



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN ŞİRKETLER İÇİN
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİ ÖNERİSİ**

MAHMUT KAYACIK

BANKACILIK VE FİNANS DOKTORA PROGRAMI

DANIŞMAN

PROF. DR. HASAN DİNÇER

İSTANBUL - 2022



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

**BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN ŞİRKETLER İÇİN
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİ ÖNERİSİ**

MAHMUT KAYACIK

BANKACILIK VE FİNANS DOKTORA PROGRAMI

DANIŞMAN

PROF. DR. HASAN DİNÇER

İSTANBUL - 2022

BEYAN

“Doktora tezi olarak hazırladığım “Borsa İstanbul’da İşlem Gören Şirketler İçin Sürdürülebilirlik Endeksi Önerisi” adlı çalışmamı, ilmi ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazdığımı ve faydalandığım eserlerin bibliyografyada gösterdiklerimden ibaret olduğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir, bunu şeref ve haysiyetimle doğrularım.”

Mahmut KAYACIK

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tüm aşamalarında sonsuz sabrı ve yakın ilgisiyle, karşılaşılan tüm sorunlarda her zaman yanımda olduğunu hissettiğim, tecrübeleriyle çalışmama ışık tutan değerli hocam ve tez danışmanım Sn. Prof. Dr. Hasan DİNÇER'e, müthiş enerjisi ve motivasyonu ile beni destekleyen, mütevaziliği ve çalışkanlığı ile örnek olan ve farklı bakış açısı sayesinde tez çalışmamın zenginleşmesine katkı veren tez izleme komitesi üyesi hocam Sn. Doç. Dr. Serhat YÜKSEL'e, yapıcı destekleri ile beni motive eden ve önemli katkıları ile tez izleme komitemde yer alan Sn. Doç. Dr. Elif BAYKAL'a, doktora eğitimim boyunca beni hep en iyi olmaya yönlendiren ve hep yanımda olan bilim insanı kimliğine büyük saygı duyduğum Sn. Prof. Dr. Nihat ALAYOĞLU'na, doktora eğitimi için yönlendiren ve her zaman destek olan Sn. Prof. Dr. H. Eyüp ÖZDEMİR'e, her döneminde sevgi ve desteğini koşulsuz sunan, bu zorlu sürecin her anına ortak olan, anlayış ve sabrını asla esirgemeyen, tüm üzüntü ve sevinçlerimi paylaşan, daima yanımda ve bana destek olan sevgili eşim, hayat arkadaşım Betül'e ve attığım her adıma ve yaptığım her işe anlam katan, değerli çocuklarım M. Ali, M. Emre ve M. Kaan'a sonsuz teşekkürlerimle.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xiii
GİRİŞ.....	1

1. BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR YATIRIMLAR VE İŞLETMECİLİĞE YÖNELİK KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1.1 İşletmeciliğe Yönelik Temel Kavramlar.....	5
1.1.1 Örgüt Türleri.....	5
1.1.1.1 Kar Amaçlı Örgütler	6
1.1.1.2 Kar Amacı Gütmeyen Örgütler.....	6
1.1.2 İşletme Yönetimi Kavramı.....	6
1.1.2.1 Yönetimin Tanımı.....	7
1.1.2.2 Yönetimin İşlevleri	7
1.1.2.3 Yönetici Türleri.....	8
1.1.3 Yatırım Kavramı Hakkında Genel Bilgiler.....	8
1.2 Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Yatırımlar.....	9
1.2.1 Sürdürülebilirlik Kavramı ve Özellikleri.....	9
1.2.2 Yatırımlarda Sürdürülebilirlik Faktörleri.....	13
1.2.2.1 İşletmelerin Fon Bulma Yöntemleri	14
1.2.2.2 İşletmelerin Fon Değerlendirme Yöntemleri	16
1.2.2.3 Yatırım ve Finansman Sürecinde Dikkate Alınması Gereken Sürdürülebilirlik Faktörleri.....	21
1.3 Sürdürülebilir İşletmecilikte Öncelikler ve Kurumsal Sosyal Sorumluluklar	28
1.3.1 Sürdürülebilir İşletmecilikte Güncel Trendler.....	28
1.3.1.1 Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi	28

1.3.1.2 Yeşil Pazarlama	30
1.3.1.3 Yeşil Finans	31
1.3.1.4 Yeşil Lojistik.....	32
1.3.2 Sürdürülebilir İşletmecilik ve Kurumsal Sosyal Sorumluluk İlişkisi	35

2. BÖLÜM

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YATIRIMLARI

2.1 Gelişmiş Ülkelerdeki Sürdürülebilirlik Yatırımları ve İşletmecilik Modelleri	37
2.1.1 Almanya'daki Sürdürülebilirlik Yatırımları	37
2.1.1.1 Almanya Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi	37
2.1.1.2 Almanya'nın Sürdürülebilirlik Politikaları	38
2.1.1.3 Almanya'nın Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları.....	39
2.1.2 Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Sürdürülebilirlik Yatırımları	44
2.1.2.1 Amerika Birleşik Devletleri Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi	44
2.1.2.2 Amerika Birleşik Devletleri'nin Sürdürülebilirlik Politikaları.....	45
2.1.2.3 Amerika Birleşik Devletleri'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları.....	47
2.2 Gelişmekte Ülkelerdeki Sürdürülebilirlik Yatırımları ve İşletmecilik Modelleri	52
2.2.1 Çin'deki Sürdürülebilirlik Yatırımları	52
2.2.1.1 Çin Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi	52
2.2.1.2 Çin'in Sürdürülebilirlik Politikaları.....	53
2.2.1.3 Çin'in Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları.....	55
2.2.2 Türkiye'deki Sürdürülebilirlik Yatırımları	58
2.2.2.1 Türkiye Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi	58
2.2.2.2 Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Politikaları.....	59
2.2.2.3 Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları.....	60

3. BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİNE ETKİ EDEN TEMEL KRİTERLER

3.1 Sürdürülebilirlik Endeksi Konusuna Yönelik Literatür Taraması	63
3.1.1 Yönetimsel Faktörlere Önem Veren Çalışmalar.....	63
3.1.2 Çevresel Faktörlere Önem Veren Çalışmalar	66
3.1.3 Kalifiye Personele Önem Veren Çalışmalar	69

3.1.4 Finansal Faktörlere Önem Veren Çalışmalar.....	71
3.2 Sürdürülebilirlik Endeksine Etki Eden Faktörler.....	75
3.2.1 Finansal Kriterler	75
3.2.2 Yönetimsel Kriterler	79
3.2.3 Çevresel Kriterler.....	82
3.2.4 Personele İlişkin Kriterler	87

4. BÖLÜM

KÜRESEL YATIRIMCILAR İÇİN HİBRİT SÜRDÜREBİLİRLİK ENDEKS MODEL ÖNERİSİ VE DEĞİŞKENLERİN ANALİZİ

4.1 Gerçekleştirilen Uygulama Hakkında Genel Bilgi	91
4.2 Önerilen Endekse Yönelik Değişken Listesi	92
4.3 Önerilen Endekse Yönelik Alternatif Sektör Listesi	94
4.4 Bulanık DEMATEL Yöntemi.....	95
4.5 Bulanık TOPSIS Yöntemi	102
4.6 Analiz Sonuçları	107
SONUÇLAR VE STRATEJİ ÖNERİLERİ	190
KAYNAKÇA.....	195

KISALTMALAR

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AHP: Analytical Hierarchy Process

ANP: Analytical Network Process

DEMATEL: decision making trial and evaluation laboratory

TOPSIS: technique for order preference by similarity to ideal solution



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1: Sürdürülebilirlik Kavramının Diğer Faktörler ile Olan İlişkisi	10
Tablo 2: İşletmelerin Fon Kullanma Yöntemleri	13
Tablo 3: İşletmelerin Fon Değerlendirme Yöntemleri	17
Tablo 4: Yatırım ve Finansman Sürecinde Dikkate Alınması Gereken Sürdürülebilirlik Faktörleri	22
Tablo 5: Sürdürülebilir İşletmecilikte Güncel Trendlerin Özeti	30
Tablo 6: Almanya'nın Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları	38
Tablo 7: Amerika Birleşik Devletleri'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları.....	45
Tablo 8: Çin'in Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları	53
Tablo 9: Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları	58
Tablo 10: Yönetimsel Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları	62
Tablo 11: Çevresel Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları	65
Tablo 12: Personel Bazlı Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları	66
Tablo 13: Finansal Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları	70
Tablo 14: Finansal Boyutlara Yönelik Değişken Listesi	75
Tablo 15: Yönetimsel Boyutlara Yönelik Değişken Listesi	78
Tablo 16: Çevresel Boyutlara Yönelik Değişken Listesi	82
Tablo 17: Personel Bazlı Boyutlara Yönelik Değişken Listesi	86
Tablo 19: Sürdürülebilirlik Endeks Değerlendirmesi İçin Sektör Alternatifleri	92
Tablo 20: Bulanık DEMATEL Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	96

Tablo 21: Bulanık TOPSIS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması	101
Tablo 22: Etki-ilişki derecelerinin dilsel değişkenleri	105
Tablo 23: Alternatiflerin Derecelendirilmesi için Dil Ölçekleri	106
Tablo 24: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Vericilerin Kriterlere Yönelik Dilsel Değerlendirmeleri	107
Tablo 25: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 1'in Üçgen Bulanık Sayıları	109
Tablo 26: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 2'nin Üçgen Bulanık Sayıları	111
Tablo 27: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 3'ün Üçgen Bulanık Sayıları	113
Tablo 28: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 4'ün Üçgen Bulanık Sayıları	115
Tablo 29: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 5'in Üçgen Bulanık Sayıları	117
Tablo 30: Bulanık Karar Matrisi Alternatiflerine İlişkin Karar Vericilerin Dilsel Değerlendirmeleri	119
Tablo 31: Alternatif 1 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	122
Tablo 32: Alternatif 2 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	124
Tablo 33: Alternatif 3 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	125
Tablo 34: Alternatif 4 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	126
Tablo 35: Alternatif 5 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	127
Tablo 36: Alternatif 6 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	128
Tablo 37: Alternatif 7 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	129
Tablo 38: Alternatif 8 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	130

Tablo 39: Alternatif 9 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	131
Tablo 40: Alternatif 10 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi	132
Tablo 41: İlk Doğrudan İlişkili Bulanık Matris	133
Tablo 42: Normalize Doğrudan İlişkili Bulanık Matris	135
Tablo 43: Normalleştirilmiş Doğrudan İlişkili Bulanık Matris (Xl)	137
Tablo 44: Normalleştirilmiş Doğrudan İlişkili Bulanık Matris (Xm)	139
Tablo 45: Normalleştirilmiş Doğrudan İlişkili Bulanık Matris (Xu)	141
Tablo 46: Birim Matris (I)	142
Tablo 47: Fark Matrisi (I-xl)	143
Tablo 48: Fark Matrisi (I-xm)	145
Tablo 49: Fark Matrisi (I-xu)	147
Tablo 50: Ters Matris (I-xl)	149
Tablo 51: Ters Matris (I-xm)	151
Tablo 52: Ters Matris (I-xu)	153
Tablo 53: Toplam İlişki Matrisi xl	155
Tablo 54: Toplam İlişki Matrisi xm	157
Tablo 55: Toplam İlişki Matrisi xu	159
Tablo 56: Toplam İlişki Bulanık Matrisi	161
Tablo 57: x_{lj} , x_{mj} ve x_{uj} Değerleri	163
Tablo 58: x_j^{ls} ve x_j^{rs} Değerleri	165

Tablo 59: x_j^{crisp} Değerleri	167
Tablo 60: f_{ij} Değeri	169
Tablo 61: Kriter Ağırlıkları	171
Tablo 62: Ortalama Bulanık Karar Matrisi	173
Tablo 63: c_{ij}^* Değerleri	176
Tablo 64: Normalize Bulanık Karar Matrisi	178
Tablo 65: Ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisi	181
Tablo 66: Alternatiflerin Sıralama Sonuçları	185

ÖZET

Bu tezde şirketler için sürdürülebilirlik endeksi önerisinde bulunulacaktır. Bu çerçevede, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlere yönelik bir uygulama yapılacaktır. Bu bağlamda, bulanık mantık temelli çok kriterli karar verme yöntemleri dikkate alınarak hibrit bir model önerilecektir. Adı geçen model iki farklı aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenler analiz edilmektedir. Bu süreçte bulanık DEMATEL yönteminden faydalanılmaktadır. Bu bağlamda, ilk olarak, kapsamlı bir literatür çalışması ile detaylı bir kriter seti elde edilecektir. Daha sonra, söz konusu kriterler adı geçen yöntem yardımıyla analiz edilecek ve her bir kriterin önem ağırlığı tespit edilebilecektir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için en fazla önem taşıyan kriter yenilenebilir enerji kullanımudur. Öte yandan, çevresel hususların diğer boyutlara kıyasla çok daha yüksek önem ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada geliştirilen bulanık çok kriterli karar verme modelinin ikinci aşamasında ise Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren farklı sektörler kurumsal sürdürülebilirlik performansına yönelik olarak sıralanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, teknoloji şirketlerinin kurumsal sürdürülebilirlik bağlamında en başarılı şirketler oldukları sonucuna varılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar dikkate alındığında, işletmelerin sürdürülebilirlik indeksine girebilmeleri için öncelikli olarak yenilenebilir enerji kullanımına önem vermeleri gerekmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının en büyük dezavantajı fosil yakıtlara kıyasla maliyetin çok daha yüksek olmasıdır. Buna karşın, bu çalışmada tespit edilen bulgular ise bu yatırımların işletmelere uzun dönemde çok ciddi avantajlar sağlayacağını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, işletmeler kısa vadeli maliyetlere odaklanmak yerine, uzun vadeli faydalara dikkat etmelidirler. Böylece, işletmelerin yatırımcılar nezdindeki marka imajı çok olumlu bir şekilde gelişecektir. Bu durum da işletmelerin daha çok tercih edilebilmesine olanak sağlayacaktır. Netice itibarıyla, işletmelerin uzun dönemde finansal performansının yükselebilmesi çok mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Borsa İstanbul; Sürdürülebilirlik; Sürdürülebilir Finans; Sürdürülebilirlik Endeksi



ABSTRACT

In this thesis, a sustainability index proposal will be made for companies. In this framework, an application will be made for companies traded in Borsa Istanbul. In this context, a hybrid model will be proposed considering fuzzy logic-based multi-criteria decision-making methods. The aforementioned model consists of two different stages. First, the variables considered in the model proposal for the hybrid sustainable index are analyzed. In this process, fuzzy DEMATEL method is used. In this context, first, a detailed set of criteria will be obtained through a comprehensive literature study. Then, the criteria in question will be analyzed with the help of the method and the importance weight of each criterion can be determined. According to the results of the analysis, the most important criterion for businesses to be included in the corporate sustainability index is the use of renewable energy. On the other hand, environmental issues seem to have a much higher weight of importance compared to other dimensions. In the second stage of the fuzzy multi-criteria decision-making model developed in the study, different sectors operating in Borsa Istanbul are listed for corporate sustainability performance. According to the results obtained, it was concluded that technology companies are the most successful companies in the context of corporate sustainability. When these results are taken into account, businesses should give priority to the use of renewable energy in order to be included in the sustainability index. The biggest disadvantage of renewable energy investments is that the cost is much higher compared to fossil fuels. On the other hand, the findings of this study show that these investments will provide serious advantages to businesses in the long run. In other words, businesses should pay attention to long-term benefits rather than focusing on short-term costs. Thus, the brand image of the enterprises in the eyes of the investors will develop in a very positive way. This will allow businesses to be more preferred. As a result, it will be very possible for businesses to increase their financial performance in the long run.

Keywords: İstanbul Stock Exchange; Sustainability; Sustainable Finance; Sustainability Index

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı özellikle son yıllarda oldukça popüler bir hale gelmiştir. En basit tanımıyla sürdürülebilirlik gerek ekonomik gerekse de sosyal anlamda ihtiyaçlar karşılanırken gelecek nesillerin de ihtiyaçlarının dikkate alınması anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, bugünün ihtiyacı karşılanırken var olan kaynakların bilinçsizce tüketilmemesi anlamına gelmektedir. Bu süreçte en fazla önem arz eden husus ise çevresel faktörlerin etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasıdır. Çevresel faktörlerin bilinçsizce kullanılması durumunda ileriki dönemlerde kişilerin ve kurumların değerlendirebileceği doğal kaynaklarda erişimde zorluklar meydana gelebilecektir.

Sürdürülebilirlik kavramı birçok faktörle ilişki içerisindedir. Örnek olarak, sürdürülebilirlik kavramı ekonomik kalkınma ile birlikte anılabilmektedir. Her ülke ekonomik anlamda gelişmeyi hedeflemektedir. Bunun en temel nedeni de ülke yönetimi vatandaşlarının hayat kalitesinin artmasını amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşabilmenin en temel yolu da ülkenin ekonomik anlamda büyüebilmesidir. Buna karşın, özellikle son yıllarda ülkelerin ekonomik anlamda büyümesinin tek başına yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Bu kapsamda, ülkelerin ekonomik büyümelerinde sürekliliğin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sürekliliğin sağlanmadığı ekonomik büyüme ülkeler için önemli ölçülerde risk teşkil etmektedir. Ülkeler ne kadar ekonomik anlamda büyüse de bu büyümenin sürdürülebilir olmaması durumunda, bir vakitten sonra ülkelerin hem sosyal hem de ekonomik anlamda problem yaşayacağı ortadadır. Dolayısıyla, ülkeler ekonomilerini geliştirmeye çalışırken doğal kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmalı ve bu sayede ekonomik büyümenin sürekli olması sağlanmalıdır. Böylece, ülkelerin uzun vadede de ekonomik anlamda büyüyüp gelişebilmesi mümkün olabilecektir.

Sürdürülebilirlik kavramı ayrıca enerji ile de yakından ilişkilendirilmiştir. Enerji ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınması için çok ciddi ölçüde önem arz eden bir faktördür. Enerjinin bireyler için çok önemli olması güncel tüketim alışkanlıkları ile ilgilidir. Yeterli elektriğin temin edilmemesi durumunda insanlar ısınma ve aydınlanma gibi günlük ihtiyaçlarını karşılayamayacak ve bunun sonunda da hayat kalitesi önemli ölçüde düşecektir. Bu bağlamda, ülkelerin vatandaşlarının hayat kalitesini düşürmemek için ihtiyaç duyulan enerjiyi temin etmeleri gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı özellikle son yıllarda oldukça popüler hale gelmiştir. Sürdürülebilirlik en basit tanımıyla hem ekonomik hem de sosyal ihtiyaçları karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da dikkate almaktır. Yani günümüz ihtiyaçlarını karşılarken mevcut kaynakları bilinçsizce tüketmemek demektir. Bu süreçte en önemli konu, doğal kaynaklara erişimde güçlüklerin ortaya çıkabileceği çevresel faktörlerin etkin ve verimli kullanılmasıdır. Doğal kaynakların yetersiz olması sonucu gelecek nesiller hem sosyal hem de ekonomik olarak zorluklar yaşayacaklardır.

Sürdürülebilirlik kavramı, ekonomik kalkınma da dahil olmak üzere diğer birçok kritik konu ile ilgilidir. Her ülke, vatandaşlarının yaşam kalitesini artırmak için ekonomik olarak gelişmeyi amaçlar. Öte yandan, ülkelerin özellikle son yıllarda ekonomik büyümelerinin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Aslında ülkelerin ekonomik büyümelerinin devamlılığı sağlanmalıdır, çünkü sürdürülemez ekonomik büyüme ülkeler için önemli bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle ülkeler ekonomilerini geliştirmeye çalışırken uzun vadeli ekonomik büyüme sağlamak için doğal kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmalıdır.

Sürdürülebilirlik, işletmeler için de önemli bir kavramdır, çünkü işletmelerin marka imajı olumlu bakılır ve müşteriler tarafından da tercih edilir. Diğer bir deyişle, sürdürülebilirliğin uygulanması işletmelere önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır. Sürdürülebilirliğin işletmeler için bir diğer avantajı da maliyetlerin azaltılabilmesidir. Sürdürülebilirlik kavramının temel amaçlarından biri kaynakları etkin kullanmak, böylece maliyetlerin azalmasına katkıda bulunmak ve şirketlerin uzun vadeli karlılığını sağlamaktır. Özetle, sürdürülebilirlik kriterlerinin yerine getirilmesi sayesinde işletmeler yatırımcılar tarafından daha fazla tercih edilmektedir.

Bu tezde şirketler için sürdürülebilirlik endeksi önerisinde bulunulacaktır. Bu çerçevede, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlere yönelik bir uygulama yapılacaktır. Bu bağlamda, bulanık mantık temelli çok kriterli karar verme yöntemleri dikkate alınarak hibrit bir model önerilecektir. Adı geçen model iki farklı aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenler analiz edilmektedir. Bu süreçte bulanık DEMATEL yönteminden faydalanılmaktadır. Bu bağlamda, ilk olarak, kapsamlı bir literatür çalışması ile detaylı bir kriter seti elde edilecektir. Daha sonra,

söz konusu kriterler adı geçen yöntem yardımıyla analiz edilecek ve her bir kriterin önem ağırlığı tespit edilebilecektir.

Bunun ardından, geliştirilen modelin ikinci aşamasında farklı sektörlere yönelik bir analiz gerçekleştirilecektir. Bu çerçevede, ilk olarak, literatür analizi yardımıyla, sektör listesi oluşturulacaktır. Bunun akabinde, hangi sektörün sürdürülebilir endekse dahil olma konusunda daha başarılı olduğuna yönelik bir analiz yapılacaktır. Belirtilen bu alternatiflerin sıralanmasında bulanık TOPSIS yönteminden faydalanılacaktır. Yapılacak bu analiz sayesinde, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren hangi sektörün sürdürülebilirlik konusunda diğerlerinden daha başarılı olduğu tespit edilebilecektir. Öte yandan, bu kapsamda başarısız olan sektörler de belirlenebilecek ve bu sektörlerin gelişebilmeleri için gerekli olan stratejilerin üretilmesi mümkün olabilecektir.

Tezin ilk bölümünde sürdürülebilir yatırımlar ve işletmeciliğe yönelik kavramsal çerçeve incelenecektir. Bu bağlamda, ilk olarak, işletmeciliğe yönelik temel kavramlar açıklanacaktır. Bu çerçevede, örgüt türleri, işletme yönetimi kavramı ve yatırım kavramları detaylı bir şekilde açıklanacaktır. Öte yandan, bu süreçte, kar amaçlı örgütler, kar amacı gütmeyen örgütler, yönetimin işlevleri ve yönetici türleri konuları hakkında kapsamlı bilgiler sunulacaktır.

Bunun ardından, sürdürülebilir yatırımlar kavramı ele alacaktır. Bu minvalde, sürdürülebilirlik çerçevesinde yatırımlar ve sürdürülebilir işletmecilikte öncelikler ve kurumsal sorumluluklar konusu ele alınacaktır. Bunun ardından, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları incelenecektir.

Tezin ikinci başlığında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları hakkında bilgi verilecektir. Bu bağlamda ilk olarak, gelişmiş ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları ve işletmecilik modelleri dikkate alınacaktır. Bu bağlamda, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri incelenecektir. Bunun ardından, yükselen ekonomilerdeki sürdürülebilirlik yatırımları ve işletmecilik modelleri analiz edilecektir. Bu amaca ulaşabilmek için, Çin ve Türkiye hakkında bilgiler paylaşılacaktır.

Tezin üçüncü bölümünde sürdürülebilirlik endeksine etki eden kriterlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede, ilk olarak, konuya yönelik geniş çaplı bir literatür taraması

gerçekleştirilmiştir. Bunun ardından, literatür taraması sonucu dikkate alınarak sürdürülebilirlik endeksi üzerinde etkili olan faktörler tespit edilmiştir. Bahsi geçen bu kriterler farklı boyutlara göre sınıflandırılmıştır. Bu sayede, çalışmada hangi tür kriterlerin daha etkin olduğunun belirlenebilmesi mümkün olabilecektir.

Tezin son bölümünde bulanık mantık temelli yapılan uygulamadan bahsedilecektir. Bu çerçevede, ilk olarak, uygulamanın hakkında genel bilgiler paylaşılacaktır. Bunun ardından, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenlere yer verilecektir. Daha sonra, çalışmada kullanılan bulanık DEMATEL ve bulanık TOPSIS modelleri açıklanacaktır. Son olarak da elde edilen analiz sonuçları paylaşılacaktır.



1. BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR YATIRIMLAR VE İŞLETMECİLİĞE YÖNELİK KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Tezin bu bölümünde sürdürülebilir yatırımlar ve işletmeciliğe yönelik kavramsal çerçeve incelenecektir. Bu bağlamda, ilk olarak, işletmeciliğe yönelik temel kavramlar açıklanacaktır. Bu çerçevede, örgüt türleri, işletme yönetimi kavramı ve yatırım kavramları detaylı bir şekilde açıklanacaktır. Öte yandan, bu süreçte, kar amaçlı örgütler, kar amacı gütmeyen örgütler, yönetimin işlevleri ve yönetici türleri konuları hakkında kapsamlı bilgiler sunulacaktır.

Bunun ardından, sürdürülebilir yatırımlar kavramı ele alacaktır. Bu minvalde, sürdürülebilirlik çerçevesinde yatırımlar ve sürdürülebilir işletmecilikte öncelikler ve kurumsal sorumluluklar konusu ele alınacaktır. Bunun ardından, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları incelenecektir.

1.1 İşletmeciliğe Yönelik Temel Kavramlar

Tezin bu başlığında işletmeciliğe yönelik temel kavramlar hakkında bilgi verilecektir. Bu bağlamda, öncelikli olarak örgüt türleri açıklanacaktır. Daha sonra, işletme yönetimi kavramının detayları paylaşılacaktır. Son bölümde ise işletmeler için hayati önem arz eden yatırım kavramı detaylandırılacaktır.

1.1.1 Örgüt Türleri

İki veya daha fazla sayıda kişi bir araya gelerek aynı işi yapmayı hedeflerse bu birlikteliğe örgüt adı verilmektedir. Bahsi geçen bu tanımdan da anlaşılacağı gibi örgüt içerisindeki kişiler bir konuya yönelik işbirliği yapmaktadırlar (Chofreh vd., 2021). Örgütler temel olarak kar amaçlı örgütler ve kar amacı gütmeyen örgütler olmak üzere iki farklı sınıf altında değerlendirilebilmektedir. Belirtilen bu farklı örgüt türlerinin detayları aşağıda alt başlıklar halinde paylaşılmıştır.

1.1.1.1 Kar Amaçlı Örgütler

Kar amacı güden örgütler en basit haliyle şirketleri ifade etmektedir. İşletmelerin temel hedeflerinden biri karlarını maksimize etmektir. Bu amaca ulaşabilmek için maliyetlerini mümkün mertebede düşürüp, satış gelirlerini de olası maksimum seviyeye ulaştırmayı hedeflemektedirler. Zarar eden şirketlerin uzun vadede piyasada ayakta kalabilmeleri mümkün değildir. Bu yüzden kar amacı güden şirketler karlarını maksimize edebilmek için birtakım stratejiler belirlemektedirler (Rabetino vd., 2021).

Kar amacı güden işletmelerin hedeflerine yönelik özellikle son yıllarda yeni konseptler meydana gelmektedir. Bu minvalde, işletmelerin piyasa değerinin maksimizasyonu hedefi çok ciddi anlamda popüler hale gelmiştir. Belirtilen bu hedef kar maksimizasyonu amacının önüne geçmeye başlamıştır (Rêgo vd., 2021). Bunun en temel gerekçesi de kar maksimizasyonunun işletmelerin uzun vadeli sürekliliği için tek başına yeterli bir amaç olmadığı anlaşılmıştır. Bu yüzden, işletmeler de karı arttırmaya ek olarak piyasa değerini de maksimize etmenin farklı yollarını aramaya başlamışlardır.

1.1.1.2 Kar Amacı Gütmeyen Örgütler

İkinci örgüt türü ise kar amacı gütmeyen örgütlerdir. Belirtilen bu örgütler genel olarak kamu hizmetine yönelik işler yapmaktadırlar. Adından da anlaşılabilceği gibi bu örgütlerin kar elde etme amacı bulunmamaktadır. Bu bağlamda, bahsi geçen bu örgütlerin kar elde etmesi durumunda belirtilen bu kar hissedarlara veya üyelere dağıtılmaktadır. Kar amacı gütmeyen örgütler genelde toplum içerisindeki bir sorunun çözümüne odaklanmaktadırlar. Vakıflar kar amacı gütmeyen örgütlere verilebilecek en güzel örnektir (Hitt vd., 2021).

1.1.2 İşletme Yönetimi Kavramı

Bu alt başlık altında işletme yönetimi kavramı açıklanacaktır. İlk olarak, yönetimin genel bir tanımı yapılacaktır. Bunun ardından da yönetimin farklı işlevleri hakkında kapsamlı bilgiler paylaşılacaktır. Son olarak da farklı yönetici türleri açıklanacaktır.

1.1.2.1 Yönetimin Tanımı

Daha önceki paragraflarda da ifade edildiği gibi her işletme piyasa değerini maksimize etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için de işletmeler farklı stratejiler geliştirmektedirler. Bu süreçte önem arz eden faktör de işletmenin kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanmasıdır. Belirtilen bu süreç yönetim olarak adlandırılmaktadır (Hadid ve Al-Sayed, 2021).

İşletmenin sermayesi, makine ve ekipmanları ve insan kaynakları gibi faktörleri o işletmenin kaynakları olarak ifade edilebilmektedir. Bahsi geçen bu kaynaklarının hepsinin işletme için maliyeti söz konusudur. Dolayısıyla, bu kaynaklar etkin ve verimli bir şekilde kullanılarak şirketin gelir elde etmesi sağlanmalıdır. Bu gelir de kaynak kullanım maliyetinden yüksek olmalıdır ki şirketin kar elde edebilmesi mümkün olmalıdır (Kumar vd., 2021).

Bu süreçte işletmenin dikkat etmesi gereken başka bir husus da risk yönetimidir. İşletmeler etkin risk yönetimi stratejileri sayesinde bu süreçlerin başarılı bir şekilde üstesinden gelebilirler. İşletmenin faaliyetleri gereği karşı karşıya olduğu çok fazla risk faktörü bulunmaktadır. Öncelikli olarak, işletmeler piyasa koşullarından etkilenebilmektedirler.

Buna ek olarak, işletmelerin alacaklarını tahsil edememe riski de bulunmaktadır. Öte yandan, işletme personeli yüzünden kaynaklanan operasyonel riskler de işletme performansı açısından oldukça önemlidir. Dolayısıyla, etkin bir işletme yönetimi açısından bu risklerin yönetimine ilişkin uygun tedbirlerin alınması gerekmektedir.

1.1.2.2 Yönetimin İşlevleri

Yönetim süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi işletmelerin performansının yükselmesi açısından çok önemlidir. Bu çerçevede, yönetimin genel olarak dört farklı işlevinin bulunduğu kabul edilmektedir. İlk olarak, işletmenin doğru bir planlama yapması gerekmektedir (Farrukh vd., 2021). Bu süreçte, şirketin daha önce belirlenen amaçlarına nasıl ulaşabileceğine ait birtakım stratejiler belirlenmelidir. Öte yandan, bu amaçlara ulaşabilmek için kullanılacak araçlar da bu süreçte tespit edilmelidir.

Organizasyon yönetimin diğer önem arz eden işlevlerinden biridir. Planlama yapıldıktan sonra bu süreç aktif hale gelmektedir. Belirlenen amaçlar ve araçlar dahilinde

şirketin nasıl bir organizasyonel yapıya sahip olması gerektiği tespit edilmelidir. Yönetim sürecindeki üçüncü işlev ise yürütme olarak adlandırılmaktadır. Bu bağlamda, işletmenin belirlediği amaçlara ulaşabilmesi için gerekli aksiyonları alması ifade edilmektedir. Son olarak, alınan aksiyonların başarısı kontrol edilmelidir. Bu süreçte, gerektiği takdirde yeni aksiyonlar da belirlenebilmektedir.

1.1.2.3 Yönetici Türleri

İşletmeler amaçlarına ulaşabilmek için belirli bir organizasyonel yapı altında hareket etmektedir. Bu süreçte, bazı şirketler daha katı bir yapı tercih ederken bazı şirketlerin ise daha esnek bir organizasyon şeması bulunabilmektedir. Bu organizasyon şeması içerisinde farklı yönetici türleri olabilmektedir. Üst düzey yöneticiler ana iş gruplarından sorumludurlar (Fedushko vd., 2021).

Bunların dışında, orta seviyedeki işlerin sorumluluğuna sahip olan ve yaptıkları işlerden dolayı üst yönetime rapor veren orta düzey yöneticiler bulunmaktadır. Son olarak da operasyonel işlemler ile ilgilenen ve orta düzey yöneticilere karşı sorumlu olan alt düzey yöneticiler de işletmelerin organizasyonel yapısında önemli rol oynamaktadırlar (Wang vd., 2021).

1.1.3 Yatırım Kavramı Hakkında Genel Bilgiler

İşletmeler piyasa değerlerini yükseltmeyi hedeflemektedir. Bu hedefe ulaşabilmek için de işletmelerin kar elde etmesi gerekmektedir. Kar elde etmek için de işletmenin gelirlerinin giderlerinden yüksek olması gerekmektedir. Yatırım kavramı da bu süreçte devreye girmektedir.

İşletmelerin gelir elde edebilmeleri için bir ürün üretmeleri ve bunu da satabilmeleri gerekmektedir. Bu çerçevede, üretim yapılabilmesi için makine, ekipman, hammadde ve insan gücüne ihtiyaç bulunmaktadır. Bu faktörler etkin bir şekilde kullanılarak üretim gerçekleştirilecek ve üretilen mal ve hizmetler de müşterilere satılarak gelir elde edilebilecektir (Fonseca vd., 2021).

Bu süreçte gelir elde edebilmek için harcama yapılan bu faktörler yatırım olarak kabul edilmektedir. Yatırımlar likit varlıklara da sabit varlıklara da yapılabilmektedir. Likit varlıklara

yapılan yatırımlara finansal yatırımlar denmektedir. Bu tür yatırımların şirketin ana faaliyet konusu ile bir ilgisi bulunmamaktadır. Bu yatırımların temel amacı işletmelerin likidite gücünün artırılmasıdır. Yapılan bu yatırımlar sayede işletmenin iflas etme riskinden korunması hedeflenmektedir (Wirtz vd., 2021).

Sabit varlıklara yapılan yatırımlar ise işletmenin ana faaliyet konusu ile ilgilidir. Başka bir ifadeyle, bu tür yatırımlara faaliyet yatırımları da denmektedir. Makine, teçhizat vb. satın alınması sabit varlık yatırımlarına örnek olarak kabul edilebilmektedir. Bu yatırımlardaki temel amaç şirketin karlılığının artırılabilmesidir. Buna karşın, sabit varlık yatırımları işletmenin likidite gücünün azalmasına da sebebiyet vermektedir. Bunun en temel nedeni de sabit varlıklara yapılan yatırımlar kısa sürede nakit varlıklara dönüşmemektedir (Ojra vd., 2021).

1.2 Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Yatırımlar

Bu alt başlık altında sürdürülebilirlik çerçevesinde yatırımlar incelenecektir. Bu çerçevede, ilk olarak sürdürülebilirlik kavramı ve özellikleri ele alınacaktır. Daha sonra, yatırımlardaki sürdürülebilirlik faktörleri incelenecektir.

1.2.1 Sürdürülebilirlik Kavramı ve Özellikleri

Sürdürülebilirlik kavramı özellikle son yıllarda oldukça popüler bir hale gelmiştir. En basit tanımıyla sürdürülebilirlik gerek ekonomik gerekse de sosyal anlamda ihtiyaçlar karşılanırken gelecek nesillerin de ihtiyaçlarının dikkate alınması anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, bugünün ihtiyacı karşılanırken var olan kaynakların bilinçsizce tüketilmemesi anlamına gelmektedir (Caniglia vd., 2021).

Bu süreçte en fazla önem arz eden husus ise çevresel faktörlerin etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasıdır. Çevresel faktörlerin bilinçsizce kullanılması durumunda ileriki dönemlerde kişilerin ve kurumların değerlendirebileceği doğal kaynaklarda erişimde zorluklar meydana gelebilecektir.

Sürdürülebilirlik kavramı birçok faktörle ilişki içerisindedir. Örnek olarak, sürdürülebilirlik kavramı ekonomik kalkınma ile birlikte anılabilmektedir. Her ülke ekonomik anlamda gelişmeyi hedeflemektedir. Bunun en temel nedeni de ülke yönetimi vatandaşlarının hayat kalitesinin artmasını amaçlamaktadır (Patterson vd., 2021).

Bu amaca ulaşabilmenin en temel yolu da ülkenin ekonomik anlamda büyüebilmesidir. Buna karşın, özellikle son yıllarda ülkelerin ekonomik anlamda büyümesinin tek başına yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Bu kapsamda, ülkelerin ekonomik büyümelerinde sürekliliğin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sürekliliğin sağlanmadığı ekonomik büyüme ülkeler için önemli ölçülerde risk teşkil etmektedir. Ülkeler ne kadar ekonomik anlamda büyüse de bu büyümenin sürdürülebilir olmaması durumunda, bir vakitten sonra ülkelerin hem sosyal hem de ekonomik anlamda problem yaşayacağı ortadadır. Dolayısıyla, ülkeler ekonomilerini geliştirmeye çalışırken doğal kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmalı ve bu sayede ekonomik büyümenin sürekli olması sağlanmalıdır. Böylece, ülkelerin uzun vadede de ekonomik anlamda büyüüp gelişebilmesi mümkün olabilecektir (Chambers vd., 2021).

Sürdürülebilirlik kavramı ayrıca enerji ile de yakından ilişkilendirilmiştir. Enerji ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınması için çok ciddi ölçüde önem arz eden bir faktördür. Enerjinin bireyler için çok önemli olması güncel tüketim alışkanlıkları ile ilgilidir. Yeterli elektriğin temin edilmemesi durumunda insanlar ısınma ve aydınlanma gibi günlük ihtiyaçlarını karşılayamayacak ve bunun sonunda da hayat kalitesi önemli ölçüde düşecektir. Bu bağlamda, ülkelerin vatandaşlarının hayat kalitesini düşürmemek için ihtiyaç duyulan enerjiyi temin etmeleri gerekmektedir.

Enerji ayrıca ülkedeki sanayi işletmeleri için de çok önemlidir. Enerji sanayi üretiminin en önemli hammaddelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Yeterli miktarda enerji temin edilmezse işletmeler yeterli miktarda üretim yapamayacaklardır. Bu durum da ülke ekonomisi için ciddi anlamda tehditler oluşturmaktadır. Yatırımların azalması sonucunda şirketlerin karlılığı da düşecektir. Karlılığı azalan şirketler de maliyet yönetimini sağlayabilmek için bazı çalışanlarını işten çıkartacaktır. Bunun sonucunda da ülkedeki işsizlik problemi daha da artacaktır (Müller vd., 2021).

Yukarıda bahsedilen hususlardan anlaşılacağı üzere, enerji bir ülke için hayati önem arz etmektedir. Buna karşın, enerjinin çevre dostu bir şekilde temin edilmesi gerekmektedir. Aksi durumda, ülkelerin ekonomileri büyüyecek fakat doğal kaynaklar da bilinçsiz bir şekilde tüketilecektir. Örnek olarak, enerji üretiminde kömür ve doğalgaz gibi fosil

yakıtların kullanılması sonucunda atmosfere karbon gazı salınacaktır. Bu durum da karbon emisyonu probleminin doğmasına sebebiyet verecektir.

Karbon emisyonunun ülkelere yol açtığı en büyük problemlerden biri çevre kirliliğidir. Havaya salınan karbon gazı hava kirliliğine sebebiyet vermektedir. Bunun sonucunda da ülkede yaşayan insanların sağlıkları bozulabilmektedir. Bu durum vatandaşların hayat kalitesinin düşmesine yol açmaktadır. Öte yandan, bu durum ülkelerin sağlık harcamalarının artmasına sebebiyet verecektir. Artan sağlık harcamaları da ülkelerin bütçe dengesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu çerçevede, ülkelerin ekonomik büyümeleri için enerji üretiminde fosil yakıtların tercih edilmemesi gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, enerji üretiminin de sürdürülebilir olması gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için enerji üretiminde fosil yakıtlar yerine çevre dostu olan yenilenebilir enerji alternatiflerinin tercih edilmesi önem arz etmektedir. Yenilenebilir enerji türlerinde enerji kaynakları doğadan temin edilmektedir. Bu yüzden kaynağın hiç tükenmediği kabul edilmektedir.

Yenilenebilir enerji alternatiflerinin en büyük avantajı enerji üretiminde karbon emisyonunun meydana gelmemesidir. Böylece, yenilenebilir enerji kullanımı sayesinde hem ülkelerin enerji ihtiyacı giderilebilecek hem de hava kirliliği meydana gelmeyecektir. Belirtilen bu hususlardan dolayı, yenilenebilir enerji kaynakları çevre dostu enerji türü olarak kabul edilmektedir. Ülkelerin önemli bir çoğunluğu yenilenebilir enerji projelerinin artması için birtakım aksiyonlar almaya çalışmaktadırlar. Bu sayede, bir yandan hava kirliliği azaltılabilecek bir yandan da ekonomik büyüme sağlanabilecektir (Jamwal vd., 2021).

Bu örneklerden görülebileceği üzere, sürdürülebilirlik kavramı da enerji konsepti ile yakından ilgilidir. Enerji tüketimini temiz alternatiflerden sağlayarak üretim sürecinde çevreye zarar verilmesinin önüne geçilebilmektedir. Dolayısıyla, yenilenebilir enerji kullanımı sayesinde ekonomik kalkınmada sürekliliğin sağlanabilmesi mümkün olabilecektir. Diğer bir deyişle, temiz enerji kullanımı sürdürülebilir ekonomik büyüme ile doğrudan ilişkilidir. Belirtilen bu konulardan dolayı yenilenebilir enerji alternatifleri “yeşil enerji” olarak kabul edilmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramının diğer faktörler ile olan ilişkisinin detaylarına ve gerekçelerine Tablo 1’de yer verilmiştir.



