



T.C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

**KOBİ AR-GE DESTEKLERİNİN BÖLGESEL DÜZEYDE
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE ANALİZİ**

Özlem BALLI ERKAN

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mustafa Zihni TUNCA

ISPARTA - 2019



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



DOKTORA TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Düzeltilme Sonrası Girecek Öğrenci

Öğrencinin Adı Soyadı	Özlem BALLI ERKAN
Anabilim Dalı	İŞLETME
Tez Başlığı	KOBİ AR-GE DESTEKLERİNİN BÖLGESEL DÜZEYDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE ANALİZİ
Yeni Tez Başlığı ¹ (Eğer değişmesi önerildi ise)	

Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği ve YÖK Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği hükümleri uyarınca yapılan Doktora Tez Savunma Sınavında Jürimiz 15/11/2019 tarihinde toplanmış ve yukarıda adı geçen öğrencinin Doktora tezi için;

☒ OY BİRLİĞİ

☐ OY ÇOKLUĞU²

ile aşağıdaki kararı almıştır.

- ☒ Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarılı bulunmuş ve tez **KABUL** edilmiştir.
☐ Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarısız bulunmuş ve tezinin **REDDEDİLMESİ** kararlaştırılmıştır.

TEZ SINAV JÜRİSİ	Adı Soyadı/Üniversitesi	Kabul/Ret	İmza
Danışman	Prof. Dr. Mustafa Zihni TUNCA/SDÜ	☒ Kabul ☐ Ret	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Murat OKCU/SDÜ	☒ Kabul ☐ Ret	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. İsa İPÇİOĞLU/Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	☒ Kabul ☐ Ret	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Kürşat ÖZDAŞLI/MAKÜ	☒ Kabul ☐ Ret	
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Meltem KARAATLI/SDÜ	☒ Kabul ☐ Ret	

¹ Tez başlığının DEĞİŞTİRİLMESİ ÖNERİLDİ ise yeni tez başlığı ilgili alana yazılacaktır. Değişme yoksa çizgi (-) konacaktır.

² OY ÇOKLUĞU ile alınan karar için muhalefet gerekçesi raporu eklenmelidir.

YÖK LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV YÖNETMELİĞİ Madde 22-(6) Tezi hakkında düzeltme kararı verilen öğrenci en geç altı ay içinde gerekli düzeltmeleri yaparak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur. Bu savunmada da başarısız bulunan öğrencinin yükseköğretim kurumu ile ilişkisi kesilir.



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YEMİN METNİ

Doktora tezi olarak sunduğum “**KOBİ AR-GE DESTEKLERİNİN BÖLGESEL DÜZEYDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE ANALİZİ**” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

Özlem BALLI ERKAN
02/07/2019

(ERKAN BALLI, Özlem, *KOBİ Ar-Ge Desteklerinin Bölgesel Düzeyde ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME Yöntemleriyle Analizi*, Doktora Tezi, Isparta, 2019)

ÖZET

KOBİ'ler için Ar-Ge çalışmaları günümüzde teknoloji ve inovasyon yeteneği ile değerlendirilmektedir. İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve büyüebilmelerinin yanı sıra küresel pazarda da varlık gösterebilmeleri gibi ihtiyaçlarının hemen hemen her biri doğrudan veya dolaylı olarak Ar-Ge faaliyetleri ile ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle devlet yönetimleri, işletmelerin Ar-Ge faaliyetlerini yeşil enerjiden yüksek teknoloji girişimlere kadar çok geniş bir yelpazede desteklenmekte ve işletmelerin Ar-Ge yapmalarını teşvik etmektedir.

Bu tez çalışmasında, belirlenen 17 kriter ile Türkiye'nin 26 bölgesinde faaliyet gösteren KOBİ'lerin Ar-Ge, destek ve inovasyon parametreleri ile bilişim yatırımlarının performansları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla çok kriterli karar verme yöntemlerinden Entropi ile kriter ağırlıkları belirlenmiş, ardından TOPSIS, MAUT, SAW ve ARAS yöntemleri ile bölgelerin performans sıralamaları gerçekleştirilmiştir. Nihai sıralamanın gerçekleştirilmesi için ise BORDA yönteminden yararlanılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre işletmelerin aldıkları devlet desteklerinin verimliliği değerlendirilmiş, Ar-Ge ve inovasyon gibi bilişime dayalı yeteneklerine göre bölgeler sıralanmıştır. TR10 (İstanbul), TR51 (Ankara) ve TR31 (İzmir) bölgelerindeki KOBİ'lerin ilk üç sırada yer aldığı, sıralamanın sonundaki üç bölgenin ise sırasıyla TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan), TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri) ve TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop) olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Devlet Desteği, Bölgesel Destekler, KOBİ, Ar-Ge, Çok Kriterli Karar Verme, ÇKKV, MAUT, TOPSIS, SAW, ARAS, BORDA, ENTROPİ.

(BALLI ERKAN, Özlem, Analysis of SME R & D Supports by Multi Criteria Decision Making Method at Regional Level, Ph.D. Thesis, Isparta, 2019)

ABSTRACT

Nowadays, R&D practices for SMEs are evaluated with their technology and innovation capability. The needs for businesses to exist and grow as well as existing in the global market are directly or indirectly related to R & D activities. That being the case, governments support a wide range of R&D enterprises of SMEs from green energy to high-tech enterprises and encourage SMEs to carry out R & D.

In this study, IT investment performance of SMEs are compared for R & D, subvention, and innovation parameters by analyzing 17 selected criteria in the designated 26 regions of Turkey. For this purpose, the criteria weights were determined by Entropy method and secondly the performance rankings of the regions were sorted by TOPSIS, MAUT, SAW and ARAS methods on the multi criteria decision making method. The BORDA method was used for the final ranking.

Considering the findings, the efficiency of the state supports was evaluated and regions were ranked according to SMEs' IT abilities depending on R & D and innovation. The study revealed that TR10 (İstanbul), TR51 (Ankara) and TR31 (İzmir) regions ranked first three; on the other hand, SMEs in TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan), TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri) and TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop) ranked last three.

Keywords: Governments Support, Region Support, SMEs, R&D, Multi-Criteria Decision Analysis, MCDA, MAUT, TOPSIS, SAW, ARAS, BORDA, ENTROPY

İÇİNDEKİLER

DOKTORA TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI.....	i
YEMİN METNİ	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ÖNSÖZ.....	x
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ İŞLETMELER

1.1. DÜNYA UYGULAMALARINDA KOBİ TANIMLAMALARI.....	3
1.2. TÜRKİYE'DEKİ KOBİLERİN EKONOMİYE KATKISININ DÜNYA EKSENİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ	6
1.3. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME FAALİYETLERİ.....	12
1.3.1. Teknoloji	13
1.3.2. İnovasyon	14
1.3.3. Verimlilik	15
1.3.4. Marka	17
1.3.5. Buluş, Patent ve Faydalı Model	17
1.3.6. Endüstriyel Tasarım	19
1.4. TÜRKİYE'DE AR-GE SÜRECİ.....	19
1.5. KOBİLER VE KOBİLERE YÖNELİK DEVLET DESTEKLERİ	24
1.5.1. Dünya'da KOBİ'lere Uygulanan Devlet Destekleri	25
1.5.2. Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler ve Devlet Politikası	27

İKİNCİ BÖLÜM ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

2.1. KARAR VE KARAR VERME KAVRAMI	32
2.1.1. Karar Türleri	35
2.1.1.1.Stratejik Kararlar	35
2.1.1.2.Yönetimsel Kararlar	35
2.1.1.3.Operasyonel Kararlar	36
2.1.1.4.Programlı Kararlar	36
2.1.1.5.Programlanmamış Kararlar	37
2.1.2. Karar Verme Süreci	37
2.1.3. Karar Verme Yöntemleri	39
2.1.3.1. Geleneksel Karar Verme Yöntemleri	39
2.1.3.2. Çağdaş Karar Verme Yöntemleri	41
2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME KAVRAMI	41
2.2.1. Çok Kriterli Karar Verme Metolojisi	42

2.2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması	43
2.2.2.1 Çok Amaçlı Karar Verme	44
2.2.2.2 Çok Nitelikli Karar Verme	44
2.2.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	46
2.2.3.1. Entropi Yöntemi	47
2.2.3.2. TOPSIS Yöntemi	50
2.2.3.3. MAUT Yöntemi	56
2.2.3.4. SAW Yöntemi	59
2.2.3.5. ARAS Yöntemi	60
2.2.3.6.BORDA Sayım Yöntemi	65
2.2.4. Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinde Hibrit Yaklaşımlar	66

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KOBİ AR-GE DESTEKLERİNİN BÖLGESEL DÜZEYDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE İNCELENMESİ

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	69
3.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI	69
3.2.1. Araştırmada Yer Alan Bölgeler ve Özellikleri	70
3.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI	82
3.3.1. Entropi Yöntemi Uygulaması	86
3.3.2. TOPSIS Yöntemi	91
3.3.3. MAUT Yöntemi	98
3.3.4. SAW Yöntemi	101
3.3.5. ARAS Metodu	104
3.3.6. BORDA Yöntemi	108
3.3.7. Bulgular	110
SONUÇ VE ÖNERİLER	123
KAYNAKÇA	128
ÖZ GEÇMİŞ	147

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
BM	: Birleşmiş Milletler
BSTB	: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
BTYK	: Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu
CABE	: Commission for Architecture and the Built Environment (Mimarlık ve Yapılı Çevre Komisyonu)
CRM	: Credit Risk Mitigation (Kredi Riskini Azaltma)
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
DETR	: Department of the Environment, Transport and the Regions (Çevre, Ulaştırma ve Bölgeler Devlet Sekreteri)
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EAD	: Exposure at Default (Varsayılan Değerde Pozlama)
ECA	: Export Credit Agencies (İhracat Kredi Kuruluşları)
ECAI	: External Credit Assessment Institutions (Dış Kredi Değerlendirme Kurumu)
EUROSTAT	: Avrupa İstatistik Ofisi
G.L. A.	: Great London Authority (Büyük Londra İdaresi)
HarFA	: Harmonic Fractal Image Analyser (Harmonik Fraktal Görüntü Analizörü)
KGF	: Kredi Garanti Fonu
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
LGD	: Loss Given Default (Varsayılan Verilen Kayıp)
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü/ İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
PD	: Probability of Default (Temerrüt olasılığı)
s.	: Sayfa
TGB	: Teknoloji Geliştirme Bölgesi
TİM	: Türkiye İhracatçılar Meclisi
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPE	: Türk Patent Enstitüsü
TR	: Türkiye
TTGV	: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBİSAD	: Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜRKAK	: Türk Akreditasyon Kurumu
U.D.G.	: Urban Design Group (Kentsel Tasarım Grubu)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Çok Kriterli Karar Verme Süreci	43
Şekil 2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması.....	46



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Türkiye’de KOBİ Tanımlaması	5
Tablo 1.2. İşletme Büyüklüklerine Göre Çalışan Sayısı	7
Tablo 1.3. Sektörlere Göre İstihdam Rakamları	8
Tablo 1.4. İşgücü Verimliliği	9
Tablo 1.5. Finansmana Erişim Oranları	10
Tablo 1.6. İşletmelerin Büyüklüklerine Göre İhracatları (\$)	11
Tablo 1.7. İşletmelerin Büyüklüklerine Göre İthalatları(\$)	12
Tablo 1.8. Patent ve Faydalı Model Arasındaki Farklar	19
Tablo 1.9. Türkiye’de Kamunun KOBİ’lere Teşvik ve Destekleri.....	28
Tablo 2.1. ÇNKV – ÇAKV Karşılaştırılması	45
Tablo 3.1. Araştırmada Kullanılan KOBİ’lerin Ar-Ge ve Yatırımlarına Yönelik Kriterler	83
Tablo 3.2. Alternatiflere Ait Kriter Değerlerinden Oluşan Karar Matrisi	85
Tablo 3.3. Entropi Normalizasyon Matrisi	87
Tablo 3.4. Normalize Edilmiş Karar Matrisi (P_{ij} Matrisi)	88
Tablo 3.5. e_{ji} Değerinin ve K Değerinin Hesaplanması	89
Tablo 3. 6 e_j Entropi Değerleri	90
Tablo 3. 7. Entropi Karar Matrisine İlişkin W_j Değerleri	90
Tablo 3.8. TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi	92
Tablo 3.9. TOPSIS Yöntemi Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi.....	93
Tablo 3.10. TOPSIS Yöntemi Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümün Max ve Min Değerleri	94
Tablo 3.11. Pozitif İdeal Çözüm S^*	95
Tablo 3.12. Negatif İdeal Çözüm S^-	96
Tablo 3.13. TOPSIS Yöntemi Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Değerler.....	97
Tablo 3.14. Topsis Sıralaması	97
Tablo 3.15. MAUT Normalizasyon Matrisi.....	99
Tablo 3.16. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi	100
Tablo 3.17. MAUT Sıralaması.....	101
Tablo 3.18. SAW Yöntemi Normalizasyon Matrisi	102
Tablo 3.19. SAW Yöntemi Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi	103
Tablo 3.20. SAW Alternatiflerin Sıralanması.....	104
Tablo 3.21. ARAS Yöntemi Karar Matrisi	105
Tablo 3.22. ARAS Yöntemi Normalizasyon Matrisi.....	106
Tablo 3.23. ARAS Yöntemi Ağırlıklı Karar Matrisi	107
Tablo 3.24. ARAS Sıralaması	108
Tablo 3.25. Borda Puan Atama Tablosu	109
Tablo 3.26. Borda Sıralaması.....	110
Tablo 3.27. Parametrelerin Yöntemlere Göre Sıralaması	111

ÖNSÖZ

Yol göstericiliği ile her daim destek olan, eksiklerimi tam yapan tez hocam M.ZihniTUNCA'ya,

Daha iyisi adına katkı sağlayan, görüş ve önerilerini esirgemeyen, sanki tez hocamış gibi sahiplenerek yardımcı olan İsa İPÇİOĞLU, Nuri ÖMÜRBEK, Kürşat ÖZDAŞLI, Meltem KARAATLI, Murat OKÇU'ya,

Yardımları için Elvettin AKMAN, Çiğdem AKMAN ve Gökhan TURHAN'a teşekkür ediyorum.



GİRİŞ

Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler (KOBİ) ülkelerin ekonomik olarak canlı kalabilmelerinde önemli rollere sahiptir. Ülkemizde de KOBİ'ler sanayinin neredeyse tamamını oluşturmakta, istihdam yaratmakta, ara mal temini sağlamakta, büyük işletmelerin tedarikçiliğini yapmakta ve böylece ülke ekonomisine ve gelişmesine katkı sağlamaktadırlar. Hızla gelişen teknolojinin sanayide uygulanmasıyla birlikte üretim faaliyetlerinden satış ve pazarlamaya, hatta şirket yönetimine kadar her şey teknoloji kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Hâl böyle iken KOBİ'ler açısından teknolojiyi takip etmenin ve kullanmanın önemi de giderek artmaktadır. Bu nedenle KOBİ'lerin üretim, satış ve pazarlama gibi alanlarda bilişim teknolojilerine daha fazla önem vermeleri gerekmektedir.

Karar, her insanın günlük alması gereken bir süreçtir. Günlük temel ihtiyaçlardan veya basit işlerden daha güç boyutta karmaşık işlere kadar insanoğlu karar verme ile karşıya karşıyadır (Öztel 2016; 26). Karar verme, bir problemi çözmek ve istenilen nihai hedefe ulaşmak adına birtakım ölçütler doğrultusunda, mevcut alternatifler arasında bir ya da birkaçını seçme işlemidir. Bu nedenle karar verme süreci insan hayatının, toplumların ve organizasyonların ayrılmaz bir bütünüdür. Karar verme probleminin çözümünde çeşitli alternatifler arasından seçim yaparken en uygun alternatife yönelik karar vermek oldukça güç olmaktadır. Bu süreç ise genel olarak “karar verme” olarak adlandırılmaktadır (Manisalı, 1981; 6).

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) ise birden fazla ve genellikle birbirleri ile farklılık gösteren kriterlerin bir arada yer aldığı alternatifler arasından tercihte bulunulmasını ifade etmektedir. Örneğin; birey ev alırken, araba alırken ya da cep telefonu alırken kıyaslama yaparak birçok seçenek arasından birini tercih etmektedir. Girişimci yatırım yaparken, birçok koşulu bir arada değerlendirip seçim yapmaktadır. Toplumlar tükettiği enerjiden alternatiflere göre bir eğilim göstermektedirler.

Tezin birinci bölümünde, öncelikle ülke ekonomilerinin dinamizm kaynağı olan Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin (KOBİ) ne anlama geldiği açıklanmıştır. Bu kapsamda, Dünya Bankası, OECD, AB ve BM gibi uluslararası kuruluşlarca yapılan KOBİ tanımlamalarına değinilmiş sonrasında ülke örnekleri ve Türkiye'deki KOBİ tanımı ifade edilmiştir. Diğer taraftan, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin dünya

ekonomilerindeki yeri Türkiye ekonomisi ile karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Bölümün sonunda ise Türkiye’de KOBİ ekosistemini oluşturan kurum ve kuruluşlar ile bunlar tarafından sağlanan destek ve teşvik türlerinden bahsedilmiştir. Ayrıca, KOBİ’lerin rekabet güçlerinin artması ve ekonomik bağlamda faaliyetlerini sürdürebilmeleri ve gelişim ile değişimlerinin sağlanmasında bilimsel çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Söz konusu çalışmalar ışığında teknoloji ile bilginin teknolojiye dönüşümünün bir adımı olarak tanımlanabilecek araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), inovasyon, verimlilik, patent, marka, endüstriyel model, faydalı model kavramları açıklanarak, Türkiye’deki Ar-Ge faaliyetlerinin tarihsel süreci ele alınmıştır. Yine istihdama ve gelişime sağladıkları katkıları göz önünde tutularak, sosyal adaletin sağlanması ve refahın adil paylaşımı bakımından büyük rol oynayan KOBİ’lere sağlanan devlet destekleri dünya ülkelerinde ve Türkiye’deki uygulamaları kapsamında incelenmiştir. Son olarak düzey iki bölge sınıflandırılmasındaki bölgelerin Ar-Ge yeteneğine yardımcı olabilecek özelliklerinden bahsedilmiştir.

Bu çalışmanın ikinci bölümünde uygulama yöntemlerine ilişkin karar verme, karar verme süreci, karar verme türlerine ilişkin bilgiler verilmiştir. Bu doğrultuda, KOBİ’lerin işleyişine yönelik kriterlerin değerlendirilmesinde Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri’ne başvurulmuştur. Aynı zamanda bu çalışmanın detaylandırılmasında nihai sonuca ulaşmak için ÇKKV’nin çağdaş yaklaşımlarına yönelik metotlardan yararlanılmıştır. Dolayısıyla, araştırmada Çok Kriterli Karar Verme Kriterleri genel hatlarıyla anlatılmış olup Entropi, TOPSIS, MAUT, SAW, ARAS ve BORDA metotlarının uygulama aşamalarından bahsedilmiştir. Söz konusu metotların problemin çözüm yöntemine ilişkin işlem adımları ve kullanım amaçlarına yönelik bilgilere değinilmiştir. Bölümün sonunda, çalışmada ele alınan ÇKKV yöntemlerine ilişkin güncel literatür çalışmalarına yer verilmiştir.

Araştırmanın uygulama bölümü olan üçüncü bölümde ise, araştırmanın amacı, sınırlılıkları ve yönteminden oluşan araştırma sürecinden bahsedilmiş, araştırma bulguları sunulduktan sonra elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. Son olarak da sonuç kısmında KOBİ’lerin bölgesel ve illere göre performansları araştırmanın amacına bağlı olarak genel bir çerçevede nihai değerlendirmeler yapılarak, görüş ve önerilerde bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ İŞLETMELER

Bu bölümde, öncelikle ülke ekonomilerinin dinamizm kaynağı olan Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme (KOBİ) tanımı ve yapısı üzerinde durulmuştur. Dünya Bankası, OECD, AB ve BM gibi uluslararası kuruluşlarla birlikte ülkelerin farklı KOBİ tanımlamalarına değinilmiştir. Küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin dünya ekonomisindeki yeri Türkiye ekonomisi ile karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Böylece ülkedeki KOBİ'lerin küresel anlamda mevcut yapısı ortaya çıkarılarak, Ar-Ge destek, inovasyon ve bilişim performanslarına yönelik avantajlar ve dezavantajları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

1.1.DÜNYA UYGULAMALARINDA KOBİ TANIMLAMALARI

Ülkelerin ekonomik gelişmişlikleri, sektör ve işletme yapıları ile ihtiyaçlarına göre ülkeler kendileri için farklı KOBİ tanımları belirlemiştir. KOBİ tanımlamalarında esas itibariyle çalışan sayısı dikkate alınmakla birlikte işletmelerin bilanço büyüklüğü ve ciroları da bu tanımlamaları etkilemektedir. Bu itibarla KOBİ'ler, belirli bir sayının altında işçi çalıştıran bağımsız birimler şeklinde ele alınmakta ve tanımlanmaktadır (OECD, 2005a; 17).

Avrupa Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatının (OECD) KOBİ'lerle ilgili kabul ettiği ölçeklendirmede, sadece firmalarda istihdam edilen çalışan sayısı dikkate alınmaktadır (Vinde, 1995; 2). OECD tanımlamasına göre 20'den az çalışan bulunduran firmalar “çok küçük işletme”, 20–99 arasında çalışan bulunduran firmalar “küçük işletme”, 100–499 arasında çalışan bulunduran firmalar ise “orta ölçekli işletme” olarak adlandırılmaktadır (KOBİ'ler Çalışma Grubu, Basel II, 2006; 19).

Birleşmiş Milletlerin (BM) sanayi sektörü KOBİ tanımlamasına göre ise 1-50 arası çalışan istihdam eden firmalar “küçük ölçekli işletme”, 51-200 çalışan istihdam eden firmalar “orta ölçekli işletme”, ve 200'den çok çalışan istihdam eden firmalar “büyük ölçekli işletme” olarak kabul edilmektedir (Küçük, 2005; 105).

Küçük ve orta ölçekli işletmeler için, Avrupa Birliği ülkelerinde yaygın olarak Avrupa Komisyonu tarafından belirlenen tanım kullanılmaktadır. Avrupa Komisyonu; 1-9 arası çalışan bulunduran firmaları “mikro işletme”, 10-49 arası çalışan bulunduran firmaları “küçük ölçekli işletme”, 50-249 arası çalışan bulunduran firmaları ise “orta ölçekli işletme” olarak tanımlamıştır (Ticaret Bakanlığı, 2014; 16).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) KOBİ tanımlamasında, işletmelerde çalıştırılan personel sayısı esas alınmaktadır. Küçük işletme tanımı için işçi sayısı bakımından 100, bazı durumlarda ise 500 sayısı esas alınmakta, 100’e veya 500’e kadar personel istihdam eden firmalar “küçük işletme” olarak, 1000’e kadar (bazı durumlarda ise 1500 işçi) personel istihdam eden firmalar ise “orta büyüklükteki işletme” olarak kabul edilmektedir.

Ticaret hacminin giderek hızla yükseldiği doğu blok gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkelerde küçük ölçekli işletmeler şöyle aktarılmıştır (Akgemci, 2001; 11-13):

- Japonya’da ticaret ve imalat sektörleri ayrı ayrı ele alınmıştır. İşletmenin sahip olduğu sermaye ve istihdam edilen işçi mevcuduna göre ölçek belirlenmiştir. İmalat alanında 1–4 işçi çalıştıran firmalar “cüce işletme”, 5–19 işçi çalıştıran firmalar “çok küçük işletme” olarak tanımlanmıştır. “Küçük ve orta ölçekli işletme” için ise 20–299 işçi çalıştırılması esas alınmıştır. İmalat alanı için KOBİ’lerin sahip olacağı sermaye miktarının 100 Milyon Yen’den fazla olmaması gerekmektedir.
- Malezya’da firmaların istihdam ettikleri personel sayısına göre büyüklükleri belirlenmektedir. Malezya’da 1-49 işçi istihdam eden firmalar “küçük işletme”, 50-199 işçi istihdam eden firmalar “orta büyüklükteki işletme”, 200’den fazla işçi istihdam eden firmalar da “büyük işletme” olarak belirlenmiştir.
- Hindistan’da işletmeler, arazi ve makinalara yaptıkları sabit yatırımlarına göre belirlenmiştir. Buna göre yıllık satış hacmi 300 bin Doları aşmayan firmalar KOBİ olarak tanımlanmıştır. Küçük işletme ise arazi ve makinalara yapılan sabit yatırımları 16 bin Doları geçmeyen işletmelerdir.

KOBİ tanımı, İngiltere’de tek bir şekilde ele alınmamış olup, ülkedeki farklı kurumlara has çeşitli tanımlamalar söz konusudur. Birleşik Krallıkta Şirketler Yasası’nın 248’incimaddesinde KOBİ tanımı;

- Bir işletmenin, ‘orta ölçekli işletme’ olarak kabul edilebilmesi için cirosunun 11,2 milyon sterlini geçmemesi, çalışan sayısının 250 kişiyi geçmemesi ve bilanço toplamının 5,6 milyon sterlini geçmemesi kıstaslarından en az ikisini taşıyor olması gerekir.
- Bir işletmenin ‘küçük işletme’ olarak tanımlanabilmesi için cirosunun 2,8 milyon sterlini geçmemesi, çalışan sayısının 50 kişiyi geçmemesi ve bilanço toplamının 1,4 milyon sterlini geçmemesi kıstaslarından en az ikisini taşıyor olması gerekir.
- Bir işletmenin ‘mikro işletme’ olarak tanımlanabilmesi için ise cirosunun 1 milyon sterlini geçmemesi, çalışan sayısının dokuz kişiyi geçmemesi ve bilanço toplamının 1 milyon sterlini geçmemesi kıstaslarından en az ikisini taşıyor olması gerekir (Ticaret Bakanlığı, 2014; 76).

Türkiye'nin ilk KOBİ tanımı, işletmelere teşvik ve destek sağlayıcı kurum ve kuruluşların farklı KOBİ tanımı uygulamalarının oluşturduğu karmaşayı önlemek için yapılmıştır. 3143 sayılı Kanunda yapılan KOBİ tanımı Avrupa Birliği’ne uyumlu olarak düzenlenmiştir. Yaklaşık 10 yıl sonra 2005 yılında KOBİ’lerin tanımı, nitelikleri ve işlevleri hakkında yayınlanan yönetmeliğe göre ölçeklerine göre KOBİ’lerin sınıflandırılması Tablo 1.1’de belirtilmiştir.

Tablo1.1.Türkiye’de KOBİ Tanımlaması

BÜYÜKLÜK-ÖLÇEK	ÇALIŞAN SAYISI		YILLIK CİRO (TL)		YILLIK BİLANÇO (TL)
MİKRO İŞLETME	< 10	VE	≤1 Milyon	VEYA	≤1 Milyon
KÜÇÜK İŞLETME	10-49		≤8 Milyon		≤ 8 Milyon
ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ İŞLETME	50-249		≤ 40 Milyon		≤ 40 Milyon

Kaynak: Resmi Gazete (4 Kasım 2012 tarihli ve 28457 sayılı)

1.2. TÜRKİYE'DEKİ KOBİLERİN EKONOMİYE KATKISININ DÜNYA EKSENİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Ülke ekonomilerinde firmaların rekabet sürecine bakıldığında, büyük ve küçük firmalarda birinin zayıf tarafının diğerinin güçlü tarafı olduğu görülmektedir. KOBİ'lerin büyük firmalardan daha fazla güçlü oldukları alanlar bulunmaktadır. Bu yeteneklere örnek olarak daha az yatırımla daha çok üretim ve ürün çeşitliliği sağlamak, daha düşük maliyetli istihdam oluşturmak, ekonomik dalgalanmalardan daha az etkilenmek, talep değişikliklerine ve çeşitliliklerine uyum gösterebilmek, kişiye özgü ürün üretebilme yetkinliğine sahip olmak, teknolojik yeniliklere yatkın olmak gösterilebilir (Szonyi, 1991; 20-35).

KOBİ'ler, yeni yöntemler ve teknolojiler kullanarak, ekonomiye katma değerli ürünler sunup, farklı talepler oluşturabilmektedirler (Özdemir vd. 2006; 175-184). Diğer taraftan, teknolojik yenilikler daha çok uzmanlık ve sermaye birikimi gerektirmektedir. Bu durum ise küçük firmalardaki yakın aile bağlarını ortadan kaldırmaya veya azaltmaya ve böylece küçük ve orta büyüklükteki işletmeleri daha profesyonel çalışmaya zorlamaktadır (Foss ve Robertson, 1999; 17). Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler, teknoloji ve yenilikleri izleme veya Ar-Ge yapma konusunda çoğu kez zayıf kalmaktadır (Oktav vd. 1990; 15).

Gerek belirli bir standarda ulaşamama gerekse kalite bakımından yeterli olmama ve diğer taraftan da eski teknoloji kullanılması KOBİ'lerin dış pazarlardaki rekabet güçlerini daha da azalabilmektedir. Rekabet gücü zayıf olan KOBİ'lerin dış pazarlara açılması ise güç olmaktadır (Tuncer, 2002; 1-3).

OECD ülkelerinde işletmelerin büyüklüklerine göre toplam istihdam içindeki payları değerlendirildiğinde; Türkiye'de mikro işletmeler toplam istihdamın %19,43' ünü sağlayarak OECD ülkeleri arasında üçüncü olurken, küçük ölçekli işletmeler %16,58 ile 21'inci sırada, orta büyüklükteki işletmeler %28,42 ile 12'nci sırada, büyük ölçekli işletmeler ise %35,57 ile 21'inci sırada yer almaktadır. Bu açıdan bakıldığında diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de en çok istihdamı KOBİ'ler sağlamaktadır. Oransal bir sıralamaya gidildiğinde ise, diğer ülkelere göre Türkiye'de mikro işletmelerin daha

fazla istihdam sağladığı açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır. OECD verilerine göre KOBİ ölçeklerinde ülkelerin çalışan sayıları Tablo 1.2’de sıralanmıştır.

Tablo1.2. İşletme Büyüklüklerine Göre Çalışan Sayısı

ÜLKE	Mikro İşletme	Küçük İşletme	Orta Büyüklükteki İşletme	Büyük İşletme
ABD	705,930	1,772,503	2,311,510	8,318,860
Almanya	374,510	1,054,550	1,755,640	3,909,000
Avustralya	0	0	0	301,441
Avusturya	37,753	102,924	159,387	0
Belçika	31,654	92,239	123,176	222,648
Birleşik Krallık	221,546	494,882	688,532	1,051,430
Çek Cumhuriyeti	63,220	166,844	319,195	528,198
Danimarka	21,299	65,092	98,353	166,488
Estonya	12,264	24,600	41,693	28,097
Finlandiya	24,783	61,885	83,779	164,366
Fransa	352,687	532,058	650,768	1,370,100
Hollanda	67,334	146,687	210,677	210,271
İrlanda	15,952	31,502	51,587	84,149
İspanya	242,480	440,197	415,631	513,781
İsrail	31,832	68,582	108,046	144,905
İsveç	51,538	100,870	132,718	270,025
İtalya	472,884	1,014,203	803,206	857,828
Japonya	488,180	1,869,590	2,226,070	2,394,840
Kanada	185,356	177,630	430,283	704,758
Kore	1,038,040	1,175,586	1,009,060	734,710
Litvanya	17,109	29,866	45,754	26,996
Lüksemburg	1,133	4,412	8,665	18,513
Macaristan	62,418	113,855	169,831	307,625
Meksika	227,975	518,696	673,750	2,024,690
Norveç	19,451	49,841	65,046	98,431
Polonya	191,564	334,324	670,137	1,030,300
Portekiz	91,572	195,072	201,050	131,103
Slovakya	34,543	66,765	105,364	205,699
Slovenya	19,776	14,024	52,087	74,990
Türkiye	657,265	560,908	961,527	1,203,320
Yunanistan	85,704	41,214	61,337	58,904

Kaynak: OECD, Small andMedium Outlook, 2017.

OECD genelinde KOBİ’lerin istihdam rakamlarının sektörel dağılımına bakıldığında %62’lik oranla en fazla istihdam sağlayan hizmet sektörüdür. İkinci sırada ise %18 ile endüstriyel ürünlere ilişkin sektör yer almaktadır. Daha sonra %10 ile imalat sanayi ve %6 ile inşaat sektörü gelmektedir. En az istihdam sağlayan sektör ise %4 ile tarım sektörüdür.

Endüstriyel alanda ise Türkiye %21’lik bir payla OECD genelindeki %18’lik oranın üstüne çıkarak bu sektörde diğer birçok ülkeye oranla daha fazla istihdam sağlamıştır. Türkiye’deki imalat sanayi ise OECD geneline göre 4 puan daha fazla istihdam sağlayarak toplam istihdamın %14’ünü oluşturmaktadır. Sektörlere göre istihdam rakamlarının sektörel dağılımı ülkeler genelinde Tablo 1.3’te sıralanmıştır.

Tablo1.3. Sektörlere Göre İstihdam Rakamları

Ülke	Tarım	İnşaat (Yapı Dahil)	Endüstri	İmalat Sanayi	Hizmet
ABD	2,459,920	10,328,000	26,528,000	15,407,670	122,447,90
Almanya	541,450	2,761,850	11,323,950	7,922,850	29,502,030
Avustralya	314,490	1,060,420	2,330,570	897,970	9,305,440
Avusturya	183,500	350,100	1,078,750	673,050	2,958,000
Belçika	57,400	335,050	976	570,800	3,553,150
Birleşik Krallık	353,550	2,294,350	5,806,750	2,990,950	25,467,430
Çek Cumhuriyeti	149,070	386,300	1,956,100	1,428,650	3,033,400
Danimarka	71,200	156,780	523,450	332,430	2,245,050
Estonya	25,020	57,850	189	120,700	398,020
Finlandiya	94,300	178,220	541	327,230	1,813,220
Fransa	753,550	1,699,400	5,325,000	3,231,130	20,504,380
Hollanda	175,130	397,570	1,275,920	802,250	6,976,020
İrlanda	112,850	135,780	393,700	232,320	1,513,450
İspanya	774,520	1,073,850	3,596,000	2,284,150	13,971,030
İsrail	37,920	187,020	646,250	425,310	2,981,430
İsveç	92,030	328,000	887,850	501	3,930,030
İsviçre	150,780	302,770	923,330	575	3,530,300
İtalya	883,980	1,403,750	5,944,880	4,148,430	15,929,000
İzlanda	7,420	11,820	31,480	19,150	134,070
Japonya	2,030,000	4,946,670	15,680,830	10,406,670	46,938,330
Kanada	352,220	1,385,010	3,480,820	1,694,780	14,246,900
G. Kore	1,286,300	1,844,890	6,434,230	4,481,350	18,514,700
Litvanya	68,650	66,130	0	123,470	0
Lüksemburg	3,450	14,720	25,770	11,050	217,780
Macaristan	219,150	277,980	1,323,470	943,500	2,809,030
Meksika	6,710,260	0	13,056,790	0	31,827,700
Norveç	54,950	206,400	511,900	217,950	2,071,320
Polonya	1,707,800	1,222,970	5,074,150	3,278,880	9,414,920
Portekiz	318,380	289,880	1,128,300	777,050	3,158,550
Slovakya	71,950	229,430	908,600	610,250	1,511,550
Slovenya	45,630	50,880	301	229,820	568,250
Şili	758,180	709,620	1,883,520	881,340	5,473,150
Türkiye	5,307,320	1,986,800	7,287,250	4,918,380	14,621,030
Yeni Zelanda	160,430	229,100	497,020	243,030	1,808,100
Yunanistan	454,520	147,070	560	347,680	2,659,030
Toplam	26,787,270	37,056,430	125,867,197	70,981,316	426,033,690

Kaynak: OECD, Employmentby Activity, 2017.

İşgücü verimliliği verilerine bakıldığında OECD ortalamasında işgücü verimliliğindeki değişim 0,88'dir. 3,08'lik oran ile Türkiye, OECD ülkeleri arasında en önde yer almıştır. Türkiye'nin ardından işgücü verimliliğinde 2,33 ile İrlanda ve 2,13'lük bir artışla Slovakya gelmiştir. OECD üye ülkeleri içinde yapılan bu sıralamada alt sıralarda ise -1,41 ile İsviçre, -1,38 ile Yunanistan ve -1,01'lik bir değişimle Macaristan yer almaktadır. Ükelere göre işgücü verimliliklerinde meydana gelen yıllık değişim Tablo 1.4'te gösterilmektedir.

Tablo1.4. İşgücü Verimliliği

Ülke	İşgücü Verimliliği	Ülke	İşgücü Verimliliği
Türkiye	3.08	Slovenya	0.78
İrlanda	2.33	ABD	0.63
Slovakya	2.13	Kanada	0.62
Litvanya	1.97	Avusturya	0.59
Güney Kore	1.74	Norveç	0.53
Yeni Zelanda	1.72	Hollanda	0.42
Japonya	1.45	Finlandiya	0.34
Lüksemburg	1.32	İsrail	0.14
Portekiz	1.23	İzlanda	-0.12
Fransa	1.17	Çek Cumhuriyeti	-0.18
Estonya	1.08	Danimarka	-0.26
Avustralya	1.02	Meksika	-0.47
İsveç	0.94	Birleşik Krallık	-0.50
Almanya	0.91	İtalya	-0.80
İspanya	0.88	Macaristan	-1.01
Belçika	0.86	Yunanistan	-1.38
Şili	0.85	İsviçre	-1.41
OECD Ortalama			0.88

Kaynak: OECD, Labor Productivity and Utilisation, 2017.

İşletmelerin kurulması ve büyümesi çalışmalarında özellikle finansmana erişim önem arz etmektedir. Tablo 1.5'teki finansmana erişim oranlarına genel olarak bakıldığında OECD üyesi ülkelerde kadınların kredilere ulaşımının erkeklere oranla daha kısıtlı olduğu görülmektedir. OECD genelinde erkeklerin sahip olduğu her 100 işletmeden 34,2'sinin krediye erişimi varken bu sayı kadınların sahip olduğu işletmelerde 26,3 kişiye denk gelmektedir. Türkiye'de ise bu rakamların altında kalarak erkeklerin sahip olduğu her 100 işletmeden 21,2'sinin krediye erişim sağlarken, kadınların sahip olduğu her 100 işletmeden 12,2'sinin krediye erişimi bulunmaktadır.

Kadın işletmeleri ve erkek işletmelerini birbirine oranlayarak ülkelerin cinsiyet bazında kredilere erişim etkinliği kıyaslandığında ise Türkiye OECD ülkeleri arasında İtalya ve İrlanda'dan sonra sondan üçüncü sırada yer almaktadır. Erkeklere oranla kadınların kredilere daha kolay ulaştığı iki ülke olan Meksika ve ABD ise ilk sıralarda yer almaktadır.

Krediye erişim oranları incelendiğinde, Türkiye'nin OECD ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. Nitekim dikkat edilmesi gereken önemli bir husus ise OECD genelinde krediye erişimi olan her bir erkek işletmesine 0,77 kadın işletmesi düşerken, Türkiye'de 0,58 kadın işletmesi düşmektedir.

Tablo1.5. Finansmana Erişim Oranları

Ülke	Erkek	Kadın	Oran	Ülke	Erkek	Kadın	Oran
Meksika	16,4	17,2	1,05	Danimarka	45,6	35,7	0,78
ABD	35,3	37,0	1,05	Portekiz	25,0	19,5	0,78
Güney Kore	45,7	42,4	0,93	İspanya	24,3	18,5	0,76
Avusturya	54,5	48,0	0,88	İzlanda	34,7	25,7	0,74
Lüksemburg	44,3	38,3	0,86	Avustralya	57,7	41,3	0,72
Çek Cumhuriyeti	23,4	20,1	0,86	Slovakya	20,1	14,0	0,70
Yeni Zelanda	54,4	46,3	0,85	Şili	26,7	18,0	0,67
Polonya	24,6	20,9	0,85	Almanya	48,6	31,8	0,65
Yunanistan	9,7	8,2	0,85	Slovenya	26,4	16,8	0,64
Kanada	59,1	49,5	0,84	Japonya	34,0	21,6	0,64
İsveç	49,7	41,3	0,83	Fransa	26,7	16,9	0,63
Hollanda	37,8	31,3	0,83	Finlandiya	45,0	27,6	0,61
Estonya	33,7	27,9	0,83	Birleşik Krallık	46,4	27,4	0,59
Macaristan	16,0	13,2	0,83	TÜRKİYE	21,2	12,2	0,58
Belçika	39,8	32,1	0,81	İrlanda	40,3	22,9	0,57
İsrail	35,9	28,6	0,80	İtalya	10,2	4,5	0,44
OECD - Toplam					34,2	26,3	0,77

Kaynak: OECD, Finance Ranking, 2017.

OECD ülkelerinde işletme bazında ihracat rakamları Tablo 1.6'da sıralanmış olup, genellikle ihracatın yarısından fazlasının büyük işletmeler tarafından yapıldığı görülmektedir. Hatta Fransa, Kore ve Almanya gibi ülkelerde bu oran %80'lere ulaşmaktadır. Türkiye'de ise büyük işletmelerin ihracattaki payı, toplam ihracat içerisinde %37,31'lerde kalmaktadır. OECD ülkelerinin arasında Türkiye 24. sırada yer almaktadır.

Yine Türkiye’de küçük işletmeler %24,31’lik pay ile büyük ölçekli işletmelerin ardından ihracattaki en büyük paya sahiptir ve OECD ülkeleri içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Durum mikro işletmeler açısından da benzerdir, OECD ülkelerinin içerisinde %20,65’lik ihracat rakamı ile 3. sırada yer almaktadırlar. Orta ölçekli işletmeler ise %17,74’lük bir pay ile 17. sırada yer almaktadır. Görüldüğü gibi OECD genelinde ihracatta büyük ölçekli işletmelerin ağırlığı görülürken Türkiye’de mikro ve küçük ölçekli işletmeler daha etkindir.

Tablo1.6. İşletmelerin Büyüklüklerine Göre İhracat ları (\$)

Ülke	Mikro İşletmeler	Küçük İşletmeler	Orta Ölçekli İşletmeler	Büyük Ölçekli İşletmeler
ABD	189,987,000,00	80,663,700,00	142,764,000,00	1,028,500,000,00
Almanya	37,972,500,00	69,180,700,00	148,502,000,00	891,655,000,00
Avusturya	22,724,800,00	16,830,900,00	33,122,000,00	75,468,400,00
Belçika	20,842,700,00	45,128,500,00	77,869,000,00	142,415,000,00
Birleşik Krallık	69,990,600,00	40,865,200,00	68,569,200,00	283,357,000,00
Çek Cumhuriyeti	5,778,700,00	10,789,600,00	25,467,300,00	76,987,000,00
Danimarka	5,687,300,00	12,765,500,00	21,727,600,00	42,362,200,00
Estonya	3,092,500,00	2,709,300,00	5,221,700,00	4,394,100,00
Finlandiya	2,374,000,00	5,317,200,00	14,313,500,00	48,111,400,00
Fransa	16,518,000,00	24,535,700,00	44,612,300,00	345,439,000,00
Hollanda	55,538,800,00	80,395,600,00	147,564,000,00	169,123,000,00
İrlanda	26,911,200,00	9,231,700,00	21,308,200,00	54,395,700,00
İspanya	34,710,500,00	44,219,100,00	69,586,500,00	147,435,000,00
İsveç	16,928,000,00	12,450,200,00	23,181,700,00	82,396,700,00
İtalya	26,304,600,00	78,553,400,00	128,152,000,00	200,620,000,00
Kanada	31,373,500,00	33,602,600,00	66,126,500,00	293,754,000,00
G. Kore	25,330,100,00	28,984,900,00	53,469,300,00	417,795,000,00
Litvanya	2,006,600,00	2,625,400,00	4,189,300,00	2,127,200,00
Lüksemburg	1,068,200,00	1,343,900,00	3,451,600,00	4,785,100,00
Macaristan	25,828,100,00	5,380,800,00	14,173,600,00	51,430,600,00
Polonya	11,061,000,00	17,487,000,00	35,831,200,00	118,800,000,00
Portekiz	5,087,400,00	8,914,200,00	14,165,100,00	22,468,200,00
Slovakya	5,377,600,00	4,105,300,00	8,856,200,00	47,154,300,00
Slovenya	3,096,900,00	3,674,500,00	6,582,700,00	13,652,200,00
Türkiye	31,375,900,00	36,941,700,00	26,960,100,00	56,696,300,00
Yunanistan	3,792,500,00	4,080,600,00	6,079,600,00	14,024,800,00

Kaynak: OECD, International Trade – ExportsBy Business Size, 2017.

OECD ülkelerinde işletme büyüklükleri bazında ithalat rakamları Tablo 1.7’de sıralanmıştır. Görüldüğü üzere, OECD genelinde büyük ölçekli işletmelerin payı daha fazladır. Türkiye’de de bu doğrultuda bir veri ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de büyük ölçekli işletmeler toplam ithalat içerisinde %61,44’lük bir paya sahiptir. Daha sonra %17,97’lik bir pay ile orta ölçekli işletmeler ve %14,34’lük bir pay ile küçük ölçekli işletmeler yer almaktadır. İthalatta en az paya sahip kesim ise %6,24 ile mikro işletmelerdir.

Tablo1.7. İşletmelerin Büyüklüklerine Göre İthalatları(\$)

Ülke	0 - 9 işçi	10 - 49 işçi	50 - 249 işçi	250 ve üstü
ABD	226,126,000,000	139,179,000,000	181,838,000,000	1,510,570,000,000
Almanya	51,243,300,000	91,709,400,000	145,863,000,000	579,279,000,000
Avusturya	31,037,800,000	26,094,100,000	36,511,200,000	57,927,500,000
Belçika	26,146,900,000	46,607,700,000	77,226,700,000	138,843,000,000
Birleşik Krallık	115,797,000	76,526,800,000	101,255,000,000	352,119,000,000
Çek Cumhuriyeti	7,531,500,000	18,267,300,000	28,673,400,000	57,912,900,000
Danimarka	8,404,200,000	18,978,100,000	19,943,000,000	27,320,200,000
Estonya	4,713,000,000	3,855,700,000	5,203,800,000	3,935,600,000
Finlandiya	7,669,900,000	11,368,200,000	17,219,000,000	38,148,400,000
Fransa	30,658,600,000	48,325,100,000	62,569,000,000	350,261,000,000
İrlanda	60,120,000,000	85,919,500,000	123,866,000,000	169,194,000,000
Hollanda	13,502,000,000	13,152,600,000	13,729,000,000	23,182,500,000
İspanya	46,131,400,000	46,531,300,000	61,659,600,000	177,258,000,000
İsveç	27,752,000,000	21,354,100,000	24,019,600,000	56,358,700,000
İtalya	29,405,200,000	69,465,900,000	93,914,400,000	157,763,000,000
Kanada	55,393,400,000	40,973,500,000	63,891,400,000	200,388,000,000
G. Kore	32,617,000,000	42,304,400,000	65,921,600,000	270,743,000,000
Litvanya	3,227,500,000	3,572,100,000	4,127,300,000	2,536,300,000
Lüksemburg	2,466,000,000	5,143,400,000	5,977,700,000	7,369,100,000
Macaristan	19,362,900,000	9,391,600,000	15,360,700,000	46,031,900,000
Polonya	15,616,300,000	28,286,200,000	38,825,500,000	113,138,000,000
Portekiz	9,031,800,000	12,204,900,000	17,997,800,000	22,636,900,000
Slovakya	7,966,400,000	7,593,900,000	11,307,200,000	37,873,000,000
Slovenya	4,585,800,000	5,488,100,000	7,251,600,000	9,895,000,000
Türkiye	14,738,800,000	33,850,400,000	42,410,800,000	145,016,000,000
Yunanistan	6,842,600,000	7,916,900,000	10,975,200,000	20,676,600,000

Kaynak: OECD, International Trade – ImportsBy Business Size, 2017.

1.3. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME FAALİYETLERİ

Bilginin teknolojiye dönüşümünün bir adımı olarak tanımlanabilecek araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri, deneysel geliştirme ve araştırma vurgusuyla Frascati Kılavuzu'nda *"insan, kültür ve toplumun bilgisinden meydana gelen bilgi altyapı kapasitesinin arttırılması ve bu altyapının yeni uygulamalar planlamak üzere*

kullanılması amacıyla sistematik bir düzeyde yürütülen yaratıcı faaliyetler" olarak belirtilmektedir" şeklinde ifade edilmiştir (OECD, 2002:30).

Ar-Ge faaliyetleri, teorik ve uygulamalı araştırma ile deneysel gelişim olarak üç temel esas üzerine açıklanmaktadır. Buna göre Ar-Ge'nin teorik araştırma bölümü, görüntüde herhangi bir özel faaliyeti veya kullanımı bulunmayan ve özellikle bir olgu ve deneysel realitenin temellerine ait yeni bilgiler kazanmak için devam ettirilen gözlemsel veya teorik çalışmalardan oluşur. Diğer taraftan belirli bir pratik amaç veya hedefe dönük olan ve yeni bilgiyi kazanma güdüsüyle yürütülen araştırmalar uygulamalı araştırmalardır. Deneysel gelişim ise uygulama ve tecrübeden veya pratik araştırmadan öğrenilen bilgidен yararlanılarak yeni süreçler, sistemler ve hizmetler belirleme sürecidir. Diğer bir ifade ile yeni araç ve gereçler, yeni cihazlar ya da ürünler imal etmeye ya da var olanı, üretilmiş veya düzenlenmiş olanları esaslı olarak geliştirmeye yönelmiş sistemli çalışmaların bütünü olarak tarif edilmektedir (OECD, 2002; 30).

