi hesaplanabilir tüm kazançları yıllık olarak hesaplanır. Her sene yenilenen ödül skalasına göre toplam kazanç hangi aralıkta yer alıyorsa ve ödül miktarı ne ise o doğrultuda öneri sahibi ve ekip üyeleri ödüllendirilir. Kalite ve İSG kazancı olan önerilerde hesaplanabilir bir kazanç yoksa öneriler 1 puan olarak kabul edilir. Sene içerisinde 3 Puan toplayan personel de ödüllendirilir. Öneri süreci Şekil 6’da yer almaktadır.



Şekil 6. Öneri Süreci

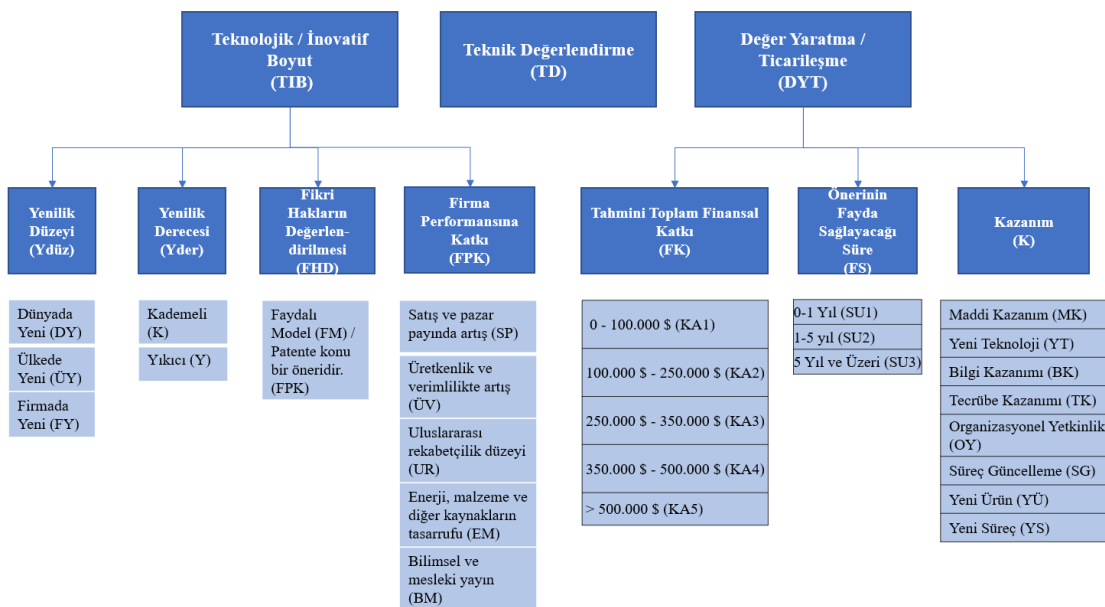
Ancak, bazı önerilerde hesaplanabilir kazanç olmamakta, inovatif bir fikir olmasına rağmen mevcut kazanç hesaplama yöntemine göre gerçek değeri ölçülememektedir. Bu tarz yenilikçi fikirlerin maddi kazanç dışındaki değerlerinin yüksek olduğu durumlarla karşılaşılabilir. Bu nedenle, sadece hesaplanabilir kazanca göre önerilerin değerlendirmesinin yeterli olmadığı görülmüştür. Böylece “Yenilikçi Öneriler” adlı farklı bir sınıf adı altında, farklı bir değerlendirme yöntemi oluşturulmasına gerek duyulmuştur. Tez çalışması ile bahse konu sorunların üstesinden gelinmesi amacıyla Öneri Sistemi’ne girilen yenilikçi öneriler için değerlendirme formu oluşturularak, önerilerin sayısal nitelik taşıyan standart bir değerlendirme mekanizması ile puanlandırılarak önceliklendirilmesi ve bu yolla elde edilecek puanın ödüllendirme sistemine katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Kurgulanacak olan sistemde yenilikçi öneriler bir değerlendirme kurulu tarafından değerlendirilecektir. Değerlendirme kurulu öneri değerlendirme, inovasyon, teknoloji yönetimi, patent, teknik değerlendirme alanlarında uzman çeşitli katılımcıların yer aldığı bir ekipten oluşacaktır. Bu ekip oluşturulan form üzerinden puanlama yapacak ve sonucunda önerilerin toplam puanı belirlenecektir.

Bu noktada, değerlendirmelerin, değerlendiricilerin bireysel görüşleri ve profesyonel tecrübelerinden kaynaklanan sübjektiflik içine olabileceği düşüncesiyle, sistemin analizi bulanık mantık dahil edilerek gerçekleştirilecektir. AHP ve BAHP yöntemleriyle ağırlıkları belirlenen kriterler ve alt kriterler doğrultusunda oluşturulan form, değerlendirme ekibi tarafından değerlendirildikten sonra toplam bir puan hesaplanacaktır. Öneriler Topsis yöntemi ile de karşılaştırılacak ve bir sıralama belirlenecektir. Öneri sistemine girilen dokuz yenilikçi öneri için formlar çalıştırılacaktır. Öneri içerikleri şirkete özel bilgi olduğu için paylaşılmamıştır.

## 6.2. Kriterler Setinin Oluşturulması

Çalışmada firmada çalışan, konuyla ilgili bölümlerden seçilen 10 kişilik bir ekip oluşturulmuştur. Düzenli olarak yapılan toplantılar sonucu ekiple birlikte kriterler belirlenmiş, ana kriterler ve alt kriterler için değerlendirmeler yapılmıştır. Kriterler ve alt kriterler Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Ana Kriterler ve Alt Kriterler

Kriterler yenilik verilerinin toplanabilmesi ve analiz edilebilmesi için oluşturulan OECD ve EUROSTAT ortak yayımı olan OSLO kılavuzu baz alınarak belirlenmiş ve şirketteki ilgili bölümlerden seçilen uzman kişiler ile yapılan toplantılar sonucu kararlaştırılmıştır. Uzmanlar öneri sistemi yönetimi, teknoloji yönetimi, patent ve inovasyon konularında alanında uzman kişilerden oluşmaktadır. Kriterler oluşturulurken firmanın gereksinimleri, politikaları, üst yönetim değerlendirmeleri göz önüne alınan diğer faktörlerdendir. Uzman grubu ile yapılan toplantılarda uzlaşma sağlanarak ağırlıklar bulunmuştur.

Firmanın yenilik faaliyetleri “başarılı, sürüyor ve vazgeçilmiş” olarak üç kategoride toplanabilmektedir. Yenilikçi önerilerin değerlendirilmesi “başarılı” aşamasındaki iyileştirmeler için geçerli olacaktır. Şirket politikası gereği öneriler uygulamaya alındıktan sonra değerlendirilecektir. Uygulamaya alınmayan yenilikçi öneriler üst yönetime sunularak, uygun görülenlerin uygulamaya alınması için çalışma başlatılacaktır.

Öneriler değerlendirilirken ilk olarak yenilik düzeyi (şirket için yeni, ülke için yeni, dünya için yeni) kriteri kontrol edilecektir. Şirket için yeni olmayan bir iyileştirme yenilikçi öneri değerlendirme formu kapsamında olmayacaktır.

Yenilikçi önerinin teknolojik ve yenilikçi boyutları; yenilik derecesi ile birlikte yenilik düzeyi, fikri hakların değerlendirilmesi ve firma performansına katkısı ile ölçülecektir. Yenilik derecesi “kademeli inovasyon” ve “radikal inovasyon” alt kriterleri ile değerlendirilecektir. Fikri hakların değerlendirilmesi kriteri, önerinin faydalı model yada patente konu olup olmadığı alt kriterleri ile ölçülecektir. Firma performansına katkı kriteri; satış ve pazar payında artış, üretkenlik ve verimlilikte artış, uluslararası rekabetçilik düzeyi, enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu, bilimsel ve mesleki yayın alt kriterleri ile değerlendirilecektir.

Değer yaratma ve ticarileşme; yenilikçi fikirlerin değerlendirilmesinde kullanılacak bir diğer boyut olacaktır. Önerinin finansal katkısı, fayda sağlayacağı süre, şirkete kazanımları ile ölçülecektir.

Finansal katkı, tüm finansal kazanımlardan uygulama maliyeti çıkarılarak oluşan kazançtır. Firma özelinde belirlenen aralıklar Tablo 6’da görülmektedir.

Tablo 6. Finansal Katkı Skalası

0 - 100.000 \$
100.000 \$ - 250.000 \$
250.000 \$ - 350.000 \$
350.000 \$ - 500.000 \$
> 500.000 \$

İyileştirmenin şirkete fayda sağlayacağı süre için firma özelinde belirlenen aralıklar; 0 ve 1 yıl arası, 1 ve 5 yıl arası, 5 yıl ve üstü şeklindedir. Şirkete olan kazanımlar; maddi kazanım, yeni teknoloji, bilgi kazanımı, tecrübe kazanımı, organizasyonel yetkinlik, süreç güncelleme, yeni ürün, yeni süreç olarak belirlenmiştir.

Teknik değerlendirme, her yenilikçi öneri için teknik değerlendirme ekibi oluşturularak yapılacaktır. Teknik değerlendirme kriterleri projelerin, komponentlerin, hava araçlarının her iyileştirmede değişiklik göstermesi nedeniyle her öneri için farklı kriterlerle puanlandırılacaktır. Teknik değerlendirme ekibi de her yenilikçi öneri için farklı olacaktır. Verilen teknik değerlendirme puanı forma eklenerek toplam puan oluşturulacaktır.

### 6.3. AHP ile Problemin Çözümü

AHP ile kriterler ve alt kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş, her bir matris için tutarlılık analizi yapılmıştır. Saaty 1-9 skalası kullanılmıştır.

Ana kriterlerin uzmanlar tarafından ikili karşılaştırılması sonucu verilen puanlar ve AHP yöntemi ile bulunan ağırlıkları Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

	<b>TIB</b>	<b>DYT</b>	<b>TD</b>
<b>TIB</b>	1	2	6
<b>DYT</b>	1/2	1	3
<b>TD</b>	1/6	1/3	1

Matris için normalizasyon işlemi yapılır. Matriste yer alan her eleman bulunduğu sütündeki sütun toplamına bölünür. Sütun toplamaları Tablo 8’de gösterilmiştir.



Tablo 8. Karşılaştırma Matrisi Sütun Toplamı

	<b>TIB</b>	<b>DYT</b>	<b>TD</b>
<b>TIB</b>	1	2	6
<b>DYT</b>	1/2	1	3
<b>TD</b>	1/6	1/3	1
<b>Sütun Toplamı</b>	10/6	10/3	10

Tablo 9. Normalize Matris

	<b>TIB</b>	<b>DYT</b>	<b>TD</b>
<b>TIB</b>	6/10	6/10	6/10
<b>DYT</b>	3/10	3/10	3/10
<b>TD</b>	1/10	1/10	1/10

Normalleştirilmiş karşılaştırma matrisi için her satırda satır ortalamaları hesaplanır ve görece önem değerleri bulunur ( $w$ ). Satır ortalamaları sonucunda;

$$w_{TIB}=0.6, w_{DYT} = 0.3 \text{ ve } w_{TD} = 0.1$$

olarak hesaplanmıştır.