Tablo 1: Sürdürülebilirlik Kavramının Diğer Faktörler ile Olan İlişkisi

Sürdürülebilirlik Kavramının İlişkide Olduğu Diğer Faktörler	Detaylı Gerekçe
Ekonomik Kalkınma	Her ülke ekonomik anlamda gelişmeyi hedeflemektedir. Bunun en temel nedeni de ülke yönetimi vatandaşlarının hayat kalitesinin artmasını amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşabilmenin en temel yolu da ülkenin ekonomik anlamda büyüebilmesidir. Buna karşın, özellikle son yıllarda ülkelerin ekonomik anlamda büyümesinin tek başına yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Bu kapsamda, ülkelerin ekonomik büyümelerinde sürekliliğin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
Enerji Üretimi	Sürdürülebilirlik kavramı da enerji konsepti ile yakından ilgilidir. Enerji tüketimini temiz alternatiflerden sağlayarak üretim sürecinde çevreye zarar verilmesinin önüne geçilebilmektedir. Dolayısıyla, yenilenebilir enerji kullanımı sayesinde ekonomik kalkınmada sürekliliğin sağlanabilmesi mümkün olabilecektir. Diğer bir deyişle, temiz enerji kullanımı sürdürülebilir ekonomik büyüme ile doğrudan ilişkilidir.

1.2.2 Yatırımlarda Sürdürülebilirlik Faktörleri

Bu başlık altında öncelikle işletmelerin fon bulma yöntemleri açıklanacaktır. Bunun ardından, işletmelerin kazandıkları miktarları değerlendirebilme alternatifleri açıklanacaktır. Son olarak da bu yatırım ve finansman sürecinde işletmelerin dikkate alması gereken sürdürülebilirlik faktörleri açıklanacaktır.

1.2.2.1 İşletmelerin Fon Bulma Yöntemleri

İşletmeler yapısı itibarıyla yatırım yapmaktadırlar. Bu yatırımların en temel amaca daha fazla kazanç elde edip işletmelerin karlılıklarının artırılmasıdır. İşletmeler yatırım yapabilmek için paraya ihtiyaç duymaktadırlar. Belirtilen bu para sayesinde makine, teçhizat gibi varlıklar satın alacak, fabrika veya genel müdürlük binası kiralayacaktır. Bu hususlar dolayısıyla, işletmelerin faaliyete başlaması için birtakım hususlara yönelik harcama yapmaları gerekmektedir. Bu harcamaların geneli yatırımlar olarak adlandırılmaktadır. Belirtilen bu yatırımların yapılabilmesi için de işletmelerin paraya ihtiyacı bulunmaktadır (Duarte vd., 2022).

İşletmeler bu fon ihtiyaçlarını birçok farklı şekilde elde edebilmektedirler. Örnek olarak, işletmenin sahiplerinin şahsi servetleri bulunabilmektedir. Belirtilen bu servet işletmenin ticari amaçlarına tahsis edilebilmektedir. Bu durum da şirket “öz kaynakla finansman” şeklinde finanse edilmiş olmaktadır.

Buna karşın, her işletme için şirket sahiplerinin yeterli miktarda şahsi serveti bulunmayabilmektedir. Öte yandan, işletme sahipleri şahsi servetlerini şirketlerin amacı için kullanmak istemeyebilmektedirler. Bu yüzden işletmeler ihtiyaç duydukları fonları temin edebilmek için farklı kaynaklara da ihtiyaç duyabilmektedir.

Banka kredileri de işletmelerin ihtiyaç duydukları fonları temin edebilmek için tercih edilebilecek olan başka bir yöntemdir. İşletmeler ihtiyaç duydukları miktar için bankalardan kredi talebinde bulunabilmektedir. Bankalar da bu taleplere yönelik kapsamlı bir inceleme gerçekleştirmektedirler (Leventon vd., 2021).

Bu inceleme kapsamında kredi talep eden işletmelerin kredibilite analizi yapılmaktadır. Yapılan analiz sonucuna göre işletmelerin kredi talep kabul veya reddedilebilmektedir. Buradan anlaşılacağı üzere, işletmelerin ihtiyaç duydukları fon talebini bankalardan karşılayabileceğine yönelik tam anlamıyla bir garanti bulunmamaktadır.

Hisse senetlerinin bir kısmının satışa çıkartılması da işletmelerin fon ihtiyacının karşılanabilmesi için dikkate alınabilecek başka bir uygulamadır. İşletmeler hisse senetlerini satışa çıkartarak kendilerine ortaklar bulmaktadırlar. Bu ortakların işletmelerin hisse senetlerini satın almasının en temel amacı dönem sonunda işletmelerin elde ettikleri kardan pay alma ihtimalleridir. Bu amaca yönelik olarak işletmeler hisse senetlerinin bir kısmını satıp ihtiyaç

duydıkları fonlara ulaşabilmektedirler. Belirtilen bu yöntem de fon bulma için tam anlamıyla güvence verememektedir. Bunun en temel nedeni de işletmenin satışa çıkardığı hisse senedinin yatırımcılar tarafından tercih edilmemesi riski bulunmaktadır.

İşletmeler tahvil ihraç ederek de ihtiyaç duydukları fona ulaşabilmektedirler. Bu süreçte, işletmeler tahvil aracılığı ile yatırımcılardan borç para almaktadırlar. Yatırımcılardan tahvil aracılığı ile toplanan bu para daha sonra vade tarihinde faizi ile geri ödenmektedir. Bu açıklamalardan görülebileceği üzere tahvillerde hem vade hem de faiz oranı detaylarına yer verilmesi gerekmektedir (Ruggerio, 2021).

Tahvil ile borçlanmanın hisse senedi ile fon sağlamadan en büyük farkı ödenecek olan faiz miktarının sabit olmasıdır. Diğer bir deyişle, şirket çok fazla da çok az da kar etse, sabit bir faiz ödemesini tahvil sahiplerine yapmak zorundadır. Buna karşın, şirket eğer kar elde ederse, hisse senedi sahiplerine ödeme yapacaktır. Aksi durumda, hisse senedi sahipleri herhangi bir ödeme almayacaklardır.

Yukarıdaki paragraflarda bahsedildiği üzere, işletmelerin çok farklı fon temin etme yöntemleri söz konusudur. Daha iyi anlaşılabilmesi için belirtilen bu yöntemlerin özet haline Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2: İşletmelerin Fon Kullanma Yöntemleri

Fon Kullanma Yöntemi	Özet Açıklama	Temel Maliyeti
Özkaynak ile Finansman	İşletmenin sahiplerinin şahsi servetlerinin işletmenin ticari amaçlarına tahsis edilmesidir.	Şahsi servetin işletme amaçlarına kullanılmasından dolayı bu birikimlerden elde edilemeyen kazanç
Banka Kredileri	İşletmeler ihtiyaç duydukları miktar için bankalardan kredi talebinde bulunabilmektedir.	Bankalardan temin edilen kredi işletme tarafından vade tarihinde bankalara faiziyle geri ödenmektedir.
Hisse Senedi Satışı	İşletmeler hisse senetlerini satışa çıkartarak kendilerine ortaklar bulmaktadırlar.	Bu ortakların işletmelerin hisse senetlerini satın almasının en temel amacı dönem sonunda işletmelerin elde ettikleri kardan pay alma ihtimalleridir.
Tahvil İhracı	Bu süreçte, işletmeler tahvil aracılığı ile yatırımcılardan borç para almaktadırlar.	Yatırımcılardan tahvil aracılığı ile toplanan bu para daha sonra vade tarihinde faizi ile geri ödenmektedir.

1.2.2.2 İşletmelerin Fon Değerlendirme Yöntemleri

Yukarıdaki alt başlıkta, işletmelerin fon temin etme yöntemleri açıklanmıştır. Literatürde çok farklı yöntemlerden bahsedilse de işletmelerin temel olarak dört farklı fon kullanma yöntemi (özkaynak ile finansman, banka kredileri, hisse senedi satışı, tahvil ihracı) olduğu kabul edilmektedir. Burada önem arz eden husus işletmelerin bu yöntemler arasından hangisini ve hangilerini seçeceği (Chopra vd., 2021).

İşletmeler fon kullanım yöntemlerine karar verirken sadece tek bir yöntemi tercih etmek zorunda değildirler. Bu yöntemler arasında farklı kombinasyonlar elde edilerek işletmelerin nihai fon kullanma yöntemi belirlenebilmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken husus oluşturulacak kombinasyonun işletmeler için düşük maliyette olmasıdır. Finans

yöneticisi tarafından oluşturulacak ve üst yönetim tarafından oluşturulacak bu kombinasyonun başarılı olup olmadığı yıl sonunda finansal sonuçlardan anlaşılacaktır.

İşletmeler ihtiyaç duydukları fonları temin ettikten sonra yatırımlarını yapmaya hazır hale gelmektedirler. Bu süreçte, işletmeler üretim sürecine başlamaktadırlar. Elde edilen ürünler yurt içinde ve yurt dışında müşterilere satılmaktadırlar. Bu satış sonrasında birtakım gelirler elde edilmektedir. Bu gelirler işletmenin faaliyet türüne göre farklılık gösterebilmektedir.

Bu gelirler bazı işletmelerde günlük ve az miktarda olurken, bazılarında ise belirli dönemlerde ve daha yüksek meblağlarda olabilmektedir. Burada önem arz eden husus ise işletmelerin elde ettikleri bu gelirleri nasıl değerlendireceğidir. Belirtilen bu husus finans kavramının tanımının ikinci aşamasını oluşturmaktadır (Rai vd., 2021).

İşletmeler elde ettikleri fonlarla şüphesiz ki ilk olarak borçlarını ödemelidirler. Bu durum işletmelerinin iflas etme riskini ortadan kaldırabilmesi için hayati önem arz etmektedir. Bir işletme borçlarını ödeyemediği vakit iflas etmektedir. Dolayısıyla, etkin likidite analizi yapabilmek işletmelerin sürdürülebilirliği için çok önemlidir.

Şirketler özellikle kısa vadeli borçlarını ödeyebilecek kadar likit varlık bulundurmak zorundadır. Bu bağlamda, şirketler elde ettikleri fonlara yönelik yatırım kararı vermeden önce özellikle kısa vadeli borçlarını ödemeleri gerekmektedir. Aksi durumda, gerekli önlemler alınmazsa işletmelerin iflas riski ile karşı karşıya olmaları söz konusudur.

Yukarıdaki paragrafta da bahsedildiği gibi işletmeler öncelikli olarak borçlarını ödemelidirler. Borçların ödenmesinin ardından işletmelerin hala likit varlıkları olabilmektedir. İşletmelerin etkin finansal yönetimi için bu likit varlıklarında faydalı kanallarda değerlendirilmesi gerekmektedir. İşletmelerin bu bağlamda elinde iki farklı alternatif bulunmaktadır. İlk olarak, işletmeler yeni operasyonel yatırım yapabilirler. Bu kapsamda, işletmelerin kendi faaliyet konusuna yönelik yapılacak olan yatırımlar ifade edilmektedir (Hermundsdottir ve Aspelund, 2021).

Bu yatırımların en büyük avantajı işletmelerin karlılıklarının artmasına olumlu yönde etkilerinin olmasıdır. Buna karşın, bahsi geçen yatırımların en büyük dezavantajı ise işletmelerin likidite gücünü azaltmasıdır. Bunun en temel nedeni de faaliyet yatırımları ile

makine ve teçhizat gibi duran varlıkların satın alınmasıdır. Bu varlıkların temin edilmesi sonucunda işletmelerin likidite gücünde önemli ölçüde azalma olmaktadır.

Borçların ödenmesinin ardından işletmelerin yapabilecekleri bir diğer yatırım türü de finansal yatırımlardır. Finansal yatırımlar işletmelerin faaliyet konuları dışındaki yatırımları ifade etmektedir. Bu yatırımların en büyük dezavantajı elde edilecek gelirlerin işletme faaliyet gelirlerine kıyasla çok düşük olmasıdır.

Öte yandan, bu yatırım türlerinin en büyük avantajı da işletmelerin likidite gücüne olumlu yönde etkilenmesidir. Aşağıda detaylarına yer verilecek finansal yatırımlar sayesinde işletmeler likit güçlerini yükseltebilecektir. Olası bir nakit ihtiyacı durumunda, işletmeler finansal yatırımlarını çok hızlı bir şekilde nakde çevirebilecek ve bu sayede borçların zamanında ödenebilmesi mümkün olabilecektir.

Finansal yatırım bağlamında işletmeler elde ettikleri fonlarını bankaların vadeli mevduatlarına yatırabilmektedirler. Bankaların vadeli mevduatlarına yatırılan paralar belirli bir süre bankadan geri alınmamaktadır. Vade tarihinde ise bankalar tarafından mevduat sahibine faiz ödemesi yapılmaktadır. Vade tarihinden önce de bu paranın bankadan geri alınması mümkündür. Fakat bu durumda para sözleşmede belirtilen vade tarihinden önce çekildiği için banka tarafından mevduat sahibine herhangi bir faiz ödemesi yapılmamaktadır (Beck vd., 2021).

Başka şirketlerin hisse senetlerinin satın alınması da finansal yatırım kapsamında işletmelerin elde ettikleri fonları değerlendirmenin başka bir yoludur. İşletmeler elde ettikleri gelirlerle borsa platformu üzerinden başka şirketlerin hisselerini satın alabilirler. Bu sayede aynı zamanda o şirketlerin küçük yüzdeli ortakları da olabilmektedirler. Hisse senetlerini satın aldıkları firmaların dönem sonunda kar elde etmesi durumunda işletmenin de bu kardan pay alması bu yöntemin en önemli avantajıdır. Buna karşın, bahsi geçen şirketin zarar etmesi durumunda ise herhangi bir gelir elde edilmesi söz konusu değildir.

Finansal yatırımın başka bir alternatifi de başka kurumlara yönelik tahvillerin satın alınmasıdır. Bu çerçevede hem başka şirketlere hem de devlete ait bono veya tahvillerin satın alınması söz konusudur. Bonoların vadelerinde işletmenin faiz geliri elde etmesi bu sürecin en önemli avantajlarından biridir. Öte yandan, tahvilin vadesinden önce likit paraya ihtiyaç

duyulması durumunda, bahsi geçen tahvil piyasada kolaylıkla satılıp nakde döndürülebilecektir. Buradan anlaşılacağı üzere hem şirket hem de devlet tahvilleri işletmelerin likidite gücünü olumlu yönde etkilemektedir (Yousaf vd., 2022).

Belirtilen bu hususlardan görülebileceği gibi işletmeler fonlarını değerlendirirken likidite ve karlılık arasında bir karar vermelidirler. Faaliyet konularına yönelik olarak yapılacak yatırımlar işletmelerin karlılıklarını arttırırken likiditeyi azaltmaktadır. Bununla birlikte, finansal ürünlere yapılacak yatırımlar da işletmelerin likiditesini arttırırken karlılığın azalmasına sebebiyet vermektedir.

Şirketler elde ettikleri gelirleri değerlendirirken bu ikilemi dikkate alarak karar vermek zorundadırlar. Öte yandan, işletmeler ayrıca bu alternatifler arasında tek bir seçim yapmak zorunda da değildirler. Elde edilen fonlar değerlendirilirken belirtilen bu farklı alternatifler arasından kombinasyonlar oluşturulabilir (Dutta vd., 2021).

Bu durum finans kavramının tanımının ikinci aşamasını oluşturmaktadır. Dolayısıyla, etkin bir finans yöneticisi öncelikle işletmenin ihtiyaç duyduğu fonları olası en düşük maliyetle temin etmek durumundadır. Bunun ardından, şirketin faaliyetlerinden elde edilen fonların da olası en yüksek gelir elde etmek amacıyla piyasada değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu süreçte, şirketin likidite gücünün de dikkate alınması hayati önem arz etmektedir. Aksi takdirde, şirketin iflas etme riski söz konusudur (Shahbaz vd., 2021).

Yukarıdaki paragraflarda belirtildiği üzere, işletmelerin fonlarını değerlendirirken çok farklı alternatifler bulunmaktadır. Daha iyi anlaşılabilmesi için belirtilen bu yöntemlerin özet haline Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3: İşletmelerin Fon Değerlendirme Yöntemleri

Yatırım Türü	Fon Değerlendirme Yöntemi	Özet Açıklama	Temel Kazanç
Faaliyet Yatırımları	Sabit Varlık Satın Alma	İşletmeler yeni operasyonel yatırım yapabilirler. Bu kapsamda, işletmelerin kendi faaliyet konusuna yönelik yapılacak olan yatırımlar ifade edilmektedir. Bu yatırımların en büyük avantajı işletmelerin karlılıklarının artmasına olumlu yönde etkilerinin olmasıdır. Buna karşın, bahsi geçen yatırımların en büyük dezavantajı ise işletmelerin likidite gücünü azaltmasıdır.	Sabit varlıklara yapılan yatırım işletmelerin üretim hacmini yükseltecektir. Bunun sonucunda da işletmeler daha fazla satış yapacak ve bu durum da karlılığın artmasına katkı sağlayacaktır.
Finansal Yatırımlar	Banka Vadeli Mevduatları	İşletmeler elde ettikleri fonlarını bankaların vadeli mevduatlarına yatırabilmektedirler. Bankaların vadeli mevduatlarına yatırılan paralar belirli bir süre bankadan geri alınmamaktadır.	Vade tarihinde ise bankalar tarafından mevduat sahibine faiz ödemesi yapılmaktadır.
	Başka Şirketlere Ait Hisse Senetlerinin Satın Alınması	İşletmeler elde ettikleri gelirlerle borsa platformu üzerinden başka şirketlerin hisselerini satın alabilirler. Bu sayede aynı zamanda o şirketlerin küçük yüzdeli ortakları da olabilmektedirler.	Hisse senetlerini satın aldıkları firmaların dönem sonunda kar elde etmesi durumunda işletmenin de bu kardan pay alması bu yöntemin en önemli avantajıdır.

	Başka Şirketlere veya Devletlere Ait Tahvillerin Satın Alınması	Hem başka şirketlere hem de devlete ait bono veya tahvillerin satın alınması söz konusudur.	Bonoların vadelerinde işletmenin faiz geliri elde etmesi bu sürecin en önemli avantajlarından biridir.
--	---	---	--

1.2.2.3 Yatırım ve Finansman Sürecinde Dikkate Alınması Gereken Sürdürülebilirlik Faktörleri

Yukarıdaki ilk farklı alt başlıkta işletmelerin ihtiyaç duydukları fonları nasıl elde edebileceği ve kazandığı fonları hangi alternatiflerde kullanabilecekleri detaylıca açıklanmıştır. Bu alt başlık altında ise yatırım ve finansman sürecinde dikkate alınması gereken sürdürülebilirlik faktörleri hakkında bilgi verilecektir.

Karbon emisyonu bu süreçlerde en fazla dikkate alınması gereken sürdürülebilirlik faktörlerinden biridir. Karbon emisyonu günümüzde ülkeler tarafından oldukça dikkate alınan bir faktör olmakla birlikte küresel ısınma probleminin de temel nedeni olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda, ülkeler ve iş birliği örgütleri karbon emisyonu probleminin ortadan kaldırılması veya azaltılabilmesi için birtakım aksiyon planları belirlemeyi amaçlamaktadırlar (Khalil ve Nimmanunta, 2022).

Karbon emisyonunun en temel nedeninin de enerji üretiminde fosil yakıtların tercih edilmesinden kaynaklandığı kabul edilmektedir. Fosil yakıtlar kömür, petrol ve doğalgaz gibi kaynakları ifade etmektedir. Enerji üretiminde bu kaynakların tercih edilmesi sürecinde, öncelikle bu kaynaklar yakılmakta ve elde edilen buhar gücü ile elektrik elde edilmektedir.

Bu faktörlerin yakılması sonucunda atmosfere ciddi miktarda karbon gazı salınmaktadır. Bu durum da önemli ölçüde hava kirliliğine sebebiyet vermektedir. Başka bir ifadeyle, hava kirliliğinin azaltılabilmesi için fosil yakıtlar ile enerji üretimi konusunda birtakım aksiyonların alınması zaruri hale gelmektedir (Musah vd., 2022).

Bu süreçte işletmelere önemli görevler düşmektedir. İşletmeler enerji üretiminde fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih edebilirler. Böylece, hem ihtiyaç duyulan

enerji temin edilmiş olacak hem de çevre kirliliği problemi ortadan kalkacaktır. Buna karşın, yenilenebilir enerji kaynakların kullanımına yönelik bazı dezavantajlar bulunmaktadır.

Öncelikle, bu projelerin başlangıç maliyeti çok yüksektir. Bu durum işletmeler açısından tedirginlik yaratmaktadır. Artan maliyet rakamları işletmelerin karlılıklarını da tehdit ettiğinden dolayı, işletmeler bu süreçte yenilenebilir enerji projelerine yönelik baya isteksiz olabilmektedirler (Pyka ve Nocoń, 2021).

Yenilenebilir enerji alternatiflerinin kullanılmasından başka işletmeler karbon yakalama ve tutma teknolojisi ile de fosil yakıt kullanımını zararsız hale getirebilir. Bu süreçte, enerji üretiminde fosil yakıtlar tercih edilmektedir. Buna karşın, adı geçen teknoloji sayesinde, enerji üretiminde meydana gelen karbon gazı atmosfere salınmadan tutulmakta ve toprağa gömülmektedir. Böylece hem fosil yakıtlar kullanılabilen hem de karbon emisyonu problemi oluşmamaktadır.

Buna karşın, karbon yakalama ve tutma teknolojisinin kullanımının da bazı dezavantajları bulunmaktadır. İlk olarak, bu teknolojinin kullanımı şirketlere ek maliyetler meydana getirmektedir. Bu durum da karlılığı olumsuz yönde etkileyen bir husus olduğu için işletmeler tarafından tercih edilmeyebilmektedir. Belirtilen hususa ek olarak, bu sürecin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için işletmelerin kalifiye personel ihtiyacı doğmaktadır. Belirtilen bu husus da maliyetlerin çok artmasına yol açmaktadır.

Bahsi geçen bu faktörler dikkate alındığında, bu süreçte devletlere de çok önemli roller düşmektedir. Karbon emisyonu probleminin çözülebilmesi için yenilenebilir enerji kullanımı ve karbon yakalama ve tutma teknolojisi olmak üzere iki farklı alternatif söz konusudur. Bahsedilen bu iki alternatif de işletmelere ekstra maliyet yaratmaktadır. En önemli hedefi karlılık olan işletmeler için bu maliyet arttıran uygulamalar çok mantıklı olmamaktadır (Gatto vd., 2021).

Bu çerçevede, devletlere çok önemli görev düşmektedir. Devletler çıkartacakları yönetmelikler ile bu uygulamaları kanunen zorunlu hale getirmelidirler. Aksi takdirde, düşük maliyetli olan fosil yakıtlar kullanılmaya devam edilecek ve bu durum da karbon emisyonu probleminin artmasına sebebiyet verecektir. Belirtilen bu husus da ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir olmasını engelleyecektir.

Yatırımların sürdürülebilir olması için dikkat edilmesi gereken başka bir husus da enerji verimliliğidir. En genel tanımıyla enerji verimliliği, var olan işin çok daha düşük enerji kullanılarak gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir. Bu sayede, aynı miktarda iş yapılabilir fakat tüketilen enerji miktarı çok daha az olacaktır. Enerjinin daha az tüketilmesi sonucunda çevreye daha az zarar verilecektir. Bu durum da ülkelerin sürdürülebilir ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşabilmesine katkı sağlayacaktır.

Enerji verimliliğinin sağlanabilmesi için ülkelerin birtakım aksiyonlar almaları gerekmektedir. Öncelikli olarak, kullanılan ürünlerin tercih edilmesi esnasında daha az enerji tüketmesine dikkat edilmelidir. Bu çerçevede, enerji tasarrufu yüksek olan makinaların satın alınmasına yönelik birtakım teşvikler sunulabilir.

Böylece, yeni nesil makineler sayesinde daha düşük miktarda enerji tüketebilmek mümkün olabilecektir. Binalara yalıtım yapılması da enerji verimliliğinin sağlanabilmesine katkı sağlayacaktır. Yalıtımı düzgün bir şekilde yapılmış binalar için daha az enerji tüketebilmek mümkün olabilecektir. Binaların daha az enerjiye ihtiyaç duyması da enerji tasarrufunu arttıracaktır.

Çalışanlara enerji verimliliği bilinçliliğinin aşılması da bu amaca ulaşılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Enerji verimliliği konusunda yeterli miktarda bilgi birikimi olan çalışanlar işlerini gerçekleştirirken daha az enerji tüketenlerdir. Bu çerçevede, çalışanlara enerji verimliliğine ilişkin gerekli eğitimlerin verilmesi yerinde olacaktır (Braga vd., 2021).

Bu eğitimler sayesinde, çalışanların enerji verimliliği konusunda hangi hususlara odaklanmaları gerektiği anlaşılabilir. Ek olarak, reklamlarda meşhur kişiler aracılığıyla enerji verimliliğinin önemi işlenmelidir. Belirtilen bu durum insanlar üzerinde çok etkili olabilecektir. Bu durum da sürdürülebilirliğin sağlanabilmesine yardımcı olacaktır (Barabanov vd., 2021).

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için yatırımlarda doğal kaynakların tüketimine dikkat edilmelidir. Bilinçsizce kullanılan doğal kaynaklar sonucunda ekonomik yatırımlarda sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi oldukça zorlanacaktır. Bu bağlamda, özellikle ürünlerin üretim sürecinde aşırı miktarda su kullanımının önüne geçilmelidir. Fazla miktarda

su kullanımını sonucunda dünyadaki su kaynakları önemli ölçüde azalacaktır (Genc ve De Giovanni, 2021).

Bundan, dolayı üretim sürecindeki su israfından kaçınmak gerekmektedir. Sürdürülebilirliğin en temel amacı doğal kaynakların günümüzde etkin kullanılarak bilinçsizce tüketilmemesinin sağlanmasıdır. Bu sayede, doğal kaynakların gelecek nesiller tarafından da kullanılabilmesi mümkün olabilecektir.

Ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir olabilmesi için işletmelerin yatırım sürecinde dikkat etmesi gereken hususlardan biri de etkin atık yönetimidir. Özellikle üretim sürecinin sona ermesinin ardından atıklar oluşabilmektedir. Bu atıkların etkin bir şekilde yönetilememesi durumunda birtakım problemler meydana gelebilmektedir.

Doğru bir şekilde imha edilmeyen atıklar önemli ölçüde çevre kirliliği meydana getirebilmektedir. Çevre kirliliği de hem doğal kaynakları kirletmekte hem de insanların sağlıklarını tehdit etmektedirler. Bu süreçte, yatırımların sonucunda meydana gelen atıkların geri dönüşümünün sağlanması gerekmektedir. Bu sayede, bu atıklar hem çevreyi kirletmeyecek hem de bu atıkların üretim sürecine tekrardan kazandırılabilmesi mümkün olabilecektir (Jauhari ve Wangsa, 2022).

Yatırımlarda çalışan işçilerin çalışma koşulları da sürdürülebilir ekonomik kalkınma için önem arz eden başka bir konudur. Bu süreçte, çalışanların iyi şartlarda çalışmaları gerekmektedir. Çocuk işçi çalıştırılmaması da bu bağlamda oldukça yüksek öneme sahiptir. Bu durumun önemi birçok ülke ve organizasyon tarafından vurgulanmıştır.

Ek olarak, çalışanların işlerini yaparken güvenli ortamda olmaları da oldukça önemlidir. Bu amaca ulaşabilmek için devlet tarafından işyerlerinde dönemsel denetimlerin yapılması gerekmektedir. Öte yandan, çalışanlara periyodik olarak iş güvenliğine yönelik eğitimlerin verilmesi de gerekmektedir. Bu durum iş yerinde yaşanan olası kazaların azalmasına da önemli ölçüde katkı sağlayacaktır (Chițimiea vd., 2021).

Yatırım ve finansman sürecinde dikkate alınması gereken sürdürülebilirlik faktörlerinin özetine Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4: Yatırım ve Finansman Sürecinde Dikkate Alınması Gereken Sürdürülebilirlik Faktörleri

Sürdürülebilirlik Faktörleri	Özet Açıklama	Alınabilecek Aksiyonlar
Karbon emisyonu probleminin azaltılması	<p>Karbon emisyonu bu süreçlerde en fazla dikkate alınması gereken sürdürülebilirlik faktörlerinden biridir. Karbon emisyonu günümüzde ülkeler tarafından oldukça dikkate alınan bir faktör olmakla birlikte küresel ısınma probleminin de temel nedeni olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda, ülkeler ve iş birliği örgütleri karbon emisyonu probleminin ortadan kaldırılması veya azaltılabilmesi için birtakım aksiyon planları belirlemeyi amaçlamaktadırlar.</p>	<p>Bu süreçte işletmelere önemli görevler düşmektedir. İşletmeler enerji üretiminde fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih edebilirler. Böylece, hem ihtiyaç duyulan enerji temin edilmiş olacak hem de çevre kirliliği problemi ortadan kalkacaktır. Buna karşın, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik bazı dezavantajlar bulunmaktadır. Öncelikle, bu projelerin başlangıç maliyeti çok yüksektir. Bu durum işletmeler açısından tedirginlik yaratmaktadır. Artan maliyet rakamları işletmelerin karlılıklarını da tehdit ettiğinden dolayı, işletmeler bu süreçte yenilenebilir enerji projelerine yönelik baya isteksiz olabilmektedirler.</p> <p>Yenilenebilir enerji alternatiflerinin kullanılmasından başka işletmeler karbon yakalama ve tutma teknolojisi ile de fosil yakıt kullanımını zararsız hale getirebilir. Bu süreçte, enerji üretiminde fosil yakıtlar tercih edilmektedir. Buna karşın, adı geçen teknoloji sayesinde, enerji üretiminde meydana gelen karbon gazı atmosfere salınmadan tutulmakta ve toprağa gömülmektedir. Böylece hem fosil yakıtlar kullanılabilen hem de karbon emisyonu problemi oluşmamaktadır. Buna karşın, karbon yakalama ve tutma teknolojisinin kullanımının da bazı dezavantajları bulunmaktadır.</p>

<p>Enerji verimliliğinin sağlanması</p>	<p>Yatırımların sürdürülebilir olması için dikkat edilmesi gereken başka bir husus da enerji verimliliğidir. En genel tanımıyla enerji verimliliği, var olan işin çok daha düşük enerji kullanılarak gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir. Bu sayede, aynı miktarda iş yapılabilir fakat tüketilen enerji miktarı çok daha az olacaktır. Enerjinin daha az tüketilmesi sonucunda çevreye daha az zarar verilecektir. Bu durum da ülkelerin sürdürülebilir ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşabilmesine katkı sağlayacaktır.</p>	<p>Enerji verimliliğinin sağlanabilmesi için ülkelerin birtakım aksiyonlar almaları gerekmektedir. Öncelikli olarak, kullanılan ürünlerin tercih edilmesi esnasında daha az enerji tüketmesine dikkat edilmelidir. Bu çerçevede, enerji tasarrufu yüksek olan makinaların satın alınmasına yönelik birtakım teşvikler sunulabilir. Böylece, yeni nesil makineler sayesinde daha düşük miktarda enerji tüketebilmek mümkün olabilecektir. Binalara yalıtım yapılması da enerji verimliliğinin sağlanabilmesine katkı sağlayacaktır. Yalıtımı düzgün bir şekilde yapılmış binalar için daha az enerji tüketebilmek mümkün olabilecektir. Binaların daha az enerjiye ihtiyaç duyması da enerji tasarrufunu arttıracaktır.</p> <p>Çalışanlara enerji verimliliği bilinçliliğinin aşılması da bu amaca ulaşılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Enerji verimliliği konusunda yeterli miktarda bilgi birikimi olan çalışanlar işlerini gerçekleştirirken daha az enerji tüketenlerdir. Bu çerçevede, çalışanlara enerji verimliliğine ilişkin gerekli eğitimlerin verilmesi yerinde olacaktır. Bu eğitimler sayesinde, çalışanların enerji verimliliği konusunda hangi hususlara odaklanmaları gerektiği anlaşılabilir. Ek olarak, reklamlarda meşhur kişiler aracılığıyla enerji verimliliğinin önemi işlenmelidir. Belirtilen bu durum insanlar üzerinde çok etkili olabilecektir. Bu durum da sürdürülebilirliğin sağlanabilmesine yardımcı olacaktır.</p>
---	--	--

<p>Doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmemesi</p>	<p>Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için yatırımlarda doğal kaynakların tüketimine dikkat edilmelidir. Bilinçsizce kullanılan doğal kaynaklar sonucunda ekonomik yatırımlarda sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi oldukça zorlanacaktır. Bu bağlamda, özellikle ürünlerin üretim sürecinde aşırı miktarda su kullanımının önüne geçilmelidir.</p>	<p>Fazla miktarda su kullanımı sonucunda dünyadaki su kaynakları önemli ölçüde azalacaktır. Bundan, dolayı üretim sürecindeki su israfından kaçınmak gerekmektedir. Sürdürülebilirliğin en temel amacı doğal kaynakların günümüzde etkin kullanılarak bilinçsizce tüketilmemesinin sağlanmasıdır. Bu sayede, doğal kaynakların gelecek nesiller tarafından da kullanılabilmesi mümkün olabilecektir.</p>
<p>Etkin atık yönetimi uygulamaları</p>	<p>Ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir olabilmesi için işletmelerin yatırım sürecinde dikkat edilmesi gereken hususlardan biri de etkin atık yönetimidir. Özellikle üretim sürecinin sona ermesinin ardından atıklar oluşabilmektedir. Bu atıkların etkin bir şekilde yönetilememesi durumunda birtakım problemler meydana gelebilmektedir. Doğru bir şekilde imha edilmeyen atıklar önemli ölçüde çevre kirliliği meydana getirebilmektedir. Çevre kirliliği de hem doğal kaynakları kirletmekte hem de insanların sağlıklarını tehdit etmektedirler.</p>	<p>Bu süreçte, yatırımların sonucunda meydana gelen atıkların geri dönüşümünün sağlanması gerekmektedir. Bu sayede, bu atıklar hem çevreyi kirletmeyecek hem de bu atıkların üretim sürecine tekrardan kazandırılabilmesi mümkün olabilecektir.</p>
<p>İşyerindeki çalışma koşullarının insani ve güvenli olması</p>	<p>Yatırımlarda çalışan işçilerin çalışma koşulları da sürdürülebilir ekonomik kalkınma için önem arz eden başka bir konudur. Bu süreçte, çalışanların iyi şartlarda çalışmaları gerekmektedir. Çocuk işçi çalıştırılmaması da bu bağlamda oldukça yüksek öneme sahiptir. Bu durumun önemi birçok ülke ve organizasyon tarafından vurgulanmıştır. Ek olarak, çalışanların işlerini yaparken</p>	<p>Bu amaca ulaşabilmek için devlet tarafından işyerlerinde dönemsel denetimlerin yapılması gerekmektedir. Öte yandan, çalışanlara periyodik olarak iş güvenliğine yönelik eğitimlerin verilmesi de gerekmektedir. Bu durum iş yerinde yaşanan olası kazaların azalmasına da önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.</p>

	güvenli ortamda olmaları da oldukça önemlidir.	
--	--	--

1.3 Sürdürülebilir İşletmecilikte Öncelikler ve Kurumsal Sosyal Sorumluluklar

Tezin bu alt başlığında sürdürülebilir işletmecilikteki öncelikler ve kurumsal sosyal sorumluluk konusu ele alınacaktır. Bu kapsamda, ilk olarak, sürdürülebilir işletmecilikteki güncel trendlerden bahsedilecektir. Bunun ardından, sürdürülebilir işletmecilik ve kurumsal sosyal sorumluluk ilişkisi incelenecektir.

1.3.1 Sürdürülebilir İşletmecilikte Güncel Trendler

Bu alt başlık altında sürdürülebilir işletmecilikteki güncel trendlere yer verilecektir. Her bir trend aşağıda alt başlıklar halinde açıklanacaktır.

1.3.1.1 Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi

Yeşil insan kaynakları yönetimi özellikle son yıllarda çok ciddi anlamda popüler hale gelmiştir. İnsan kaynakları yönetimi en basit tanımıyla bir işletmedeki bölümlere uygun çalışanların istihdam edilmesi ve bu çalışanların performans yönetim süreçlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi anlamına gelmektedir (Ahmed et al., 2021).

Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi insan kaynakları yönetimi işletmelerin performansı için hayati önem arz etmektedir. Bu yüzden, işletmelerin önemli bir çoğunluğu insan kaynakları departmanlarının performanslarının artırılmasının yollarını aramaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için güncel trendler takip edilmekte ve zamanında işletmeye uygulanmaya çalışılmaktadır.

Yeşil insan kaynakları yönetimi de bu süreçte önem kazanan yeni insan kaynakları trendlerinden biridir. En basit tanımıyla yeşil insan kaynakları yönetimi, işletmelerin insan kaynakları uygulamalarında çevreye zarar verilmemesi anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle hem gerekli personelin istihdam edilmesinde hem de çalışan personelin performansının dönemsel olarak kontrol edilmesinde çevreye olumsuz bir etkisinin olmaması anlaşılmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için işletmeler çok farklı uygulamalar gerçekleştirmeye çalışarak insan

kaynakları faaliyetlerini bahsedildiği gibi “yeşil” bir hale dönüştürmektedirler (Al Rawashdeh ve Khaled, 2021).

Bu bağlamda, şirketlerin işe alım süreçlerinde yeşil insan kaynakları faaliyetleri dikkate alınabilmektedir. Bu süreçte, adayların çevreye olan duyarlılığı da dikkate alınmalıdır. Bu çerçevede, ilk olarak, iş görüşmelerinde işletmelerin çevreye önem veren bir imajının bulunduğu belirtilmelidir.

Bunun ardından, aday ile mülakat yapılırken bu hususlara ne derece dikkat ettiği araştırılmalıdır. Hem şirketin çevreye duyarlı olması hem de istihdam edilecek personelin çevresel hususlara önem vermesi durumlarında işyerlerinin yeşil insan kaynakları uygulamalarını başarılı bir şekilde uyguladığı sonucuna varılabilecektir.

Öte yandan, performans yönetim süreçlerinde de yeşil insan kaynakları uygulamaları dikkate alınabilmektedir. Performans yönetim sürecinin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için öncelikle çalışanlara hedeflerinin bildirilmesi gerekmektedir. Bunun ardından, belirli bir dönem sonunda çalışanların bu hedeflere ne kadar uyum gösterdiği test edilmelidir.

Son olarak da personel ile bir görüşme yapılarak belirtilen bu dönemde personele ait olumlu ve olumsuz yönler bildirilmelidir. Yeşil insan kaynakları yönetimi kapsamında, performans yönetim süreçlerinde personele çevresel hususlara ilişkin hedefler verilmelidir. Dönem sonunda da bu hedefleri ne kadar gerçekleştirildiği personele bildirilmelidir (Mansoor vd., 2021).

Personele verilecek eğitim süreçleri de yeşil insan kaynakları uygulamaları kapsamında değerlendirilmelidir. Her ne kadar personel lise ve üniversite ortamında belirli eğitimleri almış olsa da işyerindeki uygulamalara ilişkin birtakım eksiklikleri olabilmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla personele dönemsel olarak birtakım eğitimler verilmektedir.

Şirket içerisinde doğru personele doğru eğitimin verilmesi süreci insan kaynakları departmanı tarafından koordine edilmektedir. Bu eğitimlerin içeriklerine çevresel faktörlerin de eklenmesiyle eğitim süreçleri yeşil insan kaynakları uygulamalarına uygun hale getirilebilmektedir. Bu sayede, şirkette çalışan personelin çevresel konulara daha duyarlı hale gelebilmesi mümkün olabilecektir.

1.3.1.2 Yeşil Pazarlama

Pazarlama genel olarak şirketlerin ürettiği ürünler ve hizmetlere yönelik olarak müşterilerin ilgisini çekmeye amaçladığı faaliyetlerdir. İşletmelerin kar elde edebilmeleri için ürün ve hizmetlerini satabilmeleri gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, belirtilen bu ürün ve hizmetlerin müşteriler tarafından tercih edilmesi gerekmektedir. Buna karşın, piyasada çok ciddi rekabet söz konusu olabilmektedir (Sharma, 2021).

Bu ortamda işletmelerin çok sayıda güçlü rakibi olabilmektedir. Pazarlama aktiviteleri bu süreçte daha fazla önem kazanmaktadır. Etkin pazarlama faaliyetleri sayesinde, işletmelerin ürünlerinin daha fazla tercih edilebilmesi mümkün olabilecektir. Aksi durumda, ürünleriniz kaliteli olsa da müşteriler tarafından tercih edilmediğinden dolayı satış hacimlerinde önemli düşüşler yaşanabilmektedir. Bu durum da şirketin finansal performansını uzun vadede olumsuz yönde etkilemektedir.

Yeşil pazarlama faaliyetleri ise özellikle son dönemlerde popüler olan ve sürdürülebilir ekonomik faaliyetlerine katkı sağlayan uygulamalardandır. En basit şekilde yeşil pazarlama aktiviteleri ile pazarlama süreçlerinde doğal kaynakların en etkin bir şekilde kullanılması hedeflenmektedir.

Bu çerçevede, yeşil pazarlama faaliyetlerinde ana amaç müşterilerin tüketimini arttırmak değildir. Bu bağlamda, pazarlama aktivitelerinde çevresel hususların önemine vurgu yapılması gerekmektedir. Öte yandan, enerji tüketiminin azaltılmasının desteklenmesi de önemli bir yeşil pazarlama faaliyetlerindedir.