Ar-Ge faaliyetlerinin yanı sıra bilimsel çalışmalarda teknoloji, inovasyon, verimlilik, patent, marka, endüstriyel model ve faydalı model kavramları açıklanarak Türkiye'deki Ar-Ge yaklaşımı da tarihsel gelişimiyle incelenmiştir.

1.3.1. Teknoloji

Teknoloji, girdilerin çıktıya dönüşme sürecini belirleyen, belirli özellikleri olan, bir nihai çıktıyı elde etmek için gerekli olan yöntem ve usulleri içerecek şekilde "tanımlama" olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşım, teknoloji faaliyetlerinin bir ekonomiden diğerine değişik biçimlerde hayat bulduğunu gösterir ve ülkelerin yenilik sistemi yaklaşımının temellerini oluşturur (Dosi ve Nelson, 2010; 52-53; Rosenberg, 1975; 456-457).

Hayatın kendisi gibi teknolojiler de durağan değildir. Zaman içinde dönüşüme uğrar ve belli bir hızla belli yönlerde evrilirler. Teknolojinin gelişme süreçleri, ülkelerin büyüme ve gelişme performanslarını belirleyen başlıca etken olduğunu işaret etmektedir. Bu ilişki daha çok uzun vadede kendisini göstermektedir (Mokyr, 1992; 78).

Teknoloji alanındaki bu ani ve hızlı değişimler yeni sektörler, yeni iş alanları ve iş fırsatları oluşturarak ekonomik gelişmeye ivme vermiştir. Teknoloji alanındaki gelişmelerin toplumsal refahı olumsuz etkilemesi, 20. yy.’ın ikinci yarısında ithalata dönük kısıtlamaları bulunan gelişen ekonomilerde görülmüştür (Evenson ve Westphal, 1995; 334).

Çok farklı biçimlerde, teknoloji alanında, gelişmeler ortaya çıkmaktadır. Bu gelişmeler, hazır olan teknolojideki değişimin yoğunluğuna göre “artımsal”, “radikal” ve hatta “devrimci” olarak adlandırılmaktadır. Ekonomik olarak piyasaya hâkim olan işletmelerin, öncelikli statükosunu tehdit eden değişimlere “bozucu yenilik” adı verilmektedir. Artımsal değişikliklerle başlayan yelpazenin, yeni bir teknolojik ve ekonomik değerler dizisinin dayanaklarını oluşmasına teknolojik değişimler öncülük etmektedir (Freeman ve Soete, 2003; 5-6).

Mikro ve makro olmak üzere farklı iki teknoloji yönetimi anlayışı vardır. Mikro yaklaşım, teknolojiyi işletme-fırma bazında yönlendirme, koordine etme ve planlamayı kapsarken makro yaklaşım, ülke genelinde teknoloji ve bilim politikasının kontrolü, uygulanması ve tespiti, teknolojik planlama ve teknolojik tahminlerle ilgili çalışmaların tamamını kapsar. Mikro yaklaşım işletmelerin insan kaynakları, pazarlama, finansman ve yönetim gibi alanlarına etki etmektedir ve hali hazırda var olan teknolojileri kullanma ve geliştirme yeteneğini yükseltme ile yeni teknoloji alanındaki karar vermede önemli bir yol göstericisidir. Ayrıca, üretim stratejilerinin geliştirilmesi ve yenilenmesi hususlarında da etkili olmaktadır (Aydoğan ve Semiz, 2004; 116).

1.3.2. İnovasyon

“İnovasyon-innovation” kavramını Türkçede tam olarak karşılayacak bir kelime bulunmamakla birlikte bu kavramla ilgili ‘yenilik’ ve ‘yenileşim’ kelimeleri daha çok çağrışım yapmasına rağmen ‘inovasyon’ şeklinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yenilik ya da inovasyon kavramı Adam Smith için “iş bölümünün özel keşifleri hangi yolla destekleyeceği” ve “makine, araç ve gereçlerin gelişmesi” ile ilgiliyken, Karl

Marx, “kapitalist iktisat modeli ile teknoloji alanındaki yenilikleri sermaye ürünlerinin merkezine koyarak önem vermekte” ve “burjuvanın, üretim araç-gereçlerini devamlı olarak geliştirmedikçe yaşayamayacağını” savunmaktadır (Freeman ve Soete, 2003; 5).

Oslo Kılavuzu'nda yenilik, "işletmelerin iç 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" olarak belirtilmektedir. Bu tanımlamadan anlaşılacağı üzere yenilikler, süreç, organizasyon düzenlemesi, hizmet, mal ve ürün, pazarlamaya dönük olarak değerlendirilmektedir. Son zamanlarda ise yenilikçiliğin toplumsal boyutu da önem kazanmış, ekonomik gelişmenin önemli bir bileşeni olarak sosyal (toplumsal) yenilik kavramı da kullanılmıştır (OECD, 2005b; 50).

Yukarıdaki tanımlardan yola çıkılarak işletmelerde inovasyon uygulamalarının süreç, pazarlama, örgütsel yenilikler gibi şekillerde işletmelerin bilim teknoloji politikalarına bağlı olarak ilerlediği söylenebilir. Bir anlamda işletmelerde yeniliğin teknolojik çalışma eksenli ya da emek / teknoloji transferine dayalı olarak ortaya çıktığı söylenebilir.

1.3.3. Verimlilik

Verimlilik kavramının sözlüklerde değişik anlamları bulunmaktadır. En basit haliyle verimlilik, beceri ve bilgi, teknoloji, yapılar, üretim mekânları, araçlar, malzemeler, çalışanlar, işçilik gibi girdilerin nasıl kullanıldığı ve bunlardan en azami yararlanma ölçüsüyle ilgilidir (MPM, 1974; Bayyurt, 2007; 577-578). En geniş ve bilinen tanımı ile verimlilik, “üretim faaliyetleri sonucu elde edilen ürünün girdileri ile çıktıları arasındaki oransal ilişki” şeklinde belirtilmektedir (Gürak, 2001; 5). Bu açıdan verimlilik, “faktör miktarı ve üretim araçları ile üretim miktarı arasındaki ilişki” anlamını taşımaktadır (Aksu, 1993; 5). Ayrıca verimlilik kavramını, birimlerine göre tanımlarsak, iş saati başına elde edilen hâsıla olarak nitelendirebilir. Dolayısıyla bu tanıma göre verimlilik, “teçhizat ve makinelerden, işveren ve işçiden saat başına elde edilen verimlerin toplamı” olmaktadır (Zaim, 1960; 61-62).

Verimliliğin gerek ekonomideki birçok değişimin tesiri altına girebilmesi gerekse de aynı zamanda bu değişimlerin kaynağı olması nedeniyle verimlilik kavramına çok değişik anlamlar yüklenebilmektedir (Köse, 1992; 3). Verimlilik, bir kuruluşun etkililik, etkenlik ve doluluk seviyelerine ne kadar yaklaşabildiğinin bir ölçüsüdür. Dolayısıyla verimlilik iyileştirme hedefi, neyin sağlanacağına veya neyin üretileceğinin (etkililik), ne biçimde nasıl sağlanacağına (etkenlik) ve bu süreçte duraklamalar ve kesintiler olmadan gerçekleşmesi gerektiğinin (doluluk) anlaşılmasıdır.

Verimliliği oluşturan unsurların çok çeşitli olması, verimlilik analizlerini son derece güç ve hatta bazen de imkânsız kılabilir. Ülkelerde ekonomik faaliyete katılanların çalışma hızları, niteliği, sayısı ülkenin sahip olduğu teknik ilerleme, teknoloji seviyesi ekonomi ve üretimin organizasyon biçimi, hammadde kaynakları, coğrafi durum, iklim şartları ile toplumun örf-adetleri, ideolojileri, etik anlayışı ve ahlaki değerleri gibi birçok ekonomik, sosyal ve kültürel etkiler, verimliliğin tespitini güçleştirmektedir (Ekin, 1965; 69; Taşçı, 2011; 178).

Etkililik, kurumsal bir kişi faaliyeti olup gerekli olan ihtiyaçlara yönelmeyi (doğru işlerin yapılmasını) icap ettirir ve kaliteyi içerir. Etkenlik, kurumsal bir kişi eylemi olup, işlerin yapılan planlara göre uygun ilerlemesini kapsar. Mal ve hizmeti kaliteli olarak üretmek için ihtiyaç duyulan en yeterli şekilde kaynak kullanılması halinde verimli üretim eylemi gerçekleşir. Doluluk ise etken ve etkili kişi eylemi olup, bu eylemlere konu işlerin kesintisiz biçimde ve sürekli olarak gerçekleşmesi halinde verimli üretim sağlanmış olur (Yükçü ve Atağan, 2009; 5).

Doğru mal ve hizmetin; çevreye zarar vermeden, insan kaynaklarını gözeterek, müşteri beklentilerine uygun olarak, daha yüksek katma değer yaratacak biçimde, doğru miktarda ve zamanda en az maliyetle üretilmesini verimlilik ilkeleri olarak sıralanabilir (Büyükkılıç, 2008; 5).

Dolayısıyla gerek gelişmekte gerekse gelişmiş olan ülkelerde verimlilik, başta yöneticiler olmak üzere ekonomik ilerlemeyi ve büyümeyi gerçekleştiren esas itici unsurdur. Bu yönüyle ekonomistlerin, kullanılan girdi maliyetlerini düşürücü ve en yüksek çıktı sağlaması açısından finansmancılarının ve firmaların performanslarını

etkilemeleri bakımından da teknik personelin yakından takip ettiği bir konu olmuştur (Yılmaz, 2005; 75).

1.3.4. Marka

Türk Patent ve Marka Kurumu tanımına göre marka, bir işletmenin mal veya hizmetlerinin diğerk işletmelerinkinden fark edilip ayrılmasını sağlamak amacıyla mal veya hizmet sahibine sağlanan korumadır. Sağlanan korumanın konusunun anlaşılmasını sağlamaya yaracak ayırt edici logolar, renkler, şekiller, resimler, çizimler, rakamlar, harfler, kelimeler veya bunların türevleri marka olarak tescil edilir.

Tescili zorunlu olmayan markaların tescil edilmesi, marka ihlalini engelleyen ve marka üzerindeki hakları ispatlayan çok önemli işleve sahiptir. Tescil edilen markanın işletmenin iş yaptığı tüm ülkelerde tescilinin önemle tavsiye edilmesinin en önemli sebebi sahibine daha geniş bir koruma sağlamasıdır. Bir markanın tescil ettirilmesi, özellikle aynı ya da karıştırılabilecek derecede benzer bir marka ile ihtilaf oluşması halinde daha güçlü bir koruma sağlamaktadır (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2017).

1.3.5. Buluş, Patent ve Faydalı Model

Teknoloji alanında belirli bir sorunun çözümüyile ilgili teknik özelliğı olan fikir ürünleri buluş olarak adlandırılır. Benzer teknik sorunun her değişik çözümü farklı bir buluştur. Buluş, sadece soyut ve kavramsal düzeyde bir önerme değil, aksine teknik niteliğı haiz bir durumdur. Teknik nitelik, faaliyetin niteliğinden, teknik nitelikte olmayan bir faaliyette teknik araçların kullanılmasından ya da ürünün fiziksel niteliklerinden kaynaklanabilir. Buluş bazen bilinen süreç veya bir üründe yapılan ilerlemeye dönük iyileştirme iken bazen de yepyeni bir ürün, cihaz ve yöntem prosesinin yaratılmasıdır (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2017). Patent, Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından “buluşun izinsiz olarak üçüncü kişiler tarafından sınırlı bir yer ve süre için üretilmesini, kullanılmasını veya satılmasını engelleme yoluyla sahibine tanınan

tekel hakkı”, olarak tanımlanmakta bu hakkın kullanabileceğini gösteren belge ise patent belgesi olarak adlandırılır.

Bir ürünün patentlenebilirlik ölçütü olarak üç kriter vardır. Bunlar, “sanayiye uygulanabilirlik”, “buluş basamağı” ve “yenilik” Buluşun sanayi kollarında uygulanabilmesi, üretilmesi sanayiye uygulanabilirlik anlamına gelirken buluş basamağı ise, buluşun teknik basamaklarının daha önceki uygulamalarda olmaması ve buluşun yapıldığı bilimsel alanda ilk çakışta çıkarılamayacak nitelikte olmasıdır. Diğer taraftan yenilik kriteri ise, buluşun yapıldığı tarihten önceki süreçlerde tüm dünyada bilinir olmaması anlamına gelir (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2017).

Faydalı model, sanayiye uygulanabilecek nitelikte dünya genelinde yeni olan buluşların sahiplerine koruma sağlayan bir sınai mülkiyet hakkıdır. Faydalı model belgesi patent belgesine göre daha kısa zamanda daha az maliyetle elde edilebilmektedir. Bu nedenle de fikri koruma sağlama sürecinin nispeten daha basit ve ucuz olması sebebiyle faydalı model, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin, sanayicilerin ve araştırma kuruluşlarının buluş yapmalarını ve bunları sanayiye uygulamalarını teşvik etmektedir.

Diğer taraftan, özellikle günümüzde, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin gerçekleştirdiği yenilikçi ürün ve yöntemlerin, rakipleri tarafından hemen hemen aynısının yapılması suretiyle taklit edilmesi tehlikesi mevcuttur. Küçük ve orta büyüklükteki bu işletmelerin, bu buluşlarını faydalı model belgesi ile korumaları onların ekonomik varlıklarının idamesine hizmet edecektir (Türk Patent ve Marka Kurumu, 2017). Patent ve faydalı model arasındaki farklar Tablo 1.8’de özet olarak sunulmuştur.

Tablo1. 8. Patent ve Faydalı Model Arasındaki Farklar

Konu	Patent	Faydalı Model
Biyoteknolojik Buluşlar	Korunur	Korunmaz
Buluş Basamağı	Bakılır	Bakılmaz
Eczacılıkla İlgili Maddeler	Korunur	Korunmaz
Kimyasal ve Biyolojik Maddeler	Korunur	Korunmaz
Sanayiye Uygulanabilirlik	Bakılır	Bakılır
Usuller ve Usuller Sonucu Elde Edilen Ürünler	Korunur	Korunmaz
Yenilik	Bakılır	Bakılır
Araştırma Raporu	Var	Var
İnceleme Raporu	Var	Yok
Koruma Süresi	20 Yıl	10 Yıl

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu Erişim Tarihi: 30 Mayıs 2019, <https://www.turkpatent.gov.tr>

1.3.6. Endüstriyel Tasarım

Endüstriyel tasarım, yeni ürün geliştirme olarak tanımlanan endüstriyel faaliyetin önemli bir parçasıdır ve ürünleri daha güzel görünür kılmamanın bir yolu olmasının yanı sıra ürünleri her anlamda daha iyi yapmanın yöntemidir. Özellikle kullanıcının doğrudan deneyimlediği gözlük, çatal, cep telefonu, protez gibi ürün gruplarında kullanıcının o ürünleri verimli, güvenli ve ergonomik şekilde kullanmasını sağlayan uzmanlık alanıdır (Er vd. 2011; 7-8).

1.4. TÜRKİYE’DE AR-GE SÜRECİ

Günümüz dünyasında ve ülkemizde işletmeler için rekabet koşulları oldukça zorlaşmıştır. Bu yüzden işletmeler varlıklarını sürdürebilmek ve rekabet güçlerini artırabilmek açısından teknolojik gelişmeleri yakından takip etmek ve Ar-Ge çalışmalarını artırmak zorundadırlar. Çağımızda bilim, teknoloji ve Ar-Ge’ye yönelik politikalar son derece önem kazanmıştır. Bu tür politikalar küresel bazda devletlerin refah seviyelerini doğrudan etkilemekte, siyasi ve sosyal duruma yön vermekte, gelişim, değişim ve dönüşüm şartlarını ortaya çıkaran politikalar olarak kabul görmektedirler.

Teknolojinin dinamik fonksiyonu nedeniyle birçok ülke ve Türkiye teknoloji geliştirmek, diğ r ülkelerce üretilen teknolojilere sahip olmak, kullanmak ve yaygınlaştırmak için Ar-Ge faaliyetlerini artırmaya gayret göstermeye başlamışlardır (Yıldız, Ilgaz ve Seferoğlu, 2010;457).

İleri teknoloji, tarih  yolculuğu içinde bugünkü durumuna, 1960'lı yıllardaki bilimsel araştırma, 1970'li yıllardaki teknoloji uygulama ve 1980'li yıllardaki ticari uygulama aşamalarından geçerek ulaşmıştır(Erol, 1982;9).

1960'lı yıllarda İkinci Dünya Savaşı'ndan itibaren gerçekleştirilmeye başlanan bilimsel çalışmalar önemli  l de hız kazanmıştır. Bu dönemin en önemli buluşu transistor olmuştur. Aynı dönemde ilk kez bilgisayar tasarımı çalışmaları da başlatılmıştır. Sonrasında imalat sanayinde kullanılan araç, gereç ve tezg hların boyutlarının k   t lmesi ve daha fonksiyonel hale getirilmesi çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Tıp alanında hastalıklarla yeni mücadele yöntemleri geliştirilerek yeni çözüm yolları bulunurken insan vücuduna dair hayati bulgular edinilmıştır. Öte yandan malzeme teknolojisi alanında modern bilimsel araştırmalar başlatılmıştır (Snow, 1990;63).

Türkiye'de Ar-Ge politikalarının seyrine bakıldığında, Cumhuriyetin kurulmasıyla birlikte teknoloji ile alakalı politikaların ortaya konmaya çalışıldığı, 1960 sonrası planlı ekonomi dönemindeki kalkınma planlarında Ar-Ge politikalarına yer verildiği görülmektedir(Kayalı, 2014;77).

Türkiye'de Cumhuriyet'in ilanı sonrasında yeni düzenlemeler art arda gelmiştir. Yıkılan bir yönetim, yerine kurulan yeni bir sistem ve uzun süren savaşlar sebebiyle işgücü ve ekonomi anlamında yitik bir durumda olan Türkiye ilk olarak sanayiye yatırımlarına yönelme kararı almıştır. Birinci İktisat Kongresi ile ekonomik hususların yönünün tespit edilmesi hedeflenmiştir. Sanayinin gelişimi sağlanacak, bu yolda tarım sanayiye destek olacaktır.1924'de İstanbul Ticaret ve Sanayi Odası tarafından hazırlanan bir raporda, imalat sanayisinin gelişimi açısından yönetici ve vasıflı elaman yetiştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Yeni kurulan Türkiye insan gücünün b y k  bir kısmını yitirmiş, ağır dış borcu olan, geri kalmış bir tarım ekonomisine haiz, büsbütün yabancı sermayenin elinde bulunan ulaşım, hizmet ve madencilik sektörleriyle sanatk rlık düzeyinde dokuma,

seramik, gıda, ağaç ürünleri ve basit kimyasallar üreten işletmelerden oluşan bir yapı ile başlamıştır. Söz konusu olumsuz durumlar nedeniyle teknolojik gelişim açısından ihtiyaç olan bilimsel, kültürel ve iktisadi alt yapının eksikliği Cumhuriyet'in ilk dönemlerinde gelişmeyi sınırlayan bir öge olarak değerlendirilmiştir (Yücel, 1997;46).

1933'de Planlı Kalkınma Modeli uygulanmaya başlamıştır. Madencilik, seramik, kâğıt, kimya ve cam sanayinde yatırımlar ön plana çıkarılmıştır. Aynı dönemde dünyada meydana gelen siyasi sorunlar nedeniyle Türkiye'ye birçok yabancı bilim insanı yerleşmiş ve Türk üniversitelerinde istihdam edilerek bilime ve eğitime katkı vermeleri sağlanmıştır. Aynı dönemde yürürlüğe giren varlık ve muamele vergisi gibi konular ise sermaye sahibi olmayı ve teknoloji üretme kapasitesini olumsuz etkilemişlerdir (Yıldız, Ilgaz ve Seferoğlu, 2010;458).

1950'lerde devlet yol, baraj ve liman gibi altyapı yatırımlarına yönelmiştir. Teknoloji ile ilgili yatırımlarda özel sektörü teşvik edici politikalar uygulanmıştır. Ancak, özel girişimcilerin yeterince sermayeye sahip bulunmaması kamunun yatırımlardaki öncülüğünü zorunlu bırakmıştır. Bu dönemde Türk Sanayi ve Kalkınma Bankası kurulmuş ve özel sektöre dış kaynaklı krediler araştırılarak yatırımlar arttırılmaya çalışılmıştır (Oğuztürk, 2004;101).

1963-1980 döneminde ithal ikameci sanayileşme politikaları ön plana çıkmıştır. Türkiye'de Ar-Ge ve bilim, planlı dönemle birlikte belirli stratejiler kapsamında ele alınmıştır. 1963'de TÜBİTAK, 1972'de ise Marmara Araştırma Merkezi (MAM) kurulmuştur. Böylece ilk kez üniversiteler dışında kamusal bir sistem kurulmuştur. Bu dönemde önce Bu dönem kamu kuruluşları ve üniversitelerde temel olarak Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesine öncelik verilen bir dönem olarak ön plana çıkmaktadır. 1960'lı yıllarda yurt dışına uzman ve araştırmacı eğitimi için çok sayıda personel gönderilmiştir. 1960'lı yılların TÜBİTAK marifetiyle sürdürülen politikası temel ve uygulamalı bilimsel araştırmaların desteklenmesi ve Ar-Ge için insan gücü yetiştirilmesi olmuştur. Marmara Araştırma Merkezi'nin kurulmasıyla, ekonomik kalkınma hedefleri istikametinde stratejik Ar-Ge çalışmaları gündeme gelmiştir. Üçüncü ve Dördüncü Beş Yıllık Planlarda ise, Ar-Ge programları, teknoloji transferi ve teknolojik gelişme kavramları işlenmiştir (Kayalı, 2014;77).

1974 yılındaki Kıbrıs Barış Harekâtından sonra Türkiye'ye uygulanan ekonomik ve teknolojik ambargolar Ar-Ge faaliyetlerinin artmasına katkı sağlamıştır. Türkiye kendi teknolojilerini bilhassa savunma sanayinde yurt içinde üretmeye karar vermiş ve bu yönde önemli adımlar atmıştır (DPT, 1981).

1970'li yıllardan itibaren dünyada teknoloji geliştirme faaliyetleri hız kazanmış ve imalat sanayinde çok işlevli ve küçük boyutlu ekipmanların kullanımı artmıştır. Endüstriyel robotlar ve modern takım tezgâhları konularında ilerlemeler yaşanmıştır. Bilgisayar modelleri geliştirilmiş ve kullanım alanları genişlemiştir. Genetik ve malzeme mühendisliği alanlarında teknolojik yenilikler dünya çapında yayılmaya başlamıştır. Söz konusu dönem teknolojik uygulamalar ve standardizasyon faaliyetleriyle ön plana çıkmıştır (Snow, 1990;63).

Dünya'da 1980'lerden başlayarak birçok alanda gerçekleştirilen icatlar hızlı bir şekilde ticarileşme süreci kazanmıştır. Bilgisayarların maliyetinin düşmesi ve hacminin küçülmesi gibi gelişmeler bilgisayarların gündelik hayata hızlıca girmesini sağlamış ve bu durumda küreselleşmeyi hızlandırmıştır. Yeni iletişim kanalları ve platformları gelişmiştir. Biyoloji, tıp ve malzeme sektörlerinde bir bilgi patlaması olmuştur. İnovasyonlar hemen ürüne ve akabinde pazarlara sürülmeye başlanmıştır (Snow, 1990;63).

1980-1989 döneminde Türkiye'de ihracata yönelik sanayileşme politikası öne çıkmıştır. Bu dönemde Türkiye'de Ar-Ge ve bilim politikası çalışmaları ilk defa 1983 yılında başlatılmıştır. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun (BTYK) faaliyete geçirilmesi, bu çalışmaların en önemli sonuçlarından birisidir (Kayalı, 2014; 77).

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun (BTYK) amacı, bilim ve teknoloji konusunda Ar-Ge politikalarının iktisadi kalkınma, toplumsal gelişme ve ulusal güvenlik hedefleri doğrultusunda belirlenmesi, yönlendirilmesi ve eş güdümünün sağlanması şeklinde tespit edilmiştir. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) Türkiye'nin ilk bilim politikası belgesi kabul edilen Türk Bilim Politikasını 1983-2003 dönemini kapsayacak şekilde yayınlamıştır. 1983'de %0,24 olarak tahmin edilen AR-GE/GSMH oranını 1993'de %1,0'e yükseltmeyi hedef alan Türk Bilim Politikası yürürlüğe konulamamıştır (Alparslan, Afşar ve Akseki, 2008;11).

1983 yılında kurulmasına karşın ilk toplantısını ancak 1989 yılında yapabilen Yüksek Kurul'un ilk somut çalışması, 1993 yılındaki ikinci toplantısında karar altına alınan ve 1983 dokümanının revize edildiği "Türk Bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003" dokümanıdır. BTYK, 1997 yılından itibaren her yıl toplanarak, Türk bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulması ve uygulanmasında giderek daha etkin bir rol oynamaya başlamıştır (Kayalı, 2014;77).

Serbest Piyasa anlayışı ile 1980 yılından itibaren rekabet gücünün artırılmasına dayalı politikalar oluşturulmaya başlanmıştır. Bu yıllarda transfer edilen belirli alanlarla ilişkili teknolojiler özümsemeye çalışılmıştır. Yine bu dönemde dışa açılmaya dönük yatırımlar hız kazanmıştır. Ülkeye yapılan yabancı sermaye yatırımlarıyla ülkeye yönelik teknoloji transfer sürecini hızlandırmış, bu alandaki kuruluş miktarı da 2000'li yıllardan sonra artırılmıştır (Şahin, 2011; 36).

1990-2000 yılları arasındaki dönemde, teknoloji ve Ar-Ge politikalarının oluşturulmasında modern bir gelişim sürecine geçilmiştir. Bu dönemde Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) kurulmuştur. KOSGEB 1990'lı yılların sonlarına doğru Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletme (KOBİ)'lerde yenilikçilik, teknoloji transferi ve Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesinde kayda değer çalışmalar yapmıştır. Söz konusu dönemde ulusal yenilik sisteminin kurulmasına ilişkin çalışmalar yürütülmüştür. Bu kapsamda düzenli ve yaygın politikalar geliştirilmiş ve öneriler sunulmuştur. Bu dönemde patent, akreditasyon vb. konularda teknoloji ve bilim altyapısı hedefli temel hukuki düzenlemeler yapılmıştır. 1990'lı yılların önemli gelişmelerinden biri olan ulusal yenilik sisteminin temeli kabul edilen Ar-Ge yatırımlarının desteklenmesi doğrultusunda gerçekleşen TÜBİTAK- Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı (TİDEB) ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından Ar-Ge faaliyetlerine yönelik bağış ve kredi verilmiştir. Söz konusu katkılar finansal desteğin ötesinde Ar-Ge ve yenilik kültürü oluşturulması yönünde çalışmaların hızlanmasını tetiklemiştir (Alparslan, Afşar ve Akseki, 2008;11).

2000'li yıllardan itibaren TTGV ve TÜBİTAK Ar-Ge'ye yönelik olarak çeşitli girişimcilere mümkün olduğunca destek uygulamaları yapmışlardır. İlave olarak üniversite-sanayi işbirliğinin önemli bir bileşeni olan teknoparkların kurulması süreci de bu dönemde desteklenmiştir (Alparslan, Afşar ve Akseki, 2008;11).

Türk Bilim Politikası 1983-2003 ve Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003 dokümanlarıyla hayati bir boyut kazanan teknoloji politikaları, genel geçerliliği tartışmasız unsurlar içermesine ve önemli bazı kurumsal ve yasal değişiklikler getirmesine rağmen tam olarak uygulamaya konulamamıştır. Bunun sebebi bilim ve teknoloji alanında paylaşılan bir ülke vizyonunun tanımlanmamasıdır. Bu yüzden önerilen politikalar ilgili bütün kesimler tarafından ortaklaşa sahiplenilmemiştir. Dolayısıyla, refah toplumuna erişmekte bilim ve teknolojiden etkin araç olarak yararlanmayı sağlayacağı düşünülen Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun (BTYK) 13 Aralık 2000 tarihli toplantısında 2003-2023 yıllarını kapsayan Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejileri Belgesi'nin hazırlanması kararı alınmıştır. Bir yıl kadar süren hazırlık çalışmalar sonucunda 24 Aralık 2001 tarihinde yapılan 7. BTYK toplantısında projenin adı "Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri" olarak belirlenmiş ve projenin ana teması, temel yaklaşımı ve bu kapsamda yürütülecek alt projelerin ayrıntılı içeriği ile yürütme planı ve yönetim şekli onaylanmıştır. Vizyon 2023 ile şekillendirilen Teknoloji Öngörü Projesi'nin başlatılmasının temel nedenleri; elde edilen bulguların bilim ve teknoloji politikalarının oluşturulmasında bir araç olarak kullanılması ve süreç yararları olarak belirlenmiştir. Proje kapsamında, Türkiye için stratejik teknolojiler ile öncelikli Ar-Ge alanlarının belirlenmesi, bilim ve teknolojinin ülke gündemine girmesi ve farkındalığın artması, sürece geniş ve etkin katılım hedeflenmektedir. Son dönemde ise teknoloji politikalarında 2005-2010 Bilim ve Teknoloji Politikaları Uygulama Planı doğrultusunda politikaların sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016 oluşturulmuştur (Kayalı, 2014;77).

1.5. KOBİLER VE KOBİLERE YÖNELİK DEVLET DESTEKLERİ

İşletmelerin küresel pazarda kalabilmelerinin yolu, izledikleri büyüme stratejilerinin sürdürülebilir ve rekabetçi olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle birçok ülkede KOBİ'lerde yeniliği teşvik eden kamu politikalarına rastlanmaktadır. Güncel yaklaşımlar ışığında kamu destek politikaları tasarımı KOBİ'ler için farklı stratejik yol haritaları ve kamu destek araçları sunulmuştur (Yülek ve Daş, 2016; 555).

1.5.1. Dünya’da KOBİ’lere Uygulanan Devlet Destekleri

Devlet destekleri kavramı, kamu tarafından değişik yöntemlerle sunulan parasal, maddi veya maddi olmayan özendirmelemlerdir. Ekonomik olarak belirli bir faaliyetin diğer faaliyetlere nazaran daha fazla gelişimini sağlamayı ya da varlığını devam ettirmesini amaçlamaktadır. Yirminci yy.’da ortaya çıkan küreselleşme ve gelişen serbest piyasa ekonomisi anlayışıyla devlet desteklerine verilen önem hız kazanmıştır. Serbest piyasa ekonomilerinde kamunun piyasaya müdahale ve piyasayı düzenleme argümanı olmuştur (Eser, 2011; 54-55).

Devlet teşvik ve desteklerinde, işgücü maliyetlerini azaltıcı, teknolojik altyapıyı kuvvetlendirici kalkınmayı destekleyici uygulamalara öncelik verilmektedir. Genel olarak sağlanan teşvik uygulamaları, kuruluş/başlangıç teşvikleri, kredi olanakları sağlayan finansal teşvikler, sektörlere, bölgelere yönelik özel yatırım teşvikleri veya vergi indirimini içeren mali teşviklerdir. Avrupa Birliği ve Dünya Bankası gibi uluslararası veya bölgesel kurum ve kuruluşların uygulamaları ülke içindeki fonlamaya yön vermesi bakımından önemlidir. Bu kuruluşların uygulamaları, ülkelerin kalkınmalarına destek sağlamakta ve ülke ekonomileri arasındaki etkileşim ve işbirliğinin artırılması sonucu yatırımın maliyet ve risklerini azaltmaktadır (Barbour, 2005; 103-104).

Asya ülkelerinde devlet eliyle bazı sektörlerde uzun süreli vergi muafiyetleri gibi öncelikler verilmiş, ihracatçılar için avantaj sağlayacak teşvikler ön planda tutulmuş ve bölgelere göre farklı teşvik süreleri uygulamıştır (Karakurt, 2010; 153). Güney Afrika ülkelerinde teşvikler, imalat entegrasyonuna ve rekabeti artırıcı yeni stratejik endüstrilere dönük olarak mikro ekonomik reform politikalar doğrultusunda uygulanmıştır (Rattso vd. 2007; 77).

ABD, Meksika ve Kanada’da uygulanan söz konusu teşvik politikaları, ülkeden ülkeye farklı uygulandığı gibi ülke içinde eyaletler arasında da kendi önceliklerine göre farklılık göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri’nde, federal hükümetler hızlandırılmış amortisman teşvikini uygularken, merkezi hükümet işletme odaklı teşvik uygulamalarını tercih etmiştir. Bölgesel entegrasyon uygulamaları Latin Amerika Ülkeleri içinde ön planda olmuştur (Thomas, 2007: 55). Amerika’ya göre bölgesel teşvik uygulamalarının daha az görüldüğü Kanada’da sübvansiyonlar ve vergi indirimleri

şeklinde işletme odaklı teşviklere öncelik verilmektedir. Kanada desteklenen sektörler arasında otomobil sektörü öncelikli yer almaktadır. Meksika'nın teşvik sistemini ise istihdam yaratma hedefli teşvik sistemi, şekillendirmiştir (Karakurt, 2011; 56).

Güney Kore'de devlet müdahalesi genel itibariyle yatırım ve sanayide gelişmeyi sağlamayı ve özel sektörün katılımını artırmayı hedeflemiştir. Güney Kore 2000'li yıllarda, yabancı yatırımcıları ülkeye çekmek için geniş bir teşvik paketi ile yatırımların önündeki engelleri ortadan kaldırıp yatırımı kolaylaştırarak yüksek katma değer sağlayacak sektörlerdeki Ar-Ge çalışmalarını desteklemiş, ülkenin sanayi politikasında teknoloji ve bilime öncelik vermiştir (Barbour, 2005; 104).

Tayvan'da gelir kaynaklı eşitsizliklerin olmaması, sanayi ve kalkınma politikalarının daha düzgün uygulanabilmesine yardımcı olmuştur. Bu sayede bürokrasi denetim altında tutularak özel sermaye desteklenmiştir (Rodrik, 2009; 191).

Polonya serbest piyasa ekonomisine geçişte diğer Doğu Avrupa ülkelerine göre oldukça başarılı olmuştur. Balcerowicz Planı çerçevesinde özelleştirmelere hız verilerek ekonomik büyümede ivme kazanılmıştır. Polonya'nın ekonomik olarak başarısının altında yatan en önemli itici güç, Avrupa Birliği desteklerinden en fazla faydalanan ülke olmasıdır. Bu kapsamda yapılan yardımlar, havacılık, biyoteknoloji ve otomotiv gibi sektörler başta olmak üzere teknoloji yoğun alanları ile araştırma ve geliştirme faaliyetlerine verilmiştir (Eser, 2011; 56).

İrlanda, rekabeti artırıcı ve yabancı sermayeyi teşvik edici politikalar uygulamıştır. Devlet, ülkeye yapılacak yatırımları desteklemek için çok uluslu şirketlere mali ve finansal destekler sağlamış ve bu uygulamaları uzun süre sürdürmüştür. Teşviklerin başarılı olmasının altında, vergi indirimi aracılığı ile yapılan mali desteklerin otomatik olarak uygulanması ve finansal desteklerin ihracat oranında farklılaştırılarak yapılmasına olanak sağlaması yatmaktadır (Eser, 2011; 53). Araştırma ve geliştirme çalışmalarına önem veren İrlanda'da yabancı firmalara yönelik uygulamalar sonucunda İrlanda'daki doğrudan yabancı yatırımların % 49'u yenilik ve Ar-Ge yatırımlarından oluşmuştur (Çelebi ve Kahriman, 2011; 37).

1.5.2. Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler ve Devlet Politikası

Teknoloji alanındaki değişim ve ilerlemenin yanı sıra bu teknolojileri kullanmanın veya üretmenin maliyeti yüksektir. Bu durumda kamunun teknolojik çalışmaları teşvik ederek desteklemesi gerekmektedir. Günümüzde, ülke içinde yer alan çok sayıda oyuncunun (işletme, kamu ve üniversite) iş birliğinde bulunması, teknoloji alanındaki ilerlemelerin olmazsa olmaz bir koşuludur (Shin, 1996; Pritchett, 1997; 15).

Kamu, özel finansal aktörleri (risk sermayesi kurumları, aracı kurumlar ve bankalar gibi) tematik destekler ve krediler vermeye özendirilebileceği gibi diğer taraftan da Ar-Ge projelerine ve teknolojik yenilik çalışmalarına doğrudan destek vermektedir. Bu tasarım, birbirinden oldukça farklı finansal oyuncuların bir araya geldiği bir sistem inşa edilmesini gerektirmektedir. Devlet politikası ile ekonomik alandaki özel ve kamu kesiminin teknoloji alanındaki faaliyetleri destekleyen araçlarının birbirleriyle uyumlu olması ve mümkün olduğunca birbirlerini destekleyici olması önem arz etmektedir. Arz-yönlü desteklerde, finansman dışındaki destekler de olabilir. Devlet, yenilik ve teknoloji alanlarında proje yarışmaları yaparak teknolojik faaliyetleri özendirilebileceği gibi daha geniş bir politika olarak eğitimde teknoloji kullanımına ve geliştirilmesine yönelik destekler sağlayabilir. Buna benzer pek çok politika argümanları Türkiye’de kullanılmaktadır. Katma değeri yüksek teknolojileri üreten firmalara ve girişimcileri özendirmek adına bu tip politika araçları kullanılmaktadır (Akçomak vd. 2016; 5-12).

Günümüze kadar yapılan en yaygın ve en hacimli teşvik sistemi olan Yeni Teşvik Sistemi uygulamaya 2012 yılında sokulmuştur. Yeni Teşvik Sistemi’nin kurgulanmasında her ilin ayrı özellikleri göz önünde bulundurularak bölgelerin gelişmişlik düzeyleri dikkate alınmıştır. Yatırımların nitelikleri ve büyüklüğü dikkate alınarak kurulan bu teşvik sisteminde, mahallî gelişmişlik farklarını minimize edici, istihdamı arttırıcı ve cari açığı azaltıcı hedefler gözetilerek stratejik yatırımların desteklenmesi programlanmıştır. Teşvik uygulamaları, beş yıllık kalkınma planları ile iç içe geçmiş ve planları destekleyecek şekilde uygulanmıştır (Ticaret Bakanlığı, 2012).

KOBİ’lerdeki Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin gelişerek devam etmesinin sağlanması, daha çok işletmeye yaygınlaştırılması, üniversite sanayi iş birliğinin kuvvetlenmesi ve küresel rekabette ülkenin rekabet yeteneğinin geliştirilmesinde,

kamunun Ar-Ge faaliyetlerini fonlamasının önemli büyüktür. Bu kapsamda AB, TÜBİTAK, KOSGEB, TEYDEB, TTGV gibi birçok kurum kuruluşça Ar-Ge faaliyetlerini destekleyici çeşitli destekler sunulmaktadır (Gençyılmaz, 2007; 39).

Tablo 1.9’da kurum ve kuruluşlar tarafından KOBİ’lere sağlanan destekler ve fonlamadan sorumlu kurum bilgisi listelenmiştir. Tablo 1.9’a bakıldığında bir işletmenin ilk kuruluş aşamasından başlayarak ihracat ya da verimlilik çalışması yapmasına kadar çok geniş bir yelpazede destek çeşitliliği olduğu görülmektedir. Ar-Ge alanında verilen desteklerin çokluğu ise ülke politikası olarak teknoloji ve yeniliğe yapılan yatırımın önemini üzerine durulduğunu göstermektedir.

Tablo1.9. Türkiye’de Kamunun KOBİ’lere Teşvik ve Destekleri

Destek Türü	Desteğin Açılımı	İlişkili Olduğu Kurum ve Kuruluşlar
Ar-Ge ve Yenilikçiliğin Desteklenmesi	San-Tez Proje Destekleri	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
	Teknogirişim Sermayesi Desteği	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
	Teknolojik Ürün Tanıtım ve Pazarlama Destek Programı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
	Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
	Uluslararası Rekabetçiliğin Geliştirilmesi Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Enerji Sektörü Araştırma-Geliştirme Projeleri Destekleme Programı	ETKB
	Doğrudan Finansman Desteği	Kalkınma Ajansları
	5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun kapsamında; Ar-Ge indirimi, Gelir vergisi stopajı teşviki, Sigorta primi desteği, Damga vergisi istisnası	Hazine ve Maliye Bakanlığı, SGK
	4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu kapsamında; Gelir vergisine yönelik kazanç istisnası Kurumlar vergisine yönelik kazanç istisnası	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı/Hazine ve Maliye Bakanlığı
	Elektronik Haberleşme, Uzay ve Havacılık Sektöründe Araştırma Geliştirme Projelerinin Desteklenmesi	UDHB
	Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı	TÜBİTAK
	Ar-Ge Proje Pazarları Destekleme Programı	TÜBİTAK
	Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı	TÜBİTAK
	KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı	TÜBİTAK
	Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı	TÜBİTAK

	Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Destekleme Programı	TÜBİTAK
	Yenilik Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik Destekleme Programı	TÜBİTAK
	TÜBİTAK Patent Destek Programı	TÜBİTAK
	Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği Ağları ve Platformları Kurma Girişimi Projeleri Destekleme Programı	TÜBİTAK
	Sınai Mülkiyet Hakları Desteği	KOSGEB
	Ar-Ge/İnovasyon Programı	KOSGEB
	Endüstriyel Uygulama Programı	KOSGEB
	Teknoloji Geliştirme Projeleri Desteği	TTGV
	Ticarileştirme Projeleri Desteği	TTGV
	İleri Teknoloji Projeleri Desteği	TTGV
Girişimciliğin Desteklenmesi	Doğrudan Finansman Desteği	Kalkınma Ajansları
	Güdümlü Proje Destekleri	Kalkınma Ajansları
	UGE	KOSGEB
	Yeni Girişimci Desteği	KOSGEB
	İŞGEM Desteği	KOSGEB
	İş Planı Ödülü	KOSGEB
Strateji Geliştirmenin ve İşbirliklerinin Desteklenmesi	Kümelenme Destek Programı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
	Doğrudan Finansman Desteği	Kalkınma Ajansları
	Güdümlü Proje Destekleri	Kalkınma Ajansları
	İşbirliği Güç Birliği Destek Programı	KOSGEB
	Tematik Proje Destek Programı	KOSGEB
Pazarlama Faaliyetlerinin Desteklenmesi	Yurt Dışı Fuarlara Katılım Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Uluslararası Nitelikteki Yurt İçi İhtisas Fuarlarına Katılım Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Türk Ürünlerinin Yurtdışında Markalaşması, Türk Malı İmajının Yerleştirilmesi ve TURQUALITY®'nin Desteklenmesi	Ticaret Bakanlığı
	Yurtdışı Birim Marka ve Tanıtım Faaliyetlerinin Desteklenmesi	Ticaret Bakanlığı
	Pazar Araştırması ve Pazara Giriş Desteği- Yurt Dışı Pazar Araştırması Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Pazar Araştırması ve Pazara Giriş Desteği- Ticaret Sitelerine Üyelik Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Tasarım Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Tarımsal Ürünlerde İhracat İadesi Yardımları	Ticaret Bakanlığı
	Teknik Müşavirlik Hizmetlerine Sağlanacak Devlet Yardımları	Ticaret Bakanlığı
	İstihdam Yardımı	Ticaret Bakanlığı
	Döviz Kazandırıcı Hizmet Ticaretinin Desteklenmesi	Ticaret Bakanlığı
	Doğrudan Finansman Desteği	Kalkınma Ajansları
	Güdümlü Proje Destekleri	Kalkınma Ajansları

	Yurt Dışı Turizm Fuarlarına Katılımın ve Turizm Tanıtma ve Pazarlama Faaliyetlerinin Desteklenmesi	Kültür ve Turizm Bakanlığı
	Yurt İçi Fuar Desteği	KOSGEB
	Yurt Dışı İş Gezisi Desteği	KOSGEB
	Tanıtım Desteği	KOSGEB
	Eşleştirme Desteği	KOSGEB
	Tasarım Desteği	KOSGEB
Danışmanlık Sağlanması, Sistem ve Kapasite Geliştirmenin Desteklenmesi	Uluslararası Rekabetçiliğin Geliştirilmesi Desteği- Eğitimcilerin Düzenleyeceği Eğitim Programları	Ticaret Bakanlığı
	Pazar Araştırması ve Pazara Giriş Desteği- Rapor ve Yabancı Şirket Alımlarına Yönelik Danışmanlık Hizmetleri Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Doğrudan Finansman Desteği	Kalkınma Ajansları
	Güdümlü Proje Destekleri	Kalkınma Ajansları
Danışmanlık Sağlanması, Sistem ve Kapasite Geliştirmenin Desteklenmesi	Danışmanlık Desteği	KOSGEB
	Eğitim Desteği	KOSGEB
	Nitelikli Eleman İstihdam Desteği	KOSGEB
	Belgelendirme Desteği	KOSGEB
	Test, Analiz ve Kalibrasyon Desteği	KOSGEB
	Bağımsız Denetim Desteği	KOSGEB
	KOBİ Proje Destek Programı	KOSGEB
	Endüstriyel İşletmelerde verimlilik Artırıcı Projelerin Desteklenmesi	ETKB
Çevre ve Enerjiye Yönelik Destekler	Gönüllü Anlaşma Yapılması	ETKB
	Turizm Belgeli Yatırım ve İşletmelere Enerji Desteği	ETKB/ Kültür ve Turizm Bakanlığı
	Enerji verimliliği Desteği	KOSGEB
	Çevre Teknolojileri Desteği	TTGV
	Enerji verimliliği Desteği	TTGV
	Yatırımlarda Devlet Yardımları- Katma Değer vergisi İstisnası	Hazine ve Maliye Bakanlığı
Yatırımların Desteklenmesi	Yatırımlarda Devlet Yardımları- Gümrük vergisi Muafiyeti	GTB
	Yatırımlarda Devlet Yardımları- vergi İndirimi	Ticaret Bakanlığı /Hazine ve Maliye Bakanlığı
	Yatırımlarda Devlet Yardımları- Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Yatırımlarda Devlet Yardımları-Yatırım Yeri Tahsis	Hazine ve Maliye Bakanlığı
	Yatırımlarda Devlet Yardımları- Faiz Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Yatırımlarda Devlet Yardımları- Gelir vergisi Stopajı Desteği	Ticaret Bakanlığı /Hazine ve Maliye Bakanlığı
	Yatırımlarda Devlet Yardımları- Sigorta Primi Desteği	Ticaret Bakanlığı
	Doğrudan Finansman Desteği	Kalkınma Ajansları
	Güdümlü Proje Destekleri	Kalkınma Ajansları
	Kurumlar vergisi, Emlak vergisi, Elektrik ve Havagazı Tüketim vergisi, Katma Değer vergisi, Bina	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

	İnşaat Harcı ve Yapı Kullanma İzni Harcı, Tevhit ve İfraz İşlem Harcı Muafiyetleri	(OSB Yönetimleri Kanalıyla)
Finansmana Erişimin Desteklenmesi	Girişim Sermayesi Destekleme Programı	TÜBİTAK
	GİP KOBİ Destek Programı	KOSGEB
	KOBİ Kredi Faiz Desteği	KOSGEB
	Esnaf ve Sanatkârlara Yönelik Kredi Faiz Desteği	Ticaret Bakanlığı, Halkbank, ESKKK
	Kredi Kefalet Hizmeti	KGF/TESKOMB
	Bireysel Katılım Sermayesi Sistemi	Hazine Müsteşarlığı
	Faiz Desteği, Faizsiz Kredi Desteği	Kalkınma Ajansları

Kaynak: OKA -Türkiye'de Sağlanan Teşvik ve Destekler Rehberi



İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Bu bölümde, karar verme, karar türleri, karar verme süreci, çok kriterli karar verme yöntemlerinden bahsedilecektir.

2.1.KARAR VE KARAR VERME KAVRAMI

Karar ifadesinin Türk Dil Kurumu'na göre manası şu şekilde ifade edilmektedir: “Bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı” (Türk Dil Kurumu Genel Sözlük, 2018). Erdamar'a (1981;45) göre ise “karar, bir amaca ulaşabilmek için var olan olanak ve koşullara göre çeşitli olası eylem biçimlerinden en uygun görünenini seçmektir”.

Herhangi bir konuda “karar” kelimesinin kullanımı olası iki ya da daha fazla seçenek arasından birinin seçimidir. Eğer olası tek seçenek varsa seçim yoktur. Bu durumda karar verme işlemi söz konusu olamaz. Karar vermede iki ya da daha fazla alternatif ve strateji olmalı, tercih edilen alternatif, ulaşılmak istenen amacı en iyi yerine getirebilecek ve en uygun araç, yol ve imkânları olmalıdır. Bu nedenle karar sürecinin belirgin özelliği bilinçli, iradi ve sentezci olmasıdır (Yıldıztekin, 1996; 137-138).