Tutarlılık oranı hesaplanması için öncelikle karşılaştırma matrisindeki satırlar ile bulunan ağırlıklar çarpılmıştır ve  $D$  matrisi elde edilmiştir. Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10.  $D$  matrisi

	<b>TIB</b>	<b>DYT</b>	<b>TD</b>		<b>Ağırlıklar</b>		<b><math>D</math></b>
<b>TIB</b>	1	2	6	<b>x</b>	0.6	<b>=</b>	1.8
<b>DYT</b>	1/2	1	3		0.3		0.9
<b>TD</b>	1/6	1/3	1		0.1		0.3

Bulunan değerler öncelik vektöründeki değerlere bölünmüştür ve  $E$  temel değeri elde edilmiştir. Bulunan değerlerin ortalaması alınmıştır ve  $\lambda=3$  olarak bulunmuştur.

Tutarlılık Göstergesi

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} = \frac{3 - 3}{3 - 1} = 0$$

olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla tutarlılık oranı  $CR = 0$ 'dır. Bu değer 0.1 değerinden küçük çıktığı için matris tutarlıdır.

Diğer tüm kriterler ve alt kriterler için de ağırlıklar ve tutarlılık oranları yukarıdaki adımlar doğrultusunda hesaplanmıştır.

Teknolojik ve yenilikçi boyut alt kriterleri olan yenilik düzeyi, yenilik derecesi, fikri haklar ve firma performansına katkının uzmanlar tarafından puanlandırılması ve AHP ile bulunan ağırlıklar Tablo 11’de gösterilmiştir. Tutarlılık düzeyi %2 ve tutarlıdır. Yenilik düzeyi ile ilgili oluşturulan matris Tablo 12’da gösterilmiştir. Tutarlılık oranı %1 ve tutarlıdır.

Tablo 11. Teknolojik ve İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Değerlendirme

	YDüz	Yder	FHD	FPK	Ağırlık
YDüz	1	6	3	1	0,40
Yder	1/6	1	1/3	1/5	0,07
FHD	1/3	3	1	1/3	0,15
FPK	1	5	3	1	0,38

Tablo 12. Yenilik Düzeyi İçin Değerlendirme

	DY	ÜY	FY	Ağırlık
DY	1	2	3	0,54
ÜY	1/2	1	2	0,30
FY	1/3	1/2	1	0,16

Yenilik Derecesi, kademeli ve yıkıcı alt kriterlerine ait ikili karşılaştırma matrisi Tablo 13’da yer almaktadır. İki girdi olduğu için çözüm manuel yapılmıştır. İkili karşılaştırma matrisinin normalize edilmiş hali ve satır ortalamaları alınarak bulunan ağırlıkları Tablo 14’de yer almaktadır.

Tablo 13. Yenilik Derecesi İkili Karşılaştırma Matrisi

	K	Y
K	1	1/3
Y	3	1

Tablo 14. Yenilik Düzeyi Normalize Edilmiş Matris ve Ağırlıkları

	Normalize Matris		
	K	Y	Ağırlık
K	1/4	1/4	0.25
Y	3/4	3/4	0.75

Fikri haklar kriteri, faydalı model ya da patente uygun bir öneri olmadığı kontrol edilerek değerlendirilecektir. Faydalı model ve patent başvurusu yapılabilecek bir öneri ise 1, değilse 0 olarak formda işaretlenecektir. Firma performansına katkı alt kriterleri ile ilgili oluşturulan matris Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Firma Performansına Katkı İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar

	SP	ÜV	UR	EM	BM	Ağırlık
SP	1	1	2	3	4	0,30
ÜV	1	1	3	2	4	0,30
UR	1/2	1/3	1	3	5	0,20
EM	1/3	1/2	1/3	1	6	0,15
BM	1/4	1/4	1/5	1/6	1	0,05

Değer yaratma ve ticarileşme kriterine ait önerinin fayda sağlayacağı süre, öngörülen toplam finansal katkı, kazanım alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi ve ağırlıkları Tablo 16’da gösterilmiştir. Tutarlılık oranı 0’dır. Tutarlıdır.

Tablo 16. Değer Yaratma ve Ticarileşme İkili Karşılaştırma Matrisi

	FK	FS	K	Ağırlık
FK	1	1/3	1/6	0,10
FS	3	1	1/2	0,30
K	6	2	1	0,60

Değer yaratma ve ticarileşme kriterine ait önerinin fayda sağlayacağı süre, tahmini finansal katkı ve kazanımlar ile ilgili ikili karşılaştırma matrisleri ve ağırlıklar sırasıyla Tablo 17, Tablo 18 ve Tablo 19’da verilmiştir. Sırasıyla tutarlılık oranları 0, 0.1 ve 0.9’dur. Matrisler tutarlıdır.

Tablo 17. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar

	SU1	SU2	SU3	Ağırlık
SU1	1	1/2	1/5	0,12
SU2	2	1	1/3	0,23
SU3	5	3	1	0,65

Tablo 18. Tahmini Finansal Katkı İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar

	KA1	KA2	KA3	KA4	KA5	Ağırlık
KA1	1	1/3	1/5	1/7	1/9	0,04
KA2	3	1	1/4	1/5	1/9	0,06
KA3	5	4	1	1/3	1/5	0,14
KA4	7	5	3	1	1/3	0,25
KA5	9	9	5	3	1	0,51

Tablo 19. Kazanımlara Ait İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar

	MK	YT	BK	TK	OY	SG	YÜ	YS	Ağırlık
MK	1	1/3	1/6	3	1	1	1/5	1/3	0,07
YT	3	1	3	4	5	5	1/2	2	0,21
BK	6	1/3	1	2	3	3	1/4	1/4	0,12
TK	1/3	1/4	1/2	1	2	2	1/5	1/3	0,06
OY	1	1/5	1/3	1/2	1	1	1/6	1/4	0,04
SG	1	1/5	1/3	1/2	1	1	1/4	1/3	0,04
YÜ	5	2	4	5	6	4	1	3	0,30
YS	3	1/2	4	3	4	3	1/3	1	0,16

Teknik değerlendirme her öneri için farklı puanlandırılacaktır. Önerinin içeriği ilgili bölümlere gönderilerek teknik bir değerlendirme ile 10 üzerinden bir puanlama yapmaları istenecektir. Her öneri için farklı bir değerlendirme gerektiğinden herhangi bir soru seti bulunmamaktadır.

AHP ile bulunan ağırlıklarla oluşturulan form Ek-1’de verilmiştir. Formda yer alan bazı kriterlerin seçimleri kümülatif ilerlemektedir. Örneğin eğer bir öneri dünyada yeniyse, şirkette ve ülkede de yenidir ve tüm alt kriterlerden tam puan alması gerekir. Aynı şekilde bir önerinin yıllık kazancı 150.000 Dolar ise, 0-100.000 \$ ve 100.000 \$-250.000 \$ alt kriterlerinin her birinden tam puan almalıdır. Önerinin fayda sağlayacağı süre alt kriterleri de aynı kuralı içermektedir. Ayrıca bir önerinin yenilik derecesi hem kademeli hem yıkıcı olamaz. Kademeli seçildiyse yıkıcı seçilmemelidir.

Excel’de yazılan makro ile form, yukarıda yer alan kurallar doğrultusunda düzenlenmiştir. Oluşturulan forma göre seçilen 9 iyileştirme önerisi alt kriterlere 1 ya da 0 değerleri verilerek değerlendirilmiştir. 100 üzerinden aldıkları toplam puanlar belirlenmiştir. Tüm öneriler ve değerlendirme formları, toplam puanlarıyla birlikte Ek-2’de verilmiştir.

Dokuz öneri için AHP ağırlıklarıyla bulunan sıralama O6, O5, O1, O7, O4, O8, O3, O9, O2 şeklindedir (O: Öneri).

#### 6.4. BAHP ile Problemin Çözümü

Chang'in Genişletilmiş Analiz tekniğine göre yapılmıştır. Araç olarak Excel kullanılmıştır.

Adım 1: Ana kriterlerin (Teknolojik/İnovatif Boyut, Değer Yaratma/ Ticarileşme, Teknik Değerlendirme) uzmanlar tarafından ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 20'de yer almaktadır.

Tablo 20. Ana Kriterlerin İkili Bulanık Karşılaştırılması

	<b>TIB</b>	<b>DYT</b>	<b>TD</b>
<b>TIB</b>	(1,1,1)	(1,2,3)	(5,6,7)
<b>DYT</b>	(1/3,1/2,1)	(1,1,1)	(2,3,4)
<b>TD</b>	(1/7,1/6,1/5)	(1/4,1/3,1/2)	(1,1,1)

Adım 2: Sentetik mertebeye değerleri Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21. Ana Kriterlerin Sentetik Mertebeye Değerleri

	$(l, m, u)$
$S_1$	(0,37, 0,60, 0,94)
$S_2$	(0,18, 0,30, 0,51)
$S_3$	(0,07, 0,10, 0,14)

Adım 3: Ana kriterler için olabilirlik dereceleri Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22. Ana Kriterler İçin Olabilirlik Dereceleri

	<b>TIB</b>	<b>DYT</b>	<b>TD</b>
<b>TIB</b>	-	1	1
<b>DYT</b>	0,31	-	1
<b>TD</b>	0	0	-

Adım 4: Satırların minimumu alınır ve ağırlık vektörleri bulunur. Ağırlık vektörü normalize edilir. Normalize değerler Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23. Ana Kriterlerler İçin Ağırlıklar

	Ağırlık
<b>TIB</b>	0,76
<b>DYT</b>	0,24
<b>TD</b>	0

Teknolojik ve inovatif boyut alt kriterleri olan yenilik düzeyi, yenilik derecesi, fikri haklar ve firma performansına etkinin ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 24’te gösterilmiştir.