Yeşil pazarlama stratejilerinde ilk olarak pazarlanan ürünün çevre dostu olması gerekmektedir. Aksi durumda, pazarlama faaliyetlerinde çevresel hususlar vurgulansa da ürünün çevre dostu olmadığı durumda bu faaliyet mantıksız olacaktır. Bu çerçevede, yeşil pazarlama faaliyetlerinin uygulanabilmesi için öncelikle işletmenin çevre dostu ürünler ürettiyor olması gerekmektedir (Saleem vd., 2021).

Bu bağlamda, üretilen ürünlerin çevreye zararlı olan atıklar meydana getirmemesi önem arz etmektedir. İkinci olarak, bu ürünlerde çok fazla enerji tüketilmemesi de dikkat edilmesi gereken başka bir konudur. Belirtilen hususlara ek olarak, bu ürünün üretim sürecinde de çevreye zarar verilmemesi gerekmektedir.

Ürünün paketlenme süreci de yeşil pazarlama faaliyetlerine örnek olarak gösterilebilmektedir. Bu kapsamda, üretilen ürünün ambalajının geri dönüşebilir malzemelerden yapılması ve reklamlarda da bu hususun vurgulanması gerekmektedir. Bunların yanı sıra, şirketin kurumsal sosyal sorumluluk aktivitelerine dahil olması ve bu durumu reklamlarda da müşterilere aktarması oldukça önemlidir. Bu bağlamda, şirket satış gelirlerinin bir kısmı ile çevresel faaliyetlere destek olabilir. Belirtilen bu durumun reklamlarda müşterilere aktarılması da yeşil pazarlama faaliyetlerine bir örnektir (Liv vd., 2021).

1.3.1.3 Yeşil Finans

Tezin daha önceki bölümlerinde de belirtildiği gibi finans işletmelerin ihtiyaç duydukları finansmanı en düşük maliyetle karşılamayı içermektedir. Buna ek olarak, satışlar sonucunda elde edilen gelirlerin de ek gelir yaratabilme amacıyla değerlendirilmesi de finans aktiviteleri arasında sayılmaktadır. Bu tanımlardan da anlaşılabilceği gibi finansal faaliyetler şirketlerin sürekliliği için hayati önem arz etmektedir (Debrah vd., 2022).

Şirketlerin başarılı ürün üretmesinin ve bunları doğru bir şekilde pazarlamasının yanı sıra, bu faaliyetlerin finansmanın da etkin bir şekilde yapılması gerekmektedir. İhtiyaç duyulan paranın çok yüksek faizle temin edilmesi veya var olan paranın değerlendirilmesi sürecinde likidite gücünün dikkate alınmaması gibi yanlış uygulamalar şirketin iflas etmesine yol açabilmektedir. Bu çerçevede şirketlerin kalifiye bir finans departmanı ile etkin finansman faaliyetleri uygulamaları gerekmektedir.

Yeşil finans uygulamaları da özellikle son yıllarda çok popüler hale gelmiştir. Hem ülkelerin hem de organizasyonların çevresel hususlara olan duyarlılığı artmaktadır. Bu durum finans sektörünü de önemli bir şekilde etkilemektedir. Bu çerçevede, finansman kuruluşları çevresel hususlara dikkat eden projelerin finansmanına öncelik vermektedir (Akomea-Frimpong vd., 2021).

Bu bağlamda, yeşil projeler diye tabir edilen çevre dostu yatırımlara daha düşük maliyetli kredi imkanları söz konusu olabilmektedir. Belirtilen bu husus da çevre dostu projelere önemli ölçüde maliyet avantajı sağlamaktadır. Özetle, yeşil finans uygulamaları sayesinde, temiz enerji yatırımları gibi çevre dostu projelerin özellikle yakın gelecekte daha popüler olacağı ortadadır (Gilchrist vd., 2021).

1.3.1.4 Yeşil Lojistik

Lojistik üretilen ürünlerin üretilen yerde tüketilecek yere kadar aktarılması faaliyetlerini içermektedir. Ürünlerin nakliye edilmesi süreci önemli lojistik faaliyetlerinden biridir. Bu süreçte deniz, kara veya hava yollarındaki imkanlar kullanılarak taşımacılık yapılabilmektedir. Ürünlerin belirli sürelerde nakliye edilmeden önce depolarda bekletilmesi de önemli bir diğer lojistik faaliyettir (An vd., 2021).

Öte yandan, bu süreçte meydana gelen müşteri şikayetlerinin çözülmesi de lojistik faaliyetlerine girmektedir. Müşterilerin beklentilerinin karşılanması ve sorunların çözülmesi müşteri memnuniyetini arttıracaktır. Bu durum da şirketin ürünlerinin daha fazla tercih edilmesine katkı sağlayacaktır. Buradan görülebileceği üzere, etkin bir lojistik faaliyeti şirketin performansı üzerinde oldukça etkilidir (Huang vd., 2022).

Yeşil lojistik faaliyetleri de bu süreçlerin çevre ile uyumlu hale getirilmesi anlamına gelmektedir. Bu bağlamda, en fazla ön plana çıkan uygulamalar nakliye sürecinde karbon emisyonunun meydana gelmemesidir. Nakliye yapan araçların benzin kullanması durumunda lojistik faaliyetleri önemli ölçüde çevre kirliliğine yol açacaktır (Filyppova vd., 2021).

Buna karşın, bu süreçte elektrikli arabaların tercih edilmesi sayesinde karbon emisyonu problemi minimize edilebileceğinden dolayı çevre kirliliğinin önüne geçilebilecektir. Yeşil lojistik faaliyetlerine bir diğer örnekte lojistik sürecinde meydana gelen atıkların etkin bir şekilde imha edilmesidir. Bu durum da çevre kirliliğinin azaltılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlayabilecek bir unsurdur.

Konunun daha net anlaşılabilmesi için sürdürülebilir işletmecilikte güncel trendlerin özetine Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5: Sürdürülebilir İşletmecilikte Güncel Trendlerin Özeti

Sürdürülebilir İşletmecilikte Güncel Trend	Açıklama	Uygulama Örnekleri
Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi	<p>Yeşil insan kaynakları yönetimi, işletmelerin insan kaynakları uygulamalarında çevreye zarar verilmemesi anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle hem gerekli personelin istihdam edilmesinde hem de çalışan personelin performansının dönemsel olarak kontrol edilmesinde çevreye olumsuz bir etkisinin olmaması anlaşılmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için işletmeler çok farklı uygulamalar gerçekleştirmeye çalışarak insan kaynakları faaliyetlerini “yeşil” bir hale dönüştürmektedirler.</p>	<p>Şirketlerin işe alım süreçlerinde yeşil insan kaynakları faaliyetleri dikkate alınabilmektedir. Bu süreçte, adayların çevreye olan duyarlılığı da dikkate alınmalıdır. Bu çerçevede, ilk olarak, iş görüşmelerinde işletmelerin çevreye önem veren bir imajının bulunduğu belirtilmelidir.</p> <p>Performans yönetim süreçlerinde de yeşil insan kaynakları uygulamaları dikkate alınabilmektedir. Performans yönetim sürecinin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için öncelikle çalışanlara hedeflerinin bildirilmesi gerekmektedir. Bunun ardından, belirli bir dönem sonunda çalışanların bu hedeflere ne kadar uyum gösterdiği test edilmelidir.</p>
Yeşil Pazarlama	<p>Yeşil pazarlama aktiviteleri ile pazarlama süreçlerinde doğal kaynakların en etkin bir şekilde kullanılması hedeflenmektedir. Bu çerçevede, yeşil pazarlama faaliyetlerinde ana amaç müşterilerin tüketimini arttırmak değildir. Bu bağlamda, pazarlama aktivitelerinde çevresel hususların önemine vurgu yapılması gerekmektedir. Öte yandan, enerji tüketiminin azaltılmasının desteklenmesi de önemli bir yeşil pazarlama faaliyetlerindedir.</p>	<p>Yeşil pazarlama stratejilerinde ilk olarak pazarlanan ürünün çevre dostu olması gerekmektedir. Aksi durumda, pazarlama faaliyetlerinde çevresel hususlar vurgulansa da ürünün çevre dostu olmadığı durumda bu faaliyet mantıksız olacaktır. Bu çerçevede, yeşil pazarlama faaliyetlerinin uygulanabilmesi için öncelikle işletmenin çevre dostu ürünler ürettiği olması gerekmektedir.</p>

		<p>Ürünün paketleme süreci de yeşil pazarlama faaliyetlerine örnek olarak gösterilebilmektedir. Bu kapsamda, üretilen ürünün ambalajının geri dönüşebilir malzemelerden yapılması ve reklamlarda da bu hususun vurgulanması gerekmektedir. Bunların yanı sıra, şirketin kurumsal sosyal sorumluluk aktivitelerine dahil olması ve bu durumu reklamlarda da müşterilere aktarması oldukça önemlidir.</p>
Yeşil Finans	<p>Finans işletmelerin ihtiyaç duydukları finansmanı en düşük maliyetle karşılamayı içermektedir. Buna ek olarak, satışlar sonucunda elde edilen gelirlerin de ek gelir yaratabilme amacıyla değerlendirilmesi de finans aktiviteleri arasında sayılmaktadır. Bu tanımlardan da anlaşılacağı gibi finansal faaliyetler şirketlerin sürekliliği için hayati önem arz etmektedir. Şirketlerin başarılı ürün üretmesinin ve bunları doğru bir şekilde pazarlamasının yanı sıra, bu faaliyetlerin finansmanın da etkin bir şekilde yapılması gerekmektedir. Yeşil finans uygulamaları da özellikle son yıllarda çok popüler hale gelmiştir. Hem ülkelerin hem de organizasyonların çevresel hususlara olan duyarlılığı artmaktadır. Bu durum finans sektörünü de önemli bir şekilde etkilemektedir.</p>	<p>Bu çerçevede, finansman kuruluşları çevresel hususlara dikkat eden projelerin finansmanına öncelik vermektedir. Bu bağlamda, yeşil projeler diye tabir edilen çevre dostu yatırımlara daha düşük maliyetli kredi imkanları söz konusu olabilmektedir. Belirtilen bu husus da çevre dostu projelere önemli ölçüde maliyet avantajı sağlamaktadır. Özetle, yeşil finans uygulamaları sayesinde, temiz enerji yatırımları gibi çevre dostu projelerin özellikle yakın gelecekte daha popüler olacağı ortadadır.</p>

Yeşil Lojistik	Lojistik üretilen ürünlerin üretilen yerde tüketilecek yere kadar aktarılması faaliyetlerini içermektedir. Ürünlerin nakliye edilmesi süreci önemli lojistik faaliyetlerinden biridir. Bu süreçte deniz, kara veya hava yollarındaki imkanlar kullanılarak taşımacılık yapılabilmektedir. Ürünlerin belirli sürelerde nakliye edilmeden önce depolarda bekletilmesi de önemli bir diğer lojistik faaliyetidir. Öte yandan, bu süreçte meydana gelen müşteri şikayetlerinin çözülmesi de lojistik faaliyetlerine girmektedir. Yeşil lojistik faaliyetleri de bu süreçlerin çevre ile uyumlu hale getirilmesi anlamına gelmektedir.	Bu bağlamda, en fazla ön plana çıkan uygulamalar nakliye sürecinde karbon emisyonunun meydana gelmemesidir. Nakliye yapan araçların benzin kullanması durumunda lojistik faaliyetleri önemli ölçüde çevre kirliliğine yol açacaktır. Buna karşın, bu süreçte elektrikli arabaların tercih edilmesi sayesinde karbon emisyonu problemi minimize edilebileceğinden dolayı çevre kirliliğinin önüne geçilebilecektir. Yeşil lojistik faaliyetlerine bir diğer örnekte lojistik sürecinde meydana gelen atıkların etkin bir şekilde imha edilmesidir. Bu durum da çevre kirliliğinin azaltılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlayabilecek bir unsurdur.
----------------	---	---

1.3.2 Sürdürülebilir İşletmecilik ve Kurumsal Sosyal Sorumluluk İlişkisi

Sosyal sorumluluk kişilerin ihtiyaç sahiplerine maddi ve manevi destek vermek amacıyla yürüttüğü faaliyetlere denmektedir. Bu süreçte kişiler kendi menfaatlerini düşünmemektedir. Başka bir ifadeyle, sosyal sorumluluk faaliyetleri yürüten kişiler yaptıkları uygulamalardan herhangi bir şekilde kar elde etme amacı gütmemektedirler. Belirtilen bu tanımlardan anlaşılacağı üzere bu süreçte tamamen kamu yararı gözetilmektedir. Bahsedilen hususlara ek olarak, ülkenin ekonomisinin kalkınması ve doğal kaynakların kuvvetlenmesi de sosyal sorumluluk projelerine örnek olarak gösterilebilmektedir (Zaman vd., 2022).

İşletmeler de özellikle son yıllarda aktif bir şekilde sosyal sorumluluk faaliyetlerine katılmaktadır. Belirtilen bu uygulamalar kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri olarak

adlandırılmaktadır. Kurumsal sosyal sorumluluk projelerinin en temel amacı işletmelerin müşteriler nezdindeki imajının kuvvetlendirilmesidir. Bunun en temel nedeni de kurumsal sosyal sorumluluk aktivitelerine önem veren şirketlerin saygınlığı müşterilerin gözünde artmasıdır. Bu şekilde imajını kuvvetlendiren şirketlerin müşteriler tarafından daha fazla tercih edileceği ortadadır. Başka bir ifadeyle, kurumsal sosyal sorumluluk aktiviteleri işletmelere önemli ölçüde rekabet avantajı sağlamaktadır (Okaför vd., 2021).

Kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri ayrıca sürdürülebilir işletmecilik ile de yakından ilişkilidir. Kurumsal sosyal sorumluluk aktivitelerinin önemli bir kısmında çevresel hususlara da odaklanılabilmektedir. Örnek olarak, bu aktiviteler kapsamında şirketler ağaç dikmeyi tercih edebilirler. Bu hususlar sayesinde, işletmeler hem başarılı sosyal sorumluluk aktivitesi yürütmüş olacak hem de ülkedeki ekolojik döngü bu süreçten olumlu bir şekilde etkilenecektir (García-Sánchez vd., 2022).

Temiz enerji kullanımına destek sağlanması da bu süreçte dikkate alınabilecek başka bir örnektir. Bu tür aktivitelere önem vererek şirketler kurumsal sosyal sorumluluk aktivitelerine katılabileceklerdir. Belirtilen hususa ek olarak, bu tür kurumsal sosyal sorumluluk aktiviteleri ayrıca karbon emisyonu probleminin azaltılmasına yardımcı olacağından dolayı sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesine katkı sağlayacaktır (Barauskaite ve Streimikiene, 2021).

2. BÖLÜM

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YATIRIMLARI

Tezin bu başlığında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları hakkında bilgi verilecektir. Bu bağlamda ilk olarak, gelişmiş ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları ve işletmecilik modelleri dikkate alınacaktır. Bu bağlamda, Almanya ve Amerika Birleşik Devletleri incelenecektir. Bunun ardından, yükselen ekonomilerdeki sürdürülebilirlik yatırımları ve işletmecilik modelleri analiz edilecektir. Bu amaca ulaşabilmek için, Çin ve Türkiye hakkında bilgiler paylaşılacaktır.

2.1 Gelişmiş Ülkelerdeki Sürdürülebilirlik Yatırımları ve İşletmecilik Modelleri

Tezin bu alt başlığında gelişmiş ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları ve işletmecilik modelleri dikkate alınacaktır. Bu amaca ulaşabilmek için aşağıda isimlerinden bahsedilen gelişmiş ekonomiye sahip incelenecektir.

- i. Almanya
- ii. Amerika Birleşik Devletleri

2.1.1 Almanya'daki Sürdürülebilirlik Yatırımları

Bu başlık altında ilk olarak Almanya ekonomisi hakkında genel bilgiler paylaşılacaktır. Bunun ardından, Almanya'nın sürdürülebilirlik politikalarına yönelik detaylı bilgiler verilecektir. Son olarak da Almanya'nın sürdürülebilirlik modelinin önemli kısımları açıklanacaktır.

2.1.1.1 Almanya Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi

Almanya, Avrupa Birliği'nin en büyük ekonomisidir. Öte yandan, Almanya dünyanın en büyük yedi ekonomisi arasında geçmektedir. Almanya sanayi üretimine çok önem veren bir ülkedir. Yapılan bu üretimler yurt dışına ihraç edilmektedir. Almanya bu sayede önemli ölçüde dış ticaret geliri elde etmektedir. Bunun sonucunda da Almanya'nın önemli ölçüde dış ticaret

fazlası oluşmaktadır. Bu durum da Almanya ekonomisini çok daha güçlü bir hale getirmekte ve bu durum da Almanya'nın hem ekonomik hem de politik gücünü arttırmaktadır.

2.1.1.2 Almanya'nın Sürdürülebilirlik Politikaları

Öte yandan, Almanya sürdürülebilirlik politikalarına da çok fazla önem veren bir ülkedir. Öncelikli olarak, Almanya alternatif gelir politikalarına önemli ölçüde dikkate etmektedir. Şirketlerin farklı gelir alternatiflerine sahip olması da bu süreçte oldukça önemlidir. Tek bir gelir türüne bağlı olan şirketler kriz dönemlerinde çok ciddi anlamda risk almaktadırlar. Bu kriz ortamı bu gelir kanalını doğrudan etkileyebilmektedir. Başka bir ifadeyle, tek gelir türüne sahip olan şirketler ne kadar karlı olsa da olası bir problemde bu gelir kanalını kaybedecek ve bu durum da şirketlerin karlılıklarının azalmasına sebebiyet verecektir (Haberl vd., 2019).

Bu çerçevede, Almanya da taşıtlar, makineler, kimyasal ürünler, elektronik ürünler, elektrikli cihazlar, eczacılık ürünleri, ulaşım araçları gibi konularda önemli ölçüde ihracat gerçekleştirmektedir. Bu sayede, ülkenin elde ettiği ekonomik gelirlerini çeşitlendirmektedirler. Bunun sonucunda, olası bir küresel resesyon durumundan en az etkilenecek ülkelerden biri Almanya olacaktır. Bunun en temel nedeni de küresel resesyon bazı sektörleri etkilerken bazı diğer sektörler üzerindeki etkisi nispeten az olacaktır. Bu sayede, ülke ekonomisindeki sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi çok daha mümkün olabilecektir (Elmqvist vd., 2019).

Almanya'nın sürdürülebilirlik adına attığı başka bir adım da teknoloji yatırımları ile ilgilidir. Almanya teknoloji yatırımlarına dünyada en fazla önem veren ülkelerden biridir. Bu durum Almanya'ya sürdürülebilirlik bağlamında çok farklı avantajlar sunmaktadır. Örnek olarak, bu sayede kaynakların geri kazanımı söz konusu olabilmektedir. Kaynakların geri dönüşümü de bu süreçte hayati önem arz eden başka bir konudur (Nilashi vd., 2019).

Üretim sürecinde kullanılan hammaddeler doğal kaynakların azalmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu çerçevede, üretim sürecinin devam ettiği durumda doğal kaynaklar da sürekli azalacaktır. Bu durum sürdürülebilirlik kavramını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Dolayısıyla, kullanılan ürünlerin geri dönüşümü sayesinde, üretim sürecinde daha az kaynak kullanılabilir. Bu durum da sürdürülebilirlik amacına daha net bir şekilde hizmet edebilecektir (Raabe vd., 2019).

Teknolojik yatırımlarının Almanya'ya sağladığı başka bir avantaj da üretim verimliliğinin artırılmasıdır. Üretim süreçlerinin verimliliği de bu süreçte önem arz eden başka bir husustur. Şirketler üretim sürecinde verimliliği sağlayamazsa bu durum maliyetlerinin kontrol edilememe riskini arttırmaktadır. Kontrol edilemeyen maliyetler şirketleri finansal açıdan zora sokabilmektedir. Başka bir ifadeyle, maliyetlerin kontrol edilememesi durumu şirketleri finansal açıdan zora sokabilmektedir. Bu durum da şirketlerin uzun vadede sürdürülebilir olmasını riske sokmaktadır (Salas-Zapata vd., 2019).

Son olarak, yeşil enerji politikaları da Almanya'nın özellikle son dönemlerde önem verdiği sürdürülebilirlik faaliyetlerindedir. Karbon emisyonu tüm dünyayı tehdit eden bir problem haline gelmiştir. Bundan dolayı da ülkeler yenilenebilir enerji yatırımlarına önem vermeye başlamışlardır. Bu çerçevede, Almanya özellikle yenilenebilir enerji teknoloji yatırımlarına çok önem vermektedir. Bu sayede yenilenebilir enerji yatırım projelerinin maliyetlerinin azaltılabilmesi hedeflenmektedir (Vismara, 2019).

Bu bağlamda, Almanya güneş enerjisi yatırımlarına yönelik önemli çalışmalar yapmaktadır. Bu çerçevede, devlet tarafından güneş enerjisi yatırımcılarına çok ciddi teşvikler sunulmaktadır. Örnek olarak, vergi indirimi bu bağlamda ciddiye alınan bir uygulamadır. Bu sayede, güneş enerjisi projelerinin yatırımlarının maliyetlerinin düşürülebilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, güneş enerjisi projelerinin maliyetlerinin fosil yakıtlar ile rekabet edebilir hale gelebilmesi söz konusu olabilecektir. Bu durum da güneş enerjisi yatırımcılarının ilgisini çekebilecektir (Kemper ve Ballantine, 2019).

2.1.1.3 Almanya'nın Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Sürdürülebilirlik babında Almanya'nın uyguladığı başka bir politika da nükleer santrallerin kapatılmasıdır. Almanya, yenilenebilir enerji projelerine geçiş kapsamında nükleer santralleri de kapatma kararı almıştır. Buna karşın, bu durumun birtakım riskleri de söz konusudur. Her ne kadar yenilenebilir enerjiler çevre dostu olsa da tam olarak bu enerji türüne geçmek biraz zaman alabilmektedir. Bu sürece tam geçilmeden nükleer santrallerin kapanması Almanya'nın enerji konusunda dışa bağımlılığını arttırmıştır.

Almanya ayrıca hidrojen enerjisi yatırımlarına da önem vermektedir. Hidrojen enerjisi sürecinde karbon emisyonu meydana gelmemektedir. Bu durum da küresel ısınma probleminin

önemli ölçüde azaltılabılmesine katkı sağlayacaktır. Buna karşın, hidrojen enerjisinin üretilmesi günümüzde oldukça maliyetlidir. Bu bağlamda, Almanya hidrojen enerjisi projelerinin maliyetlerini azaltabilmek için çok önemli teknoloji yatırımları yapmaktadır. Bu sayede özellikle ileriki dönemlerde bu enerjinin maliyet avantajı elde edebilmesi mümkün olabilmektedir. Almanya'nın sürdürülebilirlik işletme modelinin özetine Tablo 6'da yer verilmektedir (Ioannou ve Serafeim, 2019).



Tablo 6: Almanya'nın Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Sürdürülebilirlik Adımları	Detaylı Açıklama
Alternatif Gelir Politikaları	<p>Almanya alternatif gelir politikalarına önemli ölçüde dikkate etmektedir. Şirketlerin farklı gelir alternatiflerine sahip olması da bu süreçte oldukça önemlidir. Tek bir gelir türüne bağlı olan şirketler kriz dönemlerinde çok ciddi anlamda risk almaktadırlar. Bu kriz ortamı bu gelir kanalını doğrudan etkileyebilmektedir. Başka bir ifadeyle, tek gelir türüne sahip olan şirketler ne kadar karlı olsa da olası bir problemde bu gelir kanalını kaybedecek ve bu durum da şirketlerin karlılıklarının azalmasına sebebiyet verecektir. Bu çerçevede, Almanya da taşıtlar, makineler, kimyasal ürünler, elektronik ürünler, elektrikli cihazlar, eczacılık ürünleri, ulaşım araçları gibi konularda önemli ölçüde ihracat gerçekleştirmektedir. Bu sayede, ülkenin elde ettiği ekonomik gelirlerini çeşitlendirmektedirler. Bunun sonucunda, olası bir küresel resesyon durumundan en az etkilenecek ülkelerden biri Almanya olacaktır. Bunun en temel nedeni de küresel resesyon bazı sektörleri etkilerken bazı diğer sektörler üzerindeki etkisi nispeten az olacaktır. Bu sayede, ülke ekonomisindeki sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi çok daha mümkün olabilecektir.</p>

<p>Kaynakların Geri Kazanımı</p>	<p>Almanya'nın sürdürülebilirlik adına attığı başka bir adım da teknoloji yatırımları ile ilgilidir. Almanya teknoloji yatırımlarına dünyada en fazla önem veren ülkelerden biridir. Bu durum Almanya'ya sürdürülebilirlik bağlamında çok farklı avantajlar sunmaktadır. Örnek olarak, bu sayede kaynakların geri kazanımı söz konusu olabilmektedir. Kaynakların geri dönüşümü de bu süreçte hayati önem arz eden başka bir konudur. Üretim sürecinde kullanılan hammaddeler doğal kaynakların azalmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu çerçevede, üretim sürecinin devam ettiği durumda doğal kaynaklar da sürekli azalacaktır. Bu durum sürdürülebilirlik kavramını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Dolayısıyla, kullanılan ürünlerin geri dönüşümü sayesinde, üretim sürecinde daha az kaynak kullanılabilir. Bu durum da sürdürülebilirlik amacına daha net bir şekilde hizmet edebilecektir.</p>
<p>Üretim Verimliliği Çalışmaları</p>	<p>Teknolojik yatırımlarının Almanya'ya sağladığı başka bir avantaj da üretim verimliliğinin artırılmasıdır. Üretim süreçlerinin verimliliği de bu süreçte önem arz eden başka bir husustur. Şirketler üretim sürecinde verimliliği sağlayamazsa bu durum maliyetlerinin kontrol edilememesi riskini arttırmaktadır. Kontrol edilemeyen maliyetler şirketleri finansal açıdan zora</p>

	<p>sokabilmektedir. Başka bir ifadeyle, maliyetlerin kontrol edilememesi durumu şirketleri finansal açıdan zora sokabilmektedir. Bu durum da şirketlerin uzun vadede sürdürülebilir olmasını riske sokmaktadır.</p>
<p>Yenilenebilir Enerji Kullanımı</p>	<p>Yeşil enerji politikaları da Almanya'nın özellikle son dönemlerde önem verdiği sürdürülebilirlik faaliyetlerindedir. Karbon emisyonu tüm dünyayı tehdit eden bir problem haline gelmiştir. Bundan dolayı da ülkeler yenilenebilir enerji yatırımlarına önem vermeye başlamışlardır. Bu çerçevede, Almanya özellikle yenilenebilir enerji teknoloji yatırımlarına çok önem vermektedir. Bu sayede yenilenebilir enerji yatırım projelerinin maliyetlerinin azaltılabilmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda, Almanya güneş enerjisi yatırımlarına yönelik önemli çalışmalar yapmaktadır. Bu çerçevede, devlet tarafından güneş enerjisi yatırımcılarına çok ciddi teşvikler sunulmaktadır. Örnek olarak, vergi indirimi bu bağlamda ciddiye alınan bir uygulamadır. Bu sayede, güneş enerjisi projelerinin yatırımlarının maliyetlerinin düşürülebilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, güneş enerjisi projelerinin maliyetlerinin fosil yakıtlar ile rekabet edebilir hale gelebilmesi söz konusu</p>

	olabilecektir. Bu durum da güneş enerjisi yatırımcılarının ilgisini çekebilecektir.
--	---

2.1.2 Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Sürdürülebilirlik Yatırımları

Bu başlık altında ilk olarak Amerika Birleşik Devletleri ekonomisi hakkında genel bilgiler paylaşılacaktır. Bunun ardından, Amerika Birleşik Devletleri'nin sürdürülebilirlik politikalarına yönelik detaylı bilgiler verilecektir. Son olarak da Amerika Birleşik Devletleri'nin sürdürülebilirlik modelinin önemli kısımları açıklanacaktır.

2.1.2.1 Amerika Birleşik Devletleri Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi

Amerika Birleşik Devletleri dünyanın en büyük ekonomisine sahiptir. Yapısına bakıldığında Amerika Birleşik Devletleri'nde liberal bir ekonominin olduğu görülmektedir. Dışa açık bir ekonomiye sahip olan ülkede çok ciddi boyutlarda dış ticaret yapılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri dünyanın en büyük dış ticaret hacmine sahip olan ülkelerden biridir. Öte yandan, Amerika Birleşik Devletleri ayrıca çok büyük bir imalatçıdır. Dünyadaki en büyük ölçekli şirketlerin önemli bir kısmı Amerika Birleşik Devletleri'nde faaliyet göstermektedir.

Belirtilen hususlara ek olarak, Amerika Birleşik Devletleri ayrıca çok büyük bir finans pazarına da sahiptir. Bu çerçevede, New York borsası dünyanın en büyük hacme sahip olan borsası olarak bilinmektedir. Bahsi geçen bu husus da Amerika Birleşik Devletleri'nin ekonomik gücünün daha da artmasına katkı sağlamaktadır. Finans sisteminin gelişmiş olması sayesinde şirketlerin ihtiyaç duydukları fonlara daha kolay bir şekilde ulaşabilmesi mümkün olabilecektir. Bu durum da Amerika Birleşik Devletleri'nin ekonomik büyümesinin daha hızlı bir şekilde yükselmesine yardımcı olacaktır.

Amerika Birleşik Devletleri'nin ekonomik gücünün yüksek olmasında etkili olan başka bir husus da Amerikan dolarının dünya genelinde rezerv para olarak kabul ediliyor olmasıdır. Bu para biriminin rezerv para olması sonucunda dünya genelinde dış ticaretin önemli bir kısmı dolar ile gerçekleştirilmektedir. Bu durum da Amerika Birleşik Devletleri'nin

ekonomisinin daha da büyümesine ciddi anlamda katkı sağlamaktadır. Bu durum dolara olan talebin dünya genelinde artmasına yardımcı olmaktadır.

2.1.2.2 Amerika Birleşik Devletleri'nin Sürdürülebilirlik Politikaları

Amerika Birleşik Devletleri de sürdürülebilirlik konusuna çok ciddi anlamda önem vermektedir. Yenilenebilir enerji kullanımı konusu bu çerçevede ön plana çıkan bir husustur. Amerika Birleşik Devletleri yenilenebilir enerji konusunda dünya lideri konumundadır. Özellikle güneş, rüzgar ve jeotermal enerji yatırımları konusuna önemli ölçüde bütçe ayırmaktadır (Asmelash ve Kumar, 2019). Bu bağlamda, bahsi geçen yenilenebilir enerji türlerinin teknolojilerinin gelişimine de önemli derecede yatırım yapılmaktadır. Yapılan bu teknoloji yatırımları sayesinde bahsi geçen yenilenebilir enerji projelerinin maliyetlerinin düşürülebilmesi mümkün olabilecektir. Bu durum da Amerika Birleşik Devletleri genelinde temiz enerji kullanımının artmasına katkı sağlayacaktır (Ives ve Kidwell, 2019).

Karbon emisyonu ülkelere hem sosyal hem de ekonomik açıdan zarar vermektedir. Olaya sosyal boyutuyla bakıldığında, karbon emisyonu yüzünden insanların önemli bir kısmı hasta olmaktadır. Özellikle göğüs hastalıkları karbon emisyonunun çok yüksek olduğu bölgelerde yaşanmaktadır. İnsanlar hasta olmalar sonucunda günlük faaliyetlerini yerine getiremeyeceklerdir. Bu durum da insanların yaşam kalitesinin düşmesine sebebiyet vermektedir. Belirtilen bu durum da ülkede sosyal bir problemin oluşmasına yol açmaktadır (Clark ve Harley, 2019).

Karbon emisyonu problemi ülkelere ayrıca ekonomik sıkıntılar da yaşatmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi, karbon emisyonu yaşandığı bölgede hasta olan insanların sayısı artmaktadır. Bu durum ayrıca ülkenin sağlık maliyetlerinin de artmasına yol açmaktadır. Sağlık maliyetlerinin artması ile birlikte ülkelerin bütçe dengeleri bozulmaktadır. Bu durum da ülkelerin bütçe açığı problemi yaşamasına yol açmaktadır.

Karbon emisyonunun yarattığı başka bir ekonomik problem de işgücü ile alakalıdır. Hava kirliliği sonucunda hasta olan insanlar rapor alıp istirahat etmektedirler. Başka bir deyişle, bu kişiler işlerine devam edememektedir. Bu insanların sayılarının artması sonucunda, ülkede önemli ölçüde iş gücü kaybı meydana gelebilmektedir. İşgücünde yaşanan bu kayıp ülkedeki yatırımların azalmasına yol açabilmektedir. Yatırımlar da ekonomik büyümenin en önemli

kalemlerinden biridir. Dolayısıyla, yatırımların azalması sonucunda ülkenin ekonomik anlamda da küçülmesi riski söz konusudur.

Belirtilen bu problemin çözülebilmesi için yenilenebilir enerji alternatiflerinin kullanılması gerekmektedir. Bu enerji türleri rüzgar, güneş ve jeotermal gibi kaynağını doğal faktörlerden temin etmektedirler. Bu faktörler doğada sürekli mevcuttur. Bu yüzden bahsi geçen bu enerji türleri yenilenebilir enerji olarak adlandırılmaktadır. Bu enerjilerin en önemli avantajı enerji üretim sürecinde karbon emisyonuna sebebiyet vermemeleridir. Bu durum da hava kirliliğini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu yüzden, adı geçen enerji türlerinin çevre dostu olduğu kabul edilmektedir (Saunila vd., 2019).

Amerika Birleşik Devletleri'nin sürdürülebilirlik kapsamında dikkate aldığı başka bir husus da atık yönetimidir. Üretim sürecinde meydana gelen atıklar doğru bir şekilde imha edilemezse eğer bu durum çevreye önemli ölçüde zarar vermektedir. Çevreye zarar verilmesi durumunda da sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılabilmesi oldukça zorlaşacaktır. Bu çerçevede, üretilen atıkların doğru bir şekilde imha edilmesi hayati önem arz etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri de bu amaca ulaşabilmek için atıkların doğru bir şekilde imha edilebilmesi için birtakım stratejiler geliştirmektedir (Fischer ve Riechers, 2019).

Sürdürülebilirlik konusunda en fazla önem arz eden husus da doğal kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Dolayısıyla, fosil yakıtlar yerine temiz enerji kaynaklarının kullanılması bu amaca doğrudan hizmet etmektedir. Diğer bir deyişle, fosil yakıtlar yerine enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi sonucunda, hem çevre kirliliği önemli ölçüde azalacak hem de doğal kaynaklar daha etkin bir şekilde kullanılacaktır. Bu durum da daha önce de ifade edildiği gibi sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Scholtens ve van't Klooster, 2019).

Kaynakların geri dönüşümü de bu süreçte hayati önem arz eden başka bir konudur. Üretim sürecinde kullanılan hammaddeler doğal kaynakların azalmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu çerçevede, üretim sürecinin devam ettiği durumda doğal kaynaklar da sürekli azalacaktır. Bu durum sürdürülebilirlik kavramını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Dolayısıyla, kullanılan ürünlerin geri dönüşümü sayesinde, üretim sürecinde daha az kaynak kullanılacaktır. Bu durum da sürdürülebilirlik amacına daha net bir şekilde hizmet edebilecektir (Haupt ve Hellweg, 2019).

Son olarak, Amerika Birleşik Devletleri şeffaflık konusuna çok ciddi anlamda önem göstermektedir. Bu bağlamda, ülke genelinde şirketlerin şeffaf olabilmeleri için birtakım kanuni düzenlemeler getirilmiştir. Bu sayede, kurumsal yönetim süreçlerine katkı sağlanabilmesi hedeflenmektedir. Hem finansal hem de yönetsel anlamda daha şeffaf olan şirketlerin imajı oldukça olumlu yönde gelişebilecektir. Bu durum da şirketlerin yatırımcılar tarafından daha fazla tercih edilebilmesine olanak sağlayacaktır. Böylece, şirketler çok ciddi anlamda rekabet avantajı elde edebilecektir (Kaur ve Garg, 2019).

2.1.2.3 Amerika Birleşik Devletleri'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bu uygulamalar sayesinde şirketler rekabet güçlerini arttırabilmek için oldukça şeffaf olabilmeyi hedeflemektedirler. Daha önce de ifade edildiği gibi şirketler rekabet gücünü arttırabilmek için şeffaf olma konusunda adeta birbirleriyle yarışmaktadırlar. Bu durum da ülke genelinde şirketlerin daha şeffaf olabilmelerine yardımcı olmaktadır. Böylece, Amerika Birleşik Devletleri'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi çok daha kolay olabilecektir.

Yönetsel hususlar da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için oldukça önemlidir. Bu çerçevede, şirketin yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için, şirketlerin faaliyetlerine yönelik hususları hem çalışanlarıyla hem de dış paydaşlarıyla net bir şekilde paylaşmalıdır. Bu durum da şirketlerin yatırımcılar nezdinde güven kazanmasına yardımcı olacaktır.

Yatırımlarda yelpazenin arttırılması da bu süreçte ön plana çıkan başka bir konudur. Tek bir yatırım kanalına odaklanan firmalar çok büyük risk almaktadırlar. Bu yüzden, risklerin minimize edilebilmesi için çeşitliğin sağlanabilmesi şarttır. Bu sayede, olası bir finansal kriz durumundan şirketlerin çok daha az etkilenecektir. Belirtilen bu husus da şirketlerin faaliyetlerinin sürdürülebilir olabilmesine katkı sağlayacaktır (Purvis vd., 2019).

Amerika Birleşik Devletleri'nin sürdürülebilirlik işletme modelinin özetine Tablo 7'de yer verilmektedir.

Tablo 7: Amerika Birleşik Devletleri'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Sürdürülebilirlik Adımları	Detaylı Açıklama
Yenilenebilir Enerji Kullanımı	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı konusu bu çerçevede ön plana çıkan bir husustur. Amerika Birleşik Devletleri yenilenebilir enerji konusunda dünya lideri konumundadır. Özellikle güneş, rüzgar ve jeotermal enerji yatırımları konusuna önemli ölçüde bütçe ayırmaktadır. Bu bağlamda, bahsi geçen yenilenebilir enerji türlerinin teknolojilerinin gelişimine de önemli derecede yatırım yapılmaktadır. Yapılan bu teknoloji yatırımları sayesinde bahsi geçen yenilenebilir enerji projelerinin maliyetlerinin düşürülebilmesi mümkün olabilecektir. Bu durum da Amerika Birleşik Devletleri genelinde temiz enerji kullanımının artmasına katkı sağlayacaktır.</p> <p>Karbon emisyonu ülkelere hem sosyal hem de ekonomik açıdan zarar vermektedir. Olaya sosyal boyutuyla bakıldığında, karbon emisyonu yüzünden insanların önemli bir kısmı hasta olmaktadır. Özellikle göğüs hastalıkları karbon emisyonunun çok yüksek olduğu bölgelerde yaşanmaktadır. İnsanlar hasta olmalar sonucunda günlük faaliyetlerini yerine getiremeyeceklerdir. Bu durum da insanların yaşam kalitesinin düşmesine sebebiyet vermektedir. Belirtilen</p>

	<p>bu durum da ÷lkede sosyal bir problemin oluşmasına yol açmaktadır.</p> <p>Karbon emisyonu problemi ÷lkelere ayrıca ekonomik sıkıntılar da yaşatmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi, karbon emisyonu yaşandığı bölgede hasta olan insanların sayısı artmaktadır. Bu durum ayrıca ÷lkenin sağlık maliyetlerinin de artmasına yol açmaktadır. Sağlık maliyetlerinin artması ile birlikte ÷lkelerin bütçe dengeleri bozulmaktadır. Bu durum da ÷lkelerin bütçe açığı problemi yaşamasına yol açmaktadır.</p> <p>Karbon emisyonunun yarattığı başka bir ekonomik problem de işgücü ile alakalıdır. Hava kirliliği sonucunda hasta olan insanlar rapor alıp istirahat etmektedirler. Başka bir deyişle, bu kişiler işlerine devam edememektedir. Bu insanların sayılarının artması sonucunda, ÷lkede önemli ölçüde iş gücü kaybı meydana gelebilmektedir. İşgücünde yaşanan bu kayıp ÷lkedeki yatırımların azalmasına yol açabilmektedir. Yatırımlar da ekonomik büyümenin en önemli kalemlerinden biridir. Dolayısıyla, yatırımların azalması sonucunda ÷lkenin ekonomik anlamda da küçülmesi riski söz konusudur.</p>
Doğal Kaynakların Etkin Kullanılması	Amerika Birleşik Devletleri'nin sürdürülebilirlik kapsamında dikkate aldığı başka bir husus da atık yönetimidir. Üretim

	<p>sürecinde meydana gelen atıklar doğru bir şekilde imha edilemezse eğer bu durum çevreye önemli ölçüde zarar vermektedir. Çevreye zarar verilmesi durumunda da sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılabilmesi oldukça zorlaşacaktır. Bu çerçevede, üretilen atıkların doğru bir şekilde imha edilmesi hayati önem arz etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri de bu amaca ulaşabilmek için atıkların doğru bir şekilde imha edilebilmesi için birtakım stratejiler geliştirmektedir.</p> <p>Sürdürülebilirlik konusunda en fazla önem arz eden husus da doğal kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Dolayısıyla, fosil yakıtlar yerine temiz enerji kaynaklarının kullanılması bu amaca doğrudan hizmet etmektedir. Diğer bir deyişle, fosil yakıtlar yerine enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi sonucunda, hem çevre kirliliği önemli ölçüde azalacak hem de doğal kaynaklar daha etkin bir şekilde kullanılacaktır. Bu durum da daha önce de ifade edildiği gibi sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.</p>
Şeffaflık	<p>Amerika Birleşik Devletleri şeffaflık konusuna çok ciddi anlamda önem göstermektedir. Bu bağlamda, ülke genelinde şirketlerin şeffaf olabilmeleri için birtakım kanuni düzenlemeler getirilmiştir. Bu sayede,</p>

	<p>kurumsal yönetim süreçlerine katkı sağlanabilmesi hedeflenmektedir. Hem finansal hem de yönetsel anlamda daha şeffaf olan şirketlerin imajı oldukça olumlu yönde gelişebilecektir. Bu durum da şirketlerin yatırımcılar tarafından daha fazla tercih edilebilmesine olanak sağlayacaktır. Böylece, şirketler çok ciddi anlamda rekabet avantajı elde edebilecektir.</p> <p>Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bu uygulamalar sayesinde şirketler rekabet güçlerini arttırabilmek için oldukça şeffaf olabilmeyi hedeflemektedirler. Daha önce de ifade edildiği gibi şirketler rekabet gücünü arttırabilmek için şeffaf olma konusunda adeta birbirleriyle yarışmaktadırlar. Bu durum da ülke genelinde şirketlerin daha şeffaf olabilmelerine yardımcı olmaktadır. Böylece, Amerika Birleşik Devletleri'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi çok daha kolay olabilecektir.</p> <p>Yönetsel hususlar da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için oldukça önemlidir. Bu çerçevede, şirketin yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için, şirketlerin faaliyetlerine yönelik hususları hem çalışanlarıyla hem de dış paydaşlarıyla net bir şekilde paylaşmalıdır. Bu durum da şirketlerin</p>
--	---

	yatırımcılar nezdinde güven kazanmasına yardımcı olacaktır.
--	---

2.2 Gelişmekte Ülkelerdeki Sürdürülebilirlik Yatırımları ve İşletmecilik Modelleri

Tezin bu alt başlığında gelişmekte ülkelerdeki sürdürülebilirlik yatırımları ve işletmecilik modelleri dikkate alınacaktır. Bu amaca ulaşabilmek için aşağıda isimlerinden bahsedilen gelişmiş ekonomiye sahip incelenecektir.