Karar, insanın her an karşı karşıya kaldığı alternatifler içerinden yaptığı seçimlerin genel bir ifadesi olarak, özellikle yönetim bilimleri ve psikolojinin ilgilendiği popüler konulardan belki de en önemli olanıdır. Karar için; “gerçek hayata ilişkin bir problemde elimizdeki kıt kaynakların kalıcı olarak tahsisidir” şeklinde tanımlama yapılmıştır. Karar verici karşılaştığı doğa durumuna ilişkin alternatif seçeneklere sahip olduğunda bir karar problemi söz konusudur (Öz ve Baykoç, 2004; 275).

Günümüzdeki hızlı değişim ve küreselleşme, organizasyonların etrafındaki belirsizlikleri artırmış, yönetim işlevini karmaşıktırmış, yöneticilerin karar vermelerini daha da zorlaştırmıştır (Saat, 2000; 152). Karar verme alternatif yollar arasından amaç ve hedeflere ulaşmak için seçim yapma sürecidir. Karar verme süreci, karara varmayı sağlayacak mantıksal ve sıralı faaliyetler bütünüdür. Tüm yönetim

fonksiyonlarının(planlama, organizasyon, uygulama, kontrol) çekirdeğinde karar verme vardır (Forman ve Selly, 2001;1).

İnsanoğlu varoluşundan bugüne kadar, günlük yaşantısının birçok anında karşılaştığı sorunlara çözüm bulmak durumunda kalmıştır. Yöneticinin veya kişinin önceden saptanmış amaçları gerçekleştirme isteği karar verme sorununun ortaya çıkmasına neden olmuştur(Demir vd. 1985;13).

İnsanlar varlığını idame ettirebilmek adına yaşamının her döneminde gerek özel gerekse meslek hayatında sürekli karar vermek zorundadırlar. Karşılan durumlar çok sıradan olduğu gibi kimi zamanda birçok etmenin müdahil olduğu karmaşık durumlar da olabilmektedir. Karar verme, bugünün sosyal ve iş çevrelerinde karmaşık bir işlem haline gelmiştir. Gelecek hakkındaki belirsizlik ve rekabet ortamının doğası büyük ölçüde karar vermenin zorluğunu artırmıştır. Günümüzde bilgisayar kullanımının karar verme fonksiyonuna etkisi, organizasyonlara göre farklılık göstermektedir. Bilgisayar destekli karar sistemleri örgütün orta düzey yönetim kademesini kısa, üst düzey yönetim kademesini ise uzun dönemde etkilemektedir. Bilgisayar kullanımı organizasyonlarda bazı karar alanlarını birleştirmek suretiyle orta düzey yönetim kademesini doğrudan etkilemektedir. Üst düzey yönetim ise organizasyonun alt seviyesinden kaynaklanan bu değişime uzun vade de ayak uydurmak durumunda kalmaktadır (İraz, 2004;416). Yönetim bilimi açısından karar vermeyi; çeşitli amaçlar, bunlara ulaşılmasını sağlayacak yollar, araçlar ve imkânlar arasından doğru seçim ve tercih yapma eylemi olarak tanımlanabilir (Albayrak ve Erensal, 2004; 491).

Bilgi ve teknolojinin hızla değişmesiyle birlikte yeni problemler ortaya çıkmaktadır. Karar vericiler için en iyi alternatifin bulunması oldukça zor iştir. Karar vericiler, alternatifler arasından seçim yaparken birden fazla kriteri dikkate alarak birbiri ile çelişen amaçları en etkin şekilde gerçekleştirilen seçeneği bulmak zorundadırlar. Karar vericiler mevcut kaynaklarını ve hareket alanlarını, diğer kişi ve birimleri ne şekilde etkileyeceğini gözden geçirerek karar verirler. Kaynakların yetersiz olması durumunda verilen kararlar işletme için her zaman en iyi karar olmayabilir. Kararların etkinliği istenen sonuçları sağlanmasıyla ilgilidir ve arzulanan sonuçlara ulaşma kararın etkinliğini belirler (Ersöz ve Kabak, 2010; 99).

Karar verme değişik aıllardan ele alınmakla birlikte, genel bir ifadeyle karar verme; elde var olan alternatifler arasından amaca en uygun olanın seçilmesi olarak ifade edilebilir. Burada karar verme ile ilgili iki nokta ön plana çıkmaktadır. Bunlardan biri beşer faktörün en temel öğesi olan insan iradesini kullanarak alternatifler arasından bir seçim yapması, diğeri ise bir amaç uzantısına yönelmesidir(Rue ve Byars, 2003; 68-69).

Yönetim kararları, organizasyonun verimli yapısı nedeni ile önem kazanırlar. Bir rn ya da hizmet üreten organizasyondan, normal şartlarda bu faaliyetlerini en etkin şekilde gerçekleştirmek istemesi beklenir. Bu nedenle, sürekli olarak çeşitli faaliyet olanakları arasında akılcı seçim yapmak gerecektir. Genel anlamda, yönetim kararlarının altında yatan dürtünün, işletmenin üretkenliğini artırmak olduğu söylenebilir (Evren velengin, 1992; 2-3).

Karar verme sürecinde çoğunlukla iki görüşten söz edilebilir. Birinci görüş kantitatif yaklaşımdır. Kantitatif (yöneylem) yaklaşımında problem tanımlanarak analiz edilir, alternatif çözüm yolları belirlenerek belirli bir kritere göre bu çözüm yollarından birisi seçilir ve uygulanır. İkinci görüşte ise, karar vericinin kişisel deneyim ve iradesi esas alınarak karar verilir. Bu durumda herhangi bir kantitatif analiz söz konusu değildir. Buna göre yöneylem araştırması da karar verme problemlerinin çözümünde yardımcı olan kantitatif (sayısal) alışmaları geliştiren ve düzenleyen bir bilimdir. Yöneylem araştırmasının en önemli özelliklerinden birisi karar vermede kullanılan matematiksel tekniklere sahip olmasıdır. Yöneylem araştırması, bilimsel yönetim yaklaşımı esaslarına uygun olarak karar verme problemlerine rasyonel ilişkiler ışığında sistematik bir şekilde yaklaşır (Tekin, 1999; 17).

Karar verme sürecinde yukarıdaki görüşlerin yanından son dönemlerde örgütlerde yaygın olarak kullanılan bilgi teknolojilerinin katkısı oldukça etkilidir. Karar verme işleviyle ilgili bilgi teknolojileri aşağıdaki değişimleri yaratmaktadır:

- Karar sistemleri ya da alanlarında birleşme ve bütünleşme,
- Karar sürecinde merkezileşme,
- Karar verme sürecinin giderek yargılardan kurtularak ölçülebilir kriterlere dayanması ve rasyonelleşmesi,
- Bilgisayar kullanım alanından ve karar yapısından dolayı esnekliğin ortadan kalkması(İraz, 2004;418).

Kuzgun (2000; 150-156)’a göre karar verme davranışının ortaya çıkabilmesi için üç koşulun bulunması gerekmektedir:

- Karar verme ihtiyacını ortaya çıkaran bir güçlüğün varlığı ve güçlüğün birey tarafından hissedilmesi
- Güçlüğü giderecek birden fazla seçeneğin bulunması
- Bireyin seçeneklerden birine yönelme özgürlüğüne sahip olması

2.1.1. Karar Türleri

Kararları çeşitli özelliklerine göre sınıflandırmak veya türlere ayırmak mümkündür. Kararın verilmesine, karar verme aşamalarına, kararın uygulanmasına, karar ortamlarına, takibine, denetimine vb. göre kararlar gruplandırabilir. Yönetim bilimi, kararı stratejik, yönetsel, eylemsel (operasyonel), programlanmış ve programlanmamış olarak ele almaktadır ve karar problemlerini bu temel bölümlenin ışığında modellemekte ve çözmektedir (Koçel, 2003; 73).

2.1.1.1.Stratejik Kararlar

İşletmenin faaliyet alanları, yeni yatırımlar ve pazar artırılmasına ilişkin kararlardır. Bu kararlara, çevre analizi müşteri ihtiyaçları, gelişme yolları ve hizmetlerin değerlendirilmesi (güçlükler ve zayıflıklar, fırsatlar ve tehditler) yapılarak karar vermektir. Strateji bir işletmenin hedeflerini belirleyen ve açıklayan, bu hedeflere ulaşmak için gerekli ana politikaları ve planları içeren ve şirketin faaliyet alanlarını tanımlayan kararlar bütünüdür. Dolayısıyla bir işletmede stratejik kararlar, organizasyonun en üstünde bulunan tepe yöneticileri tarafından alınmaktadır (Koçoğlu, 2010; 45).

2.1.1.2.Yönetsel Kararlar

Yönetsel kararlarda yöneticiler aktif rol oynarlar. Yöneticiler kararları bizzat kendileri verirler. Bu yüzden kararla ilgili sorumluluk yöneticiye aittir. Yönetici, kararı vermekle kalmayıp en uygun bir haberleşme kanalıyla alınan karar çalışanlara iletmeli ve

açıklamalıdır. Örneğin, ne kadar reklâm yapılacağına dair alınan bir karar, stratejik bir karardır. Fakat reklâmın hangi araç ile yapılacağı, radyo, gazete, televizyon vb. gibi veya reklâmlarda nelerin söyleneceğine karar vermek ise yönetsel karardır (Örnek, 2007; 62).

2.1.1.3.Operasyonel Kararlar

Bu kararlar genel plan ve programların işleyişiyle ilgili kararlardır. Bunlar alt organizasyonun kademelerini ilgilendiren eylemlere dönük kararlardır. Diğer bir ifade ile bir bölüm veya kısmın kendisine tahsis edilen kaynakların kullanımı ile aldığı kararlardır. Örneğin, reklâm satış ve üretim birimlerinin kararlardır. Operasyonel kararlar, kaynakların en doğru ve en etkin bir biçimde üretim sürecine girmesini sağlamaktadır. Bu kararlar işletmenin geleceği hakkında belirsizliği ve riskleri minimize etmektedir. Bu doğrultuda standartlaşma önündeki engeller aşılaraq bu sürece doğru hız kazanılır (Koçoğlu, 2010; 45-46). Bu kararlar, faaliyetin uygulandığı yerde alınır. Stratejik kararlar, işletmenin veya örgütün genel gidişiyle ilgili kararlardır. Yönetsel kararlar ile bu genel prensipler, genel hareket tarzları haline gelir. Bu kararların aktif hale gelebilmesi için her gün verilmesi gereken direktiflere gereksinim vardır. Bunlar eylemsel yürütme kararlardır (Yılmaz ve Talas, 2010;205).

2.1.1.4.Programlı Kararlar

Bir organizasyon içinde alınan bir diğer karar türü de programlı kararlardır. Programlı kararlar önceden belirlenmiş birtakım kurallara uygun olarak alınır. Bu kararlar, eğer kurallar açıkça belirtilmiş ise herkes tarafından verilebilir. Bu kararlar, organizasyonun çeşitli bölümlerindeki uygulamacılar tarafından verilen rutin (tekdüze) ve tekrarlayan kararlardır. Bu kararların özelliği, uygulayıcıların, belli bir tepki karşısında nasıl davranacaklarını bilmeleri ve sürekli aynı tepkiyi göstermeleridir. Bu tepkinin tekrarlanmasıyla da davranışları rutinleşmiştir. Programlı karar öz bir ifadeyle daha önce karşılaşılmış ve çözüm yolu önceden belirlenmiş ve bilinen kararlardır. Programlı kararlar, organizasyon içindeki problemlerin her birisi ortaya çıktığında ya da problemi giderecek bir faaliyet yapıldığında, tekrar bir karar verme süreci gerektirmeyen, belirli ve sistemli programlara (kurallara) bağlıdır (Örnek, 2007; 62).

2.1.1.5. Programlanmamış Kararlar

Programlanmamış kararlar ise, olağanüstü durumlarda verilen, sapmalara yol açan ve önceden kestirilmesi mümkün olmayan kararlardır (Albayrak ve Erensal, 2004; 492). Ancak programlanmamış kararlar oldukça güç belirlenmektedir. Bu kararın en dikkat çeken özelliği, özel durumlarda alındığından tekrarlanma olasılığı yoktur. Dolayısıyla programlanmamış kararlar yüksek örgüt düzeyi ile ilgilidir.

2.1.2. Karar Verme Süreci

Bir karar birçok alternatif arasından seçilen bir eylemi ya da eylemler dizisini belirtir. Karar verme süreci ise bir bireyin, bir yöneticinin veya bir örgütün mevcut alternatifler arasından, amaca en uygun birisini veya birkaçını seçmesidir. Karar verme yapısıyla bu yönetsel bir işlev olmasının yanında örgütsel bir süreçtir. Karar verme, zaman içinde geliştikçe ve hemen hemen zaman yineleme içeren olay değil bir süreçtir (Forman ve Selly, 2001;22).

Karar alma süreci zaman aldığından çoğu kararlar anlık değildir. Karar yapısını evrelere veya aşamalara göre ayırmak gerekmektedir. Bilindiği kadarıyla karar sürecinin aşamaları ilk kez Fransız filozof Condorcet tarafından ortaya atılmıştır. Condorcet karar sürecini üç aşamada ele almıştır. Birinci aşamada; “Karar için temel olarak görev yapacak ilkeleri tartışan genel sorun; karar vermek için farklı şekillerdeki sonuçları ve bu konunun çeşitli yönlerini inceler.” İkinci aşamada; “Karar, alternatifler arasında kullanışlı bir set özelliği seçime indirgenmiştir.” Üçüncü aşamada ise “Bu alternatifler arasında gerçek seçim yapılır”(Yu, 2007; 13).

Kişi veya kurumların birbiriyle ilişkili kararları bir döngü şeklinde ele alındığında, bu döngünün oluşumunu sağlayan unsurlar şunlardır:

- Karar verici (veya vericiler),
- Karar ortamı (kısıtlar),
- Amaçlar(kriterler, hedefler),
- Alternatifler,
- Kaynaklar,
- Yöntem(Evren ve Ülengin,1992; 2-3).

Bu unsurlarla birlikte karar verme sürecindeki tüm aktörlerin bilinmesi ve tam olarak karar sürecine uygulanması bu işlemin ne kadar doğru olduğunun önemini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca yukarıda yer alan unsurlar, karar verme sürecindeki yapılan hataları minimize edeceğinden karar verme sürecinin etkinliğini artırmaktadır.

Karar verme sürecinin bileşenleri aynı zamanda karar verme fonksiyonlarıdır (Harrison, 1996;48-49). Bu fonksiyonlar:

- Yönetmel hedefler
- Alternatiflerin aranması
- Alternatiflerin karşılaştırılması ve değerlendirilmesi
- Seçme eylemi
- Karar uygulama
- Takip ve kontrol

Karar verme sürecinde bilimsel yaklaşım; çözüm sonucu elde edilen sonuçlara başkaları tarafından da ulaşılmasını, bu amaçla çözüm olabildiğince sayısal yöntemlere dayandırılarak tüm işlemlerin, varsayımların, verilerin ve yargıların açıkça ifade edilmesini gerektirir. Sayısal yöntemler kullanılarak uygulanan bilimsel yaklaşımın temelinde ise karar vericinin kontrolü altındaki girdiler, kontrolü dışındaki çevresel faktörler ve bunların sonucu olan çıktılar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi yatar.

Karar Teorisine göre karar vermek için karar süreci ortamlarının da bilinmesi gerekir. Bu nedenle doğru, rasyonel ve yerinde kararların verilmesi için kararın verildiği ortamın da bilinmesi önem arz etmektedir. Buna göre dört farklı karar verme ortamı vardır (Tekin, 2004;21). Bunlar;

- Belirlilik ortamında karar verme,
- Belirsizlik ortamında karar verme,
- Risk ortamında karar verme,
- Belirsizlik ve risk ortamında karar vermedir.

Karar verme sürecini etkileyen yeni yaklaşımlar arasında yöneticilerin rolü yadsınamayacak kadar etkilidir. Çünkü karar verme zihinsel bir süreçtir. Bununla birlikte günümüzde bilgisayar teknolojisinin iş hayatında önemli rol oynaması, yöneticilerin de

karar verme eğilimlerini etkilemektedir. Yöneticiler karar vermeden önce bilgi ve iletişim teknolojileri desteği ile verecekleri kararları farklı açılardan değerlendirebilmekte, elde edecekleri sonuçlar hakkında güçlü tahminlere ulaşabilmektedirler. Yöneticilerin rasyonel karar vermelerini sağlayan yönetim bilgi sistemleri ve karar destek sistemleri gibi yardımcı olan çeşitli sistemler de yeni düzende mevcuttur (Örnek, 2007; 62).

Karar verme aşamasında seçeneklerin bireysel değil de bir sistem yaklaşımı ile değerlendirilmesi, yapılan seçimin tüm sistem üzerinde etkisinin saptanması gerekliliği, karar vermeyi oldukça zorlaştırıp karmaşık bir hale getirir. Buna bağlı olarak bir takım karar verme tekniklerinin kullanılması gerekmektedir (Evren ve Ülengin, 1992;1).

2.1.3. Karar Verme Yöntemleri

İnsanoğlu varoluşundan bugüne, bireysel ya da grup olarak yaptığı eylemlerde her zaman birtakım kararlar verme durumunda kalmıştır. Buna göre karar verme sürecinde genel olarak iki metot veya model vardır. Doğal ve Tanımaya Dayalı Karar Verme Modeli, diğer bir ifadeyle “geleneksel karar verme yöntemleri” ve “analitik karar verme yöntemleri”. Başlangıçtan itibaren halen de uygulanmakta olan “geleneksel karar verme yöntemleri” ile birlikte özellikle İkinci Dünya Savaşından itibaren “çağdaş karar verme yöntemleri” de uygulanmaya başlanmıştır. Bununla birlikte özellikle günümüzde oldukça güç ve karmaşık problemlerde çağdaş yöntemler geleneksel yöntemlerin yerini almaya başlamıştır(Zsambok vd. 1992). Analitik karar verme yöntemi ise, karar vericinin birçok seçeneği rasyonel ve sistematik analiz ile karşılaştırılması temeline dayanır (Krulak, 2004).

2.1.3.1. Geleneksel Karar Verme Yöntemleri

Geleneksel yöntemler daha çok sezgi, inanış, taklit ve sınama-yanılmaya dayanan karar verme yaklaşımlarıdır. Yargılama yoluyla alternatif hareket biçimleri araştırılabilir, geleneksel yaklaşımlar değişik çevre ve koşulları göz önünde bulunduramadıklarından yaratıcılıktan ve bilimsellikten uzaktırlar. Sezgi, deneme,

yanılma, taklit ya da model alma yaklaşımları ile başlıca geleneksel kadar verme yöntemlerini oluştururlar (Çelik, 2006; 20).

Sezgisel Yöntem: Karar vermede başarının yakalanması için sadece karar vermek için gerekli şartı yerine getirmeye odaklanmak yerine karar verme işlevinde büyük yarar sağlayan hususların bu süreç içinde yer almasına dikkat etmek gerekmektedir (Dawson, 1995;21). Problemin net ve kesin tanımlanamaması ve oluşturulan alternatifler üzerinde hâkimiyetkurulup karar verme ölçütlerinin tam olarak belirlenememesi gibi durumlarda karar verici ya çekimser kalıp kararsızlık maliyetine katlanacak ya da elde mevcut bilgi ve tecrübe ile problem için uygun çözüm alternatiflerini üretilip bunlar arasından en uygun olanını seçme yoluna gidecektir. Bu ikilemde, karar verme süreci içerisinde problemlere rasyonel ya da sezgisel yaklaşımların gerekliliği ön plana çıkmaktadır (Baştuğ, 2006; 72).

Deneme-Yanılma Yöntemi: En çok başvurulan karar verme yaklaşımlarından biri olup bu yöntemde, sorun için sezgisel ve yargısal değerlendirmelerle bir çözüm yolu belirlenerek uygulamaya geçildikten sonra sonuç olumlu ise karar, gelecekteki benzer sorunlar için de çözüm yolu ya da temel oluşturur. Sonuç olumsuz ise, sezgisel ya da yargısal değerlendirmeler yenilenerek başka bir karara varılır; bu uygulanıp denetlendikten sonra sonucun olumlu olup olmadığına bakılır ve deneme yanılma süreci böylece kazanılır (Çelik, 2006; 20).

Taklit Etme ve Model Alma Yöntemi: Bu yönteme göre karar verici, başarılı bir kişi ya da kurumun davranışlarını izleyerek, kendi yerine başkasının düşünmesini sağlamaya çalışır. Yöntemin temeli “bekle, izle ve uygula” anlayışına dayanır. Böylece başkasını izlemekle risk faktörü de azaltılmış olur. Bununla birlikte her organizasyonun, kendine özgü yapısı olduğu ancak bu yapının çevre koşullarına göre değişiklik gösterdiği unutulmamalıdır. Faydacı bir yaklaşım olan bu yöntemde yaratıcılıktan yoksundur. Günümüz teknoloji ve bilgi çağında gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkeler tarafından ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Fakat bu yöntem model olarak alınan örneğin daima gerisinde kalınması sonucunu doğurur (Çelik, 2006; 21).

2.1.3.2. Çağdaş Karar Verme Yöntemleri

Karar verme, var olan çeşitli seçenekler arasından en uygununu seçmek demektir. Yöneticilerin asıl görevleri karar vermektir. Bununla birlikte günümüzde bilgisayar teknolojisinin iş hayatında yoğun olarak kullanılması, yöneticilerin karar verme davranışlarını da etkilemektedir. Yöneticiler karar vermeden önce bilgisayar ve iletişim teknolojisi desteği ile verecekleri kararları çeşitli yönlerden değerlendirebilmekte, elde edecekleri sonuçlar hakkında güçlü tahminlere ulaşabilmektedirler (Örnek, 2007; 62). Günümüzde en yaygın kullanılan çağdaş karar verme yöntemleri çok kriterli karar verme yöntemleri başlığı altında incelenecektir.

2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME KAVRAMI

İnsanoğlu yaşamın her kademesinde davranış veya işi; kimin, nerede, nasıl ve ne zaman gerçekleştireceği gibi birçok soruya cevap vermek durumundadır. Olası seçenekler arasından optimum olanı bularak karara varma amacıyla gerçekleştirilen karar verme süreci farklı hareket türleri içinden amaca varıracak olanı uygulamak için seçim yapma faaliyetlerinden oluşmaktadır (Forman ve Selly, 2001; 1).

Firmalar hayatlarını sürdürebilmek ve ayakta kalabilmek amacıyla farklı düzeylerde birçok karar vermek zorundadırlar. Karar verenler, söz konusu pek çok mütalaada bilimsel yaklaşım disiplininde ilerleyerek kişisel yargılardan bağımsız karara varmaya gereksinim duyarlar. Varılan kararın doğru olması, öznel yargılardan arınmış olması için bilimsel bir karar verme süreci yürütmek isteyen işletmeler karara varma aşamalarındaki proseslerde kriterlerin ve amaca uygun karar verme yönteminin seçilmesi için yöneylem yöntemleri kullanırlar. Diğer bir ifade ile seçenekler grubundan optimum seçeneği belirlenmek için çok kriterli karar verme (ÇKKV) metodları uygulamaktadırlar (Soner ve Önüt, 2006; 111).

ÇKKV uygulamalarının yoğunlaştığı kısım, karara varırken seçenekler arasından belirlenenin en iyi seçenek olmasıdır (Bogetoft ve Pruzan, 1997; 12). Başka bir ifadeyle, birey alternatifler arasında tercihini yaparken, sayılan gerekçelerin her bir tanesinin şahsı için optimum olmasını amaçlamaktadır (Zionts, 1979; 94).

Tabucanon'un (1988) tanımlamasına göre, "Bir problemin bir ÇKKV problemi olarak ele alınabilmesi, sadece problemin birden çok birbiriyle ters düşen kıstası ve minimum iki olası çözümü içermesi ile olabilir" (Tabucanon, 1988; 5).

2.2.1. Çok Kriterli Karar Verme Metodolojisi

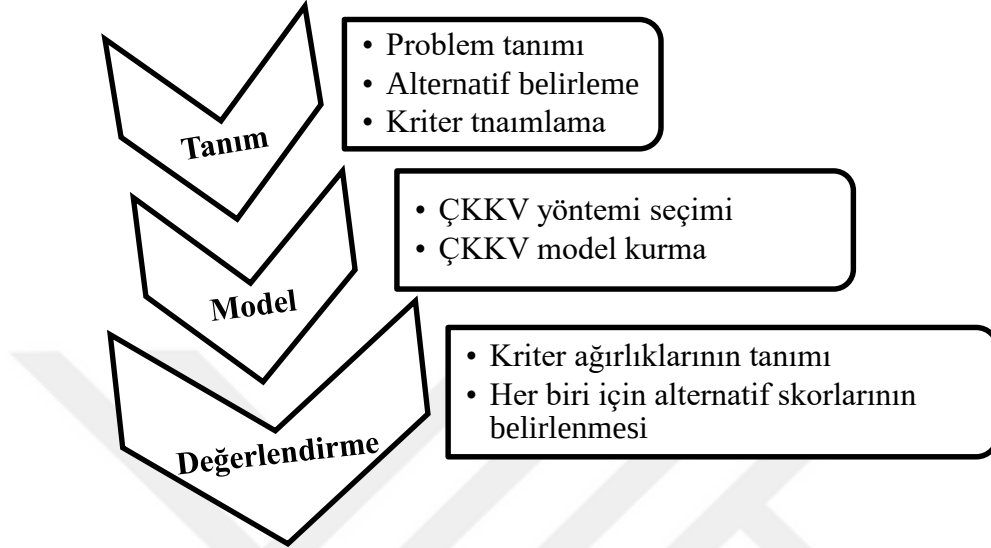
ÇKKV'de yer alan ve sıkça kullanılan terimler aşağıdaki gibidir (Belton ve Stewart; Dolan, 2010; 2):

- Alternatif: Bir dizi eylemin karar verme süreci vasıtasıyla değerlendirilmesidir. Bazen alternatif yerine seçenek ya da opsiyon ifadeleri kullanılabilir.
- Kriter: Herhangi bir alternatifin performansının değerlendirildiği bir yapıdır. Nitelik ve amaç terimleri de kriter için kullanılabilir.
- Ağırlık: Alternatiflerin karşılaştırıldığı kriterlerin göreceli öneminden bahseden sayıdır.
- Karar Matrisi: Her alternatifin kriterlere göre performansını gösteren ve uygun ölçeklerde ölçülen bir tablodur. Karar matrisi yerine performans matrisi terimi de kullanılabilir.
- Ölçek: Bir alternatifin performansının ölçülmesini sağlayan bir metriktir. Ölçeklerde kullanılan veriler niteliksel veya niceliksel olabilirler. Bu nedenle ölçek gibi skor ifadesi de aynı anlamı karşılamaktadır.

Bir ÇKKV'de problemin sınırları ele alınarak, problemin tanımı analiz sonuçlarının doğruluğunu yansıtmaktadır. Diğer önemli adımlardan biri alternatifleri karşılaştırmak için kullanılan kriterlerin belirlenmesidir. Karşılaştırılan alternatifler arasında önemli özellikler gösteren kriterler, karar verme açısından vurgulamak önemlidir. Problemi açıkça tanımladıktan, alternatifleri değerlendikten ve ilgili kriterleri belirledikten sonra ÇKKV modeli oluşturularak uygun bir ÇKKV yöntemi seçilebilir. Bir sonraki adımda, kriterler için ağırlıklar belirlemekte ve her bir kriter için alternatiflerin puanları tanımlanmaktadır. Ağırlıklar ve puanlar karar matrisi oluşturmak için kullanılmaktadır. İşlemin sonucunda karar matrisi ile seçilen ÇKKV yöntemi

değerlendirilmektedir (Öztürk, 2017; 23-24). ÇKKV sürecinin temel adımları Şekil 2’de ifade edilmektedir.

Şekil 2.1. Çok Kriterli Karar Verme Süreci



Kaynak: Belton ve Stewart, 2002 uyarlanmıştır.

ÇKKV’de seçilen kriterler, değer ile ilişkili, anlaşılabilir, ölçülebilir, gerekli, bağımsız ve kapsamlı olmalıdır. Değer uygunluğu, kriterlerin bağlanması anlamını içermektedir. Anlaşılabilirlik ile karar vericiler için tek ölçüt ortak bir anlayışın gerekli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçülebilirlik, değerlendirilen alternatiflerin performansının kriterler arasında değerlendirilebileceği vurgulanmaktadır. Kriterler karşılıklı ve kendine özgü olmalıdır. Kapsamlılık ise konunun tüm yönlerini ÇKKV modeline dâhil etmek için önem arz etmektedir (Belton ve Stewart, 2002).

2.2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması

Çok kriterli karar vermenin amacı, ayrışan ve farklı belirlenmiş sonlu sayıda bir dizi alternatif arasından en iyi seçimi yapmaktır. Karar vericiler tutarlı ve şeffaf bir şekilde en iyi alternatif seçmede her zaman sorunlarla karşı karşıyadırlar. Karmaşık bir durum ile ilgili benzer özellikler taşıyan gerçek sorunla, etkili, sağlam sistematik ve resmi karar verme yöntemi olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Farklı bir problemin en uygun senaryo seçebilmesi ve karar vericilere yardım edebilme yeteneğinden dolayı ÇKKV

yöntemleri, karmaşık gerçek dünya problemleri için potansiyel araçlar olarak daha önemli hale gelmektedir (Maniya veBhatt, 2011;6109).

Mevcut ÇKKV yöntemlerinin sınıflandırılması için kullanılan veri türü (deterministik, skolastik, bulanık), karar verici sayısı (tek, grup) veya eleme yöntemlerini içeren pek çok yolu vardır (Kul, 2012;33). ÇKKV yöntemlerini sınıflandırmanın diğer bir yolu, karar vericilerin sayısının karar verme sürecinin bir parçası olmasına göre yapılır. Bu nedenle, tek karar verici ÇKKV ve grup kararıyla ÇKKV yöntemlerini benimsenmektedir (Triantaphyllou vd. 1998;3).

ÇKKV yöntemleri, Çok Amaçlı Karar Verme ve Çok Nitelikli Karar Verme olarak iki temel grupta incelenebilir.

2.2.2.1 Çok Amaçlı Karar Verme

Çok Amaçlı Karar Verme analizi, çok sayıda kriter (değerlendirme faktörü) ile alternatifi (karar noktası) bir araya getirerek eş zamanlı olarak çözebilen bir yöntem olmuştur. “Çok Amaçlı Karar Verme” (ÇAKV) kavramının ortaya çıkmasında amaç fonksiyonu sayısında meydana gelen artış ve pratikte çözüme kavuşturulmak istenen problemlerin daha gerçekçi şekilde ele alınmak istenmesi önemli rol oynamaktadır (Dumanoğlu, 2010; 329).

ÇAKV yöntemi, çok amaçlı matematiksel program niteliğindedir. Bu modellere göre aykırı, çelişkili amaçların en uygunu ele alınır ve matematiksel olarak ifade edilen kısıtlayıcıların sınırları içinde inceleme yapılır. Buna göre ÇKKV yönteminin temel hedefi tüm alternatifler arasından en iyi olanı seçmek ve bu amaçların sayını önceden tespit etmektir (Karaca, 2011;33).

2.2.2.2 Çok Nitelikli Karar Verme

Sonlu sayıda seçeneğin seçilme, sıralanma, sınıflandırma, önceliklendirme veya elenme amacıyla genellikle ağırlıklandırma (ağırlık katsayısı verilmesi) olarak, birbirleri ile çelişen ve aynı ölçü birimini kullanmayan hatta bazıları nitel değerler alan çok sayıda ölçüt kullanılarak değerlendirilmesi işlemidir (Hwang ve Yoon, 1981).

Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV), nitelik-amaç ilişkilerinin ifade edildiği, alternatifler kümesinin başlangıçta açıkça belirlenebildiği, rasyonel olduğu ve karar vericiden başlangıçta elde edilen bilgilerin sonuç değerine ulaşmak için bu yapıdaki problemleri inceler. ÇKKV için ele alınan birçok unsur, model yapısı itibarıyla ÇNKV problem ve modelleri için de geçerlidir (Çınar, 2004;48).

ÇNKV, karar vericinin sınırlı sayıdaki alternatif arasından seçim veya sıralama yapacağı kümeleri içermektedir. Burada sınırlı sayıdaki kriterlerin önemlerine göre ağırlıkları belirlenir. Bu arada uygun bir ölçek kullanılarak her bir kritere göre alternatiflerin değerlendirildiği bir karar verme matrisi oluşturulur (Al-Najjar ve Alsayouf, 2003; 85).

Tablo 2.1 farklı iki sınıftaki problemlerin nitelikleri arasındaki kıyaslamayı göstermektedir (Hwang ve Yoon, 1981; Çınar, 2004;45-46).

Tablo2.1. ÇNKV – ÇAKV Karşılaştırılması

	Çok Nitelikli Karar Verme	Çok Amaçlı Karar Verme
Kriterlerin Tanımlanması	Nitelikler tarafından	Amaçlar tarafından
Amaçların Tanımlanması	Örtük/zımnî olarak	Açık/belirgin olarak
Niteliklerin Tanımlanması	Açık/belirgin olarak	Örtük/zımnî olarak
Kısıtlılıklar	Aktif değil(Niteliklere dâhil edilmiş)	Aktif
Alternatifler	Sonlu sayıda, ayrık(Önceden tanımlanmış)	Sonsuz sayıda, sürekli (Süreç sırasında belirir)
Karar Verici ile Etkileşim	Çok fazla değil	Çoğunlukla
Kullanım Amacı Problem Türü	Seçim/Değerlendirme	Tasarım

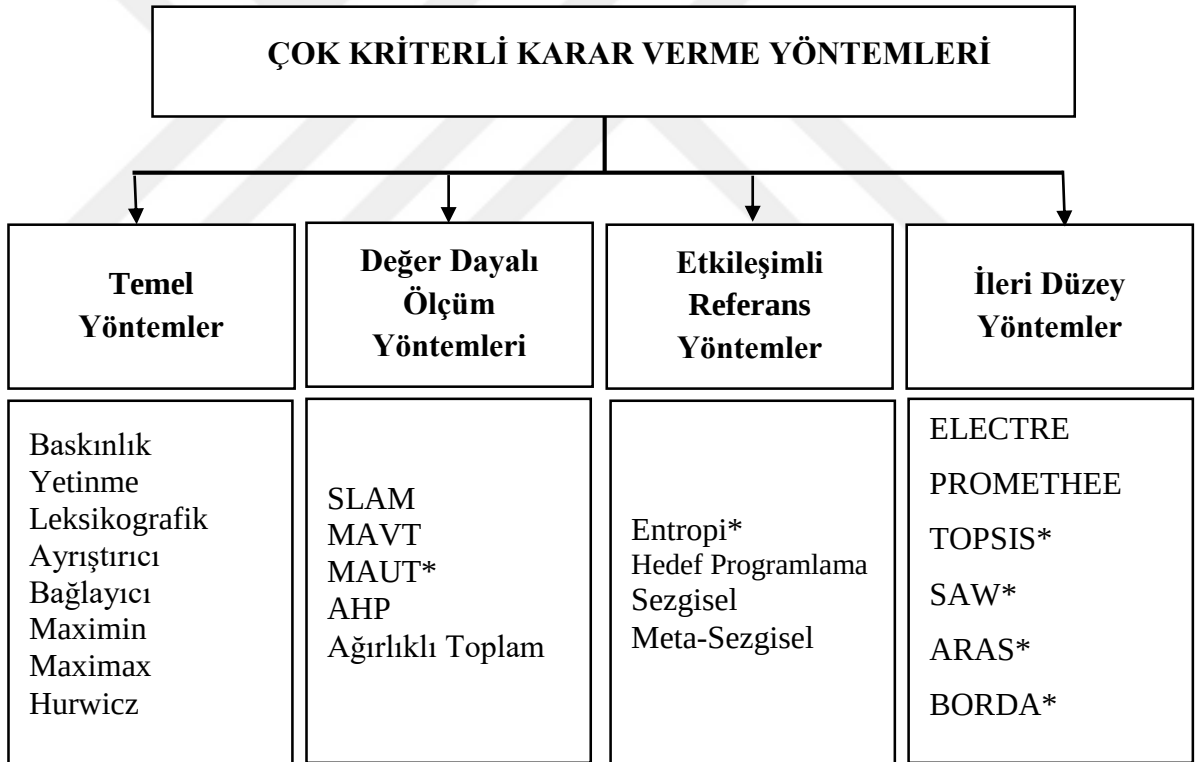
Kaynak: Hwang ve Yoon, 1981; Çınar, 2004; 45-46.

Söz konusu karşılaştırma pratikte ÇKKV problemlerinin çözüm yöntemlerinin çeşitliliği ile uyum halindedir. Buna göre, ÇNKV seçim problemlerinin, ÇAKV ise tasarım problemlerinin çözümünde uygun yöntemler sunar.

2.2.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

ÇKKV’de amaç birden çok sayıdaki alternatiflin kriterlere göre hızlı değerlendirilerek güvenilir karar vermeyi sağlamaktır (Erokutan, 2016; 45). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKVY), birden fazla karar kriterinin değerlendirilmesi ile alternatifler arası seçim yapılmasını ve bu alternatiflerin sıralanmasını sağlayan yöntemlerdir (Timor, 2011;16).

Şekil 2.2. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması



*Bu tez çalışmasında kullanılan yöntemler

Kaynak: Yürekli, 2008; 31: Öztürk, 2017; 25.

Şekil 2.2’de ÇKKV yöntemleri sınıflandırması yer almaktadır. Temel yöntemler, karar verme sürecinde kısmi tercih uyarımı gerektiren ÇKKV yöntemleridir. Değere

dayalı ölçüm yöntemleri ise, kriterlerin yerine getirilmesi ve hedefe ulaşmak için kriterlerin önceliklerini tanımlamak için nicel ölçümlerde kullanılmaktadır (Dolan, 2010; 3-5). Etkileşimli referans yöntemi, seçim problemlerinde kullanılmaktadır. Alternatifler arasında her bir kriterin önceden tanımlanmış tatmin düzeyine ulaşmada, en yakın olanlardan elde edilmektedir. İleri düzey yöntemler tercihleri tanımlamak için her kritere yönelik çift yönlü karşılaştırmalar için kullanılmaktadır. Bir alternatifin seçimini destekleyen kanıtların gücü tercih bilgisine bağlıdır (Öztürk, 2017; 25).

2.2.3.1. Entropi Yöntemi

1865 yılında Clausius tarafından, termodinamikte düzensizlik ve dağınıklığın bir ölçütü olarak kriterleri ağırlıklandırmak amacıyla Entropiyöntemi geliştirilmiştir. Entropi kavramı, termodinamiğin ikinci kanunu olup, evrende kendi haline ve doğal şartlara bırakılan tüm sistemlerin zaman içerisinde dağınıklığa ve düzensizliğe uğrayıp bozulacağını belirtir. Bu kavram Shannon (1948) tarafından kesikli olasılık dağılımı ile açıklanan belirsizliğin ölçüsü olarak farklı bir şekilde enformasyon teorisi açısından ele alınmıştır (Zhang vd., 2011; 444).

Kriter ağırlıklarının hesaplanması, birden çok kriteri barındıran karar verme problemlerinde, oldukça önemli bir konudur (Erol ve Ferrell, 2009; 1196-1197).Entropi tekniğinin temel dinamiğini her bir alternatife ait kriterlerin veri setleri arasındaki zıtlıklar oluşturmaktadır. Bu nedenle, kriterlerin objektif ağırlıkları, seçeneklerinin her kritere göre sonuçlarının ayrılık miktarı ya da başkalaşımıdır. Bu durum "zıtlığın ağırlığı" vasıtasıyla tespit edilir. Buradaki zıtlık ne kadar çok ise, alakalı kriterler içeren veri de o kadar çok elde edilir (Çınar, 2004; 103). Diğer bir ifadeyle, kriterlerin nesnel ağırlıklarının her bir alternatiften ne kadar ayrı veya farklılaşmış olduğu belirlenir. Bu değer in büyüklüğü o alternatife olan yakınlığı gösterir(Hwang ve Yoon, 1981; 52-53).

Entropi yöntemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Wang ve Lee, 2009; 8982; Shemshadi vd., 2011; İslamoğlu vd., 2015).

Adım 1. Karar Matrisinin Oluşturulması: Diğer ÇKKV problemlerindeki gibi entropi tekniğinde de öncelikle karara varma matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{vmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{vmatrix}$$

Adım 2. Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Elde Edilmesi: Kriter skorlarının ortak birimlere çevrilmesi amacıyla kriterlerin fayda veya maliyet özelliklerine göre normalizasyon yapılır. Bu adımda Eşitlik 1'den faydalanılır:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}} \quad \begin{matrix} i=1 \dots m \\ j=1 \dots n \end{matrix} \quad (1)$$

i : tercihler

j : kıstaslar

r_{ij} : normalize olmuş rakamlar

x_{ij} : i.alternatifin j. kriter için fayda değeri

Eşitlik 1 yardımıyla gerçekleştirilen normalizasyon işlemi sonucunda

$R = [r_{ij}]_{m \times n}$ normalize edilmiş karar matrisi elde edilir.

Adım 3. Kriterlere İlişkin Entropi Değerlerinin Bulunması: Bu adımdan kriterlerin entropi verileri aşağıdaki Eşitlik 2 yardımıyla hesaplanır:

$$e_j = -k \sum_{j=1}^n r_{ij} \cdot \ln(r_{ij}) \quad \begin{matrix} i=1 \dots m \\ j=1 \dots n \end{matrix} \quad (2)$$

k :Entropi katsayısı $(\ln(n))^{-1}$

e_j : entropi değeri

r_{ij} : normalize edilmiş değerler

Adım 4: Entropi Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması: Bu adımdan Entropi kıstas değerleri verilen Eşitlik 3 yardımıyla elde edilir.

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^m (1 - e_j)} \quad \begin{matrix} i=1 \dots m \\ j=1 \dots n \end{matrix} \quad (3)$$

w_j : ağırlık değerleri

e_j : entropi değerleri

Eşitlik 3’de yer alan e_j değeri, kriterlere ait entropi değerlerini gösterirken, w_j değeri kriterlerin önem düzeylerinin göstergesi olan ağırlık değerlerini ifade etmektedir. Ve w_j değerlerinin toplamı Eşitlik 4’ü sağlamalıdır (Çatı vd., 2017; 204).

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (4)$$

Yukarıda belirtildiği gibi Entropi ağırlığı faydalı bilginin seviyesini ifade ettiğinden daha yüksek Entropi ağırlığına sahip kriterin karar verme açısından daha önemli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Entropi yöntemi ile literatürde yapılan bazı çalışmalar tarihsel süreç içinde aşağıda yer almaktadır.

Akyene (2012; 9-15), cep telefonu performans değerlendirilmesinde teknolojik özelliklere göre tüketicilere doğru kararı vermede Entropiağırlıklandırılmalı TOPSIS yönteminden yararlanmıştır. Tüketicilere doğru özelliklerdeki ürünü sunmanın alternatifleri ortaya konulmuştur.

Elsayed vd. (2017; 60-66), bankaların temel kriterleri dikkate alınarak bir bankanın sektör içinde rekabet edebilme kabiliyetini ölçmek amacıyla başlıca yer alan bankalar arasında sıralama ve değerlendirme için ÇKKV yöntemlerinden Entropi ile ağırlıklandırmaya başvurmuşlardır. Bu çalışmada beş kriter belirlenerek, dört alternatif banka arasından en iyi indekse sahip olanın seçimi yapılmaktadır.

Işık ve Adalı (2017; 80-86), konsantre oluşturmak için meyve pazarında alternatifler arasında en uygun elmanın seçiminde gıda işletmeleri problemlerine çözüm olmak adına ÇKKV yöntemlerinden Entropi ve Değer Aralığı kullanmışlardır. Entropi yöntemiyle kriterlerin ağırlığı belirlenmiş, Değer Aralığı yöntemiyle ise alternatifler sıralanmıştır.

Hussain ve Mandal (2019; 1-7) çalışmasında mühendisliğin temel problemlerinden biri olan materyal seçiminde en uygun ürünü minimum maliyet ve maksimum performans elde edilmesine yönelik ÇKKV yöntemlerinden Entropiağırlıklandırma modeli tercih edilmiştir. Altı alternatif ürün arasından tasarlanmış yedi kritere göre en uygun olanının seçimi çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

2.2.3.2. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS metodu, alternatiflerin optimum çözüme olan uzaklıklarının sıralanmasıyla karara varma işlemidir (Opricovic ve Tzeng, 2004; 445–446). Metodu ilk olarak Hwang ve Yoon (1981) ideal çözüme alternatiflerin pozitif yakınlık ve negatif uzaklığı ölçerek uygulamıştır (Yoon, 1987; 272-273). Verilen karar noktasından pozitif ideal uzaklık değerine yakınlık fayda değerini maksimize ederken, negatif ideal çözümün uzaklığı da maliyet değerini minimize eder (Wang, ve Elhag, 2005; 1-11).

Bütün kriterlerin pozitif ve negatif ideal mesafeleri Öklit denklemi yardımıyla en çok fayda sağlayacağı düşünülen yakın değerden başlanarak sıralanır ve alternatiflerin birbirinden uzaklıkları kıyaslanarak alternatiflerin değerlendirilmesi yapılır (Chang ve Huang, 2002; 975-990; Tong vd. 2004; 443-444; Janko ve Bernroider, 2005; 16).

TOPSIS metoduyla alternatiflerin sıralaması aşağıdaki adımları takip ederek yapılır (Triantaphyllou, 2000; 18):

Adım 1. Karar Matrisinin Oluşturulması: Alternatiflerin adedince satır ve kriterlerin sayısınca sütünün oluşturduğu, $m \times n$ ölçülerinde karar matrisi elde edilir.

$$X = \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{vmatrix}$$

Adım 2. Standart Karar Matrisinin Oluşturulması: Bu evrede, karar matrisi verilerinin normalize edilmesi sonucu R matrisi olarak gösterilir ve 5 numaralı formülle hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m x_{kij}^2}} \quad \begin{matrix} i=1 \dots m \\ j=1 \dots n \end{matrix} \quad (5)$$

İşlemi sadeleştirmek adına $b = \sum_{k=1}^m x_{kij}^2$ olarak nitelendirirsek R matrisinin elemanları aşağıdaki gibidir.

TOPSIS Yöntemi Normalleştirilmiş Karar Matrisi

Seçenekler	Kıstaslar			
	C_1	C_2	...	C_n
A_1	$r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{b_1}}$	$r_{12} = \frac{x_{12}}{\sqrt{b_2}}$	...	$r_{1n} = \frac{x_{1n}}{\sqrt{b_n}}$
A_2	$r_{22} = \frac{x_{21}}{\sqrt{b_1}}$	$r_{22} = \frac{x_{22}}{\sqrt{b_2}}$	...	...
...	...	...	...	...
A_m	$r_{m1} = \frac{x_{m1}}{\sqrt{b_1}}$	$r_{m2} = \frac{x_{m2}}{\sqrt{b_m}}$	...	$r_{mn} = \frac{x_{mn}}{\sqrt{b_n}}$

Adım 3: Kriterlerin Ağırlıklarının Belirlenmesi ve Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Ağırlıklandırılması: Kriterlerin alternatifler üzerindeki etkilerine göre karar

verici tarafından verilen kriterlerin ağırlık değerleri $v_j = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ şeklinde ifade edilebilir.

TOPSIS Yöntemi Kriter Ağırlıkları

<i>Kıstaslar</i>	C_1	C_2	...	C_n
<i>Ağırlıklar</i>	w_1	w_2	...	w_n

Burada ağırlık değerleri Eşitlik 5'te normalizasyon sağlamalıdır. Normalleştirilmiş karar matrisindeki değerler o kriterlere ait ağırlık değerleriyle çarpılarak Eşitlik 6 yardımıyla ağırlıklı standart karar matrisi (V) elde edilir.

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_j \quad (6)$$

$$V = \begin{vmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{vmatrix}$$

Adım 4: Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerinin Belirlenmesi: Pozitif ve negatif ideal uzaklıkların, diğer bir ifade ile en çok tercih edilen maksimum faydanın ve en az tercih edilen minimum zararın ölçülmesi işlemidir.

$$A^* = [(maks_i v_{ij} | j \in J), (min_i v_{ij} | j \in J^I), i = 1, 2, \dots, m] = \{v_{1*}, v_{2*}, \dots, v_{n*}\}$$

$$A^- = [(min_i v_{ij} | j \in J), (maks_i v_{ij} | j \in J^I), i = 1, 2, \dots, m] = \{v_{1-}, v_{2-}, \dots, v_{n-}\}$$

Adım 5: Ayırma Ölçümünün Hesaplanması: Pozitif ideal ve negatif ideal değerler Eşitlik 7'deki Öklit formülü ile bulunur.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (7)$$

TOPSIS Yöntemi İdeal Ayırma Ölçüleri

Alternatifler	S_i^*	S_i^-
A_1	$S_1^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{1j} - v_j^*)^2}$	$S_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{1j} - v_j^-)^2}$
A_2	$S_2^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{2j} - v_j^*)^2}$	$S_2^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{2j} - v_j^-)^2}$
...	...	...
A_m	$S_m^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{mj} - v_j^*)^2}$	$S_{mi}^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{mj} - v_j^-)^2}$

Adım 6: İdeal Çözüme Görece Yakınlığın Hesaplanması: Pozitif ve negatif ideal değerler yardımıyla ideal çözüme her bir alternatifin görece yakınlık mesafesi Eşitlik 8 yardımıyla hesaplanır ve C_i^* şeklinde ifade edilir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} , \quad (i = 1, \dots, m) \quad (8)$$

Öte yandan, seçenek i 'nin imgesel yola yakınsaması (C_i^*), $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında yer almalı ve $A_i = A^+$ ise $C_i^* = 1$, $A_i = A^-$ ise $C_i^* = 0$ olmalıdır.