Tablo 24. Teknolojik/İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi

	<b>YDÜZ</b>	<b>YDER</b>	<b>FHD</b>	<b>FPK</b>
<b>YDÜZ</b>	(1,1,1)	(5,6,7)	(2,3,4)	(1,1,1)
<b>YDER</b>	(1/7,1/6,1/5)	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1/6,1/5,1/4)
<b>FHD</b>	(1/4,1/3,1/2)	(2,3,4)	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)
<b>FPK</b>	(1,1,1)	(4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)

Sentetik mertebe değerleri Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25. Teknolojik/İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Sentetik Mertebe Değerleri

	$(l,m,u)$
<b>S<sub>1</sub></b>	(0,27, 0,40, 0,59)
<b>S<sub>2</sub></b>	(0,05, 0,06, 0,09)
<b>S<sub>3</sub></b>	(0,11, 0,17, 0,27)
<b>S<sub>4</sub></b>	(0,24, 0,37, 0,54)

Teknolojik ve inovatif boyut alt kriterleri için olabilirlik dereceleri Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26. Teknolojik ve İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Olabilirlik Dereceleri

	<b>Ydüz</b>	<b>Yder</b>	<b>FHD</b>	<b>FPK</b>
<b>Ydüz</b>	-	1,00	1,00	1,00
<b>Yder</b>	0,00	-	0,00	0,00
<b>FHD</b>	0,00	1,00	-	0,13
<b>FPK</b>	0,88	1,00	1,00	-

Normalize edilen değerler Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27. Teknolojik ve İnovatif Boyut Alt Kriterleri İçin Ağırlıklar

	<b>Ağırlık</b>
<b>Ydüz</b>	0,53
<b>Yder</b>	0
<b>FHD</b>	0
<b>FPK</b>	0,47

Yenilik Düzeyi için ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. Yenilik Düzeyi İçin İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi

	<b>DY</b>	<b>ÜY</b>	<b>FY</b>
<b>DY</b>	<b>(1,1,1)</b>	(1,2,3)	(2,3,4)
<b>ÜY</b>	(1/3,1/2,1)	<b>(1,1,1)</b>	(1,2,3)
<b>FY</b>	(1/4,1/3,1/2)	(1/3,1/2,1)	<b>(1,1,1)</b>

Sentetik mertebe değerleri Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29. Yenilik Düzeyi İçin Sentetik Mertebe Değerleri

	<b>(l, m, u)</b>
<b>S<sub>1</sub></b>	0,26, 0,53, 1,01
<b>S<sub>2</sub></b>	0,15, 0,31, 0,63
<b>S<sub>3</sub></b>	0,1, 0,16, 0,32

Yenilik düzeyi için olabilirlik dereceleri Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30. Yenilik Düzeyi İçin Olabilirlik Dereceleri

	<b>DY</b>	<b>ÜY</b>	<b>FY</b>
<b>DY</b>	-	1,00	1,00
<b>ÜY</b>	0,63	-	1,00
<b>FY</b>	0,14	0,53	-

Normalize değerler Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31. Yenilik Düzeyi İçin Ağırlıklar

	Ağırlık
DY	0,57
ÜY	0,36
FY	0,08

Yenilik Derecesi, kademeli ve yıkıcı alt kriterlerine ait ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 32’de yer almaktadır.

Tablo 32. Yenilik Derecesi İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi

	K	Y
K	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)
Y	(2,3,4)	(1,1,1)

Sentetik mertebe değerleri Tablo 33’de verilmiştir.

Tablo 33. Yenilik Derecesi İçin Sentetik Mertebe Değerleri

	( <i>l,m,u</i> )
S <sub>1</sub>	(0,19, 0,25, 0,35)
S <sub>2</sub>	(0,46, 0,75, 1,18)

Yenilik derecesi için olabilirlik dereceleri Tablo 34’de verilmiştir.

Tablo 34. Yenilik Derecesi İçin Olabilirlik Dereceleri

	K	Y
K	-	0
Y	1	-

Normalize değerler Tablo 35’de verilmiştir.

Tablo 35. Yenilik Derecesi İçin Ağırlıklar

	Ağırlık
K	0
Y	1

Fikri haklar kriteri, faydalı model ya da patente uygun bir öneri olmadığı kontrol edilerek değerlendirilecektir. BAHP çözümünde de faydalı model ve patent başvurusu yapılabilecek bir öneri ise 1, değilse 0 olarak formda işaretlenecektir.



Firma performansına katkı alt kriterleri ile ilgili oluşturulan ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36. Firma Performansına Katkı İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi

	<b>SP</b>	<b>ÜV</b>	<b>UR</b>	<b>EM</b>	<b>BM</b>
<b>SP</b>	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,2,3)	(2,3,4)	(3,4,5)
<b>ÜV</b>	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(1,2,3)	(3,4,5)
<b>UR</b>	(1/3,1/2,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1,1,1)	(2,3,4)	(4,5,6)
<b>EM</b>	(1/4,1/3,1/2)	(1/3,1/2,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1,1,1)	(5,6,7)
<b>BM</b>	(1/5,1/4,1/3)	(1/5,1/4,1/3)	(1/6,1/5,1/4)	(1/7,1/6,1/5)	(1,1,1)

Sentetik mertebe değerleri Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37. Firma Performansına Katkı İçin Sentetik Mertebe Değerleri

	<i>(l,m,u)</i>
<b>S<sub>1</sub></b>	(0,15, 0,26, 0,44)
<b>S<sub>2</sub></b>	(0,15, 0,26, 0,44)
<b>S<sub>3</sub></b>	(0,14, 0,23, 0,39)
<b>S<sub>4</sub></b>	(0,13, 0,20, 0,31)
<b>S<sub>5</sub></b>	(0,03, 0,04, 0,07)

Firma Performansına Katkı için olabilirlik dereceleri Tablo 38’de verilmiştir.

Tablo 38. Firma Performansına Katkı İçin Olabilirlik Dereceleri

	<b>SP</b>	<b>ÜV</b>	<b>UR</b>	<b>EM</b>	<b>BM</b>
<b>SP</b>	-	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>ÜV</b>	1,00	-	1,00	1,00	1,00
<b>UR</b>	0,89	0,89	-	1,00	1,00
<b>EM</b>	0,70	0,70	0,81	-	1,00
<b>BM</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	-

Normalize değerler Tablo 39’da verilmiştir.

Tablo 39. Firma Performansına Katkı İçin Ağırlıklar

	Ağırlık
<b>SP</b>	0,28
<b>ÜV</b>	0,28
<b>UR</b>	0,25
<b>EM</b>	0,19
<b>BM</b>	0

Değer yaratma ve ticarileşme kriterine ait önerinin fayda sağlayacağı süre, öngörülen toplam finansal katkı, kazanım alt kriterlerinin ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 40'da gösterilmiştir.

Tablo 40. Değer Yaratma ve Ticarileşme İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi

	<b>FK</b>	<b>FS</b>	<b>K</b>
<b>FK</b>	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1/7,1/6,1/5)
<b>FS</b>	(2,3,4)	(1,1,1)	(1/3,1/2,1)
<b>K</b>	(5,6,7)	(1,2,3)	(1,1,1)

Sentetik mertebe değerleri Tablo 41'de verilmiştir.

Tablo 41. Değer Yaratma ve Ticarileşme Alt Kriterleri İçin Sentetik Mertebe Değerleri

	$(l, m, u)$
<b>S<sub>1</sub></b>	(0,07, 0,10, 0,14)
<b>S<sub>2</sub></b>	(0,18, 0,30, 0,51)
<b>S<sub>3</sub></b>	(0,37, 0,60, 0,94)

Değer Yaratma ve Ticarileşme alt kriterleri için olabilirlik dereceleri Tablo 42'de verilmiştir.

Tablo 42. Değer Yaratma ve Ticarileşme Alt Kriterleri İçin Olabilirlik Dereceleri

	<b>FK</b>	<b>FS</b>	<b>K</b>
<b>FK</b>	-	0	0
<b>FS</b>	1	-	0,3
<b>K</b>	1	1	-

Normalize değerler Tablo 43'te verilmiştir.

Tablo 43. Değer Yaratma ve Ticarileşme Alt Kriterleri İçin Ağırlıklar

	Ağırlık
<b>FK</b>	0,00
<b>FS</b>	0,24
<b>K</b>	0,76

Değer yaratma ve ticarileşme kriterine ait önerinin fayda sağlayacağı süre ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 44'te gösterilmiştir.

Tablo 44. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi

	SU1	SU2	SU3
SU1	(1,1,1)	(1/3,1/2,1)	(1/6,1/5,1/4)
SU2	(1,2,3)	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)
SU3	(4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)

Sentetik mertebe değerleri Tablo 45'te verilmiştir.

Tablo 45. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İçin Sentetik Mertebe Değerleri

	( <i>l,m,u</i> )
<b>S<sub>1</sub></b>	(0,08, 0,12, 0,21)
<b>S<sub>2</sub></b>	(0,13,0,24, 0,42)
<b>S<sub>3</sub></b>	(0,39, 0,64, 1,02)

Önerinin fayda sağlayacağı süre için olabilirlik dereceleri Tablo 46'de verilmiştir.

Tablo 46. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İçin Olabilirlik Dereceleri

	SU1	SU2	SU3
SU1	-	0,41	0,00
SU2	1,00	-	0,06
SU3	1,00	1,00	-

Normalize değerler Tablo 47'de verilmiştir.

Tablo 47. Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre İçin Ağırlıklar

	Ağırlık
<b>SU1</b>	0,000
<b>SU2</b>	0,054
<b>SU3</b>	0,946

Tahmini finansal katkı ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 48’de gösterilmiştir.

Tablo 48. Tahmini Finansal Katkı İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi

	<b>KA1</b>	<b>KA2</b>	<b>KA3</b>	<b>KA4</b>	<b>KA5</b>
<b>KA1</b>	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1/6,1/5,1/4)	(1/8,1/7,1/6)	(1/9,1/9,1/8)
<b>KA2</b>	(2,3,4)	(1,1,1)	(1/5,1/4,1/3)	(1/6,1/5,1/4)	(1/9,1/9,1/8)
<b>KA3</b>	(4,5,6)	(3,4,5)	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1/6,1/5,1/4)
<b>KA4</b>	(6,7,8)	(4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)
<b>KA5</b>	(8,9,9)	(8,9,9)	(4,5,6)	(2,3,4)	(1,1,1)

Sentetik mertebe değerleri Tablo 49’da verilmiştir.

Tablo 49. Tahmini Finansal Katkı İçin Sentetik Mertebe Değerleri

	$(l, m, u)$
<b>S<sub>1</sub></b>	(0,02, 0,03, 0,04)
<b>S<sub>2</sub></b>	(0,05, 0,08, 0,11)
<b>S<sub>3</sub></b>	(0,12, 0,17, 0,26)
<b>S<sub>4</sub></b>	(0,19, 0,27, 0,39)
<b>S<sub>5</sub></b>	(0,33, 0,45, 0,58)

Tahmini finansal katkı için olabirlik dereceleri Tablo 50’de verilmiştir.

Tablo 50. Tahmini Finansal Katkı İçin Olabirlik Dereceleri

	<b>KA1</b>	<b>KA2</b>	<b>KA3</b>	<b>K4</b>	<b>KA 5</b>
<b>KA1</b>	-	0	0	0	0
<b>KA2</b>	1	-	0	0	0
<b>KA3</b>	1	1	-	0,39	0
<b>KA4</b>	1	1	1	-	0,25
<b>KA5</b>	1	1	1	1	-

Normalize değerler Tablo 51’de verilmiştir.

Tablo 51. Tahmini Finansal Katkı İçin Ağırlıklar

	Ağırlık
<b>KA1</b>	0
<b>KA2</b>	0
<b>KA3</b>	0
<b>KA4</b>	0,198
<b>KA5</b>	0,802

Kazanımlar ile ilgili ikili bulanık karşılaştırma matrisi Tablo 52’de gösterilmiştir.