- i. Çin
- ii. Türkiye

2.2.1 Çin'deki Sürdürülebilirlik Yatırımları

Bu başlık altında ilk olarak Çin ekonomisi hakkında genel bilgiler paylaşılacaktır. Bunun ardından, Çin'in sürdürülebilirlik politikalarına yönelik detaylı bilgiler verilecektir. Son olarak da Çin'in sürdürülebilirlik modelinin önemli kısımları açıklanacaktır.

2.2.1.1 Çin Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi

Çin dünyanın en büyük nüfusuna sahip olan ülkedir. Bu yönüyle, dünya ticaretinde çok önemli bir pazar olarak ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda, Çin birçok ülke ile ticari anlaşmalar yapmaktadır. Belirtilen hususlara ek olarak, Çin ayrıca çok ciddi anlamda üretim yapan bir ülkedir. Üretim maliyetlerinin düşük olması nedeniyle Çin ürünlerin önemli bir kısmını diğer ülkelere kıyasla çok düşük maliyetle üretebilmektedir. Bu durum da birçok ülkenin ilgisini çekmektedir. Bu sayede, Çin dünyanın en büyük ticaretini gerçekleştiren ülke olarak ön plana çıkmaktadır. Dış ticarete bu derece aktif olması sayesinde Çin ekonomik anlamda diğer ülkelere kıyasla önemli bir rekabet avantajı elde etmektedir.

Çin ekonomi anlamında çok büyük bir ülkedir. Başka bir ifadeyle, gayri safi yurt içi hasıla rakamı dikkate alındığında Çin'in başarılı olduğu görülmektedir. Buna karşın, belirtilen bu durum halkın refah seviyesi için çok da geçerli değildir. Çin'de nüfusun çok fazla olması

sebebiyle bahsi geçen gayrı safi yurt içi hasılanın kişi bazlı değeri oldukça düşüktür. Bu durum da halkın refah seviyesinin düşük olduğuna yönelik bilgi vermektedir. Bu çerçevede, Çin halkının refah seviyesini daha da geliştirebilmek için ekonomik anlamda çok ciddi yatırımlar yapmaktadır.

Çin'in ekonomi politikalarında öne çıkan başka bir husus da teknoloji yatırımlarıdır. Çin üretim sürecindeki verimliliğin artırılabilmesi için teknolojik gelişmelere önem vermektedir. Bu çerçevede, araştırma ve geliştirme çalışmaları önemli ölçüde artmaktadır. Çin devletinin bu çalışmalara çok yüksek miktarda bütçe ayırdığı bilinmektedir. Bu bütçe ve devlet teşvikleri sayesinde araştırma ve geliştirme çalışmalarının artırılması hedeflenmektedir. Artan araştırma ve geliştirme çalışmaları sayesinde, teknolojinin daha da geliştirilmesi sağlanabilecektir. Bu sayede, üretim sürecindeki verimliliğin çok önemli boyutlarda artırılabilmesi mümkün olabilecektir.

2.2.1.2 Çin'in Sürdürülebilirlik Politikaları

Çin sürdürülebilirlik politikalarına çok önem vermektedir. Bu bağlamda, en fazla öne çıkan hususlardan biri yenilikçi yatırımlardır. Daha önce de ifade edildiği gibi Çin teknoloji yatırımlarına çok önem göstermektedir. Bu bağlamda, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine çok önemli miktarlarda bütçe ayırmaktadırlar. Bu sayede hem maliyetlerin düşürülebilmesi mümkün olabilecek hem de geliştirilecek yeni ürünler sayesinde işletmelerin rekabet gücünün artırılabilmesi sağlanabilecektir. Bu durum hem ekonominin büyümesine katkı sağlayacak hem de bu büyümenin sürdürülebilir olabilmesine yardımcı olacaktır (Brown vd., 2019).

Yenilikçi yatırımlar da şirketlerin sürdürülebilirlik indeksine dahil olabilmelerine etki etmektedir. Şirketlerin performanslarını uzun sürede devam ettirebilmeleri için maliyetlerinin makul seviyede olması gerekmektedir. Aksi durumda, şirketlerin uzun vade finansal olarak ayakta kalabilmeleri mümkün olamayacaktır. Bu yüzden şirketlerin teknoloji konusuna yatırım yapmaları gerekmektedir. Bu alana yapılacak yatırımlar sayesinde, şirketlerin faaliyetlerine yönelik yeni uygulamaları öğrenmeleri mümkün olabilecektir. Bu durum da şirketlerin maliyetlerinin düşürülebilmesine katkı sağlayacaktır.

Öte yandan, Çin'in sürdürülebilirlik konusunda dikkat ettiği başka bir husus da temiz enerji kullanımına yöneliktir. Çin dünya üzerinde yenilenebilir enerji kaynaklarını en aktif

şekilde kullanan ülkelerden biridir. Bu çerçevede, Çin dünyanın en büyük güneş enerjisi projesini devreye almayı hedeflemektedir. Bahsi geçen bu sistemin ayrıca depolama mekanizması da olacaktır. Belirtilen hususlara ek olarak, Çin ayrıca uzaydaki güneş ışığından da enerji elde etmek için birtakım projeler geliştirmektedir. Bu sayede hem temiz enerji üretebilecek hem de enerji konusunda dışarıya olan bağımlılığı ortadan kalkabilecektir. Böylece, Çin'in sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi çok daha kolay bir şekilde gerçekleşebilecektir.

Bahsi geçen konulara ek olarak, Çin ayrıca rüzgar enerjisi projelerinin artırılabilmesi için çok ciddi yatırımlar yapmaktadır. Gerçekleştirilen yeni rüzgar türbini yatırımları ile Çin bu alanda da dünyada söz sahibi olmaktadır. Bu çerçevede, Çin açık denizlerdeki hızlı esen rüzgardan da elektrik elde edebilmek için yoğun çalışmalar yapmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için önemli projelerin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, temiz enerjinin çok daha düşük maliyetlerle elde edilebilmesi mümkün olabilecektir. Bu durum da işletmelerin enerji maliyetlerini önemli ölçüde düşürmektedir. Böylece, Çin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine bir adım daha yaklaşabilecektir (Martins ve Pato, 2019).

Çin ayrıca karbon emisyonu problemini azaltmayı da hedeflemektedir. Dünyanın en kalabalık nüfusuna sahip olan ülke Çin'dir. Bu bağlamda, Çin'de fosil yakıtların kullanılması sonucunda önemli ölçüde karbon gazı atmosfere salınmaktadır. Bu durum önemli ölçüde karbon emisyonu problemine yol açmaktadır. Bu durum ayrıca küresel ısınmanın da en önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Çin de temiz enerji projeleri ile bu problemi engellemeye çalışmaktadır. Özetle, Çin'in sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesinde karbon emisyonu probleminin ortadan kaldırılması çok önemli bir amaç olarak ön plana çıkmaktadır.

Çevresel unsurlar şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için dikkat edilmesi gereken konulardandır. Temiz enerji kullanımı bu açıdan hayati önem arz etmektedir. Enerji üretiminde fosil yakıtların tercih edilmesi sonucunda atmosfere önemli ölçüde karbon gazı salınmaktadır. Bu gaz hem havayı kirletmekte hem de insan sağlığını tehdit etmektedir. Belirtilen bu husus karbon emisyonu problemi olarak da adlandırılmaktadır (Xu vd., 2019).

Karbon emisyonu ülkelere hem sosyal hem de ekonomik açıdan zarar vermektedir. Olaya sosyal boyutuyla bakıldığında, karbon emisyonu yüzünden insanların önemli bir kısmı

hasta olmaktadır. Özellikle göğüs hastalıkları karbon emisyonunun çok yüksek olduğu bölgelerde yaşanmaktadır. İnsanlar hasta olmalar sonucunda günlük faaliyetlerini yerine getiremeyeceklerdir. Bu durum da insanların yaşam kalitesinin düşmesine sebebiyet vermektedir. Belirtilen bu durum da ülkede sosyal bir problemin oluşmasına yol açmaktadır.

Karbon emisyonu problemi ülkelere ayrıca ekonomik sıkıntılar da yaşatmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi, karbon emisyonu yaşandığı bölgede hasta olan insanların sayısı artmaktadır. Bu durum ayrıca ülkenin sağlık maliyetlerinin de artmasına yol açmaktadır. Sağlık maliyetlerinin artması ile birlikte ülkelerin bütçe dengeleri bozulmaktadır. Bu durum da ülkelerin bütçe açığı problemi yaşamasına yol açmaktadır.

Karbon emisyonunun yarattığı başka bir ekonomik problem de işgücü ile alakalıdır. Hava kirliliği sonucunda hasta olan insanlar rapor alıp istirahat etmektedirler. Başka bir deyişle, bu kişiler işlerine devam edememektedir. Bu insanların sayılarının artması sonucunda, ülkede önemli ölçüde iş gücü kaybı meydana gelebilmektedir. İşgücünde yaşanan bu kayıp ülkedeki yatırımların azalmasına yol açabilmektedir. Yatırımlar da ekonomik büyümenin en önemli kalemlerinden biridir. Dolayısıyla, yatırımların azalması sonucunda ülkenin ekonomik anlamda da küçülmesi riski söz konusudur.

Belirtilen bu problemin çözülebilmesi için yenilenebilir enerji alternatiflerinin kullanılması gerekmektedir. Bu enerji türleri rüzgar, güneş ve jeotermal gibi kaynağını doğal faktörlerden temin etmektedirler. Bu faktörler doğada sürekli mevcuttur. Bu yüzden bahsi geçen bu enerji türleri yenilenebilir enerji olarak adlandırılmaktadır. Bu enerjilerin en önemli avantajı enerji üretim sürecinde karbon emisyonuna sebebiyet vermemeleridir. Bu durum da hava kirliliğini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu yüzden, adı geçen enerji türlerinin çevre dostu olduğu kabul edilmektedir.

2.2.1.3 Çin'in Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Çin'in sürdürülebilirlik işletme modelinin özetine Tablo 8'de yer verilmektedir.

Tablo 8: Çin'in Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Sürdürülebilirlik Adımları	Detaylı Açıklama
Yenilikçi Yatırımlar	<p>Çin teknoloji yatırımlarına çok önem göstermektedir. Bu bağlamda, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine çok önemli miktarlarda bütçe ayırmaktadırlar. Bu sayede hem maliyetlerin düşürülebilmesi mümkün olabilecek hem de geliştirilecek yeni ürünler sayesinde işletmelerin rekabet gücünün arttırılabilmesi sağlanabilecektir. Bu durum hem ekonominin büyümesine katkı sağlayacak hem de bu büyümenin sürdürülebilir olabilmesine yardımcı olacaktır.</p> <p>Yenilikçi yatırımlar da şirketlerin sürdürülebilirlik indeksine dahil olabilmelerine etki etmektedir. Şirketlerin performanslarını uzun sürede devam ettirebilmeleri için maliyetlerinin makul seviyede olması gerekmektedir. Aksi durumda, şirketlerin uzun vade finansal olarak ayakta kalabilmeleri mümkün olamayacaktır. Bu yüzden şirketlerin teknoloji konusuna yatırım yapmaları gerekmektedir. Bu alana yapılacak yatırımlar sayesinde, şirketlerin faaliyetlerine yönelik yeni uygulamaları öğrenmeleri mümkün olabilecektir. Bu durum da şirketlerin</p>

	<p>maliyetlerinin düşürülebilmesine katkı sağlayacaktır.</p>
<p>Temiz Enerji Kullanımı</p>	<p>Çin'in sürdürülebilirlik konusunda dikkat ettiği başka bir husus da temiz enerji kullanımına yöneliktir. Çin dünya üzerinde yenilenebilir enerji kaynaklarını en aktif şekilde kullanan ülkelerden biridir. Bu çerçevede, Çin dünyanın en büyük güneş enerjisi projesini devreye almayı hedeflemektedir. Bahsi geçen bu sistemin ayrıca depolama mekanizması da olacaktır. Belirtilen hususlara ek olarak, Çin ayrıca uzaydaki güneş ışığından da enerji elde etmek için birtakım projeler geliştirmektedir. Bu sayede hem temiz enerji üretebilecek hem de enerji konusunda dışarıya olan bağımlılığı ortadan kalkabilecektir. Böylece, Çin'in sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi çok daha kolay bir şekilde gerçekleşebilecektir.</p> <p>Bahsi geçen konulara ek olarak, Çin ayrıca rüzgar enerjisi projelerinin artırılabilmesi için çok ciddi yatırımlar yapmaktadır. Gerçekleştirilen yeni rüzgar türbini yatırımları ile Çin bu alanda da dünyada söz sahibi olmaktadır. Bu çerçevede, Çin açık denizlerdeki hızlı esen rüzgardan da elektrik elde edebilmek için yoğun çalışmalar yapmaktadır. Bu amaca ulaşabilmek için önemli projelerin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, temiz enerjinin</p>

	çok daha düşük maliyetlerle elde edilebilmesi mümkün olabilecektir. Bu durum da işletmelerin enerji maliyetlerini önemli ölçüde düşürmektedir. Böylece, Çin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine bir adım daha yaklaşabilecektir.
--	--

2.2.2 Türkiye'deki Sürdürülebilirlik Yatırımları

Bu başlık altında ilk olarak Türkiye ekonomisi hakkında genel bilgiler paylaşılacaktır. Bunun ardından, Türkiye'nin sürdürülebilirlik politikalarına yönelik detaylı bilgiler verilecektir. Son olarak da Türkiye'nin sürdürülebilirlik modelinin önemli kısımları açıklanacaktır.

2.2.2.1 Türkiye Ekonomisi Hakkında Genel Bilgi

Türkiye gelişmekte olan ülke konumundadır. Türkiye yükselen ekonomiler arasında en iyi yedi ekonomiden biri olarak kabul edilmektedir. Başka bir ifadeyle, Türkiye, gelişmiş ekonomi olma adayı olan gelişmekte olan ülke statüsündedir. Bu çerçevede, Türkiye, gelişmiş ekonomiler arasına girebilmek için ciddi yatırımlar yapmaya çalışmaktadır. Böylece hem ekonomisini hem de sosyal unsurları iyileştirmeyi hedeflemektedir. Bu durum sayesinde, Türkiye'nin statü atlayabilmesi mümkün olabilmektedir.

Türkiye jeopolitik konumu itibarıyla çok önemli bir rekabet gücüne sahiptir. Türkiye'nin topraklarının bir kısmı Avrupa bir kısmı ile Asya kıtasındadır. Bu husus dikkate alındığında, Türkiye bu iki kıta arasında çok önemli bir lokasyona sahiptir. Bu durumda, Türkiye bu iki kıta arasındaki ticarete çok önemli bir role sahiptir. Belirtilen hususlara ek olarak, ülkeler arasındaki politik gerilimlerin çözümünde de Türkiye konumu itibarıyla çok önemli bir role sahiptir.

Türkiye çok ciddi anlamda genç bir nüfusa sahiptir. Bu durum Türkiye'ye çok önemli bir ekonomik avantaj sağlamaktadır. Belirtilen bu husus Türkiye'nin güçlü bir işgücüne sahip olduğu anlamına gelmektedir. Böylece, sanayi üretimi gibi konularda önemli bir güce sahip

olmaktadır. Sanayi üretiminin de ekonomik büyümenin en önemli kalemlerinden biri olduğu düşünüldüğünde, bu durum Türkiye'nin gelişmiş ekonomi olabilme hedefine önemli ölçüde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.2.2.2 Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Politikaları

Sürdürülebilirlik Türkiye'nin de önemli hedefleri arasındadır. Türkiye bu çerçevede ilk olarak temiz enerji yatırımlarına önem vermektedir. Türkiye enerji konusunda dışa bağımlı olan bir ülkedir. Bu bağlamda, Türkiye enerji ihtiyacını giderebilmek için yurt dışından enerji ithal etmek zorundadır. Bu durum da Türkiye'nin ekonomik anlamda kırılganlığını arttırmaktadır. Artan ithalatlar sonucunda Türkiye'nin cari işlemler dengesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Cari işlemler açığı da Türkiye'nin ekonomik anlamda daha da kırılgan bir yapıya sahip olmasına yol açmaktadır (Calabrese vd., 2019).

Türkiye de bu problemi giderebilmek için yenilenebilir enerji yatırımlarına önem vermiştir. Bu kapsamda, yenilenebilir enerji projelerine önemli ölçüde teşvik sağlanmaktadır. Vergi indirimi ve düşük maliyetli kredi imkanının sağlanabilmesi bu süreçte önem çıkan hususlardan biridir. Yenilenebilir enerji projelerinin maliyetleri fosil yakıtlara kıyasla çok yüksektir. Bahsedilen bu teşvikler sayesinde, yenilenebilir enerji projelerinin maliyet avantajına sahip olması hedeflenmektedir (Das vd., 2019).

Türkiye bu sayede enerji bağımlılığı problemini ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Türkiye bu sayede ayrıca doğal kaynakları da etkin bir şekilde kullanabilecektir. Başka bir ifadeyle, enerji üretim sürecinde fosil kaynaklar yerine güneş, rüzgar ve akarsu gibi doğal kaynaklar kullanılacaktır. Bu doğal kaynaklar doğada hiç tükenmemektedir. Bu durum da Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır (Sengers vd., 2019).

Türkiye ayrıca şeffaflık konusuna da önem vermektedir. Yönetimsel hususlar da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için oldukça önemlidir. Bu çerçevede, şirketin yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için, şirketlerin faaliyetlerine yönelik hususları hem çalışanlarıyla hem de dış paydaşlarıyla net bir şekilde paylaşmalıdır. Bu durum da şirketlerin yatırımcılar nezdinde güven kazanmasına yardımcı olacaktır (Schönborn vd., 2019).

Doğal kaynakların etkin bir şekilde kullanılması da Türkiye'nin sürdürülebilirlik konusunda dikkate aldığı faktörlerden biridir. Dolayısıyla, fosil yakıtlar yerine temiz enerji kaynaklarının kullanılması bu amaca doğrudan hizmet etmektedir (Mahmoud vd., 2019). Diğer bir deyişle, fosil yakıtlar yerine enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi sonucunda, hem çevre kirliliği önemli ölçüde azalacak hem de doğal kaynaklar daha etkin bir şekilde kullanılabilir. Bu durum da daha önce de ifade edildiği gibi sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Pay, 2019).

Kaynakların geri dönüşümü de bu süreçte hayati önem arz eden başka bir konudur. Üretim sürecinde kullanılan hammaddeler doğal kaynakların azalmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu çerçevede, üretim sürecinin devam ettiği durumda doğal kaynaklar da sürekli azalacaktır. Bu durum sürdürülebilirlik kavramını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Dolayısıyla, kullanılan ürünlerin geri dönüşümü sayesinde, üretim sürecinde daha az kaynak kullanılabilir. Bu durum da sürdürülebilirlik amacına daha net bir şekilde hizmet edebilecektir (Eyhorn vd., 2019).

İş yerindeki çalışma koşullarının uygunluğu da Türkiye'nin önem verdiği konulardan biridir. Kötü şartlarda çalışan çalışanlar yaptıkları işten memnun olmayacaktır. Bu durum da çalışanların motivasyonlarının ve performanslarının düşmesine sebebiyet verecektir. Bu durum da doğal olarak şirketlerin finansal performanslarını olumsuz yönde etkileyecektir. Belirtilen bu problemin çözümü de şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi için önem arz etmektedir (Mahaffy vd., 2019).

2.2.2.3 Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Türkiye'nin sürdürülebilirlik işletme modelinin özetine Tablo 9'da yer verilmektedir.

Tablo 9: Türkiye'nin Sürdürülebilirlik Modelinin Önemli Noktaları

Sürdürülebilirlik Adımları	Detaylı Açıklama
Yenilenebilir Enerji Politikaları	<p>Türkiye yenilenebilir enerji yatırımlarına önem vermiştir. Bu kapsamda, yenilenebilir enerji projelerine önemli ölçüde teşvik sağlanmaktadır. Vergi indirimi ve düşük maliyetli kredi imkanının sağlanabilmesi bu süreçte önem çıkan hususlardan biridir. Yenilenebilir enerji projelerinin maliyetleri fosil yakıtlara kıyasla çok yüksektir. Bahsedilen bu teşvikler sayesinde, yenilenebilir enerji projelerinin maliyet avantajına sahip olması hedeflenmektedir.</p> <p>Türkiye bu sayede enerji bağımlılığı problemini ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Türkiye bu sayede ayrıca doğal kaynakları da etkin bir şekilde kullanabilecektir. Başka bir ifadeyle, enerji üretim sürecinde fosil kaynaklar yerine güneş, rüzgar ve akarsu gibi doğal kaynaklar kullanılacaktır. Bu doğal kaynaklar doğada hiç tükenmemektedir. Bu durum da Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.</p>
Şeffaflık	<p>Türkiye şeffaflık konusuna da önem vermektedir. Yönetimsel hususlar da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için oldukça önemlidir. Bu</p>

	<p>çerçevede, şirketin yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için, şirketlerin faaliyetlerine yönelik hususları hem çalışanlarıyla hem de dış paydaşlarıyla net bir şekilde paylaşmalıdır. Bu durum da şirketlerin yatırımcılar nezdinde güven kazanmasına yardımcı olacaktır.</p>
<p>İş Yerindeki Çalışma Koşullarının Uygunluğu</p>	<p>İş yerindeki çalışma koşullarının uygunluğu da Türkiye'nin önem verdiği konulardan biridir. Kötü şartlarda çalışan çalışanlar yaptıkları işten memnun olmayacaktır. Bu durum da çalışanların motivasyonlarının ve performanslarının düşmesine sebebiyet verecektir. Bu durum da doğal olarak şirketlerin finansal performanslarını olumsuz yönde etkileyecektir. Belirtilen bu problemin çözümü de şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi için önem arz etmektedir.</p>

3. BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENDEKSİNE ETKİ EDEN TEMEL KRİTERLER

Tezin bu bölümünde sürdürülebilirlik endeksine etki eden kriterlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede, ilk olarak, konuya yönelik geniş çaplı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bunun ardından, literatür taraması sonucu dikkate alınarak sürdürülebilirlik endeksi üzerinde etkili olan faktörler tespit edilmiştir. Bahsi geçen bu kriterler farklı boyutlara göre sınıflandırılmıştır. Bu sayede, çalışmada hangi tür kriterlerin daha etkin olduğunun belirlenebilmesi mümkün olabilecektir.

3.1 Sürdürülebilirlik Endeksi Konusuna Yönelik Literatür Taraması

Tezin bu bölümünde sürdürülebilirlik konusuna yönelik literatür taraması gerçekleştirilecektir. Belirtilen literatür taraması sonuçları konu başlıklarına göre sınıflandırılacaktır. Bu sayede, sürdürülebilirlik endeksine yönelik kriterlerin daha doğru bir şekilde belirlenebilmesi mümkün olabilecektir. Literatür taraması sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda alt başlıklar halinde paylaşılmıştır.

3.1.1 Yönetimsel Faktörlere Önem Veren Çalışmalar

Sürdürülebilirlik kavramı özellikle son yıllarda oldukça popüler hale gelmiştir. Sürdürülebilirlik en basit tanımıyla hem ekonomik hem de sosyal ihtiyaçları karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da dikkate almaktır. Yani günümüz ihtiyaçlarını karşılarken mevcut kaynakları bilinçsizce tüketmemek demektir. Bu süreçte en önemli konu, doğal kaynaklara erişimde güçlüklerin ortaya çıkabileceği çevresel faktörlerin etkin ve verimli kullanılmasıdır (Yürek vd., 2021). Doğal kaynakların yetersiz olması sonucu gelecek nesiller hem sosyal hem de ekonomik olarak zorluklar yaşayacaklardır (Meo ve Abd Karim, 2022).

Sürdürülebilirlik kavramı, ekonomik kalkınma da dahil olmak üzere diğer birçok kritik konu ile ilgilidir. Her ülke, vatandaşlarının yaşam kalitesini artırmak için ekonomik olarak gelişmeyi amaçlar. Öte yandan, ülkelerin özellikle son yıllarda ekonomik büyümelerinin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Aslında ülkelerin ekonomik büyümelerinin devamlılığı sağlanmalıdır (Usubiaga-Liano ve Ekins, 2021), çünkü sürdürülemez ekonomik büyüme ülkeler için önemli

bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle ülkeler ekonomilerini geliştirmeye çalışırken uzun vadeli ekonomik büyüme sağlamak için doğal kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmalıdır (Khan vd., 2022).

Sürdürülebilirlik, işletmeler için de önemli bir kavramdır, çünkü işletmelerin marka imajı olumlu bakılır ve müşteriler tarafından da tercih edilir. Diğer bir deyişle, sürdürülebilirliğin uygulanması işletmelere önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Azari ve Tabesh, 2022). Sürdürülebilirliğin işletmeler için bir diğer avantajı da maliyetlerin azaltılabilmesidir. Sürdürülebilirlik kavramının temel amaçlarından biri kaynakları etkin kullanmak, böylece maliyetlerin azalmasına katkıda bulunmak ve şirketlerin uzun vadeli karlılığını sağlamaktır. Özetle, sürdürülebilirlik kriterlerinin yerine getirilmesi sayesinde işletmeler yatırımcılar tarafından daha fazla tercih edilmektedir (Ahmed vd., 2022).

SI, tüm işletmelerin ulaşmayı hedeflediği sürdürülebilirlik kriterlerini yerine getirebilen ve borsada işlem gören şirketlerin endeksini ifade edebilir (Vuong, 2022). Ancak SI'ya dahil olmak isteyen işletmelerin dikkat etmesi gereken bazı hususlar vardır. Örneğin etkin bir risk yönetim mekanizmasına sahip olmak ve yenilikçi yatırımlar yapmak, şirketlerin SE'ye dahil olması için çok önemlidir (Hosseini vd., 2021). Ayrıca yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları ve kurallara uygun hareket etmeleri de SI kapsamında işletmelerin dikkat etmesi gereken yönetsel konulardır. Ayrıca yenilenebilir enerji kullanımı, ürünlerin geri dönüşümü ve üretim süreçlerinin verimliliği gibi çevresel faktörler de SI dahil etmede önemli bir rol oynamaktadır (Akbar ve diğerleri, 2022).

Ancak tüm sürdürülebilirlik kriterlerini aynı anda karşılamak oldukça zordur çünkü bu kriterlerde iyileştirmeler şirketler için ekstra maliyetler getirir. Nitekim birden fazla kriterle mücadelede alınacak önlemler şirketler için yönetilemez maliyet artışlarına neden olabilir. Bu nedenle en önemli sürdürülebilirlik kriterlerinin belirlenmesi ve bu kriterlere öncelik verilmesi uygun olacaktır (Agarwal ve Singh, 2022).

Literatürde, çoğu SI için temel faktörleri belirlemeye çalışan SI konularının önemi üzerine birçok çalışma bulunmaktadır (Raedo, 2021). Yine de bir işletmenin SI'ya dahil olmak için hangi kriterlere öncelik vermesi gerektiğine dair sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu kapsamda SI kriterlerinden integral kriterlerini belirlemek için yeni bir çalışma başlatılmıştır (Chen vd., 2021).

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden finansal faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 10'da yer verilmiştir.

Tablo 10: Yönetimsel Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları

Kriter	Kriterin Özeti
(Yürek vd., 2021)	Etkin bir risk yönetim mekanizmasına sahip olmak ve yenilikçi yatırımlar yapmak, şirketlerin SE'ye dahil olması için çok önemlidir
(Meo ve Abd Karim, 2022)	Sürdürülebilirlik, işletmeler için de önemli bir kavramdır, çünkü işletmelerin marka imajı olumlu bakılır ve müşteriler tarafından da tercih edilir.
(Usubiaga-Liano ve Ekins, 2021)	Sürdürülebilirliğin uygulanması işletmelere önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır
(Khan vd., 2022)	Sürdürülebilirliğin işletmeler için bir diğer avantajı da maliyetlerin azaltılabilmesidir. Sürdürülebilirlik kavramının temel amaçlarından biri kaynakları etkin kullanmak, böylece maliyetlerin azalmasına katkıda bulunmak ve şirketlerin uzun vadeli karlılığını sağlamaktır.
(Azari ve Tabesh, 2022)	Sürdürülebilirlik kriterlerinin yerine getirilmesi sayesinde

	işletmeler yatırımcılar tarafından daha fazla tercih edilmektedir
(Ahmed vd., 2022)	Yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları ve kurallara uygun hareket etmeleri de SI kapsamında işletmelerin dikkat etmesi gereken yönetsel konulardır.

3.1.2 Çevresel Faktörlere Önem Veren Çalışmalar

Firmaların SE'ye dahil olması için gerekli olan faktörler daha birçok çalışmada ele alınırken, bazı çalışmalarda çevre konularının önemi vurgulanmıştır. En önemlisi, şirketlerin kullandığı enerjinin SI'ya dahil edilebilmesi için temiz olması gerekir. Kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar, önemli çevre kirliliği yaratan karbon gazı üretir (Kolosok vd., 2021). Bu nedenle işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için yenilenebilir enerji kullanmaları gerekmektedir (Razmjoo vd., 2021).

Zhaidi et al. (2022), İran'da sürdürülebilirlik amaçlarına ulaşmak için önemli noktaları değerlendirmiştir. Bu hedefe ulaşmak için yenilenebilir enerji yatırımının çok önemli bir konu olduğunu belirttiler. Muhtarov et al. (2022) ve Li ve diğerleri. (2022), şirketlerin SE'ye katılmak için yenilenebilir enerji yatırımlarını artırmaları gerektiğini ve yenilenebilir enerji projelerinin yüksek maliyetli sorunlarının ağırlıklı olarak etkin finansal kaynaklar yardımıyla çözülmesi gerektiğini belirlemiştir. Öte yandan, işletmelerin SE'ye dahil olması için kaynakların geri dönüştürülmesi de gereklidir (Lee vd., 2021).

Sürdürülebilirlik kavramında en önemli konulardan biri doğal kaynakların etkin kullanımınıdır (Martins vd., 2021). Ürünler geri dönüştürülmezse, üretim sürecindeki artış, sürdürülebilirliğin amacına aykırı olan doğal kaynakların tükenmesine neden olacaktır (Tabelin vd., 2021). Roy vd. (2022), şirketler için sürdürülebilirliğin temel göstergelerine odaklanmış ve bu durum için yeşil geri dönüşüm yöntemlerinin dikkate alınması gerektiği sonucuna varmıştır.

Kumar vd. (2021), bu amaca ulaşmak için şirketlerin geri dönüşüm teknolojisi yatırımlarına öncelik vermesi gerektiğini de belirtmiştir.

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden çevresel faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 11’de yer verilmiştir.



Tablo 11: Çevresel Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları

Kriter	Kriterin Özeti
(Kolosok vd., 2021)	Şirketlerin kullandığı enerjinin SI'ya dahil edilebilmesi için temiz olması gerekir. Kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar, önemli çevre kirliliği yaratan karbon gazı üretir. Bu nedenle işletmelerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için yenilenebilir enerji kullanmaları gerekmektedir.
(Razmjoo vd., 2021)	Şirketlerin SE'ye katılmak için yenilenebilir enerji yatırımlarını artırmaları gerektiğini ve yenilenebilir enerji projelerinin yüksek maliyetli sorunlarının ağırlıklı olarak etkin finansal kaynaklar yardımıyla çözülmesi gerektiğini belirlemiştir.
(Lee vd., 2021)	Sürdürülebilirlik kavramında en önemli konulardan biri doğal kaynakların etkin kullanımınıdır. Ürünler geri dönüştürülmezse, üretim sürecindeki artış, sürdürülebilirliğin amacına aykırı olan doğal kaynakların tükenmesine neden olacaktır.
(Martins vd., 2021)	Şirketler için sürdürülebilirliğin temel göstergelerine odaklanmış

	ve bu durum için yeşil geri dönüşüm yöntemlerinin dikkate alınması gerektiği sonucuna varmıştır.
(Tabelin vd., 2021)	Şirketlerin SE'ye katılmak için yenilenebilir enerji yatırımlarını artırmaları gerektiğini ve yenilenebilir enerji projelerinin yüksek maliyetli sorunlarının ağırlıklı olarak etkin finansal kaynaklar yardımıyla çözülmesi gerektiğini belirlemiştir.
(Muhtarov vd., 2022)	Şirketlerin kullandığı enerjinin SI'ya dahil edilebilmesi için temiz olması gerekir.

3.1.3 Kalifiye Personele Önem Veren Çalışmalar

Şirketlerin SE'ye dahil edilmesinde personel ile ilgili faktörler de etkili olabilir. Nitelikli personel, şirket faaliyetlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi için hayati önem taşımaktadır. Faaliyetlerin çevreye duyarlı bir şekilde yürütülebilmesi için personelin bu alanda gerekli bilgiye sahip olması gerekmektedir (Olatayo vd., 2022). Sürdürülebilirliği sağlamak için tüm şirket faaliyetlerinde bu hususlar dikkate alınmalıdır (Yakovleva ve Miller, 2021). Buna göre personele gerekli eğitimler verilmelidir (Mercader-Moyano vd., 2021).

Kavga vd. (2021), ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin temel belirleyicilerini açıklamayı amaçlamış ve şirketlerin sürdürülebilirlik amaçlarına daha etkin ulaşabilmeleri için nitelikli personele ihtiyaç duyduklarını belirlemiştir. Deev vd. (2021) de bu durumun önemini altını çizmiştir. Burada önemli olan bir diğer konu da bu yetkin personelin beceri setlerine ve bölümün dinamiklerine göre en uygun şekilde istihdam edilmesi gerekliliğidir. Aksi takdirde

personel kalifiye olsa bile şirketteki performansları yüksek olmayacaktır (Soundararajan vd., 2021).

Ayrıca işyerindeki çalışma koşullarının uygunluğu da şirketlerin SE'ye dahil olması için oldukça önemlidir (Fabiani vd., 2021). Personelin memnuniyetini sağlamak için çalışanların faaliyetlerini iyi koşullarda sürdürebilmeleri gerekmektedir (Duval vd., 2021). Park ve Jeong (2021), sürdürülebilirlik için kilit konuları daha iyi anlamak için bir çalışma yapmış ve çalışanlara etkin çalışma koşullarının sağlanması gerektiği sonucuna varmıştır; ayrıca Petrudi vd. (2021), önemli sürdürülebilirlik faktörlerini incelemiş ve bu konuda adil çalışma koşullarının önemli bir rol oynadığını tespit etmiştir.

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden personel bazlı faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 12'de yer verilmiştir.

Tablo 12: Personel Bazlı Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları

Kriter	Kriterin Özeti
(Olatayo vd., 2022)	Nitelikli personel, şirket faaliyetlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi için hayati önem taşımaktadır. Faaliyetlerin çevreye duyarlı bir şekilde yürütülebilmesi için personelin bu alanda gerekli bilgiye sahip olması gerekmektedir
(Yakovleva ve Miller, 2021)	Ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin temel belirleyicilerini açıklamayı amaçlamış ve şirketlerin sürdürülebilirlik amaçlarına daha etkin ulaşabilmeleri için nitelikli personele ihtiyaç duyduklarını belirlemiştir.

(Mercader-Moyano vd., 2021)	İşyerindeki çalışma koşullarının uygunluğu da şirketlerin SE'ye dahil olması için oldukça önemlidir. Personelin memnuniyetini sağlamak için çalışanların faaliyetlerini iyi koşullarda sürdürebilmeleri gerekmektedir
(Soundararajan vd., 2021)	Sürdürülebilirlik için kilit konuları daha iyi anlamak için bir çalışma yapmış ve çalışanlara etkin çalışma koşullarının sağlanması gerektiği sonucuna varmıştır
(Fabiani vd., 2021)	Önemli sürdürülebilirlik faktörlerini incelemiş ve bu konuda adil çalışma koşullarının önemli bir rol oynadığını tespit etmiştir.
(Duval vd., 2021)	Personelin memnuniyetini sağlamak için çalışanların faaliyetlerini iyi koşullarda sürdürebilmeleri gerekmektedir

3.1.4 Finansal Faktörlere Önem Veren Çalışmalar

Şirketlerin SE'ye dahil olması için finansal faktörler de önemlidir. Bu çerçevede, şirketlerin faaliyetleri nedeniyle karşılaşacakları birden fazla risk olacağından, işletmelerin etkin bir risk yönetim mekanizmasına sahip olmaları gerekmektedir (Nobanee vd., 2021). Sürdürülebilirlik hedefine ulaşmak için şirketlerin risklerini doğru tespit etmeleri ve bunlara karşı uygun önlemleri almaları gerekmektedir (Öztürk ve Ullah, 2022). Bu, özellikle finansal

kriz zamanlarında şirkete önemli bir avantaj sağlayacaktır (Landi vd., 2022). Bu kapsamda bu risklere karşı etkin önlemler alan şirketler kriz dönemlerini çok daha sorunsuz atlattıklarıdır.

Settembre-Blundo vd. (2021), şirketlerin sürdürülebilirliğe nasıl ulaşabileceklerini tanımlamaya çalışmış ve bu koşul için etkin risk yönetim sistemlerinin tasarlanması gerektiğini belirtmiştir. Dias vd. (2021), sürdürülebilirlik kriterlerini belirlemek için otomotiv endüstrisine de odaklanmış ve gerekli adımlar olarak nitelikli insanlarla etkin bir risk yönetimi departmanı kurmuştur. Ayrıca, yenilikçi yatırımlar şirketlerin SE'ye dahil edilmesini de etkiler.

Maliyetlerin etkin yönetimi, şirketlerin faaliyetlerinin sürekliliği için bir ön koşuldur (Di Simone vd., 2022) ve bu maliyet yönetimi olmadan şirketlerin finansal zorluklar yaşaması muhtemeldir (Erdoğan vd., 2022). Prensip olarak teknolojik yatırımlar maliyetlerin düşürülmesini sağlar (Ferrari vd., 2022). Luo et al. (2022), Çin'de sürdürülebilirliğin önemli noktalarını değerlendirirken, sürdürülebilirliği sağlamak için teknolojik yatırımların artırılması gerektiğini belirlemiştir. Ayrıca Lopez-Cabrales ve DeNisi (2021), SI'ya dahil edilecek şirketler için yenilikçi yatırımların önemine dikkat çekmiştir.

Şirketlerin SE'ye dahil olması için eşit derecede önemli olan bazı yönetsel konuların da dikkate alınması gerekir. Bu bağlamda yönetimin şeffaf olması, konuları ve faaliyetleri hem çalışanlar hem de dış paydaşlarla net bir şekilde paylaşması hayati önem taşımaktadır (Duan vd., 2021). Bu, şirketlerin yatırımcıların gözünde güven kazanmasına yardımcı olacaktır (Navas vd., 2021).

Ayrıca şirket yönetiminin SI'da yer alacak kurallara uygun olarak faaliyet göstermesi önemlidir (Gonçalves ve Silva, 2021). Jestratijevic vd. (2021), şirketlerin sürdürülebilirliği sağlamaları için stratejik noktalara odaklanmış ve finansal raporlama yoluyla şirketlerin öncelikle şeffaflık için gerekli adımları atması gerektiği sonucuna varmıştır. Cuadrado-Ballesteros ve Bisogno (2022), SI'ya dahil edilecek şirketler için temel göstergeleri değerlendirerek, bütçe şeffaflığının finansal sürdürülebilirlik amacıyla çok önemli olduğunu belirlemiştir.

Metodoloji açısından bu modelin temel avantajı, DEMATEL'in, maddelerin ağırlıklarını bulmanın yanı sıra, maddeler arasındaki nedensel ilişkiyi anlamak için kriter ağırlıklandırma sürecinde dikkate alınmasıdır. Bazı çalışmalarda, kriterlerin ağırlıklarının

hesaplanmasında analitik hiyerarşi süreci (AHP) yöntemi dikkate alınmıştır. Örneğin, Hasan vd. (2012), Harik vd. (2015) ve Dinçer ve Yüksel (2018), farklı endüstrilerdeki sürdürülebilirlik faktörlerini değerlendirmek için AHP tekniklerini ele almıştır. Ayrıca Silahtaroglu ve ark. (2021) ve Yüksel vd. (2021), bu metodolojiyi döviz kuru riski ve enerji yatırımlarının belirleyicilerini tartmak için de kullanmıştır.