Adım 7: Alternatiflerin Sıralanması: Hesaplanan görece yakınlık değerleri yakınlık derecesine göre sıralanarak en yakın olan alternatifin ideal çözüm için en iyi alternatif olduğu sonucuna varılması işlemidir. Literatürde bu yöntemle gerçekleştirilen bazı çalışmalar aşağıda görülmektedir:

Liaudanskiene vd. (2009; 32-40), bir inşaat işletmesinde güvenli operasyon önceliklerini belirlemek için TOPSIS yöntemi en etkili çözüm olarak kullanmıştır. İlgili çalışmada güvenlik çözümlerine yönelik riskleri en aza indirilerek, bütünlük bir indeks önem belirleme yöntemi geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Saremi vd. (2009; 2742-2749), KOBİ'ler için karar verme kalitesini artırmak amacıyla dışarıdan danışman seçimine yönelik ÇKKV yöntemlerinden bulanık ortamda TOPSIS yöntemine başvurulmuştur. KOBİ'lerin karar sürecinde farklı işlevsel alanlardaki faktörler değerlendirilerek sistematik bir karar süreci önerilmiştir.

Hsu (2013), Tayvan'da finansal oranlar yardımıyla 50 elektronik işletmenin finansal performans analizi almaya yönelik birleştirilmiş faktör analizi ve entropi tabanlı TOPSIS yöntemiyle yatırım kararı modeli geliştirmiştir. Böylece elde edilen sonuçlara göre ekonomik kriz öncesi ve sonrası işletmelerin durumları karşılaştırılarak, sadece yatırımcıların kararlarına değil, aynı zamanda yöneticilerin işletmeleri ve sektörlerindeki finansal performansın iyileştirilme kararlarına da yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Yamchello vd. (2014; 438-443), KOBİ'lerin yalın üretim uygulamalarını önceliklendirmede bulanık TOPSIS yöntemi uygulamıştır. KOBİ'lere yönelik yalın üretimin derecelendirilmiş uygulamalarını, yöneticilere daha az riskle ilişkili en uygun yalın uygulamalarını seçmelerine yardımcı olmaktadır.

Freeman ve Chen (2015; 327-340), geleneksel tedarikçi ve çevresel tedarikçi seçim kriterlerinin birleşimini temel alan bir endeks sistemi kullanılarak yeşil tedarikçi

modelinin geliştirilmesini amaçlamıştır. Çinli bir elektronik cihaz üretim işletmesinin üst düzey çalışanlarından yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen veriler AHP ve Entropi yöntemleriyle birleştirilerek kriterler ağırlandırılmıştır. İdeal çözüme ulaşmak için TOPSIS yöntemiyle tedarikçilere sıralama yapılmıştır.

İslamoğlu vd. (2015; 124-138), Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren Gayrimenkul Yatırım Ortaklıklarının finansal performans değerlendirilmesinde Entropi tabanlı TOPSIS yöntemini kullanan bir vaka çalışması yapmıştır. Söz konusu işletmelerin 2011 birinci çeyrek ve 2014 üçüncü çeyrek arasındaki göstergeleri dikkate alınarak likidite, kârlılık, ciro ve sermaye yapısı ele alınmıştır. Çalışmada ele alınan on alternatifin yarısında çok etkili sonuçlar elde edilirken, diğer yarısındaki ortaklıkların kötü finansal performanslara rastlanmıştır.

Sun ve Yang (2017; 554-558), yeşil teknoloji inovasyonunun gelişmekte olan stratejik sektörlerin ekolojik-ekonomik verimliliği üzerindeki etkisini değerlendirmek üzere Entropi ağırlıklı TOPSIS yönteminden yararlanmıştır. Yeşil teknoloji inovasyonuna etki eden olumlu ve olumsuz kriterler analiz edilerek, altı farklı endüstride deneysel çalışma yürütülmüştür.

Chauhan vd. (2017; 360-368), dikdörtgen bir kanalda uçakların performansını artırmak için tanımlanan performans kriterleri deneysel ortamda incelemiştir. Her performans kriteri, temel kriterlerin çıktısına dayanarak parametreleri optimize etmenin gerekli olduğu görüşlerinde farklı bir eğilim göstermektedir. Bu nedenle aynı anda dört farklı performans belirleme kriteri göz önünde bulundurularak proses parametrelerinin optimizasyonu için ÇKKV yaklaşımlarından Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi uygulanmıştır.

Dong ve Bao (2018; 229-232), KOBİ'lerin kalkınma modunu değiştirmelerine, faaliyetlerini geliştirme ve maliyetlerini azaltmak amacıyla iki seviye ve yedi yönüyle toplamda 21 spesifik değerlendirme kriteri ileri sürmüştür. Bu amaçla ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ile soruna çözüm getirilmiştir.

2.2.3.3. MAUT Yöntemi

MAUT (Multi Attribute Utility Theory) sezgisel bağıntı kurgulama ve karar vermesorunları açısından oldukça faydalı bir metottur. MAUT metodu çelişen amaçlar içinden seçim gerçekleştirilebilmesi bakımından sezgisel ve araştırma yapılabilir bir yaklaşım getirmektedir. MAUT metodu, bilinmeyenleri hükme ulaştırmak ve yaygın bir taban oluşturmak açısından sistemli biçimde uygulanmaktadır (Kim ve Song, 2009; 145).

Karar verici nitel veya nicel ayrımı yapmaksızın tüm faktörler değerlendirir. Ardından her bir alternatifi bir diğeriyle kıyaslayıp ikili kıstaslar vasıtasıyla alternatiflerin ne kadar iyi ya da ne kadar kötü olduğu belirlenmiş olur (Ishizaka ve Nemery, 2012; 82). Diğer bir ifadeyle, alternatiflerin oluşturduğu evrende tanımlı olan U fayda fonksiyonunun en yüksek reel değeri elde etmesini sağlayacak kararın alınması Maut yöntemiyle sağlanır (Alp vd 2015; 70). MAUT metodunun aşamaları aşağıda verilmiştir (Ishizaka ve Nemery, 2012; 83):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: Diğer ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi bu yöntem için de öncelikle alternatif ve kriter değerleri belirlenir. $m \times n$ boyutlu karar matrisi oluşturulur.

Adım 2: Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi: Her bir alternatifin değerlendirilmesi için kriterlerin önem derecelerini kıyaslayıcı kriter ağırlık değerleri w_j belirlenir.

Adım 3: Ağırlıklı Karar Matrisinin Oluşturulması: Kriterlerin önem derecesine göre atamaları gerçekleştirilir. Ataması yapılan sayısal kriterler açısından nicelik değerlerini oluştururken; nitelik kriterler açısından birebir kıyaslamalar dikkate alınarak uygulanır. Bütün elde edilen kriterlerin kılavuzluğunda beşlik, yüzlük gibi düzende miktar atamaları gerçekleştirilir (x_m).

Adım 4: Normalize Edilmiş Fayda Değerlerinin Belirlenmesi: Normalize işlemi için en iyi değer 1'e, en kötü değer 0'a eşitlenir. x_{ij} değerleri Eşitlik 9 ile hesaplanır.

$$x_j(a_i) = \frac{x_i(a_i) - \min(x)}{\max(x_i) - \min(x_i)} \quad (9)$$

Adım 5: Toplam Fayda Değerinin Hesaplanması: Fayda fonksiyonu Eşitlik 10 ile hesaplanır.

$$X(a_i) = \sum_{j=1}^q x_j(a_i) \cdot w_j \quad (10)$$

$X(a_i)$: Alternatifin fayda değeri

$x_j(a_i)$: Her bir alternatif ve kriter için normalizasyon fayda değeri

w_j : Ağırlık değeri

MAUT yönteminde hem nicelik hem de nitelik yönünden kriterler değerlendirilerek en faydalı alternatifi aramaya yönelik aşamalar yukarıda belirtilmiştir. MAUT yöntemine göre literatürde yapılan çalışmalar kronolojik olarak aşağıda yer almaktadır.

Chang (2009; 950-965), marka kişiliği perspektifinden yola çıkılarak ortak markalaşmaya yönelik marka partnerlerinin seçilmesi ve sıralanması için MAUT tekniğinden faydalanmıştır. Beş büyük firmanın telekomünikasyon sektöründe belirli kriterler tanımlanarak sektördeki markalarla stratejik işbirliği ve bir bilgi sistemi sağlama konusunda karar verme yaklaşımı izlenmiştir.

Konuşkan ve Uygun (2014; 1403-1412) akıllı telefon seçiminde MAUT ve Entropi yöntemlerinin bütünleştirmesini kullanmışlardır. Böylelikle kullanıcıların daha nesnel bir seçim yapması amaçlanmıştır. MAUT yöntemi kullanılarak güncel ve en çok tercih edilen 10 adet akıllı telefon arasından en çok fayda sağlayan telefonun seçimi yapılmaya çalışılmıştır.

Alp vd. (2015; 65-81), ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlardan oluşan kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümü amacıyla ÇKKV yöntemlerinden MAUT'u kullanmıştır. Çalışmada kimya sektöründe faaliyet gösteren Linde uluslararası işletmesine ait beş yıllık sürdürülebilirlik rapora göre kriterlerin önem düzeyleri Entropi yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; ekonomik ve sosyal

sürdürülebilirlik performansları artan bir eğilim sergilerken, çevresel sürdürülebilirlik performansında düzensiz bir görünüm gözlenmiştir.

Lopes ve Almeida (2015; 131-139), araştırmalarında petrol ve gaz sektöründe risk altında bulunan işletmelerin rutin ve belirsizlik durumlarında karar vermelerine yönelik karşılaştırmaları ele almışlardır. Çalışmada petrol ve gaz aranması ve üretim süreçlerine yönelik bir yol izlenmiştir. Önceliklendirme problemlerinde sorunun temel özellikleri ile başa çıkmak için petrol ve gaz sektörünün kalkınma projelerine yönelik portföy seçimi amacıyla MAUT yöntemi uygulanmıştır. Uygulanan yaklaşıma göre proje kararlarındaki fırsatlar, etkiler, olasılıklar ve sinerjiler ortaya konmuştur.

Monte vd. (2016; 3093-3106), Brezilya’da düşük gelirli bir toplumda tüm tüketicilere su temin etmek amacıyla suyun kullanılabilirliğini artırmak ve maliyeti uyumlu hale dönüştürmek suretiyle kurulan sistemin verimliliğini hedefleyen bir bakım politikası üzerine çalışmıştır. Bu amaçla gerçekleştirilen çalışmada MAUT metodundan yararlanılmıştır.

Tunca vd. (2016; 1-12), petrol ihraç eden ülkeler örgütü olan 12 üye ülkenin performansları ÇKKV yöntemleri ile değerlendirmiştir. Çalışmalarda ele alınan kriterler Entropi ile ağırlıklandırılarak, MAUT yöntemi ile en iyi performans gösteren ülkeler belirlenmiştir. Çalışmada ele alınan ülkelere İran, Katar ve Suudi Arabistan’ın performanslarının diğer ülkelere göre daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Schozl vd. (2017; 43-57), Almanya’nın en büyük internet emlak web sitesinde karar vericilere kolaylık sağlamak amacıyla MAUT yöntemini uygulamıştır. Önerilen çözüm yöntemlerinin değerlendirilmesinde ve çözümün karar vericilerin üzerinde uygulanması bakımından, karar destek sistemlerinin algılarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Karar verme sistemi sağlayıcılarının yeniden kullanım niyeti ve destekleyici olarak hareket etme olasılığı gibi ekonomik başarısı ile ilgili değişkenlerin etkilediği ortaya çıkarılmıştır.

Kaplanoglu (2019; 7-18), Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu Genel Müdürlüğü’ne bağlı on adet fabrikanın performanslarını sıralamak, karşılaştırmak ve öneriler geliştirmek amacıyla Entropi tabanlı MAUT yönteminden yararlanmıştır. Çalışmada yedi kriter belirlenerek fabrikaların 2015 ve 2016 yılları finansal

performansları değerlendirilmiştir. Ele alınan her iki yılda fabrikaların performans sıralamasının değişmediği gözlenmiştir.

2.2.3.4. SAW Yöntemi

Churchman ve Ackoff (1954) tarafından her bir kriterin katkılarının toplamıyla bir bütün oluşturulmasına yönelik olarak geliştirilen SAW (Simple Additive Weighting) metodu, yazında Ağırlıklı Toplam Modeli şeklinde de yer almaktadır (Çakır ve Perçin, 2013; 452). SAW metodunda fayda sağlanması açısından; her alternatifin her bir kriter için belirlenen miktarın maksimum miktara bölümünün ağırlığı ile çarpılır (Afshari vd., 2010; 511). Matematiksel sadeliği için ÇKKV yazınında en çok uygulanan yöntemlerden bir tanesi olan SAW Metodunun adımları aşağıda verilmiştir (Yeh, 2003: 291):

Adım 1: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi: Normalizasyon işlemi Eşitlik 11 yardımıyla yapılır.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n \text{ fayda kriteri için} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n \text{ fayda kriteri için} \end{cases} \quad (11)$$

Adım 2: Seçeneklerin Tercih Değerlerinin Hesaplanması: Tüm alternatifler için kriterlerin değerlendirilmesi sonucu tercih edilme sıralaması Eşitlik 12 vasıtasıyla bulunur. Göreli değerleri hesaplamak için her alternatifin tercih değeri Eşitlik 13 uyarınca toplam tercih değerine bölünür (Yoon ve Hwang, 1995; 33).

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad i = 1, \dots, m \quad (12)$$

$$S_j^{\%} = \frac{S_j}{\sum_{j=1}^n S_j} \quad (13)$$

Aşağıda SAW yöntemi ile literatürde gerçekleştirilen bazı çalışmalarına yer verilmiştir.

Savitha ve Chandrasekar (2011; 22-29), kablosuz 4G ağlarda kesintisiz süreklilik sağlamak için aktarma mekanizması seçiminde ÇKKV yöntemlerine başvurulmuştur. Mobil terminal tarafından sürekli bağlantı için mevcut ziyaretçi ağlarından en iyi ağı seçmek için SAW yöntemi kullanılmıştır. Aynı zamanda bir hücresel ağ içinde bir hücreden diğer hücreye geçişte işlem gecikmesini azaltmak için en iyi ağa bağlanmada mobil terminal parametreleri karşılaştırılmıştır.

Özdağolu vd. (2017; 341-359), günlük ürün üreten işletmeye makine seçiminde Entropi ağırlıklı SAW yönteminden yararlanmıştır. Çalışmada, ele alınan üç makine alternatifi ve 12 değerlendirme kriterine göre yöneticilere en iyi seçim olanağı sunulması amaçlanmıştır.

Ciptayani ve Dewi (2018; 1-7), kütüphaneye atıflara göre en iyi e-kitap hizmet sağlayıcı seçiminde SAW metodu uygulamıştır. Bu çalışmada dokuz kriter ve 18 hizmet sağlayıcı veri tabanı kullanılarak yapılan analizde karar verme süresinin kısaltılması sağlanmıştır.

Reddy vd. (2019; 202-219), KOBİ'lerin kuruluş yeri seçiminde yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamasını etkileyen faktörleri Güney Hindistan'da bir taş kırma tesislerinde SAW metodu ile analiz etmiştir. Çevresel etkilerin en aza indirilmesi açısından yeşil tedarik zinciri yönetiminin önündeki engeller değerlendirilerek uygulamayı etkileyen faktörler sıralanmıştır.

2.2.3.5. ARAS Yöntemi

ARAS (AdditiveRatioAssessment) metodu, Turskis ve Zavadskastarafından ÇKKV sorunlarına çözüm yolu üretmek için sunulan güncel bir yaklaşımdır (Turskis ve Zavadskas, 2010; 159). Bu yöntem, bulanık mantık ve gri kuram ile birleşik olarak kurgulanabilmektedir (Yıldırım, 2015; 289).

Karar analizi ve ÇKKV metotlarında tutum, öznel sıralama şeklinde ele alınmaktadır. Yazında yer alan pek çok ÇKKV metodu ideal-olumlu ve imgesel-olumsuz çözüm yoluna olan nispi mesafeleri göz önünde bulundurmaktadır. ARAS metodunda alternatiflerin fayda fonksiyonu değerleri, karar problemine karar vericiler tarafından ilave edilen optimum seçeneğe dair fayda fonksiyonu değeri ile kıyaslanmaktadır (Sliogeriene vd. 2013; 13).

ARAS metodu dört adımdan oluşmaktadır (Zavadskas vd. 2010; 160):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması: ARAS metodunda öncelikle karara varma sorununa ilişkin seçenekler ile seçenekleri incelemek için uygulanacak kriter oluşturulmasına müteakiben seçeneklerin kriterlerine dair sonuçların verildiği karar verme matrisi geliştirilmelidir. ARAS metodunda özgün ÇKKV metotlarından farklı şekilde başlamak için, karar verme matrisinde her bir kriterle dair en uygun miktarlardan meydana gelen bir satır daha bulunmalıdır.

m alternatif miktarını, n ise kriter miktarını belirtmek için X karara varma matrisi;

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} X_{01} & X_{0j} & X_{0n} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \left\{ \begin{array}{ccc} \text{---} & \text{---} & \vdots \\ |X_{i1}| & |X_{ij}| & |X_{in}| \\ \text{---} & \text{---} & \vdots \\ |X_{m1}| & |X_{mj}| & |X_{mn}| \end{array} \right\} \end{matrix} & \begin{matrix} i=0,1,\dots,m \\ j=0,1,\dots,n \end{matrix} \end{matrix}$$

biçiminde verilebilir. Karara varma matrisinde x_{ij} ; i . seçeneğin j . kısıta sergilediği başarımlar miktarını; x_{0j} ise j . kısıtın en uygun miktarını vermektedir.

Kara verme sorununda kriterle dair en uygun miktar elde bulunmuyorsa, kriterin fayda (yüksek ve iyi) veya maliyet (düşük ve iyi) niteliği ihtiva etmesi haline göre en uygun miktar Eşitlik 14 kullanılarak hesaplanır.

$$\begin{array}{ll}
\text{Fayda durumu} & x_{0j} = \max_i x_{ij} \\
\text{Maliyet durumu} & x_{0j} = \min_i x_{ij}
\end{array} \tag{14}$$

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar verme sorunlarında uygulanan kriter performans değerlerinin değişik ölçeklerde ve değişik birimlerde bulunduğu performans değerlerinin yaygın birimlere değiştirilmesi için sıralamaların kıyaslanabilir olabilmesi için zorunludur. Ancak kriter performans değerlerinin fazla hacimli aralıklarda sayılar aldığı hâllerde verilerin daha küçük aralıklara düşürülmesine de imkân veren dönüşüm sürecine normalizasyon işlemi adı verilmektedir (Yıldırım, 2014; 228). Normalize veriler Eşitlik 15 vasıtasıyla hesaplanır.

$$\begin{aligned}
\bar{x}_{ij} &= \frac{1}{x_{ij}} \\
\bar{x}_{ij} &= \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}
\end{aligned} \tag{15}$$

Böylece $\bar{x}$ normalize karar matrisi bulunur.

$$\bar{x} = \left\{ \begin{array}{ccc} \bar{x}_{01} & \bar{x}_{0j} & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \bar{x}_{ij} & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \bar{x}_{mj} & \bar{x}_{mn} \end{array} \right\} \begin{array}{l} i=0,1,\dots,m \\ j=0,1,\dots,n \end{array}$$

Adım 3: Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması: Normalize edilmiş karara varma matrisi hesaplandıktan itibaren uzmanlardan veya karara varanın kendi tarafından tespit edilen öznel görüşler ışığında belirlenen w_j kıstas önem kademeleri

(ağırlıklar) vasıtasıyla $\hat{x}$ ağırlıklı normalize karara varma matrisi elde edilir. Kısıtlara dair ağırlık verileri $0 < w_j < 1$ şartını sağlamalıdır.

Eşitlik16 ile normalize değerler kullanılarak $\hat{x}_{ij}$ ağırlıklı normalize değerleri hesaplanmaktadır.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot w_{ij} \quad (16)$$

Hesaplanan $\hat{x}$ ağırlıklı normalize değerleri matris şeklinde yazılarak $\hat{x}$ ağırlıklı normalize karara varma matrisi bulunur.

$$\hat{x} = \begin{pmatrix} \hat{x}_{01} & \hat{x}_{0j} & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \hat{x}_{ij} & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \hat{x}_{mj} & \hat{x}_{mn} \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} i=0,1,\dots,m \\ j=0,1,\dots,n \end{matrix}$$

Adım 4: Optimallik Bağını Değerlerinin Hesaplanması: ARAS metodunun son aşamasında her seçenek açısından en iyi olan işlem miktarı bulunarak tercihlerin ele alınması prosesi uygulanır. S_i , i. seçeneğinin optimallik en iyi olma işlem miktarını işaret etmek için seçeneklere dair sonuçlar Eşitlik17 ile hesaplanır.

$$S_i = \sum_i^n \hat{x}_{ij} = 1, \quad i = 0,1, \dots, m \quad (17)$$

Hesaplanan S_i değerlerinden daha büyük değerler daha etkili seçenekleri göstermektedir. Eşitlik 18 kullanılarak seçeneklere dair S_i değerleri S_0 en uygun fonksiyon değerine oranlanarak K_i fayda dereceleri hesaplanmaktadır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad i = 0, 1, \dots, m \quad (18)$$

[0,1] arasında yer alan K_i değerleri işleme tabi tutularak seçeneklerin yarar işlem miktarlarının nispi etkisi elde edilebilmektedir. Bu bağlamda rakamlar büyük değerden itibaren sıralanarak seçeneklerin analizi ifa edilmelidir.

Literatürde ARAS yöntemi ile yapılan bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Shairati vd. (2014; 410), optimum atık boşaltma sahası kuruluş yeri seçiminde problemin sofistike ve karmaşık sorun olduğunu, çok sayıda kriter içerdiğini tespit etmişlerdir. Alternatifler arasında problemin çözümü için ARAS yöntemiyle en uygun kuruluş yerini seçilmiştir.

Ecer (2016; 89-98), kurumsal kaynak planlaması yazılım sistemleri seçimlerinde ARAS yönteminden yararlanmıştır. Çalışmada çeşitli yazılım sistemleri seçim kriterlerine değerlendirilerek, yazılım alternatifleri en iyiden en kötüye doğru sıralanmıştır.

Kenger ve Organ (2017; 152-170), banka personel seçimini ÇKKV yöntemlerinden Entropi temelli ARAS yöntemi ile değerlendirmiştir. Yapılan çalışma iş başvurusunda bulunan beş aday, üç karar verici ve on kriterin önem dereceleri dikkate alınarak alternatif adaylar arasından en uygun personel adayı belirlenmeye çalışmıştır.

Koçak vd. (2018; 18-32), inşaat sektöründe taşeron seçimine yönelik ARAS yöntemini kullanmışlardır. Taşeron seçiminde riskleri en aza indirmek için belirlenen 11 kriter ve sekiz alternatif değerlendirilerek en iyi taşeron alternatifi ortaya çıkarılmıştır.

Bakır ve Atalık (2018; 617-638), havayolu taşımacılığında hizmet kalitesinin ölçülmesi amacıyla 2016 yılında en fazla yolcu taşıyan havayolu işletmelerinin performanslarını ÇKKV Entropi temelli ARAS yöntemiyle ölçmüştür. Bu kapsamda havaalanı hizmetleri, lounge hizmetleri, uçak içi hizmetler ve kabin ekibi hizmetlerine

ilişkin yolcu görüşleri değerlendirme kriteri dikkate alınarak, hizmet kalitesi en iyi havayolu işletmesinin AllNipponAirways olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Koca vd. (2019; 964-985), 2007-2016 yılları arasında OECD'ye bağlı 33 ülkenin vergi gelirleri açısından performansları Entropi ve ARAS gibi ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Dört kriterin yer aldığı çalışmada vergi gelirleri bakımından en iyi performansa sahip ülke ABD olarak bulunmuştur.

2.2.3.6.BORDA Sayım Yöntemi

Literatürde birden çok yöntemin birlikte kullanıldığı fazla sayıda çalışma yer almaktadır. Borda uygulamanın gayesi ise değişik sıralama metotlarıyla birbirine benzer neticeler bulmaktır. Birden fazla metotla optimum seçeneğin bulunması bir tür dinamik ölçüt şeklinde ele alınmaktadır. Borda Sayım metodu çok sayıda düzenleyici vasıtasıyla yapılmış düzenlemeleri bir araya getirip sadece bir sıralama çıkarmaktadır (Wu, 2011;12974).

Borda Sayım yönteminde n adet alternatifin bulunduğu bir ortamda karar vericilerin en fazla tercih ettikleri alternatif n-1 puan, en az tercih ettikleri alternatif de 0 puan verdikleri sosyal seçim fonksiyonlarından öncelik sıraları dikkate alınarak sıralanmaktadır (Hiltunen vd., 2008; 119). Borda Sayım yöntemi aynı zamanda bu çalışmada olduğu gibi bütünleşik bir sıralama elde etmek amacıyla kullanılan veri birleştirme yöntemlerindendir (Çakır ve Perçin, 2013; 452).

İşlem yapılan sınıf dâhilindeki m tane seçenekten en iyi atama m-1 ve ikinci en iyi atama ise m - 2 değerlerine denk düşen veriler ile en kötü seçenek sıfır rakamı belirlenerek skora gerçekleştirilmektedir. Bütün parçalardaki seçenekler açısından verilen rakamlar birleştirilerek Borda sonucu bulunmakta ve sıralama söz konusu veri açısından yapılmaktadır (Lansdowne ve Woodward, 1996; 27; Akyüz ve Aka, 2017; 36).

Adım 1: Borda Puanının Belirlenmesi: Her kıstas açısından Borda sonucu bulunur.

$$b_i = \sum_n^k = 1^{(M-r_{ik})} \quad (19)$$

Burada,

r_{ik} : k . Kıstas mevcudundaki i . seçeneğin sırası

M : Bütün seçeneklerin toplamını ifade etmektedir.

Borda Sayım yöntemi ile literatürde yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Wu (2010; 321-335), işletmelerin rekabet avantajı ve verimlilikte performans artışına yönelik etkili bir kıyaslama, değerlendirme ve sıralama yapmak için Veri Zarflama ve Gri Entropi modellerine başvurularak, Bordo Sayım yöntemi kullanmıştır. İşletmelerin karar vermelerinde yöntemler kıyaslanarak, en iyi karar vericiyi seçmek için bilinçli çözüm önerisi geliştirilmiştir.

Rocha vd. (2016; 19-26), Brezilya'da havaalanı terminallerinin operasyonel performansının karşılaştırılmalı analizi için ÇKKV yaklaşımı önermiştir. Ele alınan 15 havalimanından 12'si sekiz değerlendirme kriteri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. İlk olarak kriterlere ağırlık vermek için AHP uygulanmış, daha sonra alternatifleri sıralamak için BORDA yöntemi kullanılmıştır.

Tian ve Chen (2018; 1351-1357), deniz ağlarında önemli limanların belirlenmesine yönelik BORDA yöntemine göre çok merkezli bir model oluşturmuştur. Nakliye hattına yönelik güzergâhların homojen olmadığı tespit edilerek, deniz ağlarının savunmasız limanları tespit edilmiştir.

Santos vd. (2018; 57-64), akıllı telefon cihazlarında operasyonel sistemin yeni ara yüzlerini oluşturmak ve hangi fonksiyonun daha çok kullanıldığı veya daha fazla öneme sahip olduğunu ortaya çıkarmak amacıyla telefon satan işletmeler için alternatif cihazlar Borda yöntemi kullanılarak sıralama yapmıştır.

2.2.4. Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinde Hibrit Yaklaşımlar

Birden fazla alternatiften oluşan çoklu kriterlere sahip problemlerle karar sürecini kolaylaştırmak amacıyla yüze yakın yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin genelinde

sayısı birden fazla olan kriterlerin çözümlenmesi, modelleme şekilleri ve uzlaşık çözümlerin belirlenmesi gibi amaçlara yoğunlaşmıştır. Klasik ve çağdaş yaklaşım olarak temelde ikiye ayrılan ÇKKV yöntemleri yeni yaklaşım ve yöntem bilimleri vasıtasıyla etkileşimler sonucunda disiplinler arası karar verme tekniklerini geliştirilmiştir (Zopounidis ve Pardalos, 2010; 103). Birçok alternatif arasından optimum olanın tercih edilmesi ilgili problemler çok kriterli ve çözülmesi zor problemler arasındadır.

Lu vd. (2015; 290-317), Tayvan'daki KOBİ'ler tarafından işletmeler arası niteliksel ve niceliksel yönden mobil ticaret uygulamaları, VIKOR ve DEMATEL hibrit yaklaşımı ÇKKV yöntemleri ile değerlendirilmiştir. KOBİ'lerin mobil ticaretinde rekabetçi pazarlara uymasına yönelik mevcut alternatiflerin performansı istenen seviyelerde sıralama ve seçim üzerine inceleme yapılmıştır.

Wang vd. (2016; 27-45), bir paketleme işletmesinde pratik uygulama senaryosuna yönelik deneysel bir hibrit karar verme modeli oluşturmak için farklı ÇKKV değerlendirme yöntemleri birleştirilmiştir. Bu çalışmada, SAW, TOPSIS ve GIA tekniklerinden yararlanılarak benzerlik sırasına göre ideal sipariş tercihlerine ulaşılmıştır.

Belhadi vd. (2017; 1115-1139) çalışmasında kotalarıyla başa çıkmak isteyen KOBİ'lerin yalın uygulama çözümlerine öncelik vermek için Bütünleşik Bulanık AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Engellerin üstesinden gelmek için uzman görüşü alınarak hazırlanan 17 çözümün yanı sıra beş kriterde toplanan 20 engel tanımlanmıştır. KOBİ'lerin çözümlerine yönelik önceliklendirmede yönetim katılımı, yalın uygulama, kısa vadeli vizyon, değişime karşı korku ve değişime direnç gösterme gibi yaklaşımlar tespit edilmiştir. Çözüm olarak, yönetimin katılımı, basit ölçüm, kurumsal öğrenme kültürünün geliştirilmesi, yalın kültürün yeterli zamanda dağıtılması ve değişim için kaynaklar ortaya çıkmıştır.

Urmak vd. (2017; 301-325), Türkiye'de ormancılık faaliyetlerinin il bazında değerlendirilmesi amacıyla ÇKKV tekniklerinden yararlanmıştır. Değerlendirmede sekiz uzman görüşü ve yedi kriter temel alınarak 81 ilde çalışma yürütülmüştür. Bu kapsamda AHP, MAUT ve SAW yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda alternatifler

karşılaştırılmış ve iki yöntemde en iyi performans gösteren ilk beş il Malatya, Mersin, Sivas, Elâzığ ve Adana olmuştur.

Ertuğrul ve Vanlıoğlu (2018; 34-56), orta ölçekli bir KOBİ işletmesinin iş makinası almak için tercih ettiği alternatif finansman aracı leasing firması seçiminde AHP ve TOPSIS yöntemleri ile çözüm aramışlardır. Bu bağlamda üç ayrı leasing firmadan teklif alınarak, belirlenen beş kriterde çalışmanın kısıtları olmuştur. Analizler sonucunda ilk sırada yer alan alternatifin nispeten üstünlük sağlayan alternatif olduğu tespit edilmiştir.

Ersoy (2018; 367-385), kurumsal sürdürülebilirlik performansını değerlendirilmesinde ÇKKV yöntemlerinin melez kullanımına dayalı bir algoritma önermiştir. Entropi yöntemi kriterlerin ağırlığını belirlemek için kullanılırken, TOPSIS ve GIA yöntemleri ise alternatiflerin performans sıralarını belirlemek için kullanılmıştır. Ayrıca kriterlerin ağırlıkları değiştirilerek duyarlılık analizleri gerçekleştirilmiş olup, önerilen yaklaşımın sürdürülebilirlik performans ölçümünde etkili bir şekilde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KOBİ AR-GE DESTEKLERİNİN BÖLGESEL DÜZEYDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE İNCELENMESİ

Bu bölümde çalışmada yapılan uygulama kapsamı ve sınırlılıkları ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu çalışma ile sanayi sektörünün dinamiği olan KOBİ'lerin Ar-Ge faaliyetlerinin bölgesel düzeyde gözlenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan alan yazın taramasında devlet destekleri ve KOBİ'ler üzerine birçok tez olmasına karşın, Ar-Ge desteklerinin etkinliği ve/veya verimliliği üzerine tüm bölgeleri kapsayan, ÇKKV yöntemi uygulanmış, Ar-Ge desteklerinin çıktısı üzerine çalışmanın yapılmadığı gözlemlenmiştir.

Bu amaçla yapılan çalışmanın, yeni sorulara zemin hazırlayacağı düşüncesiyle akademiye katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bulguların çıktılarını kullanacak sektörlerde karar alıcı ve uygulayıcılara yol göstereceği, iyileşmelere neden olacağı düşünüldüğünden önemli görülmektedir.

3.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI VE SINIRLILIKLARI

Araştırmanın kapsamı olarak Türkiye'de kamu Ar-Ge desteğinden faydalanmış ve Ar-Ge çıktısı olarak nitelendirebilen patent, faydalı model, marka ile tasarım başvuruları kabul edilmiş tüm ölçekteki KOBİ'ler belirlenmiştir.

Ar-Ge destek adedi ve tutarı gibi veriler, KOBİ beyanlarına dayanan fon başvurularından edinildiği için beyanların geçerli ve güvenilir olduğu ve kurumların web sayfalarında faaliyet raporlarından toplanan diğer veriler doğru olarak kabul edilmiştir.

3.2.1. Araştırmada Yer Alan Bölgeler ve Özellikleri

Araştırmanın kapsamı olarak belirlenen ülke geneli, bölgelerin 2. düzey sınıflandırıldığı “İstatistiksel Bölge Birimleri Sınıflamasına(NUTS) göre ayrıştırılmıştır.

Bu bölgeler ve özellikleri aşağıdaki gibidir:

1. TR10 İstanbul: Coğrafi olarak İstanbul (TR1) bölgesi içinde yer almaktadır. TR10 İstanbul Bölgesinde Türkiye’nin gelişmiş birçok üniversitesinin de yer aldığı 61 üniversite, altı adedi çalışır durumda 11 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi, sekiz adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ve İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA) bulunmaktadır. Nüfusunu yaklaşık %21’i üniversite ve üzeri okul mezunudur (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2018).

TR10 Bölgesinde inşaat, ticaret, konut ve hizmet sektörlerindeki endüstrileri ile finansal piyasalar gelişmiştir. Ülkedeki iç ve dış ticaret koridorunun neredeyse tamamı bu bölgededir. İstihdam gibi özel sermayeyle alâkalı, rekabet gücünü gösteren ve inovasyon odaklı bütün verilerde TR10 Bölgesi ön sıralarda yer almaktadır. İşgücü piyasasının sahip olduğu emek ve yatırım olanaklarından dolayı kalifiye işgücü bu bölgede çalışmayı tercih etmektedir (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2018).

2. TR21 Edirne, Kırklareli, Tekirdağ: Coğrafi olarak Batı Marmara (TR2) bölgesi içinde yer almaktadır. Her ilde birer adet olmak üzere üç üniversite, Tekirdağ ve Edirne’de faaliyetini sürdüren, Kırklareli’ de ise altyapı çalışmaları devam eden ikişer adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi, Tekirdağ’da 13, Edirne’de iki ve Kırklareli’ de dört adet olmak üzere 19 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ile Trakya Kalkınma Ajansı (TRAKYAKA) bulunmaktadır. TR21 Bölgesi’nin nüfusunu yaklaşık %15’i üniversite ve üzeri okul mezunudur (Trakya Kalkınma Ajansı, 2018).

Tekirdağ, kentleşme oranı ve tarım istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, nüfus yükselme oranı ve sanayi istihdamı oranı açısından ise ortalamanın üzerindedir. Edirne, kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı ve sanayi istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranı açısından ise ortalamanın üzerindedir. Kırklareli, kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı ve tarım istihdamı oranı

açısından ülke ortalamasının altında, sanayi istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının üstündedir (Trakya Kalkınma Ajansı, 2018).

Tekirdağ'da gıda sanayi, tarım aletleri, metal eşya, tekstil, makine imalat sanayileri ve enerji yatırımları öne çıkmıştır. Tarım potansiyeli de yüksektir. Edirne ve Kırklareli ekonomisi ise tarım ağırlıklıdır (Trakya Kalkınma Ajansı, 2018).

3. TR22 Balıkesir, Çanakkale: Coğrafi olarak Batı Marmara (TR2) bölgesi içinde yer almaktadır. Balıkesir'deki ve Çanakkale'de bir adet olmak üzere üç üniversite, Çanakkale'de faaliyetini sürdüren, Balıkesir'de ise altyapı çalışmaları devam eden iki adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi, Balıkesir'de altı, Çanakkale'de dört adet olmak üzere 10 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ile Güney Marmara Kalkınma Ajansı (GMKA) bulunmaktadır. TR22 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %16'sı üniversite ve üzeri okul mezunudur (Güney Marmara Kalkınma Ajansı, 2018).

Balıkesir, kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ve endüstri istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranı ise üzerindedir. Çanakkale, kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı ve sanayi istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranı ise üstündedir (Güney Marmara Kalkınma Ajansı, 2018).

Balıkesir'de tarıma dayalı sanayi gelişmiştir. Balıkesir turizm alanında da ön plana çıkmaktadır. Çanakkale'de ziraat ve hayvancılık önemlidir. Ziraata bağlı endüstri gelişme göstermektedir. Dondurulmuş ve kurutulmuş gıda, maden cevheri, su ürünleri, bakliyat, seramik ve karo fayans, çimento önemli ihraç ürünleridir (Güney Marmara Kalkınma Ajansı, 2018).

4. TR31 İzmir: Coğrafi olarak Ege (TR3) Bölgesi içinde bulunur. TR31 İzmir Bölgesinde ülkemizin gelişmiş birçok üniversitesinin de yer aldığı dokuz üniversite, dört adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve 13 adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ile İzmir Kalkınma Ajansı (İZKA) bulunmaktadır. TR31 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %21'i üniversite ve üzeri okul mezunudur (İzmir Kalkınma Ajansı, 2018).

TR31 Bölgesinde, nüfus yükselme oranı, kentleşme oranı ve sanayi istihdam oranı ülke ortalamasının üzerinde, tarım istihdam oranı ise ülke ortalamasının altındadır (İzmir Kalkınma Ajansı, 2018).

TR31 Bölgesinde, tekstil, ayakkabı, gıda, tütün, yem sanayi, tarım makineleri, demir-çelik, petrokimya, otomotiv, gübre, çimento ve seramik sanayi gelişmiştir. Ülkenin en büyük ihracat limanına sahip olması, hammadde kaynakları, kalifiye işgücü ve ulaşım olanakları TR31 Bölgesini ticaret merkezi konumuna getirmiştir. Fert başına ihracat ve ithalat rakamları ülke ortalamasının çok üzerindedir. TR31 Bölgesinde ayrıca jeotermal kaynaklar ve rüzgâr potansiyeli de ön planda yer almaktadır (İzmir Kalkınma Ajansı, 2018).

5. TR32 Denizli, Aydın ve Muğla: Coğrafi olarak Ege (TR3) Bölgesi içinde bulunur. Her ilde birer adetten toplam üç üniversite bulunmaktadır. Aydın ve Denizli’de Üniversiteler tarafından kurulmuş faaliyetini sürdüren, Muğla’da ise altyapı çalışmaları devam eden üç adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi vardır. Aydın’da yedi, Denizli’de üç ve Muğla’da bir adet olmak üzere toplam 11 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ile Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %17’si üniversite ve üzeri okul mezunudur (Güney Ege Kalkınma Ajansı, 2018).

Aydın, kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ve endüstri istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranında ise ülke ortalamasının üstündedir. Denizli’nin, kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ülke ortalamasının altında, sanayi istihdamı oranı ve tarım istihdamı oranı ise üstündedir. Muğla, kentleşme oranı ve sanayi istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, nüfus yükselme oranı ve tarım istihdamı oranında ise üzerindedir (Güney Ege Kalkınma Ajansı, 2018).

Aydın’da, giyim, metal, makine, toprak imalat endüstrileri gelişmiştir. Denizli’de dokuma, giyim, deri, gıda, tütün, metal, makine, orman ve mobilya endüstrileri gelişmiştir. Muğla’da sanayi tarıma dayalıdır (Güney Ege Kalkınma Ajansı, 2018).

6. TR33 Kütahya, Afyonkarahisar, Uşak ve Manisa: Coğrafi olarak Ege (TR3) Bölgesinde yer almaktadır. Manisa’da bir, Afyonkarahisar’da iki, Kütahya’da iki ve Uşak’ta bir adet olmak üzere toplam altı üniversite ile her şehirde birer adetten toplam üç adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. TR33 Manisa’da yedi,

Afyonkarahisar’da dokuz, Kütahya’da altı ve Uşak’ta üç adet olmak üzere 25 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ve Zafer Kalkınma Ajansı (ZAFER) bulunmaktadır. Bölge nüfusunun yaklaşık %13’ü üniversite ve üzeri okul mezunudur (Zafer Kalkınma Ajansı, 2018).

Manisa, kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı, sanayi ve tarım istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının üzerindedir. Afyonkarahisar, Uşak ve Kütahya, kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ve endüstri istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranında ise üzerindedir (Zafer Kalkınma Ajansı, 2018).

Manisa’da tarıma dayalı sanayi, beyaz eşya ve plastik sanayi, Afyonkarahisar’da gıda, mermer ve imalat sanayi gelişmiştir. Kütahya’da termal turizm ve çinicilik ile ön plana çıkmaktadır. Uşak’ta temel geçim kaynağı tarımdır (Zafer Kalkınma Ajansı, 2018).

7. TR41 Eskişehir, Bursa ve Bilecik: Coğrafi olarak Marmara’nın Doğu (TR4) Bölgesindedir. Bursa’da üç, Eskişehir’de üç ve Bilecik’tedir adet olmak üzere yedi üniversite bulunmaktadır. Bursa ve Eskişehir’de Üniversiteler tarafından kurulup faaliyetini sürdüren iki adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Bölgede Bursa’da 18, Eskişehir’deki ve Bilecik’te altı adet olmak üzere 26 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ve Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı (BEBKA) bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %17’si üniversite ve üzeri okul mezunudur (Bursa, Eskişehir, Bilecik Kalkınma Ajansı, 2018).

Bursa ve Eskişehir şehirleri kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı ve endüstri meslek dallarında istihdam edilenlerin toplam çalışanların sayısına oranı açısından ülke ortalamasının üstündedir. Bilecik şehri ise nüfus yükselme oranı, şehirleşme oranı ve tarım kolunda istihdam edilenlerin toplam çalışanlara oranı açısından ülke ortalamalarının altında yer almaktadır (Bursa, Eskişehir, Bilecik Kalkınma Ajansı, 2018).

Bursa, ülke ekonomisinin en gelişmiş sektörleri olan makine, gıda, otomotiv ve tekstil sektörlerinde söz sahibidir. Eskişehir ilinde makine imalat, gıda ve taş ve toprak sanayi en fazla katma değer üreten sektörlerdir. Bilecik’te seramik, mermer, metal ve döküm sanayi, tarımsal sanayi, gıda ve tekstil önemli sanayi kollarıdır. TR41 Bölgesi insan sermayesi bileşeni açısından ilk sıralardadır. (Bursa, Eskişehir, Bilecik Kalkınma Ajansı, 2018).

8. TR42 Kocaeli, Bolu, Sakarya, Düzce ve Yalova: Coğrafi olarak Marmara'nın Doğu (TR4) Bölgesindedir. Bölgede Kocaeli'de iki, Sakarya'da iki, Düzce'de, Bolu ve Yalova'da birer adet olmak üzere toplam yedi üniversite ve bu üniversiteler tarafından kurulmuş Kocaeli' de dört, Sakarya, Bolu ve Düzce'de birer adet faaliyetini sürdüren ve Kocaeli' de ise altyapı çalışmaları devam eden toplam sekiz adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Sakarya'da yedi, Kocaeli' de 14, Bolu'da dört, Düzce'de beş ve Yalova'da altı adet olmak üzere toplam 36 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ve Doğu Marmara Kalkınma Ajansı (MARKA) bulunmaktadır. TR42 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %17'si üniversite ve üzeri okul mezunudur (Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, 2018).

Kocaeli şehri tarım alanında istihdam oranı bakımından ülke ortalamasının altında, senelik nüfus yükselme oranı, kentleşme oranı ve endüstri meslek dallarında istihdam edilenlerin toplam çalışanların sayısına oranı açısından ülke ortalamasının üzerindedir. Sakarya, Bolu, Yalova ve Düzce kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ve sanayi iş kolu istihdam oranı bakımından ülke ortalamasının altında bulunmaktadır. Tarım alanında istihdam oranı ise ülke ortalamasından fazladır kentleşme oranı ve tarım istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altındadır (Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, 2018).

Kocaeli şehri Türkiye'nin ikinci büyük endüstri şehridir. Otomotiv, kimya, metal, gıda ve tersane endüstrileri bölgede önem taşımaktadır. Sakarya'da otomotiv, tekstil, gıda, ilde metal-çelik, petrokimya, orman ürünleri endüstrileri mevcuttur. Düzce'nin sanayi sektöründe orman ürünleri, tekstil, fındık işleciliği ve silah üretimi yer almaktadır. Yalova'nın ekonomisi çiçekçilik, seracılık, tekstil, kimya, kâğıt ve turizm sektörüne dayanmaktadır (Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, 2018).

9. TR51 Ankara: Coğrafi olarak Batı Anadolu (TR5) Bölgesi içinde yer alan Ankara Kalkınma Ajansının (ANKARAKA) kurulu bulunduğu TR51 Ankara Bölgesinde 21 üniversite bulunmaktadır. Bu üniversiteler içinde ülkemizin gelişmiş birçok üniversitesi yer almaktadır. Ankara'da Üniversiteler tarafından kurulmuş faaliyetini sürdüren yedi, altyapı çalışmaları devam eden iki adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve 12 adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Nüfusunu yaklaşık %26'sı üniversite ve üzeri okul mezunudur (Ankara Kalkınma Ajansı, 2018).

TR51 Bölgesinin sosyo-ekonomik yapısında asıl etken, kent merkezi Ankara'nın aynı vakitte Türkiye'nin idare merkezi de olmasıdır. Bundan dolayı kamu hizmetleri sektörü, TR51 Bölgesi iktisadi hayatında ciddi bir yer tutmaktadır. TR51 Bölgesi aktif nüfusunun takribî dörtte üçü kamu hizmetleri, ulaşım, ticaret, haberleşme, vb. faaliyetleri içeren, geniş anlamda hizmetler sektöründe istihdam edilmektedir. TR51 Bölgesi işgücünde rekabet gücü en yüksek üçüncü bölgedir. TR51 Bölgesi, çalışan ve nüfusun toplamı açısından bilimsel ve teknolojik istihdam miktarı açısından tüm yöreler arasında ön sırada yer bulmaktadır (Ankara Kalkınma Ajansı, 2018).

TR51 Bölgesinde gıda, inşaat malzemeleri, alet ve makine, kimya, taş-toprak, orman ürünleri, mobilya, madeni eşya ve dokuma sanayi kuruluşları vardır. Savunma sanayinin en önemli yatırımlarda TR51 Bölgesinde bulunmaktadır. TR51 endüstrisinde hızla gelişen sektörler mobilya, müteahhitlik ve tekstil olarak ön plana çıkmaktadır. TR51 Bölgesi son dönemdeki sanayi hamlesiyle memur, tarım ve ticaret bölgesi kimliğinden sıyrılıp bir endüstri şehri kimliğine bürünmüştür (Ankara Kalkınma Ajansı, 2018).

10. TR52 Konya, Karaman: Coğrafi olarak Batı Anadolu (TR5) Bölgesi içinde yer almaktadır. Bölgede Konya'da beş ve Karaman'da bir adet olmak üzere toplam altı üniversite bulunmaktadır. Mevlâna Kalkınma Ajansının (MEVKA) kurulu bulunduğu bölgede iki adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve dokuzu Konya'da biri Karaman'da olmak üzere 10 adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır TR52 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %15'i üniversite ve üzeri okul mezunudur (Mevlana Kalkınma Ajansı, 2018).