Tablo 52. Kazanımlara Ait İkili Karşılaştırma Matrisi ve Ağırlıklar

	<b>MK</b>	<b>YT</b>	<b>BK</b>	<b>TK</b>	<b>OY</b>	<b>SG</b>	<b>YÜ</b>	<b>YS</b>
<b>MK</b>	<b>(1,1,1)</b>	(1/4,1/3,1/2)	(1/7,1/6,1/5)	(2,3,4)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1/6,1/5,1/4)	(1/4,1/3,1/2)
<b>YT</b>	(2,3,4)	<b>(1,1,1)</b>	(2,3,4)	(3,4,5)	(4,5,6)	(4,5,6)	(1/3,1/2,1)	(1,2,3)
<b>BK</b>	(5,6,7)	(1/4,1/3,1/2)	<b>(1,1,1)</b>	(1,2,3)	(2,3,4)	(2,3,4)	(1/5,1/4,1/3)	(1/5,1/4,1/3)
<b>TK</b>	(1/4,1/3,1/2)	(1/5,1/4,1/3)	(1/3,1/2,1)	<b>(1,1,1)</b>	(1,2,3)	(1,2,3)	(1/6,1/5,1/4)	(1/4,1/3,1/2)
<b>OY</b>	(1,1,1)	(1/6,1/5,1/4)	(1/4,1/3,1/2)	(1/3,1/2,1)	<b>(1,1,1)</b>	(1,1,1)	(1/7,1/6,1/5)	(1/5,1/4,1/3)
<b>SG</b>	(1,1,1)	(1/6,1/5,1/4)	(1/4,1/3,1/2)	(1/3,1/2,1)	(1,1,1)	<b>(1,1,1)</b>	(1/5,1/4,1/3)	(1/4,1/3,1/2)
<b>YÜ</b>	(4,5,6)	(1,2,3)	(3,4,5)	(4,5,6)	(5,6,7)	(3,4,5)	<b>(1,1,1)</b>	(2,3,4)
<b>YS</b>	(2,3,4)	(1/3,1/2,1)	(3,4,5)	(2,3,4)	(3,4,5)	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)	<b>(1,1,1)</b>

Sentetik mertbe değerleri Tablo 53’te verilmiştir.

Tablo 53. Kazanımlara Ait Sentetik Mertbe Değerleri

	$(l, m, u)$
<b>S<sub>1</sub></b>	(0,04, 0,06, 0,10)
<b>S<sub>2</sub></b>	(0,12, 0,21, 0,36)
<b>S<sub>3</sub></b>	(0,08, 0,14, 0,24)
<b>S<sub>4</sub></b>	(0,03, 0,06, 0,11)
<b>S<sub>5</sub></b>	(0,03, 0,04, 0,06)
<b>S<sub>6</sub></b>	(0,03, 0,04, 0,07)
<b>S<sub>7</sub></b>	(0,16, 0,27, 0,44)
<b>S<sub>8</sub></b>	(0,10, 0,17, 0,29)

Kazanımlar için olabilirlik dereceleri Tablo 54’de verilmiştir.

Tablo 54. Kazanımlar İçin Olabilirlik Dereceleri

	<b>MK</b>	<b>YT</b>	<b>BK</b>	<b>TK</b>	<b>OY</b>	<b>SG</b>	<b>YÜ</b>	<b>YS</b>
<b>MK</b>	-	0,00	0,18	1,00	1,00	1,00	0,00	0,04
<b>YT</b>	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,77	1,00
<b>BK</b>	1,00	0,63	-	1,00	1,00	1,00	0,38	0,84
<b>TK</b>	0,95	0,00	0,27	-	1,00	1,00	0,00	0,14
<b>OY</b>	0,48	0,00	0,00	0,63	-	0,96	0,00	0,00
<b>SG</b>	0,54	0,00	0,00	0,67	1,00	-	0,00	0,00
<b>YÜ</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00
<b>YS</b>	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	0,56	-

Normalize değerler Tablo 55’te verilmiştir.

Tablo 55. Tahmini Finansal Katkı İçin Ağırlıklar

	<b>Ağırlık</b>
<b>MK</b>	0,000
<b>YT</b>	0,284
<b>BK</b>	0,139
<b>TK</b>	0,000
<b>OY</b>	0,000
<b>SG</b>	0,000
<b>YÜ</b>	0,370
<b>YS</b>	0,207

BAHP sonucu ana kriter olan teknik değerlendirme ve alt kriter olan yenilik derecesi, fikri hakların değerlendirilmesi ve öngörülen toplam finansal katkının ağırlıkları 0 çıkmıştır. Bu kriterlerin değerlendirilmesine harcanacak zamanın diğerlerine harcanması daha verimli sonuç verebilir şeklinde yorumlanabilir. Yenilik düzeyi, firma performansına katkı, önerinin fayda sağlayacağı süre ve kazanımlar klasik AHP yöntemindeki ağırlıklardan daha yüksek sonuçlar vermiştir.

BAHP ye göre değerlendirilen 9 alternatif iyileştirme önerisi değerlendirme formları ve toplam puanları Ek-3 de verilmiştir.

Sıralama; O1=O6, O5, O7, O8, O9, O2=O4, O3 şeklinde çıkmıştır.

## 6.5. Topsis ile Önerilerin Sıralanması

Öneri sistemine girilen 9 yenilikçi öneri alternatiflerin karşılaştırmaları ve sıralamaları doğrultusunda Topsis yöntemi uygulanmıştır. İlk adımda Karar Matrisi (*D*) oluşturulmuş ve Tablo 56'da verilmiştir.

Tablo 56. Karar Matrisi(*D*)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
DY	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÜY	1	0	0	0	1	1	1	1	0
FY	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FPK	0	0	1	1	0	0	0	0	0
SP	1	0	0	0	1	1	1	0	0
ÜV	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UR	1	0	0	0	1	1	1	1	0
EM	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BM	1	0	0	0	0	0	0	0	1
KA1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
KA2	1	1	0	1	1	1	0	0	1
KA3	0	1	0	1	1	1	0	0	0
KA4	0	0	0	1	1	1	0	0	0
KA5	0	0	0	1	1	1	0	0	0
SU1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SU2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SU3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MK	1	1	1	1	1	1	1	1	1
YT	1	0	0	1	0	0	0	0	0
BK	1	1	0	1	1	1	1	1	1
TK	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OY	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SG	0	0	0	0	0	0	1	0	0
YÜ	1	0	0	0	1	1	0	0	0
YS	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TD	8	6	7	8	5	7	9	9	7

Sonraki adımda Normalleştirilmiş Karar Matrisi (*R*) oluşturulmuş ve Tablo 57’de verilmiştir.

Tablo 57. Normalleştirilmiş Karar Matrisi (*R*)

	<b>O1</b>	<b>O2</b>	<b>O3</b>	<b>O4</b>	<b>O5</b>	<b>O6</b>	<b>O7</b>	<b>O8</b>	<b>O9</b>
<b>DY</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>ÜY</b>	0,11	0,00	0,00	0,00	0,15	0,12	0,10	0,10	0,00
<b>FY</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>K</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>Y</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FPK</b>	0,00	0,00	0,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>SP</b>	0,11	0,00	0,00	0,00	0,15	0,12	0,10	0,00	0,00
<b>ÜV</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>UR</b>	0,11	0,00	0,00	0,00	0,15	0,12	0,10	0,10	0,00
<b>EM</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>BM</b>	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
<b>KA1</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>KA2</b>	0,11	0,14	0,00	0,11	0,15	0,12	0,00	0,00	0,13
<b>KA3</b>	0,00	0,14	0,00	0,11	0,15	0,12	0,00	0,00	0,00
<b>KA4</b>	0,00	0,00	0,00	0,11	0,15	0,12	0,00	0,00	0,00
<b>KA5</b>	0,00	0,00	0,00	0,11	0,15	0,12	0,00	0,00	0,00
<b>SU1</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>SU2</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>SU3</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>MK</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>YT</b>	0,11	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>BK</b>	0,11	0,14	0,00	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>TK</b>	0,11	0,14	0,13	0,11	0,15	0,12	0,10	0,10	0,13
<b>OY</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>SG</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
<b>YÜ</b>	0,11	0,00	0,00	0,00	0,15	0,12	0,00	0,00	0,00
<b>YS</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,13
<b>TD</b>	0,88	0,86	0,90	0,89	0,75	0,85	0,92	0,92	0,88

Sonraki adımda Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisi (*V*) oluşturulmuş ve Tablo 58’de verilmiştir.



Tablo 58. Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisi (V)

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
DY	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ÜY	0,008	0,000	0,000	0,000	0,011	0,009	0,007	0,007	0,000
FY	0,004	0,005	0,005	0,004	0,006	0,005	0,004	0,004	0,005
K	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
Y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
FPK	0,000	0,000	0,012	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SP	0,008	0,000	0,000	0,000	0,010	0,008	0,007	0,000	0,000
ÜV	0,008	0,010	0,009	0,008	0,010	0,008	0,007	0,007	0,009
UR	0,005	0,000	0,000	0,000	0,007	0,006	0,005	0,005	0,000
EM	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,004	0,003	0,004	0,004
BM	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
KA1	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
KA2	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001
KA3	0,000	0,002	0,000	0,001	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000
KA4	0,000	0,000	0,000	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000
KA5	0,000	0,000	0,000	0,005	0,007	0,006	0,000	0,000	0,000
SU1	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
SU2	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
SU3	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002
MK	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002
YT	0,004	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BK	0,002	0,003	0,000	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003
TK	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001
OY	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
SG	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
YÜ	0,006	0,000	0,000	0,000	0,008	0,007	0,000	0,000	0,000
YS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,004
TD	0,088	0,086	0,090	0,089	0,075	0,085	0,092	0,092	0,088

Sonraki adımda (A+) ve (A-) çözümleri hesaplanmış ve Tablo 59'da verilmiştir.

Tablo 59. (A+) ve (A-) Çözümler

	DY	ÜY	FY	K	Y	FPK	SP	ÜV	UR	EM	BM	KA1	KA2	KA3
A-	0,000	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
A+	0,000	0,011	0,006	0,002	0,000	0,012	0,010	0,010	0,007	0,005	0,001	0,001	0,001	0,002

	KA4	KA5	SU1	SU2	SU3	MK	YT	BK	TK	OY	SG	YÜ	YS	TD
A-	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,075
A+	0,003	0,007	0,001	0,001	0,003	0,002	0,004	0,003	0,002	0,000	0,001	0,008	0,004	0,092

Sonraki adımda İdeal Ayırım ( $S_i^*$ ) ve Negatif İdeal Ayırım ( $S_i^-$ ) ölçütleri sırasıyla Tablo 60 ve Tablo 61'de verilmiştir.

Tablo 60. İdeal Ayırım

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
DY	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ÜY	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000
FY	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Y	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FPK	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SP	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
ÜV	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
UR	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EM	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
BM	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KA1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KA2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KA3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KA4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
KA5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SU1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SU2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SU3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MK	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
YT	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
BK	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
TK	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
OY	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SG	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
YÜ	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
YS	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
TD	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0000	0,0001	0,0003	0,0003	0,0002

Tablo 61. Negatif İdeal Ayırım

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
DY	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ÜY	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001
FY	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Y	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
FPK	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
SP	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001
ÜV	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
UR	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EM	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tablo 61. Negatif İdeal Ayırım

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
<b>BM</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>KA1</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>KA2</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>KA3</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>KA4</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>KA5</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>SU1</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>SU2</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>SU3</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>MK</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>YT</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>BK</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TK</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>OY</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>SG</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>YÜ</b>	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001
<b>YS</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
<b>TD</b>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000

Sonraki adımda İdeal Çözüme Göre Görelî Çözüm ( $C_i^*$ ) hesaplanmış ve Tablo 62’de verilmiştir.