Bu çalışmalarda kriterlerin ağırlıkları hesaplanabilmesine rağmen etki ilişki haritası oluşturulamamıştır. Ek olarak, analiz sürecinde kullanılan Küresel bulanık kümeler, hem üyelik hem de üyelik dışı derecelerin ve tereddüt parametrelerinin dikkate alınmasına izin verir. Bu durum, uygun bulgulara ulaşmaya katkı sağlayan değerlendirme sürecinde daha geniş bir alana odaklanma fırsatı sağlar. Ngan vd. (2018) ve Ocampo vd. (2016) üçgen bulanık kümeler yardımıyla şirketlerin SI performansını değerlendirmeye çalışmış; ancak bu çalışmalarda tereddüt durumu dikkate alınamamıştır.

Bu çalışmada, SI'nın kritik faktörlerinin belirlenmesi ve borsada işlem gören sektörlerin bu endeksin performansına dayalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Dolayısıyla, bu değerlendirmenin yardımıyla bu alandaki literatürü büyütmeye başlamak mümkün olabilir.

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden finansal faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 13'te yer verilmiştir.

Tablo 13: Finansal Faktörlere Yönelik Literatür Taraması Sonuçları

Kriter	Kriterin Özeti
(Nobanee vd., 2021)	Şirketlerin SE'ye dahil olması için finansal faktörler de önemlidir. Bu çerçevede, şirketlerin faaliyetleri nedeniyle karşılaşacakları birden fazla risk olacağından, işletmelerin etkin bir risk yönetim mekanizmasına sahip olmaları gerekmektedir
(Öztürk ve Ullah, 2022)	Sürdürülebilirlik hedefine ulaşmak için şirketlerin risklerini doğru tespit etmeleri ve bunlara karşı uygun önlemleri almaları gerekmektedir. Bu, özellikle finansal kriz zamanlarında şirkete önemli bir avantaj sağlayacaktır
(Landi vd., 2022)	Bu kapsamda bu risklere karşı etkin önlemler alan şirketler kriz dönemlerini çok daha sorunsuz atlattığıdır.
(Settembre-Blundo vd., 2021)	Şirketlerin sürdürülebilirliğe nasıl ulaşabileceklerini tanımlamaya çalışmış ve bu koşul için etkin risk yönetim sistemlerinin tasarlanması gerektiğini belirtmiştir.
(Dias vd., 2021)	Sürdürülebilirlik kriterlerini belirlemek için otomotiv

	endüstrisine de odaklanmış ve gerekli adımlar olarak nitelikli insanlarla etkin bir risk yönetimi departmanı kurmuştur. Ayrıca, yenilikçi yatırımlar şirketlerin SE'ye dahil edilmesini de etkiler.
(Erdoğan vd., 2022)	Maliyetlerin etkin yönetimi, şirketlerin faaliyetlerinin sürekliliği için bir ön koşuldur ve bu maliyet yönetimi olmadan şirketlerin finansal zorluklar yaşaması muhtemeldir
(Luo vd., 2022)	Çin'de sürdürülebilirliğin önemli noktalarını değerlendirirken, sürdürülebilirliği sağlamak için teknolojik yatırımların artırılması gerektiğini belirlemiştir.

3.2 Sürdürülebilirlik Endeksine Etki Eden Faktörler

Çalışmanın bu bölümünün ikinci kısmında sürdürülebilirlik endeksine etki eden faktörlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu süreçte, daha önce kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilen literatür taraması sonuçlarından faydalanılmıştır. Bu sayede, farklı boyutlara yönelik kriterlerin tespit edilebilmesi mümkün olabilmıştır. Bu kriterlerin detaylı açıklamaları aşağıda alt başlıklar halinde açıklanacaktır.

3.2.1 Finansal Kriterler

Şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için finansal faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Örnek olarak, şirketlerin etkin bir risk yönetim mekanizmasının olması

gerekmektedir. Bu durum özellikle finansal kriz dönemlerinde hayati önem arz etmektedir. Ülkede veya dünya genelinde finansal kriz yaşandığı dönemde riskler daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, bu risklere yönelik etkin tedbirleri alan şirketler kriz dönemlerini çok daha sorunsuz bir şekilde atlattıklarıdır.

Etkin bir risk yönetimi için şirketlerin ilk olarak kalifiye personelden oluşan bir risk yönetim departmanı kurması gerekmektedir. Bu departman ilk olarak işletmelerin karşı karşıya olduğu riskleri belirlemelidir. Başka bir ifadeyle, kapsamlı bir analiz sayesinde işletmelerin riskleri türlerine göre listelenmelidir. Bunun ardından, belirlenen bu risklere yönelik alınması gereken tedbirlerin de tespit edilmesi gerekmektedir. Bu süreçte, alınacak tedbirler konusunda sorumlu olan departman ile mutabık kalınması çok önemlidir.

Belirtilen hususların akabinde, bu risklere yönelik alınan tedbirlerin uygulanması gerekmektedir. Başka bir ifadeyle, riskten sorumlu olan bölüm mutabık kalınan tedbiri hayata geçirmelidir. Bu bağlamda, risklerin güncel durumu dönemsel olarak takip edilmelidir. Bu süreçte, iki farklı hususun belirlenmesi çok önemlidir. İlk olarak, alınan tedbirlerin risklerin yönetiminde işe yarayıp yaramadığı tespit edilebilecektir. İkinci olarak, riskten sorumlu olan departmanın tedbiri uygulayıp uygulamadığı anlaşılacaktır.

Ek olarak, şirketlerin farklı gelir alternatiflerine sahip olması da bu süreçte oldukça önemlidir. Tek bir gelir türüne bağlı olan şirketler kriz dönemlerinde çok ciddi anlamda risk almaktadırlar. Bu kriz ortamı bu gelir kanalını doğrudan etkileyebilmektedir. Başka bir ifadeyle, tek gelir türüne sahip olan şirketler ne kadar karlı olsa da olası bir problemde bu gelir kanalını kaybedecek ve bu durum da şirketlerin karlılıklarının azalmasına sebebiyet verecektir.

Son olarak, yenilikçi yatırımlar da şirketlerin sürdürülebilirlik indeksine dahil olabilmelerine etki etmektedir. Şirketlerin performanslarını uzun sürede devam ettirebilmeleri için maliyetlerinin makul seviyede olması gerekmektedir. Aksi durumda, şirketlerin uzun vade finansal olarak ayakta kalabilmeleri mümkün olmayacaktır. Bu yüzden şirketlerin teknoloji konusuna yatırım yapmaları gerekmektedir. Bu alana yapılacak yatırımlar sayesinde, şirketlerin faaliyetlerine yönelik yeni uygulamaları öğrenmeleri mümkün olabilecektir. Bu durum da şirketlerin maliyetlerinin düşürülebilmesine katkı sağlayacaktır.

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden finansal faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 14’te yer verilmiştir.



Tablo 14: Finansal Boyutlara Yönelik Değişken Listesi

Boyut	Kriter	Kriterin Özeti
Finans	Kriter 1: Kriz ortamında Risk Yönetimi	Şirketlerin etkin bir risk yönetim mekanizmasının olması gerekmektedir. Bu durum özellikle finansal kriz dönemlerinde hayati önem arz etmektedir. Ülkede veya dünya genelinde finansal kriz yaşandığı dönemde riskler daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, bu risklere yönelik etkin tedbirleri alan şirketler kriz dönemlerini çok daha sorunsuz bir şekilde atlattıklarıdır. Etkin bir risk yönetimi için şirketlerin ilk olarak kalifiye personelden oluşan bir risk yönetim departmanı kurması gerekmektedir. Bu departman ilk olarak işletmelerin karşı karşıya olduğu riskleri belirlemelidir. Başka bir ifadeyle, kapsamlı bir analiz sayesinde işletmelerin riskleri türlerine göre listelenmelidir.
	Kriter 2: Alternatif Gelir Politikaları	Şirketlerin farklı gelir alternatiflerine sahip olması da bu süreçte oldukça önemlidir. Tek bir gelir türüne bağlı olan şirketler kriz dönemlerinde çok ciddi anlamda risk almaktadırlar. Bu kriz ortamı bu gelir kanalını doğrudan etkileyebilmektedir. Başka bir

		<p>ifadeyle, tek gelir türüne sahip olan şirketler ne kadar karlı olsa da olası bir problemde bu gelir kanalını kaybedecek ve bu durum da şirketlerin karlılıklarının azalmasına sebebiyet verecektir.</p>
	<p>Kriter 3: Maliyetlerde Esneklik ve Yenilik Yatırımları</p>	<p>Yenilikçi yatırımlar da şirketlerin sürdürülebilirlik indeksine dahil olabilmelerine etki etmektedir. Şirketlerin performanslarını uzun sürede devam ettirebilmeleri için maliyetlerinin makul seviyede olması gerekmektedir. Aksi durumda, şirketlerin uzun vade finansal olarak ayakta kalabilmeleri mümkün olmayacaktır. Bu yüzden şirketlerin teknoloji konusuna yatırım yapmaları gerekmektedir. Bu alana yapılacak yatırımlar sayesinde, şirketlerin faaliyetlerine yönelik yeni uygulamaları öğrenmeleri mümkün olabilecektir. Bu durum da şirketlerin maliyetlerinin düşürülebilmesine katkı sağlayacaktır.</p>

3.2.2 Yönetimsel Kriterler

Yönetimsel hususlar da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için oldukça önemlidir. Bu çerçevede, şirketin yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için, şirketlerin faaliyetlerine yönelik hususları hem

Çalışanlarıyla hem de dış paydaşlarıyla net bir Şekilde paylaşmalıdır. Bu durum da Şirketlerin yatırımcılar nezdinde güven kazanmasına yardımcı olacaktır.

Yatırımlarda yelpazenin arttırılması da bu süreçte ön plana çıkan başka bir konudur. Tek bir yatırım kanalına odaklanan firmalar çok büyük risk almaktadırlar. Bu yüzden, risklerin minimize edilebilmesi için çeşitliğin sağlanabilmesi Şarttır. Bu sayede, olası bir finansal kriz durumundan Şirketlerin çok daha az etkilenecektir. Belirtilen bu husus da Şirketlerin faaliyetlerinin sürdürülebilir olabilmesine katkı sağlayacaktır.

Son olarak, Şirket yönetiminin kurallara uygun faaliyet göstermesi de sürdürülebilirlik endeksine dahil olunabilmesi için önem arz etmektedir. Kurallara uygun hareket eden yönetim hem personelin hem de dış paydaşların Şirkete olan güveninin arttırılabilmesine yardımcı olmaktadır. Öte yandan, kanun ve düzenlemelere uygun hareket edilmemesi sonucunda Şirketler yüksek miktarda cezalara maruz kalabilmektedirler. Bu durum da Şirketleri finansal açıdan çok zora sokmaktadır.

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden yönetimsel faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 15'te yer verilmiştir.

Tablo 15: Yönetimsel Boyutlara Yönelik Değişken Listesi

Boyut	Kriter	Kriterin Özeti
Yönetim	Kriter 1: Şeffaflık	Yönetimsel hususlar da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için oldukça önemlidir. Bu çerçevede, şirketin yönetim faaliyetlerinde şeffaf olmaları gerekmektedir. Bu amaca ulaşabilmek için, şirketlerin faaliyetlerine yönelik hususları hem çalışanlarıyla hem de dış paydaşlarıyla net bir şekilde paylaşmalıdır. Bu durum da şirketlerin yatırımcılar nezdinde güven kazanmasına yardımcı olacaktır.
	Kriter 2: Çeşitlendirme	Yatırımlarda yelpazenin artırılması da bu süreçte ön plana çıkan başka bir konudur. Tek bir yatırım kanalına odaklanan firmalar çok büyük risk almaktadırlar. Bu yüzden, risklerin minimize edilebilmesi için çeşitliğin sağlanabilmesi şarttır. Bu sayede, olası bir finansal kriz durumundan şirketlerin çok daha az etkilenecektir. Belirtilen bu husus da şirketlerin faaliyetlerinin

		sürdürülebilir olabilmesine katkı sağlayacaktır.
	Kriter 3: Kurallara Uyum	Son olarak, şirket yönetiminin kurallara uygun faaliyet göstermesi de sürdürülebilirlik endeksine dahil olunabilmesi için önem arz etmektedir. Kurallara uygun hareket eden yönetim hem personelin hem de dış paydaşların şirkete olan güveninin artırılabilmesine yardımcı olmaktadır. Öte yandan, kanun ve düzenlemelere uygun hareket edilmemesi sonucunda şirketler yüksek miktarda cezalara maruz kalabilmektedirler. Bu durum da şirketleri finansal açıdan çok zora sokmaktadır.

3.2.3 Çevresel Kriterler

Şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için dikkat edilmesi gereken başka bir husus da çevresel unsurlardır. Temiz enerji kullanımı bu açıdan hayati önem arz etmektedir. Enerji üretiminde fosil yakıtların tercih edilmesi sonucunda atmosfere önemli ölçüde karbon gazı salınmaktadır. Bu gaz hem havayı kirletmekte hem de insan sağlığını tehdit etmektedir. Belirtilen bu husus karbon emisyonu problemi olarak da adlandırılmaktadır.

Karbon emisyonu ülkelere hem sosyal hem de ekonomik açıdan zarar vermektedir. Olaya sosyal boyutuyla bakıldığında, karbon emisyonu yüzünden insanların önemli bir kısmı hasta olmaktadır. Özellikle göğüs hastalıkları karbon emisyonunun çok yüksek olduğu bölgelerde yaşanmaktadır. İnsanlar hasta olmalar sonucunda günlük faaliyetlerini yerine

getiremeyeceklerdir. Bu durum da insanların yaşam kalitesinin düşmesine sebebiyet vermektedir. Belirtilen bu durum da ülkede sosyal bir problemin oluşmasına yol açmaktadır.

Karbon emisyonu problemi ülkelere ayrıca ekonomik sıkıntılar da yaşatmaktadır. Daha önce de ifade edildiği gibi, karbon emisyonu yaşandığı bölgede hasta olan insanların sayısı artmaktadır. Bu durum ayrıca ülkenin sağlık maliyetlerinin de artmasına yol açmaktadır. Sağlık maliyetlerinin artması ile birlikte ülkelerin bütçe dengeleri bozulmaktadır. Bu durum da ülkelerin bütçe açığı problemi yaşamasına yol açmaktadır.

Karbon emisyonunun yarattığı başka bir ekonomik problem de işgücü ile alakalıdır. Hava kirliliği sonucunda hasta olan insanlar rapor alıp istirahat etmektedirler. Başka bir deyişle, bu kişiler işlerine devam edememektedir. Bu insanların sayılarının artması sonucunda, ülkede önemli ölçüde iş gücü kaybı meydana gelebilmektedir. İşgücünde yaşanan bu kayıp ülkedeki yatırımların azalmasına yol açabilmektedir. Yatırımlar da ekonomik büyümenin en önemli kalemlerinden biridir. Dolayısıyla, yatırımların azalması sonucunda ülkenin ekonomik anlamda da küçülmesi riski söz konusudur.

Belirtilen bu problemin çözülebilmesi için yenilenebilir enerji alternatiflerinin kullanılması gerekmektedir. Bu enerji türleri rüzgar, güneş ve jeotermal gibi kaynağını doğal faktörlerden temin etmektedirler. Bu faktörler doğada sürekli mevcuttur. Bu yüzden bahsi geçen bu enerji türleri yenilenebilir enerji olarak adlandırılmaktadır. Bu enerjilerin en önemli avantajı enerji üretim sürecinde karbon emisyonuna sebebiyet vermemeleridir. Bu durum da hava kirliliğini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu yüzden, adı geçen enerji türlerinin çevre dostu olduğu kabul edilmektedir.

Sürdürülebilirlik konusunda en fazla önem arz eden husus da doğal kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasıdır. Dolayısıyla, fosil yakıtlar yerine temiz enerji kaynaklarının kullanılması bu amaca doğrudan hizmet etmektedir. Diğer bir deyişle, fosil yakıtlar yerine enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi sonucunda, hem çevre kirliliği önemli ölçüde azalacak hem de doğal kaynaklar daha etkin bir şekilde kullanılacaktır. Bu durum da daha önce de ifade edildiği gibi sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılabilmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır.

Kaynakların geri dönüşümü de bu süreçte hayati önem arz eden başka bir konudur. Üretim sürecinde kullanılan hammaddeler doğal kaynakların azalmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu çerçevede, üretim sürecinin devam ettiği durumda doğal kaynaklar da sürekli azalacaktır. Bu durum sürdürülebilirlik kavramını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Dolayısıyla, kullanılan ürünlerin geri dönüşümü sayesinde, üretim sürecinde daha az kaynak kullanılabilir. Bu durum da sürdürülebilirlik amacına daha net bir şekilde hizmet edebilecektir.

Üretim süreçlerinin verimliliği de bu süreçte önem arz eden başka bir husustur. Şirketler üretim sürecinde verimliliği sağlayamazsa bu durum maliyetlerinin kontrol edilememe riskini arttırmaktadır. Kontrol edilemeyen maliyetler şirketleri finansal açıdan zora sokabilmektedir. Başka bir ifadeyle, maliyetlerin kontrol edilememesi durumu şirketleri finansal açıdan zora sokabilmektedir. Bu durum da şirketlerin uzun vadede sürdürülebilir olmasını riske sokmaktadır.

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden çevresel faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 16'da yer verilmiştir.

Tablo 16: Çevresel Boyutlara Yönelik Değişken Listesi

Boyut	Kriter	Kriterin Özeti
Çevre	Kriter 1: Yenilenebilir Enerji Kullanımı	<p>Karbon emisyonunun yarattığı başka bir ekonomik problem de işgücü ile alakalıdır. Hava kirliliği sonucunda hasta olan insanlar rapor alıp istirahat etmektedirler. Başka bir deyişle, bu kişiler işlerine devam edememektedir. Bu insanların sayılarının artması sonucunda, ülkede önemli ölçüde iş gücü kaybı meydana gelebilmektedir. İşgücünde yaşanan bu kayıp ülkedeki yatırımların azalmasına yol açabilmektedir. Yatırımlar da ekonomik büyümenin en önemli kalemlerinden biridir. Dolayısıyla, yatırımların azalması sonucunda ülkenin ekonomik anlamda da küçülmesi riski söz konusudur. Belirtilen bu problemin çözülebilmesi için yenilenebilir enerji alternatiflerinin kullanılması gerekmektedir. Bu enerji türleri rüzgar, güneş ve jeotermal gibi kaynağını doğal faktörlerden temin etmektedirler. Bu faktörler doğada sürekli mevcuttur. Bu yüzden bahsi geçen bu enerji türleri yenilenebilir enerji olarak</p>

		adlandırılmaktadır. Bu enerjilerin en önemli avantajı enerji üretim sürecinde karbon emisyonuna sebebiyet vermemeleridir. Bu durum da hava kirliliğini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu yüzden, adı geçen enerji türlerinin çevre dostu olduğu kabul edilmektedir.
	Kriter 2: Kaynakların Geri Kazanımı	Kaynakların geri dönüşümü de bu süreçte hayati önem arz eden başka bir konudur. Üretim sürecinde kullanılan hammaddeler doğal kaynakların azalmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu çerçevede, üretim sürecinin devam ettiği durumda doğal kaynaklar da sürekli azalacaktır. Bu durum sürdürülebilirlik kavramını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Dolayısıyla, kullanılan ürünlerin geri dönüşümü sayesinde, üretim sürecinde daha az kaynak kullanılabilir. Bu durum da sürdürülebilirlik amacına daha net bir şekilde hizmet edebilecektir.
	Kriter 3: Üretim Verimliliği Çalışmaları	Üretim süreçlerinin verimliliği de bu süreçte önem arz eden başka bir husustur. Şirketler üretim sürecinde verimliliği sağlayamazsa bu durum

		maliyetlerinin kontrol edilememe riskini arttırmaktadır. Kontrol edilemeyen maliyetler şirketleri finansal açıdan zora sokabilmektedir. Başka bir ifadeyle, maliyetlerin kontrol edilememesi durumu şirketleri finansal açıdan zora sokabilmektedir. Bu durum da şirketlerin uzun vadede sürdürülebilir olmasını riske sokmaktadır.
--	--	---

3.2.4 Personele İlişkin Kriterler

Şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmelerinde personele yönelik faktörler de etkili olabilmektedir. Şirketlerin karlılıklarının yüksek olabilmesi için kalifiye personele ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çerçevede, yetkin personelin istihdam edilmesi gerekmektedir. Burada önem arz eden başka bir konu da bu yetkin personelin doğru işe istihdam edilmesi gerekliliğidir. Aksi durumda, personel kalifiye olsa da şirketteki performansı yüksek olamayacaktır.

İşgücünde çalışanlara eşit fırsat tanınması da bu bağlamda çok önemlidir. Başka bir ifadeyle, iş imkanı sağlanırken personel arasında adalet ile hareket edilmelidir. Bu durum hem personelin hem de dış paydaşların şirkete olan güveninin artmasını sağlayacaktır. Hem çalışanlar hem de yatırımcılar nezdinde güven kazanan şirketler de daha fazla tercih edilebilecektir. Bu durum da şirketlerin rakiplerine kıyasla rekabet gücünü önemli ölçüde arttırabilecektir.

Son olarak, iş yerindeki çalışma koşullarının uygunluğu da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmelerinde oldukça önemlidir. Kötü şartlarda çalışan çalışanlar yaptıkları işten memnun olmayacaktır. Bu durum da çalışanların motivasyonlarının ve performanslarının

düşmesine sebebiyet verecektir. Bu durum da doğal olarak şirketlerin finansal performanslarını olumsuz yönde etkileyecektir. Belirtilen bu problemin çözümü de şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi için önem arz etmektedir.

Sürdürülebilirlik endeksine etki eden personel bazlı faktörlere yönelik tespit edilen kriterlerin özetine Tablo 17’de yer verilmiştir.



Tablo 17: Personel Bazlı Boyutlara Yönelik Değişken Listesi

Boyut	Kriter	Kriterin Özeti
Personel	Kriter 1: Yetenek Yönetimi	Şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmelerinde personele yönelik faktörler de etkili olabilmektedir. Şirketlerin karlılıklarının yüksek olabilmesi için kalifiye personele ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çerçevede, yekın personelin istihdam edilmesi gerekmektedir. Burada önem arz eden başka bir konu da bu yetkin personelin doğru işe istihdam edilmesi gerekliliğidir. Aksi durumda, personel kalifiye olsa da şirketteki performansı yüksek olamayacaktır.
	Kriter 2: İşgücünde fırsat eşitliği	İşgücünde çalışanlara eşit fırsat tanınması da bu bağlamda çok önemlidir. Başka bir ifadeyle, iş imkanı sağlanırken personel arasında adalet ile hareket edilmelidir. Bu durum hem personelin hem de dış paydaşların şirkete olan güveninin artmasını sağlayacaktır. Hem çalışanlar hem de yatırımcılar nezdinde güven kazanan şirketler de daha fazla tercih edilebilecektir. Bu durum da şirketlerin rakiplerine kıyasla

		rekabet gücünü önemli ölçüde arttırabilecektir.
	Kriter 3: İşyeri koşulları uygunluğu	Son olarak, iş yerindeki çalışma koşullarının uygunluğu da şirketlerin sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmelerinde oldukça önemlidir. Kötü şartlarda çalışan çalışanlar yaptıkları işten memnun olmayacaktır. Bu durum da çalışanların motivasyonlarının ve performanslarının düşmesine sebebiyet verecektir. Bu durum da doğal olarak şirketlerin finansal performanslarını olumsuz yönde etkileyecektir. Belirtilen bu problemin çözümü de şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilmesi için önem arz etmektedir.

4. BÖLÜM

KÜRESEL YATIRIMCILAR İÇİN HİBRİT SÜRDÜRÜBİLİRLİK ENDEKS MODEL ÖNERİSİ VE DEĞİŞKENLERİN ANALİZİ

Tezin bu bölümünde bulanık mantık temelli yapılan uygulamadan bahsedilecektir. Bu çerçevede, ilk olarak, uygulamanın hakkında genel bilgiler paylaşılacaktır. Bunun ardından, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenlere yer verilecektir. Daha sonra, çalışmada kullanılan bulanık DEMATEL ve bulanık TOPSIS modelleri açıklanacaktır. Son olarak da elde edilen analiz sonuçları paylaşılacaktır.

4.1 Gerçekleştirilen Uygulama Hakkında Genel Bilgi

Bu tezde şirketler için sürdürülebilirlik endeksi önerisinde bulunulacaktır. Bu çerçevede, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlere yönelik bir uygulama yapılacaktır. Bu bağlamda, bulanık mantık temelli çok kriterli karar verme yöntemleri dikkate alınarak hibrit bir model önerilecektir. Adı geçen model iki farklı aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenler analiz edilmektedir. Bu süreçte bulanık DEMATEL yönteminden faydalanılmaktadır. Bu bağlamda, ilk olarak, kapsamlı bir literatür çalışması ile detaylı bir kriter seti elde edilecektir. Daha sonra, söz konusu kriterler adı geçen yöntem yardımıyla analiz edilecek ve her bir kriterin önem ağırlığı tespit edilebilecektir.

Bunun ardından, geliştirilen modelin ikinci aşamasında farklı sektörler için yönelik bir analiz gerçekleştirilecektir. Bu çerçevede, ilk olarak, literatür analizi yardımıyla, sektör listesi oluşturulacaktır. Bunun akabinde, hangi sektörün sürdürülebilir endekse dahil olma konusunda daha başarılı olduğuna yönelik bir analiz yapılacaktır. Belirtilen bu alternatiflerin sıralanmasında bulanık TOPSIS yönteminden faydalanılacaktır. Yapılacak bu analiz sayesinde, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren hangi sektörün sürdürülebilirlik konusunda diğerlerinden daha başarılı olduğu tespit edilebilecektir. Öte yandan, bu kapsamda başarısız olan sektörler de belirlenebilecek ve bu sektörlerin gelişebilmeleri için gerekli olan stratejilerin üretilmesi mümkün olabilecektir.

4.2 Önerilen Endekse Yönelik Değişken Listesi

Sürdürülebilirlik endeksi işletmeler için hayati öneme sahiptir. Bu endekse girebilmeleri sayesinde, işletmelerin imajları yatırımcılar nezdinde olumlu bir şekilde artacaktır. Bu sayede, işletmeler yatırımcılar tarafından daha fazla tercih edilebilecek ve bu durum da işletmelerin karlılığını olumlu yönde etkileyecektir. Özetle, bu endekse dahil olabilmek işletmeler için çok önemlidir. Bu tezde de kurumsal sürdürülebilirlik endeksinin en önemli kriterlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede, ilk olarak, geniş bir literatür taraması gerçekleştirilmiş ve adı geçen endeksin değişkenleri tespit edilmiştir. Söz konusu değişken listesi Tablo 18’de yer almaktadır.



Tablo 18: Değişken Listesi

Boyut	Kriter	Desteklenen Literatür
Boyut 1: Finans	Kriter 1: Kriz ortamında Risk Yönetimi (C1)	(Landi vd., 2022); (Ozturk ve Ullah, 2022)
	Kriter 2: Alternatif Gelir Politikaları (C2)	(Erdoğan vd., 2022); (Ferrari vd., 2022)
	Kriter 3: Maliyetlerde Esneklik ve Yenilik Yatırımları (C3)	(Nobanee vd., 2021); (Di Simone vd., 2022)
Boyut 2: Yönetim	Kriter 1: Şeffaflık (C4)	(Navas vd., 2021); (Jestratijevic vd., 2021)
	Kriter 2: Çeşitlendirme (C5)	(Duan vd., 2021); (Cuadrado-Ballesteros ve Bisogno, 2022)
	Kriter 3: Kurallara Uyum (C6)	(Gonçalves ve Silva, 2021); (Duan vd., 2021)
Boyut 3: Çevre	Kriter 1: Yenilenebilir Enerji Kullanımı (C7)	(Lee vd., 2021)
	Kriter 2: Kaynakların Geri Kazanımı (C8)	(Razmjoo vd., 2021); (Martins vd., 2021)
	Kriter 3: Üretim Verimliliği Çalışmaları (C9)	(Kolosok vd., 2021); (Zhaedi vd., 2022)
Boyut 4: Personel	Kriter 1: Yetenek Yönetimi (C10)	(Yakovleva ve Miller, 2021); (Fabiani vd., 2021)
	Kriter 2: İşgücünde fırsat eşitliği (C11)	(Olatayo vd., 2022); (Duval vd., 2021)

	Kriter 3: İşyeri koşulları uygunluğu (C12)	(Soundararajan vd., 2021)
--	---	---------------------------

4.3 Önerilen Endekse Yönelik Alternatif Sektör Listesi

Daha önce de vurgulandığı gibi, bu çalışmada şirketler için sürdürülebilirlik endeksi önerisinde bulunulacaktır. Bu bağlamda, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlere yönelik bir uygulama yapılacaktır. Bu bağlamda, bulanık mantık temelli çok kriterli karar verme yöntemleri dikkate alınarak hibrit bir model önerilecektir. Adı geçen model iki farklı aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenler analiz edilmektedir. Bu süreçte bulanık DEMATEL yönteminden faydalanılmaktadır. Bu bağlamda, ilk olarak, kapsamlı bir literatür çalışması ile detaylı bir kriter seti elde edilecektir. Daha sonra, söz konusu kriterler adı geçen yöntem yardımıyla analiz edilecek ve her bir kriterin önem ağırlığı tespit edilebilecektir. Bu bağlamda, kapsamlı bir literatür analizi gerçekleştirilerek Borsa İstanbul'da da faaliyet gösteren 10 farklı sektör tespit edilmiştir. Bahsi geçen bu sektör alternatiflerinin detaylarına ve desteklenen literatüre Tablo 19'da yer verilmiştir.

Tablo 19: Sürdürülebilirlik Endeks Değerlendirmesi İçin Sektör Alternatifleri

Sektör
A1: Finans
A2: Tekstil
A3: Gıda
A4: Gayrimenkul ve İnşaat
A5: Kimya ve Petrol
A6: Madencilik
A7: Metal
A8: Bilişim ve İletişim
A9: Turizm
A10: Ulaşım

4.4 Bulanık DEMATEL Yöntemi

DEMATEL kelimesi “The Decision-Making Trial and Evaluation Laboratory” ifadesinden oluşmaktadır. Bu ifadeden de anlaşılacağı gibi, bu yöntem esas olarak karmaşık ortam altında karar vermek için kullanılır. Bu model Gabus ve Fontela tarafından Genova araştırma merkezinde geliştirilmiştir. Bu yöntemin bir diğer önemli faydası da kriterler arasındaki nedensel ilişkiyi anlamak için değerlendirilebilmesidir. Bunlara ek olarak, bu model kullanılarak etki ilişkisi analizi yapılabilmektedir. Bu durum, AHP ve ANP gibi benzer modellere kıyasla DEMATEL yaklaşımına önemli bir fayda sağlamaktadır. Bu metodoloji sayesinde karmaşık problemler çok daha kolay çözülebilir. DEMATEL modelinde başlıca altı farklı adım vardır. Bu adımların detayları aşağıda verilmiştir.

İlk adımda sorunun çözümüne yönelik temel amaç belirlenir. Ayrıca ikinci adımda değerlendirme yapabilmek için farklı kriterler oluşturulur. Ayrıca bulanık dilsel ölçek tanımlanmıştır. Bu nedenle, insan değerlendirme süreci olduğu için belirsizlik durumunda sorunları çözmek mümkün olabilir. Bu ölçeğin geliştirme sürecinde “Hayır”, “Düşük”, “Orta”, “Yüksek”, “Çok Yüksek” olmak üzere beş farklı boyut dikkate alınmaktadır.

Ek olarak, üçüncü adım, ilk doğrudan ilişki bulanık matrisinin hesaplanmasını içerir. Bu amaca ulaşmak için her bir boyut ve kriter için karar vericilerin değerlendirmeleri dikkate alınmaktadır. Bu konulara ek olarak, bu matrisin geliştirilmesi için üçgen bulanık sayılar da dikkate alınmıştır. İlk doğrudan ilişki bulanık matrisinin (\tilde{Z}) hesaplama süreci (1) ve (2) denklemlerinde gösterilmiştir.

$$\tilde{Z} = \begin{bmatrix} 0 & \tilde{z}_{12} & \cdots & \cdots & \tilde{z}_{1n} \\ \tilde{z}_{21} & 0 & \cdots & \cdots & \tilde{z}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \cdots & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{n1} & \tilde{z}_{n2} & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\tilde{z} = \frac{\tilde{z}^1 + \tilde{z}^2 + \tilde{z}^3 + \cdots + \tilde{z}^n}{n} \quad (2)$$

Dördüncü adımda doğrudan etki matrisi normalize edilir. Bu işlemde (3)-(5) denklemleri dikkate alınır.

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \cdots & \cdots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \cdots & \cdots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \cdots & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{n1} & \tilde{x}_{n2} & \cdots & \cdots & \tilde{x}_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right) \quad (4)$$

$$r = \max_{1 \leq i \leq n} \left(\sum_{j=1}^n u_{ij} \right) \quad (5)$$

Beşinci adım ise toplam etki bulanık matrisinin geliştirilmesini içermektedir. Bu işlemde (6)-(12) denklemleri dikkate alınır.

$$X_l = \begin{bmatrix} 0 & l'_{12} & \cdots & \cdots & l'_{1n} \\ l'_{21} & 0 & \cdots & \cdots & l'_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \cdots & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ l'_{n1} & l'_{n2} & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix} X_m = \begin{bmatrix} 0 & m'_{12} & \cdots & \cdots & m'_{1n} \\ m'_{21} & 0 & \cdots & \cdots & m'_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \cdots & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ m'_{n1} & m'_{n2} & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix} X_u = \begin{bmatrix} 0 & u'_{12} & \cdots & \cdots & u'_{1n} \\ u'_{21} & 0 & \cdots & \cdots & u'_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \cdots & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ u'_{n1} & u'_{n2} & \cdots & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$\tilde{T} = \lim_{k \rightarrow \infty} \tilde{X} + \tilde{X}^2 + \cdots + \tilde{X}^k \quad (7)$$

$$\tilde{T} = \begin{bmatrix} \tilde{t}_{11} & \tilde{t}_{12} & \cdots & \cdots & \tilde{t}_{1n} \\ \tilde{t}_{21} & \tilde{t}_{22} & \cdots & \cdots & \tilde{t}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \cdots & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{t}_{n1} & \tilde{t}_{n2} & \cdots & \cdots & \tilde{t}_{nn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

$$\tilde{t}_{ij} = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij}) \quad (9)$$

$$[l''_{ij}] = X_l \times (I - X_l)^{-1} \quad (10)$$

$$[m''_{ij}] = X_m \times (I - X_m)^{-1} \quad (11)$$

$$[u''_{ij}] = X_u \times (I - X_u)^{-1} \quad (12)$$

Son adım, durulaştırılmış toplam etki matrisi hakkında bilgi verir. Bu durumda \tilde{R}_i^{def} efre tüm vektör sütunlarının toplamını temsil ederken \tilde{D}_i^{def} tüm vektör satırlarının toplamını gösterir. Bu nedenle, $(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)^{def}$ ölçütler arasındaki etkinin toplam derecesini tanımlar. Yani bu değer daha yüksek olduğunda kriter merkez noktaya çok daha yakın hale gelir. Öte yandan, $(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)^{def}$ değeri, kriterler arasındaki nedensellik derecesini açıklar. Dolayısıyla bu değer pozitif olması, ölçütün diğer ölçütler üzerinde etkisi olduğu anlamına gelir. Ancak bu kriter negatif değer olması durumunda diğerlerinden etkilenir. Bu hesaplama işleminde $\tilde{f}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ üçgen bulanık sayıları temsil eder. Ek olarak, bu amaca ulaşmak için (13)-(21) denklemleri kullanılır.

$$u_i^{max} = \max u_i, l_i^{min} = \min l_i \quad (13)$$

$$\Delta_{min}^{max} = u_i^{max} - l_i^{min} \quad (14)$$

$$x_{lj} = (l_{ij} - l_i^{min}) / \Delta_{min}^{max} \quad (15)$$

$$x_{mj} = (m_{ij} - l_i^{min}) / \Delta_{min}^{max} \quad (16)$$

$$x_{uj} = (u_{ij} - l_i^{min}) / \Delta_{min}^{max} \quad (17)$$

$$x_j^{ls} = x_{mj} / (1 + x_{mj} - x_{lj}) \quad (18)$$

$$x_j^{rs} = x_{uj} / (1 + x_{uj} - x_{mj}) \quad (19)$$

$$x_j^{crisp} = [x_j^{ls}(1 - x_j^{ls}) + x_j^{rs}x_j^{rs}] / [1 - x_j^{ls} + x_j^{rs}] \quad (20)$$

$$f_{ij} = l_i^{min} + x_j^{crisp} \Delta_{min}^{max} \quad (21)$$

Yöntemin öneminin daha net anlaşılabilmesi için kapsamlı bir literatür analizi gerçekleştirilmiştir. Tablo 20’de bulanık DEMATEL yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların bazıları özetlenmiştir.

Tablo 20: Bulanık DEMATEL Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

Yazarlar	Konu
Farooque vd. (2020)	Çin'de Blockchain tabanlı yaşam döngüsü değerlendirmesi
Vinodh ve Wankhede (2020)	Endüstri 4.0 ile ilgili işgücü niteliklerinin analizi
Xu vd. (2020)	Çin'de hidrojen yakıt ikmal istasyonlarının geliştirilmesinin önündeki kritik engeller
Ocampo ve Yamagishi (2020)	COVID-19 pandemisine yanıt olarak Filipin hükümetinin karantina gevşeme protokollerini modelleme
Khan ve Haleem (2020)	Döngüsel ekonomi uygulamalarını uygulamaya yönelik stratejiler
Ahmadi vd. (2020)	Dinamik bir nicel risk değerlendirme metodolojisinin geliştirilmesi
Li vd. (2020)	En optimal takım tezgahı seçimi
Parmar ve Desai (2020)	Sürdürülebilir Yalın Altı Sigma etkinleştiricilerinin değerlendirilmesi

Zhang vd. (2020)	Sistem mühendisliğine dayalı ürün hizmet sisteminde akıllı üretim için endüstriyel büyük verilerin uygulanması
Rostamnezhad vd. (2020)	Sistem dinamiklerini entegre ederek inşaat projelerinde sosyal sürdürülebilirliği modellemek
Francés-Chust vd. (2020)	Basınç sensörlerinin optimum yerleşimi
Hosseini vd. (2021)	Covid-19 salgını sırasında ekoturizm merkezleri için kurtarma çözümleri
Saroha vd. (2021)	Sürdürülebilirlik için döngüsel tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının belirlenmesi ve analizi
Liu vd. (2021)	Çin'de sürdürülebilir gıda tüketimi ve üretiminin önündeki engeller
Hasheminezhad vd. (2021)	İki yolcu treninin çarpışmasında risk faktörlerinin araştırılması ve önceliklendirilmesi
Liu vd. (2021)	Sınır ötesi E-ticaret tedarik zinciri esnekliğini etkileyen faktörler üzerine araştırma

Thavi vd. (2021)	Gelişmekte olan ülkelerde eğitim sektöründe bulut bilişimin benimsenmesi için kritik faktörleri belirlemek
Raval vd. (2021)	Yalın Altı Sigma uygulamasını etkileyen kritik başarı faktörlerinin analizi
Soner (2021)	Gemilerde kapalı alanlardaki kazaların analizi
Gayathri vd. (2021)	Limanların operasyonel ve finansal performansının analizi
Jindal vd. (2021)	Tedarik zinciri çevikliği öncüllerini modelleme
Govindan vd. (2022)	Döngüsel ekonomi benimseme engelleri
Giri vd. (2022)	Sürdürülebilir tedarik zinciri yönetiminde tedarikçi seçimi
Yüksel ve Dinçer (2022)	Nükleer enerji yatırımlarının stratejik önceliklerinin belirlenmesi
Gonzales vd. (2022)	Eğitim 4.0 uygulamasının önündeki engellerin modellenmesi
Çelikkilek ve Adıgüzel Tüylü (2022)	E-öğrenme sistemlerinin bileşenlerine öncelik verilmesi

Selerio vd. (2022)	COVID-19 salgını sırasında acil durum hazırlığı
Dolatabad vd. (2022)	Döngüsel tedarik zincirlerinin temel performans göstergelerini analiz etmek
Chai vd. (2022)	Çin'de terk edilmiş endüstriyel bina projelerinin yenilenmesine ilişkin güvenlik programının uygulanması için kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi
Singh vd. (2022)	Hindistan'da e-atık toplama politikası tasarlamak için kritik başarı faktörlerinin analizi
Feldmann vd. (2022)	Modüler yapıya yönelik engelleri keşfetmek

4.5 Bulanık TOPSIS Yöntemi

TOPSIS kelimesi, “The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution” ifadesinden türetilmiştir. Bu yaklaşım, farklı alternatifleri sıralamak amacıyla Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiştir. Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere çok kriterli karar verme yöntemlerinin önemli bir türüdür. Bu çerçevede, faktörlerin sıralanması için ideal çözüme en kısa ve en uzun mesafe dikkate alınır. TOPSIS metodolojisi sürecinde temel olarak dört farklı adım vardır.

İlk aşamada bulanık karar matrisi oluşturulur. Bu amaçla bulanık ağırlıklar hesaplanır. Eşitlik (22) bu süreç hakkında bilgi verir.

$$\tilde{X}_{ij} = \frac{1}{k} (\tilde{X}_{ij}^1 + \tilde{X}_{ij}^2 + \tilde{X}_{ij}^3 + \dots + \tilde{X}_{ij}^k) \quad (22)$$

İkinci adımda, bu bulanık karar matrisinin normalleştirilmesi yapılır. Bu işlem (23) ve (24) denklemleri yardımıyla hesaplanır.