Konya ilinde iktisadi yaşamın temelini tarım teşkil etmektedir. Ancak son dönemde endüstri alanında da önemli gelişmeler sağlanmıştır. İstihdam sağlayan iktisadi faaliyetler arasında, perakende-toptan ticaret, imalat, bakım-onarım hizmetleri ve ulaştırma alanı gelmektedir. Karaman'da gıda sanayi, ticaret, arıcılık, tarım, hayvancılık ve ormancılık ön plandadır (Mevlana Kalkınma Ajansı, 2018).

11. TR61 Antalya, Isparta, Burdur: Coğrafi olarak Akdeniz (TR6) Bölgesi içinde yer alan Batı Akdeniz Kalkınma Ajansının (BAKA) kurulu bulunduğu bölgedeki sekiz adet üniversitenin beşi Antalya'da, ikisi Isparta'da ve biri Burdur'da bulunmaktadır. TR61 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %18'i üniversite ve üzeri okul mezunudur. Antalya,

Isparta ve Burdur'da faaliyetini sürdüren üç adet ve Antalya'da çalışmaları devam eden bir adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve Isparta ve Burdur'da üçer, Antalya'da bir adet olmak üzere yedi Organize Sanayi Bölgesi (OSB) vardır (Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

Bölgedeki iller kentleşme oranı ve sanayi istihdam oranı açısından ülke ortalamasının altında, nüfus artışı ve tarım istihdamı oranı bakımından ise üstündedir (Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

Antalya ekonomisi turizm, tarım ve ticaret sektörleri üzerine yoğunlaşmıştır. Isparta'da meyvecilik ve gül üretimi yanında hayvancılık, halıcılık ve tatlı su balıkçılığı açısından da öneme sahiptir. Burdur'da hayvancılık gelişmiş, sanayi fazla gelişmemiştir (Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

12. TR62 Adana, Mersin: Coğrafi olarak Akdeniz (TR6) Bölgesi içindedir. Adana'da iki ve Mersin'de dört adet olmak üzere toplam altı üniversite bulunmaktadır. Çukurova Kalkınma Ajansı (CKA) yanı sıra Adana ve Mersin'de iki adet faaliyetini sürdüren, Mersin'de bir adet altyapı çalışmaları devam eden Teknoloji Geliştirme Bölgesi ile Adana üç, Mersin dört şeklinde yedi Organize Sanayi Bölgesinin (OSB) bulunmaktadır. TR62 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %16'sı üniversite ve üzeri okul mezunudur (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2018).

Adana ve Mersin, nüfus yükselme oranı, kentleşme oranı ve tarım meslek dalında çalışanların oranı açısından ülke ortalaması üstünde, endüstri istihdam oranı açısından ise ülke ortalamasının altında yer almaktadır (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2018).

Ülkenin en büyük organize sanayi bölgesi Adana'dadır. İmalat sanayi ve ticaret önem taşımaktadır. Mersin'de gübre, tekstil, cam, soda, meyve suyu sanayi mevcuttur (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2018).

13. TR63 Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye: Coğrafi olarak Akdeniz (TR6) Bölgesi içindedir. TR63 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %13'ü üniversite ve üzeri okul mezunudur. Hatay ve Kahramanmaraş'ta iki, Osmaniye'de ise bir adet olmak üzere toplam beş üniversite bulunmaktadır. Kahramanmaraş'ta faaliyetini sürdüren, Hatay ve Osmaniye'de ise altyapı çalışmaları devam eden üç adet Teknoloji Geliştirme Bölgesinin yanı sıra Hatay'da yedi, Kahramanmaraş'ta dört ve Osmaniye'de iki adet olmak üzere

toplam 13 adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

Bölgedeki iller endüstri istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altındadır. Hatay'da önemli sektörler, tarım, ticaret, ulaştırma, sanayi ve inşaatır. Hatay'da demir-çelik, otomobil filtresi, tarım araç ve gereçleri imalatı yapılmaktadır. Kahramanmaraş'ın en önemli sektörleri tarım, hayvancılık ve el sanatlarıdır. Tekstil sanayi gelişmiştir. Osmaniye'de hayvancılık ve tarım ön plandadır (Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

14. TR71 Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir: Coğrafi olarak Akdeniz (TR7) Bölgesi içinde, Ahiler Kalkınma Ajansının (AHİKA) kurulu bulunduğu bölgede Nevşehir'de iki, Kırıkkale, Aksaray, Niğde ve Kırşehir'de bir adet olmak üzere altı üniversite bulunmaktadır. TR71 Bölgesi'nin nüfusunu yaklaşık %14'ü üniversite ve üzeri okul mezunudur. Kırıkkale'de, Niğde'de ve Nevşehir'de faaliyetini sürdüren üç adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Kırıkkale ve Kırşehir üç, Nevşehir ve Niğde iki, Aksaray ise bir adet olmak üzere toplam 11 organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Ahiler Kalkınma Ajansı, 2018).

Bölgedeki iller nüfus yükselme oranı ve sanayi istihdamı oranı bakımından ülke ortalamasının altındadır. Kırıkkale bir sanayi ve tarım şehridir. Savunma sanayi ve rafineri gibi önemli sanayi tesisleri yer almaktadır. Aksaray'da gıda, madeni eşya ve makine imalatı sanayi tesisleri bulunmaktadır. Niğde, Nevşehir ve Kırşehir'in ekonomisi ağırlıklı olarak tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. Kırşehir'de ayrıca lastik sanayi, çelik döküm ürünleri, imalat makinaları, akümülatör, tekstil ve gıda sektörleri gelişmiştir (Ahiler Kalkınma Ajansı, 2018).

15. TR72 Kayseri, Sivas, Yozgat: Orta Anadolu Kalkınma Ajansı (ORAN)'nın kurulu bulunduğu bölge coğrafi olarak Akdeniz (TR7) Bölgesi içindedir. Kayseri'de dört, Sivas'ta iki ve Yozgat'ta bir adet olmak üzere yedi üniversite bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %15'i üniversite ve üzeri okul mezunudur. Kayseri, Sivas ve Yozgat'ta üç adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Sivas'ta dört ve Kayseri, Yozgat'ta üç adet olmak üzere 10 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Orta Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

Kayseri de endüstri, sağlık, tarım ve hayvancılık, ticaret ve madencilik ön plana çıkmaktadır. Kayseri'den ağırlıklı olarak halı, bez, kumaş, elektrik malzemeleri, metal ürünleri, gıda, mefruşat, oto lastiği, akü, mobilya, pamuk ipliği ihraç edilmektedir. Sivas'ın ekonomisi önemli şekilde tarım ve hayvancılığa bağlıdır. Sivas madencilik bakımından da zengin kaynaklara sahiptir. İlde linyit kaynakları ve termik santral da bulunmaktadır. Yozgat'ta tarım ve hayvancılık ön plandadır (Orta Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

16. TR81 Zonguldak, Karabük, Bartın: Coğrafi olarak Batı Karadeniz (TR8) Bölgesi içinde yer alan Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın (BAKKA) kurulu bulunduğu bölgede her ilde birer adet üniversite bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %14'ü üniversite ve üzeri okul mezunudur. Zonguldak'ta faaliyetini sürdüren, Karabük'te ise altyapı çalışmaları devam eden iki adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Zonguldak üç, Karabük iki ve Bartın bir adet olacak şekilde altı Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

Zonguldak, Karabük ve Bartın'da kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı ülke ortalamasının altında, kentleşme oranı ve ziraat istihdamı oranı ise üstündedir. Zonguldak'ta taşkömürü, manganez, kalker ve şiferton yatakları işletilmektedir. En büyük demir çelik tesisi Zonguldak ilinde bulunmaktadır. İlde yer alan diğer sanayi kolları seramik, kâğıt, çimento, tuğla, gemi inşasıdır. Karabük'te demir-çelik ve tekstil sektörü gelişmiştir. Orman ürünleri üretimi yaygındır. Bartın'ın ekonomisi tarım ve hayvancılığa dayalıdır (Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

17. TR82 Kastamonu, Çankırı, Sinop: Coğrafi olarak Batı Karadeniz (TR8) Bölgesi içinde yer alan Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı'nın (KUZKA) kurulu bulunduğu bölgedeki her ilde birer adet üniversite ve Kastamonu ile Çankırı'da altyapı çalışmaları devam eden iki adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Çankırı'da altı, Kastamonu'da dört ve Sinop'ta iki adet olmak üzere 12 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %13'ü üniversite ve üzeri okul mezunudur (Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

TR82 Bölgesinin, tarım istihdamı oranı ülke ortalamasının üstünde, kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı, KBDGSYH ve endüstri istihdamı oranı ise altındadır (Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

Kastamonu'nun iktisadi yapısı ziraatçılığa dayanmaktadır. Çankırı'da tekstil, madencilik, madeni eşya, gıda, yem, kimya, orman ürünleri, inşaat malzemeleri sanayi bulunmaktadır. Sinop' da endüstri ürünleri, tarıma, ormancılığa, su ürünlerine ve başka kaynaklara göre daha gelişmiştir (Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

18. TR83 Samsun, Tokat, Çorum, Amasya: Coğrafi olarak Batı Karadeniz (TR8) Bölgesi içinde yer alan Orta Karadeniz Kalkınma Ajansının (OKA) kurulu bulunduğu bölgede Samsun'da iki, Tokat, Çorum ve Amasya'da bir adet olmak üzere toplam beş üniversite bulunmaktadır. Bölgesi'nin Nüfusun yaklaşık %21'i üniversite ve üzeri okul mezunudur. Amasya hariç diğer illerde birer adet kurulmuş Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Samsun altı, Tokat beş, Çorum ve Amasya üç adet olmak üzere 17 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

TR83 Bölgesinin, kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ve endüstri istihdamı oranı ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranı ise üstündedir. Tokat'ta tekstil, meyve suyu ve gıda sanayi gelişmiştir. Çorum'da kiremit, tuğla ve makine sektörleri gelişmiştir. Amasya'nın imalat sanayisine dayanan üretimi iç pazarlara yöneliktir (Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

19. TR 90 Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane: Coğrafi olarak Doğu Karadeniz Akdeniz (TR9) Bölgesi içinde yer alan Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansının (DOKA) kurulu bulunduğu bölgede Trabzon'da üç, diğer illerde birer adet üniversite bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %15'i üniversite ve üzeri okul mezunudur. Trabzon'da bir adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Trabzon ve Ordu'da dört, Giresun ve Rize'de iki, Artvin ve Gümüşhane'de bir adet olmak üzere 14 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

TR90 Bölgesi, kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ve endüstri istihdam oranı bakımından ülke ortalamasının altında, tarım istihdam oranı ise üstündedir. Trabzon'un ekonomisi tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. İlde gıda, tekstil, plastik, madeni eşya

gibi sanayi yatırımları mevcuttur. Ordu ve Giresun'un sanayisi fındığa bağlıdır. Rize ekonomisi çay üretimine dayalıdır. Artvin'de tarım geleneksel anlamda yapılmaktadır. Gümüşhane madencilik yönünden zengindir (Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı, 2018).

20. TRA1 Erzurum, Erzincan, Bayburt: Kuzeydoğu Anadolu (TRA) Bölgesi içinde, Kuzey Doğu Anadolu Kalkınma Ajansının (KUDAKA) kurulu bulunduğu bölgedeki dört üniversitenin ikisi Erzurum'da, birer tanesi de Erzincan ve Bayburt'tadır. Nüfusun yaklaşık %15'i üniversite ve üzeri okul mezunudur. Erzurum'da Üniversite tarafından kurulmuş bir adet faaliyetini sürdüren Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Erzurum'da üç, Erzincan ve Bayburt'ta birer adet olmak üzere toplam beş Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Kuzey Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

TRA1 Bölgesinin kentleşme hızı, nüfus yükselme oranı ve endüstri istihdamı oranı ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranı ise üstündedir. Bölgedeki illerde sanayi sektörü, kent ekonomisinin temelini oluşturan tarım, hayvancılık ve ticaret sektörünün gerisindedir (Kuzey Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

21. TRA2 Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan: Kuzeydoğu Anadolu (TRA) Bölgesi içindedir. Bölgede Serhat Kalkınma Ajansının (SERKA) yanı sıra her ilde birer adet üniversite ve Organize Sanayi Bölgesi (OSB) olmasına rağmen üniversiteler bünyesinde Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmamaktadır (Serhat Kalkınma Ajansı, 2018).

TRA2 Bölgesi, nüfus yükselme oranı, kentleşme oranı ve endüstri istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, tarım istihdamı oranı ise üstündedir. Mevcut sanayi kuruluşları tarım ve hayvancılığa yöneliktir. Tarımda endüstri bitkileri öne çıkmaktadır. Bölgede ayrıca sınır ticareti önemlidir (Serhat Kalkınma Ajansı, 2018).

22. TRB1 Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli: Coğrafi olarak Ortadoğu Anadolu (TRB) Bölgesi içindedir. Fırat Kalkınma Ajansının (FKA) görev yaptığı bölgedeki illerden Malatya'da iki, diğer illerde birer adet üniversite bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %16'sı üniversite ve üzeri okul mezunudur. Malatya'da dört ve Elazığ'da iki adet Organize Sanayi Bölgesinin (OSB) yanı sıra Malatya ve Elazığ'da iki adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır (Fırat Kalkınma Ajansı, 2018).

Malatya ekonomisi tarıma, tarımsal sanayiye ve hayvancılığa dayanmaktadır. Malatya, dünya kuru kayısı piyasasının % 70'ini karşılamaktadır. Elazığ ili mermercilik alanında gelişmiştir. Şehir toprak yapısı bakımından şaraplık üzüm yetiştirmeye uygundur. Bingöl'ün ekonomisi tarım, hayvancılık ve ormancılığa dayanmaktadır. Tunceli'de de tarım ve hayvancılık ön plandadır (Fırat Kalkınma Ajansı, 2018).

23. TRB2 Van, Muş, Bitlis, Hakkâri: Coğrafi olarak Ortadoğu Anadolu (TRB) Bölgesi içindedir. Bu bölgede Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı (DAKA) hizmet vermektedir. Her ilde birer adet üniversite ve Van'da Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Van'da iki, Muş ve Bitlis'te birer adet olmak üzere toplam dört adet Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Hakkâri'de OSB bulunmamaktadır. Nüfusun yaklaşık %10'u üniversite ve üzeri okul mezunudur. (Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

TRB2 Bölgesi, nüfus yükselme oranı, kentleşme oranı, endüstri istihdam oranı açısından ülke ortalamalarının altındadır. Bölge, işgücü açısından çok yetersiz durumdadır (Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı, 2018).

24. TRC1 Gaziantep, Adıyaman, Kilis: Coğrafi olarak Güneydoğu Anadolu Akdeniz (TRC) Bölgesi içinde yer almaktadır. Gaziantep'te dört, Adıyaman ve Kilis'te birer adet olmak üzere toplam altı üniversite bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %12'si üniversite ve üzeri okul mezunudur. Gaziantep'te bir adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. İpek Yolu Kalkınma Ajansı (İKA) ile beraber Adıyaman'da beş, Gaziantep'te dört ve Kilis'te iki adet olmak üzere 11 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (İpek Yolu Kalkınma Ajansı, 2018).

Gaziantep kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı açısından ülke ortalamasının üzerindedir. Adıyaman ve Kilis ise kentleşme oranı, nüfus yükselme oranı açısından ülke ortalamasının altındadır. Gaziantep'te, tekstil ve gıda sanayi gelişmiştir, üzüm, fındık, pamuk, kırmızıbiber ve zeytin önemli endüstri ürünleri olarak ön plana çıkmaktadır. Adıyaman tarıma dayalı sanayi dallarında faaliyet gösteren işletmelere sahiptir. Genel olarak TRC1 Bölgesi'nde, plastik, tekstil, makine ve metal, gıda, kimya ve mermer sektörleri ön plana çıkmaktadır (İpek Yolu Kalkınma Ajansı, 2018).

25. TRC2 Şanlıurfa, Diyarbakır: Coğrafi olarak Güneydoğu Anadolu Akdeniz (TRC) Bölgesi içinde yer almaktadır. Karacadağ Kalkınma Ajansının (KARACADAĞ) kurulu bulunduğu bölgedeki her ilde bir adet üniversite ve Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %11'i üniversite ve üzeri okul mezunudur. Şanlıurfa'da beş ve Diyarbakır'da iki adetten toplam yedi Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Karacadağ Kalkınma Ajansı, 2018).

TRC2 Bölgesi, kentleşme hızı, endüstri istihdamı oranı açısından ülke ortalamasının altında, nüfus yükselme oranı ve ziraat istihdamı oranı ise üstündedir (Karacadağ Kalkınma Ajansı, 2018).

26. TRC3 Mardin, Batman, Şırnak, Siirt: Coğrafi olarak Güneydoğu Anadolu Akdeniz (TRC) Bölgesi içinde yer almaktadır. Dicle Kalkınma Ajansının (DİKA) kurulu bulunduğu bölgedeki her ilde bir üniversite bulunmaktadır. Nüfusun yaklaşık %11'i üniversite ve üzeri okul mezunudur. Batman'da altyapı çalışmaları devam eden bir adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. Mardin ve Şırnak'ta iki, Batman ve Siirt'te birer adet olmak üzere toplam altı Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Dicle Kalkınma Ajansı, 2018).

Mardin, kentleşme oranı ve nüfus yükselme oranı açısından ülke ortalamasının altındadır. Batman, kentleşme oranı açısından ülke ortalamasının altında, nüfus yükselme oranı ise üstündedir. Şırnak, kentleşme oranı ve nüfus yükselme oranı açısından ülke ortalamasının altındadır. Siirt, kentleşme oranı ve nüfus yükselme oranı açısından ülke ortalamasının altındadır (Dicle Kalkınma Ajansı, 2018).

3.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

Yapılan literatür taramasında Ar-Ge verimliliğini doğrudan ölçen veriler bulunmamasına karşın patent ve faydalı model gibi yenilik değerleri, teknolojik girişim sayıları ve finansal değerlerin Ar-Ge verimliliğinin ölçülmesinde kullanıldığı görülmüştür. Bu nedenle kriterler olarak işletmelerin Ar-Ge verimliliğini ölçebilmek için; Türk Patent Enstitüsündeki patent, faydalı model, marka, endüstriyel tasarım başvuru

sayıları, KOSGEB ve TÜBİTAK kurumlarının teknoloji düzeylerine göre girişim sayıları ile Ar-Ge destek miktarı dikkate alınmıştır.

Ayrıca Verimlilik Genel Müdürlüğü'nün bölgesel bazda yayınladığı çalışan başına ciro, emek maliyeti başına ciro, yatırım değeri başına ciro değerlerinin yanı sıra işletmelerin yenilikteki verimliliğini ölçmeye ve verilerin anlamlandırılmasına katkı sağlaması için patent başına düşük teknoloji girişim sayısı, patent başına orta-düşük teknoloji girişim sayısı, patent başına orta-yüksek teknoloji girişim sayısı, patent başına yüksek teknoloji girişim sayısı, patent başına belirsiz girişim sayısı, patent başına destek miktarı, patent başına ciro verileri kriterler olarak belirlenmiştir. Çalışmada ele alınan kriterler Tablo 3.1'de yer almaktadır.

Tablo3.1. Araştırmada Kullanılan KOBİ'lerin Ar-Ge ve Yatırımlarına Yönelik Kriterler

	Kriterler	Mak/Min
1	Patent, Faydalı Model, Marka, Endüstriyel Tasarım Başvuru Sayıları	Maksimum
2	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
3	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
4	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
5	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
6	Belirsiz Girişim Sayısı	Maksimum
7	Destek Miktarı	Maksimum
8	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
9	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
10	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
11	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Maksimum
12	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Maksimum
13	Patent Başına Destek Miktarı	Maksimum
14	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Maksimum
15	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Maksimum
16	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Maksimum
17	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)	Maksimum

Tablo 3.1'de listelenen kriterlerden 1 numaralı kriter, TSE'de yayınlanan başvuru sayılarının toplamını, 2-6 arasındaki kriterler teknoloji düzeylerine göre girişim sayılarını, 7 numaralı kriter AR-GE kamu desteğinde kullanılan toplam meblağı, 8-14

arası kriterler verimlilik ölçütünü yakalayabilmek adına diğer kriterlerin birbirlerine oranlanmasıyla oluşan değerleri, 16 ve 17 nolu kriterler de sanayi sektöründe kamu kurumlarının açıkladığı verimlilik değerlerini göstermektedir.

Alternatifler ve kriterlerin belirlenmesinden sonra çalışmada kullanılacak olan ÇKKV yöntemleri belirlenmiştir. Bu araştırmada öncelikle ENTROPİ Yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlendikten sonra sırasıyla sonra TOPSIS, SAW, MAUT ve ARAS metotları uygulanmıştır. Elde edilen bölge sıralamalarına Borda metodu uygulanırken iyi yakınsanmış bölgesel sıralama elde edilmiştir. Alternatif ve kriterlerin oluşturduğu matris Tablo 3.2’de verilmiştir.



Tablo3.2. Alternatiflere Ait Kriter Değerlerinden Oluşan Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10 İstanbul	108.828	75.100	32.640	14.667	1.304	614.997	209.225.297,69	1,449	3,334	7,420	83,457	0,177	0,0005201	0,0001497	171,45674	13,655189	18,42671
TR21 Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	2297	3.725	2.627	565	21	63.555	3.780.461,25	0,617	0,874	4,065	109,381	0,036	0,0006076	4,658E-05	137,52853	13,699857	18,986938
TR22 Balıkesir, Çanakkale	2.920	4.381	2.695	523	15	65.660	2.715.699,54	0,667	1,083	5,583	194,667	0,044	0,0010752	0,0001078	114,14814	14,692667	13,528512
TR31 İzmir	14.318	13.832	8.586	3.207	186	161.457	26.069.161,84	1,035	1,668	4,465	76,978	0,089	0,0005492	0,0001141	146,71529	14,283925	20,552367
TR32 Aydın, Denizli, Muğla	7.004	9.853	6.210	1.060	22	130.860	3.054.935,62	0,711	1,128	6,608	318,364	0,054	0,0022927	0,0001369	94,737206	12,812865	14,011196
TR33 Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak	3.629	7.511	5.830	1.021	25	98.276	2.984.328,35	0,483	0,622	3,554	145,160	0,037	0,001216	7,469E-05	106,23918	12,058336	13,384169
TR41 Bursa, Eskişehir, Bilecik	11.639	14.439	7.445	3.044	95,000	127.133	34.194.793,06	0,806	1,563	3,824	122,516	0,092	0,0003404	0,0001059	130,05125	11,782706	14,711629
TR42 Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	7.255	8.267	6.755	2.153	79	117.185	29.070.435,35	0,878	1,074	3,370	91,835	0,062	0,0002496	5,172E-05	192,52111	15,80688	16,528555
TR51 Ankara	18.074	11.994	8.610	3.836	394	191.799	103.920.877,22	1,507	2,099	4,712	45,873	0,094	0,0001739	9,357E-05	153,79633	12,921285	11,275111
TR52 Konya, Karaman	7.370	5.836	5.940	2985,000	38	75.314	10.965.893,18	1,263	1,241	2,469	193,947	0,098	0,0006721	0,0001809	124,13842	15,681259	15,883178
TR61 Antalya, Isparta, Burdur	7.538	7.396	5.360	1.323	56	137.990	4.674.905,79	1,019	1,406	5,698	134,607	0,055	0,0016124	0,0001169	103,39082	12,328188	10,309646
TR62 Adana, Mersin	6.865	8.845	5.498	1.514	55	124.867	8.536.245,98	0,776	1,249	4,534	124,818	0,055	0,0008042	0,0001001	128,00718	16,032863	17,795367
TR63 Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	3.486	6.978	4.105	680	18	87.491	2.588.525,54	0,500	0,849	5,126	193,667	0,040	0,0013467	6,929E-05	147,34631	18,796523	20,348599
TR71 Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	1383	2.790	2.127	448	13	46.634	972.781,58	0,496	0,650	3,087	106,385	0,030	0,0014217	6,439E-05	121,41636	16,111116	19,047368
TR72 Kayseri, Sivas, Yozgat	4.382	5.818	3.758	973	37	66.425	3.902.142,01	0,753	1,166	4,504	118,432	0,066	0,001123	0,0001371	96,191092	11,497984	14,787608
TR81 Zonguldak, Karabük, Bartın	670	1.974	1.166	169	4	30.904	496.370,00	0,339	0,575	3,964	167,500	0,022	0,0013498	3,64E-05	121,45411	10,897815	22,677904
TR82 Kastamonu, Çankırı, Sinop	447	1.905	952	133	8	22.852	705.092,09	0,235	0,470	3,361	55,875	0,020	0,000634	6,114E-05	78,771089	11,292448	14,611628
TR83 Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	2740	6.201	3.640	985	23	83.204	1.988.607,49	0,442	0,753	2,782	119,130	0,033	0,0013778	8,385E-05	111,68881	15,82225	23,931063
TR90 Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	2711	6.169	2.813	536	12	84.961	964.651,15	0,439	0,964	5,058	225,917	0,032	0,0028103	9,303E-05	92,777995	13,141413	20,993507
TRA1 Erzurum, Erzincan, Bayburt	650	1.625	835	171	5	24.979	641.960,10	0,400	0,778	3,801	130,000	0,026	0,0010125	8,247E-05	86,530853	10,516279	22,603945
TRA2 Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	291	910	460	84	2	18.509	452.437,66	0,320	0,633	3,464	145,500	0,016	0,0006432	7,061E-05	68,977703	12,581843	11,007368
TRB1 Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli	1717	3.283	1.651	392	12	45.167	1.982.661,66	0,523	1,040	4,380	143,083	0,038	0,000866	0,0001175	86,150245	12,37084	12,636238
TRB2 Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	438	1.306	825	192	5	26.910	441.548,77	0,335	0,531	2,281	87,600	0,016	0,000992	4,153E-05	87,096842	14,11533	16,824906
TRC1 Gaziantep, Adıyaman, Kilis	7.189	9.160	3.643	1.059	25	72.327	4.543.371,14	0,785	1,973	6,788	287,560	0,099	0,0015823	0,0001482	143,09661	19,887138	18,710297
TRC2 Şanlıurfa, Diyarbakır	1769	3.399	2.412	531	21	64.793	1.156.436,06	0,520	0,733	3,331	84,238	0,027	0,0015297	7,259E-05	83,226838	12,275972	30,374416
TRC3 Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	1263	1.725	1.135	195	11	32.385	463.326,55	0,732	1,113	6,477	114,818	0,039	0,0027259	6,625E-05	114,93843	16,848297	14,699386

3.3.1. Entropi Yöntemi Uygulaması

Matrisin elemanlarını her bir kriterin maksimum değerine bölerek elde edilen normalizasyon matrisi Tablo 3,3'deki gibidir.

Ardından, normalize karar matrisini elde etmek için Eşitlik 1'de ifade edildiği gibi kriterlerin toplamı her bir matris elemanına bölünür. Elde edilen normalize edilmiş karar matrisi Tablo 3,4'de gösterilmektedir.

Kriterlere ilişkin entropi değerlerinin bulunması ve entropi kriter ağırlıklarının hesaplanması için ilk olarak Eşitlik 2 uygulanmıştır. Her bir elemanın kendisi ve $\ln$ değeri çarpılarak elde edilen ara matris tablo 3.5' de gösterilmiştir.

Tablo3.3.Entropi Normalizasyon Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,96164	1,00000	1,00000	0,26214	1,00000	0,18508	0,82717	0,89059	0,68663	0,60665
TR21	0,02111	0,04960	0,08048	0,03852	0,01610	0,10334	0,01807	0,40921	0,26225	0,54792	0,34357	0,20424	0,21620	0,25746	0,71436	0,68888	0,62510
TR22	0,02683	0,05834	0,08257	0,03566	0,01150	0,10676	0,01298	0,44230	0,32496	0,75246	0,61146	0,25131	0,38260	0,59566	0,59291	0,73880	0,44539
TR31	0,13157	0,18418	0,26305	0,21865	0,14264	0,26253	0,12460	0,68692	0,50015	0,60171	0,24179	0,50114	0,19543	0,63046	0,76207	0,71825	0,67663
TR32	0,06436	0,13120	0,19026	0,07227	0,01687	0,21278	0,01460	0,47172	0,33827	0,89051	1,00000	0,30246	0,81580	0,75645	0,49209	0,64428	0,46128
TR33	0,03335	0,10001	0,17862	0,06961	0,01917	0,15980	0,01426	0,32063	0,18669	0,47903	0,45596	0,20868	0,43269	0,41279	0,55183	0,60634	0,44064
TR41	0,10695	0,19226	0,22809	0,20754	0,07285	0,20672	0,16344	0,53492	0,46888	0,51531	0,38483	0,51736	0,12111	0,58524	0,67552	0,59248	0,48434
TR42	0,06666	0,11008	0,20695	0,14679	0,06058	0,19055	0,13894	0,58237	0,32212	0,45414	0,28846	0,34986	0,08880	0,28583	1,00000	0,79483	0,54416
TR51	0,16608	0,15971	0,26379	0,26154	0,30215	0,31187	0,49669	1,00000	0,62959	0,63500	0,14409	0,53253	0,06189	0,51714	0,79885	0,64973	0,37120
TR52	0,06772	0,07771	0,18199	0,20352	0,02914	0,12246	0,05241	0,83803	0,37213	0,33275	0,60920	0,55300	0,23915	1,00000	0,64480	0,78851	0,52291
TR61	0,06927	0,09848	0,16422	0,09020	0,04294	0,22438	0,02234	0,67635	0,42179	0,76789	0,42281	0,30870	0,57375	0,64582	0,53704	0,61991	0,33942
TR62	0,06308	0,11778	0,16844	0,10322	0,04218	0,20304	0,04080	0,51505	0,37449	0,61110	0,39206	0,31069	0,28616	0,55320	0,66490	0,80619	0,58587
TR63	0,03203	0,09292	0,12577	0,04636	0,01380	0,14226	0,01237	0,33152	0,25470	0,69091	0,60832	0,22516	0,47920	0,38294	0,76535	0,94516	0,66993
TR71	0,01271	0,03715	0,06517	0,03054	0,00997	0,07583	0,00465	0,32895	0,19501	0,41605	0,33416	0,16759	0,50588	0,35587	0,63067	0,81013	0,62709
TR72	0,04027	0,07747	0,11513	0,06634	0,02837	0,10801	0,01865	0,49981	0,34972	0,60696	0,37200	0,37280	0,39959	0,75784	0,49964	0,57816	0,48684
TR81	0,00616	0,02628	0,03572	0,01152	0,00307	0,05025	0,00237	0,22524	0,17234	0,53430	0,52613	0,12252	0,48030	0,20118	0,63086	0,54798	0,74661
TR82	0,00411	0,02537	0,02917	0,00907	0,00613	0,03716	0,00337	0,15571	0,14083	0,45296	0,17551	0,11054	0,22558	0,33790	0,40916	0,56783	0,48105
TR83	0,02518	0,08257	0,11152	0,06716	0,01764	0,13529	0,00950	0,29322	0,22577	0,37490	0,37420	0,18610	0,49028	0,46342	0,58014	0,79560	0,78787
TR90	0,02491	0,08214	0,08618	0,03654	0,00920	0,13815	0,00461	0,29162	0,28905	0,68166	0,70962	0,18032	1,00000	0,51418	0,48191	0,66080	0,69116
TRA1	0,00597	0,02164	0,02558	0,01166	0,00383	0,04062	0,00307	0,26544	0,23347	0,51229	0,40834	0,14705	0,36028	0,45581	0,44946	0,52880	0,74418
TRA2	0,00267	0,01212	0,01409	0,00573	0,00153	0,03010	0,00216	0,21221	0,18973	0,46689	0,45702	0,08885	0,22886	0,39025	0,35829	0,63266	0,36239
TRB1	0,01578	0,04372	0,05058	0,02673	0,00920	0,07344	0,00948	0,34706	0,31191	0,59032	0,44943	0,21482	0,30815	0,64931	0,44748	0,62205	0,41602
TRB2	0,00402	0,01739	0,02528	0,01309	0,00383	0,04376	0,00211	0,22256	0,15923	0,30745	0,27516	0,09198	0,35297	0,22951	0,45240	0,70977	0,55392
TRC1	0,06606	0,12197	0,11161	0,07220	0,01917	0,11761	0,02172	0,52081	0,59186	0,91490	0,90324	0,56169	0,56303	0,81928	0,74328	1,00000	0,61599
TRC2	0,01626	0,04526	0,07390	0,03620	0,01610	0,10535	0,00553	0,34537	0,21997	0,44899	0,26460	0,15429	0,54431	0,40122	0,43230	0,61728	1,00000
TRC3	0,01161	0,02297	0,03477	0,01330	0,00844	0,05266	0,00221	0,48587	0,33375	0,87291	0,36065	0,22039	0,96997	0,36615	0,59702	0,84720	0,48394

Tablo3.4. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	0,47969	0,33464	0,25556	0,34554	0,52454	0,23503	0,45435	0,08037	0,11276	0,06469	0,02305	0,12684	0,01762	0,06177	0,05636	0,03773	0,04107
TR21	0,01012	0,01660	0,02057	0,01331	0,00845	0,02429	0,00821	0,03420	0,02957	0,03544	0,03020	0,02591	0,02058	0,01923	0,04520	0,03785	0,04232
TR22	0,01287	0,01952	0,02110	0,01232	0,00603	0,02509	0,00590	0,03697	0,03664	0,04867	0,05376	0,03188	0,03641	0,04448	0,03752	0,04060	0,03015
TR31	0,06311	0,06163	0,06723	0,07555	0,07482	0,06170	0,05661	0,05741	0,05640	0,03892	0,02126	0,06356	0,01860	0,04708	0,04822	0,03947	0,04581
TR32	0,03087	0,04390	0,04862	0,02497	0,00885	0,05001	0,00663	0,03943	0,03814	0,05760	0,08791	0,03836	0,07764	0,05648	0,03114	0,03540	0,03123
TR33	0,01600	0,03347	0,04565	0,02405	0,01006	0,03756	0,00648	0,02680	0,02105	0,03099	0,04008	0,02647	0,04118	0,03082	0,03492	0,03332	0,02983
TR41	0,05130	0,06434	0,05829	0,07171	0,03821	0,04859	0,07426	0,04471	0,05287	0,03333	0,03383	0,06562	0,01153	0,04370	0,04275	0,03256	0,03279
TR42	0,03198	0,03684	0,05289	0,05072	0,03178	0,04478	0,06313	0,04867	0,03632	0,02938	0,02536	0,04438	0,00845	0,02134	0,06328	0,04368	0,03684
TR51	0,07967	0,05344	0,06741	0,09037	0,15849	0,07330	0,22567	0,08358	0,07099	0,04108	0,01267	0,06754	0,00589	0,03862	0,05055	0,03570	0,02513
TR52	0,03249	0,02600	0,04651	0,07032	0,01529	0,02878	0,02381	0,07004	0,04196	0,02152	0,05356	0,07014	0,02276	0,07467	0,04080	0,04333	0,03540
TR61	0,03323	0,03296	0,04197	0,03117	0,02253	0,05274	0,01015	0,05653	0,04756	0,04967	0,03717	0,03916	0,05461	0,04822	0,03398	0,03406	0,02298
TR62	0,03026	0,03941	0,04305	0,03567	0,02212	0,04772	0,01854	0,04305	0,04223	0,03953	0,03447	0,03941	0,02724	0,04131	0,04207	0,04430	0,03966
TR63	0,01537	0,03109	0,03214	0,01602	0,00724	0,03344	0,00562	0,02771	0,02872	0,04469	0,05348	0,02856	0,04561	0,02859	0,04843	0,05194	0,04536
TR71	0,00610	0,01243	0,01665	0,01055	0,00523	0,01782	0,00211	0,02749	0,02199	0,02691	0,02938	0,02126	0,04815	0,02657	0,03991	0,04452	0,04246
TR72	0,01931	0,02592	0,02942	0,02292	0,01488	0,02539	0,00847	0,04177	0,03943	0,03926	0,03270	0,04728	0,03803	0,05659	0,03162	0,03177	0,03296
TR81	0,00295	0,00880	0,00913	0,00398	0,00161	0,01181	0,00108	0,01883	0,01943	0,03456	0,04625	0,01554	0,04571	0,01502	0,03992	0,03011	0,05055
TR82	0,00197	0,00849	0,00745	0,00313	0,00322	0,00873	0,00153	0,01301	0,01588	0,02930	0,01543	0,01402	0,02147	0,02523	0,02589	0,03120	0,03257
TR83	0,01208	0,02763	0,02850	0,02321	0,00925	0,03180	0,00432	0,02451	0,02546	0,02425	0,03290	0,02360	0,04666	0,03460	0,03671	0,04372	0,05334
TR90	0,01195	0,02749	0,02203	0,01263	0,00483	0,03247	0,00209	0,02437	0,03259	0,04409	0,06239	0,02287	0,09517	0,03839	0,03050	0,03631	0,04679
TRA1	0,00287	0,00724	0,00654	0,00403	0,00201	0,00955	0,00139	0,02219	0,02633	0,03314	0,03590	0,01865	0,03429	0,03404	0,02844	0,02906	0,05038
TRA2	0,00128	0,00405	0,00360	0,00198	0,00080	0,00707	0,00098	0,01774	0,02139	0,03020	0,04018	0,01127	0,02178	0,02914	0,02267	0,03476	0,02453
TRB1	0,00757	0,01463	0,01293	0,00924	0,00483	0,01726	0,00431	0,02901	0,03517	0,03819	0,03951	0,02725	0,02933	0,04848	0,02832	0,03418	0,02817
TRB2	0,00193	0,00582	0,00646	0,00452	0,00201	0,01028	0,00096	0,01860	0,01795	0,01989	0,02419	0,01167	0,03359	0,01714	0,02863	0,03900	0,03750
TRC1	0,03169	0,04082	0,02852	0,02495	0,01006	0,02764	0,00987	0,04353	0,06674	0,05918	0,07941	0,07124	0,05359	0,06118	0,04703	0,05495	0,04170
TRC2	0,00780	0,01515	0,01889	0,01251	0,00845	0,02476	0,00251	0,02887	0,02480	0,02904	0,02326	0,01957	0,05180	0,02996	0,02736	0,03392	0,06770
TRC3	0,00557	0,00769	0,00889	0,00459	0,00442	0,01238	0,00101	0,04061	0,03763	0,05647	0,03171	0,02795	0,09232	0,02734	0,03778	0,04655	0,03276

Tablo 3.5.ej Değerinin ve K Değerinin Hesaplanması

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	-0,35239	-0,36633	-0,34866	-0,36719	-0,33845	-0,34033	-0,35843	-0,20263	-0,24609	-0,17712	-0,08689	-0,26190	-0,07115	-0,17198	-0,16208	-0,12365	-0,13112
TR21	-0,04650	-0,06803	-0,07989	-0,05749	-0,04033	-0,09030	-0,03943	-0,11545	-0,10412	-0,11837	-0,10571	-0,09464	-0,07991	-0,07597	-0,13998	-0,12394	-0,13384
TR22	-0,05602	-0,07684	-0,08142	-0,05417	-0,03083	-0,09247	-0,03027	-0,12191	-0,12116	-0,14712	-0,15714	-0,10984	-0,12063	-0,13845	-0,12317	-0,13008	-0,10558
TR31	-0,17437	-0,17175	-0,18149	-0,19515	-0,19398	-0,17187	-0,16256	-0,16406	-0,16216	-0,12635	-0,08186	-0,17516	-0,07411	-0,14387	-0,14621	-0,12757	-0,14124
TR32	-0,10737	-0,13723	-0,14702	-0,09215	-0,04184	-0,14981	-0,03327	-0,12748	-0,12459	-0,16441	-0,21375	-0,12509	-0,19843	-0,16232	-0,10803	-0,11828	-0,10825
TR33	-0,06615	-0,11370	-0,14090	-0,08966	-0,04625	-0,12326	-0,03266	-0,09699	-0,08127	-0,10765	-0,12894	-0,09613	-0,13136	-0,10725	-0,11715	-0,11334	-0,10478
TR41	-0,15237	-0,17652	-0,16568	-0,18897	-0,12475	-0,14695	-0,19308	-0,13894	-0,15543	-0,11337	-0,11457	-0,17874	-0,05145	-0,13680	-0,13476	-0,11150	-0,11207
TR42	-0,11009	-0,12161	-0,15547	-0,15122	-0,10960	-0,13910	-0,17440	-0,14712	-0,12042	-0,10363	-0,09319	-0,13823	-0,04034	-0,08211	-0,17466	-0,13675	-0,12162
TR51	-0,20155	-0,15654	-0,18181	-0,21724	-0,29195	-0,19155	-0,33595	-0,20744	-0,18779	-0,13113	-0,05534	-0,18203	-0,03024	-0,12566	-0,15088	-0,11898	-0,09257
TR52	-0,11133	-0,09490	-0,14269	-0,18669	-0,06391	-0,10212	-0,08900	-0,18622	-0,13306	-0,08262	-0,15676	-0,18638	-0,08610	-0,19375	-0,13053	-0,13601	-0,11828
TR61	-0,11311	-0,11246	-0,13307	-0,10810	-0,08544	-0,15517	-0,04660	-0,16241	-0,14486	-0,14913	-0,12238	-0,12687	-0,15877	-0,14621	-0,11493	-0,11512	-0,08670
TR62	-0,10585	-0,12745	-0,13540	-0,11890	-0,08432	-0,14518	-0,07393	-0,13541	-0,13363	-0,12771	-0,11608	-0,12744	-0,09814	-0,13164	-0,13331	-0,13807	-0,12801
TR63	-0,06416	-0,10792	-0,11049	-0,06623	-0,03568	-0,11362	-0,02912	-0,09936	-0,10196	-0,13890	-0,15661	-0,10155	-0,14082	-0,10164	-0,14663	-0,15361	-0,14029
TR71	-0,03109	-0,05454	-0,06820	-0,04804	-0,02747	-0,07178	-0,01301	-0,09881	-0,08394	-0,09729	-0,10363	-0,08186	-0,14605	-0,09640	-0,12855	-0,13853	-0,13413
TR72	-0,07623	-0,09469	-0,10375	-0,08655	-0,06262	-0,09326	-0,04043	-0,13265	-0,12749	-0,12711	-0,11186	-0,14429	-0,12433	-0,16252	-0,10921	-0,10958	-0,11248
TR81	-0,01720	-0,04164	-0,04287	-0,02200	-0,01035	-0,05242	-0,00737	-0,07478	-0,07658	-0,11630	-0,14217	-0,06471	-0,14104	-0,06307	-0,12858	-0,10548	-0,15088
TR82	-0,01227	-0,04048	-0,03652	-0,01807	-0,01847	-0,04140	-0,00992	-0,05650	-0,06578	-0,10343	-0,06436	-0,05983	-0,08247	-0,09284	-0,09460	-0,10819	-0,11153
TR83	-0,05334	-0,09916	-0,10140	-0,08733	-0,04333	-0,10965	-0,02351	-0,09089	-0,09345	-0,09020	-0,11232	-0,08843	-0,14301	-0,11640	-0,12132	-0,13684	-0,15634
TR90	-0,05290	-0,09879	-0,08404	-0,05521	-0,02575	-0,11129	-0,01292	-0,09053	-0,11158	-0,13764	-0,17308	-0,08641	-0,22385	-0,12516	-0,10643	-0,12039	-0,14328
TRA1	-0,01678	-0,03568	-0,03289	-0,02222	-0,01249	-0,04441	-0,00917	-0,08449	-0,09575	-0,11290	-0,11944	-0,07427	-0,11566	-0,11505	-0,10125	-0,10282	-0,15055
TRA2	-0,00854	-0,02233	-0,02026	-0,01232	-0,00573	-0,03502	-0,00680	-0,07152	-0,08225	-0,10570	-0,12915	-0,05055	-0,08335	-0,10303	-0,08585	-0,11678	-0,09097
TRB1	-0,03696	-0,06180	-0,05621	-0,04326	-0,02575	-0,07007	-0,02346	-0,10269	-0,11773	-0,12469	-0,12767	-0,09817	-0,10350	-0,14674	-0,10093	-0,11540	-0,10054
TRB2	-0,01207	-0,02995	-0,03257	-0,02442	-0,01249	-0,04707	-0,00666	-0,07412	-0,07218	-0,07791	-0,09003	-0,05193	-0,11400	-0,06969	-0,10173	-0,12653	-0,12313
TRC1	-0,10938	-0,13056	-0,10146	-0,09209	-0,04625	-0,09919	-0,04557	-0,13644	-0,18066	-0,16731	-0,20115	-0,18820	-0,15682	-0,17093	-0,14378	-0,15943	-0,13250
TRC2	-0,03785	-0,06346	-0,07496	-0,05481	-0,04033	-0,09158	-0,01504	-0,10233	-0,09169	-0,10278	-0,08749	-0,07698	-0,15336	-0,10509	-0,09845	-0,11478	-0,18230
TRC3	-0,02890	-0,03742	-0,04197	-0,02473	-0,02398	-0,05436	-0,00694	-0,13010	-0,12343	-0,16229	-0,10943	-0,10000	-0,21995	-0,09841	-0,12376	-0,14279	-0,11200
TOPLAM	-2,15476	-2,64179	-2,80111	-2,48420	-1,84233	-2,88323	-1,81951	-3,15127	-3,13904	-3,21308	-3,16100	-3,06964	-3,08883	-3,18297	-3,22675	-3,24443	-3,22497

Entropi sabit sayısı k için alternatif sayısının ln değerinin negatif tersi alınmıştır. Elde edilen bu matristeki kriterlerin toplamı alınarak k sabiti ile çarpılarak Tablo 3.6'daki e_j entropi değerlerine ulaşılmıştır.

$$k=1/\ln(n) = 1/\ln 26 = 0,30693$$

Tablo 3. 6 e_j Entropi Değerleri

e_j	Kriter
0,661354	Patent, Faydah Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları
0,810839	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,859739	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,76247	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,565463	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,884943	Belirsiz Girişim Sayısı
0,558458 2	Destek Miktarı
0,967213	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,963458	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,986184	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,970199	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,942156	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı
0,948048	Patent Başına Destek Miktarı
0,976943	Patent Başına Ciro (1000 TL)
0,990379	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)
0,995806	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)
0,989834	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)

Eşitlik 3 yardımıyla her bir kriter için w_j entropi ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Tablo 3.7'de entropi karar matrisine ilişkin w_j değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3. 7. Entropi karar matrisine ilişkin w_j değerleri

w_j	Kriter
0,156309	Patent, Faydah Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları
0,087311	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,06474	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,109637	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,200569	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,053107	Belirsiz Girişim Sayısı
0,203802781	Destek Miktarı
0,015134	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,016867	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,006377	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,013755	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,026699	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı
0,023979	Patent Başına Destek Miktarı
0,010642	Patent Başına Ciro (1000 TL)
0,004441	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)
0,001936	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)
0,004693	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
1	TOPLAM *

* Eşitlik 4'ü sağlamak adına her bir kriter için hesaplanan w_j değerlerinin toplamının bire eşit olduğu gösterilmiştir.

3.3.2. TOPSIS Yöntemi

Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Elde Edilmesi: TOPSIS yöntemi için standart karar matrisi tablosu elde edilir. Burada Tablo 3.2’de yer alan karar matrisi dikkate alınarak Eşitlik 5’e göre normalizasyon işlemi yapılır. Normalizasyon matrisi Tablo 3.8’deki gibidir.

Ağırlıklı Edilmiş Karar Matrisinin Elde Edilmesi: Eşitlik 6 uyarınca normalizasyon matrisindeki r_{ij} değerleri ile w_j entropi ağırlık değerleri çarpılarak ağırlıklı karar matrisinin v_{ij} değerleri bulunur. Bu ağırlık değerleri çalışmada Entropi ile elde edilmiş olan değerlerdir. Adım 3’te bahsedilen ağırlıklı karar matrisi Tablo 3.9’daki gibidir.