Tablo 62. İdeal Çözüme Göre Görelî Çözüm

	$(C_i^*)$	
<b>O1</b>	$C_1$	0,54
<b>O2</b>	$C_2$	0,32
<b>O3</b>	$C_3$	0,47
<b>O4</b>	$C_4$	0,48
<b>O5</b>	$C_5$	0,49
<b>O6</b>	$C_6$	0,55
<b>O7</b>	$C_7$	0,52
<b>O8</b>	$C_8$	0,48
<b>O9</b>	$C_9$	0,37

Tablo 62 ’de görüldüğü gibi Topsis yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışmada 6.önerinin en yenilikçi öneri olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Devamında diğer öneriler O1, O7, O5, O4=O8, O3, O9 ve O2 şeklinde sıralanmaktadır.

## 6.6. Çözüm Önerilerinin Karşılaştırılması

AHP yönteminde ikili karşılaştırmalar sonucu ortaya çıkan ana kriter ağırlıklarından teknolojik ve yenilikçi boyut 0,60, değer yaratma ve ticarileşme 0,30, teknik değerlendirme ise 0,10 ağırlığa sahiptir. BAHP ile bulunan ağırlıklarda ise teknolojik ve yenilikçi boyut 0,76, değer yaratma ve ticarileşme 0,24 ağırlığa sahiptir. Teknik değerlendirme için ağırlık 0 çıkmıştır. Bu metotta teknik değerlendirmenin yanı sıra diğer kriterlere daha çok önem gösterilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Alt kriter olan yenilik derecesi, fikri hakların değerlendirilmesi ve öngörülen toplam finansal katkı için BAHP yöntemi ile bulunan ağırlıklar da 0 çıkmıştır.

AHP ağırlıkları kullanılarak kriterlere atanan 1-0 değerleri ile çıkan toplam puanda en yüksek toplam puan altıncı yenilikçi fikirde çıkmıştır. Yine AHP ağırlıkları kullanılarak çözülen Topsis metodunda da en yüksek toplam puan altıncı yenilikçi fikirde çıkmıştır. BAHP de altıncı ve birinci yenilikçi fikirler ilk sırada eşit puanla yer almıştır.

Özetle, AHP ile yapılan değerlendirmede sıralama O6, O5, O1, O7, O4, O8, O3, O9, O2 olarak elde edilmişken, BAHP ile yapılan değerlendirmede sıralama O1=O6, O5, O7, O8, O9, O2=O4, O3 şeklinde değişmiştir. Topsis uygulandığında ise sıralamanın O6, O1, O7, O5, O4=O8, O3, O9 ve O2 olduğu görülmüştür.

## 7. SONUÇLAR

Rekabetin günden güne arttığı günümüzde, işletmelerin sürekli bir gelişim gösterebilmesi için yenilikçi olmaları önem arz etmektedir. Yeni ürünler tasarlamak ya da var olanı geliştirmek için çaba sarf eden şirketler sektörde bir adım önde olmaktadır. Şirketlerin çalışanlarının fikirlerine önem göstermesi gerekmektedir. Büyük ya da küçük her türlü fikrin dinlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Şirketlerin çalışanlarına özgür ve güven ilişkisine dayalı bir ortam yaratmaları önemlidir.

Çalışanların fikirlerinin toplanması ve değerlendirilmesinin sistematik bir hale getirilebilmesi için öneri sistemleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde birçok firma çalışanlarından gelen önerileri bir platformda biriktirebilmek ve değerlendirebilmek için öneri sistemleri kurmuşlardır. Ayrıca çalışanların bu sistemlere katılımı konusunda teşvik edebilmek adına ödüllendirme sistemleri oluşturmuşlardır. Bu sayede çalışanlar yaptıkları işi sürekli iyileştirmeye ve yenilikçi düşünmeye başlamışlardır.

Öneri sisteminin varlığının yanı sıra gelen önerileri değerlendirme yöntemleri de önem arz etmektedir. Bu çalışmada bir savunma sanayiinde mevcut olan öneri sistemi değerlendirme metoduna farklı bir bakış açısı kazandırmak amaçlanmıştır. Mevcut değerlendirmede öneriler finansal kazancına göre değerlendirilmekte ve kazancın büyüklüğü doğrultusunda bir oranla ödüllendirilmektedir. Çalışmada finansal kazancı net bir şekilde hesaplanamayan, farklı alanlarda katkı sağlayan yenilikçi fikirlerin değerlendirilebilmesi için bir değerlendirme metodu oluşturulmuştur ve form haline getirilmiştir. Bir önerinin yenilikçi olup olmadığının belirlenebilmesi için, ilgili bölümlerden uzmanların olduğu bir komite oluşturulmuştur. Yapılan toplantılar sonucu değerlendirme kriterleri belirlenmiş ve kriterlere ait ağırlıklar AHP yöntemi ile belirlenmiştir. Değerlendirmelerin, değerlendiricilerin bireysel görüşleri ve profesyonel tecrübelerinden kaynaklanan sübjektiflik içine olabileceği düşüncesiyle, sistemin analizine bulanık mantık dahil edilmiştir ve kriter ağırlıkları BAHP kullanarak da belirlenmiştir.

Yenilikçi fikirler için ödüllendirme sistemi oluşturulması amaçlanmıştır ve bu sebeple belirlenen kriterler doğrultusunda fikre ait bir toplam puan oluşturulması ihtiyacı

duyulmuştur. Toplam puan aralığına göre bir ödül miktarı belirlenmiştir fakat ödül miktarı şirkete özel bir bilgi olduğu için paylaşılmamıştır. Yenilikçi fikirler için, karar vericilerin öneriyi kriterleri yerine getirme açısından inceleyerek 1 veya 0 puan atadığı ve böylece her yenilikçi fikre ilişkin bir toplam puanın hesaplandığı bir yöntem geliştirilmiştir.

Belirlenen dokuz ayrı yenilikçi fikir için, kriter ağırlıkları iki ayrı çok ölçütlü karar verme metodu (AHP ve BAHP) ile bulunan ve her bir kritere 1-0 atanarak oluşturulan bir toplam puan hesaplanmıştır. AHP de bulunan ağırlıklar kullanılarak Topsis yöntemi ile de alternatiflerin karşılaştırılması ve sıralaması yapılmıştır.

AHP yönteminde ikili karşılaştırmalar sonucu ortaya çıkan ana kriter ağırlıklarından teknolojik ve yenilikçi boyut 0,60, değer yaratma ve ticarileşme 0,30, teknik değerlendirme ise 0,10 ağırlığa sahiptir. BAHP ile bulunan ağırlıklarda ise teknolojik ve yenilikçi boyut 0,76, değer yaratma ve ticarileşme 0,24 ağırlığa sahiptir. Teknik değerlendirme için ağırlık 0 çıkmıştır. Bu metotta teknik değerlendirmenin yanı sıra diğer kriterlere daha çok önem gösterilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Alt kriter olan yenilik derecesi, fikri hakların değerlendirilmesi ve öngörülen toplam finansal katkı için BAHP yöntemi ile bulunan ağırlıklar da 0 çıkmıştır. Kullanılan tüm çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin sonuçları birbirine yakın çıktığı için, AHP ve Topsis yöntemleri, BAHP için bir doğrulama niteliği taşımaktadır. BAHP ile 0 çıkan kriter ağırlıklarında, kriterlerin değerlendirilmesinde yeterince uzman bulunamadığında, eksik veriler olduğu düşünüldüğünde, uzmanlara ya da verilere güvenilmediği durumlarda BAHP yöntemi tercih edilebilir. Uzmanların net görüşü olmadığı kriterler varsa BAHP kullanmak bir diğer tercih sebebi olabilir.

AHP ağırlıkları kullanılarak kriterlere atanan 1-0 değerleri ile çıkan toplam puanda en yüksek toplam puan altıncı yenilikçi fikirde çıkmıştır. Yine AHP ağırlıkları kullanılarak çözülen Topsis metodunda da en yüksek toplam puan altıncı yenilikçi fikirde çıkmıştır. BAHP de altıncı ve birinci yenilikçi fikirler ilk sırada eşit puanla yer almıştır. BAHP sonuçlarının diğer yöntemlerle birebir aynı sonuç vermemesi bu yöntemin esnek karar vermesinden kaynaklıdır. Kesin karar verme ihtiyacı duyulduğunda AHP tercih edilebilir.

Önerilere ait toplam puanlar için ödüllendirme skalası belirlenmiştir. Puan hangi aralıkta yer alıyorsa o aralığın ödül miktarı ile kişiler ödüllendirilecektir.

Literatüre bakıldığında farklı metrikleri değerlendirmek için çeşitli çok ölçütlü karar verme teknikleri kullanılmıştır. Özellikle proje seçimlerinde, performans değerlendirme konularında çok sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Ancak, bir firmada çalışanların yenilikçi fikirlerinin değerlendirilebilmesi için nasıl bir yöntem izlenmesi gerektiğine dair yapılan bir çalışmaya daha önce rastlanmamıştır. Şirketlerde öneri sistemlerine tanımlanan önerileri değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanılmakta fakat bilimsel sonuçlara dayanmamaktadır.

Özellikle savunma sanayii firmaları sürekli gelişen ve değişen teknolojiye ayak uydurmak zorundadırlar. Bu sebeple öneri sistemleri daha da önem kazanmakla birlikte, önerilerin bilimsel yöntemlere dayanılarak değerlendirilebilmesi gerekmektedir. Bu tez çalışması sonucunda, Öneri Sistemi kullanan şirketlere yenilikçi kapsamında girilen öneriler için nicel bir değerlendirme yöntemi belirlenmesi açısından yol gösterilmesi beklenmektedir. Bu açıdan literatüre katkı sağlamak hedeflenmektedir.

Gelecek çalışmalar için, uzman sayısı artırılarak sonuçların değişimi incelenebilir. Firma için uygulama aşamasında BAHP temeline dayanan bir yazılım geliştirilebilir. Farklı çok ölçütlü karar verme metotları denenerek BAHP için eksiklikler ve üstünlükler tartışılabilir.

## KAYNAKLAR

- [1] Y. Gökşen and O. Doğan, “Quantitative Decision Making With The Aid Of Software Application: A Case Study In Political Parties,” vol. 12, no. 2, pp. 84–100, 2011.
- [2] L. Alexander, “Decision support systems in the 21st century,” *ACM SIGSOFT Softw. Eng. Notes*, vol. 27, no. 5, pp. 104–104, 2002, doi: 10.1145/571681.571692.
- [3] E. Akçetin and Y. Yurtay, “An Application for Usage of Decision Support Systems (DSS) in Logistic Operations and Efficiency Analysis,” *Pamukkale J. Bus. Inf. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–58, 2015, doi: 10.5505/piby.2015.69875.
- [4] Z. Özen, E. Kartal Karataş, M. E. Üstünkaya, İ. Z. Gökbay, and S. B. Yarman, “Organizasyonlarda İçerik Yönetim Sistemi Seçimi İçin Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi,” *Öneri Derg.*, vol. 10, no. 40, pp. 155–162, 2013.
- [5] E. Kahya and M. Türkoğlu, “Personel Değerleme Sistemi İçin Karar Destek Sistemi Tasarımı,” *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Fakültesi Derg.*, vol. 23, no. 3, pp. 937–960, 2018.
- [6] C. Z. Radulescu and M. Radulescu, “Project selection under risk and decision support,” in *The Sixth International Symposium On Economic Informatics Conference*, 2003, no. January, pp. 1056–1060.
- [7] Qijia Tian, Jian Ma, C. J. Liang, R. C. W. Kwok, Ou Liu, and Quan Zhang, “An organizational decision support approach to R and D project selection,” in *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 3418–3427, doi: 10.1109/HICSS.2002.994378.
- [8] P.-Y. V. Chu, Y.-L. Hsu, and M. Fehling, “A decision support system for project portfolio selection,” *Comput. Ind.*, vol. 32, no. 2, pp. 141–149, Dec. 1996, doi: 10.1016/S0166-3615(96)00067-X.
- [9] M. Alkahtani, A. Choudhary, A. De, and J. A. Harding, “A decision support system based on ontology and data mining to improve design using warranty data,” *Comput. Ind. Eng.*, vol. 128, pp. 1027–1039, Feb. 2019, doi: 10.1016/j.cie.2018.04.033.
- [10] A. Bra and I. Lungu, “Improving Decision Support Systems with Data Mining Techniques,” in *Advances in Data Mining Knowledge Discovery and Applications*, InTech, 2012.
- [11] R. Rupnik, M. Kukar, M. Bajec, and M. Krisper, “DMDSS: data mining based decision support system to integrate data mining and decision support,” in *28th International Conference on Information Technology Interfaces, 2006.*, 2006, pp. 225–230, doi: 10.1109/ITI.2006.1708482.
- [12] D. H. Rouvray, *Fuzzy sets and fuzzy logic: Theory and applications*, vol. 20, no. 1.



- 1996.
- [13] Y. Koca, "Two Player Zero Sum Fuzzy Games for Players With Different Risk Levels," Hacettepe, 2017.
- [14] B. Ayvaz and B. T. Memik, "A Hybrid Model Proposal For Personnel Performance Evaluation Process Under Fuzzy Environment," *J. Int. Trade*, vol. 3, no. 1, pp. 87–102, 2017.
- [15] F. Ecer, "Bulanık Ortamlarda Grup Kararı Vermeye Yardımcı Bir Yöntem: Fuzzy Topsis ve Bir Uygulama," *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Derg.*, vol. 7, no. 2, pp. 77–96, 2006.
- [16] H. Güner, "Bulanık AHP ve Bir İşletme İçin Tedarikçi Seçimi Problemine Uygulanması," Pamukkale Üniversitesi, 2006.
- [17] F. Beser, D. Adıgüzel, Ö. Yıldırım, and T. Yıldırım, "Bulanık Mantık Kullanarak Hava Savunma Karar Destek Sistemi Tasarımı Air Defence Decision Support System Design Using Fuzzy Logic," *Akıllı Sist. ve Uygulamaları Derg.*, vol. 1, no. 2, pp. 135–139, 2018.
- [18] İ. Ertuğrul, "Akademik Performans Değerlendirmede Bulanık Mantık Yaklaşımı," *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Derg.*, vol. 20, no. 1, pp. 155–176, 2006, doi: 10.16951/iibd.18230.
- [19] L. L. Machacha and P. Bhattacharya, "Fuzzy-logic-based approach to project selection," *HPAC Heating, Piping, Air Cond.*, vol. 72, no. 2, pp. 65–73, 2000, doi: 10.1109/17.820726.
- [20] K. Chen and N. Gorla, "Information system project selection using fuzzy logic," *IEEE Trans. Syst. Man, Cybern. Part A Systems Humans.*, vol. 28, no. 6, pp. 849–855, 1998, doi: 10.1109/3468.725355.
- [21] Z. Beljkas, Z. Prascevic, N. Ivanisevic, M. Knezevic, and M. Cvetkovska, "Application of Fuzzy Logic on Selection of Contractors for Construction of High Rise Buildings," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 222, no. 1, pp. 0–13, 2019, doi: 10.1088/1755-1315/222/1/012021.
- [22] Ö. Aydın, S. Öznehir, and E. Akçalı, "Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci İle Modellenmesi," *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Fakültesi Derg.*, vol. 14, no. 2, pp. 69–86, 2009.
- [23] M. Dağdeviren, D. Akay, and M. Kurt, "İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi Ve Uygulaması," *J. Fac. Eng. Archit. Gazi Univ.*, vol. 19, no. 2, pp. 131–138, 2004.
- [24] M. Aksaraylı and O. Pala, "Satış Prim Sistemi Seçiminde Entropi Ve Değerlendirme Faktörleri İle Ağırlıklandırılmış Grup Karar Verme," in *II. Uluslararası Stratejik Araştırmalar Kongresi (ISRC 2017), Antalya, Eylül 2017*, 2017, no. November.

- [25] S. Kent, “İnşaat Sektöründe AHP (Analytic Hierarchy Process) Yöntemiyle Malzeme Tedarik Zinciri Yönetimi,” Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2014.
- [26] M. Hudymáčová, M. Benková, J. Pócsová, and T. Škovránek, “Supplier selection based on multi-criterial AHP method,” *Acta Montan. Slovaca*, vol. 15, no. 3, pp. 249–255, 2010.
- [27] S. Karagöz, “Tedarik Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Seçimi Ve Ahp İle Uygulanması,” Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009.
- [28] B. Çiftçioğlu, “İnşaat Sektöründe AHP Yöntemi ile Alt Yüklenici Seçimi: Bir Konut Projesinde Uygulama,” İstanbul Teknik Üniversitesi, 2013.
- [29] V. Tornjanski, S. Marinkovic, M. Levi-Jaksic, and V. Bogojevic-Arsic, “The prioritization of open innovation determinants in banking,” *Industrija*, vol. 43, no. 3, pp. 81–105, 2015, doi: 10.5937/industrija43-8074.
- [30] Y. T. Lai, W. C. Wang, and H. H. Wang, “AHP- and simulation-based budget determination procedure for public building construction projects,” *Autom. Constr.*, vol. 17, no. 5, pp. 623–632, 2008, doi: 10.1016/j.autcon.2007.10.007.
- [31] S. Khaksari, “Ahp and Innovation Strategy As Project Portfolio Management,” Politecnico di Torino, 2017. doi: 10.13140/RG.2.2.27427.76326.
- [32] Ç. Üçler, “Portfolio management for innovation ideas: weighing antecedents with AHP,” vol. 7, no. 1, pp. 0–3, 2018.
- [33] A. Shaygan and Ö. M. Testik, “A fuzzy AHP-based methodology for project prioritization and selection,” *Soft Comput.*, vol. 23, no. 4, pp. 1309–1319, 2019, doi: 10.1007/s00500-017-2851-9.
- [34] R. R. Yager, “Fuzzy decision making including unequal objectives,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 87–95, 1978, doi: 10.1016/0165-0114(78)90010-6.
- [35] P. J. M. van Laarhoven and W. Pedrycz, “A fuzzy extension of Saaty’s priority theory,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 11, no. 1–3, pp. 229–241, 1983, doi: 10.1016/S0165-0114(83)80082-7.
- [36] T. Arslan, “A hybrid model of fuzzy and AHP for handling public assessments on transportation projects,” *Transportation (Amst.)*, vol. 36, no. 1, pp. 97–112, 2009, doi: 10.1007/s11116-008-9181-9.
- [37] D. Y. Chang, “Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP,” *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 95, no. 3, pp. 649–655, 1996, doi: 10.1016/0377-2217(95)00300-2.
- [38] A. Bal, “Bulanık AHP yöntemi ile performans kriterlerinin önceliklendirilmesi: otomotiv sektöründe bir uygulama,” Bahçeşehir Üniversitesi, 2014.
- [39] B. T. Memik, “Personel Performans Değerlendirme Süreci İçin Bulanık Ortamda Bütünleşik Bir Model Önerisi,” 2017.

- [40] M. Enea and T. Piazza, "Project Selection by Constrained Fuzzy AHP," *Fuzzy Optim. Decis. Mak.*, vol. 3, no. 1, pp. 39–62, Mar. 2004, doi: 10.1023/B:FODM.0000013071.63614.3d.
- [41] S. Moslem, "Evaluating Service Quality of Public Bus Transport System in Budapest by Using the Fuzzy Analytic Hierarchal Process," 2018.
- [42] M. Cengiz Toklu, İ. Bozkurt, and B. Sekmen, "Bulanık AHP ve Bulanık WASPAS Yaklaşımı ile Kaizen Öneri Sistemi Değerlendirme Modeli," *Acad. Platf. J. Eng. Sci.*, pp. 128–138, 2020, doi: 10.21541/apjes.579084.
- [43] C.-H. Chang, J.-J. Lin, J.-H. Lin, and M.-C. Chiang, "Domestic open-end equity mutual fund performance evaluation using extended TOPSIS method with different distance approaches," *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 6, pp. 4642–4649, Jun. 2010, doi: 10.1016/j.eswa.2009.12.044.
- [44] B. T. Palamutçuoğlu, "Performans Değerlendirme Sürecinde Geleneksel Yöntem İle Topsis Yönteminin Karşılaştırılması," *J. Acad. Soc. Sci. Stud.*, vol. 7, no. Number: 60, pp. 415–433, Jan. 2017, doi: 10.9761/JASSS7160.
- [45] M. Dağdeviren, S. Yavuz, and N. Kılınç, "Weapon selection using the AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment," *Expert Syst. Appl.*, vol. 36, no. 4, pp. 8143–8151, May 2009, doi: 10.1016/j.eswa.2008.10.016.
- [46] M. P. Amiri, "Project selection for oil-fields development by using the AHP and fuzzy TOPSIS methods," *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 9, pp. 6218–6224, Sep. 2010, doi: 10.1016/j.eswa.2010.02.103.
- [47] C.-C. Sun, "A performance evaluation model by integrating fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods," *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 12, pp. 7745–7754, Dec. 2010, doi: 10.1016/j.eswa.2010.04.066.
- [48] M. Tavana and A. Hatami-Marbini, "A group AHP-TOPSIS framework for human spaceflight mission planning at NASA," *Expert Syst. Appl.*, Apr. 2011, doi: 10.1016/j.eswa.2011.04.108.
- [49] D. Choudhary and R. Shankar, "An STEEP-fuzzy AHP-TOPSIS framework for evaluation and selection of thermal power plant location: A case study from India," *Energy*, vol. 42, no. 1, pp. 510–521, Jun. 2012, doi: 10.1016/j.energy.2012.03.010.
- [50] S. Vinodh, M. Prasanna, and N. Hari Prakash, "Integrated Fuzzy AHP–TOPSIS for selecting the best plastic recycling method: A case study," *Appl. Math. Model.*, vol. 38, no. 19–20, pp. 4662–4672, Oct. 2014, doi: 10.1016/j.apm.2014.03.007.
- [51] T. Goyal and S. Kaushal, "An intelligent scheduling scheme for real-time traffic management using Cooperative Game Theory and AHP-TOPSIS methods for next generation telecommunication networks," *Expert Syst. Appl.*, vol. 86, pp. 125–134, Nov. 2017, doi: 10.1016/j.eswa.2017.05.071.

- [52] S. Kumar, A. K. Dhingra, and B. Singh, “Kaizen selection for continuous improvement through VSM-Fuzzy-TOPSIS in Small-Scale enterprises: An Indian case study,” *Adv. Fuzzy Syst.*, vol. 2018, 2018, doi: 10.1155/2018/2723768.
- [53] Ralph H.Sprague, *Building Effective Decision Support Systems*. Elsevier B.V., 1987.
- [54] Türkiye Bilişim Derneği 2.Çalışma Grubu, “Kamuda Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı ve Bir Model Önerisi,” 2010.
- [55] Sarihan Halime İnceler, *Teknoloji Yönetimi*. İstanbul: Desnet Yayınları, 1998.
- [56] A. Felsberger, B. Oberegger, and G. Reiner, “A review of decision support systems for manufacturing systems,” *CEUR Workshop Proc.*, vol. 1793, no. October, 2017.
- [57] H. Yılmaz and H. Surat, “Analitik hiyerarşi süreci kullanılarak en uygun ekoturizm etkinliğinin belirlenmesi,” *Turkish J. For. | Türkiye Orman. Derg.*, vol. 16, no. 2, pp. 164–176, 2015, doi: 10.18182/tjf.86170.
- [58] B. Kaya, “Bulanık AHP Ve AHP Destekli 360 Derece Performans Değerlendirme Yönetim Bilgi Sisteminin Kurulması Ve Uygulanması,” Kocaeli Üniversitesi, 2019.
- [59] D. Cengiz, “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Üzerine Karşılaştırmalı Analiz,” Yıldız Teknik Üniversitesi, 2012.
- [60] G. Öztekin, “Tedarikçi Portföylerinin Sürdürülebilir Risk Değerlendirmesinde Çok Ölçütlü Bir Yaklaşım: Savunma Sanayiinde Bir Uygulama,” Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2019.
- [61] B. Çiftçiöğlü, “İnşaat Sektöründe AHP Yöntemi İle Alt Yüklenici Seçimi: Bir Konut Projesinde Uygulama,” İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2013.
- [62] A. Ay, “Ahp-Topsis Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması,” *Ekonom. ve İstatistik e-Dergisi*, vol. 0, no. 13, pp. 1-22–22, 2011.
- [63] M. Yurdakul and Y. T. İç, “Türk otomotiv firmalarının performans ölçümü ve analizine yönelik TOPSIS yöntemini kullanan bir örnek çalışma,” *J. Fac. Eng. Archit. Gazi Univ.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–18, 2003.
- [64] M. B. Karacolak, “Kamu Yatırım Projelerinin Bulanık AHP ile Önceliklendirilmesi,” 2019.
- [65] E. Aytaç, “Kalite Kontrolde Bulanık Mantık Yaklaşımı ve Bir Uygulama,” Pamukkale Üniversitesi, 2006.
- [66] G. KAYHAN, “İnsan Kaynakları Performans Değerlendirilmesinde Bulanık Ahp/Bulanık Topsis İle Hibrit Bir Yapının Oluşturulması Ve Bir Uygulama,” ERCİYES ÜNİVERSİTESİ, 2010.

- [67] B. F. Yıldırım and O. Önay, “Bulut Teknolojisi Firmalarının Bulanık Ahp – Moora Yöntemi Kullanılarak Sıralanması,” *İ. Ü. İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Derg.*, vol. 24, no. 75, 2013.
- [68] S. Mitaim and B. Kosko, “What is the best shape for a fuzzy set in function approximation?,” in *Proceedings of IEEE 5th International Fuzzy Systems*, vol. 2, pp. 1237–1243, doi: 10.1109/FUZZY.1996.552354.
- [69] Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü Avrupa Birliği İstatistik Ofisi, *Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetlerin Ölçümü*, no. Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler. 2006.
- [70] İ. Ertuğrul, “Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ve Bir Tekstil İşletmesinde Makine Seçim Problemine Uygulanması,” *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilim. Fakültesi Derg.*, vol. 25, no. 1, pp. 171–192, 2007.
- [71] N. Karakaşoğlu, “Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Uygulama,” Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2008.
- [72] B. Denizhan and A. Y. Yalçın, “Analitik Hiyerarşi Proses ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemleri Kullanılarak Yeşil Tedarikçi Seçimi Uygulaması,” *Nevşehir Bilim ve Teknol. Derg.*, vol. 6, no. 1, pp. 63–78, 2017, doi: 10.17100/nevbiltek.288003.
- [73] B. Avcı Öztürk and Z. Başkaya, “Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile Bir Ekmek Fabrikasında Un Tedarikçisinin Seçimi,” *Bus. Econ. Res. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 131–159, 2012.
- [74] S. Nart, S. Güner, and S. Nart, “Otomotiv Sektöründeki İnovasyon Yeteneği Kaynaklarının Ahp İle Değerlendirilmesi,” *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Derg.*, vol. 16, no. UİK Özel Sayısı, pp. 377–390, Oct. 2017, doi: 10.18092/ulikidince.323726.
- [75] M. Güven, “Yenilikçilik, İnovasyon Türleri, Modelleri Ve Oslo Kılavuzu,” 2020. <http://www.teknolojivetasarim.org/Yenilikcilik-İnovasyon-Turleri-Modelleri-Ve-Oslo-Kilavuzu/> (accessed Oct. 18, 2020).
- [76] Kahraman Öz, “Bir Fikir Yönetimi Sisteminin Gerçeklenmesi,” 2016. <https://docplayer.biz.tr/8746055-Bir-Fikir-Yonetimi-Sisteminin-Gerceklenmesi.Html> (accessed Jan. 09, 2021).
- [77] P. Drucker, “The Discipline of Innovation : Harvard Business Review,” *J. Sci. Policy Res. Manag.*, vol. 2, no. 4, pp. 484–485, 1987, doi: 10.20801/jsrpm.2.4\_484\_2.
- [78] H. Eren and A. Kılıç, “Örgütlerde Yenilikçilik Ortamı: Özellikli Bir Sektör Olarak Savunma Sanayinde Durum,” *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Derg.*, vol. 24, no. 2, pp. 121–140, 2010.
- [79] H. Sönmez and M. Yerlikaya, “İnovasyon Tetikleyicisi ‘Kurum İçi Girişimcilik,’” 2019. <https://www.xnovate.org/kategoriler/circlelardan-gelenler/innovasyon-tetikleyicisi-kurum-ici-girisimcilik/> (accessed Jan. 10, 2021).

- [80] İnter Patent Hizmetleri Limited Şirketi, “Patent Nedir?,” 2020. <http://www.interpatent.com.tr/patent-nedir/> (accessed Jan. 09, 2021).
- [81] J. M. Mishra and M. McKendall, “Employee suggestion programs: the rewards of involvement,” *Health Care Superv.*, vol. 12, no. 1, pp. 29–35, 1993.
- [82] “Industrial Relations & Participation,” *Int. J. Manpow.*, vol. 14, no. 7, pp. 46–58, Jul. 1993, doi: 10.1108/eb045408.
- [83] H. Çetgin, “Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye’de Kaizen Öneri ve Kalite Kontrol Çemberi (KKÇ) Faaliyeti,” 2021. [http://www.bursakalder.org/download/toyota\\_hakan\\_cetgin.pdf](http://www.bursakalder.org/download/toyota_hakan_cetgin.pdf) (accessed Jan. 09, 2021).
- [84] A. E. Yalçınkaya, “Bireysel Öneri Sistemi : İç Müşterinin Sesini Dinliyorlar,” 2017. <https://kalitece.wordpress.com/2017/12/07/bireysel-oneri-sistemi-ic-musterinin-sesini-dinliyorlar/> (accessed Jan. 09, 2021).
- [85] “Aygaz Öneri Sistemi.” <https://www.aygaz.com.tr/kurumsal/ik-uygulamalari> (accessed Jan. 09, 2021).
- [86] F. Şansal, “Erdemir Öneri Sistemi(ERÖS),” 2001.

## EKLER

### Ek-1 Değerlendirme Formu-AHP

Toplam Puan		0			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,60</b>			<b>0,00%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,40</b>			
	Dünyada yeni	<b>0,54</b>	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	<b>0,30</b>	<input type="checkbox"/>	7,2%	0,00%
	Firmamızda yeni	<b>0,16</b>	<input type="checkbox"/>	3,8%	0,00%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,07</b>			
	Kademeli (Artımsal)	<b>0,25</b>	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	<b>1,00</b>	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,15</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	<b>1,00</b>	<input type="checkbox"/>	9,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,38</b>			
	Satış ve pazar payında artış	<b>0,30</b>	<input type="checkbox"/>	6,8%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	<b>0,30</b>	<input type="checkbox"/>	6,8%	0,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	<b>0,20</b>	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	<b>0,15</b>	<input type="checkbox"/>	3,4%	0,00%
	Bilimsel ve mesleki yayın	<b>0,05</b>	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,30</b>			<b>0,00%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,30</b>			
	0 - 100.000 \$	<b>0,04</b>	<input type="checkbox"/>	0,4%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	<b>0,06</b>	<input type="checkbox"/>	0,5%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	<b>0,14</b>	<input type="checkbox"/>	1,3%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	<b>0,25</b>	<input type="checkbox"/>	2,3%	0,00%
	> 500.000 \$	<b>0,51</b>	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
<b>Onerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,10</b>			
	0-1 Yıl	<b>0,12</b>	<input type="checkbox"/>	0,4%	0,00%
	1-5 yıl	<b>0,23</b>	<input type="checkbox"/>	0,7%	0,00%
	5 Yıl ve Üzeri	<b>0,65</b>	<input type="checkbox"/>	2,0%	0,00%
<b>Kazanım</b>		<b>0,60</b>			
	Maddi Kazanım	<b>0,07</b>	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Teknoloji	<b>0,21</b>	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	<b>0,12</b>	<input type="checkbox"/>	2%	0,00%
	Tecrübe Kazanımı	<b>0,06</b>	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	<b>0,04</b>	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	<b>0,04</b>	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	<b>0,30</b>	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Yeni Süreç	<b>0,16</b>	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,10</b>			<b>0,00%</b>

## Ek-2 AHP Değerlendirme Formları ve Toplam Puanlar

Birinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		60			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			34,89%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	7,2%	7,20%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	9,0%	0,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,56%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,14%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			17,58%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5%	0,54%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input type="checkbox"/>	1,3%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input type="checkbox"/>	2,3%	0,00%
	> 500.000 \$	0,51	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,95%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input checked="" type="checkbox"/>	4%	3,78%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2%	2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	5%	5,40%
	Yeni Süreç	0,16	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
Teknik Değerlendirme		0,10			8,00%



İkinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		31		
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60		15,15%
Yenilik Düzeyi		0,40		
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0% 0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input type="checkbox"/>	7,2% 0,00%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8% 3,84%
Yenilik Derecesi		0,07		
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1% 1,05%
	Radikal (Yükü)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2% 0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15		
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	9,0% 0,00%
Firma Performansına Katkı		0,38		
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input type="checkbox"/>	6,8% 0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8% 6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input type="checkbox"/>	4,6% 0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4% 3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input type="checkbox"/>	1,1% 0,00%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30		9,66%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30		
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4% 0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5% 0,54%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	1,3% 1,26%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input type="checkbox"/>	2,3% 0,00%
	> 500.000 \$	0,51	<input type="checkbox"/>	4,6% 0,00%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10		
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4% 0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7% 0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0% 1,95%
Kazanım		0,60		
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1% 1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input type="checkbox"/>	4% 0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2% 2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1% 1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1% 0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1% 0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input type="checkbox"/>	5% 0,00%
	Yeni Süreç	0,16	<input type="checkbox"/>	3% 0,00%
Teknik Değerlendirme		0,10		6,00%

Üçüncü öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		37			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			24,15%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input type="checkbox"/>	7,2%	0,00%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input checked="" type="checkbox"/>	9,0%	9,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input type="checkbox"/>	6,8%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			5,70%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input type="checkbox"/>	0,5%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input type="checkbox"/>	1,3%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input type="checkbox"/>	2,3%	0,00%
	> 500.000 \$	0,51	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,95%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
	Bilgi Kazanım	0,12	<input type="checkbox"/>	2%	0,00%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Yeni Süreç	0,16	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
Teknik Değerlendirme		0,10			7,00%

Dördüncü öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		49			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			24,15%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input type="checkbox"/>	7,2%	0,00%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input checked="" type="checkbox"/>	9,0%	9,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input type="checkbox"/>	6,8%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			16,50%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5%	0,54%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	1,3%	1,26%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	2,3%	2,25%
	> 500.000 \$	0,51	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,59%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,95%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2%	2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Yeni Süreç	0,16	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
Teknik Değerlendirme		0,10			8,00%

Beşinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		61			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			33,75%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	7,2%	7,20%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	9,0%	0,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,56%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			21,90%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5%	0,54%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	1,3%	1,26%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	2,3%	2,25%
	> 500.000 \$	0,51	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,59%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,59%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,55%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2%	2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	5%	5,40%
	Yeni Süreç	0,16	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
Teknik Değerlendirme		0,10			5,00%

Altıncı öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		66			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			33,75%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	7,2%	7,20%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	9,0%	0,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,56%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			25,68%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5%	0,54%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	1,3%	1,26%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	2,3%	2,25%
	> 500.000 \$	0,51	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,59%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,95%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input checked="" type="checkbox"/>	4%	3,78%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2%	2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	5%	5,40%
	Yeni Süreç	0,16	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
Teknik Değerlendirme		0,10			7,00%

Yedinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		51			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			33,75%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	7,2%	7,20%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	9,0%	0,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,56%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			8,58%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input type="checkbox"/>	0,5%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input type="checkbox"/>	1,3%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input type="checkbox"/>	2,3%	0,00%
	> 500.000 \$	0,51	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,95%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,28%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2%	2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	0,72%
	Yeni Ürün	0,30	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Yeni Süreç	0,16	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
Teknik Değerlendirme		0,10			9,00%

Sekizinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		47			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			26,91%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	7,2%	7,20%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	9,0%	0,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input type="checkbox"/>	6,8%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	4,6%	4,56%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input type="checkbox"/>	1,1%	0,00%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			10,74%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input type="checkbox"/>	0,5%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input type="checkbox"/>	1,3%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input type="checkbox"/>	2,3%	0,00%
	> 500.000 \$	0,51	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,95%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2%	2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Yeni Süreç	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,88%
Teknik Değerlendirme		0,10			9,00%

Dokuzuncu öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		35			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
Teknolojik / Yenilikçi Boyut		0,60			16,29%
Yenilik Düzeyi		0,40			
	Dünyada yeni	0,54	<input type="checkbox"/>	13,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,30	<input type="checkbox"/>	7,2%	0,00%
	Firmamızda yeni	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3,8%	3,84%
Yenilik Derecesi		0,07			
	Kademeli (Artımsal)	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,05%
	Radikal (Yıkıcı)	1,00	<input type="checkbox"/>	4,2%	0,00%
Fikri Hakların Değerlendirilmesi		0,15			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	9,0%	0,00%
Firma Performansına Katkı		0,38			
	Satış ve pazar payında artış	0,30	<input type="checkbox"/>	6,8%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,30	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,84%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,20	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,15	<input checked="" type="checkbox"/>	3,4%	3,42%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	1,1%	1,14%
Değer Yaratma / Ticarileşme		0,30			11,28%
Öngörülen Toplam Finansal Katkı		0,30			
	0 - 100.000 \$	0,04	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	0,5%	0,54%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,14	<input type="checkbox"/>	1,3%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,25	<input type="checkbox"/>	2,3%	0,00%
	> 500.000 \$	0,51	<input type="checkbox"/>	4,6%	0,00%
Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre		0,10			
	0-1 Yıl	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4%	0,36%
	1-5 yıl	0,23	<input checked="" type="checkbox"/>	0,7%	0,69%
	5 Yıl ve Üzeri	0,65	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0%	1,95%
Kazanım		0,60			
	Maddi Kazanım	0,07	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,26%
	Yeni Teknoloji	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,12	<input checked="" type="checkbox"/>	2%	2,16%
	Tecrübe Kazanımı	0,06	<input checked="" type="checkbox"/>	1%	1,08%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,04	<input type="checkbox"/>	1%	0,00%
	Yeni Ürün	0,30	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Yeni Süreç	0,16	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,88%
Teknik Değerlendirme		0,10			7,00%



## Ek-3 Bulanık AHP Değerlendirme Formları ve Toplam Puanlar

Birinci öneri için:

Toplam Puan		74			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>53,44%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input checked="" type="checkbox"/>	14,5%	14,50%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	8,9%	8,93%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>20,17%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	5%	5,11%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input checked="" type="checkbox"/>	7%	6,75%
	Yeni Süreç	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>

İkinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		28			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>20,01%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input type="checkbox"/>	14,5%	0,00%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input type="checkbox"/>	10,0%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input type="checkbox"/>	8,9%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>8,31%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input type="checkbox"/>	7%	0,00%
	Yeni Süreç	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>

Üçüncü öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		26			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>20,01%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input type="checkbox"/>	14,5%	0,00%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input type="checkbox"/>	10,0%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input type="checkbox"/>	8,9%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>5,76%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input type="checkbox"/>	3%	0,00%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input type="checkbox"/>	7%	0,00%
	Yeni Süreç	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>

Dördüncü öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		28			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>20,01%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input type="checkbox"/>	14,5%	0,00%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input type="checkbox"/>	10,0%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input type="checkbox"/>	8,9%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>8,31%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input type="checkbox"/>	7%	0,00%
	Yeni Süreç	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>

Beşinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		69			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>53,44%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input checked="" type="checkbox"/>	14,5%	14,50%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yükü)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	8,9%	8,93%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>15,06%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input checked="" type="checkbox"/>	7%	6,75%
	Yeni Süreç	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>

Altıncı öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		74			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>53,44%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input checked="" type="checkbox"/>	14,5%	14,50%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	8,9%	8,93%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>20,17%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	5%	5,11%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input checked="" type="checkbox"/>	7%	6,75%
	Yeni Süreç	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>

Yedinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		62			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>53,44%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input checked="" type="checkbox"/>	14,5%	14,50%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	8,9%	8,93%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>8,31%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input type="checkbox"/>	7%	0,00%
	Yeni Süreç	0,21	<input type="checkbox"/>	4%	0,00%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>

Sekizinci öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		56			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>43,44%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input checked="" type="checkbox"/>	14,5%	14,50%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input type="checkbox"/>	10,0%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input checked="" type="checkbox"/>	8,9%	8,93%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>12,14%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input type="checkbox"/>	7%	0,00%
	Yeni Süreç	0,21	<input checked="" type="checkbox"/>	4%	3,83%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>



Dokuzuncu öneri için değerlendirme formu ve toplam puan:

Toplam Puan		32			
		AĞIRLIK	DEĞERLENDİRME	PUAN	
<b>Teknolojik / Yenilikçi Boyut</b>		<b>0,76</b>			<b>20,01%</b>
<b>Yenilik Düzeyi</b>		<b>0,53</b>			
	Dünyada yeni	0,57	<input type="checkbox"/>	23,0%	0,00%
	Ülkemizde yeni	0,36	<input type="checkbox"/>	14,5%	0,00%
	Firmamızda yeni	0,08	<input checked="" type="checkbox"/>	3,2%	3,22%
<b>Yenilik Derecesi</b>		<b>0,00</b>			
	Kademeli (Artımsal)	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	Radikal (Yıkıcı)	0,01	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Fikri Hakların Değerlendirilmesi</b>		<b>0,00</b>			
	Faydalı Model (FM) / Patente konu bir öneridir.	1,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Firma Performansına Katkı</b>		<b>0,47</b>			
	Satış ve pazar payında artış	0,28	<input type="checkbox"/>	10,0%	0,00%
	Üretkenlik ve verimlilikte artış	0,28	<input checked="" type="checkbox"/>	10,0%	10,00%
	Uluslararası rekabetçilik düzeyi	0,25	<input type="checkbox"/>	8,9%	0,00%
	Enerji, malzeme ve diğer kaynakların tasarrufu	0,19	<input checked="" type="checkbox"/>	6,8%	6,79%
	Bilimsel ve mesleki yayın	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Değer Yaratma / Ticarileşme</b>		<b>0,24</b>			<b>12,14%</b>
<b>Öngörülen Toplam Finansal Katkı</b>		<b>0,00</b>			
	0 - 100.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	100.000 \$ - 250.000 \$	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	250.000 \$ - 350.000 \$	0,00	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	350.000 \$ - 500.000 \$	0,20	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	> 500.000 \$	0,80	<input type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
<b>Önerinin Fayda Sağlayacağı Süre</b>		<b>0,24</b>			
	0-1 Yıl	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0%	0,00%
	1-5 yıl	0,05	<input checked="" type="checkbox"/>	0,3%	0,29%
	5 Yıl ve Üzeri	0,95	<input checked="" type="checkbox"/>	5,5%	5,47%
<b>Kazanım</b>		<b>0,76</b>			
	Maddi Kazanım	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Teknoloji	0,28	<input type="checkbox"/>	5%	0,00%
	Bilgi Kazanımı	0,14	<input checked="" type="checkbox"/>	3%	2,55%
	Tecrübe Kazanımı	0,00	<input checked="" type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Organizasyonel Yetkinlik	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Süreç Güncelleme	0,00	<input type="checkbox"/>	0%	0,00%
	Yeni Ürün	0,37	<input type="checkbox"/>	7%	0,00%
	Yeni Süreç	0,21	<input checked="" type="checkbox"/>	4%	3,83%
<b>Teknik Değerlendirme</b>		<b>0,00</b>			<b>0,00%</b>