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_{ij}^*}, \frac{b_{ij}}{c_{ij}^*}, \frac{c_{ij}}{c_{ij}^*} \right) \quad (23)$$

$$c_{ij}^* = \sqrt{\sum_{i=1}^m c_{ij}^2} \quad (24)$$

Diğer taraftan, üçüncü adım, bulanık pozitif-ideal çözüm A^+ ve bulanık negatif-ideal çözüm A^- 'nin tanımlanmasını içerir. Bu işlemde denklem (25) dikkate alınır.

$$A^+ = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \tilde{v}_3^*, \dots, \tilde{v}_n^*) \text{ ve } A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \tilde{v}_3^-, \dots, \tilde{v}_n^-) \quad (25)$$

Her bir alternatifin pozitif ve negatif ideal çözüme olan uzaklıkları (26) ve (27) denklemleri yardımıyla hesaplanabilir. Bu denklemlerde \tilde{v}_j^* (1,1,1)'e eşittir ve \tilde{v}_1^- (0,0,0) değerini temsil eder.

$$D_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^*) \quad (26)$$

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-) \quad (27)$$

Öte yandan, son adım, yakınlık katsayısının hesaplanmasını içerir. Bu süreçte temel amaç alternatifleri sıralamaktır. Bu çerçevede denklem (28) kullanılmaktadır.

$$CC_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (28)$$

Tablo 21'de bulanık TOPSIS yöntemine yönelik literatür taramasına yer verilmiştir. Söz konusu literatür taraması sonucunda TOPSIS yönteminin çok farklı yazarlar tarafından değişik amaçlarla kullanılmıştır. Belirtilen bu durum TOPSIS yönteminin kalitesi hakkında bilgi vermektedir.

Tablo 21: Bulanık TOPSIS Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

Yazarlar	Konu
Yazdi vd. (2020)	Bulanık hata ağacı analizi uygulaması
Rouyendegh vd. (2020)	Yeşil tedarikçi seçim sorunu
Yatsalo vd. (2020)	Bulanık çok kriterli kabul edilebilirlik analizi kavramı
Zhang vd. (2020)	Biyomedikal problemlerin çözümü
Chen vd. (2020)	Gana'da e-atık resmileştirme yönetim sistemlerinin uygulanmasına yönelik kritik engelleri ve yolları değerlendirmek
Rani vd. (2020)	Yenilenebilir enerji kaynakları seçimi için yeni sapma önlemleri
Aydemir ve Yılmaz Gunduz (2020)	Dombi toplama operatörleri
Javad vd. (2020)	Çelik endüstrisi için çevre dostu tedarikçi seçimi
Ziemba vd. (2020)	Uzman kararının konsensüs ölçüsü
Rani vd. (2020)	Sürdürülebilir geri dönüşüm ortağı seçimi için benzerlik ölçüsü

Papapostolou vd. (2020)	Sınır ötesi bir YEK işbirliğinin başarılması
Jasiulewicz-Kaczmarek vd. (2021)	Sürdürülebilir üretimi etkileyen bakım faktörlerinin değerlendirilmesi
Solangi vd. (2021)	Pakistan'da sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji engellerinin değerlendirilmesi ve üstesinden gelinmesi
Sagnak vd. (2021)	Elektronik atıklar için gelişmekte olan ekonomide sürdürülebilir toplama merkezi konumu seçimi
Husain vd. (2021)	Döngüsel ekonomi uygulaması için iş modellerini analiz etme
Kizielewicz ve Bączkiewicz (2021)	Konut seçimi sorunu
Wang vd. (2021)	Yenilenebilir enerji üretim yeteneklerinin değerlendirilmesi
Pınar vd. (2021)	Yeşil tedarikçi seçim sorunu
Fuse vd. (2021)	Titanyum tel elektrik deşarj işleme
Zhang vd. (2021)	Metro istasyonu operasyonel risk değerlendirmesi için fayda teorisi

Afrane vd. (2021)	Gana'da yatırım için atıktan enerji teknolojilerinin tekno-ekonomik fizibilitesi
Rafi vd. (2022)	DevOps test süreci yeteneklerinin keşfi
Reddy vd. (2022)	Sürdürülebilir yapı malzemesi seçimi
Issa vd. (2022)	Derin kazı destek sistemi seçimi
Asante vd. (2022)	Gana'da yenilenebilir enerjinin benimsenmesi ve geliştirilmesinin önündeki engelleri ortadan kaldırmak için stratejilere öncelik verilmesi
Bilgili vd. (2022)	Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma için yenilenebilir enerji alternatiflerinin değerlendirilmesi
Alshahrani vd. (2022)	BT risk faktörlerinin analizi ve sıralaması
Nazim vd. (2022)	Yazılım gereksinimleri seçimi
Khambhati vd. (2022)	Kentsel kamu sağlık hizmeti için bir performans değerlendirme ve karşılaştırma modeli
Damke vd. (2022)	Sürdürülebilir aile çiftliği uygulamalarını kullanarak uyum değerlendirmesi

Chhibber vd. (2022)	Ulaşım ve üretim sorunu
---------------------	-------------------------

4.6 Analiz Sonuçları

Bu tezde şirketler için sürdürülebilirlik endeksi önerisinde bulunulacaktır. Bu çerçevede, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlere yönelik bir uygulama yapılacaktır. Bu bağlamda, bulanık mantık temelli çok kriterli karar verme yöntemleri dikkate alınarak hibrit bir model önerilecektir. Adı geçen model iki farklı aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenler analiz edilmektedir. Bu süreçte bulanık DEMATEL yönteminden faydalanılmaktadır.

Bu bağlamda, ilk olarak, kapsamlı bir literatür çalışması ile detaylı bir kriter seti elde edilecektir. Daha sonra, söz konusu kriterler adı geçen yöntem yardımıyla analiz edilecek ve her bir kriterin önem ağırlığı tespit edilebilecektir. Çalışmada uzman görüşlerine başvurulacaktır. Kriterleri değerlendirirken uzmanlar Tablo 34'te belirtilen 5'li skalayı kullanacaklardır. Uzmanlardan temin edilen bu değerlendirmeler daha sonra üçgensel bulanık sayılara dönüştürülecektir. Bahsi geçen üçgensel bulanık sayılar da Tablo 22'de belirtilmiştir.

Tablo 22: Etki-ilişki derecelerinin dilsel değişkenleri

Etki Derecesi	Üçgensel Bulanık Sayılar		
	Yok (N)	0	0
Az (L)	0	0.25	0.5
Orta (M)	0.25	0.5	0.75
Yüksek (H)	0.5	0.75	1
Çok Yüksek (VH)	0.75	1	1

Belirtilen hususlara ek olarak, alternatifleri değerlendirirken uzmanlar Tablo 23'teki skalalardan faydalanmıştır. Bu skalaların üçgensel sayı karşılıkları yine aynı tabloda verilmiştir.

Tablo 23: Alternatiflerin Derecelendirilmesi için Dil Ölçekleri

Etki Derecesi	Üçgensel Bulanık Sayılar		
Çok kötü (W)	0	0	2.5
Kötü (P)	0	2.5	5
Orta (F)	2.5	5	7.5
İyi (G)	5	7.5	10
En iyi (B)	7.5	10	10

Bu çalışmada 5 farklı uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Bu uzmanlar finans alanında üst düzey yönetici olan kişilerden ve yine finans alanında çalışmalar yapan akademisyenlerden oluşmaktadır. Bahsi geçen kişiler en az 26 yıllık iş tecrübesine sahiptir. Öte yandan, üst düzey yöneticiler şirketlerinde kurumsal sosyal sorumluluk ile ilgili çok sayıda projeye dahil olmuşlardır. Benzer şekilde, akademisyenler de kurumsal sosyal sorumluluk ile ilgili çok sayıda yayın yapmışlardır. Bahsi geçen uzmanlar Tablo 22'deki skalaları kullanarak kriterleri, Tablo 23'teki skalaları kullanarak da alternatifleri değerlendirmişlerdir. Tablo 24'de uzmanların kriterlere yönelik değerlendirmelerine yer verilmiştir.

Tablo 24: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Vericilerin Kriterlere Yönelik Dilsel Değerlendirmeleri

Boyut 1: Finans															
	C1					C2					C3				
	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5
C1	-	-	-	-	-	M	H	M	M	M	M	M	M	M	M
C2	H	H	H	M	M	-	-	-	-	-	VH	M	VH	M	H
C3	M	VH	H	M	M	M	M	VH	L	H	-	-	-	-	-
Boyut 2: Yönetim															
	C4					C5					C6				
	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5
C4	-	-	-	-	-	VH	H	H	H	H	H	M	M	M	M
C5	VH	H	M	H	H	-	-	-	-	-	VH	M	H	VH	VH
C6	M	H	M	VH	VH	H	H	VH	H	H	-	-	-	-	-

Boyut 3: Çevre

	C7					C8					C9				
	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5
C7	-	-	-	-	-	VH	M	M	H	M	H	M	M	H	M
C8	H	H	H	M	L	-	-	-	-	-	H	M	M	H	H
C9	VH	M	M	H	L	M	M	M	L	L	-	-	-	-	-

Boyut 4: Personel

	C10					C11					C12				
	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5	D M1	D M2	D M3	D M4	D M5
C1 0	-	-	-	-	-	VH	VH	VH	H	M	VH	VH	H	VH	M
C1 1	M	M	H	L	H	-	-	-	-	-	H	M	H	H	VH
C1 2	H	M	L	L	M	H	M	L	L	M	-	-	-	-	-

Tablo 25-28’de farklı uzmanların görüşlerinden elde edilen direk ilişki matrislerine yer verilmiştir.

Tablo 25: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 1'in Üçgen Bulanık Sayıları

Boyut 1: Finans									
Kriterler	C1			C2			C3		
C1	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C2	0.5	0.75	1	0	0	0	0.75	1	1
C3	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75	0	0	0
Boyut 2: Yönetim									
Kriterler	C4			C5			C6		
C4	0	0	0	0.75	1	1	0.5	0.75	1
C5	0.75	1	1	0	0	0	0.75	1	1
C6	0.25	0.5	0.75	0.5	0.75	1	0	0	0
Boyut 3: Çevre									
Kriterler	C7			C8			C9		

C7	0	0	0	0.75	1	1	0.5	0.75	1
C8	0.5	0.75	1	0	0	0	0.5	0.75	1
C9	0.75	1	1	0.25	0.5	0.75	0	0	0
Boyut 4: Personel									
Kriterler	C10			C11			C12		
C10	0	0	0	0.75	1	1	0.75	1	1
C11	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0.5	0.75	1
C12	0.5	0.75	1	0.5	0.75	1	0	0	0

Tablo 26: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 2'nin Üçgen Bulanık Sayıları

Boyut 1: Finans									
Kriterler	C1			C2			C3		
C1	0	0	0	0.5	0.75	1	0.25	0.5	0.75
C2	0.5	0.75	1	0	0	0	0.25	0.5	0.75
C3	0.75	1	1	0.25	0.5	0.75	0	0	0
Boyut 2: Yönetim									
Kriterler	C4			C5			C6		
C4	0	0	0	0.5	0.75	1	0.25	0.5	0.75
C5	0.5	0.75	1	0	0	0	0.25	0.5	0.75
C6	0.5	0.75	1	0.5	0.75	1	0	0	0
Boyut 3: Çevre									
Kriterler	C7			C8			C9		
C7	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C8	0.5	0.75	1	0	0	0	0.25	0.5	0.75

C9	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75	0	0	0
Boyut 4: Personel									
Kriterler	C10			C11			C12		
C10	0	0	0	0.75	1	1	0.75	1	1
C11	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0.25	0.5	0.75
C12	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75	0	0	0

Tablo 27: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 3'ün Üçgen Bulanık Sayıları

Boyut 1: Finans									
Kriterler	C1			C2			C3		
C1	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C2	0.5	0.75	1	0	0	0	0.75	1	1
C3	0.5	0.75	1	0.75	1	1	0	0	0
Boyut 2: Yönetim									
Kriterler	C4			C5			C6		
C4	0	0	0	0.5	0.75	1	0.25	0.5	0.75
C5	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0.5	0.75	1
C6	0.25	0.5	0.75	0.75	1	1	0	0	0
Boyut 3: Çevre									
Kriterler	C7			C8			C9		
C7	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C8	0.5	0.75	1	0	0	0	0.25	0.5	0.75

C9	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75	0	0	0
Boyut 4: Personel									
Kriterler	C10			C11			C12		
C10	0	0	0	0.75	1	1	0.5	0.75	1
C11	0.5	0.75	1	0	0	0	0.5	0.75	1
C12	0	0.25	0.5	0	0.25	0.5	0	0	0

Tablo 28: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 4'ün Üçgen Bulanık Sayıları

Boyut 1: Finans									
Kriterler	C1			C2			C3		
C1	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C2	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0.25	0.5	0.75
C3	0.25	0.5	0.75	0	0.25	0.5	0	0	0
Boyut 2: Yönetim									
Kriterler	C4			C5			C6		
C4	0	0	0	0.5	0.75	1	0.25	0.5	0.75
C5	0.5	0.75	1	0	0	0	0.75	1	1
C6	0.75	1	1	0.5	0.75	1	0	0	0
Boyut 3: Çevre									
Kriterler	C7			C8			C9		
C7	0	0	0	0.5	0.75	1	0.5	0.75	1
C8	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0.5	0.75	1

C9	0.5	0.75	1	0	0.25	0.5	0	0	0
Boyut 4: Personel									
Kriterler	C10			C11			C12		
C10	0	0	0	0.5	0.75	1	0.75	1	1
C11	0	0.25	0.5	0	0	0	0.5	0.75	1
C12	0	0.25	0.5	0	0.25	0.5	0	0	0

Tablo 29: Doğrudan İlişki Matrisi için Karar Verici 5'in Üçgen Bulanık Sayıları

Boyut 1: Finans									
Kriterler	C1			C2			C3		
C1	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C2	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0.5	0.75	1
C3	0.25	0.5	0.75	0.5	0.75	1	0	0	0
Boyut 2: Yönetim									
Kriterler	C4			C5			C6		
C4	0	0	0	0.5	0.75	1	0.25	0.5	0.75
C5	0.5	0.75	1	0	0	0	0.75	1	1
C6	0.75	1	1	0.5	0.75	1	0	0	0
Boyut 3: Çevre									
Kriterler	C7			C8			C9		
C7	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C8	0	0.25	0.5	0	0	0	0.5	0.75	1

C9	0	0.25	0.5	0	0.25	0.5	0	0	0
Boyut 4: Personel									
Kriterler	C10			C11			C12		
C10	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75
C11	0.5	0.75	1	0	0	0	0.75	1	1
C12	0.25	0.5	0.75	0.25	0.5	0.75	0	0	0

Tablo 30'da alternatiflere yönelik temin edilen farklı uzman görüşlerine yer verilmiştir.

Tablo 30: Bulanık Karar Matrisi Alternatiflerine İlişkin Karar Vericilerin Dilsel Değerlendirmeleri

	A1					A2					A3					A4					A5				
	D M 1	D M 2	D M 3	D M 4	D M 5	D M 1	D M 2	D M 3	D M 4	D M 5	D M 1	D M 2	D M 3	D M 4	D M 5	D M 1	D M 2	D M 3	D M 4	D M 5	D M 1	D M 2	D M 3	D M 4	D M 5
C 1	F	G	P	F	P	F	F	F	P	F	G	F	F	G	B	G	G	B	G	G	F	P	F	F	F
C 2	F	F	G	F	F	F	G	G	F	F	F	G	F	G	F	G	B	F	F	G	F	G	F	F	F
C 3	P	F	F	F	F	G	G	F	G	F	G	G	G	F	F	F	F	G	G	F	F	F	G	F	P
C 4	F	P	F	G	G	F	F	F	F	G	F	F	F	G	F	B	B	F	F	B	B	F	G	F	F
C 5	P	G	F	G	F	F	G	G	F	F	F	G	G	G	B	P	F	B	G	G	B	F	B	F	F
C 6	G	F	G	F	G	F	G	G	G	G	F	F	F	F	F	B	B	G	F	B	B	F	B	F	P
C 7	F	F	F	F	F	G	G	F	B	B	G	F	G	G	F	P	F	F	B	B	B	F	F	F	B

C 8	B	G	F	G	G	B	G	F	G	B	F	G	F	F	F	B	B	B	B	B	F	P	G	G	B
C 9	G	F	F	F	F	B	F	G	G	B	F	F	F	G	G	B	P	F	F	B	F	F	G	F	F
C 10	F	G	F	G	F	B	B	F	G	B	G	G	G	F	G	B	G	F	G	F	G	G	F	G	G
C 11	G	F	G	F	G	F	G	G	G	B	G	F	G	G	G	F	G	G	P	B	F	B	F	F	P
C 12	F	F	G	G	B	B	B	B	G	B	B	G	B	G	B	G	F	G	P	B	F	P	G	G	P
	A6					A7					A8					A9					A10				
	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C 1	P	G	F	F	P	F	F	P	F	F	P	F	B	B	G	G	B	G	B	G	G	G	B	G	G
C 2	P	P	P	G	F	P	G	F	F	G	G	F	B	B	B	G	G	B	G	G	G	G	P	G	B

C 3	F	F	F	F	G	F	F	F	G	G	B	G	F	G	G	B	B	P	G	G	G	G	F	G	
C 4	G	G	F	F	F	G	F	F	F	F	G	G	B	G	F	F	G	G	G	F	G	F	F	F	G
C 5	G	F	G	G	G	F	F	G	G	F	G	B	B	G	F	F	F	F	F	F	P	G	G	G	G
C 6	B	F	B	F	G	G	G	F	G	G	B	G	G	F	G	F	G	F	P	G	G	G	G	F	F
C 7	B	F	G	G	G	G	B	B	F	B	G	B	G	G	F	F	G	B	F	P	G	F	F	F	F
C 8	B	F	B	F	G	G	F	B	F	B	G	G	B	G	F	G	F	F	F	P	P	G	P	B	P
C 9	B	B	F	B	F	G	G	G	B	B	B	G	F	F	G	B	F	F	P	F	F	G	B	B	B
C 10	F	B	F	B	B	G	G	F	F	G	F	F	F	G	F	G	F	F	P	P	G	F	F	B	G
C 11	P	B	F	B	F	F	F	G	F	F	G	G	F	F	G	F	B	F	F	P	F	G	F	G	P

C																													
1																													
2	G	G	B	F	B	B	F	F	G	F	G	B	G	B	F	B	B	P	P	P	G	P	G	P	P				

Tablo 31-40'da farklı uzmanların görüşlerinden elde edilen direk ilişki matrislerine yer verilmiştir.

Tablo 31: Alternatif 1 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	2.5	5	7.5	5	7.5	10	0	2.5	5	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C2	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C3	0	2.5	5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C4	2.5	5	7.5	0	2.5	5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10
C5	0	2.5	5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C6	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C7	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C8	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10
C9	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5

C10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C11	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C12	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10



Tablo 32: Alternatif 2 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5	2.5	5	7.5
C2	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C3	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C4	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C6	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C7	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	7.5	10	10
C8	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	7.5	10	10
C9	7.5	10	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10
C10	7.5	10	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	7.5	10	10
C11	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10
C12	7.5	10	10	7.5	10	10	7.5	10	10	5	7.5	10	7.5	10	10

Tablo 33: Alternatif 3 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	7.5	10	10
C2	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C3	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C4	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10
C6	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C7	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C8	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C9	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10
C10	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C11	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C12	7.5	10	10	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	7.5	10	10

Tablo 34: Alternatif 4 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C2	5	7.5	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C3	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C4	7.5	10	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	7.5	10	10
C5	0	2.5	5	2.5	5	7.5	7.5	10	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C6	7.5	10	10	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10
C7	0	2.5	5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	7.5	10	10	7.5	10	10
C8	7.5	10	10	7.5	10	10	7.5	10	10	7.5	10	10	7.5	10	10
C9	7.5	10	10	0	2.5	5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	7.5	10	10
C10	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C11	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	0	2.5	5	7.5	10	10
C12	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	0	2.5	5	7.5	10	10

Tablo 35: Alternatif 5 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	2.5	5	7.5	0	2.5	5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C2	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C3	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C4	7.5	10	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C6	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C7	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	7.5	10	10
C8	2.5	5	7.5	0	2.5	5	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10
C9	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10
C11	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C12	2.5	5	7.5	0	2.5	5	5	7.5	10	5	7.5	10	0	2.5	5

Tablo 36: Alternatif 6 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	0	2.5	5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C2	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C3	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C4	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C6	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C7	7.5	10	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C8	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C9	7.5	10	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5
C10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	7.5	10	10
C11	0	2.5	5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5
C12	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10

Tablo 37: Alternatif 7 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C2	0	2.5	5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C3	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10
C4	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C6	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10
C7	5	7.5	10	7.5	10	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10
C8	5	7.5	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10
C9	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10	7.5	10	10
C10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C11	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C12	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5

Tablo 38: Alternatif 8 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	0	2.5	5	2.5	5	7.5	7.5	10	10	7.5	10	10	5	7.5	10
C2	5	7.5	10	2.5	5	7.5	7.5	10	10	7.5	10	10	7.5	10	10
C3	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10
C4	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C5	5	7.5	10	7.5	10	10	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C6	7.5	10	10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C7	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C8	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C9	7.5	10	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C11	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C12	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5

Tablo 39: Alternatif 9 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10
C2	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C3	7.5	10	10	7.5	10	10	0	2.5	5	5	7.5	10	5	7.5	10
C4	2.5	5	7.5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5
C5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C6	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	0	2.5	5	5	7.5	10
C7	2.5	5	7.5	5	7.5	10	7.5	10	10	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C8	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C9	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5	2.5	5	7.5
C10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5	0	2.5	5
C11	2.5	5	7.5	7.5	10	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	0	2.5	5
C12	7.5	10	10	7.5	10	10	0	2.5	5	0	2.5	5	0	2.5	5

Tablo 40: Alternatif 10 için Karar Vericilerin Bulanık Karar Matrisi

Kriterler	DM1			DM2			DM3			DM4			DM5		
C1	5	7.5	10	5	7.5	10	7.5	10	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C2	5	7.5	10	5	7.5	10	0	2.5	5	5	7.5	10	7.5	10	10
C3	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C4	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	5	7.5	10
C5	0	2.5	5	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10
C6	5	7.5	10	5	7.5	10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C7	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5
C8	0	2.5	5	5	7.5	10	0	2.5	5	7.5	10	10	0	2.5	5
C9	2.5	5	7.5	5	7.5	10	7.5	10	10	7.5	10	10	7.5	10	10
C10	5	7.5	10	2.5	5	7.5	2.5	5	7.5	7.5	10	10	5	7.5	10
C11	2.5	5	7.5	5	7.5	10	2.5	5	7.5	5	7.5	10	0	2.5	5
C12	5	7.5	10	0	2.5	5	5	7.5	10	0	2.5	5	0	2.5	5

Tablo 41’de baş direk ilişki matrisine yer verilmiştir.

Tablo 41: İlk Doğrudan İlişkili Bulanık Matris

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.000	0.000	0.000	0.300	0.550	0.800	0.250	0.500	0.750
C2	0.400	0.650	0.900	0.000	0.000	0.000	0.500	0.750	0.900
C3	0.400	0.650	0.850	0.350	0.600	0.800	0.000	0.000	0.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.000	0.000	0.000	0.550	0.800	1.000	0.300	0.550	0.800
C5	0.500	0.750	0.950	0.000	0.000	0.000	0.600	0.850	0.950
C6	0.500	0.750	0.900	0.550	0.800	1.000	0.000	0.000	0.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.000	0.000	0.000	0.400	0.650	0.850	0.350	0.600	0.850

C8	0.350	0.600	0.850	0.000	0.000	0.000	0.400	0.650	0.900
C9	0.350	0.600	0.800	0.150	0.400	0.650	0.000	0.000	0.000
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.000	0.000	0.000	0.600	0.850	0.950	0.600	0.850	0.950
C11	0.300	0.550	0.800	0.000	0.000	0.000	0.500	0.750	0.950
C12	0.200	0.450	0.700	0.200	0.450	0.700	0.000	0.000	0.000

Tablo 42'de normalize direk ilişki matrisine yer verilmiştir.

Tablo 42: Normalize Doğrudan İlişkili Bulanık Matris

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.000	0.000	0.000	0.167	0.306	0.444	0.139	0.278	0.417
C2	0.222	0.361	0.500	0.000	0.000	0.000	0.278	0.417	0.500
C3	0.222	0.361	0.472	0.194	0.333	0.444	0.000	0.000	0.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.000	0.000	0.000	0.289	0.421	0.526	0.158	0.289	0.421
C5	0.263	0.395	0.500	0.000	0.000	0.000	0.316	0.447	0.500
C6	0.263	0.395	0.474	0.289	0.421	0.526	0.000	0.000	0.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.000	0.000	0.000	0.229	0.371	0.486	0.200	0.343	0.486
C8	0.200	0.343	0.486	0.000	0.000	0.000	0.229	0.371	0.514

C9	0.200	0.343	0.457	0.086	0.229	0.371	0.000	0.000	0.000
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.000	0.000	0.000	0.316	0.447	0.500	0.316	0.447	0.500
C11	0.158	0.289	0.421	0.000	0.000	0.000	0.263	0.395	0.500
C12	0.105	0.237	0.368	0.105	0.237	0.368	0.000	0.000	0.000

Tablo 43-45’de normalize matrisin üç farklı parçaya ayrılmış hali ayrı ayrı gösterilmektedir.

Tablo 43: Normalleştirilmiş Doğrudan İlişkili Bulanık Matris (XI)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.000	0.167	0.139	0.000	0.167	0.139	0.000	0.167	0.139
C2	0.222	0.000	0.278	0.222	0.000	0.278	0.222	0.000	0.278
C3	0.222	0.194	0.000	0.222	0.194	0.000	0.222	0.194	0.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.000	0.289	0.158	0.000	0.289	0.158	0.000	0.289	0.158
C5	0.263	0.000	0.316	0.263	0.000	0.316	0.263	0.000	0.316
C6	0.263	0.289	0.000	0.263	0.289	0.000	0.263	0.289	0.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.000	0.229	0.200	0.000	0.229	0.200	0.000	0.229	0.200
C8	0.200	0.000	0.229	0.200	0.000	0.229	0.200	0.000	0.229

C9	0.200	0.086	0.000	0.200	0.086	0.000	0.200	0.086	0.000
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.000	0.316	0.316	0.000	0.316	0.316	0.000	0.316	0.316
C11	0.158	0.000	0.263	0.158	0.000	0.263	0.158	0.000	0.263
C12	0.105	0.105	0.000	0.105	0.105	0.000	0.105	0.105	0.000

Tablo 44: Normalleştirilmiş Doğrudan İlişkili Bulanık Matris (Xm)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.000	0.306	0.278	0.000	0.306	0.278	0.000	0.306	0.278
C2	0.361	0.000	0.417	0.361	0.000	0.417	0.361	0.000	0.417
C3	0.361	0.333	0.000	0.361	0.333	0.000	0.361	0.333	0.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.000	0.421	0.289	0.000	0.421	0.289	0.000	0.421	0.289
C5	0.395	0.000	0.447	0.395	0.000	0.447	0.395	0.000	0.447
C6	0.395	0.421	0.000	0.395	0.421	0.000	0.395	0.421	0.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.000	0.371	0.343	0.000	0.371	0.343	0.000	0.371	0.343
C8	0.343	0.000	0.371	0.343	0.000	0.371	0.343	0.000	0.371

C9	0.343	0.229	0.000	0.343	0.229	0.000	0.343	0.229	0.000
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.000	0.447	0.447	0.000	0.447	0.447	0.000	0.447	0.447
C11	0.289	0.000	0.395	0.289	0.000	0.395	0.289	0.000	0.395
C12	0.237	0.237	0.000	0.237	0.237	0.000	0.237	0.237	0.000

Tablo 45: Normalleştirilmiş Doğrudan İlişkili Bulanık Matris (Xu)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.000	0.444	0.417	0.000	0.444	0.417	0.000	0.444	0.417
C2	0.500	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500
C3	0.472	0.444	0.000	0.472	0.444	0.000	0.472	0.444	0.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.000	0.526	0.421	0.000	0.526	0.421	0.000	0.526	0.421
C5	0.500	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500
C6	0.474	0.526	0.000	0.474	0.526	0.000	0.474	0.526	0.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.000	0.486	0.486	0.000	0.486	0.486	0.000	0.486	0.486
C8	0.486	0.000	0.514	0.486	0.000	0.514	0.486	0.000	0.514

C9	0.457	0.371	0.000	0.457	0.371	0.000	0.457	0.371	0.000
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500	0.500	0.000	0.500	0.500
C11	0.421	0.000	0.500	0.421	0.000	0.500	0.421	0.000	0.500
C12	0.368	0.368	0.000	0.368	0.368	0.000	0.368	0.368	0.000

Tablo 46’da birim matris görülmektedir.

Tablo 46: Birim Matris (I)

	C1	C2	C3
C1	1	0	0
C2	0	1	0
C3	0	0	1

Tablo 47-49’da normalize matrisin üç farklı parçaya ayrılmış halleri birim matristen çıkartılmıştır.

Tablo 47: Fark Matrisi (I-xl)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	1.000	- 0.167	- 0.139	1.000	- 0.167	- 0.139	1.000	- 0.167	- 0.139
C2	- 0.222	1.000	- 0.278	- 0.222	1.000	- 0.278	- 0.222	1.000	- 0.278
C3	- 0.222	- 0.194	1.000	- 0.222	- 0.194	1.000	- 0.222	- 0.194	1.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	1.000	- 0.289	- 0.158	1.000	- 0.289	- 0.158	1.000	- 0.289	- 0.158
C5	- 0.263	1.000	- 0.316	- 0.263	1.000	- 0.316	- 0.263	1.000	- 0.316
C6	- 0.263	- 0.289	1.000	- 0.263	- 0.289	1.000	- 0.263	- 0.289	1.000
Boyut 3: Çevre									

	C7			C8			C9		
C7	1.000	- 0.229	- 0.200	1.000	- 0.229	- 0.200	1.000	- 0.229	- 0.200
C8	- 0.200	1.000	- 0.229	1.000	- 0.229	1.000	- 0.200	1.000	- 0.229
C9	- 0.200	- 0.086	1.000	1.000	- 0.200	- 0.086	1.000	- 0.200	1.000
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	1.000	- 0.316	- 0.316	1.000	- 0.316	- 0.316	1.000	- 0.316	- 0.316
C11	- 0.158	1.000	- 0.263	1.000	- 0.158	- 0.263	1.000	- 0.158	- 0.263
C12	- 0.105	- 0.105	1.000	1.000	- 0.105	- 0.105	1.000	- 0.105	1.000

Tablo 48: Fark Matrisi (I-xm)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	1.000	- 0.306	- 0.278	1.000	- 0.306	- 0.278	1.000	- 0.306	- 0.278
C2	- 0.361	1.000	- 0.417	- 0.361	1.000	- 0.417	- 0.361	1.000	- 0.417
C3	- 0.361	- 0.333	1.000	- 0.361	- 0.333	1.000	- 0.361	- 0.333	1.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	1.000	- 0.421	- 0.289	1.000	- 0.421	- 0.289	1.000	- 0.421	- 0.289
C5	- 0.395	1.000	- 0.447	- 0.395	1.000	- 0.447	- 0.395	1.000	- 0.447
C6	- 0.395	- 0.421	1.000	- 0.395	- 0.421	1.000	- 0.395	- 0.421	1.000
Boyut 3: Çevre									

	C7			C8			C9		
C7	1.000	- 0.371	- 0.343	1.000	- 0.371	- 0.343	1.000	- 0.371	- 0.343
C8	- 0.343	1.000	- 0.371	- 0.343	1.000	- 0.371	- 0.343	1.000	- 0.371
C9	- 0.343	- 0.229	1.000	- 0.343	- 0.229	1.000	- 0.343	- 0.229	1.000
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	1.000	- 0.447	- 0.447	1.000	- 0.447	- 0.447	1.000	- 0.447	- 0.447
C11	- 0.289	1.000	- 0.395	- 0.289	1.000	- 0.395	- 0.289	1.000	- 0.395
C12	- 0.237	- 0.237	1.000	- 0.237	- 0.237	1.000	- 0.237	- 0.237	1.000

Tablo 49: Fark Matrisi (I-xu)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	- 1.000	- 0.444	- 0.417	- 1.000	- 0.444	- 0.417	- 1.000	- 0.444	- 0.417
C2	- 0.500	- 1.000	- 0.500	- 0.500	- 1.000	- 0.500	- 0.500	- 1.000	- 0.500
C3	- 0.472	- 0.444	- 1.000	- 0.472	- 0.444	- 1.000	- 0.472	- 0.444	- 1.000
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	- 1.000	- 0.526	- 0.421	- 1.000	- 0.526	- 0.421	- 1.000	- 0.526	- 0.421
C5	- 0.500	- 1.000	- 0.500	- 0.500	- 1.000	- 0.500	- 0.500	- 1.000	- 0.500
C6	- 0.474	- 0.526	- 1.000	- 0.474	- 0.526	- 1.000	- 0.474	- 0.526	- 1.000
Boyut 3: Çevre									

	C7			C8			C9		
C7	1.000	- 0.486	- 0.486	1.000	- 0.486	- 0.486	1.000	- 0.486	- 0.486
C8	- 0.486	1.000	- 0.514	1.000	- 0.486	- 0.514	1.000	- 0.486	- 0.514
C9	- 0.457	- 0.371	1.000	1.000	- 0.457	- 0.371	1.000	- 0.457	- 0.371
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	1.000	- 0.500	- 0.500	1.000	- 0.500	- 0.500	1.000	- 0.500	- 0.500
C11	- 0.421	1.000	- 0.500	1.000	- 0.421	- 0.500	1.000	- 0.421	- 0.500
C12	- 0.368	- 0.368	1.000	1.000	- 0.368	- 0.368	1.000	- 0.368	- 0.368

Tablo 50-52’de bir evvelki üç farklı tabloda detayları verilen matrislerin tersleri alınmıştır.

Tablo 50: Ters Matris (I-xl)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	1.098	0.225	0.215	1.098	0.225	0.215	1.098	0.225	0.215
C2	0.329	1.125	0.358	0.329	1.125	0.358	0.329	1.125	0.358
C3	0.308	0.269	1.117	0.308	0.269	1.117	0.308	0.269	1.117
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	1.204	0.444	0.330	1.204	0.444	0.330	1.204	0.444	0.330
C5	0.459	1.270	0.473	0.459	1.270	0.473	0.459	1.270	0.473
C6	0.450	0.484	1.224	0.450	0.484	1.224	0.450	0.484	1.224
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	1.113	0.279	0.286	1.113	0.279	0.286	1.113	0.279	0.286
C8	0.279	1.090	0.305	0.279	1.090	0.305	0.279	1.090	0.305

C9	0.247	0.149	1.083	0.247	0.149	1.083	0.247	0.149	1.083
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	1.111	0.399	0.456	1.111	0.399	0.456	1.111	0.399	0.456
C11	0.212	1.105	0.358	0.212	1.105	0.358	0.212	1.105	0.358
C12	0.139	0.158	1.086	0.139	0.158	1.086	0.139	0.158	1.086

Tablo 51: Ters Matris (I-xm)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	1.508	0.697	0.709	1.508	0.697	0.709	1.508	0.697	0.709
C2	0.896	1.575	0.905	0.896	1.575	0.905	0.896	1.575	0.905
C3	0.843	0.777	1.558	0.843	0.777	1.558	0.843	0.777	1.558
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	1.986	1.328	1.169	1.986	1.328	1.169	1.986	1.328	1.169
C5	1.398	2.167	1.374	1.398	2.167	1.374	1.398	2.167	1.374
C6	1.373	1.437	2.040	1.373	1.437	2.040	1.373	1.437	2.040
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	1.535	0.755	0.807	1.535	0.755	0.807	1.535	0.755	0.807
C8	0.789	1.481	0.820	0.789	1.481	0.820	0.789	1.481	0.820

C9	0.707	0.597	1.464	0.707	0.597	1.464	0.707	0.597	1.464
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	1.514	0.924	1.042	1.514	0.924	1.042	1.514	0.924	1.042
C11	0.640	1.494	0.876	0.640	1.494	0.876	0.640	1.494	0.876
C12	0.510	0.573	1.454	0.510	0.573	1.454	0.510	0.573	1.454

Tablo 52: Ters Matris (I-xu)

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	4.823	3.904	3.962	4.823	3.904	3.962	4.823	3.904	3.962
C2	4.565	4.981	4.392	4.565	4.981	4.392	4.565	4.981	4.392
C3	4.306	4.057	4.823	4.306	4.057	4.823	4.306	4.057	4.823
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	19.000	19.286	17.643	19.000	19.286	17.643	19.000	19.286	17.643
C5	19.000	20.643	18.321	19.000	20.643	18.321	19.000	20.643	18.321
C6	19.000	20.000	19.000	19.000	20.000	19.000	19.000	20.000	19.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	5.422	4.465	4.930	5.422	4.465	4.930	5.422	4.465	4.930
C8	4.831	5.214	5.028	4.831	5.214	5.028	4.831	5.214	5.028

C9	4.273	3.978	5.121	4.273	3.978	5.121	4.273	3.978	5.121
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	3.245	2.722	2.983	3.245	2.722	2.983	3.245	2.722	2.983
C11	2.408	3.245	2.826	2.408	3.245	2.826	2.408	3.245	2.826
C12	2.083	2.198	3.140	2.083	2.198	3.140	2.083	2.198	3.140

Tablo 53-55’de toplam ilişki matrisleri gösterilmektedir.

Tablo 53: Toplam İlişki Matrisi xl

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.098	0.225	0.215	0.098	0.225	0.215	0.098	0.225	0.215
C2	0.329	0.125	0.358	0.329	0.125	0.358	0.329	0.125	0.358
C3	0.308	0.269	0.117	0.308	0.269	0.117	0.308	0.269	0.117
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.204	0.444	0.330	0.204	0.444	0.330	0.204	0.444	0.330
C5	0.459	0.270	0.473	0.459	0.270	0.473	0.459	0.270	0.473
C6	0.450	0.484	0.224	0.450	0.484	0.224	0.450	0.484	0.224
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.113	0.279	0.286	0.113	0.279	0.286	0.113	0.279	0.286
C8	0.279	0.090	0.305	0.279	0.090	0.305	0.279	0.090	0.305

C9	0.247	0.149	0.083	0.247	0.149	0.083	0.247	0.149	0.083
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.111	0.399	0.456	0.111	0.399	0.456	0.111	0.399	0.456
C11	0.212	0.105	0.358	0.212	0.105	0.358	0.212	0.105	0.358
C12	0.139	0.158	0.086	0.139	0.158	0.086	0.139	0.158	0.086

Tablo 54: Toplam İlişki Matrisi xm

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.508	0.697	0.709	0.508	0.697	0.709	0.508	0.697	0.709
C2	0.896	0.575	0.905	0.896	0.575	0.905	0.896	0.575	0.905
C3	0.843	0.777	0.558	0.843	0.777	0.558	0.843	0.777	0.558
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.986	1.328	1.169	0.986	1.328	1.169	0.986	1.328	1.169
C5	1.398	1.167	1.374	1.398	1.167	1.374	1.398	1.167	1.374
C6	1.373	1.437	1.040	1.373	1.437	1.040	1.373	1.437	1.040
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.535	0.755	0.807	0.535	0.755	0.807	0.535	0.755	0.807
C8	0.789	0.481	0.820	0.789	0.481	0.820	0.789	0.481	0.820

C9	0.707	0.597	0.464	0.707	0.597	0.464	0.707	0.597	0.464
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.514	0.924	1.042	0.514	0.924	1.042	0.514	0.924	1.042
C11	0.640	0.494	0.876	0.640	0.494	0.876	0.640	0.494	0.876
C12	0.510	0.573	0.454	0.510	0.573	0.454	0.510	0.573	0.454

Tablo 55: Toplam İlişki Matrisi xu

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	3.823	3.904	3.962	3.823	3.904	3.962	3.823	3.904	3.962
C2	4.565	3.981	4.392	4.565	3.981	4.392	4.565	3.981	4.392
C3	4.306	4.057	3.823	4.306	4.057	3.823	4.306	4.057	3.823
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	18.000	19.286	17.643	18.000	19.286	17.643	18.000	19.286	17.643
C5	19.000	19.643	18.321	19.000	19.643	18.321	19.000	19.643	18.321
C6	19.000	20.000	18.000	19.000	20.000	18.000	19.000	20.000	18.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	4.422	4.465	4.930	4.422	4.465	4.930	4.422	4.465	4.930
C8	4.831	4.214	5.028	4.831	4.214	5.028	4.831	4.214	5.028

C9	4.273	3.978	4.121	4.273	3.978	4.121	4.273	3.978	4.121
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	2.245	2.722	2.983	2.245	2.722	2.983	2.245	2.722	2.983
C11	2.408	2.245	2.826	2.408	2.245	2.826	2.408	2.245	2.826
C12	2.083	2.198	2.140	2.083	2.198	2.140	2.083	2.198	2.140

Tablo 56'da toplam ilişki bulanık matrisi gösterilmektedir.