Tablo 3.8. TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	0,95794	0,90447	0,82145	0,88556	0,94135	0,80033	0,87193	0,34924	0,48312	0,30630	0,10310	0,49981	0,07664	0,27588	0,27856	0,18973	0,20259
TR21	0,02022	0,04486	0,06611	0,03411	0,01516	0,08271	0,01575	0,14595	0,12421	0,16482	0,13269	0,09996	0,08874	0,08431	0,22344	0,19035	0,20875
TR22	0,02570	0,05276	0,06782	0,03158	0,01083	0,08545	0,01132	0,16810	0,16457	0,24165	0,25215	0,13072	0,16942	0,20853	0,18545	0,20415	0,14874
TR31	0,12603	0,16659	0,21608	0,19363	0,13427	0,21011	0,10864	0,27757	0,26918	0,20536	0,10597	0,28451	0,09278	0,23447	0,23836	0,19847	0,22595
TR32	0,06165	0,11866	0,15629	0,06400	0,01588	0,17030	0,01273	0,17397	0,16613	0,27761	0,40019	0,15379	0,34691	0,25692	0,15392	0,17803	0,15404
TR33	0,03194	0,09046	0,14672	0,06165	0,01805	0,12789	0,01244	0,12966	0,10031	0,16315	0,19941	0,11534	0,20169	0,15316	0,17260	0,16754	0,14715
TR41	0,10245	0,17390	0,18737	0,18379	0,06858	0,16545	0,14250	0,24760	0,28877	0,20134	0,19305	0,33064	0,06454	0,24894	0,21129	0,16372	0,16175
TR42	0,06386	0,09956	0,17000	0,12999	0,05703	0,15250	0,12115	0,23065	0,16966	0,15176	0,12375	0,19223	0,04034	0,10427	0,31278	0,21963	0,18172
TR51	0,15909	0,14445	0,21669	0,23161	0,28443	0,24960	0,43308	0,38312	0,32090	0,20536	0,05982	0,28451	0,02824	0,18209	0,24987	0,17953	0,12396
TR52	0,06487	0,07029	0,14949	0,18023	0,02743	0,09801	0,04570	0,34207	0,20218	0,11468	0,26959	0,31526	0,11295	0,37566	0,20168	0,21788	0,17462
TR61	0,06635	0,08907	0,13489	0,07988	0,04043	0,17957	0,01948	0,24955	0,20688	0,23908	0,16897	0,16148	0,24606	0,21901	0,16798	0,17129	0,11335
TR62	0,06043	0,10653	0,13837	0,09141	0,03970	0,16250	0,03557	0,17853	0,17279	0,17878	0,14726	0,14610	0,11295	0,17610	0,20797	0,22277	0,19564
TR63	0,03068	0,08404	0,10331	0,04106	0,01299	0,11386	0,01079	0,12184	0,12421	0,21396	0,24187	0,11534	0,20169	0,12921	0,23939	0,26117	0,22372
TR71	0,01217	0,03360	0,05353	0,02705	0,00938	0,06069	0,00405	0,10425	0,08228	0,11144	0,11489	0,07689	0,18556	0,10377	0,19726	0,22385	0,20941
TR72	0,03857	0,07007	0,09458	0,05875	0,02671	0,08644	0,01626	0,24043	0,22373	0,24645	0,19388	0,24606	0,22186	0,33525	0,15628	0,15976	0,16258
TR81	0,00590	0,02377	0,02934	0,01020	0,00289	0,04022	0,00207	0,07884	0,08032	0,15790	0,19964	0,06151	0,19362	0,06485	0,19732	0,15142	0,24933
TR82	0,00393	0,02294	0,02396	0,00803	0,00578	0,02974	0,00294	0,05147	0,06191	0,12596	0,06265	0,05383	0,08471	0,10227	0,12798	0,15690	0,16065
TR83	0,02412	0,07468	0,09161	0,05947	0,01660	0,10828	0,00829	0,09904	0,10148	0,10698	0,13713	0,08458	0,18959	0,14418	0,18146	0,21984	0,26310
TR90	0,02386	0,07430	0,07079	0,03236	0,00866	0,11056	0,00402	0,10099	0,13283	0,19899	0,26591	0,08458	0,39935	0,16363	0,15073	0,18259	0,23081
TRA1	0,00572	0,01957	0,02101	0,01032	0,00361	0,03251	0,00268	0,08536	0,09991	0,13914	0,14234	0,06920	0,13312	0,13470	0,14058	0,14611	0,24851
TRA2	0,00256	0,01096	0,01158	0,00507	0,00144	0,02409	0,00189	0,08926	0,10658	0,16616	0,20883	0,05383	0,11295	0,15116	0,11207	0,17482	0,12101
TRB1	0,01511	0,03954	0,04155	0,02367	0,00866	0,05878	0,00826	0,10751	0,12891	0,15466	0,15119	0,09227	0,10891	0,18558	0,13996	0,17189	0,13892
TRB2	0,00386	0,01573	0,02076	0,01159	0,00361	0,03502	0,00184	0,07819	0,07445	0,09134	0,10492	0,04614	0,14522	0,07433	0,14150	0,19612	0,18498
TRC1	0,06328	0,11032	0,09168	0,06394	0,01805	0,09412	0,01893	0,20524	0,30993	0,30374	0,38505	0,30757	0,25413	0,29633	0,23248	0,27632	0,20570
TRC2	0,01557	0,04094	0,06070	0,03206	0,01516	0,08432	0,00482	0,12640	0,10736	0,13880	0,10501	0,07689	0,22993	0,13520	0,13522	0,17057	0,33394
TRC3	0,01112	0,02078	0,02856	0,01177	0,00794	0,04214	0,00193	0,16876	0,15399	0,25538	0,13547	0,10765	0,38725	0,11674	0,18674	0,23409	0,16160

Tablo 3.9. TOPSIS Yöntemi Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	0,14973	0,07897	0,05318	0,09709	0,18881	0,04250	0,17770	0,00529	0,00815	0,00195	0,00142	0,01334	0,00184	0,00294	0,00124	0,00037	0,00095
TR21	0,00316	0,00392	0,00428	0,00374	0,00304	0,00439	0,00321	0,00221	0,00209	0,00105	0,00183	0,00267	0,00213	0,00090	0,00099	0,00037	0,00098
TR22	0,00402	0,00461	0,00439	0,00346	0,00217	0,00454	0,00231	0,00254	0,00278	0,00154	0,00347	0,00349	0,00406	0,00222	0,00082	0,00040	0,00070
TR31	0,01970	0,01454	0,01399	0,02123	0,02693	0,01116	0,02214	0,00420	0,00454	0,00131	0,00146	0,00760	0,00222	0,00250	0,00106	0,00038	0,00106
TR32	0,00964	0,01036	0,01012	0,00702	0,00319	0,00904	0,00259	0,00263	0,00280	0,00177	0,00550	0,00411	0,00832	0,00273	0,00068	0,00034	0,00072
TR33	0,00499	0,00790	0,00950	0,00676	0,00362	0,00679	0,00253	0,00196	0,00169	0,00104	0,00274	0,00308	0,00484	0,00163	0,00077	0,00032	0,00069
TR41	0,01601	0,01518	0,01213	0,02015	0,01376	0,00879	0,02904	0,00375	0,00487	0,00128	0,00266	0,00883	0,00155	0,00265	0,00094	0,00032	0,00076
TR42	0,00998	0,00869	0,01101	0,01425	0,01144	0,00810	0,02469	0,00349	0,00286	0,00097	0,00170	0,00513	0,00097	0,00111	0,00139	0,00043	0,00085
TR51	0,02487	0,01261	0,01403	0,02539	0,05705	0,01326	0,08826	0,00580	0,00541	0,00131	0,00082	0,00760	0,00068	0,00194	0,00111	0,00035	0,00058
TR52	0,01014	0,00614	0,00968	0,01976	0,00550	0,00521	0,00931	0,00518	0,00341	0,00073	0,00371	0,00842	0,00271	0,00400	0,00090	0,00042	0,00082
TR61	0,01037	0,00778	0,00873	0,00876	0,00811	0,00954	0,00397	0,00378	0,00349	0,00152	0,00232	0,00431	0,00590	0,00233	0,00075	0,00033	0,00053
TR62	0,00945	0,00930	0,00896	0,01002	0,00796	0,00863	0,00725	0,00270	0,00291	0,00114	0,00203	0,00390	0,00271	0,00187	0,00092	0,00043	0,00092
TR63	0,00480	0,00734	0,00669	0,00450	0,00261	0,00605	0,00220	0,00184	0,00209	0,00136	0,00333	0,00308	0,00484	0,00138	0,00106	0,00051	0,00105
TR71	0,00190	0,00293	0,00347	0,00297	0,00188	0,00322	0,00083	0,00158	0,00139	0,00071	0,00158	0,00205	0,00445	0,00110	0,00088	0,00043	0,00098
TR72	0,00603	0,00612	0,00612	0,00644	0,00536	0,00459	0,00331	0,00364	0,00377	0,00157	0,00267	0,00657	0,00532	0,00357	0,00069	0,00031	0,00076
TR81	0,00092	0,00208	0,00190	0,00112	0,00058	0,00214	0,00042	0,00119	0,00135	0,00101	0,00275	0,00164	0,00464	0,00069	0,00088	0,00029	0,00117
TR82	0,00062	0,00200	0,00155	0,00088	0,00116	0,00158	0,00060	0,00078	0,00104	0,00080	0,00086	0,00144	0,00203	0,00109	0,00057	0,00030	0,00075
TR83	0,00377	0,00652	0,00593	0,00652	0,00333	0,00575	0,00169	0,00150	0,00171	0,00068	0,00189	0,00226	0,00455	0,00153	0,00081	0,00043	0,00123
TR90	0,00373	0,00649	0,00458	0,00355	0,00174	0,00587	0,00082	0,00153	0,00224	0,00127	0,00366	0,00226	0,00958	0,00174	0,00067	0,00035	0,00108
TRA1	0,00089	0,00171	0,00136	0,00113	0,00072	0,00173	0,00055	0,00129	0,00169	0,00089	0,00196	0,00185	0,00319	0,00143	0,00062	0,00028	0,00117
TRA2	0,00040	0,00096	0,00075	0,00056	0,00029	0,00128	0,00038	0,00135	0,00180	0,00106	0,00287	0,00144	0,00271	0,00161	0,00050	0,00034	0,00057
TRB1	0,00236	0,00345	0,00269	0,00259	0,00174	0,00312	0,00168	0,00163	0,00217	0,00099	0,00208	0,00246	0,00261	0,00198	0,00062	0,00033	0,00065
TRB2	0,00060	0,00137	0,00134	0,00127	0,00072	0,00186	0,00038	0,00118	0,00126	0,00058	0,00144	0,00123	0,00348	0,00079	0,00063	0,00038	0,00087
TRC1	0,00989	0,00963	0,00594	0,00701	0,00362	0,00500	0,00386	0,00311	0,00523	0,00194	0,00530	0,00821	0,00609	0,00315	0,00103	0,00053	0,00097
TRC2	0,00243	0,00357	0,00393	0,00352	0,00304	0,00448	0,00098	0,00191	0,00181	0,00089	0,00144	0,00205	0,00551	0,00144	0,00060	0,00033	0,00157
TRC3	0,00174	0,00181	0,00185	0,00129	0,00159	0,00224	0,00039	0,00255	0,00260	0,00163	0,00186	0,00287	0,00929	0,00124	0,00083	0,00045	0,00076

İdeal ve Negatif İdeal Değerlerin Belirlenmesi: İdeal ve negatif ideal çözümün oluşturulabilmesi için adım 4’de ifade edilen ağırlıklı standart matristeki sütun değerlerinin maksimum ve minimumları belirlenir. Eşitlik 7 yardımıyla maksimum ve minimum değerler, ağırlıklı karar matrisindeki her bir v_{ij} değerinden çıkarılarak elde edilen değerlerin karesi alınır. En son her bir alternatif için satır toplamının karekökü alınarak Eşitlik 7’deki formüle göre S_i^+ ve S_i^- değerleri hesaplanır. Pozitif ideal çözüm S^+ Tablo 3.11’de, negatif ideal çözüm S^- Tablo 3.12’de, pozitif ideal ve negatif ideal değerleri ise Tablo 3.13’de gösterilmiştir.

İdeal ve negatif ideal çözümün oluşturulabilmesi için ağırlıklı standart matristeki değerlendirme faktörlerinin sütun değerlerinin en büyükleri ve en küçükleri seçilir. Seçili değerlere göre oluşan Tablo 3.10’da görülmektedir.

Tablo3.10. TOPSIS Yöntemi Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümün Max ve Min Değerleri

MIN	MAX	Kriter
0,00040	0,14973	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları
0,00096	0,07897	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,00075	0,05318	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,00056	0,09709	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,00029	0,18881	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,00128	0,04250	Belirsiz Girişim Sayısı
0,00038	0,17770	Destek Miktarı
0,00078	0,00580	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,00104	0,00815	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı
0,00058	0,00195	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,00082	0,00550	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı
0,00123	0,01334	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı
0,00068	0,00958	Patent Başına Destek Miktarı
0,00069	0,00400	Patent Başına Ciro (1000 TL)
0,00050	0,00139	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)
0,00028	0,00053	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)
0,00053	0,00157	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)

Tablo 3.11. Pozitif ideal çözüm S*

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E. Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000	0,00006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR21	0,02148	0,00563	0,00239	0,00871	0,03451	0,00145	0,03045	0,00001	0,00004	0,00000	0,00001	0,00011	0,00006	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR22	0,02123	0,00553	0,00238	0,00877	0,03483	0,00144	0,03076	0,00001	0,00003	0,00000	0,00000	0,00010	0,00003	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR31	0,01691	0,00415	0,00154	0,00575	0,02620	0,00098	0,02420	0,00000	0,00001	0,00000	0,00002	0,00003	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR32	0,01963	0,00471	0,00185	0,00811	0,03446	0,00112	0,03066	0,00001	0,00003	0,00000	0,00000	0,00009	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR33	0,02095	0,00505	0,00191	0,00816	0,03429	0,00128	0,03068	0,00001	0,00004	0,00000	0,00001	0,00011	0,00002	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR41	0,01788	0,00407	0,00169	0,00592	0,03064	0,00114	0,02210	0,00000	0,00001	0,00000	0,00001	0,00002	0,00006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR42	0,01953	0,00494	0,00178	0,00686	0,03146	0,00118	0,02341	0,00001	0,00003	0,00000	0,00001	0,00007	0,00007	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR51	0,01559	0,00440	0,00153	0,00514	0,01736	0,00086	0,00800	0,00000	0,00001	0,00000	0,00002	0,00003	0,00008	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR52	0,01949	0,00530	0,00189	0,00598	0,03360	0,00139	0,02835	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00002	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR61	0,01942	0,00507	0,00198	0,00780	0,03265	0,00109	0,03018	0,00000	0,00002	0,00000	0,00001	0,00008	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR62	0,01968	0,00485	0,00196	0,00758	0,03270	0,00115	0,02905	0,00001	0,00003	0,00000	0,00001	0,00009	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR63	0,02101	0,00513	0,00216	0,00857	0,03467	0,00133	0,03080	0,00002	0,00004	0,00000	0,00000	0,00011	0,00002	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR71	0,02185	0,00578	0,00247	0,00886	0,03494	0,00154	0,03128	0,00002	0,00005	0,00000	0,00002	0,00013	0,00003	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR72	0,02065	0,00531	0,00221	0,00822	0,03365	0,00144	0,03041	0,00000	0,00002	0,00000	0,00001	0,00005	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR81	0,02215	0,00591	0,00263	0,00921	0,03543	0,00163	0,03143	0,00002	0,00005	0,00000	0,00001	0,00014	0,00002	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR82	0,02224	0,00592	0,00267	0,00926	0,03521	0,00167	0,03137	0,00003	0,00005	0,00000	0,00002	0,00014	0,00006	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR83	0,02131	0,00525	0,00223	0,00820	0,03440	0,00135	0,03098	0,00002	0,00004	0,00000	0,00001	0,00012	0,00003	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR90	0,02132	0,00525	0,00236	0,00875	0,03499	0,00134	0,03129	0,00002	0,00003	0,00000	0,00000	0,00012	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TRA1	0,02215	0,00597	0,00269	0,00921	0,03538	0,00166	0,03138	0,00002	0,00004	0,00000	0,00001	0,00013	0,00004	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TRA2	0,02230	0,00609	0,00275	0,00932	0,03554	0,00170	0,03144	0,00002	0,00004	0,00000	0,00001	0,00014	0,00005	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TRB1	0,02172	0,00570	0,00255	0,00893	0,03499	0,00155	0,03098	0,00002	0,00004	0,00000	0,00001	0,00012	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRB2	0,02224	0,00602	0,00269	0,00918	0,03538	0,00165	0,03144	0,00002	0,00005	0,00000	0,00002	0,00015	0,00004	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TRC1	0,01956	0,00481	0,00223	0,00811	0,03429	0,00141	0,03022	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00003	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRC2	0,02170	0,00568	0,00243	0,00876	0,03451	0,00145	0,03123	0,00002	0,00004	0,00000	0,00002	0,00013	0,00002	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TRC3	0,02190	0,00595	0,00263	0,00918	0,03505	0,00162	0,03144	0,00001	0,00003	0,00000	0,00001	0,00011	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000

Tablo 3.12.Negatif ideal çözüm S-

Bölge	Patent, Faydah Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	0,02230	0,00609	0,00275	0,00932	0,03554	0,00170	0,03144	0,00002	0,00005	0,00000	0,00000	0,00015	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR21	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR22	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR31	0,00037	0,00018	0,00018	0,00043	0,00071	0,00010	0,00047	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00004	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR32	0,00009	0,00009	0,00009	0,00004	0,00001	0,00006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00001	0,00006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR33	0,00002	0,00005	0,00008	0,00004	0,00001	0,00003	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR41	0,00024	0,00020	0,00013	0,00038	0,00018	0,00006	0,00082	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR42	0,00009	0,00006	0,00011	0,00019	0,00012	0,00005	0,00059	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR51	0,00060	0,00014	0,00018	0,00062	0,00322	0,00014	0,00772	0,00003	0,00002	0,00000	0,00000	0,00004	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR52	0,00009	0,00003	0,00008	0,00037	0,00003	0,00002	0,00008	0,00002	0,00001	0,00000	0,00001	0,00005	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR61	0,00010	0,00005	0,00006	0,00007	0,00006	0,00007	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001	0,00003	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR62	0,00008	0,00007	0,00007	0,00009	0,00006	0,00005	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR63	0,00002	0,00004	0,00004	0,00002	0,00001	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR71	0,00000	0,00000	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR72	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00003	0,00002	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TR81	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR82	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR83	0,00001	0,00003	0,00003	0,00004	0,00001	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TR90	0,00001	0,00003	0,00001	0,00001	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00008	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRA1	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRA2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRB1	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRB2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRC1	0,00009	0,00008	0,00003	0,00004	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00002	0,00000	0,00002	0,00005	0,00003	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
TRC2	0,00000	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
TRC3	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00007	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Tablo 3.13.TOPSIS Yöntemi Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Değerler

Bölge	Pozitif İdeal Çözüm S*	Negatif İdeal Çözüm S-	Bölge	Pozitif İdeal Çözüm S*	Negatif İdeal Çözüm S-
TR10	0,008854545	0,330702521	TR71	0,327075575	0,00653138
TR21	0,323842966	0,008562959	TR72	0,319358247	0,015669642
TR22	0,324226389	0,009953958	TR81	0,329596667	0,00495759
TR31	0,282591062	0,050125135	TR82	0,32960808	0,002218779
TR32	0,317281838	0,021854567	TR83	0,322415939	0,012455477
TR33	0,320189815	0,016057836	TR90	0,324796407	0,013449657
TR41	0,289041922	0,045923555	TRA1	0,329688121	0,003414963
TR42	0,298939885	0,03513469	TRA2	0,330754227	0,003215563
TR51	0,230284498	0,112712759	TRB1	0,326598013	0,00599035
TR52	0,31001566	0,028158721	TRB2	0,32997563	0,003196268
TR61	0,313568651	0,021836148	TRC1	0,317313543	0,020009518
TR62	0,311717604	0,022148603	TRC2	0,325534386	0,008722751
TR63	0,32228229	0,013161861	TRC3	0,328557318	0,009588264

İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması: Son olarak Eşitlik 8 yardımıyla ideal çözüme göre yakınlık değeri hesaplanır. Alternatifler arasında yapılan sıralama sonucu Tablo 3.14’de görülmektedir.

Tablo3.14.Topsis Sıralaması

Bölge	C*	TOPSIS Sıralaması	Bölge	C*	TOPSIS Sıralaması
TR10	0,97392	1	TR71	0,01958	20
TR21	0,02576	19	TR72	0,04677	12
TR22	0,02979	16	TR81	0,01482	22
TR31	0,15065	3	TR82	0,00669	26
TR32	0,06444	9	TR83	0,03719	15
TR33	0,04776	11	TR90	0,03976	13
TR41	0,13710	4	TRA1	0,01025	23
TR42	0,10517	5	TRA2	0,00963	24
TR51	0,32861	2	TRB1	0,01801	21
TR52	0,08327	6	TRB2	0,00959	25
TR61	0,06510	8	TRC1	0,05932	10
TR62	0,06634	7	TRC2	0,02610	18
TR63	0,03924	14	TRC3	0,02836	17

Tablo 3.14’e göre bölgelerin TOPSIS sıralaması yer almaktadır. Üç büyük şehir; TR10 (İstanbul), TR51 (Ankara) ve TR31 (İzmir) ilk üç sırada yer alırken, sıralamanın

sonundaki üç bölge sırasıyla TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan), TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri) ve TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop) olmuştur.

3.3.3. MAUT Yöntemi

Normalize Edilmiş Fayda Değerlerinin Belirlenmesi: Tablo 3.2’de yer alan karar matrisi dikkate alınarak normalize işlemi için en iyi değer 1’e, en kötü değer 0’a eşitlenir. x_{ij} değerleri eşitlik 9 ile hesaplanır. Elde edilen normalizasyon matrisi Tablo 3.15’de yer almaktadır.

Toplam fayda değerinin hesaplanması için fayda fonksiyonu Eşitlik10’a göre ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur. Tablo 3.16’ da ağırlıklandırılmış karar matrisi görülmektedir.

Tablo 3.15. MAUT Normalizasyon Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,89784	1,00000	1,00000	0,12715	1,00000	0,13043	0,67897	0,82950	0,33497	0,40456
TR21	0,01848	0,03794	0,06734	0,03298	0,01459	0,07552	0,01599	0,28487	0,14791	0,34182	0,21410	0,11864	0,16304	0,06260	0,55488	0,33977	0,43247
TR22	0,02422	0,04679	0,06945	0,03010	0,00998	0,07905	0,01089	0,35167	0,24372	0,69922	0,56507	0,18644	0,38043	0,46228	0,36562	0,44574	0,16044
TR31	0,12924	0,17417	0,25252	0,21415	0,14132	0,23965	0,12275	0,68173	0,49209	0,53039	0,13558	0,52542	0,17391	0,54575	0,62923	0,40209	0,51047
TR32	0,06185	0,12054	0,17868	0,06693	0,01536	0,18835	0,01252	0,36935	0,24744	0,86649	1,00000	0,23729	0,85870	0,61798	0,20850	0,24512	0,18446
TR33	0,03075	0,08897	0,16687	0,06425	0,01767	0,13373	0,01218	0,23576	0,09116	0,33403	0,41010	0,15254	0,46739	0,28411	0,30160	0,16455	0,15321
TR41	0,10455	0,18236	0,21706	0,20298	0,07143	0,18211	0,16167	0,59136	0,53860	0,51169	0,39143	0,62712	0,09783	0,59230	0,49435	0,13520	0,21940
TR42	0,06416	0,09916	0,19562	0,14188	0,05914	0,16543	0,13712	0,54028	0,25581	0,28104	0,18783	0,32203	0,03261	0,12681	1,00000	0,56461	0,30996
TR51	0,16384	0,14940	0,25326	0,25729	0,30108	0,29052	0,49563	1,00000	0,61488	0,53039	0,00000	0,52542	0,00000	0,37721	0,68655	0,25664	0,04810
TR52	0,06522	0,06640	0,17029	0,19893	0,02765	0,09523	0,05041	0,87623	0,33302	0,10857	0,61628	0,59322	0,22826	1,00000	0,44648	0,55117	0,27776
TR61	0,06677	0,08742	0,15227	0,08496	0,04147	0,20031	0,02028	0,59725	0,34419	0,68727	0,32068	0,25424	0,58696	0,49599	0,27855	0,19336	0,00000
TR62	0,06057	0,10696	0,15656	0,09806	0,04071	0,17831	0,03877	0,38310	0,26326	0,40675	0,25689	0,22034	0,22826	0,35795	0,47780	0,58873	0,37306
TR63	0,02944	0,08179	0,11327	0,04087	0,01229	0,11565	0,01028	0,21218	0,14791	0,57039	0,53485	0,15254	0,46739	0,20706	0,63434	0,88368	0,50035
TR71	0,01006	0,02534	0,05180	0,02496	0,00845	0,04715	0,00254	0,15914	0,04837	0,09351	0,16179	0,06780	0,42391	0,12520	0,42445	0,59705	0,43546
TR72	0,03769	0,06615	0,10249	0,06096	0,02688	0,08033	0,01658	0,56974	0,38419	0,72156	0,39387	0,44068	0,52174	0,86998	0,22027	0,10479	0,22319
TR81	0,00349	0,01434	0,02194	0,00583	0,00154	0,02078	0,00026	0,08251	0,04372	0,30961	0,41078	0,03390	0,44565	0,00000	0,42476	0,04076	0,61643
TR82	0,00144	0,01341	0,01529	0,00336	0,00461	0,00728	0,00126	0,00000	0,00000	0,16104	0,00830	0,01695	0,15217	0,12039	0,07927	0,08281	0,21441
TR83	0,02256	0,07132	0,09882	0,06178	0,01613	0,10846	0,00741	0,14342	0,09395	0,07273	0,22714	0,08475	0,43478	0,25522	0,34572	0,56621	0,67888
TR90	0,02230	0,07089	0,07312	0,03099	0,00768	0,11141	0,00251	0,14931	0,16837	0,50078	0,60547	0,08475	1,00000	0,31782	0,19265	0,28012	0,53250
TRA1	0,00331	0,00964	0,01165	0,00597	0,00230	0,01085	0,00096	0,10216	0,09023	0,22234	0,24243	0,05085	0,28261	0,22472	0,14208	0,00000	0,61274
TRA2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00005	0,11395	0,10605	0,34805	0,43778	0,01695	0,22826	0,27769	0,00000	0,22047	0,03474
TRB1	0,01314	0,03199	0,03701	0,02112	0,00768	0,04469	0,00738	0,16896	0,15907	0,29455	0,26844	0,10169	0,21739	0,38844	0,13900	0,19795	0,11593
TRB2	0,00135	0,00534	0,01134	0,00741	0,00230	0,01408	0,00000	0,08055	0,02977	0,00000	0,13248	0,00000	0,31522	0,03050	0,14666	0,38406	0,32471
TRC1	0,06355	0,11120	0,09891	0,06686	0,01767	0,09022	0,01965	0,46365	0,58884	0,98805	0,95550	0,57627	0,60870	0,74478	0,59994	1,00000	0,41866
TRC2	0,01362	0,03355	0,06066	0,03065	0,01459	0,07759	0,00342	0,22593	0,10791	0,22078	0,13277	0,06780	0,54348	0,22632	0,11534	0,18781	1,00000
TRC3	0,00896	0,01099	0,02098	0,00761	0,00691	0,02326	0,00010	0,35363	0,21860	0,76312	0,22226	0,13559	0,96739	0,16693	0,37202	0,67570	0,21875

Tablo3.16. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	0,15631	0,08731	0,06474	0,10964	0,20057	0,05311	0,20380	0,01359	0,01687	0,00638	0,00175	0,02670	0,00313	0,00723	0,00368	0,00065	0,00190
TR21	0,00289	0,00331	0,00436	0,00362	0,00293	0,00401	0,00326	0,00431	0,00249	0,00218	0,00295	0,00317	0,00391	0,00067	0,00246	0,00066	0,00203
TR22	0,00379	0,00408	0,00450	0,00330	0,00200	0,00420	0,00222	0,00532	0,00411	0,00446	0,00777	0,00498	0,00912	0,00492	0,00162	0,00086	0,00075
TR31	0,02020	0,01521	0,01635	0,02348	0,02834	0,01273	0,02502	0,01032	0,00830	0,00338	0,00186	0,01403	0,00417	0,00581	0,00279	0,00078	0,00240
TR32	0,00967	0,01052	0,01157	0,00734	0,00308	0,01000	0,00255	0,00559	0,00417	0,00553	0,01376	0,00634	0,02059	0,00658	0,00093	0,00047	0,00087
TR33	0,00481	0,00777	0,01080	0,00704	0,00354	0,00710	0,00248	0,00357	0,00154	0,00213	0,00564	0,00407	0,01121	0,00302	0,00134	0,00032	0,00072
TR41	0,01634	0,01592	0,01405	0,02225	0,01433	0,00967	0,03295	0,00895	0,00908	0,00326	0,00538	0,01674	0,00235	0,00630	0,00220	0,00026	0,00103
TR42	0,01003	0,00866	0,01266	0,01555	0,01186	0,00879	0,02795	0,00818	0,00431	0,00179	0,00258	0,00860	0,00078	0,00135	0,00444	0,00109	0,00145
TR51	0,02561	0,01304	0,01640	0,02821	0,06039	0,01543	0,10101	0,01513	0,01037	0,00338	0,00000	0,01403	0,00000	0,00401	0,00305	0,00050	0,00023
TR52	0,01019	0,00580	0,01102	0,02181	0,00555	0,00506	0,01027	0,01326	0,00562	0,00069	0,00848	0,01584	0,00547	0,01064	0,00198	0,00107	0,00130
TR61	0,01044	0,00763	0,00986	0,00931	0,00832	0,01064	0,00413	0,00904	0,00581	0,00438	0,00441	0,00679	0,01407	0,00528	0,00124	0,00037	0,00000
TR62	0,00947	0,00934	0,01014	0,01075	0,00816	0,00947	0,00790	0,00580	0,00444	0,00259	0,00353	0,00588	0,00547	0,00381	0,00212	0,00114	0,00175
TR63	0,00460	0,00714	0,00733	0,00448	0,00246	0,00614	0,00210	0,00321	0,00249	0,00364	0,00736	0,00407	0,01121	0,00220	0,00282	0,00171	0,00235
TR71	0,00157	0,00221	0,00335	0,00274	0,00169	0,00250	0,00052	0,00241	0,00082	0,00060	0,00223	0,00181	0,01017	0,00133	0,00188	0,00116	0,00204
TR72	0,00589	0,00578	0,00663	0,00668	0,00539	0,00427	0,00338	0,00862	0,00648	0,00460	0,00542	0,01177	0,01251	0,00926	0,00098	0,00020	0,00105
TR81	0,00055	0,00125	0,00142	0,00064	0,00031	0,00110	0,00005	0,00125	0,00074	0,00197	0,00565	0,00091	0,01069	0,00000	0,00189	0,00008	0,00289
TR82	0,00022	0,00117	0,00099	0,00037	0,00092	0,00039	0,00026	0,00000	0,00000	0,00103	0,00011	0,00045	0,00365	0,00128	0,00035	0,00016	0,00101
TR83	0,00353	0,00623	0,00640	0,00677	0,00323	0,00576	0,00151	0,00217	0,00158	0,00046	0,00312	0,00226	0,01043	0,00272	0,00154	0,00110	0,00319
TR90	0,00349	0,00619	0,00473	0,00340	0,00154	0,00592	0,00051	0,00226	0,00284	0,00319	0,00833	0,00226	0,02398	0,00338	0,00086	0,00054	0,00250
TRA1	0,00052	0,00084	0,00075	0,00065	0,00046	0,00058	0,00020	0,00155	0,00152	0,00142	0,00333	0,00136	0,00678	0,00239	0,00063	0,00000	0,00288
TRA2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00172	0,00179	0,00222	0,00602	0,00045	0,00547	0,00296	0,00000	0,00043	0,00016
TRB1	0,00205	0,00279	0,00240	0,00232	0,00154	0,00237	0,00150	0,00256	0,00268	0,00188	0,00369	0,00272	0,00521	0,00413	0,00062	0,00038	0,00054
TRB2	0,00021	0,00047	0,00073	0,00081	0,00046	0,00075	0,00000	0,00122	0,00050	0,00000	0,00182	0,00000	0,00756	0,00032	0,00065	0,00074	0,00152
TRC1	0,00993	0,00971	0,00640	0,00733	0,00354	0,00479	0,00400	0,00702	0,00993	0,00630	0,01314	0,01539	0,01460	0,00793	0,00266	0,00194	0,00196
TRC2	0,00213	0,00293	0,00393	0,00336	0,00293	0,00412	0,00070	0,00342	0,00182	0,00141	0,00183	0,00181	0,01303	0,00241	0,00051	0,00036	0,00469
TRC3	0,00140	0,00096	0,00136	0,00083	0,00139	0,00124	0,00002	0,00535	0,00369	0,00487	0,00306	0,00362	0,02320	0,00178	0,00165	0,00131	0,00103

Son olarak her alternatif için tüm kriterlerin $f_j((a)_i)$ değeri toplanarak MAUT yöntemiyle alternatiflerin sıralaması yapılır. Alternatiflerin öncelik sıralaması Tablo 3.17’de gösterilmiştir.

Tablo3.17. MAUT Sıralaması

Bölge	$U(a_i)$	MAUT Sıralaması	Bölge	$U(a_i)$	MAUT Sıralaması
TR10	0,957341	1	TR71	0,039000	21
TR21	0,049200	19	TR72	0,098908	11
TR22	0,068013	15	TR81	0,031383	22
TR31	0,195163	3	TR82	0,012365	26
TR32	0,119547	8	TR83	0,061995	16
TR33	0,077108	12	TR90	0,075916	13
TR41	0,181077	4	TRA1	0,025854	23
TR42	0,130085	6	TRA2	0,021236	24
TR51	0,310786	2	TRB1	0,039394	20
TR52	0,134058	5	TRB2	0,017779	25
TR61	0,111722	9	TRC1	0,126582	7
TR62	0,101771	10	TRC2	0,051384	18
TR63	0,075319	14	TRC3	0,056738	17

Tablo 3.17’de yer alan MAUT sıralama sonuçlarına göre TR 10, TR 51 ve TR31’den oluşan üç büyük şehir bu yöntemde de en iyi performansı ile sıralamadaki yerini korumuştur. TOPSIS yönteminde olduğu gibi, MAUT yöntemi ile de son üç sırada yer alan bölgeler değişmeyerek TRA2, TRB2 ve TR82 şeklinde sıralanmıştır.

3.3.4. SAW Yöntemi

Karar Matrisinin Normalize Edilmesi: Tablo 3.2’de yer alan karar matrisi dikkate alınarak normalizasyon işlemi Eşitlik 11 yardımıyla gerçekleştirilir. Elde edilen matris Tablo 3.18’de sunulmuştur.

Ağırlıklandırılmış Karar Matrisinin Oluşturulması: Eşitlik 12 yardımıyla ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur. Tablo 3.19’da görülmektedir.

Tablo 3.18. SAW Yöntemi Normalizasyon Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	0,91156	1,00000	1,00000	0,25763	1,00000	0,19192	0,73440	0,89059	0,68663	0,60667
TR21	0,02111	0,04960	0,08048	0,03852	0,01610	0,10334	0,01807	0,38095	0,25710	0,53810	0,33158	0,20000	0,22222	0,22444	0,71436	0,68889	0,62511
TR22	0,02683	0,05834	0,08257	0,03566	0,01150	0,10676	0,01298	0,43878	0,34063	0,78892	0,63008	0,26154	0,42424	0,55511	0,59291	0,73882	0,44541
TR31	0,13157	0,18418	0,26305	0,21865	0,14264	0,26253	0,12460	0,72449	0,55718	0,67043	0,26479	0,56923	0,23232	0,62417	0,76207	0,71826	0,67663
TR32	0,06436	0,13120	0,19026	0,07227	0,01687	0,21278	0,01460	0,45408	0,34388	0,90631	1,00000	0,30769	0,86869	0,68393	0,49209	0,64429	0,46128
TR33	0,03335	0,10001	0,17862	0,06961	0,01917	0,15980	0,01426	0,33844	0,20762	0,53263	0,49828	0,23077	0,50505	0,40770	0,55183	0,60633	0,44064
TR41	0,10695	0,19226	0,22809	0,20754	0,07285	0,20672	0,16344	0,64626	0,59773	0,65731	0,48240	0,66154	0,16162	0,66268	0,67552	0,59250	0,48436
TR42	0,06666	0,11008	0,20695	0,14679	0,06058	0,19055	0,13894	0,60204	0,35118	0,49544	0,30923	0,38462	0,10101	0,27756	1,00000	0,79484	0,54418
TR51	0,16608	0,15971	0,26379	0,26154	0,30215	0,31187	0,49669	1,00000	0,66423	0,67043	0,14948	0,56923	0,07071	0,48473	0,79885	0,64972	0,37121
TR52	0,06772	0,07771	0,18199	0,20352	0,02914	0,12246	0,05241	0,89286	0,41849	0,37441	0,67364	0,63077	0,28283	1,00000	0,64480	0,78851	0,52291
TR61	0,06927	0,09848	0,16422	0,09020	0,04294	0,22438	0,02234	0,65136	0,42822	0,78053	0,42222	0,32308	0,61616	0,58300	0,53704	0,61990	0,33944
TR62	0,06308	0,11778	0,16844	0,10322	0,04218	0,20304	0,04080	0,46599	0,35766	0,58367	0,36797	0,29231	0,28283	0,46879	0,66490	0,80621	0,58586
TR63	0,03203	0,09292	0,12577	0,04636	0,01380	0,14226	0,01237	0,31803	0,25710	0,69851	0,60438	0,23077	0,50505	0,34396	0,76535	0,94519	0,66995
TR71	0,01271	0,03715	0,06517	0,03054	0,00997	0,07583	0,00465	0,27211	0,17032	0,36384	0,28708	0,15385	0,46465	0,27623	0,63066	0,81013	0,62708
TR72	0,04027	0,07747	0,11513	0,06634	0,02837	0,10801	0,01865	0,62755	0,46310	0,80459	0,48447	0,49231	0,55556	0,89243	0,49964	0,57817	0,48686
TR81	0,00616	0,02628	0,03572	0,01152	0,00307	0,05025	0,00237	0,20578	0,16626	0,51549	0,49886	0,12308	0,48485	0,17264	0,63086	0,54800	0,74663
TR82	0,00411	0,02537	0,02917	0,00907	0,00613	0,03716	0,00337	0,13435	0,12814	0,41123	0,15655	0,10769	0,21212	0,27224	0,40916	0,56781	0,48107
TR83	0,02518	0,08257	0,11152	0,06716	0,01764	0,13529	0,00950	0,25850	0,21006	0,34925	0,34267	0,16923	0,47475	0,38380	0,58014	0,79560	0,78788
TR90	0,02491	0,08214	0,08618	0,03654	0,00920	0,13815	0,00461	0,26361	0,27494	0,64965	0,66445	0,16923	1,00000	0,43559	0,48191	0,66078	0,69118
TRA1	0,00597	0,02164	0,02558	0,01166	0,00383	0,04062	0,00307	0,22279	0,20681	0,45425	0,35567	0,13846	0,33333	0,35857	0,44946	0,52879	0,74419
TRA2	0,00267	0,01212	0,01409	0,00573	0,00153	0,03010	0,00216	0,23299	0,22060	0,54247	0,52182	0,10769	0,28283	0,40239	0,35829	0,63267	0,36238
TRB1	0,01578	0,04372	0,05058	0,02673	0,00920	0,07344	0,00948	0,28061	0,26683	0,50492	0,37780	0,18462	0,27273	0,49402	0,44748	0,62206	0,41601
TRB2	0,00402	0,01739	0,02528	0,01309	0,00383	0,04376	0,00211	0,20408	0,15410	0,29821	0,26216	0,09231	0,36364	0,19788	0,45240	0,70796	0,55393
TRC1	0,06606	0,12197	0,11161	0,07220	0,01917	0,11761	0,02172	0,53571	0,64152	0,99162	0,96215	0,61538	0,63636	0,78884	0,74328	1,00000	0,61599
TRC2	0,01626	0,04526	0,07390	0,03620	0,01610	0,10535	0,00553	0,32993	0,22222	0,45315	0,26240	0,15385	0,57576	0,35989	0,43230	0,61729	1,00000
TRC3	0,01161	0,02297	0,03477	0,01330	0,00844	0,05266	0,00221	0,44048	0,31873	0,83376	0,33852	0,21538	0,96970	0,31076	0,59702	0,84719	0,48393

Tablo 3.19. SAW Yöntemi Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydah, Model, Marka, E. Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro (1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
TR10	0,15631	0,08731	0,06474	0,10964	0,20057	0,05311	0,20380	0,01380	0,01687	0,00638	0,00354	0,02670	0,00460	0,00782	0,00396	0,00133	0,00285
TR21	0,00330	0,00433	0,00521	0,00422	0,00323	0,00549	0,00368	0,00577	0,00434	0,00343	0,00456	0,00534	0,00533	0,00239	0,00317	0,00133	0,00293
TR22	0,00419	0,00509	0,00535	0,00391	0,00231	0,00567	0,00265	0,00664	0,00575	0,00503	0,00867	0,00698	0,01017	0,00591	0,00263	0,00143	0,00209
TR31	0,02056	0,01608	0,01703	0,02397	0,02861	0,01394	0,02539	0,01096	0,00940	0,00428	0,00364	0,01520	0,00557	0,00664	0,00338	0,00139	0,00318
TR32	0,01006	0,01146	0,01232	0,00792	0,00338	0,01130	0,00298	0,00687	0,00580	0,00578	0,01376	0,00822	0,02083	0,00728	0,00219	0,00125	0,00216
TR33	0,00521	0,00873	0,01156	0,00763	0,00385	0,00849	0,00291	0,00512	0,00350	0,00340	0,00685	0,00616	0,01211	0,00434	0,00245	0,00117	0,00207
TR41	0,01672	0,01679	0,01477	0,02275	0,01461	0,01098	0,03331	0,00978	0,01008	0,00419	0,00664	0,01766	0,00388	0,00705	0,00300	0,00115	0,00227
TR42	0,01042	0,00961	0,01340	0,01609	0,01215	0,01012	0,02832	0,00911	0,00592	0,00316	0,00425	0,01027	0,00242	0,00295	0,00444	0,00154	0,00255
TR51	0,02596	0,01394	0,01708	0,02867	0,06060	0,01656	0,10123	0,01513	0,01120	0,00428	0,00206	0,01520	0,00170	0,00516	0,00355	0,00126	0,00174
TR52	0,01059	0,00678	0,01178	0,02231	0,00584	0,00650	0,01068	0,01351	0,00706	0,00239	0,00927	0,01684	0,00678	0,01064	0,00286	0,00153	0,00245
TR61	0,01083	0,00860	0,01063	0,00989	0,00861	0,01192	0,00455	0,00986	0,00722	0,00498	0,00581	0,00863	0,01478	0,00620	0,00238	0,00120	0,00159
TR62	0,00986	0,01028	0,01091	0,01132	0,00846	0,01078	0,00832	0,00705	0,00603	0,00372	0,00506	0,00780	0,00678	0,00499	0,00295	0,00156	0,00275
TR63	0,00501	0,00811	0,00814	0,00508	0,00277	0,00756	0,00252	0,00481	0,00434	0,00445	0,00831	0,00616	0,01211	0,00366	0,00340	0,00183	0,00314
TR71	0,00199	0,00324	0,00422	0,00335	0,00200	0,00403	0,00095	0,00412	0,00287	0,00232	0,00395	0,00411	0,01114	0,00294	0,00280	0,00157	0,00294
TR72	0,00629	0,00676	0,00745	0,00727	0,00569	0,00574	0,00380	0,00950	0,00781	0,00513	0,00666	0,01314	0,01332	0,00950	0,00222	0,00112	0,00228
TR81	0,00096	0,00229	0,00231	0,00126	0,00062	0,00267	0,00048	0,00311	0,00280	0,00329	0,00686	0,00329	0,01163	0,00184	0,00280	0,00106	0,00350
TR82	0,00064	0,00221	0,00189	0,00099	0,00123	0,00197	0,00069	0,00203	0,00216	0,00262	0,00215	0,00288	0,00509	0,00290	0,00182	0,00110	0,00226
TR83	0,00394	0,00721	0,00722	0,00736	0,00354	0,00718	0,00194	0,00391	0,00354	0,00223	0,00471	0,00452	0,01138	0,00408	0,00258	0,00154	0,00370
TR90	0,00389	0,00717	0,00558	0,00401	0,00185	0,00734	0,00094	0,00399	0,00464	0,00414	0,00914	0,00452	0,02398	0,00464	0,00214	0,00128	0,00324
TRA1	0,00093	0,00189	0,00166	0,00128	0,00077	0,00216	0,00063	0,00337	0,00349	0,00290	0,00489	0,00370	0,00799	0,00382	0,00200	0,00102	0,00349
TRA2	0,00042	0,00106	0,00091	0,00063	0,00031	0,00160	0,00044	0,00353	0,00372	0,00346	0,00718	0,00288	0,00678	0,00428	0,00159	0,00122	0,00170
TRB1	0,00247	0,00382	0,00327	0,00293	0,00185	0,00390	0,00193	0,00425	0,00450	0,00322	0,00520	0,00493	0,00654	0,00526	0,00199	0,00120	0,00195
TRB2	0,00063	0,00152	0,00164	0,00144	0,00077	0,00232	0,00043	0,00309	0,00260	0,00190	0,00361	0,00246	0,00872	0,00211	0,00201	0,00137	0,00260
TRC1	0,01033	0,01065	0,00723	0,00792	0,00385	0,00625	0,00443	0,00811	0,01082	0,00632	0,01323	0,01643	0,01526	0,00840	0,00330	0,00194	0,00289
TRC2	0,00254	0,00395	0,00478	0,00397	0,00323	0,00560	0,00113	0,00499	0,00375	0,00289	0,00361	0,00411	0,01381	0,00383	0,00192	0,00120	0,00469
TRC3	0,00181	0,00201	0,00225	0,00146	0,00169	0,00280	0,00045	0,00667	0,00538	0,00532	0,00466	0,00575	0,02325	0,00331	0,00265	0,00164	0,00227

Alternatiflerin Sıralanması: Eşitlik 13'teki işlemde elde edilen SAW metoduna göre alternatiflerin sıralama dereceleri Tablo 3.20'de görülmektedir.

Tablo 3.20. SAW Alternatiflerin Sıralanması

Bölge	S _j Değeri	Normalize Edilmiş S _j Değeri	SAW Sıralaması	Bölge	S _j Değeri	Normalize Edilmiş S _j Değeri	SAW Sıralaması
TR10	0,96331	0,267224	1	TR71	0,05853	0,016237	21
TR21	0,06806	0,018879	19	TR72	0,11370	0,031541	11
TR22	0,08447	0,023431	15	TR81	0,05078	0,014088	22
TR31	0,20923	0,058042	3	TR82	0,03463	0,009607	26
TR32	0,13354	0,037046	8	TR83	0,08058	0,022354	16
TR33	0,09556	0,026508	12	TR90	0,09248	0,025654	13
TR41	0,19562	0,054266	4	TRA1	0,04598	0,012754	23
TR42	0,14674	0,040705	6	TRA2	0,04170	0,011569	24
TR51	0,32532	0,090243	2	TRB1	0,05920	0,016422	20
TR52	0,14783	0,041008	5	TRB2	0,03921	0,010877	25
TR61	0,12768	0,035418	9	TRC1	0,13733	0,038096	7
TR62	0,11863	0,032908	10	TRC2	0,06999	0,019415	18
TR63	0,09141	0,025358	14	TRC3	0,07336	0,020349	17

Tablo 3.20'de SAW metoduna göre elde edilen sonuçlar, TOPSIS ve MAUT yöntemleri ile uyum halinde olup ilk dört ve son beş sırada yer alan bölgelerin sıralamalarında herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Bununla birlikte her üç yöntemde de 5. ve 21. sıra arasında yer alan bölgeler arasında yer değişimleri gözlenmektedir.

3.3.5. ARAS Metodu

Her bir alternatif için kriterlerin sahip olduğu en yüksek değerlerden oluşan optimal değerlerin de gösterildiği karar matrisi Tablo 3.21'de gösterilmiştir.

Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması: Karar matrisindeki her kriterin tüm alternatifler için sahip olduğu değerlerden maksimum olanı optimal alternatif değeri olarak karar matrisine eklenir. Eşitlik 15'e göre dikkate alınarak normalizasyon matrisi elde edilir. Matris Tablo 3.22'de gösterilmiştir.