Tablo 56: Toplam İlişki Bulanık Matrisi

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
C1	0.098	0.508	3.823	0.225	0.697	3.904	0.215	0.709	3.962
C2	0.329	0.896	4.565	0.125	0.575	3.981	0.358	0.905	4.392
C3	0.308	0.843	4.306	0.269	0.777	4.057	0.117	0.558	3.823
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
C4	0.204	0.986	18.000	0.444	1.328	19.286	0.330	1.169	17.643
C5	0.459	1.398	19.000	0.270	1.167	19.643	0.473	1.374	18.321
C6	0.450	1.373	19.000	0.484	1.437	20.000	0.224	1.040	18.000
Boyut 3: Çevre									
	C7			C8			C9		
C7	0.113	0.535	4.422	0.279	0.755	4.465	0.286	0.807	4.930
C8	0.279	0.789	4.831	0.090	0.481	4.214	0.305	0.820	5.028

C9	0.247	0.707	4.273	0.149	0.597	3.978	0.083	0.464	4.121
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
C10	0.111	0.514	2.245	0.399	0.924	2.722	0.456	1.042	2.983
C11	0.212	0.640	2.408	0.105	0.494	2.245	0.358	0.876	2.826
C12	0.139	0.510	2.083	0.158	0.573	2.198	0.086	0.454	2.140

Tablo 57'de x_{lj} , x_{mj} ve x_{uj} değerlerinin hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 57: x_{lj} , x_{mj} ve x_{uj} Değerleri

Boyut 1: Finans									
	C1			C2			C3		
	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}
C1	0.000	0.106	0.964	0.033	0.155	0.985	0.030	0.158	1.000
C2	0.046	0.174	1.000	0.000	0.102	0.869	0.053	0.176	0.961
C3	0.046	0.173	1.000	0.036	0.157	0.941	0.000	0.105	0.885
Boyut 2: Yönetim									
	C4			C5			C6		
	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}
C4	0.000	0.041	0.933	0.013	0.059	1.000	0.007	0.051	0.914
C5	0.010	0.058	0.967	0.000	0.046	1.000	0.011	0.057	0.932
C6	0.011	0.058	0.949	0.013	0.061	1.000	0.000	0.041	0.899
Boyut 3: Çevre									

	C7			C8			C9		
	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}
C7	0.000	0.088	0.895	0.034	0.133	0.903	0.036	0.144	1.000
C8	0.038	0.142	0.960	0.000	0.079	0.835	0.044	0.148	1.000
C9	0.039	0.149	1.000	0.016	0.123	0.929	0.000	0.091	0.964
Boyut 4: Personel									
	C10			C11			C12		
	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}	x_{lj}	x_{mj}	x_{uj}
C10	0.000	0.140	0.743	0.100	0.283	0.909	0.120	0.324	1.000
C11	0.039	0.197	0.846	0.000	0.143	0.786	0.093	0.283	1.000
C12	0.025	0.201	0.945	0.034	0.231	1.000	0.000	0.175	0.973

Tablo 58'de x_j^{ls} ve x_j^{rs} değerlerinin hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 58: x_j^{ls} ve x_j^{rs} Değerleri

Boyut 1: Finans						
	C1		C2		C3	
	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}
C1	0.096	0.519	0.138	0.538	0.140	0.543
C2	0.154	0.548	0.092	0.492	0.157	0.538
C3	0.154	0.547	0.140	0.527	0.095	0.497
Boyut 2: Yönetim						
	C4		C5		C6	
	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}
C4	0.039	0.493	0.056	0.515	0.048	0.490
C5	0.056	0.507	0.044	0.512	0.054	0.497
C6	0.055	0.502	0.059	0.516	0.040	0.484
Boyut 3: Çevre						

	C7		C8		C9	
	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}
C7	0.081	0.495	0.121	0.510	0.130	0.539
C8	0.128	0.528	0.073	0.476	0.134	0.540
C9	0.134	0.540	0.111	0.514	0.083	0.515
Boyut 4: Personel						
	C10		C11		C12	
	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}	x_j^{ls}	x_j^{rs}
C10	0.123	0.464	0.239	0.559	0.269	0.597
C11	0.170	0.513	0.125	0.479	0.238	0.583
C12	0.171	0.542	0.193	0.565	0.149	0.541

Tablo 59’da crisp değerlerinin hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 59: x_j^{crisp} Değerleri

Boyut 1: Finans			
	C1	C2	C3
C1	0.250	0.292	0.296
C2	0.309	0.232	0.305
C3	0.308	0.288	0.238
Boyut 2: Yönetim			
	C4	C5	C6
C4	0.193	0.218	0.199
C5	0.213	0.207	0.207
C6	0.210	0.220	0.188
Boyut 3: Çevre			
	C7	C8	C9
C7	0.226	0.264	0.286

C8	0.279	0.210	0.290
C9	0.290	0.259	0.238
Boyut 4: Personel			
	C10	C11	C12
C10	0.241	0.375	0.416
C11	0.301	0.250	0.387
C12	0.318	0.346	0.301

Tablo 60'da f_{ij} değerlerinin hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 60: f_{ij} Değeri

Boyut 1: Finans			
	C1	C2	C3
C1	1.065	1.226	1.242
C2	1.495	1.157	1.480
C3	1.409	1.322	1.113
Boyut 2: Yönetim			
	C4	C5	C6
C4	3.891	4.371	3.997
C5	4.396	4.287	4.279
C6	4.386	4.582	3.951
Boyut 3: Çevre			
	C7	C8	C9
C7	1.200	1.386	1.492
C8	1.468	1.126	1.521

C9	1.299	1.167	1.082
Boyut 4: Personel			
	C10	C11	C12
C10	0.803	1.188	1.307
C11	0.924	0.785	1.159
C12	0.757	0.817	0.722

Tablo 61’de kriterlerin ağırlık değerlerinin hesaplanması gösterilmektedir.

Tablo 61: Kriter Ağırlıkları

Boyut 1: Finans							
	C1	C2	C3	$(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)^{def}$	$(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)^{def}$	Lokal Ağırlıklar	Global Ağırlıklar
C1	1.065	1.226	1.242	7.502	-0.435	0.326	0.081
C2	1.495	1.157	1.480	7.837	0.427	0.340	0.085
C3	1.409	1.322	1.113	7.680	0.009	0.334	0.083
Boyut 2: Yönetim							
	C4	C5	C6	$(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)^{def}$	$(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)^{def}$	Lokal Ağırlıklar	Global Ağırlıklar
C4	3.891	4.371	3.997	24.932	-0.414	0.327	0.082
C5	4.396	4.287	4.279	26.202	-0.278	0.343	0.086
C6	4.386	4.582	3.951	25.147	0.691	0.330	0.082
Boyut 3: Çevre							
	C7	C8	C9	$(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)^{def}$	$(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)^{def}$	Lokal Ağırlıklar	Global Ağırlıklar

C7	1.200	1.386	1.492	8.044	0.111	0.343	0.087
C8	1.468	1.126	1.521	7.793	0.436	0.332	0.083
C9	1.299	1.167	1.082	7.643	-0.547	0.326	0.080
Boyut 4: Personel							
	C10	C11	C12	$(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)^{def}$	$(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)^{def}$	Lokal Ağırlıklar	Global Ağırlıklar
C10	0.803	1.188	1.307	5.781	0.815	0.342	0.085
C11	0.924	0.785	1.159	5.657	0.078	0.334	0.084
C12	0.757	0.817	0.722	5.483	-0.893	0.324	0.081

Tablo 61’den anlaşılacağı üzere işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için en fazla önem taşıyan kriter yenilenebilir enerji kullanımıdır. Bunun en temel nedeni de adı geçen kriter 0.087 ile en fazla önem ağırlığına sahiptir. Öte yandan, çevresel hususların diğer boyutlara kıyasla çok daha yüksek önem ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada geliştirilen bulanık çok kriterli karar verme modelinin ikinci aşamasında ise Borsa İstanbul’da faaliyet gösteren farklı sektörler kurumsal sürdürülebilirlik performansına yönelik olarak sıralanmaktadır. Tablo 62’de ortalama bulanık karar verme matrisine yer verilmektedir.

Tablo 62: Ortalama Bulanık Karar Matrisi

	C 1			C 2			C 3			C 4			C 5			C 6		
A 1	2. 00	4. 50	7. 00	3. 00	5. 50	8. 00	2. 00	4. 50	7. 00	3. 00	5. 50	8. 00	3. 00	5. 50	8. 00	4. 00	6. 50	9. 00
A 2	2. 00	4. 50	7. 00	3. 50	6. 00	8. 50	4. 00	6. 50	9. 00	3. 00	5. 50	8. 00	3. 50	6. 00	8. 50	4. 50	7. 00	9. 50
A 3	4. 50	7. 00	9. 00	3. 50	6. 00	8. 50	4. 00	6. 50	9. 00	3. 00	5. 50	8. 00	5. 00	7. 50	9. 50	2. 50	5. 00	7. 50
A 4	5. 50	8. 00	10. 0	4. 50	7. 00	9. 00	3. 50	6. 00	8. 50	5. 50	8. 00	9. 00	4. 00	6. 50	8. 50	6. 00	8. 50	9. 50
A 5	2. 00	4. 50	7. 00	3. 00	5. 50	8. 00	2. 50	5. 00	7. 50	4. 00	6. 50	8. 50	4. 50	7. 00	8. 50	4. 00	6. 50	8. 00
A 6	2. 00	4. 50	7. 00	1. 50	4. 00	6. 50	3. 00	5. 50	8. 00	3. 50	6. 00	8. 50	4. 50	7. 00	9. 50	5. 00	7. 50	9. 00

A 7	2. 00	4. 50	7. 00	3. 00	5. 50	8. 00	3. 50	6. 00	8. 50	3. 00	5. 50	8. 00	3. 50	6. 00	8. 50	4. 50	7. 00	9. 50
A 8	4. 50	7. 00	8. 50	6. 00	8. 50	9. 50	5. 00	7. 50	9. 50	5. 00	7. 50	9. 50	5. 50	8. 00	9. 50	5. 00	7. 50	9. 50
A 9	6. 00	8. 50	10 .0 0	5. 50	8. 00	10 .0 0	5. 00	7. 50	9. 00	4. 00	6. 50	9. 00	2. 50	5. 00	7. 50	3. 00	5. 50	8. 00
A 10	5. 50	8. 00	10 .0 0	4. 50	7. 00	9. 00	4. 50	7. 00	9. 50	3. 50	6. 00	8. 50	4. 00	6. 50	9. 00	4. 00	6. 50	9. 00
	C 7			C 8			C 9			C 10			C 11			C 12		
A 1	2. 50	5. 00	7. 50	5. 00	7. 50	9. 50	3. 00	5. 50	8. 00	3. 50	6. 00	8. 50	4. 00	6. 50	9. 00	4. 50	7. 00	9. 00
A 2	5. 50	8. 00	9. 50	5. 50	8. 00	9. 50	5. 50	8. 00	9. 50	6. 00	8. 50	9. 50	5. 00	7. 50	9. 50	7. 00	9. 50	10 .0 0

A 3	4. 00	6. 50	9. 00	3. 00	5. 50	8. 00	3. 50	6. 00	8. 50	4. 50	7. 00	9. 50	4. 50	7. 00	9. 50	6. 50	9. 00	10 .0 0
A 4	4. 00	6. 50	8. 00	7. 50	10 .0 0	10 .0 0	4. 00	6. 50	8. 00	4. 50	7. 00	9. 00	4. 00	6. 50	8. 50	4. 00	6. 50	8. 50
A 5	4. 50	7. 00	8. 50	4. 00	6. 50	8. 50	3. 00	5. 50	8. 00	4. 50	7. 00	9. 50	3. 00	5. 50	7. 50	2. 50	5. 00	7. 50
A 6	5. 00	7. 50	9. 50	5. 00	7. 50	9. 00	5. 50	8. 00	9. 00	5. 50	8. 00	9. 00	4. 00	6. 50	8. 00	5. 50	8. 00	9. 50
A 7	6. 00	8. 50	9. 50	5. 00	7. 50	9. 00	6. 00	8. 50	10 .0 0	4. 00	6. 50	9. 00	3. 00	5. 50	8. 00	4. 00	6. 50	8. 50
A 8	5. 00	7. 50	9. 50	5. 00	7. 50	9. 50	4. 50	7. 00	9. 00	3. 00	5. 50	8. 00	4. 00	6. 50	9. 00	5. 50	8. 00	9. 50
A 9	3. 50	6. 00	8. 00	2. 50	5. 00	7. 50	3. 00	5. 50	7. 50	2. 00	4. 50	7. 00	3. 00	5. 50	7. 50	3. 00	5. 50	7. 00

A																		
10	3.	5.	8.	2.	5.	7.	6.	8.	9.	4.	7.	9.	3.	5.	8.	2.	4.	7.
	00	50	00	50	00	00	00	50	50	50	00	00	00	50	00	00	50	00

Tablo 63'te c_{ij}^* değerlerine yer verilmektedir.

Tablo 63: c_{ij}^* Değerleri

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
A1	49.00	64.00	49.0 0	64.0 0	64.0 0	81.0 0	56.2 5	90.25	64.00	72.2 5	81.0 0	81.00
A2	49.00	72.25	81.0 0	64.0 0	72.2 5	90.2 5	90.2 5	90.25	90.25	90.2 5	90.2 5	100.0 0
A3	81.00	72.25	81.0 0	64.0 0	90.2 5	56.2 5	81.0 0	64.00	72.25	90.2 5	90.2 5	100.0 0
A4	100.0 0	81.00	72.2 5	81.0 0	72.2 5	90.2 5	64.0 0	100.0 0	64.00	81.0 0	72.2 5	72.25
A5	49.00	64.00	56.2 5	72.2 5	72.2 5	64.0 0	72.2 5	72.25	64.00	90.2 5	56.2 5	56.25

A6	49.00	42.25	64.0 0	72.2 5	90.2 5	81.0 0	90.2 5	81.00	81.00	81.0 0	64.0 0	90.25
A7	49.00	64.00	72.2 5	64.0 0	72.2 5	90.2 5	90.2 5	81.00	100.0 0	81.0 0	64.0 0	72.25
A8	72.25	90.25	90.2 5	90.2 5	90.2 5	90.2 5	90.2 5	90.25	81.00	64.0 0	81.0 0	90.25
A9	100.0 0	100.0 0	81.0 0	81.0 0	56.2 5	64.0 0	64.0 0	56.25	56.25	49.0 0	56.2 5	49.00
A10	100.0 0	81.00	90.2 5	72.2 5	81.0 0	81.0 0	64.0 0	49.00	90.25	81.0 0	64.0 0	49.00
Tot al	26.42	27.04	27.1 5	26.9 3	27.5 9	28.0 8	27.6 1	27.83	27.62	27.9 3	26.8 2	27.57

Tablo 64'de normalize bulanık karar matrisi değerlerine yer verilmektedir.

Tablo 64: Normalize Bulanık Karar Matrisi

	C 1			C 2			C 3			C 4			C 5			C 6		
A 1	0. 08	0. 17	0. 26	0. 11	0. 20	0. 30	0. 07	0. 17	0. 26	0. 11	0. 20	0. 30	0. 11	0. 20	0. 29	0. 14	0. 23	0. 32
A 2	0. 08	0. 17	0. 26	0. 13	0. 22	0. 31	0. 15	0. 24	0. 33	0. 11	0. 20	0. 30	0. 13	0. 22	0. 31	0. 16	0. 25	0. 34
A 3	0. 17	0. 26	0. 34	0. 13	0. 22	0. 31	0. 15	0. 24	0. 33	0. 11	0. 20	0. 30	0. 18	0. 27	0. 34	0. 09	0. 18	0. 27
A 4	0. 21	0. 30	0. 38	0. 17	0. 26	0. 33	0. 13	0. 22	0. 31	0. 20	0. 30	0. 33	0. 14	0. 24	0. 31	0. 21	0. 30	0. 34
A 5	0. 08	0. 17	0. 26	0. 11	0. 20	0. 30	0. 09	0. 18	0. 28	0. 15	0. 24	0. 32	0. 16	0. 25	0. 31	0. 14	0. 23	0. 28
A 6	0. 08	0. 17	0. 26	0. 06	0. 15	0. 24	0. 11	0. 20	0. 29	0. 13	0. 22	0. 32	0. 16	0. 25	0. 34	0. 18	0. 27	0. 32

A 7	0. 08	0. 17	0. 26	0. 11	0. 20	0. 30	0. 13	0. 22	0. 31	0. 11	0. 20	0. 30	0. 13	0. 22	0. 31	0. 16	0. 25	0. 34
A 8	0. 17	0. 26	0. 32	0. 22	0. 31	0. 35	0. 18	0. 28	0. 35	0. 19	0. 28	0. 35	0. 20	0. 29	0. 34	0. 18	0. 27	0. 34
A 9	0. 23	0. 32	0. 38	0. 20	0. 30	0. 37	0. 18	0. 28	0. 33	0. 15	0. 24	0. 33	0. 09	0. 18	0. 27	0. 11	0. 20	0. 28
A 10	0. 21	0. 30	0. 38	0. 17	0. 26	0. 33	0. 17	0. 26	0. 35	0. 13	0. 22	0. 32	0. 14	0. 24	0. 33	0. 14	0. 23	0. 32
	C 7		C 8		C 9		C 10		C 11		C 12							
A 1	0. 09	0. 18	0. 27	0. 18	0. 27	0. 34	0. 11	0. 20	0. 29	0. 13	0. 21	0. 30	0. 15	0. 24	0. 34	0. 16	0. 25	0. 33
A 2	0. 20	0. 29	0. 34	0. 20	0. 29	0. 34	0. 20	0. 29	0. 34	0. 21	0. 30	0. 34	0. 19	0. 28	0. 35	0. 25	0. 34	0. 36

A 3	0. 14	0. 24	0. 33	0. 11	0. 20	0. 29	0. 13	0. 22	0. 31	0. 16	0. 25	0. 34	0. 17	0. 26	0. 35	0. 24	0. 33	0. 36
A 4	0. 14	0. 24	0. 29	0. 27	0. 36	0. 36	0. 14	0. 24	0. 29	0. 16	0. 25	0. 32	0. 15	0. 24	0. 32	0. 15	0. 24	0. 31
A 5	0. 16	0. 25	0. 31	0. 14	0. 23	0. 31	0. 11	0. 20	0. 29	0. 16	0. 25	0. 34	0. 11	0. 21	0. 28	0. 09	0. 18	0. 27
A 6	0. 18	0. 27	0. 34	0. 18	0. 27	0. 32	0. 20	0. 29	0. 33	0. 20	0. 29	0. 32	0. 15	0. 24	0. 30	0. 20	0. 29	0. 34
A 7	0. 22	0. 31	0. 34	0. 18	0. 27	0. 32	0. 22	0. 31	0. 36	0. 14	0. 23	0. 32	0. 11	0. 21	0. 30	0. 15	0. 24	0. 31
A 8	0. 18	0. 27	0. 34	0. 18	0. 27	0. 34	0. 16	0. 25	0. 33	0. 11	0. 20	0. 29	0. 15	0. 24	0. 34	0. 20	0. 29	0. 34
A 9	0. 13	0. 22	0. 29	0. 09	0. 18	0. 27	0. 11	0. 20	0. 27	0. 07	0. 16	0. 25	0. 11	0. 21	0. 28	0. 11	0. 20	0. 25

A																		
10	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	11	20	29	09	18	25	22	31	34	16	25	32	11	21	30	07	16	25

Tablo 65'te ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisi değerlerine yer verilmektedir.

Tablo 65: Ağırlıklandırılmış normalize bulanık karar matrisi

	C			C				C					C					C	
	1			2				3					4					5	
A																			
1	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	01	01	02	01	02	03	01	01	02	01	02	02	01	02	02	01	02	02	03
A																			
2	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	01	01	02	01	02	03	01	02	03	01	02	02	01	02	03	01	02	03	03
A																			
3	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	01	02	03	01	02	03	01	02	03	01	02	02	02	02	02	03	01	01	02
A																			
4	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
	02	02	03	01	02	03	01	02	03	02	02	03	01	02	03	02	02	03	03

A 5	0. 01	0. 01	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02
A 6	0. 01	0. 01	0. 02	0. 00	0. 01	0. 02	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03
A 7	0. 01	0. 01	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03
A 8	0. 01	0. 02	0. 03	0. 02	0. 03	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03
A 9	0. 02	0. 03	0. 03	0. 02	0. 03	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 02
A 10	0. 02	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03
	C 7			C 8			C 9			C 10			C 11			C 12		

A 1	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03
A 2	0. 02	0. 02	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 02	0. 03	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 02	0. 03	0. 03
A 3	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 02	0. 03	0. 03
A 4	0. 01	0. 02	0. 02	0. 02	0. 03	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02
A 5	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 01	0. 02
A 6	0. 02	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 02	0. 02	0. 03
A 7	0. 02	0. 03	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 02	0. 03	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 02

A 8	0. 02	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 03	0. 02	0. 02	0. 03
A 9	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 01	0. 02	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 01	0. 02	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 02	0. 02
A 10	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 01	0. 02	0. 02	0. 03	0. 03	0. 01	0. 02	0. 03	0. 01	0. 02	0. 02	0. 01	0. 01	0. 02

Tablo 66'da alternatiflerin sıralama sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 66: Alternatiflerin Sıralama Sonuçları

	D_i^*	D_i^-	CC_i	Sıralama Sonuçları
A1	11.790	0.223	0.0186	10
A2	11.749	0.261	0.0217	3
A3	11.764	0.248	0.0206	4
A4	11.746	0.262	0.0218	2
A5	11.787	0.224	0.0187	9
A6	11.765	0.245	0.0204	5
A7	11.769	0.242	0.0202	6
A8	11.740	0.269	0.0224	1

A9	11.783	0.229	0.0190	8
A10	11.769	0.242	0.0201	7

Tezde üretilen modelin ikinci aşamasında Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren farklı sektörler kurumsal sürdürülebilirlik performansına yönelik olarak sıralanmaktadır. Tablo 66'da sıralama sonuçlarına yer verilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, teknoloji şirketlerinin kurumsal sürdürülebilirlik bağlamında en başarılı şirketler oldukları sonucuna varılmıştır.

SONUÇLAR VE STRATEJİ ÖNERİLERİ

En basit tanımıyla sürdürülebilirlik gerek ekonomik gerekse de sosyal anlamda ihtiyaçlar karşılanırken gelecek nesillerin de ihtiyaçlarının dikkate alınması anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, bugünün ihtiyacı karşılanırken var olan kaynakların bilinçsizce tüketilmemesi anlamına gelmektedir. Bu süreçte en fazla önem arz eden husus ise çevresel faktörlerin etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasıdır. Çevresel faktörlerin bilinçsizce kullanılması durumunda ileriki dönemlerde kişilerin ve kurumların değerlendirebileceği doğal kaynaklarda erişimde zorluklar meydana gelebilecektir.

Sürdürülebilirlik kavramı birçok faktörle ilişki içerisindedir. Örnek olarak, sürdürülebilirlik kavramı ekonomik kalkınma ile birlikte anılabilmektedir. Her ülke ekonomik anlamda gelişmeyi hedeflemektedir. Bunun en temel nedeni de ülke yönetimi vatandaşlarının hayat kalitesinin artmasını amaçlamaktadır. Bu amaca ulaşabilmenin en temel yolu da ülkenin ekonomik anlamda büyüebilmesidir. Buna karşın, özellikle son yıllarda ülkelerin ekonomik anlamda büyümesinin tek başına yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Bu kapsamda, ülkelerin ekonomik büyümelerinde sürekliliğin sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sürekliliğin sağlanmadığı ekonomik büyüme ülkeler için önemli ölçülerde risk teşkil etmektedir. Ülkeler ne kadar ekonomik anlamda büyüse de bu büyümenin sürdürülebilir olmaması durumunda, bir vakitten sonra ülkelerin hem sosyal hem de ekonomik anlamda problem yaşayacağı ortadadır. Dolayısıyla, ülkeler ekonomilerini geliştirmeye çalışırken doğal kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmalı ve bu sayede ekonomik büyümenin sürekli olması sağlanmalıdır. Böylece, ülkelerin uzun vadede de ekonomik anlamda büyüüp gelişebilmesi mümkün olabilecektir.

Sürdürülebilirlik kavramı ayrıca enerji ile de yakından ilişkilendirilmiştir. Enerji ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınması için çok ciddi ölçüde önem arz eden bir faktördür. Enerjinin bireyler için çok önemli olması güncel tüketim alışkanlıkları ile ilgilidir. Yeterli elektriğin temin edilmemesi durumunda insanlar ısınma ve aydınlanma gibi günlük ihtiyaçlarını karşılayamayacak ve bunun sonunda da hayat kalitesi önemli ölçüde düşecektir. Bu bağlamda, ülkelerin vatandaşlarının hayat kalitesini düşürmemek için ihtiyaç duyulan enerjiyi temin etmeleri gerekmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramı özellikle son yıllarda oldukça popüler hale gelmiştir. Sürdürülebilirlik en basit tanımıyla hem ekonomik hem de sosyal ihtiyaçları karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da dikkate almaktır. Yani günümüz ihtiyaçlarını karşılarken mevcut kaynakları bilinçsizce tüketmemek demektir. Bu süreçte en önemli konu, doğal kaynaklara erişimde güçlüklerin ortaya çıkabileceği çevresel faktörlerin etkin ve verimli kullanılmasıdır. Doğal kaynakların yetersiz olması sonucu gelecek nesiller hem sosyal hem de ekonomik olarak zorluklar yaşayacaklardır.

Sürdürülebilirlik kavramı, ekonomik kalkınma da dahil olmak üzere diğer birçok kritik konu ile ilgilidir. Her ülke, vatandaşlarının yaşam kalitesini artırmak için ekonomik olarak gelişmeyi amaçlar. Öte yandan, ülkelerin özellikle son yıllarda ekonomik büyümelerinin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Aslında ülkelerin ekonomik büyümelerinin devamlılığı sağlanmalıdır, çünkü sürdürülemez ekonomik büyüme ülkeler için önemli bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle ülkeler ekonomilerini geliştirmeye çalışırken uzun vadeli ekonomik büyüme sağlamak için doğal kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmalıdır.

Sürdürülebilirlik, işletmeler için de önemli bir kavramdır, çünkü işletmelerin marka imajı olumlu bakılır ve müşteriler tarafından da tercih edilir. Diğer bir deyişle, sürdürülebilirliğin uygulanması işletmelere önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır. Sürdürülebilirliğin işletmeler için bir diğer avantajı da maliyetlerin azaltılabilmesidir. Sürdürülebilirlik kavramının temel amaçlarından biri kaynakları etkin kullanmak, böylece maliyetlerin azalmasına katkıda bulunmak ve şirketlerin uzun vadeli karlılığını sağlamaktır. Özetle, sürdürülebilirlik kriterlerinin yerine getirilmesi sayesinde işletmeler yatırımcılar tarafından daha fazla tercih edilmektedir.

Bu tezde şirketler için sürdürülebilirlik endeksi önerisinde bulunulmuştur. Bu çerçevede, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlere yönelik bir uygulama yapılmıştır. Bu bağlamda, bulanık mantık temelli çok kriterli karar verme yöntemleri dikkate alınarak hibrit bir model önerilmiştir. Adı geçen model iki farklı aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, hibrit sürdürülebilir endeks için gerçekleştirilen model önerisinde dikkate alınan değişkenler analiz edilmiştir. Bu süreçte bulanık DEMATEL yönteminden faydalanılmıştır. Bu bağlamda, ilk olarak, kapsamlı bir literatür çalışması ile detaylı bir kriter seti elde edilmiştir. Daha sonra, söz

konusu kriterler adı geçen yöntem yardımıyla analiz edilmiş ve her bir kriterin önem ağırlığı tespit edilmiştir.

Bunun ardından, geliştirilen modelin ikinci aşamasında farklı sektörlerle yönelik bir analiz gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede, ilk olarak, literatür analizi yardımıyla, sektör listesi oluşturulmuştur. Bunun akabinde, hangi sektörün sürdürülebilir endekse dahil olma konusunda daha başarılı olduğuna yönelik bir analiz yapılmıştır. Belirtilen bu alternatiflerin sıralanmasında bulanık TOPSIS yönteminden faydalanılmıştır. Bu analiz sayesinde, Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren hangi sektörün sürdürülebilirlik konusunda diğerlerinden daha başarılı olduğu tespit edilebilmiştir. Öte yandan, bu kapsamda başarısız olan sektörler de belirlenebilecek ve bu sektörlerin gelişebilmeleri için gerekli olan stratejilerin üretilmesi mümkün olmuştur.

Elde edilen analiz sonuçlarına göre, işletmelerin kurumsal sürdürülebilirlik endeksine dahil olabilmeleri için en fazla önem taşıyan kriter yenilenebilir enerji kullanımudur. Bunun en temel nedeni de adı geçen kriter 0.087 ile en fazla önem ağırlığına sahiptir. Öte yandan, çevresel hususların diğer boyutlara kıyasla çok daha yüksek önem ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada geliştirilen bulanık çok kriterli karar verme modelinin ikinci aşamasında ise Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren farklı sektörler kurumsal sürdürülebilirlik performansına yönelik olarak sıralanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, teknoloji şirketlerinin kurumsal sürdürülebilirlik bağlamında en başarılı şirketler oldukları sonucuna varılmıştır.

Belirtilen bu durum literatürdeki birçok çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Zahedi vd. (2022), Xie vd. (2022), Abbasi vd. (2022) ve Afshan vd. (2022) çalışmalarında sürdürülebilirlik indeksine etki eden faktörleri araştırmışlardır. Belirtilen bu çalışmalarda farklı ülke grupları inceleme kapsamına alınmıştır. Bu çalışmalarda temel olarak işletmelerin sürdürülebilirlik indeksine girmelerinde en önemli olan hususlardan birinin yenilenebilir enerji kullanımı olduğu vurgulanmıştır. Bu sayede, işletmeler adı geçen bu endekse çok daha kolay girebilecektir. Li vd. (2022), Xia vd. (2022), Ali vd. (2022) ve Ren vd. (2022) de çalışmalarında bu hususun önemini vurgulamışlardır. Bahsi geçen bu çalışmalarda temiz enerji kullanımının doğal kaynaklara zarar verdiği hususunun altı çizilmiştir. Bu durumun sürdürülebilirlik indeksine girmede en önemli husus olduğu belirtilmiştir.

Öte yandan, literatürdeki bazı çalışmalar ise işletmelerin sürdürülebilirlik indeksine girmelerinde farklı hususların da önemli olabileceğini belirtmişlerdir. Örnek olarak, Berrones-Flemmig (2022), Eissa (2022), Phompida ve Yu (2022) ve Anshul vd. (2022) işletmelerin sürdürülebilirlik indeksine girmelerinde risk yönetiminin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Şirketlerin sürdürülebilirlik indeksine dahil olabilmeleri için finansal faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Örnek olarak, şirketlerin etkin bir risk yönetim mekanizmasının olması gerekmektedir (Marecki vd., 2022). Bu durum özellikle finansal kriz dönemlerinde hayati önem arz etmektedir. Ülkede veya dünya genelinde finansal kriz yaşandığı dönemde riskler daha net bir şekilde ortaya çıkmaktadır (Surminski, 2022). Bu bağlamda, bu risklere yönelik etkin tedbirleri alan şirketler kriz dönemlerini çok daha sorunsuz bir şekilde atlattıklarıdır (Linayo, 2022).

Elde edilen bu sonuçlar dikkate alındığında, işletmelerin sürdürülebilirlik indeksine girebilmeleri için öncelikli olarak yenilenebilir enerji kullanımına önem vermeleri gerekmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının en büyük dezavantajı fosil yakıtlara kıyasla maliyetin çok daha yüksek olmasıdır. Buna karşın, bu çalışmada tespit edilen bulgular ise bu yatırımların işletmelere uzun dönemde çok ciddi avantajlar sağlayacağını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, işletmeler kısa vadeli maliyetlere odaklanmak yerine, uzun vadeli faydalara dikkat etmelidirler. Böylece, işletmelerin yatırımcılar nezdindeki marka imajı çok olumlu bir şekilde gelişecektir. Bu durum da işletmelerin daha çok tercih edilebilmesine olanak sağlayacaktır. Netice itibarıyla, işletmelerin uzun dönemde finansal performansının yükselebilmesi çok mümkün olabilecektir.

Başka bir ifadeyle, işletmeler kısa vadeli maliyetlere odaklanmak yerine, uzun vadeli faydalara dikkat etmelidirler. Böylece, işletmelerin yatırımcılar nezdindeki marka imajı çok olumlu bir şekilde gelişecektir. Bu durum da işletmelerin daha çok tercih edilebilmesine olanak sağlayacaktır. Netice itibarıyla, işletmelerin uzun dönemde finansal performansının yükselebilmesi çok mümkün olabilecektir. Yenilenebilir enerji kullanımının artırılabilmesi için hem politika yapıcıların hem şirketlerin aşağıdaki hususlara dikkat etmeleri yerinde olacaktır.

- i. İşletmelerin AR-GE çalışmalarına ağırlık vermeleri gerekmektedir.
- ii. Böylece, maliyetler fosil yakıtlar ile rekabet edebilecek hale gelecektir.

- iii. Kalifiye personelden oluşan AR-GE departmanı kurulmalıdır.
- iv. Bu personel yenilenebilir enerji ile ilgili güncel teknolojiyi takip etmelidir.
- v. Mikrogrid gibi yeni teknolojiler ile site mantığıyla var olan yenilenebilir enerji maliyetlerinin diğer taraflar ile bölüştürülerek kullanılması önem arz etmektedir.
- vi. Küçük ölçekli güneş panelleri ile çevreye zarar vermeden düşük maliyetli temiz enerji kullanılması önerilmektedir.

Bu tezin literatüre en büyük katkısı sürdürülebilir indeksine etki eden en önemli hususların belirlenmesidir. Bu durum hem politika yapıcılara hem de işletmelere yol gösterici niteliktedir. Buna karşın, bu tezin en önemli limitasyonu ise yapılan analizin sadece Türkiye'yi kapsıyor olmasıdır. Bu bağlamda, gelecekte yapılan çalışmalarda farklı ülke veya ülke grupları dikkate alınabilir. Bu durum elde edilen analiz sonuçlarının karşılaştırılabilmesine olanak sağlamaktadır. Ek olarak, bu tezin analiz sürecinde bulanık DEMATEL ve bulanık TOPSIS yaklaşımlarından faydalanılmıştır. Yapılacak yeni çalışmalarda farklı karar verme teknikleri veya farklı bulanık sayı türleri dikkate alınabilir.

KAYNAKÇA

Abbasi, K. R., Shahbaz, M., Zhang, J., Irfan, M., & Alvarado, R. (2022). Analyze the environmental sustainability factors of China: The role of fossil fuel energy and renewable energy. *Renewable Energy*, 187, 390-402.

Afradi, A., & Ebrahimabadi, A. (2021). Prediction of TBM penetration rate using the imperialist competitive algorithm (ICA) and quantum fuzzy logic. *Innovative Infrastructure Solutions*, 6(2), 1-17.

Afrane, S., Ampah, J. D., Jin, C., Liu, H., & Aboagye, E. M. (2021). Techno-economic feasibility of waste-to-energy technologies for investment in Ghana: A multicriteria assessment based on fuzzy TOPSIS approach. *Journal of Cleaner Production*, 318, 128515.

Afshan, S., Ozturk, I., & Yaqoob, T. (2022). Facilitating renewable energy transition, ecological innovations and stringent environmental policies to improve ecological sustainability: Evidence from MM-QR method. *Renewable Energy*, 196, 151-160.

Agarwal, S., & Singh, A. P. (2022). Performance evaluation of textile wastewater treatment techniques using sustainability index: An integrated fuzzy approach of assessment. *Journal of Cleaner Production*, 337, 130384.

Ahmadi, O., Mortazavi, S. B., Mahabadi, H. A., & Hosseinpouri, M. (2020). Development of a dynamic quantitative risk assessment methodology using fuzzy DEMATEL-BN and leading indicators. *Process Safety and Environmental Protection*, 142, 15-44.

Ahmed, F., Kousar, S., Pervaiz, A., & Shabbir, A. (2022). Do institutional quality and financial development affect sustainable economic growth? Evidence from South Asian countries. *Borsa Istanbul Review*, 22(1), 189-196.

Ahmed, M., Guo, Q., Qureshi, M. A., Raza, S. A., Khan, K. A., & Salam, J. (2021). Do green HR practices enhance green motivation and proactive environmental management maturity in hotel industry?. *International Journal of Hospitality Management*, 94, 102852.

Akbar, H., Nilsalab, P., Silalertruksa, T., & Gheewala, S. H. (2022). Comprehensive review of groundwater scarcity, stress and sustainability index-based assessment. *Groundwater for Sustainable Development*, 100782.

Akomea-Frimpong, I., Adeabah, D., Ofori, D., & Tenakwah, E. J. (2021). A review of studies on green finance of banks, research gaps and future directions. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1-24.

Akram, M., Kahraman, C., & Zahid, K. (2021). Extension of TOPSIS model to the decision-making under complex spherical fuzzy information. *Soft Computing*, 25(16), 10771-10795.

Al Rawashdeh, M. M. S., & Khaled, A. S. (2021). A Study Of Green Hr Practices Andit'seffective Of Implementation In Five Star Hotels In Jordan. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 6452-6459.

Ali, A. O., Hamed, A. M., Abdelsalam, M. M., Sabry, M. N., & Elmarghany, M. R. (2022). Energy management of photovoltaic-battery system connected with the grid. *Journal of Energy Storage*, 55, 105865.

Alshahrani, H. M., Alotaibi, S. S., Ansari, M. T. J., Asiri, M. M., Agrawal, A., Khan, R. A., ... & Hilal, A. M. (2022). Analysis and Ranking of IT Risk Factors Using Fuzzy TOPSIS-Based Approach. *Applied Sciences*, 12(12), 5911.

An, H., Razzaq, A., Nawaz, A., Noman, S. M., & Khan, S. A. R. (2021). Nexus between green logistic operations and triple bottom line: evidence from infrastructure-led Chinese outward foreign direct investment in Belt and Road host countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(37), 51022-51045.

Anshul, A., Mitesh, S., Srinivasan, G., Buizer, J., Finan, T., Singh, K. K., & Kumar, S. (2022). Integrating climate information into decision making for building resilience: A case study on farming communities in Bihar, India. *Climate Services*, 28, 100328.

Ari, I., & Koc, M. (2021). Towards sustainable financing models: A proof-of-concept for a waqf-based alternative financing model for renewable energy investments. *Borsa Istanbul Review*, 21, S46-S56.

Asante, D., Ampah, J. D., Afrane, S., Adjei-Darko, P., Asante, B., Fosu, E., ... & Amoh, P. O. (2022). Prioritizing strategies to eliminate barriers to renewable energy adoption and development in Ghana: A CRITIC-fuzzy TOPSIS approach. *Renewable Energy*, *195*, 47-65.

Ashraf, S., Abdullah, S., Mahmood, T., Ghani, F., & Mahmood, T. (2019). Spherical fuzzy sets and their applications in multi-attribute decision making problems. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, *36*(3), 2829-2844.

Asmelash, A. G., & Kumar, S. (2019). Assessing progress of tourism sustainability: Developing and validating sustainability indicators. *Tourism Management*, *71*, 67-83.

Aydemir, S. B., & Yilmaz Gunduz, S. (2020). Fermatean fuzzy TOPSIS method with dombi aggregation operators and its application in multi-criteria decision making. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, *39*(1), 851-869.

Azari, B., & Tabesh, M. (2022). Urban storm water drainage system optimization using a sustainability index and LID/BMPs. *Sustainable Cities and Society*, *76*, 103500.

Barabanov, S. S., Basnet, A., Walker, T. J., Yuan, W., & Wendt, S. (2021). Firm-and country-level determinants of green investments: An empirical analysis. *Managerial Finance*.

Barauskaite, G., & Streimikiene, D. (2021). Corporate social responsibility and financial performance of companies: The puzzle of concepts, definitions and assessment methods. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, *28*(1), 278-287.

Barukab, O., Abdullah, S., Ashraf, S., Arif, M., & Khan, S. A. (2019). A new approach to fuzzy TOPSIS method based on entropy measure under spherical fuzzy information. *Entropy*, *21*(12), 1231.

Beck, S., Jasanoff, S., Stirling, A., & Polzin, C. (2021). The governance of sociotechnical transformations to sustainability. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *49*, 143-152.

Berrones-Flemmig, C. N. (2022). The Finance Function and the Financial System Toward the Achievement of the SDGs: Literature Review and Lessons from the COVID-19 Crisis. *Business in the 21st Century*, 1-10.

Bilgili, F., Zarali, F., Ilgün, M. F., Dumrul, C., & Dumrul, Y. (2022). The evaluation of renewable energy alternatives for sustainable development in Turkey using intuitionistic fuzzy-TOPSIS method. *Renewable Energy*, 189, 1443-1458.

Braga, J. P., Semmler, W., & Grass, D. (2021). De-risking of green investments through a green bond market—Empirics and a dynamic model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 131, 104201.

Brown, K., Adger, W. N., Devine-Wright, P., Anderies, J. M., Barr, S., Bousquet, F., ... & Quinn, T. (2019). Empathy, place and identity interactions for sustainability. *Global environmental change*, 56, 11-17.

Calabrese, A., Costa, R., Levialdi, N., & Menichini, T. (2019). Integrating sustainability into strategic decision-making: A fuzzy AHP method for the selection of relevant sustainability issues. *Technological Forecasting and Social Change*, 139, 155-168.

Caniglia, G., Luederitz, C., von Wirth, T., Fazey, I., Martin-López, B., Hondrila, K., ... & Lang, D. J. (2021). A pluralistic and integrated approach to action-oriented knowledge for sustainability. *Nature Sustainability*, 4(2), 93-100.

Chai, Q., Li, H., Tian, W., & Zhang, Y. (2022). Critical Success Factors for Safety Program Implementation of Regeneration of Abandoned Industrial Building Projects in China: A Fuzzy DEMATEL Approach. *Sustainability*, 14(3), 1550.

Chambers, J. M., Wyborn, C., Ryan, M. E., Reid, R. S., Riechers, M., Serban, A., ... & Pickering, T. (2021). Six modes of co-production for sustainability. *Nature Sustainability*, 4(11), 983-996.

Chen, D., Faibil, D., & Agyemang, M. (2020). Evaluating critical barriers and pathways to implementation of e-waste formalization management systems in Ghana: a hybrid BWM and fuzzy TOPSIS approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(35), 44561-44584.

Chen, S., Wang, Y., Albitar, K., & Huang, Z. (2021). Does ownership concentration affect corporate environmental responsibility engagement? The mediating role of corporate leverage. *Borsa Istanbul Review*, 21, S13-S24.

Chhibber, D., Srivastava, P. K., & Bisht, D. C. (2022). Intuitionistic fuzzy TOPSIS for non-linear multi-objective transportation and manufacturing problem. *Expert Systems with Applications*, 210, 118357.

Chițimiea, A., Minciu, M., Manta, A. M., Ciocoiu, C. N., & Veith, C. (2021). The Drivers of green investment: a bibliometric and systematic review. *Sustainability*, 13(6), 3507.

Chofreh, A. G., Goni, F. A., Klemeš, J. J., Moosavi, S. M. S., Davoudi, M., & Zeinalnezhad, M. (2021). Covid-19 shock: Development of strategic management framework for global energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 139, 110643.

Chopra, M., Saini, N., Kumar, S., Varma, A., Mangla, S. K., & Lim, W. M. (2021). Past, present, and future of knowledge management for business sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 328, 129592.

Clark, W., & Harley, A. (2019). Sustainability science: Towards a synthesis. *Sustainability Science Program Working Papers*.

Cuadrado-Ballesteros, B., & Bisogno, M. (2022). Budget transparency and financial sustainability. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, 34(6), 210-234.

Çelikkilek, Y., & Adıgüzel Tüylü, A. N. (2022). Prioritizing the components of e-learning systems by using fuzzy DEMATEL and ANP. *Interactive Learning Environments*, 30(2), 322-343.

Damke, L. I., Silva, D. J. C. D., Kneipp, J. M., Gomes, C. M., da Rosa, L. A. B., Godoy, T. P., & Lopes, L. F. D. (2022). Alignment evaluation using sustainable family farm practices with fuzzy TOPSIS. *Environmental Quality Management*, 31(4), 151-163.

Das, S., Lee, S. H., Kumar, P., Kim, K. H., Lee, S. S., & Bhattacharya, S. S. (2019). Solid waste management: Scope and the challenge of sustainability. *Journal of cleaner production*, 228, 658-678.

Debrah, C., Chan, A. P. C., & Darko, A. (2022). Green finance gap in green buildings: A scoping review and future research needs. *Building and Environment*, 207, 108443.

Deev, M., Gamidullaeva, L., Finogeev, A., Finogeev, A., & Vasin, S. (2021). The convergence model of education for sustainability in the transition to digital economy. *Sustainability*, 13(20), 11441.

Di Simone, L., Petracchi, B., & Piva, M. (2022). Economic sustainability, innovation, and the ESG factors: An empirical investigation. *Sustainability*, 14(4), 2270.

Dias, G. C., de Oliveira, U. R., Lima, G. B. A., & Fernandes, V. A. (2021). Risk management in the import/export process of an automobile company: A contribution for supply chain sustainability. *Sustainability*, 13(11), 6049.

Dinçer, H., & Yüksel, S. (2018). Comparative evaluation of BSC-based new service development competencies in Turkish banking sector with the integrated fuzzy hybrid MCDM using content analysis. *International Journal of Fuzzy Systems*, 20(8), 2497-2516.

Dinçer, H., & Yüksel, S. (2019). Multidimensional evaluation of global investments on the renewable energy with the integrated fuzzy decision-making model under the hesitancy. *International Journal of Energy Research*, 43(5), 1775-1784.

Dinçer, H., Yüksel, S., Aksoy, T., & Hacıoğlu, Ü. (2022). Application of M-SWARA and TOPSIS methods in the evaluation of investment alternatives of microgeneration energy technologies. *Sustainability*, 14(10), 6271.

Dolatabad, A. H., Mahdiraji, H. A., Babgohari, A. Z., Garza-Reyes, J. A., & Ai, A. (2022). Analyzing the key performance indicators of circular supply chains by hybrid fuzzy cognitive mapping and Fuzzy DEMATEL: evidence from healthcare sector. *Environment, Development and Sustainability*, 1-27.

Duan, Y., Aloysius, J. A., & Mollenkopf, D. A. (2021). Communicating supply chain sustainability: transparency and framing effects. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.

Duarte, C. M., Bruhn, A., & Krause-Jensen, D. (2022). A seaweed aquaculture imperative to meet global sustainability targets. *Nature Sustainability*, 5(3), 185-193.

Dutta, A., Bouri, E., Dutta, P., & Saeed, T. (2021). Commodity market risks and green investments: Evidence from India. *Journal of Cleaner Production*, 318, 128523.

Duval, J., Cournut, S., & Hostiou, N. (2021). Livestock farmers' working conditions in agroecological farming systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 41(2), 1-10.

Eissa, N. (2022). Transformative Adaptation Approaches and Climate Change Resilience, Preparedness and Sustainability. *Journal of Management Research*, 40(4).

Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Olsson, P., Gaffney, O., ... & Folke, C. (2019). Sustainability and resilience for transformation in the urban century. *Nature sustainability*, 2(4), 267-273.

Erdoğan, S., Gedikli, A., Çevik, E. İ., & Öncü, M. A. (2022). Does military expenditure impact environmental sustainability in developed Mediterranean countries?. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(21), 31612-31630.

Eyhorn, F., Muller, A., Reganold, J. P., Frison, E., Herren, H. R., Luttikholt, L., ... & Smith, P. (2019). Sustainability in global agriculture driven by organic farming. *Nature Sustainability*, 2(4), 253-255.

Fabiani, C., Longo, S., Pisello, A. L., & Cellura, M. (2021). Sustainable production and consumption in remote working conditions due to COVID-19 lockdown in Italy: An environmental and user acceptance investigation. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 1757-1771.

Farooque, M., Jain, V., Zhang, A., & Li, Z. (2020). Fuzzy DEMATEL analysis of barriers to Blockchain-based life cycle assessment in China. *Computers & Industrial Engineering*, *147*, 106684.

Farrukh, M., Shahzad, I. A., Meng, F., Wu, Y., & Raza, A. (2021). Three decades of research in the technology analysis & strategic management: a bibliometrics analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, *33*(9), 989-1005.

Fedushko, S., Peráček, T., Syerov, Y., & Trach, O. (2021). Development of methods for the strategic management of web projects. *Sustainability*, *13*(2), 742.

Feldmann, F. G., Birkel, H., & Hartmann, E. (2022). Exploring barriers towards modular construction—A developer perspective using fuzzy DEMATEL. *Journal of Cleaner Production*, *367*, 133023.

Ferrari, A., Mangano, G., Cagliano, A. C., & De Marco, A. (2022). 4.0 technologies in city logistics: an empirical investigation of contextual factors. *Operations Management Research*, 1-18.

Filyppova, S., Bovnegra, L., Chukurna, O., Vudvud, O., & Dobrovolskyi, V. (2021, June). Assessment of the Impact of Automatic Parking on Emissions of Harmful Substances in the Green Logistic System. In *International Conference “New Technologies, Development and Applications”* (pp. 815-822). Springer, Cham.

Fischer, J., & Riechers, M. (2019). A leverage points perspective on sustainability. *People and Nature*, *1*(1), 115-120.

Fonseca, A., Abreu, I., & Silvestre, W. J. (2021). Investigating context factors in the strategic management of corporate sustainability integration. *Journal of Cleaner Production*, *314*, 128002.

Francés-Chust, J., Brentan, B. M., Carpitella, S., Izquierdo, J., & Montalvo, I. (2020). Optimal placement of pressure sensors using fuzzy dematel-based sensor influence. *Water*, *12*(2), 493.

Fuse, K., Dalsaniya, A., Modi, D., Vora, J., Pimenov, D. Y., Giasin, K., ... & Wojciechowski, S. (2021). Integration of fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods for wire electric discharge machining of titanium (Ti6Al4V) alloy using RSM. *Materials*, 14(23), 7408.

García-Sánchez, I. M., Hussain, N., Khan, S. A., & Martínez-Ferrero, J. (2022). Assurance of corporate social responsibility reports: Examining the role of internal and external corporate governance mechanisms. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(1), 89-106.

Gatto, F., Daniotti, S., & Re, I. (2021). Driving Green Investments by Measuring Innovation Impacts. Multi-Criteria Decision Analysis for Regional Bioeconomy Growth. *Sustainability*, 13(21), 11709.

Gayathri, C., Kamala, V., Gajanand, M. S., & Yamini, S. (2021). Analysis of operational and financial performance of ports: an integrated fuzzy DEMATEL-TOPSIS approach. *Benchmarking: An International Journal*.

Genc, T. S., & De Giovanni, P. (2021). Dynamic pricing and green investments under conscious, emotional, and rational consumers. *Cleaner and Responsible Consumption*, 2, 100007.

Gilchrist, D., Yu, J., & Zhong, R. (2021). The limits of green finance: A survey of literature in the context of green bonds and green loans. *Sustainability*, 13(2), 478.

Giri, B. C., Molla, M. U., & Biswas, P. (2022). Pythagorean fuzzy DEMATEL method for supplier selection in sustainable supply chain management. *Expert Systems with Applications*, 193, 116396.

Gonçalves, A., & Silva, C. (2021). Looking for sustainability scoring in apparel: A review on environmental footprint, social impacts and transparency. *Energies*, 14(11), 3032.

Gonzales, G., Costan, F., Suladay, D., Gonzales, R., Enriquez, L., Costan, E., ... & Ocampo, L. (2022). Fermatean fuzzy DEMATEL and MMDE algorithm for modelling the barriers of implementing education 4.0: insights from the Philippines. *Applied Sciences*, 12(2), 689.

Govindan, K., Nasr, A. K., Karimi, F., & Mina, H. (2022). Circular economy adoption barriers: An extended fuzzy best–worst method using fuzzy DEMATEL and Supermatrix structure. *Business Strategy and the Environment*.

Gül, S. (2020). Spherical fuzzy extension of DEMATEL (SF-DEMATEL). *International Journal of Intelligent Systems*, 35(9), 1329-1353.

Haberl, H., Wiedenhofer, D., Pauliuk, S., Krausmann, F., Müller, D. B., & Fischer-Kowalski, M. (2019). Contributions of sociometabolic research to sustainability science. *Nature Sustainability*, 2(3), 173-184.

Hadid, W., & Al-Sayed, M. (2021). Management accountants and strategic management accounting: The role of organizational culture and information systems. *Management Accounting Research*, 50, 100725.

Harik, R., El Hachem, W., Medini, K., & Bernard, A. (2015). Towards a holistic sustainability index for measuring sustainability of manufacturing companies. *International Journal of Production Research*, 53(13), 4117-4139.

Hasheminezhad, A., Hadadi, F., & Shirmohammadi, H. (2021). Investigation and prioritization of risk factors in the collision of two passenger trains based on fuzzy COPRAS and fuzzy DEMATEL methods. *Soft Computing*, 25(6), 4677-4697.

Hassan, M. F., Saman, M. Z. M., Sharif, S., & Omar, B. (2012). An integrated MA-AHP approach for selecting the highest sustainability index of a new product. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 57, 236-242.

Haupt, M., & Hellweg, S. (2019). Measuring the environmental sustainability of a circular economy. *Environmental and Sustainability Indicators*, 1, 100005.

Hermundsdottir, F., & Aspelund, A. (2021). Sustainability innovations and firm competitiveness: A review. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124715.

Hitt, M. A., Arregle, J. L., & Holmes Jr, R. M. (2021). Strategic management theory in a post-pandemic and non-ergodic world. *Journal of Management Studies*, 58(1), 259.

Hosseini, S. A., Farahzadi, L., & Pons, O. (2021). Assessing SI of different post-disaster temporary housing unit configuration types. *Journal of Building Engineering*, 42, 102806.

Hosseini, S. M., Paydar, M. M., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2021). Recovery solutions for ecotourism centers during the Covid-19 pandemic: Utilizing Fuzzy DEMATEL and Fuzzy VIKOR methods. *Expert Systems with Applications*, 185, 115594.

Hou, M., Zhang, S., & Xia, J. (2022). Quantum Fuzzy K-Means Algorithm Based on Fuzzy Theory. In *International Conference on Adaptive and Intelligent Systems* (pp. 348-356). Springer, Cham.

Huang, Y., Ding, Z., & Lee, W. J. (2022). Charging Cost Aware Fleet Management for Shared on-Demand Green Logistic System. *IEEE Internet of Things Journal*.

Husain, Z., Maqbool, A., Haleem, A., Pathak, R. D., & Samson, D. (2021). Analyzing the business models for circular economy implementation: a fuzzy TOPSIS approach. *Operations Management Research*, 14(3), 256-271.

Igliński, B., Pietrzak, M. B., Kielkowska, U., Skrzatek, M., Kumar, G., & Piechota, G. (2022). The assessment of renewable energy in Poland on the background of the world renewable energy sector. *Energy*, 125319.

Ioannou, I., & Serafeim, G. (2019). Corporate sustainability: a strategy?. *Harvard Business School Accounting & Management Unit Working Paper*, (19-065).

Issa, U., Saeed, F., Miky, Y., Alqurashi, M., & Osman, E. (2022). Hybrid AHP-Fuzzy TOPSIS Approach for Selecting Deep Excavation Support System. *Buildings*, 12(3), 295.

Ives, C. D., & Kidwell, J. (2019). Religion and social values for sustainability. *Sustainability Science*, 14(5), 1355-1362.

Jamwal, A., Agrawal, R., Sharma, M., Kumar, V., & Kumar, S. (2021). Developing A sustainability framework for Industry 4.0. *Procedia CIRP*, 98, 430-435.

Jasiulewicz-Kaczmarek, M., Antosz, K., Wyczółkowski, R., Mazurkiewicz, D., Sun, B., Qian, C., & Ren, Y. (2021). Application of MICMAC, Fuzzy AHP, and Fuzzy TOPSIS for evaluation of the maintenance factors affecting sustainable manufacturing. *Energies*, *14*(5), 1436.

Jauhari, W. A., & Wangsa, I. D. (2022). A Manufacturer-Retailer Inventory Model with Remanufacturing, Stochastic Demand, and Green Investments. *Process Integration and Optimization for Sustainability*, *6*(2), 253-273.

Javad, M. O. M., Darvishi, M., & Javad, A. O. M. (2020). Green supplier selection for the steel industry using BWM and fuzzy TOPSIS: a case study of Khouzestan steel company. *Sustainable Futures*, *2*, 100012.

Jestratijevic, I., Uanhoro, J. O., & Creighton, R. (2021). To disclose or not to disclose? Fashion brands' strategies for transparency in sustainability reporting. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, *26*(1), 36-50.

Jindal, A., Sharma, S. K., Sangwan, K. S., & Gupta, G. (2021). Modelling supply chain agility antecedents using fuzzy DEMATEL. *Procedia CIRP*, *98*, 436-441.

Kahraman, C. (2021). Decision Making with Spherical Fuzzy Sets. *Studies in Fuzziness and Soft Computing*.

Kahraman, C., Gundogdu, F. K., Onar, S. C., & Oztaysi, B. (2019, August). Hospital location selection using spherical fuzzy TOPSIS. In *11th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT 2019)* (pp. 77-82). Atlantis Press.

Kaur, H., & Garg, P. (2019). Urban sustainability assessment tools: A review. *Journal of cleaner production*, *210*, 146-158.

Kavga, A., Thomopoulos, V., Barouchas, P., Stefanakis, N., & Liopa-Tsakalidi, A. (2021). Research on innovative training on smart greenhouse technologies for economic and environmental sustainability. *Sustainability*, *13*(19), 10536.

Kemper, J. A., & Ballantine, P. W. (2019). What do we mean by sustainability marketing?. *Journal of Marketing Management*, *35*(3-4), 277-309.

Khalil, M. A., & Nimmanunta, K. (2022). Conventional versus green investments: advancing innovation for better financial and environmental prospects. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1-28.

Khambhati, R., Patel, H., & Kumar, S. (2022). A performance evaluation and comparison model for urban public healthcare service Quality (Urbpubhcservqual) By fuzzy TOPSIS Method. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, 34(3), 291-310.

Khan, M. A., Riaz, H., Ahmed, M., & Saeed, A. (2022). Does green finance really deliver what is expected? An empirical perspective. *Borsa Istanbul Review*, 22(3), 586-593.

Khan, S., & Haleem, A. (2020). Strategies to implement circular economy practices: A fuzzy DEMATEL approach. *Journal of Industrial Integration and Management*, 5(02), 253-269.

Kizielewicz, B., & Bączkiewicz, A. (2021). Comparison of Fuzzy TOPSIS, Fuzzy VIKOR, Fuzzy WASPAS and Fuzzy MMOORA methods in the housing selection problem. *Procedia Computer Science*, 192, 4578-4591.

Kolosok, S., Bilan, Y., Vasylieva, T., Wojciechowski, A., & Morawski, M. (2021). A scoping review of renewable energy, sustainability and the environment. *Energies*, 14(15), 4490.

Kumar, S., Pandey, N., & Mukherjee, D. (2021). Cross Cultural and Strategic Management: a retrospective overview using bibliometric analysis. *Cross Cultural & Strategic Management*.

Kumar, S., Sindhu, S. S., & Kumar, R. (2021). Biofertilizers: An ecofriendly technology for nutrient recycling and environmental sustainability. *Current Research in Microbial Sciences*, 100094.

Kutlu Gündoğdu, F., & Kahraman, C. (2019). Spherical fuzzy sets and spherical fuzzy TOPSIS method. *Journal of intelligent & fuzzy systems*, 36(1), 337-352.

Landi, G. C., Iandolo, F., Renzi, A., & Rey, A. (2022). Embedding sustainability in risk management: The impact of environmental, social, and governance ratings on corporate financial risk. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*.

Lee, Y., Hu, J., & Lim, M. K. (2021). Maximising the circular economy and sustainability outcomes: An end-of-life tyre recycling outlets selection model. *International Journal of Production Economics*, 232, 107965.

Leventon, J., Abson, D. J., & Lang, D. J. (2021). Leverage points for sustainability transformations: nine guiding questions for sustainability science and practice. *Sustainability Science*, 16(3), 721-726.

Li, H., Wang, W., Fan, L., Li, Q., & Chen, X. (2020). A novel hybrid MCDM model for machine tool selection using fuzzy DEMATEL, entropy weighting and later defuzzification VIKOR. *Applied Soft Computing*, 91, 106207.

Li, J., Dong, K., Taghizadeh-Hesary, F., & Wang, K. (2022). 3G in China: How green economic growth and green finance promote green energy?. *Renewable Energy*.

Li, J., Yüksel, S., Dınçer, H., Mikhaylov, A., & Barykin, S. E. (2022). Bipolar q-ROF hybrid decision making model with golden cut for analyzing the levelized cost of renewable energy alternatives. *IEEE Access*, 10, 42507-42517.

Li, J., Yüksel, S., Dınçer, H., Mikhaylov, A., & Barykin, S. E. (2022). Bipolar q-ROF hybrid decision making model with golden cut for analyzing the levelized cost of renewable energy alternatives. *IEEE Access*, 10, 42507-42517.

Li, Z., Pan, Y., Yang, W., Ma, J., & Zhou, M. (2021). Effects of government subsidies on green technology investment and green marketing coordination of supply chain under the cap-and-trade mechanism. *Energy Economics*, 101, 105426.

Linayo, A. (2022). Contributions to a Comprehensive Strategy Design for Disaster Risk Reduction Related to Extreme Hydroclimatic Events in Latin America and the Caribbean. In *Extreme Natural Events* (pp. 433-455). Springer, Singapore.

Liu, X., Dou, Z., & Yang, W. (2021). Research on influencing factors of cross border E-commerce supply chain resilience based on integrated fuzzy DEMATEL-ISM. *IEEE Access*, 9, 36140-36153

Liu, Y., Wood, L. C., Venkatesh, V. G., Zhang, A., & Farooque, M. (2021). Barriers to sustainable food consumption and production in China: A fuzzy DEMATEL analysis from a circular economy perspective. *Sustainable Production and Consumption*, 28, 1114-1129.

Lopez-Cabrales, A., & DeNisi, A. (2021). The road to more sustainable firms in the face of a pandemic: Changes needed in employment relationships. *BRQ Business Research Quarterly*, 24(3), 241-248.

Luo, K., Wang, Q., & Liang, C. (2022). The way to break the resource curse: New evidence from China. *Resources Policy*, 79, 102971.

Mahaffy, P. G., Matlin, S. A., Holme, T. A., & MacKellar, J. (2019). Systems thinking for education about the molecular basis of sustainability. *Nature Sustainability*, 2(5), 362-370.

Mahmoud, S., Zayed, T., & Fahmy, M. (2019). Development of sustainability assessment tool for existing buildings. *Sustainable Cities and Society*, 44, 99-119.

Malik, A. H., bin Md Isa, A. H., bin Jais, M., Rehman, A. U., & Khan, M. A. (2022). Financial stability of Asian Nations: Governance quality and financial inclusion. *Borsa Istanbul Review*, 22(2), 377-387.

Mansoor, A., Farrukh, M., Lee, J. K., & Jahan, S. (2021). Stimulation of employees' green creativity through green transformational leadership and management initiatives. *Sustainability*, 13(14), 7844.

Marecki, K., Wójcik-Czerniawska, A., & Grzymała, Z. (2022). Financing Sustainable Economic Growth: Evidence from Europe. In *Eurasian Business and Economics Perspectives* (pp. 289-306). Springer, Cham.

Martins, C. L., & Pato, M. V. (2019). Supply chain sustainability: A tertiary literature review. *Journal of Cleaner Production*, 225, 995-1016.

Martins, L. S., Guimarães, L. F., Junior, A. B. B., Tenório, J. A. S., & Espinosa, D. C. R. (2021). Electric car battery: An overview on global demand, recycling and future approaches towards sustainability. *Journal of environmental management*, 295, 113091.

Meo, M. S., & Abd Karim, M. Z. (2022). The role of green finance in reducing CO2 emissions: An empirical analysis. *Borsa Istanbul Review*, 22(1), 169-178.

Mercader-Moyano, P., Porras-Pereira, P., & Levinton, C. (2021). Circular Economy and Regenerative Sustainability in Emergency Housing: Eco-Efficient Prototype Design for Subaşı Refugee Camp in Turkey. *Sustainability*, 13(14), 8100.

Mukhtarov, S., Yüksel, S., & Dinçer, H. (2022). The impact of financial development on renewable energy consumption: Evidence from Turkey. *Renewable Energy*, 187, 169-176.

Musah, M., Owusu-Akomeah, M., Kumah, E. A., Mensah, I. A., Nyeadi, J. D., Murshed, M., & Alfred, M. (2022). Green investments, financial development, and environmental quality in Ghana: evidence from the novel dynamic ARDL simulations approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(21), 31972-32001.

Müller, M., Wolfe, S. D., Gaffney, C., Gogishvili, D., Hug, M., & Leick, A. (2021). An evaluation of the sustainability of the Olympic Games. *Nature sustainability*, 4(4), 340-348.

Navas, R., Chang, H. J., Khan, S., & Chong, J. W. (2021). Sustainability transparency and trustworthiness of traditional and blockchain ecolabels: A comparison of generations X and Y consumers. *Sustainability*, 13(15), 8469.

Nazim, M., Mohammad, C. W., & Sadiq, M. (2022). A comparison between fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods to software requirements selection. *Alexandria Engineering Journal*, 61(12), 10851-10870.

Ngan, S. L., Promentilla, M. A. B., Yatim, P., Lam, H. L., & Er, A. C. (2018). Developing sustainability index for Malaysian palm oil industry with fuzzy analytic network process. *Chemical Engineering Transactions*, 70, 229-234.

Nilashi, M., Rupani, P. F., Rupani, M. M., Kamyab, H., Shao, W., Ahmadi, H., ... & Aljojo, N. (2019). Measuring sustainability through ecological sustainability and human sustainability: A machine learning approach. *Journal of Cleaner Production*, 240, 118162.

Nobanee, H., Al Hamadi, F. Y., Abdulaziz, F. A., Abukarsh, L. S., Alqahtani, A. F., AlSubaey, S. K., ... & Almansoori, H. A. (2021). A bibliometric analysis of sustainability and risk management. *Sustainability*, 13(6), 3277.

Ocampo, L. A., Clark, E. E., & Promentilla, M. A. B. (2016). Computing sustainable manufacturing index with fuzzy analytic hierarchy process. *International Journal of Sustainable Engineering*, 9(5), 305-314.

Ocampo, L., & Yamagishi, K. (2020). Modeling the lockdown relaxation protocols of the Philippine government in response to the COVID-19 pandemic: An intuitionistic fuzzy DEMATEL analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 72, 100911.

Ojra, J., Opute, A. P., & Alsolmi, M. M. (2021). Strategic management accounting and performance implications: a literature review and research agenda. *Future Business Journal*, 7(1), 1-17.

Okafor, A., Adeleye, B. N., & Adusei, M. (2021). Corporate social responsibility and financial performance: Evidence from US tech firms. *Journal of Cleaner Production*, 292, 126078.

Olatayo, A. O., Adenuga, O. A., Faremi, O. J., & Aderogba, A. M. (2022). The Impact of Internal Stakeholders on Building Sustainability. *ECS Transactions*, 107(1), 13917.

Ozturk, I., & Ullah, S. (2022). Does digital financial inclusion matter for economic growth and environmental sustainability in OBRI economies? An empirical analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 185, 106489.

Papapostolou, A., Karakosta, C., Apostolidis, G., & Doukas, H. (2020). An AHP-SWOT-Fuzzy TOPSIS approach for achieving a cross-border RES cooperation. *Sustainability*, 12(7), 2886.

Park, H. J., & Jeong, B. Y. (2021). Older Male Construction Workers and Sustainability: Work-Related Risk Factors and Health Problems. *Sustainability*, *13*(23), 13179.

Parmar, P. S., & Desai, T. N. (2020). Evaluating Sustainable Lean Six Sigma enablers using fuzzy DEMATEL: A case of an Indian manufacturing organization. *Journal of Cleaner Production*, *265*, 121802.

Patterson, J., Wyborn, C., Westman, L., Brisbois, M. C., Milkoreit, M., & Jayaram, D. (2021). The political effects of emergency frames in sustainability. *Nature Sustainability*, *4*(10), 841-850.

Petrudi, S. H. H., Ahmadi, H. B., Rehman, A., & Liou, J. J. (2021). Assessing suppliers considering social sustainability innovation factors during COVID-19 disaster. *Sustainable Production and Consumption*, *27*, 1869-1881.

Phompida, S., & Yu, D. (2022). China-Laos Economic and Trade Cooperation and Construction of Sustainable Energy Cargo Channel under the Background of “One Belt, One Road”. *Scientific Programming*, 2022.

Pınar, A., Babak Daneshvar, R., & Özdemir, Y. S. (2021). q-Rung orthopair fuzzy TOPSIS method for green supplier selection problem. *Sustainability*, *13*(2), 985.

Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability science*, *14*(3), 681-695.

Pyka, I., & Nocoń, A. (2021). Responsible lending policy of green investments in the energy sector in Poland. *Energies*, *14*(21), 7298.

Raabe, D., Tasan, C. C., & Olivetti, E. A. (2019). Strategies for improving the sustainability of structural metals. *Nature*, *575*(7781), 64-74.

Rabetino, R., Kohtamäki, M., & Federico, J. S. (2021). A (re) view of the philosophical foundations of strategic management. *International Journal of Management Reviews*, *23*(2), 151-190.

Raedo, R. (2021). Urban sustainability deficits: The urban non-sustainability index (UNSI) as a tool for urban policy. *Sustainability*, 13(22), 12395.

Rafi, S., Akbar, M. A., Yu, W., Alsanad, A., Gumaei, A., & Sarwar, M. U. (2022). Exploration of DevOps testing process capabilities: An ISM and fuzzy TOPSIS analysis. *Applied Soft Computing*, 116, 108377.

Rai, S. S., Rai, S., & Singh, N. K. (2021). Organizational resilience and social-economic sustainability: COVID-19 perspective. *Environment, Development and Sustainability*, 23(8), 12006-12023.

Rani, P., Mishra, A. R., Mardani, A., Cavallaro, F., Alrasheedi, M., & Alrashidi, A. (2020). A novel approach to extended fuzzy TOPSIS based on new divergence measures for renewable energy sources selection. *Journal of Cleaner Production*, 257, 120352.

Rani, P., Mishra, A. R., Rezaei, G., Liao, H., & Mardani, A. (2020). Extended Pythagorean fuzzy TOPSIS method based on similarity measure for sustainable recycling partner selection. *International Journal of Fuzzy Systems*, 22(2), 735-747.

Raval, S. J., Kant, R., & Shankar, R. (2021). Analyzing the critical success factors influencing Lean Six Sigma implementation: fuzzy DEMATEL approach. *Journal of Modelling in Management*.

Ray, P. (2019). Renewable energy and sustainability. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 21(8), 1517-1533.

Razmjoo, A., Kaigutha, L. G., Rad, M. V., Marzband, M., Davarpanah, A., & Denai, M. (2021). A Technical analysis investigating energy sustainability utilizing reliable renewable energy sources to reduce CO2 emissions in a high potential area. *Renewable Energy*, 164, 46-57.

Reddy, A. S., Kumar, P. R., & Raj, P. A. (2022). Entropy-based fuzzy TOPSIS framework for selection of a sustainable building material. *International Journal of Construction Management*, 22(7), 1194-1205.

Rêgo, B. S., Jayantilal, S., Ferreira, J. J., & Carayannis, E. G. (2021). Digital transformation and strategic management: A systematic review of the literature. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-28.

Ren, S., Ning, L., Liu, Y., Liang, K., Du, L., Lu, J., & Yang, B. (2022). Dispatching method of high energy consuming load participating in peak shaving based on variational modal decomposition. *Energy Reports*, 8, 16-23.

Rostamnezhad, M., Nasirzadeh, F., Khanzadi, M., Jarban, M. J., & Ghayoumian, M. (2020). Modeling social sustainability in construction projects by integrating system dynamics and fuzzy-DEMATEL method: a case study of highway project. *Engineering, construction and architectural management*, 27(7), 1595-1618.

Rouyendegh, B. D., Yildizbasi, A., & Üstünyer, P. (2020). Intuitionistic fuzzy TOPSIS method for green supplier selection problem. *Soft Computing*, 24(3), 2215-2228.

Roy, J. J., Rarotra, S., Krikstolaityte, V., Zhuoran, K. W., Cindy, Y. D. I., Tan, X. Y., ... & Srinivasan, M. (2022). Green recycling methods to treat lithium-ion batteries E-waste: a circular approach to sustainability. *Advanced Materials*, 34(25), 2103346.

Ruggerio, C. A. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of the Total Environment*, 786, 147481.

Sagnak, M., Berberoglu, Y., Memis, İ., & Yazgan, O. (2021). Sustainable collection center location selection in emerging economy for electronic waste with fuzzy Best-Worst and fuzzy TOPSIS. *Waste Management*, 127, 37-47.

Salas-Zapata, W. A., & Ortiz-Muñoz, S. M. (2019). Analysis of meanings of the concept of sustainability. *Sustainable Development*, 27(1), 153-161.

Saleem, F., Khattak, A., Ur Rehman, S., & Ashiq, M. (2021). Bibliometric analysis of green marketing research from 1977 to 2020. *Publications*, 9(1), 1.

Saroha, M., Garg, D., & Luthra, S. (2021). Identification and analysis of circular supply chain management practices for sustainability: a fuzzy-DEMATEL approach. *International Journal of Productivity and Performance Management*.

Saunila, M., Nasiri, M., Ukko, J., & Rantala, T. (2019). Smart technologies and corporate sustainability: The mediation effect of corporate sustainability strategy. *Computers in Industry, 108*, 178-185.

Scholtens, B., & van't Klooster, S. (2019). Sustainability and bank risk. *Palgrave Communications, 5*(1), 1-8.

Schönborn, G., Berlin, C., Pinzone, M., Hanisch, C., Georgoulas, K., & Lanz, M. (2019). Why social sustainability counts: The impact of corporate social sustainability culture on financial success. *Sustainable Production and Consumption, 17*, 1-10.

Selerio Jr, E., Caladcad, J. A., Catamco, M. R., Capinpin, E. M., & Ocampo, L. (2022). Emergency preparedness during the COVID-19 pandemic: Modelling the roles of social media with fuzzy DEMATEL and analytic network process. *Socio-economic planning sciences, 82*, 101217.

Sengers, F., Wieczorek, A. J., & Raven, R. (2019). Experimenting for sustainability transitions: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change, 145*, 153-164.

Settembre-Blundo, D., González-Sánchez, R., Medina-Salgado, S., & García-Muiña, F. E. (2021). Flexibility and resilience in corporate decision making: a new sustainability-based risk management system in uncertain times. *Global Journal of Flexible Systems Management, 22*(2), 107-132.

Shahbaz, M., Trabelsi, N., Tiwari, A. K., Abakah, E. J. A., & Jiao, Z. (2021). Relationship between green investments, energy markets, and stock markets in the aftermath of the global financial crisis. *Energy Economics, 104*, 105655.

Sharma, A. P. (2021). Consumers' purchase behaviour and green marketing: A synthesis, review and agenda. *International Journal of Consumer Studies, 45*(6), 1217-1238.

Silahtaroglu, G., Dinçer, H., & Yüksel, S. (2021). Defining the significant factors of currency exchange rate risk by considering text mining and fuzzy AHP. In *Data science and multiple criteria decision making approaches in finance* (pp. 145-168). Springer, Cham.

Singh, S., Dasgupta, M. S., & Routroy, S. (2022). Analysis of critical success factors to design e-waste collection policy in India: A fuzzy DEMATEL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(7), 10585-10604.

Smirnova, E., Kot, S., Kolpak, E., & Shestak, V. (2021). Governmental support and renewable energy production: A cross-country review. *Energy*, 230, 120903.

Solangi, Y. A., Longsheng, C., & Shah, S. A. A. (2021). Assessing and overcoming the renewable energy barriers for sustainable development in Pakistan: An integrated AHP and fuzzy TOPSIS approach. *Renewable Energy*, 173, 209-222.

Soner, O. (2021). Application of fuzzy DEMATEL method for analysing of accidents in enclosed spaces onboard ships. *Ocean Engineering*, 220, 108507.

Soundararajan, V., Wilhelm, M. M., & Crane, A. (2021). Humanizing research on working conditions in Supply chains: Building a path to decent work. *Journal of Supply Chain Management*, 57(2), 3-13.

Surminski, S. (2022). 15. The role of insurance in integrated disaster risk management with a focus on how insurance can support climate adaptation and disaster resilience. *Handbook on the Economics of Disasters*, 294.

Tabelin, C. B., Park, I., Phengsaart, T., Jeon, S., Villacorte-Tabelin, M., Alonzo, D., ... & Hiroyoshi, N. (2021). Copper and critical metals production from porphyry ores and E-wastes: A review of resource availability, processing/recycling challenges, socio-environmental aspects, and sustainability issues. *Resources, Conservation and Recycling*, 170, 105610.

Thavi, R. R., Narwane, V. S., Jhaveri, R. H., & Raut, R. D. (2021). To determine the critical factors for the adoption of cloud computing in the educational sector in developing countries—a fuzzy DEMATEL approach. *Kybernetes*.

Usubiaga-Liano, A., & Ekins, P. (2021). Monitoring the environmental sustainability of countries through the strong environmental sustainability index. *Ecological Indicators*, 132, 108281.

Velte, P. (2021). Meta-analyses on corporate social responsibility (CSR): a literature review. *Management Review Quarterly*, 1-49.

Vinodh, S., & Wankhede, V. A. (2020). Application of fuzzy DEMATEL and fuzzy CODAS for analysis of workforce attributes pertaining to Industry 4.0: a case study. *International Journal of Quality & Reliability Management*.

Vismara, S. (2019). Sustainability in equity crowdfunding. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 98-106.

Vuong, N. B. (2022). Investor sentiment, corporate social responsibility, and financial performance: Evidence from Japanese companies. *Borsa Istanbul Review*.

Wang, C. N., Dang, T. T., Tibo, H., & Duong, D. H. (2021). Assessing renewable energy production capabilities using DEA window and fuzzy TOPSIS model. *Symmetry*, 13(2), 334.

Wang, J., Li, H., Yang, H., & Wang, Y. (2021). Intelligent multivariable air-quality forecasting system based on feature selection and modified evolving interval type-2 quantum fuzzy neural network. *Environmental Pollution*, 274, 116429.

Wang, Z., Wang, Y., Liu, Z., Cheng, J., & Chen, X. (2021). Strategic management of product recovery and its environmental impact. *International Journal of Production Research*, 59(20), 6104-6124.

Wirtz, B. W., Müller, W. M., & Weyerer, J. C. (2021). Digital pandemic response systems: a strategic management framework against Covid-19. *International Journal of Public Administration*, 44(11-12), 896-906.

Wu, X., Dinçer, H., & Yüksel, S. (2022). Analysis of crowdfunding platforms for microgrid project investors via a q-rung orthopair fuzzy hybrid decision-making approach. *Financial Innovation*, 8(1), 1-22.

Xia, S., Hu, Y., Chen, C., Tao, J., Yan, B., Li, W., ... & Chen, G. (2022). Electrolytic transesterification of waste cooking oil using magnetic Co/Fe–Ca based catalyst derived from

waste shells: A promising approach towards sustainable biodiesel production. *Renewable Energy*.

Xie, Q., Adebayo, T. S., Irfan, M., & Altuntaş, M. (2022). Race to environmental sustainability: Can renewable energy consumption and technological innovation sustain the strides for China?. *Renewable Energy*, 197, 320-330.

Xu, C., Wu, Y., & Dai, S. (2020). What are the critical barriers to the development of hydrogen refueling stations in China? A modified fuzzy DEMATEL approach. *Energy Policy*, 142, 111495.

Xu, M., Cui, Y., Hu, M., Xu, X., Zhang, Z., Liang, S., & Qu, S. (2019). Supply chain sustainability risk and assessment. *Journal of Cleaner Production*, 225, 857-867.

Xu, X., Yüksel, S., & Dinçer, H. (2022). An Integrated Decision-Making Approach with Golden Cut and Bipolar q-ROFSs to Renewable Energy Storage Investments. *International Journal of Fuzzy Systems*, 1-14.

Yakovleva, E., & Miller, A. (2021). Technological sustainability of industrial enterprises in intellectual infrastructure theory framework. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 258, p. 06012). EDP Sciences.

Yatsalo, B., Korobov, A., Öztayşi, B., Kahraman, C., & Martínez, L. (2020). A general approach to fuzzy TOPSIS based on the concept of fuzzy multicriteria acceptability analysis. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 38(1), 979-995.

Yazdi, M., Korhan, O., & Daneshvar, S. (2020). Application of fuzzy fault tree analysis based on modified fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS for fire and explosion in the process industry. *International journal of occupational safety and ergonomics*, 26(2), 319-335.

Yousaf, I., Suleman, M. T., & Demirer, R. (2022). Green investments: A luxury good or a financial necessity?. *Energy Economics*, 105, 105745.

Yuan, G., Xie, F., Dinçer, H., & Yüksel, S. (2021). The theory of inventive problem solving (TRIZ)-based strategic mapping of green nuclear energy investments with spherical

fuzzy group decision-making approach. *International Journal of Energy Research*, 45(8), 12284-12300.

Yüksel, S., & Dinçer, H. (2022). Identifying the strategic priorities of nuclear energy investments using hesitant 2-tuple interval-valued Pythagorean fuzzy DEMATEL. *Progress in Nuclear Energy*, 145, 104103.

Yüksel, S., Dinçer, H., Eti, S., & Adalı, Z. (2022). Strategy improvements to minimize the drawbacks of geothermal investments by using spherical fuzzy modelling. *International Journal of Energy Research*.

Yüksel, S., Eti, S., Prosekov, S., & Uluer, G. S. (2021). A study on the energy problem in the eastern mediterranean: Text mining and AHP-based strategy recommendations. In *Strategic Approaches to Energy Management* (pp. 27-38). Springer, Cham.

Yürek, Y. T., Bulut, M., Özyörük, B., & Özcan, E. (2021). Evaluation of the hybrid renewable energy sources using sustainability index under uncertainty. *Sustainable Energy, Grids and Networks*, 28, 100527.

Zahedi, R., Zahedi, A., & Ahmadi, A. (2022). Strategic study for renewable energy policy, optimizations and sustainability in Iran. *Sustainability*, 14(4), 2418.

Zahedi, R., Zahedi, A., & Ahmadi, A. (2022). Strategic study for renewable energy policy, optimizations and sustainability in Iran. *Sustainability*, 14(4), 2418.

Zaman, R., Jain, T., Samara, G., & Jamali, D. (2022). Corporate governance meets corporate social responsibility: Mapping the interface. *Business & Society*, 61(3), 690-752.

Zebra, E. I. C., van der Windt, H. J., Nhumaio, G., & Faaij, A. P. (2021). A review of hybrid renewable energy systems in mini-grids for off-grid electrification in developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 144, 111036.

Zhang, L., Zhan, J., & Yao, Y. (2020). Intuitionistic fuzzy TOPSIS method based on CVPIFRS models: an application to biomedical problems. *Information Sciences*, 517, 315-339.

Zhang, X., Ming, X., & Yin, D. (2020). Application of industrial big data for smart manufacturing in product service system based on system engineering using fuzzy DEMATEL. *Journal of Cleaner Production*, 265, 121863.

Zhang, Z., Zhao, X., Qin, Y., Si, H., & Zhou, L. (2021). Interval type-2 fuzzy TOPSIS approach with utility theory for subway station operational risk evaluation. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 1-15.

Zhong, J., Hu, X., Yüksel, S., Dinçer, H., & Ubay, G. G. (2020). Analyzing the investments strategies for renewable energies based on multi-criteria decision model. *IEEE Access*, 8, 118818-118840.

Ziemba, P., Becker, A., & Becker, J. (2020). A consensus measure of expert judgment in the fuzzy TOPSIS method. *Symmetry*, 12(2), 204.