Tablo 3.21. ARAS Yöntemi Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Dıştık Teknoloji Girişim	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
OPTİMAL DEĞER	108.828	75.100	32.640	14.667	1.304	614.997	209.225.298	0,588	1,233	2,743	119,773	0,065	0,00099	0,0000753	192,521	19,887	30,374
TR10	108.828	75.100	32.640	14.667	1.304	614.997	209.225.297,69	0,536	1,233	2,743	30,857	0,065	0,00019	0,0000553	171,457	13,655	18,427
TR21	2297	3.725	2.627	565	21	63.555	3.780.461,25	0,224	0,317	1,476	39,714	0,013	0,00022	0,0000169	137,529	13,7	18,987
TR22	2.920	4.381	2.695	523	15	65.660	2.715.699,54	0,258	0,42	2,164	75,467	0,017	0,00042	0,0000418	114,148	14,693	13,529
TR31	14.318	13.832	8.586	3.207	186	161.457	26.069.161,84	0,426	0,687	1,839	31,715	0,037	0,00023	0,000047	146,715	14,284	20,552
TR32	7.004	9.853	6.210	1.060	22	130.860	3.054.935,62	0,267	0,424	2,486	119,773	0,02	0,00086	0,0000515	94,737	12,813	14,011
TR33	3.629	7.511	5.830	1.021	25	98.276	2.984.328,35	0,199	0,256	1,461	59,68	0,015	0,0005	0,0000307	106,239	12,058	13,384
TR41	11.639	14.439	7.445	3.044	95	127.133	34.194.793,06	0,38	0,737	1,803	57,779	0,043	0,00016	0,0000499	130,051	11,783	14,712
TR42	7.255	8.267	6.755	2.153	79	117.185	29.070.435,35	0,354	0,433	1,359	37,038	0,025	0,0001	0,0000209	192,521	15,807	16,529
TR51	18.074	11.994	8.610	3.836	394	191.799	103.920.877,22	0,588	0,819	1,839	17,904	0,037	0,00007	0,0000365	153,796	12,921	11,275
TR52	7.370	5.836	5.940	2.985	38	75.314	10.965.893,18	0,525	0,516	1,027	80,684	0,041	0,00028	0,0000753	124,138	15,681	15,883
TR61	7.538	7.396	5.360	1.323	56	137.990	4.674.905,79	0,383	0,528	2,141	50,571	0,021	0,00061	0,0000439	103,391	12,328	10,31
TR62	6.865	8.845	5.498	1.514	55	124.867	8.536.245,98	0,274	0,441	1,601	44,073	0,019	0,00028	0,0000353	128,007	16,033	17,795
TR63	3.486	6.978	4.105	680	18	87.491	2.588.525,54	0,187	0,317	1,916	72,389	0,015	0,0005	0,0000259	147,346	18,797	20,349
TR71	1383	2.790	2.127	448	13	46.634	972.781,58	0,16	0,21	0,998	34,385	0,01	0,00046	0,0000208	121,416	16,111	19,047
TR72	4.382	5.818	3.758	973	37	66.425	3.902.142,01	0,369	0,571	2,207	58,027	0,032	0,00055	0,0000672	96,191	11,498	14,788
TR81	670	1.974	1.166	169	4	30.904	496.370,00	0,121	0,205	1,414	59,75	0,008	0,00048	0,000013	121,454	10,898	22,678
TR82	447	1.905	952	133	8	22.852	705.092,09	0,079	0,158	1,128	18,75	0,007	0,00021	0,0000205	78,771	11,292	14,612
TR83	2740	6.201	3.640	985	23	83.204	1.988.607,49	0,152	0,259	0,958	41,043	0,011	0,00047	0,0000289	111,689	15,822	23,931
TR90	2711	6.169	2.813	536	12	84.961	964.651,15	0,155	0,339	1,782	79,583	0,011	0,00099	0,0000328	92,778	13,141	20,994
TRA1	650	1.625	835	171	5	24.979	641.960,10	0,131	0,255	1,246	42,6	0,009	0,00033	0,000027	86,531	10,516	22,604
TRA2	291	910	460	84	2	18.509	452.437,66	0,137	0,272	1,488	62,5	0,007	0,00028	0,0000303	68,978	12,582	11,007
TRB1	1717	3.283	1.651	392	12	45.167	1.982.661,66	0,165	0,329	1,385	45,25	0,012	0,00027	0,0000372	86,15	12,371	12,636
TRB2	438	1.306	825	192	5	26.910	441.548,77	0,12	0,19	0,818	31,4	0,006	0,00036	0,0000149	87,097	14,115	16,825
TRC1	7.189	9.160	3.643	1.059	25	72.327	4.543.371,14	0,315	0,791	2,72	115,24	0,04	0,00063	0,0000594	143,097	19,887	18,71
TRC2	1769	3.399	2.412	531	21	64.793	1.156.436,06	0,194	0,274	1,243	31,429	0,01	0,00057	0,0000271	83,227	12,276	30,374
TRC3	1263	1.725	1.135	195	11	32.385	463.326,55	0,259	0,393	2,287	40,545	0,014	0,00096	0,0000234	114,938	16,848	14,699

Tablo 3.22. ARAS Yöntemi Normalizasyon Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
OPTİMAL DEĞER	0,32418	0,25073	0,20354	0,25681	0,34406	0,19031	0,31241	0,07792	0,09780	0,05928	0,07996	0,10656	0,08271	0,07465	0,05951	0,05209	0,06341
TR10	0,32418	0,25073	0,20354	0,25681	0,34406	0,19031	0,31241	0,07103	0,09780	0,05928	0,02060	0,10656	0,01587	0,05482	0,05300	0,03577	0,03847
TR21	0,00684	0,01244	0,01638	0,00989	0,00554	0,01967	0,00564	0,02968	0,02514	0,03190	0,02651	0,02131	0,01838	0,01675	0,04251	0,03588	0,03964
TR22	0,00870	0,01463	0,01681	0,00916	0,00396	0,02032	0,00405	0,03419	0,03331	0,04677	0,05038	0,02787	0,03509	0,04144	0,03529	0,03848	0,02824
TR31	0,04265	0,04618	0,05354	0,05615	0,04908	0,04996	0,03893	0,05645	0,05449	0,03974	0,02117	0,06066	0,01921	0,04659	0,04535	0,03741	0,04290
TR32	0,02086	0,03290	0,03873	0,01856	0,00580	0,04049	0,00456	0,03538	0,03363	0,05373	0,07996	0,03279	0,07185	0,05106	0,02929	0,03356	0,02925
TR33	0,01081	0,02508	0,03636	0,01788	0,00660	0,03041	0,00446	0,02637	0,02031	0,03157	0,03984	0,02459	0,04177	0,03044	0,03284	0,03158	0,02794
TR41	0,03467	0,04821	0,04643	0,05330	0,02507	0,03934	0,05106	0,05036	0,05846	0,03897	0,03857	0,07049	0,01337	0,04947	0,04020	0,03086	0,03071
TR42	0,02161	0,02760	0,04212	0,03770	0,02084	0,03626	0,04341	0,04691	0,03435	0,02937	0,02473	0,04098	0,00835	0,02072	0,05951	0,04140	0,03451
TR51	0,05384	0,04004	0,05369	0,06717	0,10396	0,05935	0,15517	0,07792	0,06496	0,03974	0,01195	0,06066	0,00585	0,03619	0,04754	0,03384	0,02354
TR52	0,02195	0,01948	0,03704	0,05226	0,01003	0,02331	0,01637	0,06957	0,04093	0,02219	0,05386	0,06721	0,02339	0,07465	0,03837	0,04107	0,03316
TR61	0,02245	0,02469	0,03343	0,02316	0,01478	0,04270	0,00698	0,05076	0,04188	0,04627	0,03376	0,03443	0,05096	0,04352	0,03196	0,03229	0,02152
TR62	0,02045	0,02953	0,03429	0,02651	0,01451	0,03864	0,01275	0,03631	0,03498	0,03460	0,02942	0,03115	0,02339	0,03500	0,03957	0,04199	0,03715
TR63	0,01038	0,02330	0,02560	0,01191	0,00475	0,02707	0,00387	0,02478	0,02514	0,04141	0,04833	0,02459	0,04177	0,02568	0,04555	0,04923	0,04248
TR71	0,00412	0,00931	0,01326	0,00784	0,00343	0,01443	0,00145	0,02120	0,01666	0,02157	0,02296	0,01639	0,03843	0,02062	0,03753	0,04220	0,03976
TR72	0,01305	0,01942	0,02344	0,01704	0,00976	0,02055	0,00583	0,04890	0,04529	0,04770	0,03874	0,05246	0,04595	0,06662	0,02974	0,03012	0,03087
TR81	0,00200	0,00659	0,00727	0,00296	0,00106	0,00956	0,00074	0,01603	0,01626	0,03056	0,03989	0,01311	0,04010	0,01289	0,03754	0,02854	0,04734
TR82	0,00133	0,00636	0,00594	0,00233	0,00211	0,00707	0,00105	0,01047	0,01253	0,02438	0,01252	0,01148	0,01754	0,02032	0,02435	0,02958	0,03050
TR83	0,00816	0,02070	0,02270	0,01725	0,00607	0,02575	0,00297	0,02014	0,02054	0,02070	0,02740	0,01803	0,03926	0,02865	0,03453	0,04144	0,04996
TR90	0,00808	0,02060	0,01754	0,00938	0,00317	0,02629	0,00144	0,02054	0,02689	0,03851	0,05313	0,01803	0,08271	0,03252	0,02868	0,03442	0,04383
TRA1	0,00194	0,00543	0,00521	0,00299	0,00132	0,00773	0,00096	0,01736	0,02023	0,02693	0,02844	0,01475	0,02757	0,02677	0,02675	0,02754	0,04719
TRA2	0,00087	0,00304	0,00287	0,00147	0,00053	0,00573	0,00068	0,01816	0,02158	0,03216	0,04172	0,01148	0,02339	0,03004	0,02132	0,03295	0,02298
TRB1	0,00511	0,01096	0,01030	0,00686	0,00317	0,01398	0,00296	0,02187	0,02610	0,02993	0,03021	0,01967	0,02256	0,03688	0,02663	0,03240	0,02638
TRB2	0,00130	0,00436	0,00514	0,00336	0,00132	0,00833	0,00066	0,01590	0,01507	0,01768	0,02096	0,00984	0,03008	0,01477	0,02692	0,03697	0,03512
TRC1	0,02141	0,03058	0,02272	0,01854	0,00660	0,02238	0,00678	0,04174	0,06274	0,05878	0,07693	0,06557	0,05263	0,05889	0,04424	0,05209	0,03906
TRC2	0,00527	0,01135	0,01504	0,00930	0,00554	0,02005	0,00173	0,02571	0,02173	0,02686	0,02098	0,01639	0,04762	0,02687	0,02573	0,03215	0,06341
TRC3	0,00376	0,00576	0,00708	0,00341	0,00290	0,01002	0,00069	0,03432	0,03117	0,04943	0,02707	0,02295	0,08020	0,02320	0,03553	0,04413	0,03069

Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması: Eşitlik 16 yoluyla ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulur. Tablo 3.23’de ağırlıklandırılmış kara matrisi görülmektedir.

Tablo 3.23. ARAS Yöntemi Ağırlıklı Karar Matrisi

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, E.Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Patent Başına Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Patent Başına Orta-Düşük Teknoloji	Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji	Patent Başına Yüksek Teknoloji	Patent Başına Belirsiz Girişim Sayısı	Patent Başına Destek Miktarı	Patent Başına Ciro (1000 TL)	Çalışan Başına Ciro(1000 TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)
OPTİMAL DEĞER	0,05067	0,02189	0,01318	0,02816	0,06901	0,01011	0,06367	0,00118	0,00165	0,00038	0,00110	0,00284	0,00198	0,00079	0,00026	0,00010	0,00030
TR10	0,05067	0,02189	0,01318	0,02816	0,06901	0,01011	0,06367	0,00107	0,00165	0,00038	0,00028	0,00284	0,00038	0,00058	0,00024	0,00007	0,00018
TR21	0,00107	0,00109	0,00106	0,00108	0,00111	0,00104	0,00115	0,00045	0,00042	0,00020	0,00036	0,00057	0,00044	0,00018	0,00019	0,00007	0,00019
TR22	0,00136	0,00128	0,00109	0,00100	0,00079	0,00108	0,00083	0,00052	0,00056	0,00030	0,00069	0,00074	0,00084	0,00044	0,00016	0,00007	0,00013
TR31	0,00667	0,00403	0,00347	0,00616	0,00984	0,00265	0,00793	0,00085	0,00092	0,00025	0,00029	0,00162	0,00046	0,00050	0,00020	0,00007	0,00020
TR32	0,00326	0,00287	0,00251	0,00203	0,00116	0,00215	0,00093	0,00054	0,00057	0,00034	0,00110	0,00088	0,00172	0,00054	0,00013	0,00006	0,00014
TR33	0,00169	0,00219	0,00235	0,00196	0,00132	0,00162	0,00091	0,00040	0,00034	0,00020	0,00055	0,00066	0,00100	0,00032	0,00015	0,00006	0,00013
TR41	0,00542	0,00421	0,00301	0,00584	0,00503	0,00209	0,01041	0,00076	0,00099	0,00025	0,00053	0,00188	0,00032	0,00053	0,00018	0,00006	0,00014
TR42	0,00338	0,00241	0,00273	0,00413	0,00418	0,00193	0,00885	0,00071	0,00058	0,00019	0,00034	0,00109	0,00020	0,00022	0,00026	0,00008	0,00016
TR51	0,00842	0,00350	0,00348	0,00736	0,02085	0,00315	0,03162	0,00118	0,00110	0,00025	0,00016	0,00162	0,00014	0,00039	0,00021	0,00007	0,00011
TR52	0,00343	0,00170	0,00240	0,00573	0,00201	0,00124	0,00334	0,00105	0,00069	0,00014	0,00074	0,00179	0,00056	0,00079	0,00017	0,00008	0,00016
TR61	0,00351	0,00216	0,00216	0,00254	0,00296	0,00227	0,00142	0,00077	0,00071	0,00030	0,00046	0,00092	0,00122	0,00046	0,00014	0,00006	0,00010
TR62	0,00320	0,00258	0,00222	0,00291	0,00291	0,00205	0,00260	0,00055	0,00059	0,00022	0,00040	0,00083	0,00056	0,00037	0,00018	0,00008	0,00017
TR63	0,00162	0,00203	0,00166	0,00131	0,00095	0,00144	0,00079	0,00038	0,00042	0,00026	0,00066	0,00066	0,00100	0,00027	0,00020	0,00010	0,00020
TR71	0,00064	0,00081	0,00086	0,00086	0,00069	0,00077	0,00030	0,00032	0,00028	0,00014	0,00032	0,00044	0,00092	0,00022	0,00017	0,00008	0,00019
TR72	0,00204	0,00170	0,00152	0,00187	0,00196	0,00109	0,00119	0,00074	0,00076	0,00030	0,00053	0,00140	0,00110	0,00071	0,00013	0,00006	0,00014
TR81	0,00031	0,00058	0,00047	0,00032	0,00021	0,00051	0,00015	0,00024	0,00027	0,00019	0,00055	0,00035	0,00096	0,00014	0,00017	0,00006	0,00022
TR82	0,00021	0,00056	0,00038	0,00026	0,00042	0,00038	0,00021	0,00016	0,00021	0,00016	0,00017	0,00031	0,00042	0,00022	0,00011	0,00006	0,00014
TR83	0,00128	0,00181	0,00147	0,00189	0,00122	0,00137	0,00061	0,00030	0,00035	0,00013	0,00038	0,00048	0,00094	0,00030	0,00015	0,00008	0,00023
TR90	0,00126	0,00180	0,00114	0,00103	0,00064	0,00140	0,00029	0,00031	0,00045	0,00025	0,00073	0,00048	0,00198	0,00035	0,00013	0,00007	0,00021
TRA1	0,00030	0,00047	0,00034	0,00033	0,00026	0,00041	0,00020	0,00026	0,00034	0,00017	0,00039	0,00039	0,00066	0,00028	0,00012	0,00005	0,00022
TRA2	0,00014	0,00027	0,00019	0,00016	0,00011	0,00030	0,00014	0,00027	0,00036	0,00021	0,00057	0,00031	0,00056	0,00032	0,00009	0,00006	0,00011
TRB1	0,00080	0,00096	0,00067	0,00075	0,00064	0,00074	0,00060	0,00033	0,00044	0,00019	0,00042	0,00053	0,00054	0,00039	0,00012	0,00006	0,00012
TRB2	0,00020	0,00038	0,00033	0,00037	0,00026	0,00044	0,00029	0,00024	0,00025	0,00011	0,00029	0,00026	0,00072	0,00016	0,00012	0,00007	0,00016
TRC1	0,00335	0,00267	0,00147	0,00203	0,00132	0,00119	0,00138	0,00063	0,00106	0,00037	0,00106	0,00175	0,00126	0,00063	0,00020	0,00010	0,00018
TRC2	0,00082	0,00099	0,00097	0,00102	0,00111	0,00106	0,00035	0,00039	0,00037	0,00017	0,00029	0,00044	0,00114	0,00029	0,00011	0,00006	0,00030
TRC3	0,00059	0,00050	0,00046	0,00037	0,00058	0,00053	0,00014	0,00052	0,00053	0,00032	0,00037	0,00061	0,00192	0,00025	0,00016	0,00009	0,00014

ARAS Sıralaması: Eşitlik 18'i kullanılarak seçeneklere dair S_i değerleri S_0 en uygun fonksiyon değerine oranlanarak elde edilen K_i fayda dereceleri sıralanarak ARAS metodu için alternatiflerin derecelendirilmesi yapılır. Elde edilen sıralama Tablo 3.24'de yer almaktadır.

Tablo 3.24. ARAS Sıralaması

Bölge	K_i Değeri	ARAS Sıralaması	Bölge	K_i Değeri	ARAS Sıralaması
TR10	0,98910	1	TR71	0,02991	21
TR21	0,03996	17	TR72	0,06453	11
TR22	0,04448	16	TR81	0,02135	22
TR31	0,17256	3	TR82	0,01634	25
TR32	0,07834	9	TR83	0,04860	14
TR33	0,05930	12	TR90	0,04677	15
TR41	0,15579	4	TRA1	0,01950	23
TR42	0,11763	5	TRA2	0,01559	26
TR51	0,31280	2	TRB1	0,03104	19
TR52	0,09738	6	TRB2	0,01691	24
TR61	0,08294	8	TRC1	0,07729	10
TR62	0,08389	7	TRC2	0,03701	18
TR63	0,05221	13	TRC3	0,03024	20

ARAS yöntemi sıralaması Tablo 3.24'te yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre sıralamada ilk üç bölge diğer yöntemler ile paralellik gösterirken, sıralamanın sonunda yer alan üç bölge kendi arasında yer değiştirerek 24. sıraya TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri), 25. sıraya TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop) ve 26. sıraya TRA2(Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan) yerleşmiştir.

3.3.6. BORDA Yöntemi

Bu aşamaya kadar alternatifler için belirlenen en iyi değerlerin bir arada değerlendirilip nihai bir sıralama gerçekleştirilebilmesi için tüm metotlardaki alternatiflerin sıralamalarına BORDA puan ataması yapılır. Her metot ile hesaplanan optimal değerleri büyükten küçüğe sıralayarak alternatiflere verilen sıralamanın tam tersi yönde sıralama yapılarak alternatifler için belirlenen BORDA puanları Tablo 3.25'de görülmektedir.

Tablo 3.25. Borda Puan Atama Tablosu

BÖLGE	TOPSIS	Borda	SAW	Borda	MAUT	Borda	ARAS	Borda
TR10 İstanbul	1	25	1	25	1	25	1	25
TR21 Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	19	7	19	7	19	7	17	9
TR22 Balıkesir, Çanakkale	16	10	15	11	15	11	16	10
TR31 İzmir	3	23	3	23	3	23	3	23
TR32 Aydın, Denizli, Muğla	9	17	8	18	8	18	9	17
TR33 Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak	11	15	12	14	12	14	12	14
TR41 Bursa, Eskişehir, Bilecik	4	22	4	22	4	22	4	22
TR42 Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	5	21	6	20	6	20	5	21
TR51 Ankara	2	24	2	24	2	24	2	24
TR52 Konya, Karaman	6	20	5	21	5	21	6	20
TR61 Antalya, Isparta, Burdur	8	18	9	17	9	17	8	18
TR62 Adana, Mersin	7	19	10	16	10	16	7	19
TR63 Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	14	12	14	12	14	12	13	13
TR71 Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	20	6	21	5	21	5	21	5
TR72 Kayseri, Sivas, Yozgat	12	14	11	15	11	15	11	15
TR81 Zonguldak, Karabük, Bartın	22	4	22	4	22	4	22	4
TR82 Kastamonu, Çankırı, Sinop	26	0	26	0	26	0	25	1
TR83 Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	15	11	16	10	16	10	14	12
TR90 Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane	13	13	13	13	13	13	15	11
TRA1 Erzurum, Erzincan, Bayburt	23	3	23	3	23	3	23	3
TRA2 Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan	24	2	24	2	24	2	26	0
TRB1 Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli	21	5	20	6	20	6	19	7
TRB2 Van, Muş, Bitlis, Hakkâri	25	1	25	1	25	1	24	2
TRC1 Gaziantep, Adıyaman, Kilis	10	16	7	19	7	19	10	16
TRC2 Şanlıurfa, Diyarbakır	18	8	18	8	18	8	18	8
TRC3 Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	17	9	17	9	17	9	20	6

Eşitlik 19'daki ifadeye göre Borda puanlarının her alternatif için toplanması ile araştırma için ulaşılmaya çalışılan olası en iyi sıralama elde edilir. Borda puanı TOPSIS, SAW, MAUT ve ARAS yöntemlerine göre bölgeler arasındaki seçilip seçilmeme yönünde yapılabilecek tercih sıralaması ise Tablo 3.26'da gösterilmiştir.

Tablo 3.26. Borda Sıralaması

	TOPSIS	SAW	MAUT	ARAS		
Bölge	Borda Sırası	Borda Sırası	Borda Sırası	Borda Sırası	Borda Puanı	Borda Sırası
TR10	25	25	25	25	100	1
TR51	24	24	24	24	96	2
TR31	23	23	23	23	92	3
TR41	22	22	22	22	88	4
TR42	21	20	20	21	82	5, 6
TR52	20	21	21	20	82	5, 6
TR32	17	18	18	17	70	7, 8, 9,10
TR61	18	17	17	18	70	7, 8, 9, 10
TR62	19	16	16	19	70	7, 8, 9, 10
TRC1	16	19	19	16	70	7, 8, 9, 10
TR72	14	15	15	15	59	11
TR33	15	14	14	14	57	12
TR90	13	13	13	11	50	13
TR63	12	12	12	13	49	14
TR83	11	10	10	12	43	15
TR22	10	11	11	10	42	16
TRC3	9	9	9	6	33	17
TRC2	8	8	8	8	32	18
TR21	7	7	7	9	30	19
TRB1	5	6	6	7	24	20
TR71	6	5	5	5	21	21
TR81	4	4	4	4	16	22
TRA1	3	3	3	3	12	23
TRA2	2	2	2	0	6	24
TRB2	1	1	1	2	5	25
TR82	0	0	0	1	1	26

3.3.7. Bulgular

Her bir kritere ilişkin bölgesel sıralamalar ile uygulanan yöntemlere göre bölgelelerin sıralamasını tek bir matriste topladığımızda oluşan Tablo 3.27'deki gibidir. Bu matris yardımıyla uygulanan tüm yöntemlere göre elde edilen bölgesel sıralamalar tek bir tabloda görülebilmektedir.

Tablo 3.27. Parametrelerin Yöntemlere Göre Sıralaması

Bölge	Patent, Faydalı Model, Marka, Endüstriyel Tasarım Başvuru Sayıları	Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Düşük Teknoloji Girişim Sayısı	Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı	Belirsiz Girişim Sayısı	Destek Miktarı	Çalışan Başına Ciro (TL)	Emek Maliyeti Başına Ciro (TL)	Yatırım Değeri Başına Ciro (TL)	TOPSIS	SAW	MAUT	ARAS	BORDA
	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması	Bölge Sıralaması
TR10	1	1	1	1	1	1	1	2	13	11	1	1	1	1	1
TR21	17	17	17	15	14	18	11	7	12	9	19	19	19	17	2
TR22	14	16	16	18	17	16	14	14	9	21	16	15	15	16	3
TR31	3	3	3	3	3	3	5	5	10	6	3	3	3	3	4
TR32	9	5	6	9	13	5	12	19	16	20	9	8	8	9	5, 6
TR33	12	9	8	11	11	9	13	16	21	22	11	12	12	12	5, 6
TR41	4	2	4	4	4	6	3	8	22	17	4	4	4	4	7, 8, 9, 10
TR42	7	8	5	6	5	8	4	1	7	14	5	6	6	5	7, 8, 9, 10
TR51	2	4	2	2	2	2	2	3	15	24	2	2	2	2	7, 8, 9, 10
TR52	6	14	7	5	8	13	6	10	8	15	6	5	5	6	7, 8, 9, 10
TR61	5	10	10	8	6	4	8	17	19	26	8	9	9	8	11
TR62	10	7	9	7	7	7	7	9	5	12	7	10	10	7	12
TR63	13	11	11	14	16	10	15	4	2	7	14	14	14	13	13
TR71	20	20	19	19	18	19	19	12	4	8	20	21	21	21	14
TR72	11	15	12	13	9	15	10	18	23	16	12	11	11	11	15
TR81	22	21	21	24	25	22	23	11	25	3	22	22	22	22	16
TR82	24	22	23	25	22	25	21	25	24	19	26	26	26	25	17
TR83	15	12	14	12	12	12	16	15	6	2	15	16	16	14	18
TR90	16	13	15	16	19	11	20	20	14	5	13	13	13	15	19
TRA1	23	24	24	23	24	24	22	22	26	4	23	23	23	23	20
TRA2	26	26	26	26	26	26	25	26	17	25	24	24	24	26	21
TRB1	19	19	20	20	20	20	17	23	18	23	21	20	20	19	22
TRB2	25	25	25	22	23	23	26	21	11	13	25	25	25	24	23
TRC1	8	6	13	10	10	14	9	6	1	10	10	7	7	10	24
TRC2	18	18	18	17	15	17	18	24	20	1	18	18	18	18	25
TRC3	21	23	22	21	21	21	24	13	3	18	17	17	17	20	26

Yapılan çalışmada öncelikle kriterler ağırlıkları için Entropi yöntemi uygulanmıştır. Kriter ağırlıklarında bölgeler için Ar-Ge, teşvik ve yatırım amaçlı en önemli kriter “destek miktarı” en önemsiz kriter ise “emek maliyet başına ciro” kriterinin olduğu sonucuna ulaşılarak, ağırlıklandırılan bütün kriterler ÇKKV yöntemlerinde uygulanmıştır.

Vektörel (Karekök) normalizasyon tekniği TOPSIS yönteminde kullanılan bir işlemdir. Bu yöntemden elde edilen sıralama skorları diğer normalizasyon teknikleriyle kıyaslandığından maksimum-minimum işlemi dışındaki yöntemlerle sonuçların benzer olduğu görülmektedir.

Yapılan analizler sonucunda, bölgenin ağırlığı düştükçe (TR10’dan TR82’ye doğru) patent başına girişim sayının arttığı tespit edilmiştir. Patent başına girişim sayıları bir nevi bir marka üretimi için yapılan girişim sayısını niteleyen bir verimlilik ölçütü olmasından dolayı bölgelerin ağırlıkları azaldıkça verimliliklerinin azaldığı görülmektedir.

Patent başına destek miktarı ve Patent Başına Ciroya bakıldığında, benzer bir ilişki mevcuttur. Patent başına destek miktarı bölgenin ağırlığı düştükçe düşmektedir. Çalışan Başına Ciro ve Çalışan Başına Destek Miktarı değerlerinin ağırlık değerleri ile pozitif yönlü bir ilişkisi bulunmaktadır. Yani TR10’dan TR82’ye doğru bu değerlerde ağırlıkla birlikte düşmektedir. Bazı bölgelerde (TR51, TR42, TR62, TR21 ve TR81) bu değerleri kendi çevre bölgelerine kıyasla daha yüksek çıkmaktadır. Verimlilik anlamında söz konusu parametrelerin değerleri ne kadar yüksek olursa o derecede verimliliğin arttığını ifade etmektedir.

Girişim başına destek miktarları incelendiğinde bölgelerin ağırlık değerleri azaldıkça bölgelerin skor değerleri de azalmaktadır. Bu durumda ağırlık değerleri düşük olan bölgeler (gelişmişliği düşük), destekler ile girişimlerin ilişkisini doğru orantılı olmadığını göstermektedir.

TOPSIS yöntemine göre bölgeler TR 21 ve TR 22 bölgelerinde oldukça düşük derecede skorlar nedeniyle sıralamada aşağıda yer almaktadır. O bölgeleri sırasıyla TR 33, TR 71, TR 81 ve TR 82 bölgeleriz izlemiştir. TOPSIS yöntemi sıralamasında en düşük skor TR 82 ve en yüksek skor TR 10 bölgesinde rastlanmıştır. Diğer taraftan TR 41, TR

42 ve TR 51 bölgelerinde ağırlıkların yüksek çıkması sebebiyle sıralamadaki yerleri yükselmiştir.

MAUT metodu sıralamasında, TOPSIS metodu sıralama sonuçlarında elde edildiği gibi kriterlerin alternatiflere yönelik performansı bakımından çoğunlukla birbirine benzer veya aynı konumlara ulaşılmıştır.

SAW metoduna göre tıpkı MAUT metodunda olduğu gibi alternatiflerin sıralamasında TR 62 ve TRC 1 bölgeleri dışında TOPSIS sıralamasına benzer sonuçlar çıkmıştır. TR 62 bölgesi orijinal sıralama baz alındığında SAW metodunda daha yakın sıralama elde edilmiştir. Diğer bölgelerde TOPSIS ile sıralaması aynı ya da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. SAW metodu sıralaması ile MAUT yöntemi sıralaması araştırmada incelenen bütün bölgelerde bire bir aynı sonuca ulaşılmaktadır.

ARAS metodu, sıralama sonuçları TOPSIS yöntemi başta olmak üzere SAW ve MAUT yöntemleriyle benzer sonuçlar görülmektedir. ARAS yöntemi sırasıyla TR 21, TR 22, TR 33, TR 71, TR 81, TR 82 ve TRA 2 bölgeleri konum olarak büyük ölçüde gerilediğini göstermektedir.

BORDA yöntemi ile çalışmada ele alınan TOPSIS, MAUT, SAW, ARAS yöntemlerin sıralamaları karşılaştırılarak bütünleştirilmiştir. Referans nokta yöntemlerinden elde edilen sıralama sonuçları Borda sıralama puanlama neticesinde ortak sıralama elde edilmiştir. Karşılaştırma skorlarından elde edilen sonuçların birbirlerine çok yakın benzer olduğu görülmektedir. TR42, TR52 ile TR31, TR61, TR62, TCR1 bölgeleri birbirlerine eşit skorlar edildiğinden sıralamada aynı konumu paylaşmaktadır.

BORDA sıralamasına göre 10. Sıradan sonra gelen bölgelerin patent sayılarında öncekilere göre keskin bir azalma mevcut olduğu görülmektedir. BORDA sıralamasına göre ilgili kriterlere ilişkin bölgelerin durumu aşağıdaki gibidir.

BORDA 1. Sıra TR10 Bölgesi: Uygulanan yöntemlerde tüm kriterler için 1. Sırada yer alırken; yöntemlerin her biri için çalışan başına ciro açısından ikinci sırada; yatırım değeri başına ciro açısından on birinci sırada, emek maliyeti başına ciro açısından on üçüncü sırada; yer aldığı görülmektedir.

İstanbul en yüksek desteği alan şehirdir. Fakat “Patent Başına Orta-Yüksek Teknoloji Girişim Sayısı” diğer bütün bölgelerden daha geri durumdadır. İstanbul’da yapılan girişimler diğer bölgelere kıyasla daha az oranda patent ve marka değeri üretmektedir. Tüm yöntemlerde(SAW, TOPSIS, vs.)İstanbul her zaman ilk sıradadır. İstanbul ile ilgili en dikkat çeken durum ise, yüksek teknoloji girişimlerinin yarısından fazlasını, patent ve marka başvuru sayılarının yarısına yakını ve tüm desteklerin neredeyse yarısını almaktadır.

BORDA 2. Sıra TR51 Bölgesi: Uygulanan yöntemlerde; patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları, orta-düşük teknoloji girişim sayıları, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları, yüksek teknoloji girişim sayıları, belirsiz girişim sayıları ve destek miktarı, açısından ikinci sırada yer alırken çalışan başına ciro açısından üçüncü, düşük teknoloji girişim sayıları açısından dördüncü, emek maliyeti başına ciro açısından on beşinci ve yatırım değeri başına ciro açısından yirmi dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir.

Ankara özelinde en dikkat çekici durum destek miktarı olmuştur. Destek miktarı ile patent ve girişim sayılarında ikinci sırada yer almaktadır. Yüksek destek miktarına kıyasla girişim ve patent sayılarında buna mukabil bir artış gözlenmemiştir. Borda sırasına göre bir altındaki İzmir’e göre kıyasladığımızda Ankara İzmir’den 4 kat daha fazla destek almasına rağmen Patent ve Marka sayıları neredeyse eşit durumdadır.

BORDA 3. Sıra TR31 Bölgesi: Patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları, düşük teknoloji girişim sayıları, orta-düşük teknoloji girişim sayıları, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları, yüksek teknoloji girişim sayıları tüm yöntemlerde 3. Sırada yer alırken belirsiz girişim sayısı açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarında üçüncü, sıradayken SAW metodu için beşinci sıradadır. Destek miktarı, çalışan başına ciro açısından beşinci sırada, yatırım değeri başına ciro sıralamasında 6., emek maliyeti başına ciro açısından onuncu sırada yer aldığı görülmektedir.

İzmir tüm sıralamalarda hep üçüncü sırada yer almaktadır. İzmir iline yapılan patent başına destek miktarı Türkiye ortalamasına yakın olup, biraz altındadır. Bursa bölgesine kıyasla toplam destek miktarı daha düşük olmasına rağmen patent ve yüksek teknolojik girişim sayıları açısından daha verimli durumdadır.

BORDA 4. Sıra TR41 Bölgesi:Düşük teknoloji girişim sayılarına göre ikinci, destek miktarı açısından üçüncü, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları, orta-düşük teknoloji girişim sayıları, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları ve yüksek teknoloji girişim sayıları açısından dördüncü sıradadır. Belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için altıncı, SAW metodu için üçüncü sırada yer alırken çalışan başına ciro sekizinci, yatırım değeri başına ciro açısından on yedinci, emek maliyeti başına ciro açısından yirmi ikinci sırada yer almaktadır.

Bursa Alt Bölgesi (Bursa, Eskişehir, Bilecik) İzmir’e kıyasla daha fazla destek almasına rağmen patent sayısı, orta-yüksek teknolojili girişim sayısı ve yüksek teknoloji girişim sayısı daha düşüktür. Bursa alt bölgesi patent başına orta yüksek teknolojili girişim sayısı Türkiye ortalamasından daha geridedir fakat aynı durum patent başına yüksek teknolojili girişim sayısı Türkiye ortalamasından daha iyi durumdadır.

BORDA 5 ve 6. Sıra TR42 ve TR52 Bölgesi: TR42 Bölgesi çalışan başına ciro açısından birinci sırada, destek miktarı açısından dördüncü sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları, yüksek teknoloji girişim sayıları beşinci sırada, düşük teknoloji girişim sayıları, emek maliyeti başına ciro, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yedinci, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından sekizinci, yatırım değeri başına ciro açısından on dördüncü sırada iken belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için sekizinci, SAW metodu için dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir.

TR52 Bölgesi orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından beşinci, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları, belirsiz girişim sayıları, açısından altıncı iken destek miktarı açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için altıncı, SAW metodu için on üçüncü sıradadır. Orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından yedinci, yüksek teknoloji girişim sayıları, emek maliyeti başına ciro açısından sekizinci, çalışan başına ciro açısından onuncu, düşük teknoloji girişim sayıları açısından on dördüncü, yatırım değeri başına ciro açısından on beşinci sırada yer aldığı görülmektedir.

Kocaeli ve Konya alt bölgeleri BORDA sıralamasında eşit önemliliğe sahip iki bölge olarak gözlenmiştir. Bölgeler destek miktarları açısından değerlendirildiği zaman Kocaeli alt bölgesinin Konya-Karamana göre üç kat daha fazla destek aldığı gözlenmektedir. Destek miktarlarındaki bu farka rağmen Konya bölgesi patent-marka üretimi ve orta-yüksek teknoloji girişim sayısında daha iyi durumdadır fakat yüksek teknoloji girişim sayısında Kocaeli bölgesi Konya alt bölgesinden oldukça fazladır.

BORDA 7, 8, 9 ve 10. Sıra TR32, TR61, TR62 ve TRC1 Bölgeleri:TR32 Bölgesi düşük teknoloji girişim sayıları açısından beşinci, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından altıncı, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından dokuzuncu, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından onüçüncü, emek maliyeti başına ciro açısından on altıncı, çalışan başına ciro açısından on dokuzuncu, yatırım değeri başına ciroaşındanyirminci sırada yer aldığı görülmektedir. Belirsiz girişim sayıları, destek miktarı açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için beşinci, SAW metodu için on ikinci sırada yer almaktadır.

TR61 Bölgesi patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları beşinci, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından altıncı, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları ve destek miktarı açısından sekizinci, düşük teknoloji girişim sayıları ve orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından onuncu, çalışan başına ciro açısından on yedinci, emek maliyeti başına ciro açısından on dokuzuncu, yatırım değeri başına ciro açısından yirmi altıncı sırada yer aldığı görülmektedir. Belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için dördüncü, SAW metodu için sekizinci sıradadır.

TR62 Bölgesi emek maliyeti başına ciro açısından için beşinci sırada, düşük teknoloji girişim, orta-yüksek teknoloji girişim, yüksek teknoloji girişim, belirsiz girişim sayıları ve destek miktarı açısından yedinci sırada, orta-düşük teknoloji girişim sayılarıve çalışan başına ciro açısından dokuzuncu sırada, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından onuncu sırada, yatırım değeri başına ciro açısından on ikinci sırada yer aldığı görülmektedir.

TRC1 Bölgesi düşük teknoloji girişim sayıları ve çalışan başına ciro açısından altıncı sırada, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından sekizinci sırada, destek miktarı açısından dokuzuncu sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları ve yatırım değeri başına ciro açısından onuncu sırada, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından on üçüncü sırada yer almaktadır. Yüksek teknoloji girişim sayıları açısından TOPSIS ve MAUT metotlarının her biri için on birinci, SAW ve ARAS metotlarının her biri için onuncu sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için on dördüncü, SAW metodu için dokuzuncu sırada yer almaktadır.

Aydın Alt bölgesi, Antalya Alt bölgesi, Adana Alt bölge ve Gaziantep Alt Bölgesi Borda sıralamasında aynı puanları almışlardır. Adana alt bölgesi grup içinde en yüksek destek miktarını almış olup aynı zamanda en yüksek orta-yüksek teknoloji girişim sayısına sahiptir. Adana alt bölgesinin patent başına aldığı destek miktarı diğer bölgelerin 2 katından daha yüksektir. Aynı sırada çıkan bu bölgeleri kıyasladığımızda Aydın ve Gaziantep alt bölgelerinde orta-yüksek ve yüksel teknoloji girişim sayıları diğer iki bölgeden belirgin şekilde daha düşüktür.

BORDA 11. Sıra TR72 Bölgesi: Yüksek teknoloji girişim sayıları açısından dokuzuncu sırada, destek miktarı açısından onuncu sırada, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on birinci sırada, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından on ikinci sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on üçüncü sırada, düşük teknoloji girişim sayıları açısından on beşinci sırada, yatırım değeri başına ciro açısından on altıncı sırada, çalışan başına ciro açısından on sekizinci sırada, emek maliyeti başına ciro açısından yirmi üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir. Belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için on beşinci, SAW metodu için onuncu sıradadır.

BORDA 12. Sıra TR33 Bölgesi: Orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından sekizinci, düşük teknoloji girişim sayıları açısından dokuzuncu, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on birinci sırada, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on ikinci, destek miktarı açısından on üçüncü, çalışan başına ciro açısından on altıncı, emek maliyeti başına ciro açısından yirmi birinci, yatırım değeri başına ciro açısından yirmi ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Yüksek teknoloji

girişim sayıları açısından TOPSIS ve MAUT metotlarının her biri için onuncu, SAW ve ARAS metotlarının her biri için on birinci sırada yer alırken belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için dokuzuncu, SAW metodu için on üçüncü sırada bulunmaktadır.

BORDA Sıra 13 TR90 Bölgesi: Yatırım değeri başına ciro açısından beşinci sırada, düşük teknoloji girişim sayıları açısından on üçüncü sırada, emek maliyeti başına ciro açısından on dördüncü sırada, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından on beşinci sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on altıncı sırada, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on dokuzuncu sırada, çalışan başına ciro ve destek miktarı açısından yirminci sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için on birinci, SAW metodu için yirminci sırada yer aldığı görülmektedir.

Trabzon alt bölgesi borda sıralamasında 13. Sırada yer almaktadır. Ön sıralarda yer alan bölgelere göre patent sayısı, girişim sayıları oldukça düşüktür fakat destek miktarı diğer parametrelere kıyasla çok daha düşüktür. Patent başına destek miktarı ülke genelinde en düşük değeri bu bölgede almaktadır. BORDA sıralamasında kendinden sonra gelen bölgelerin birçoğundan daha düşük oranda destek almasına rağmen patent sayısı ve girişim sayılarında daha iyi bir konumdadır.

BORDA Sıra 14 TR63 Bölgesi: Emek maliyeti başına ciro açısından ikinci sırada, çalışan başına ciro açısından dördüncü sırada, yatırım değeri başına ciro açısından yedinci sırada, düşük teknoloji girişim sayıları, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından on birinci sırada, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on üçüncü sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on dördüncü sırada, destekmiktarı açısından on beşinci sırada, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on altıncı sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için onuncu, SAW metodu içinse on beşinci sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 15 TR83 Bölgesi: Yatırım değeri başına ciro açısından ikinci sırada, emek maliyeti başına ciro açısından altıncı sırada, düşük teknoloji girişim, orta-yüksek teknoloji girişim ve yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on ikinci sırada,

orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından on dördüncü sırada, çalışan başına ciro, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on beşinci sırada, destek miktarı açısından on altıncı sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için on ikinci, SAW metodu için on altıncı sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 16 TR22 Bölgesi: Emek maliyeti başına ciro açısından dokuzuncu, destek miktarı, çalışan başına ciro, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on dördüncü, düşük teknoloji girişimve orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından on altıncı, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on yedinci, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on sekizinci, yatırım değeri başına ciro açısından yirmi birinci, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için on altıncı, SAW metodu için on dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 17 TRC3 Bölgesi: Emek maliyeti başına ciro açısından üçüncü sırada, çalışan başına ciro açısından on üçüncü sırada, yatırım değeri başına ciro açısından on sekizinci sırada, orta-yüksek teknoloji girişim, yüksek teknoloji girişim, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yirmi birinci sırada, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından yirmi ikinci sırada, düşük teknoloji girişim sayıları açısından yirmi üçüncü sırada, destek miktarı açısından yirmi dördüncü sırada yer alırken belirsiz girişim sayıları açısından yirmi birinci, SAW metodu içinse yirmi dördüncü sırada yer almaktadır.

BORDA Sıra 18 TRC2 Bölgesi: Yatırım değeri başına ciro açısından birinci sırada, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on beşinci sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on yedinci sırada, düşük teknoloji girişim, orta-düşük teknoloji girişim, destek miktarı, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on sekizinci sırada, emek maliyeti başına ciro açısından yirminci sırada, çalışan başına ciro açısından yirmi dördüncü sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için on yedinci sırada iken SAWmetodu için on sekizinci sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 19 TR21 Bölgesi: Çalışan başına ciro açısından yedinci sırada, yatırım değeri başına ciro açısından dokuzuncu sırada, destek miktarı açısından on birinci sırada, emek maliyeti başına ciro açısından on ikinci sırada, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on dördüncü sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından TOPSIS, SAW, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için on beşinci sırada, düşük teknoloji girişim, orta-düşük teknoloji girişim, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on yedinci sırada iken belirsiz girişim sayıları açısından on sekizinci, SAW metodu içinse on birinci sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 20 TRB1 Bölgesi: Destek miktarı açısından on yedinci sırada, emek maliyeti başına ciro açısından on sekizinci sırada, düşük teknoloji girişim, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından on dokuzuncu, orta-düşük teknoloji girişim, orta-yüksek teknoloji girişim, yüksek teknoloji girişim sayıları ve yatırım değeri başına ciro açısından yirminci, sırada, çalışan başına ciro açısından yirmi üçüncü sırada belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için yirminci, SAW metodu içinse on yedinci sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 21 TR71 Bölgesi: Emek maliyeti başına ciro açısından dördüncü sırada, yatırım değeri başına ciro açısından sekizinci sırada, çalışan başına ciro açısından on ikinci sırada, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından on sekizinci sırada, destek miktarı, orta-düşük teknoloji girişim, orta-yüksek teknoloji girişim ve belirsiz girişim sayıları açısından on dokuzuncu sırada, düşük teknoloji girişim sayıları, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yirminci sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 22 TR81 Bölgesi: Yatırım değeri başına ciro açısından üçüncü sırada, çalışan başına ciro açısından on birinci sırada, düşük teknoloji girişim, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından yirmi birinci sırada, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yirmi ikinci sırada, destek miktarı açısından yirmi üçüncü sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından yirmi dördüncü sırada, yüksek teknoloji girişim sayıları ve emek maliyeti başına ciro açısından yirmi beşinci sıradadır. Belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için yirmi ikinci sıradayken SAW metodu için yirmi üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 23 TRA1 Bölgesi: Yatırım değeri başına ciro açısından dördüncü sırada, destek miktarı, çalışan başına ciro açısından yirmi ikinci sırada, orta-yüksek teknoloji girişim, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yirmi üçüncü sırada, düşük teknoloji girişim, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından yirmi dördüncü sırada, emek maliyeti başına ciro açısından yirmi altıncı sırada yer almaktadır. Yüksek teknoloji girişim sayıları açısından TOPSIS ve MAUT metotlarının her biri için yirmi üçüncü, SAW ve ARAS metotlarının her biri için yirmi dördüncü sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için yirmi dördüncü, SAW metodu için yirmi ikinci sıradadır.

BORDA Sıra 24 TRA2 Bölgesi: Destek miktarı açısından yirmi beşinci sırada, emek maliyeti başına ciro açısından on yedinci sırada, yatırım değeri başına ciro açısından yirmi beşinci sırada, çalışan başına ciro, düşük teknoloji girişim, orta-düşük teknoloji girişim, orta-yüksek teknoloji girişim, yüksek teknoloji girişim, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yirmi altıncı sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için yirmi altıncı, SAW metodu içinse yirmi beşinci sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 25 TRB2 Bölgesi: Emek maliyeti başına ciro açısından on birinci sırada, yatırım değeri başına ciro açısından on üçüncü sırada, çalışan başına ciro açısından yirmi birinci sırada, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından yirmi ikinci sırada, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından yirmi üçüncü sırada, düşük teknoloji girişim, orta-düşük teknoloji girişim, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yirmi beşinci sırada, destek miktarı, belirsiz girişim sayıları açısından yirmi altıncı sırada yer aldığı görülmektedir.

BORDA Sıra 126TR82 Bölgesi: Yatırım değeri başına ciro açısından on dokuzuncu sırada, destek miktarı açısından yirmi birinci sırada, düşük teknoloji girişim, yüksek teknoloji girişim sayıları açısından yirmi ikinci sırada, orta-düşük teknoloji girişim sayıları açısından yirmi üçüncü sırada, emek maliyeti başına ciro, patent, faydalı model, marka ve endüstriyel başvuru sayıları açısından yirmi dördüncü sırada, çalışan başına ciro, orta-yüksek teknoloji girişim sayıları açısından yirmi beşinci sırada, belirsiz girişim sayıları açısından TOPSIS, MAUT ve ARAS metotlarının her biri için yirmi beşinci, SAW metodu içinse yirmi birinci sırada yer aldığı görülmektedir.

Yapılan analizler sonucunda, bölgenin ağırlığı düştükçe (TR10'dan TR82'ye doğru) patent başına girişim sayının arttığı tespit edilmiştir. Patent başına girişim sayıları bir nevi bir marka üretimi için yapılan girişim sayısını niteleyen bir verimlilik ölçütü olmasından dolayı bölgelerin ağırlıkları azaldıkça verimliliklerinin azaldığı görülmektedir.

Patent başına destek miktarı ve Patent Başına Ciroya bakıldığında, benzer bir ilişki mevcuttur. Patent başına destek miktarı bölgenin ağırlığı düştükçe düşmektedir. Çalışan Başına Ciro ve Çalışan Başına Destek Miktarı değerlerinin ağırlık değerleri ile pozitif yönlü bir ilişkisi bulunmaktadır. Yani TR10'dan TR82'ye doğru bu değerlerde ağırlıkla birlikte düşmektedir. Bazı bölgelerde (TR51, TR42, TR62, TR21 ve TR81) bu değerleri kendi çevre bölgelerine kıyasla daha yüksek çıkmaktadır. Verimlilik anlamında söz konusu parametrelerin değerleri ne kadar yüksek olursa o derecede verimliliğin arttığını ifade etmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bölgesel bazda ayrılan bütçelerin doğru aktarılması, ihtiyaç duyulan bölgelere özgü farklı Ar-Ge desteklerinin oluşturulması gibi birçok açıdan değerlendirilebilecek şekilde Ar-Ge politikası belirlemesine, gelişmiş ülkelerdeki teknoloji seviyesine KOBİ'lerin taşınmasına katkı sağlanması amacıyla desteklerin farklı kriterler baz alınarak incelenmesi önem arz etmektedir. Bu araştırmada KOBİ'lere yönelik Ar-Ge devlet desteklerinin bölgesel bazda bütçeleri ile söz konusu destekleri kullanan KOBİ'lerin Ar-Ge çalışmalarının verileri temel alınarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılarak alınan desteklerin etkin kullanılıp kullanılmadığına yönelik performans değerlendirilmesi yapılması amaçlanmıştır.

Uygulamanın birinci kısmında araştırmanın kısıtlarına yönelik bilgiler dâhilinde 26 farklı bölgede yer alan illerin özellikleri ve bölgelerdeki konumlarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. İkinci kısımda ise, kullanılan yöntemlerin Entropi temelli normalizasyon tekniklerine duyarlılığı ile kriterlere göre alternatifler arası üstünlüğün korunup korunmadığı test edilmiştir. Çalışmanın temelini ifade eden uygulamanın son kısmında farklı çok kriterli karar verme tekniklerinden elde edilen sonuçların değerlendirilmesi yapılarak, bulgular ortaya çıkartılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre referans noktaları yöntemleri kullanılarak Türkiye'nin 26 bölgesinde faaliyet gösteren KOSGEB'lerin belirlenen 17 kriter ile Ar-Ge, destek ve inovasyon parametreleri doğrultusunda performansları karşılaştırılmıştır. Çalışmada kriterlerin ağırlıklandırılmasında Entropi yöntemi en önemli ve en önemsiz kriteri ortaya çıkarmıştır. Ayrıca alternatif bölgelerin sıralanmasında TOPSIS, MAUT, SAW ve ARAS yöntemlerinden elde edilen sonuçlar, üstünlüğün tamamen korunduğunu göstermektedir. İşlemin son adımında ise, BORDA sayım yöntemiyle birlikte diğer yöntemlerin performans sıralamaları tek tek karşılaştırılarak nihai sıralamaya ulaşılmıştır.

Araştırmada kullanılan yöntemler, aynı anda herhangi sayıda kriteri ve alternatifi değerlendirme matrisine dayanmaktadır. Söz konusu kullanılan yöntemler, alternatiflerin performanslarının hem niceliksel hem de niteliksel olarak birbirleriyle çelişen kriterler açısından analize uygundur. Uygulamada ele alınan hibrit yaklaşım, ÇKKV yöntemlerinin güçlü yanlarından faydalanmayı sağlamaktadır. Dolayısıyla kullanılan altı

yöntemin sonucu yatırım, teşvik ve Ar-Ge için en uygun bölgelerin seçimine yönelik problemin verimli bir şekilde uygulandığını göstermektedir. Değerlendirme kriterlerinin sayısı ve alternatifleri ihtiyaçlara göre değiştirilebilir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında farklı yöntemlerden elde edilebilir. En iyi bölge seçiminde alternatiflerin sıralaması diğer ÇKKV yöntemleri ile yapılabilir ve elde edilen sonuçlar kıyaslanabilir.

ÇKKV yöntemleri hibrit yaklaşımına göre genelde uygulanan yöntemlerde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bölgeler bazında sonuçlar karşılaştırıldığında TOPSIS ve ARAS ile MAUT ve SAW yöntemleri birbirlerine daha yakın ve aynı sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 3.27’de Ar-Ge’ye bağlı en iyi yatırım ve teşvik bölgesi TR 10 olarak belirlenmiştir. Nitekim çalışmada uygulanan ÇKKV yöntemleri sıralaması ile BORDA sayım yöntemi skorları arasında ilk dört sırada herhangi bir fark görülmemektedir. Beş ve altıncı sıralarda yer alan bölgeler arasında bir değişim söz konusu iken, 7 ile 10 sıralar arasındaki bölgeler arası değişkenlik de açıkça görülmektedir. Sıralamanın son üç bölgesi TOPSIS, MAUT ve SAW yöntemlerinde yerleri değişmeyen TRA2, TRB2 ve TR82 bölgeleri olmuştur.

Geliştirilecek herhangi bir teknolojik girişimin kendi varlığını sürdürebilmesi için birçok paydaşla iş birliği içerisinde olma zorunluluğu, bu tür girişimleri asgari bir paydaş ağının gelişmiş olduğu şehirlere zorlamaktadır. Bu çalışmada önemli olan değerlendirme, Borda sıralamasında her zaman ilk sıraya gelen İstanbul’u değerlendirmenin dışında, çalışma kapsamında ki parametreler ışığında teknolojik girişim ve patent-marka değeri üretme potansiyeli taşıyan fakat kendini gösterememiş bölgeleri de belirleyebilmektir.

Tablo 3.27’de Ar-Ge’ye bağlı en iyi yatırım ve teşvik bölgesi TR 10 olarak belirlenmiştir. Nitekim çalışmada uygulanan ÇKKV yöntemleri sıralaması ile Borda sayım yöntemi skorları arasında ilk dört sırada herhangi bir fark görülmemektedir. Beş ve altıncı sıralarda yer alan bölgeler arasında bir değişim söz konusu iken, 7 ile 10 sıralar arasındaki bölgeler arası değişkenlik de açıkça görülmektedir. Sıralamanın son üç bölgesi TOPSIS, MAUT ve SAW yöntemlerinde yerleri değişmeyen TRA2, TRB2 ve TR82 bölgeleri olmuştur.

Geliştirilecek herhangi bir teknolojik girişimin kendi varlığını sürdürebilmesi için birçok paydaşla iş birliği içerisinde olma zorunluluğu, bu tür girişimleri asgari bir paydaş

ağının gelişmiş olduğu şehirlere zorlamaktadır. Bu çalışmada önemli olan değerlendirme, Borda sıralamasında her zaman ilk sıraya gelen İstanbul'u değerlendirmenin dışında, çalışma kapsamında ki parametreler ışığında teknolojik girişim ve patent-marka değeri üretme potansiyeli taşıyan fakat kendini gösterememiş bölgeleri de belirleyebilmektir.

Farklı parametreler birbirleriyle kıyaslanarak KOBİ'lerin Ar-Ge, inovasyon yatırımının verimli olup olmadığı incelenmiştir. Genel olarak bakıldığında; Ar-Ge desteklerinin verimliliği üzerine daha fazla akademik çalışma gerçekleştirilmeli ve konunun önemi vurgulanmalıdır. Araştırmaların kapsamına göre KOSGEB dışında diğer teşvik ve destek veren kuruluşlar da dâhil edilerek karşılaştırmalar yapılmalıdır.

KOBİ'lere yönelik devlet tarafından sunulan Ar-Ge teşvik ve destekleri verimlilik çalışmalarına endekslenmelidir. Destek veren kuruluş destek vereceği kuruma verimlilikle ilgili kriterler koymalıdır. Ar-Ge ile ilgili mali ve beşeri kaynakların etkin ve faydalı değerlendirilmesine yönelik sistem dâhilinde iş birliği, bilgi transferi, kontrol ve değerlendirme enstrümanları kurulmalıdır.

Yıllık mali bütçe hazırlanırken bilim ve teknoloji alanındaki yatırımlara üstünlük verilmeli ve Ar-Ge bütçesi artırılmalıdır. Ülkemiz genelindeki bütün bölgelerde Ar-Ge faaliyetleri desteklenmeli, konuya ilişkin farkındalık ve bilinçlendirme yapılmalıdır. Ülkemizde KOBİ'lerin önemli düzeyde fason imalata yöneldikleri, özgün markalarını oluşturmakta ve özgün imalatlarını elden çıkarmakta zahmet çektikleri göz önünde bulundurulduğunda, rekabetçi üstünlük sağlamak açısından yeni desteklerin sağlanması gerekmektedir.

Türkiye, iktisadi gelişme modelini esas olarak, imalatla yerel katma değer artırılması ve sürdürülebilir imalâta olanak veren daha ileri teknoloji bir çıktı biçimine geçilmesi gayesi üzerine tasarlanmaktadır. Söz konusu modelin yürütmeye geçirilebildiği durumda; global değer halkasının daha yukarı aşamalarına çıkılacak, sektördeki verimlilik seviyeleri yükselecek, rekabet gücü daha ileri, ithalat ihtiyacın daha az ve küresel piyasalarda ihracat oranını artırabilen bir imalat yapısına kavuşulacaktır. Söz konusu modelin gerçekleştirilebilmesi var olan imalat modellerine inovasyona dayalı yeni bir bakışı zorunlu kılmaktadır. İnovasyon ve yenilik yaratabilmek açısından birikime sahip bir şekilde teknoloji ilerletme ve kullanma kapasitemizi geliştirmemiz

gerekmektedir. Tüm işletmelerin Ar-Ge çalışması uygulayarak bilgiye dayalı imalat gerçekleştirilmesi ve imalatını ticarileştirerek markalaşabilmesi rekabet gücünün ve iktisadi gelişmenin sürekliliği açısından önemlidir. Anılan modelin gerçekleştirilmesi için bilhassa özel sektör işletmelerinin Ar-Ge'ye yatırım yapması gereklidir. Ar-Ge faaliyetlerinde temel öge özel sektör olmalıdır.

Ülkede, Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili ciddi mesafeler kat edilmiştir. Diğer taraftan, küresel ölçekte var olabilmek için Ar-Ge alanında daha çok yoğunlaşmak gerekmektedir. Türkiye'de Ar-Ge çalışmaları için ayrılan bütçelerin tutarı geçtiğimiz on yılda birkaç kat artmıştır. Ar-Ge bütçelerinde maksimum pay ticari kesimin harcamalarına ayrılmaktadır. Yine üniversitelerin yaptığı Ar-Ge harcamaları da önemli ölçüde artmıştır. Global rekabet açısından Ar-Ge faaliyetlerinin ve bütçelerinin artırılması gerekmektedir. Bu bağlamda, devlet tarafından sağlanan Ar-Ge teşvik ve destekleri ve bu desteklerinin bölgelerimize göre dağılımı ve bu dağılımın nedenlerinin incelenmesi önem arz etmektedir.

Ülkede hususi para kaynaklarını yapısında ihtiva edebilen, inovatif altyapısı ilerlemiş, beşeri birikim sermayesi açısından avantajlı yöreler, rekabet yarışı açısından kayda değer fırsatlar elde etmektedir. Rekabet yarışı kapasitesi gelişmemiş yörelerin ise genelde bahse konu ortamlarda güçsüz olduğu anlaşılmaktadır.

Bu sebeple ülkede rekabet yarışı kapasitesi gelişmemiş yörelerde ilk olarak özel sektör sermayesini getirebilecek, inovatif ve kaliteli beşeri gücü içerecek bölgeler oluşturulması zorunluluktur. Rekabet şansı az olan yöreler için, cazibeli bölgeler oluşturulabilmesi öncelikle devlet teşvik ve desteği ile olabilecektir.

Türkiye'nin rekabet imkânı fazla olan yörelerinin etkileşme sahalarının artırılmasını sağlamak, gelişmemiş ve rekabet imkânları yüksek olmayan yörelerin anılan etkileşme sahalarından yararlanmasına imkân sunacak ilkeler belirleyerek alakalı siyaset üretmek yakın gelecek gelişimi açısından değerlendirilebilir.

Devlet iktisadi politika olarak kullandığı Ar-Ge desteklerin ve teşviklerin verimli olarak kullanılmasını ve ekonomiye olumlu katkılar yapmasını beklemektedir. Uygulamaya konulan Ar-Ge destek ve teşvikleri devlet açısından bakıldığında oldukça maliyetli olmaktadır. Bu nedenle verilen destek ve teşviklerin başarılı olup olmadığı, hedef kitlelere ulaşp ulaşmadığı ve kaynakların etkin ve adil dağılımının sağlanıp

sağlanmadığı büyük önem arz etmektedir. Yapılan çalışma ile bölgesel bazda kullandırılan bu Ar-Ge desteklerinin ülke ekonomisine en fazla geri dönüşümü sağlayabilmesi amacıyla yeni fonların dağıtımında hükümet politikalarına katkı sağlaması beklenmektedir. Böylece uygulanacak doğru politikalar neticesinde KOBİ'lerin Ar-Ge verimliliğini artırmaya katkı sağlanması, dağıtılan fonların amaca ulaşması ve teknoloji düzeyi ilerlemiş işletmeler sayesinde ekonominin daha da iyileşmesi beklenmektedir.



KAYNAKÇA

- AFSHARI, A., MOJAHED, M., YUSUFF, R. M. (2010), “Simple Additive Weighting Approach to Personnel Selection Problem”, **International Journal of Innovation, Management and Technology**, Vol. 1, No. 5, pp. 511-511.
- AHİKA (Ahiler Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri: <https://www.ahika.gov.tr/bolgemiz> Erişim Tarihi: 25.12.2018
- AKÇOMAK, İ.S., ERDİL, E., PAMUKÇU, M.T., TİRYAKİOĞLU, M., (2016), “Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kavramları, Kuralları ve Politika” **İstanbul Bilgi Üniversitesi**.
- AKGEMCİ, T. (2001) “KOBİ’lerin Temel Sorunları ve Sağlanan Destekler” **Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, KOSGEB Ankara**.
- AKSU, Ö. A. (1993) “Ücretler ve verimlilik” **İ.Ü. Yayınları**, İstanbul.
- AKYENE, T. (2012) “Cell Phone Evaluation Base on Entropy and TOPSIS” **Interdisciplinary Journal of Research in Business**, Vol. 1, No. 12, pp. 9-15.
- ALP, İ., ÖZTEL, A., KÖSE, M. S. (2015) “Entropi Tabanlı Maut Yöntemi ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması” **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt 11, Sayı 2, 65-81.
- ALPARSLAN, B., AFŞAR, K.E. ve AKSEKİ, U. (2008), “Neo-Liberal Politikalar- Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Ekseninde Türkiye ve Avrupa Birliği: Türkiye’nin Çevreleşmesi”, **2. Ulusal İktisat Kongresi**, 20-22 Şubat, s.11, İzmir.
- ANKARAKA (Ankara Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri: http://www.ankaraka.org.tr/tr/bolge-planlari_47.html Erişim Tarihi: 20.12.2018.
- AYDOĞAN, E., SEMİZ, S. (2004) “İşletmelerde Teknoloji Yönetimi Bağlamında İleri Üretim Teknolojileri ve Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama” **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı 11, s. 407-422.

BARBOUR, P. (2005), “ An Assessment of South Africa’s Investment Incentive Regime with a Focus on the Manufacturing Sector”, **Economic and Statistics Analysis Unit**, No:14.

BARBOUR, P. (2011) “United Nations Conference on Trade And Development (UNCTAD)“ **World Investment Report**, <http://www.unctad-docs.org/files/UNCTAD-WIR2011-Full-en.pdf>.

BASEL II ve KOBİ’ler Çalışma Grubu (2006) “Basel II’nin KOBİ’lere Etkileri”**Bankacılar Dergisi. Türkiye Bankalar Birliği Yayınları**, Sayı: 58. s.19.

BAKA (Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://baka.gov.tr/dokuman-listesi-bolge-plani.html#11> Erişim Tarihi: 30.11.2018

BAKIR, M., ATALIK, Ö. (2018) “Entropi ve Aras Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi” **Journal of Business Research Turk**, Vol. 10, No. 1, pp. 617-638.

BAKKA (Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<https://www.bakka.gov.tr/site/sayfa/151/bolge-planlari/> Erişim Tarihi: 30.11.2018

BELHADI, A., TOURIKI, F. E., FEZAZI, S. (2017) “Prioritizing The Solutions Of Lean Implementation In SMEs To Overcome Its Barriers: An Integrated Fuzzy AHP-TOPSIS Approach” **Journal of Manufacturing Technology Management**, Vol 28, No 8, pp. 1115-1139.

BELTON, V., STEWART, T. J. (2002) “ Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach” **Kluwer Academic**, Boston.

BM, Erişim Yeri: <http://www.un.org/en/sections/about-un/overview/index.html>(Erişim Tarihi:18.09.2018).

BOGETOFT, P., PRUZAN, P. (1997) “Planning with Multiple Criteria: Investigation, Communication and Choice, Handelshojsskolens Forlag”, **Copenhagen Business School Press**, s.11.

BEBKA (Bursa, Eskişehir, Bilecik Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<https://www.bebka.org.tr/bolgemiz/genel-13>Erişim Tarihi:18.12.2018.

- CHANG, W-L. (2009) “Using Multi-Criteria Decision Aid to Rank And Select Co-Branding Partners: From A Brand Personality Perspective” **Kybernetes**, Vol 38, No 6, pp. 950-965.
- CHAUHAN, R., SINGH, T. TIWARI, A., PATNAIK, A., THAKUR, N. S. (2017) “HybridEntropy – TOPSIS Approach For Energy Performance Prioritization In A Rectangular Channel Employing Impinging Air Jets” **Energy**, Vol. 134, No. 1, pp. 360-368.
- CHEN, C. T.,(2000) ‘‘Extensions of the TOPSIS for Group Decision Making Under Fuzzy Environment’’, **Fuzzy Sets and Systems**, Vol. 114, pp.1-9.
- CHENG, S., CHAN, C. W.,HUANG G. H., (2002) ‘‘Using Multiple Criteria Decision Analysis for Supporting Decisions of Solid Waste Management’’, **Journal of Environment Science Health**, Vol: 37, No: 6, pp.975-990.
- CHURCHMAN C. W., ACKOFF R. L. (1954) “An Approximate Measure of Value” **Journal of the Operations Research Society of America**, Vol.2, No. 2, pp. 172-187.
- CIPTAYANI, P. I., DEWI, K. C. (2018) “DecisionSupportSystem of E-Book Provider SelectionFor Library Using Simple AdditiveWeighting” **Journal of Physics**, Vol 953, Conferance 1, pp. 1-7.
- ÇAKIR, S., PERÇİN, S. (2013)“AB Ülkeleri’nde Bütünleşik Entropi Ağırlık-Topsis Yöntemiyle Ar-Ge Performansının Ölçülmesi”**Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 32, Sayı 1, s. 77-95.
- ÇAKIR, S., PERÇİN, S. (2013) “Çok Kriterli Karar verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçüm”, **Ege Akademik Bakış Dergisi**, Cilt 13, Sayı 4, s. 449-459.
- ÇATI, K., ES, A., ÖZEVİN, O. (2017). “Futbol Takımlarının Finansal ve Sportif Etkinliklerinin Entropi ve TOPSIS Yöntemiyle Analiz Edilmesi: Avrupa'nın 5 Büyük Ligi ve Süper Lig Üzerine Bir Uygulama”**International Journal of Management Economics& Business**, Vol. 13, No.1, pp. 199-222.

ÇELEBİ, A. K., KAHRİMAN, H. (2011), “Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik vergi Teşvikleri ve Bunların Karşılaştırmalı Analizi”**Maliye Dergisi**, Sayı 161, Temmuz-Aralık.

ÇINAR, Y. (2004), “Çok Nitelikli Karar verme ve 'Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği”**Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

CKA (Çukurova Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://www.cka.org.tr/main.aspx?id=419>Erişim Tarihi:13.12.2018.

DAKA (Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://www.daka.org.tr/icerikler/idbsss>, Erişim Tarihi:27.12.2018.

DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI, (1981),Erişim Yeri: <http://bliss.dpt.gov.tr/blissweb.php>,Erişim Tarihi:27.12.2018.

DİKA (Dicle Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:http://www.dika.org.tr/TR/Sayfa/bolgenin_turkiyedeki_konumu Erişim Tarihi:14.12.2018

DOĞAKA (Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://www.dogaka.gov.tr/Planlama.asp?P=46&Planlama=bolge-planı> Erişim Tarihi: 30.11.2018

DOKA (Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://www.doka.org.tr/TR/Bolgemiz/> Erişim Tarihi: 30.11.2018

DONG, W., BAO, X. (2018) “Application of Improved Interval Numbers TOPSIS Method Based on Mahalanobis Distance in the Evaluation of SME Public Service Platform” **Advances in Intelligent Systems Research**, Vol. 148, pp. 229-232).

DOSİ G. ve NELSON, R., (2010) ‘Technical Change and Industrial Dynamics as Evolutionary Processes’, Hall, B. ve Rosenberg, N. (derleme), **HandBook in Economics of Innovation**, Cilt. 2, Amsterdam, North Holland, pp. 52-127.

ECER, F. (2016) “ARAS Yöntemi Kullanılarak Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi” **Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi**, Cilt 8, Sayı 1, s. 89-98.

EKİN, N. (1965), “Sendikalar ve Prodüktivite”, **Sosyal Siyaset Konferansları**, 16. Kitap, s. 69-94.

- ELSAYED, A., DAWOOD, A. K. S., KARTHIIYEKAN, R. (2017) “Evaluating Alternatives Through the Application of Topsis Method with Entropy Weight” **IJETT**, Vol. 16, No 2, pp. 60-66.
- ER, H. A., ER, Ö., BAŞIER, S. (2011) “Endüstriyel Tasarım Kılavuzu” **İstanbul Sanayi Odası**, İstanbul.
- EROL E.,(1982), İşletmelerde Yenilik Politikası, **İ.Ü. Yayın. No: 2884, Formül Matbaası**, İstanbul, s.9.
- ERTUĞRUL, İ, VANLIOĞLU, S. (2018) “Çoklu Karar Verme Yöntemleri ile Alternatif Finansman Kararları ve Bir KOBİ’de Uygulama” **Pamukkale Journal of Eurasian Socieconomic Studies**, Vol. 5, No 1, s. 34-56.
- ESER, E. (2011), “Türkiye’de Teşvik Sistemleri ve Mevcut Sistemin Yapısına Yönelik Öneriler”, **T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı**, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, s. 54-55.
- EVENSON, R.E. ve WESTPHAL L.E. (1995) ‘Technological Change and Technology Strategy’, J. Behrman ve T.N. Srinivasan (derleme), **Handbook of Development Economics**, Vol 3, **Amsterdam, Elsevier Science Publishers**, pp. 2211-2299.
- FKA (Fırat Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<https://fka.gov.tr/bingol-tanitim> Erişim Tarihi:30.12.2018.
- FORMAN, E., SELLY, M.A., (2001) “DecisionsbyObjectives”, **World Scientific**.
- FOSS, N., ROBERTSON, P., (1999)“Resources, Technology and Strategy”, **Florence: Routledge**.
- FREEMAN, C. ve SOETE, L. (2003) “Yenilik İktisadı”, **TÜBİTAK Yayınları**, Ankara.
- FREEMAN, J., CHEN, T. (2015) “Green Supplier Selection Using An AHP-Entropy-TOPSIS Framework” **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 20, No. 3, pp. 327-340.
- GEKA (Güney Ege Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://geka.gov.tr/3/arastirma--planlama>, Erişim Tarihi:23.11.2018

- GMKA (Güney Marmara Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri: <https://www.gmka.gov.tr/bolgesel-istatistikler>, Erişim Tarihi:30.12.2018
- GUPTA, A. (2016) “Ranking of Ordering Policies by Simple Additive Weighting (SAW) TechniqueforIndian Automotive Industry” **IUP Journal of MechanicalEngineering**, Vol. 9, No. 4, pp. 65-70.
- GÜRAK, H (2001). “Bilgi-verimlilik Artışı İlişkisi,” **Verimlilik Dergisi**, Sayı 2001/1, MPM Yayınları, s. 1-10.
- HSU, L-C. (2013) “Investment Decision Making Using A Combined Factor Analysis And Entropy-Based Topsis Model” **Journal of Business Economicsand Management**, Vol. 14, No. 3, pp. 448-466.
- HUSSAIN, S. A. I., MANDAL, U. K. (2019) “EntropyBased MCDM Approach for Selection of Material” **National Level Conference on EngineeringProblemsand Applications**, pp. 1-7.
- HWANG, C.L., YOON, K., (1981) “Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications”**Springerverlag**, Berlin/Hiedelberg, s.1.
- ISHIZAKA, A., NEMERY, P. (2012), “Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software”, **John Wiley&Sons Ltd. Published**, Chichester/UK.
- İŞİK, A. T., ADALI, E. A. (2017) “The Decision-Making Approach Based on the Combination of Entropy and ROV Methods for the Apple Selection Problem” **EuropeanJournal of InterdisciplinaryStudies**, Vol. 3, No. 3, pp. 80-86.
- İKA (İpek Yolu Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<https://www.ika.org.tr/TRC1-Bolge-Plani-2014-2023-icerik-276.html> Erişim Tarihi:30.11.2018.
- İSLAMOĞLU, M., APAN, M, ÖZTEL, A. (2015) “An Evaluation of the Financial Performance of REITs in Borsa Istanbul: A Case Study Using theEntropy-Based TOPSIS Method” **International Journal of Financial Research**, Vol. 6, No. 2, pp. 124-138.
- İSTKA (İstanbul Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://www.istka.org.tr/yatirim-ortami/arastirma-rapor-ve-yayinlar/> Erişim Tarihi: 22.12.2018.

İZKA (İzmir Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://www.izka.org.tr/tr/30496/Bolgesel-Istatistikler> Erişim Tarihi:22.12.2018

JANKO, W., BERNROİDER E. (2005) “Multi Criteria Decision Making: An Application Study of ELECTRE and TOPSIS”, pp.1-36.

KAPLANOĞLU, E. (2019) “Entropi Tabanlı MAUT Yöntemiyle Performans Ölçümü: MKEK Fabrikalarının Sıralanması” **İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi**, Cilt 2, Sayı 1, s. 7-18.

KARACADAĞ (Karacadağ Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri: <https://www.karacadag.gov.tr/planlama/> Erişim Tarihi:22.11.2018

KARAKURT, Alper (2010), “Küresel Kriz Ortamında yatırım Teşvikleri”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, Cilt 65, Sayı 2, s.153.

KAYALI D. G. (2014). “Türkiye’nin Teknoloji Politikalarında Teknoparkların Önemi ve Teknoparklara Yönelik Vergi Avantajları”**Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 1, Sayı 1, s.77.

KENGER, M. D., ORGAN, A. (2017) “Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi” **Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 4, Sayı 4, s. 152-170.

KİM, K. S., SONG, O. (2009), “A MAUT Approach For Selecting a Dismantling Scenario for The Thermal Column in KRR-1”, **Annals of NuclearEnergy**, Vol. 36, No 2, pp.145-150.

KOCA, G., EKİNCİ, F., ŞİMŞEK, M. (2019) “Vergi Gelirleri Bakımından OECD Ülkelerinin Performansının Bütünleşik Entropi-Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi” **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt 18, Sayı 70, s. 964-985.

KOÇAK, S., KAZAZ, A., ULUBEYLİ, S. (2018) “Subcontractor Selection With Additive Ratio Assessment Method” **Journal of Construction Engineering, Management & Innovation**, Vol. 1, No. 1, pp. 18-32.

- OPRICOVIC, S. ve TZENG, G.-H. (2004), “Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS”, **European Journal of Operational Research**, Vol. 156, No. 2, ss.445–455.
- ORAN (Orta Anadolu Kalkınma Ajansı) Erişim
Yeri:<http://www.oran.org.tr/map2/n/web/StatPlanet.html> Erişim Tarihi:
30.11.2018
- ÖZDAĞOĞLU, A., YAKUT, E., BAHAR, S. (2017) ”MachineSelection in A Dairy Product Company with Entropy and SAW Method Integration”**Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt 32, Sayı 1, s. 341-359.
- ÖZDEMİR, S. - HALİS Y. E., SARIOĞLU İ. (2006) “İşsizlik Sorununun Çözümünde KOBİ’lerin Desteklenmesi”, **İstanbul Ticaret Odası Yayınları**, s.41, İstanbul.
- ÖZKAN, Ş., GÜNDOĞDU, F., EMSEN, Ö., AKSU, H., SİNAN, B. (2003) ”KOBİ’lerde Girişimcilik-Yenilikçilik, Türkiye’de Gelişmiş ve Azgelişmiş Bölge Düzeyinde Bir Analiz”, **Atatürk Üniversitesi Yayınları**, No:929, Erzurum.
- ÖZTEL, A. (2016) “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Seçiminde Yeni Bir Yaklaşım” **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi**, Ankara.
- ÖZTÜRK, N. (2017) “Multi-Criteria Decision-Making Approach For Health Technology Assessment And A Case Study For Dialysis Alternatives In Turkey” **Marmara University Doktora Tezi**, İstanbul.
- POLONYA YATIRIM TEŞVİK SİSTEMİ HAKKINDA BİLGİ NOTU, (2011) **T.C Varşova Büyükelçiliği**, Ticaret Müşavirliği.
- PRITCHETT, L. (1997) “Divergence, Big Time”, **Journal of Economic Perspectives**, Vol. 11, No. 3, pp. 3-17.
- RATTSO, J. STOKKE, H. (2007), “A Growth Model for South Africa” **South African Journal of Economics**, Vol. 75, No. 4, pp. 616-630.

KONUŞKAN, Ö., UYGUN, Ö. (2014), “Çok Nitelikli Karar verme (MAUT) Yöntemi ve Bir Uygulaması”, **ISITES**, s. 1403-1412.

KOSGEB; KOBİ Ekonomisi (Tarihi Gelişimi), KOSGEB, Ankara, 2003, s.3.

KOSGEB; KSEP KOBİ Stratejisi ve Eylem Planı, Erişim Yeri:
[https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mali%20Tablolar/KSEP/Kobi_Stratejisi_ve_Eylem_Plani_\(20152018\).pdf](https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mali%20Tablolar/KSEP/Kobi_Stratejisi_ve_Eylem_Plani_(20152018).pdf)
[https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mali%20Tablolar/KSEP/Kobi_Stratejisi_ve_Eylem_Plani_\(2015-2018\).pdf](https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Mali%20Tablolar/KSEP/Kobi_Stratejisi_ve_Eylem_Plani_(2015-2018).pdf) Erişim Tarihi: 25.11.2018

KÖSE, A. H. (1992), “Büyüme ve verimlilik”, **MPMYayınları**, Ankara.

KUZKA (Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı) Erişim
Yeri:<https://www.kuzka.gov.tr/bolgemiz.asp?B=15&Bolgemiz=tr82-bolgesi>
Erişim Tarihi: 24.12.2018

KUDAKA (Kuzey Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı) Erişim
Yeri:<https://www.kudaka.org.tr/sayfa-kudaka-bolgemiz> Erişim
Tarihi:10.11.2018

KÜÇÜK, Orhan. (2005)“Girişimcilik ve Küçük İşletme Yönetimi” 2. Baskı, **Seçkin Yayıncılık**, s. 104, Ankara.

LANSDOWNE, Z. F. WOODWARD, B.S. (1996) “Applyingthe Borda Ranking Method”, **Air Force Journal of Logistics**, Vol. 20, No. 2, pp. 27-29.

LIAUDANSKIENE, R., USTINOVICIUS, L., BOGDANOVICIUS, A. (2009) “Evaluation of Construction Process Safety Solutions Using the TOPSIS Method” **EngineeringEconomics**, Vol. 64, No 4, pp. 32-40.

LOPES, Y. G., ALMEIDA, A. T. (2015) “Assessment of Synergies for Selecting A Project Portfolio in The Petroleum Industry Based on A Multi-Attribute Utility Function” **Journal of Petroleum Sciece and Engineering**, Vol 126, pp. 131-140.

LU, M-T., HU, S.-H., HUANG, L.-H., TZENG, G.-H. (2015) “EvaluatingThe Implementation of Business-To-Business M-Commerce BySmesBased On A New Hybrid MADM Model” **Management Decision**, Vol 53, No 2, pp. 290-317.

- MANİSALI, E. (1981) “Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Çok Ölçütlü Model Yaklaşımı” **İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi**, İstanbul.
- MARKA (Doğu Marmara Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri: <http://www.marka.org.tr/sayfa/19/571/bolge-plani> Erişim Tarihi:30.11.2018.
- MEVKA (Mevlana Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:<http://www.mevka.org.tr/Page.asp?Dil=0&pid=76> Erişim Tarihi:14.11.2018.
- MOKYR, J. (1992) “The Lever of Riches, Technological Creativity and Economic Progress”, **Oxford University Press Publication Date**.
- MONTMAIN, J. (2015) “Monitoring and Control of An Efficient Industrial Performance Improvement With in A MAUT Assessment Framework” **Supply Chain Forum: An International Journal**, Vol. 12, No. 4, pp. 76-86.
- MPM (Milli Produktivite Merkezi), (1974), “Verimlilik Nedir? Neler Sağlar?”, **MPM Yayınları**, Ankara.
- MONTE, M. B. S., FILHO-ALMEIDA, A. T. (2016) “A Multicriteria Approach Using MAUT to Assist the Maintenance of a Water Supply System Located in a Low-Income Community” **Water Resources Management**, Vol 30, No 9, pp. 3093-3106.
- OECD (1992) Technology and The Economy: The Key Relationships, OECD, Paris.
- OECD (1997) National Innovation Systems, Paris: OECD Publications.,s.29.
- OECD (2002) Frascati Manual, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, 6. version, OECD: Paris.
- OECD (2005b) Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3. Version, OECD: Paris. S.50.
- OECD (2012) Innovation for Development. A Discussion Of The Issues And An Overview Of Work Of The OECD Directorate For Science, Technology and Industry, Erişim yeri: www.oecd.org/sti/inno/50586251.pdf Erişim Tarihi:19.03.2018.

OECD (2013) “Enterprises by size class in Entrepreneurship at a Glance”, OECD Erişim yeri:https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/entrepreneur_aag2013en.pdf?expires=1559086097&id=id&accname=guest&checksum=11EF8BEE1754E07EEC6C45D6928FCA71 Erişim Tarihi:18.10.2018.

OECD International trade –Exportsbybusiness size - OECD Data Erişim Yeri: <https://data.oecd.org/trade/exports-by-business-size.htm> (Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD International trade –Importsbybusiness size - OECD Data Erişim Yeri: <https://data.oecd.org/trade/imports-by-business-size.htm> (Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD On our employment database you can find up-to-date statistics for making comparisons Discouraged workers; Workers marginally attached to the labour force Erişim Yeri: <https://data.oecd.org/emp/labourforce.htm> (Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD Productivity –Labour productivity and utilisation - OECD Data Erişim Yeri: <https://data.oecd.org/lprdy/labour-productivity-and-utilisation.htm> (Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD This indicator shows the employment rates of people according to their education levels: belowuppersecondary, uppersecondarynon-tertiary, ortertiary. Erişim Yeri: <https://data.oecd.org/emp/employment-by-education-level.htm> (Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD, Small and Medium Enterprise Outlook (2002) s.30, Erişim Yeri: https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/oecd-small-and-medium-enterprise-outlook_1999138x (Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD, (2005a) SME and Entrepreneurship Outlook, Paris, s.17, Erişim Yeri: https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/oecd-sme-and-entrepreneurship-outlook-2005-edition_9789264009257-en (Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD, Entrepreneurship - Enterprises by business size - OECD Data Erişim Yeri:
<https://data.oecd.org/entrepreneur/enterprises-by-business-size.htm> (Erişim
Tarihi:18.09.2018).

OECD, Entrepreneurship - Self-employed with employees - OECD Data Erişim Yeri:
<https://data.oecd.org/entrepreneur/self-employed-with-employees.htm> (Erişim
Tarihi:18.09.2018).

OECD, Entrepreneurship - Self-employed without employees - OECD Data Erişim Yeri:
<https://data.oecd.org/entrepreneur/self-employed-without-employees.htm>
(Erişim Tarihi:18.09.2018).

OECD, Entrepreneurship -Starting a business - OECD Data, Erişim Yeri:
<https://data.oecd.org/entrepreneur/starting-a-business.htm> (Erişim
Tarihi:18.09.2018).

OECD, GDP and spending –Gross domestic product (GDP) - OECD Data, Erişim Yeri:
<https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm> (Erişim
Tarihi:18.09.2018).

OECD, Inequality –Income inequality - OECD Data Erişim Yeri:
<https://data.oecd.org/inequality/income-inequality.htm> (Erişim
Tarihi:18.09.2018).

OECD, Inequality - Poverty rate - OECD Data Erişim Yeri:
<https://data.oecd.org/inequality/poverty-rate.htm>.

OĞUZZTÜRK, B.S. (2004), “Türkiye’de Uygulanan Teknoloji Politikaları”, **Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları**, s.101.

OKA (Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı) Erişim
Yeri:<http://www.oka.org.tr/okaIcerik.aspx?Id=237> Erişim Tarihi: 16.12.2018

OKTAV, M., KAVAS, A., ÖNCE, G., TANYERİ, M., (1990), “Orta ve Küçük İşletmelerde İhracata Yönelik Pazarlama Sorunları ve Çözüm Önerileri”, **TOBB Yayınları**, Ankara.

- REDDY, J., DAS, B., JAGADISH (2019) “Study on Effect of Barriers in GreenSupplyChain Management UsingModified SAW Technique:A Case Study” **Chapter 9**, pp. 202-219.
- ROCHA, P. M., BARROS, A. P., SILVA, G. B., COSTA, H. G. (2016) “Analysis Of TheOperationalPerformance of BrazilianAirportTerminals: A MulticriteriaApproachWith De Borda-AHP Integration” **Journal of Air Transport Management**, Vol. 51, pp. 19-26.
- RODRIK, D. (2009), “İktisat Politikası Reformlarını Anlamak”, Çeviri: **Neoliberal Küreselleşme ve Kalkınma: Seçme yazılar** (Derleyen ve Yayına Hazırlayan Fikret Şenses), s. 191.
- ROSENBERG, N. (1975) “Problemsin The Economist's Conceptualization of Technological Innovation”, **History of Political Economy**, Vol. 7, pp. 456-481.
- SAAT, M. (2000) “Çok Amaçlı Karar Vermede Bir Yaklaşım: Analitik Hiyerarşi Yöntemi” **Gazi Ü. İ.İ.B.F. Dergisi**, Cilt 2, s.149-162, Ankara.
- SANTOS, M., SILVA, T., GOMES, C., VIEIRA, J., WALKER, R. (2018) “Mapping the Perception of Users as theUsability of Smartphones: Benchmarking Features Through the Borda Count Method” **International Conference on OperationalResearch**, pp. 57-64.
- SAREMI, M., MOUSAVI, S. F., SANAYEI, A. (2009) “TQM Consultant Selection in SMEs with TOPSIS Under Fuzzy Environment” **ExpertSystemswith Applications**, Vol. 36, No. 2, pp. 2742-2749.
- SAVITHA, K., CHANDRASEKAR, C. (2011) “Vertical Handover Decision Schemes Using SAW and WPM for Network Selection In Heterogeneous Wireless Networks” **International Journal of Computer Applications**, Vol. 26, No 8, pp. 22-29.
- SCHOLZ, M., FRANZ M., HINZ, O. (2017) “Effects of Decision Space Information On MAUT-Based Systems That Support Purchase Decision Processes” **Decision Support Systems**, Vol. 97, pp. 43-57.

- SERKA (Serhat Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri: <https://www.serka.gov.tr/bolgemiz/>
Erişim Tarihi: 17.12.2018
- SHARIATI, S., YAZDANI-CHAMZINI, A., SALSANI, A., TAMOSAİTIENE, J. “A New Model For Waste Dump Site Selection: Case Study Of Ayerma Phosphate Mine” **Inzinerine Ekonomika Engineering Economics**, Cilt 25, Sayı 4, pp. 410-419.
- SHIN, J.S. (1996) “The Economics of the Latecomers: Catching-up, Technology Transfer and Institutions in Germany, Japan, and South Korea” **Routledge**, 1. Edition.
- SLIOGERIENE, J., TURSKIS, Z., & STREIMIKIENE, D. (2013) ”Analysis and choice of energy generation technologies: the multiple criteria assessment on the case study of Lithuania” **Energy Procedia**, Vol. 32, pp. 11-20.
- SNOW C., OTTENSMAIER E., (1990) Managing Strategies and Technologies, **Strategic Management in High Technology Firms**, Ed.: Michael W. Lawless, Luis, R. Gomez-Mejia, Greenwich, Jai Press, Connecticut, s.63.
- SONER, S., ÖNÜT, S. (2006) “Multi-Criteria Supplier Selection: An ELECTRE-AHP Application”, **Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt:4, s.110-120.
- SUN, L.-Y., YANG, L. (2017) “Ecological-Economic Efficiency Evaluation of Green Technology Innovation in Strategic Emerging Industries Based on Entropy Weighted TOPSIS Method” **Ecological Indicators**, Vol. 73, pp. 554-558.
- ŞAHİN, E. (2011). “ Teknoloji Transferi Yöntemleri Bağlamında Türkiye’de Yabancı Sermaye Yatırımları İle Üniversite Sanayi İşbirliğinin Gelişimi.” **Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi**, Cilt 1, No. 2, s.1-19.
- TABUCANON, M.T. (1988) “Multiple Criteria Decision Making In Industry”, **Elsevier**, Amsterdam, The Netherlands.
- THOMAS, K. P. (2007), “Investment Incentives: Growing Use, Uncertain Benefits, Uneven Controls”, **University of Missouri-St. Louis**, Geneva.
- TIAN, Z., CHEN, L. “A Multi-centrality Model based on Borda Count Method for Identification of Important Ports in Maritime Networks” **Advances in Social**

Sciences, Education and Humanities Research, Vol 176, Conf. 2, pp. 1351-1357.

TİCARET BAKANLIĞI(2014) “İthalatın Değerlendirilmesi”, İstanbul.

TİCARET BAKANLIĞI, (2012) “Yeni Teşvik Sistemi, Yatırımlarda Devlet Teşvikleri”,
Erişim Yeri: <https://www.slideshare.net/KocaeliKasiad/yen-tevk-sstem-6-Nisan-2012>
Erişim Tarihi: 11.12.2018.

TİMOR, M. (2011) “Analitik Hiyerarşi Prosesi”, **Türkmen Kitapevi**, İstanbul.

TONG, L. I., WANG, C. H., CHEN, C. C. CHEN, C. T., (2004) ‘‘Dynamic Multiple Responses by Ideal Solution Analysis’’, **European Journal of Operational Research**, Vol. 15, No. 6, s.433-444.

TRAKYAKA (Trakya Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri:
<https://www.trakyaka.org.tr/tr/35193/Trakya-Bolgesi-Tanitim-Dokumanlari>
Erişim Tarihi: 30.11.2018

TRANTAPHYLLOU, E., (2000) “Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study” (Applied Optimization, Volume 44), **Kluwer Academic Publishers**, s.18.

TUNCER, İ., (2002), “Teknolojik Bilginin Yayılma Süreci ve Gelişmekte Olan Ülkeler: Türkiye İçin Bir Uygulama (1950-2000)”, **Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi**, Sayı 2, s.1-25.

TURSKİS, Z., ZAVADSKAS, E. K. (2010). “A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making” **Technological and Economic Development of Economy**, Vol. 16No.2,pp. 159-172.

TÜBİTAK Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003 Erişim yeri:
https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/2/2btyk_karar.pdf
Erişim Tarihi: 10.9.2018.

TPE (Türk Patent Enstitüsü) (2012) “Marka Bilgilendirme Broşürü”, Türk Patent Enstitüsü, Ankara.

- VİNDE, V. P. (1995) “General Introduction to Environment for SMEs” **OECD Publications**, pp.2.
- URMAK, E. D., ÇATAL, Y., KARAATLI, M. (2017) “İllerin Ormancılık Faaliyetlerinin AHP Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri ile Değerlendirilmesi” **SDÜ İİBF Dergisi**, Cilt 22, Sayı 2, s. 301-325.
- WANG, T-C., LEE, H-D. (2009). “Developing A Fuzzy TOPSIS Approach Based On Subjective Weights And Objective Weights”**Expert Systems with Applications**, Vol. 36, pp. 8980–8985.
- WANG, Y. M. ELHAG, T. M. S. (2005)“Fuzzy TOPSIS Method Based on Alpha Level Sets with An Application to Bridge Risk Assessment”, **Expert Systems with Applications**, Vol. 31, No. 2, pp. 309-319.
- WANG, P., ZHU, Z., WANG, Y. (2016) “A Novel Hybrid MCDM Model Combining The SAW, TOPSIS and GRA Methods Based on Experimental Design” **Information Sciences**, Vol. 345, No. 1, pp.27-45.
- WU, W-W. (2010) “An Integrated Solution For Benchmarking Using DEA, Gray Entropy, And Borda Count” **The Service Industries Journal**, Vol. 32, No. 2, pp. 321-335.
- WU, W-W. (2011), “Beyond Travel & Tourism Competitiveness Ranking Using DEA, GST, ANN And Borda Count”, **Expert Systems with Applications**, Vol. 38, No. 15, pp. 12974-12982.
- YAMCHELLO, H. T., SAMID, R., TAMJIDTAMCHOLO, A., RASHIDI, A. (2014) “Prioritizing Lean Manufacturing Practices in Small to Medium Enterprises by Applying TOPSIS in Fuzzy Environment” **Advanced Materials Research**, Vol. 7, No. 14, pp. 438-443.
- Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar, 27290 Sayılı 16 Temmuz 2009 Tarihli Resmi Gazete, Karar Sayısı: 2009/15199, 1. Madde., 2009/15199, 3. Madde. , EK 3.

Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar, 28328 Sayılı 19 Haziran 2012 Tarihli Resmi Gazete, Karar Sayısı: 2012/3305.

YEH, C. H. (2003), “The Selection of Multiattribute Decision Making Methods for Scholarship Student Selection”, **International Journal of Selection And Assessment**, Vol. 11, No. 4, pp. 289-296.

YILDIRIM, B. F. (2014), “Gri İlişkisel Analiz, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri”, Editörler: Bahadır Fatih YILDIRIM ve Emrah ÖNDER, (1. Baskı, 227-242). Bursa: **Dora Yayıncılık**.

YILDIRIM, B. F. (2015) “Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde ARAS Yöntemi”, **Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 6, Sayı 9, s. 285-296.

YILDIZ, B., ILGAZ, H., SEFEROĞLU, S.S. (2010), “Türkiye’de Bilim ve Teknoloji Politikaları: 1963’den 2013’e Kalkınma Planlarına Genel Bakış”, **Akademik Bilişim 2010**, Muğla Üniversitesi, s.457,458.

YILDIZTEKİN, İ. (1996), “Maliyet Verilerinin Alternatif Seçim Kararlarında Kullanılması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**, Erzurum.

YILMAZ, M., TALAS, M. (2010) “Decision-Making Process In Information Center” **ZfWT**, Vol. 2, No. 1.

YILMAZER, A. (2005), “İşletme Yönetiminde Empatik İletişim ve İşgücü verimliliğine Etkisi: Federal Mogul Sapanca Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş. Örneği,” 2. KOBİ’ler ve Verimlilik Kongresi; AB KOBİ’leri İle İşbirliği, Ed. Güneş Gençyılmaz, İstanbul, **İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları**, s. 75-85.

YOON, K.P., HWANG, C-L. (1995) “Multiple Attribute Decision Making, An Introduction” **Sage**, London.

YOON, K. (1987) ‘‘A Reconciliation Among Discrete Compromise Solutions’’, **Journal of Operational Research Society**, Vol. 38, N.: 3, pp.272–286.

- YÜCEL, İ.H. (1997), Bilim ve Teknoloji Politikaları ve 21. Yüzyılın Toplumu, **DPT Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Bşk.**, Ağustos, Ankara. s.46.
- YÜKÇÜ, S. ATAĞAN G. (2009) “Etkinlik, Etkililik ve verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık”, **Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 23, Sayı 4, s. 1-13.
- YÜLEK, M., DAŞ, G. S. (2016) “KOBİ’lerin Yenilikçilik Kapasitelerini Geliştirecek Desteklerin Tasarımına Yönelik Kavramsal Bir Model Önerisi: Yenilikçilik Profillerine Dayalı Bir Yaklaşım” **Ege Akademik Bakış**, Cilt 16, Sayı 3, İzmir.
- ZAFER (Zafer Kalkınma Ajansı) Erişim Yeri: <https://zafer.gov.tr/tr-tr/B%C3%B6lgemiz/B%C3%B6lgemize-Genel-Bak%C4%B1%C5%9F> Erişim Tarihi: 30.11.2018
- ZAİM, Sabahaddin (1960), “Sendikaların verimliliğe Tesiri ve Bu Yönden İktisadi Gelişme Üzerinde Oynadıkları Rol,” **Sosyal Siyaset Konferansları**, 9-11. Kitap, s. 61-72.
- ZAVADSKAS, E. K., TURSKIS, Z., VILUTIENE, T. (2010) “Multiple Criteria Analysis of Foundation Instalment Alternatives By Applying Additive Ratio Assessment (ARAS) Method” *Archives of civil and mechanical engineering*, Vol. 10, No. 3, pp. 123-141.
- ZELENY, M. (1975) “Multiple Criteria Decision Making Kyoto”, **Springer-Verlag Berlin Heidelberg**, s.1.
- ZHANG, H., GU, C. L., GU, L. W., ZHANG, Y. (2011) “The evaluation of tourism destination competitiveness by TOPSIS & information entropy—A case in the Yangtze River Delta of China” **Tourism Management**, Vol. 32, No. 2, pp. 443-451.
- ZIONTS, T.S., (1979), “MCDM: If not a Roman Numeral then What?”, **Interfaces**, Vol. 9, No. 4, pp. 94-101.



ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler :

Adı ve Soyadı : Özlem BALLI ERKAN

Doğum Yeri ve Yılı :Ankara 1979

Medeni Hali : Evli

Eğitim Durumu :

Lisans Öğrenimi : Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi

Yüksek Lisans Öğrenimi : Başkent Üniversitesi

Yabancı Dil(ler) ve Düzeyi:

- 1 .İngilizce – İyi
2. Fransızca İyi

İş Deneyimi :

1. Kamu/ Özel Söktör Veritabanı Yöneticisi.
2. Kamu Yönetici

Bilimsel Yayınlar ve Çalışmalar :

- 1.Mikro İşletmelerde Yatay Teknoloji Transferine Yatkınlık – Bildiri
8. Aile İşletmeleri Kongresi - T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi.