

Tunahan GÜLTEKİN

DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

AĞUSTOS 2023



**İSKENDERUN TEKNİK**

ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**DOKTORA  
TEZİ**

**YEŞİL TERSANE KONSEPTİ  
VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ**

**Tunahan GÜLTEKİN**

**DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ  
ANABİLİM DALI**

**AĞUSTOS 2023**



# YEŞİL TERSANE KONSEPTİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

**Tunahan GÜLTEKİN**

**DOKTORA TEZİ**

**DENİZ ULAŞTIRMA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**AĞUSTOS 2023**

Tunahan GÜLTEKİN tarafından hazırlanan “YEŞİL TERSANE KONSEPTİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile İskenderun Teknik Üniversitesi Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ

Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum

.....  
.....

**Başkan:** Prof. Dr. Soner ESMER

Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı, Kocaeli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....  
.....

**Üye:** Dr. Öğr. Üyesi Ercan AKAN

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....  
.....

**Üye:** Dr. Öğr. Üyesi Samet GÜRGEN

Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Anabilim Dalı, İskenderun Teknik Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....  
.....

**Üye:** Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KAFALI

Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....  
.....

Tez Savunma Tarihi: 31/08/2023

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Ersin BAHÇECİ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYAN

İskenderun Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu,
  - Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
  - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
  - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
  - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
  - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza

Tunahan GÜLTEKİN

31/08/2023

YEŞİL TERSANE KONSEPTİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ  
(Doktora Tezi)

Tunahan GÜLTEKİN

İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Ağustos 2023

ÖZET

İnsanlık tarihinin başlangıcından bu yana dünyada yaşanan politik ve teknolojik gelişmeler ticareti direkt etkilemiştir. Ticari taşımacılığın en büyük ayağı olan deniz yolu taşımacılığı da bu etkileşimin yaşandığı ilk alanlardan biri olarak karışımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla deniz yolu taşımacılığındaki değişimler, gemileri de değişime ve yeniliklere zorlamıştır. Bu değişimler ve yenilikler; gemilerin büyüklüğünde, yapısında, kapasitesinde, tipinde ve hızında yaşanmıştır ve yaşamaya da devam etmektedir. Gemilerde yaşanan bu değişimler gemilerin imal edildiği tersaneleri de değişkenliğe ve yenilikçi olmaya teşvik etmiştir. Gemi inşa sanayi teknolojik gelişmelerin ve özellikle de son elli yıldır dünya gündeminde olan çevre hassasiyeti konularındaki artışların paralelinde belirli kritik aşamalardan geçmektedir. Bu geçiş dönemleri gemi inşa sanayinin de köklü revizyonlara geçiş yapmak zorunda kaldığı dönemlerdir ve bu değişim dönemlerinin de devam edeceği öngörülmektedir.

Küresel denizcilik endüstrisi, çevre üzerinde önemli bir etkiye sebep olurken çevresel iyileştirme konularında diğer endüstrilerin gerisinde kaldığı düşünülmektedir. Politik düzenlemelerin ve finansal faktörlerin yönlendirdiği artan çevresel kaygılar, denizcilik endüstrisinin çevre üzerindeki etkilerini azaltmasını gerektirmektedir. Gemilerin sürdürülebilirliğini yansıtan, özellikle fosil yakıtların verimli ve etkin kullanımına odaklanan kapsamlı bir literatür varken, tersanelerin sürdürülebilirliğine ve çevreci olmasına odaklanan maalesef çok az çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı 'Yeşil İş Konsepti' nin tersanelere uygulanabilirliğini incelemektir. Bu hedef doğrultusunda konuya geniş bir bakış açısı kazandırabilmek için nitel ve nicel araştırma süreçleri yürütülmüş, detaylı literatür taraması yapılmış, yarı yapılandırılmış mülakatlar uygulanmış ve mülakatlar sonucunda ortaya çıkan kriterler çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmıştır. Araştırma bulguları, uygun bir Yeşil Tersane tanımının formüle edilmesi ve gemi inşa sanayi sektörünün çevreci ve sürdürülebilir olması yolunda bir çerçeve çizmeye yönelik değerlendirmeler içermektedir.

Anahtar Kelimeler : Tersane, Yeşil İş, Sürdürülebilirlik, Gemi İnşa Sanayi

Sayfa Adedi : 143

Danışman : Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ

GREEN SHIPYARD CONCEPT AND SUSTAINABILITY  
(Doctoral Thesis)

Tunahan GÜLTEKİN

ISKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY  
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

August 2023

ABSTRACT

Since the beginning of human history, political and technological developments in the world have directly affected trade. Maritime transportation, which is the biggest pillar of commercial transportation, is one of the first areas where this interaction is experienced. Therefore, changes in maritime transport have forced ships to change and innovate. These changes and innovations; It has been and continues to be experienced in the size, structure, capacity, type and speed of ships. These changes in the ships have channeled the shipyards where the ships are manufactured to variability and being innovative. The shipbuilding industry is going through certain critical stages in parallel with the technological developments and especially the increase in environmental sensitivity issues that have been on the world agenda for the last fifty years. These transition periods are periods in which the shipbuilding industry has to undergo radical revisions, and it is anticipated that these periods of change will continue.

While the global shipping industry has a significant impact on the environment, it is thought to lag behind other industries in environmental improvement issues. Increasing environmental concerns driven by political regulations and financial factors require the shipping industry to reduce its environmental impact. While there is a comprehensive literature reflecting the sustainability of ships, focusing especially on the efficient and effective use of fossil fuels, unfortunately there are very few studies focusing on the sustainability and environmentalism of shipyards.

The main purpose of this study is to examine the applicability of the 'Green Business Concept' to shipyards. In line with this goal, in order to gain a broad perspective on the subject, qualitative and quantitative research processes were carried out, a detailed literature review was conducted, semi-structured interviews were conducted, and the criteria emerged as a result of the interviews were weighted using multi-criteria decision-making methods. The research findings include evaluations aimed at formulating an appropriate Green Shipyard definition and drawing a framework for the shipbuilding industry to be environmentally friendly and sustainable.

Key Words : Shipyard, Green Business, Sustainability, Shipbuilding Industry  
Page Number : 143  
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Alpaslan ATEŞ

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının oluşturulmasında bana yol gosteren ve destek veren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ'e, çok değerli katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Soner Esmer ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ercan AKAN hocalarıma, çalıőmamıza katkıda bulunan akademisyen, denizcilik uzmanı ve sektör temsilcilerinden müteőekkil değerli katılımcılara, çok değerli ailem ve arkadaşlarıma sonsuz teőekkürlerimi sunarım.



**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GEMİ İNŞA SANAYİNİN GELİŞİMİ VE TERSANE.....	3
2.1. Gemi İnşa Sanayi .....	3
2.2. Tersane.....	7
3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YEŞİL KONSEPT .....	10
3.1. Sürdürülebilirlik .....	10
3.1.1. Sürdürülebilir gelişmede önemli kilometre taşları.....	14
3.1.2. Sürdürülebilir gelişmenin boyutları .....	25
3.2. Yeşil İş .....	28
3.2.1. Yeşil iş tanımı.....	28
3.2.2. Yeşil işlerin özellikleri .....	30
3.2.3. Yeşil iş konusunda yaşanan gelişmeler ve ekonomik açıdan önemi.....	32
4. YEŞİL TERSANE KONSEPTİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ.....	35
4.1. Araştırma Problemi, Kapsamı ve Kısıtları.....	35
4.2. Metodoloji .....	36
4.2.1. Yarı yapılandırılmış mülakat.....	37



4.2.2. Aralık Tip-2 AHP .....	41
4.3. Araştırma Bulguları .....	47
5. SONUÇLAR .....	76
KAYNAKLAR .....	85
EKLER.....	92
EK-1. Mülakat Formu .....	92
EK-2. Etik Kurul Onay Yazısı.....	96
EK-3. Yeşil Tersane Kriterleri Çözüm Tablosu.....	97
EK-4. Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Düzeyde Olmama Sebepleri Çözüm Tablosu .....	126
EK-5. Yeşil Tersane Bilincini Yeterli Düzeye Çıkarabilmek İçin Gerekli Faaliyetlerin Çözüm Tablosu .....	129
DİZİN .....	135

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışı Evreleri.....	13
Çizelge 3.2. Yeşil ve İnsani İşlerin Özellikleri.....	31
Çizelge 4.1. Dilsel Terimler ve Karşılık Gelen Aralık Tip-2 Bulanık Sayılar.....	45
Çizelge 4.2. Katılımcı Profili .....	47
Çizelge 4.3. Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri .....	67
Çizelge 4.4. Ekonomik Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri.....	68
Çizelge 4.5. Sosyal/Toplumsal Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Krit..	69
Çizelge 4.6. Enerji Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri .....	70
Çizelge 4.7. Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Düzeyde Olmama Sebepleri.....	71
Çizelge 4.8. Yeşil Tersane Bilincini Yeterli Düzeye Çıkarabilmek İçin Gereklilikler .....	72
Çizelge 4.9. Yeşil Tersane Kriterlerinin Ağırlıklandırma Sonuçları.....	73
Çizelge 4.10. Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Seviyede Olmama Sebeplerinin Ağırlıklandırma Sonuçları .....	75
Çizelge 4.11. Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Düzeye Çıkarılabilmesi İçin Gerekli Faaliyetlerin Ağırlıklandırma Sonuçları.....	75

## ŞEKİLELERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Tez Çalışması Kapsamında Yapılan İş Akış Süreçleri .....	36
Şekil 4.2. Yamuksal Aralık Tip-2 Bulanık Sayının Üyelik Fonksiyonu .....	42



## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklamalar

CO<sub>2</sub>

Karbondioksit

### Kısaltmalar

### Açıklamalar

AIS

Otomatik Tanımlama Sistemi

BM

Birleşmiş Milletler

BMİDÇS

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

COP 25

25. Taraflar Konferansı

DDT

Diklorodifeniltrikloroetan (Böcek İlacı)

DWT

Deadweight Ton

GRT

Gross Ton

ILO

Uluslararası Çalışma Örgütü

IMO

Dünya Denizcilik Örgütü

IPCC

Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli

ITUC

Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu

LCA

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi

MÖ

Milattan Önce

SDGS

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

TBT

Tributiltin

TC

Türkiye Cumhuriyeti

UNEP

Birleşmiş Milletler Çevre Programı

WHO

Dünya Sağlık Örgütü

YT

Yeşil Tersane

## 1. GİRİŞ

Denizcilik endüstrisi, coğrafi konumlar arasındaki uluslararası ticaret faaliyetlerini destekleyerek toplumlarda ve küresel ekonomide temel bir rol oynamaktadır (N.R.C.U.C. 1999). Politik düzenlemelerin ve finansal piyasa faktörlerinin yönlendirdiği artan çevresel kaygılar, denizcilik endüstrisinin daha sürdürülebilir ve çevre dostu olma yönünde değişmesini gerektirmektedir (Song ve Woo, 2013). Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) tarafından 2014 yılında yapılan araştırma, denizcilik sektörünün 2012 yılındaki toplam küresel karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonunun yaklaşık %2,6'sını oluşturduğunu göstermektedir (Damen Tersaneler Grubu, 2014). Çeşitli faktörler, denizcilik endüstrisini "yeşil" olmaya teşvik etmekte ve çevresel farkındalığın artması gibi pazar odaklı trendler, denizcilik sektörünü değişime çekmektedir (Song ve Woo, 2013). Denizcilik sektörüne genel anlamda bakıldığında çevre üzerindeki etkinin yoğunluğunun bir geminin işletim aşamasında meydana geldiği görülmüş olup bundan dolayı geçmiş araştırmaların yoğunlukla gemilerin çevresel etkilerini azaltıcı uygulamalar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Dangelico ve Pujari, 2010). Gemilerin özellikle işletme aşamasındaki sürdürülebilirliğini yansıtan zengin bir literatür mevcutta varken, bu tez çalışmasına benzer çok az çalışma tersanelerin sürdürülebilirliğine ve çevresel etkilerine odaklanmaktadır.

Gemilerin işletilmesi sırasında verimliliğin ve fosil yakıtların etkin bir şekilde kullanılmasının artırılmasına yönelik böylesine geniş bir odaklanma sebebi ile iklim değişikliğinden kaçınmanın diğer yolları genellikle göz ardı edilmektedir (Paul, Bhole ve Chaudhari, 2014). Ayrıca, AB düzenlemelerinin uygulanması ve IMO'nun denizcilik endüstrisi tarafından CO<sub>2</sub>'yi önemli ölçüde azaltmak için formüle edilmiş hedefleri, tersanelerin de çevresel performanslarını iyileştirme yükümlülüğünü doğurmaktadır.

Damen Tersaneler Grubu (2015) tarafından yayınlanmış olan raporda; sürdürülebilir kalkınma kavramının, bir dizi çevresel sorunla ilgili artan endişeleri sosyoekonomik sorunlarla birleştirme girişimi olduğu, günümüzde sürdürülebilirliğin en yaygın tanımının Birleşmiş Milletler tarafından ortaya konulan '*Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılama*' ifadesi ile dile getirildiği ve sürdürülebilirlik tanımı içerisinde 'çevre, ekonomi ve sosyal' olacak şekilde üç

ayrı ancak bağlantılı boyuttan bahsedildiği belirtilmektedir. Ayrıca “Yeşil” ve “sürdürülebilirlik” ifadelerinin çoğu zaman birbirinin yerine kullanıldığı fakat tanımların farklı yorumlanabilmekte ve yeşilin yeknesak bir tanımına ilişkin tartışmaların halen devam ettiği vurgulanmaktadır (Damen Tersaneler Grubu, 2015).

Sürdürülebilir kalkınma faaliyetlerini küresel düzeyde yaygın hale getirmek için mevcut ekonomik kalkınma faaliyetlerinin ekolojik etkileri detaylı bir şekilde ele alınmalı, ekonomik büyüme ve gelişme dinamikleri yeni bir düzlemde işlenmeli ve sürdürülebilirlik yaklaşımı bu yenilikçi çerçevede anlatılmalıdır. Yeşil bir küresel ekonomik düzenin oluşturulabilmesi için yeşil ekonomi standartlarında sanayileşme kabul görmeli ve bunun sonucunda da sürdürülebilir kalkınma ilkeleri hayata geçirilmelidir. Bahsedilen bu bakış açısı ile bu tez çalışmasının yapılmasına karar verilmiş ve ‘Yeşil Tersane’ konsepti incelenmek istenmiştir.

Bu tez çalışmasında hedeflenen amaç; faaliyetlerine devam etmekte olan ve yeni kurulacak tersaneleri de kapsayacak olan, gemi inşa sanayinin paydaşları tarafından kabul görmüş ve ortak görüş olarak ifade edilen ‘Yeşil Tersane’ konseptinin gerekliliklerinin mevcutta var olmamasından ötürü, yeni inşa tersanesi veya bakım onarım tersanesi ayrımı gütmeden tersanelerin çevresel, enerji, ekonomik ve sosyal açıdan durumlarının uzmanlar tarafından değerlendirilmesi sonucunda gerekli kriter havuzunun oluşturulmasıdır. Buradaki amaç, bir tersanenin ayrıntılı bir Yaşam Döngüsü Değerlendirmesini (LCA) sağlamak değil, faal bir tersanenin çevre üzerinde yüksek etkiye sahip yönlerine ışık tutmaktır.

Bu tez çalışmasının sonucunda bahsedilen amaçlara ulaşabilmek için öncelikli olarak detaylı literatür taraması yapılmış ve bu literatür taraması sonucunda uzman kişilere yöneltilecek olan sorular oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış mülakat yöntemlerinden istifade edilerek uzman katılımcılara açık uçlu sorular yöneltmiş ve elde edilen cevaplar detaylı bir şekilde tarandıktan sonra ‘Yeşil Tersane’ konseptinde olması gereken kriterler uzman katılımcıların beyanları doğrultusunda oluşturulmuştur. Ortaya çıkan kriterler çok kriterli karar verme yöntemlerine uygun olarak yeniden düzenlenmiş ve aynı uzman katılımcı grubundan kriterlerin önem derecesini belirtmeleri talep edilmiştir. Sonuç olarak elde edilen veriler çalışmanın temel amacını oluşturan ‘Yeşil Tersane’ konseptinde olması gereken kriter havuzunu sunmuştur.

## 2. GEMİ İNŞA SANAYİNİN GELİŞİMİ VE TERSANE

### 2.1. Gemi İnşa Sanayi

Dünya yüzeyinin dörtte üçünün sularla kaplı olması ülkeler arası ticarete deniz yolu taşımacılığını zorunlu kılmakta olup uluslararası ticaretin çok büyük bir kısmının deniz yoluyla gerçekleştiği düşünülürse gemi sanayisinin bu ticaretteki önemli rolü yadsınamaz bir gerçek olarak insanlığın karşısına çıkmaktadır.

Günümüzde gemi inşa sanayi; çelik sanayi, makine imalat sanayi, boya sanayi, elektrik elektronik sanayi ve lastik plastik sanayi dalları gibi birçok faktörü içinde barındıran bir sanayi dalı olması sebebiyle birçok avantajı da beraberinde getirmektedir (Gören ve Barlas, 2006).

Tarihsel süreç içerisinde deniz taşımacılığı insanlığın bilinen tarihinin en ilkel ve en mühim taşımacılık kaynaklarından biri olarak gösterilmekte ve ilk deniz taşımacılığı faaliyetlerinin su üstünde durabilen basit aletler kullanılarak ilkel bir taşımacılıkla yapıldığı belirtilmektedir (Paine, 2013).

M.Ö. 3000li yıllar denizcilik tarihinin önemli bir dönüm noktası olarak gösterilmektedir. Şöyle ki bu tarihlerde insanlar artık sadece iç denizlerde yerel taşımacılık için değil büyük denizlerde hareket edebilecek yapıya sahip olan gemileri yaptıkları dönemlerdir. Bu dönemlerde Mısırlılar büyük gemilerin inşasında genellikle tahta ve kamışı kullanmışlardır (İnan, 1987).

Büyük gemiler sayesinde Mısırlılar ve Sümerler deniz taşımacılığını bir üst boyuta taşıyarak ticarete ve savaşta kullanmaya başlamışlar ve bu sayede daha ağır ürünleri taşıyarak farklı kültürlerle etkileşim haline girerek ekonomik olarak ta büyüme göstermişlerdir. Bu dönemde inşa edilen büyük gemiler ticaretin yanı sıra savaşlarda da kullanılarak Sümerlerin ve Mısırlıların savaşlardaki stratejik üstünlüğü ve gücü elinde tutmalarını da sağlamıştır. Diğer taraftan Mısırlılar ve Sümerler gemi inşası ve tekniklerindeki öncü hareketleriyle sadece kendi dönemlerinin değil gelecekteki gemi taşımacılığının da temellerini atmışlardır (İnan, 1987).

Antik Yunan devletinde deniz taşımacılığı ticaretin ve savaşın çok değerli bir parçası olarak görüldüğü için özellikle Atina'nın deniz taşımacılığındaki ekonomik ve politik güce sahip

olmasında çok etkin bir faktör olmuştur. Yine bu dönemlerde denizcilik teknikleri ve gemi inşasında da ciddi bir ilerleme kaydedilmiş, artık tahta ve kamıştan ziyade daha komplike malzemelerle gemiler inşa edilmiş ve Atina'nın denizcilik tekniklerindeki öncü hareketleri sebebiyle Akdeniz ticaretinde stratejik olarak en önemli konumda Antik Yunan devleti yer almıştır. Bu anlatılanlar kapsamında Atina'nın ticaretteki başarısı önemli ölçüde deniz taşımacılığına verdiği öneme dayandırılmaktadır (Canevaro, 2018).

Roma imparatorluğu dönemine bakıldığında ise deniz taşımacılığının daha da geliştiği görülmekte olup imparatorluğun yönetiminde ve genişlemesinde deniz taşımacılığının hayati bir rol üstlendiği ortaya çıkmaktadır. Bu dönem içerisinde Roma İmparatorluğunun gemi inşası ve denizcilik teknikleri tarihinde önemli gelişmeler kaydetmiş olmasından ötürü, Akdeniz havzasının ticari ve kültürler arası etkileşiminde deniz taşımacılığının aktif bir rol oynaması sonucu doğal olarak ortaya çıkmıştır (İnan, 1987).

Orta çağ döneminde deniz taşımacılığı, Asya ve Avrupa arasındaki hâlihazırda bulunan ticaret yollarının gelişiminde ve yeni deniz yollarının da bulunmasıyla daha da önemli hale gelmiş olup bu dönemdeki gemi inşası tekniklerinin ve navigasyon bilgisinin gelişimi göze çarpmaktadır (Seland, 2014).

Gemi yapımının çok eski tarihlerde başladığı bilinen bir konu olmasına rağmen gemi inşa süreçlerindeki gelişmelerin ancak teknolojik ilerlemeler sayesinde yaşanabildiği belirtilmiştir. Örneğin sevk sistemlerinde, seyir sistemlerinde, haberleşme sistemlerinde ve malzeme teknolojilerindeki gelişmeler ile birlikte gemi inşa sanayisi devrimler yaşayabilmiş ve gemi üretimi, dizaynı ve donatılmasında teknolojinin etkisi ciddi anlamda tarihsel süreç içerisinde görülmüştür. Bu süreçlere örnek olarak 1777 yılında demirin ilk olarak modern anlamda kullanılmaya başlanması, 1821 yılında buharlı makinelerin gemilerde tahrik sistemi olarak kullanılmaya başlanması ve 1862 yılında da çeliğin kullanılmaya başlanması gösterilebilmektedir (Özalp, 1975).

Endüstri Devrimi ile birlikte buharlı makinaların kullanılmaya başlanması, navigasyon bilgisinin artması ve demirin çok önemli bir hale gelmesi gemi inşa sanayinde de gelişmeler yaşanmasını sağlamış olup daha güvenli ve daha hızlı gemiler inşa edilmiştir. Bu gelişmeler ile beraber verimliliği daha yüksek gemilerin kullanılmaya başlanmasından dolayı 19. yüzyıl deniz taşımacılığında tarihi dönüşümlerin olduğu bir dönem olarak gösterilmektedir (Vania, 2022).



20. yüzyıl deniz taşımacılığında çok önemli ve büyük değişimlerin olduğu bir dönem olmakla birlikte deniz taşımacılığı 20. yüzyılda dünya ticaretinin ve dolayısıyla ekonominin mühim bir parçası haline gelmiştir. Bu dönem de deniz taşımacılığının eski dönemlerine nazaran daha verimli ve ucuz hale gelmesinden, teknolojik gelişmelerden ve küresel ticaretin genişlemesinden dolayı özellikle 2. Dünya savaşıdan sonra deniz ticareti daha da büyümüş ve endüstriyel faaliyetlerin ve büyük ölçekli ticaretin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir (Visser, 2015).

20. yüzyılın ikinci yarısında deniz taşımacılığı konteyner taşımacılığı ve süper tankerlerin kullanılması sayesinde önemli bir değişim geçirmiştir. Konteyner taşımacılığı deniz taşımacılığını bir üst boyuta taşıyarak yüklerin daha hızlı ve daha ekonomik bir şekilde taşınmasını sağlamıştır. Süper tankerler ise petrol taşımacılığında önemli bir yer tutmuş olup petrol ticaretinin küreselleşmesini sağlamıştır (Bernhofen, El-Sahli, Kneller, 2016).

Günümüzde küresel güce sahip devletlerin zenginleşmesi ve kalkınmasında denizcilik faaliyetlerindeki başarıları önemli bir kaynak olarak gösterilmekte olup özellikle 17. yüzyıldan bu yana, deniz ticaret filolarının faaliyetleri ve bu filoların ortaya çıkmasına katkı sağlayan gemi inşa sanayileri ülkelerin ekonomisinde önemli bir aktör olarak değerlendirilmektedir (Doğan, 1999).

Kamu İşletmeciliği Geliştirme Merkezi Vakfı (1999) tarafından yayınlanan rapora göre gemi inşa sanayisinde kapasite ve siparişlerin arttığı ilk yıllar 1960'lı yıllar olarak gösterilmektedir. 1973-74 yıllarında verilen gemi siparişleri yaklaşık 134 milyon GRT'a kadar yükselmiş, 1974 yılında çıkan petrol krizi ile birlikte siparişlerde duraklama yaşanmış ve daha sonra da 1987'ye kadar siparişlerde azalmalar görülmüştü. Bu azalmanın yaklaşık olarak 120 milyon GRT olduğu belirtilmektedir ancak 1987-1995 yılları arasında artış gösteren gemi siparişleri yirmi yıl öncesindeki trendini yakalayamamıştır (Kamu İşletmeciliği Geliştirme Merkezi Vakfı (KİGEM), 1999).

1980-1990 yılları arasında dünya gemi inşa sanayisine bakılacak olunursa yeni bir dönüm noktasının yaşanmış olduğu açıkça görülebilmektedir ancak artan hayat refahının etkisiyle gelişmiş olan ülkelere işçilik maliyetleri gibi durumlardan ötürü gemi inşa sanayisinde düşüş eğilimi yaşanmış ve sonraki dönemlerde gemi inşa sanayisinin gelişmekte olan ülkelere geçiş yaptığı görülmüştür (TÜRKLİM), 2022).

Global ticaretin büyümesiyle birlikte deniz taşımacılığının da büyüdüğünü buna bağlı olarak da gemi sanayisinin değişimini ve gelişimini görmek mümkün olup gemilerde taşınan yüklerin hacminin ve özelliklerinin değişmesi birtakım değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Bu değişimlerle birlikte gemi teknolojileri de gelişmiş ve ülkeler artık daha büyük kapasiteli gemilere sahip olmaya özen göstermişlerdir (KİGEM, 1999).

Deniz taşımacılığının günümüzde global ticaretin %80inden fazlasında söz sahibi olduğu ifade edilmekte, insanların ve ürünlerin taşınmasında hala en ucuz ve en verimli yol olmaya devam etmektedir. Aslında günümüz dünyasında deniz taşımacılığı hala en ucuz ve en verimli yol olduğu için global ticaretin %80inden fazlasına hakim olduğu söylenebilmekte ve bu durumun başlıca sebepleri arasında büyük gemilerin taşıma kapasitesi ve verimliliği gelmektedir (Bernhofen vd. 2016).

Deniz taşımacılığının dijital teknolojiler (gemi yönetim sistemi, gemi takip sistemi ve otomatik tanımlama sistemi vb. sistemler) ve otomasyonla ilişkisi sektördeki işlemlerin hızlı, güvenli ve verimli hale gelmesini sağlamış olduğundan dolayı 21. yüzyılda da deniz taşımacılığı verimli ve ekonomik olmaya devam etmektedir. Ayrıca deniz taşımacılığının diğer taşımacılık türlerine oranla daha az karbon emisyonu üretiyor olması sebebi ile sürdürülebilirlik açısından da deniz taşımacılığının önemi her geçen gün daha fazla vurgulanmaktadır (Visser, 2015). Fakat gelecekte deniz taşımacılığının birtakım zorluklarla ve belirsizliklerle karşı karşıya olduğunun da göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Özellikle deniz kirliliği, iklim değişikliği ve deniz taşımacılığının çevreye olan etkisi bu sektörün gelecekte önüne ciddi zorlukların çıkma ihtimalini artırmaktadır.

Tüm bunların yanında deniz taşımacılığının sürdürülebilir olması sadece çevresel etmenlerle ve teknolojiyle ilgili olmayıp sosyal ve ekonomik boyutların etkisinin de göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bu sebeple deniz taşımacılığının geleceği teknolojik yeniliklerin, sürdürülebilirlik önlemlerinin, sosyal ve ekonomik boyutların bir arada düşünülmesine ve benimsenmesine bağlıdır (United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2022). Deniz taşımacılığı global ticaretin ve ekonomik olarak büyümenin ana kaynaklarından birisidir. 21. yüzyılda deniz taşımacılığındaki kapasite ve hacim, artan küresel talep ve teknolojiye hızlı ilerlemenin artmasıyla orantılı olarak artış göstermektedir. Tüm bunlar da deniz taşımacılığının sürdürülebilirliğini ve önemini artırmaya devam etmesini sağlamaktadır (Visser, 2015).

## 2.2. Tersane

Gemilerin yani deniz taşıtlarının inşasının ve tamir-bakımının yapıldığı işletme ve tesislere tersane denilmektedir (Küçük,1992). Çoğunlukla çok büyük gemileri inşa edebilecek yapıda donanımı, uzmanlığı ve ekipmanı barındıran tersaneler bu gemilerin inşa sürecinin bütün aşamalarına sahiptirler ancak gemilerin tonajlarında ve gemi inşaatının teorik bilgisinde çok uzun tarihler boyunca ilerleme görülemedi. Diğer taraftan gemi inşasında nesilden nesile bir aktarım da söz konusudur. Tüm bunların yanında içinde bulunulan çağın teknolojik olanaklarına göre şekil alan tersaneler devamlı olarak gemi yapımındaki yöntemlerini ve faaliyetlerini güncel tutmaya çalışmışlardır (Küçük,1992).

Gemiler kullanım amacına, sevk sistemine, yapımında kullanılan malzemeye ve çalışma prensiplerine göre farklı tiplerde ve hacimlerde olup çeşitli teknolojik unsurları da barındırarak inşa edilmekte bundan dolayı da gemilerin inşasının yapıldığı alanlar yani tersaneler birbirinden farklı teknolojik olanakları ve kabiliyetleri içinde barındırmaktadır. Tersaneler büyüklük açısından da ciddi değişkenlikler gösterebilmekte, basit bir ticari geminin inşasının gerçekleştiği tersaneden modern savaş gemilerin inşasını gerçekleştirebilecek teknolojik olanakları da içinde barındıran tersanelere kadar geniş bir yelpaze ortaya çıkmaktadır. Tüm bu durumlar tersanelerin zahmetli ve emek yoğun bir sanayi dalı olduğu gerçeğini gözler önüne sermekte olup kabiliyetleri ve olanakları sebebiyle sermayenin ve teknolojinin yoğun olduğu bir sanayi dalı olarak ortaya çıkmaktadır (KİGEM, 1999).

Bir gemi inşasında ilk başta geminin tasarımı oluşturulmakta daha sonra ise tersanelerde oluşturulan bu tasarım, üretim sürecine aktarılarak gemi üretimine başlanmaktadır. Bu tasarım oluşturulurken geminin boyutları, özellikleri, mühendislik gereçleri, müşterinin ihtiyaçları ve performans hedefleri belirlenmektedir (Özyiğit, 2006). Tersanelerde üretim süreci gemi tasarlandıktan sonra başlanmakta ve üretim sürecinde geminin tasarımına göre ilk olarak parçalar kesilmektedir. Daha sonra bu parçalar bükülüp, kaynaklanıp, montajlanıp boyanmaktadır. Tüm bu işlemler yapılırken tersanelerde yüksek teknolojiye sahip ekipmanlar ve üretim teknikleri kullanılmaktadır. Örneğin kesme işlemlerinin yapılabilmesi için CNC makineleri, kesme makineleri ve hidrolik presler gibi ekipmanlar tercih edilmekte, montaj için vinçler, taşıma sistemleri ve diğer yardımcı ekipmanlar kullanılmakta, kaynak işlemleri için ise ileri teknolojiye sahip kaynak makineleri ve robotik sistemler kullanılmaktadır (Özyiğit, 2006).

Tersanelerde gemi inşa sürecinde kesme, kaynak, montaj, bükme ve boyama işlemleri yapılarak geminin tüm yapısal bileşenleri bir araya getirilmektedir (Çelebi, 2008). Burada anlatılan süreçlerin neler olduğu ayrı ayrı değerlendirildiğinde; kesme işlemi gemi inşasında kullanılacak olan çelik plakaların ve diğer malzemelerin belirlenen boyutlarda kesilmesi işlemine denilmektedir. Bükme işlemi olarak ele alınan bir diğer süreç ise gemi inşasında kullanılan metal profillerin ve levhaların belirli bir açığa ve şekle getirilmesi işlemine verilen isim olup metal profillerin veya levhaların daha önceden kesilip şekil verildiği aşamada gerçekleştirilen bükme işlemi malzemelerin elastik sınırlar dâhilinde plastik deformasyona uğratarak yapıldığı bir işlem olarak karşımıza çıkmaktadır. Montaj aşaması, inşa edilen geminin fiziksel olarak şekillendirilmesi adına gemiyi oluşturan parçaların bir araya getirilmesi işlemidir. Montaj aşamasında kaynak ve diğer bağlama yöntemleri gibi birtakım teknikler tercih edilmekte ve gemilerin yapısal olarak bütünlüğünün sağlanması ve işlevselliğinin korunması adına parçalar doğru konumda yerleştirilerek montaj işlemi gerçekleştirilmektedir (Çelebi, 2008).

Tersaneler biryandan gemi inşa ederken diğer yandan bu gemilerin tamirini, bakımını, dönüşümünü ve modernizasyonunu da içeren bir endüstri merkezi olarak faaliyet göstermektedir. Tersanelerdeki bu bakım-onarım, modernizasyon ve dönüşüm hizmetleri gemilerin hem kullanım süresinin uzaması adına hem de verimli bir şekilde güvenli seyahatin oluşması adına yapılmaktadır. Diğer bir bakış açısıyla da gerek kullanım amacının değişmesi ve gerekse de gemi endüstrisinde oluşan yeni talepler doğrultusunda bakım-onarım, dönüşüm ve modernizasyon faaliyetleri hayata geçirilmektedir (Gökbayrak, 2018).

Gemilerin yıllar geçtikçe ekonomik ve teknolojik olarak yıpranmasıyla yenilenme faaliyetlerinin artması da gemi sanayisinin önemini artıran bir faktör olarak değerlendirilmekte, denizdeki can ve mal güvenliğinin önemiyle birlikte çevre ve deniz güvenliği ile ilgili uluslararası konvansiyonların ve kuralların değişimi ve dünyada artan duyarlılığın ve teknolojinin gelişimine bağlı olarak sürekli gelişim takibinin yapılması gibi unsurlardan dolayı da gemi sanayisinin teknolojik gelişmelere bağlı olarak gelişim göstermesi kaçınılmaz bir durum olarak değerlendirilmektedir (KİGEM, 1999). Gemi sanayisinin zahmetli ve emek yoğun oluşuyla birlikte birçok sanayi dalını da barındırması bu alandaki istihdamın önemini gözler önüne sermektedir. Bununla birlikte yük ve yolcu taşımacılığının yapılabilmesi için gemilerin inşası, bakımı ve onarımı, gezi ve deniz turizmi, gemi söküm sanayisi gibi sanayiler gemi inşa sanayisinin vazgeçilmez dalları olarak karşımıza çıkmaktadır (Çelebi, 2008).

Özetlemek gerekirse tersaneler hem ekonomik hem de stratejik olarak gemi inşa sürecinde aktif role sahip işletmeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca tersanelerin hacmi ve becerileri, denizcilik faaliyetlerindeki rekabete olumlu anlamda katkı sağlamanın yanı sıra istihdam yaratması ve ekonomik olarak katkı sağlaması adına ülkeler için önemli işletmeler olarak değerlendirilmektedir. Diğer taraftan denizlerde gerçekleşen ticaretlerde rekabet edebilmek adına tersanelere önem verilmesi gerekmektedir. Çünkü ülkeler ancak gelişmiş tersaneleri sayesinde yüksek kalitede gemi inşa edip tamirlerini yapabilmekte ve bu sayede denizlerdeki ticari faaliyetlerde söz sahibi bir konumda olabilmektedirler (Çelebi, 2008).

Doğal yaşamı ve çevreyi koruma bilincindeki artış, ülkelerde üretim ve tüketimin belirli sınırlara ve standartlara sahip bir şekilde oluşmasını sağlamıştır. Gelişmiş ülkeler ürünlerini ve üretimlerini yasal prosedürlerden ziyade piyasa kuvvetlerinin kontrol ettiği çevreci uygulamaları dikkate alarak ortaya koymaktadır. Bu bahsi geçen durumlardan dolayı gemi imalatı sektörünün yukarıdaki bölümlerde bahsi geçen gemi üretim proseslerinin ortaya çıkardığı kirlere ve atıklara çok dikkat etmesi gerekmektedir. Çünkü ortaya çıkan kir ve atık yadsınamayacak derecede fazladır. Bu süreçlerin ekonomik olmasına dikkat edilmeli, üretim proseslerine farklı prosesler eklenmeli, çevre yönetimi tekniklerinin geliştirilmesine dikkat edilmeli ve tüm bunların yanında bu süreçlerin hayati önem taşıdığı unutulmamalıdır.

### 3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YEŞİL KONSEPT

Doğanın işleyen düzeninin bozulması ile ortaya çıkan olumsuz gerçekler günümüzde çok güçlü bir şekilde hissedilmektedir. Toplumun her alanında bu gerçeklerle mücadele edebilmek için gerekli tedbirlerin alınması elzem hale gelmiştir. Küresel ısınma, kaynakların kirletilmesi, ozon tabakasının incilmesi ve ormanların yok olması gibi tehlikelerle ekonomik düzeni bozmadan mücadele etmenin en iyi yöntemi yeşil işlerin teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması olarak görülmekte ve bundan dolayı da kamuoyunun bilinçlendirilmesi ve işletmelerin de yeşil konsepte geçmesi gerekmektedir. Ekonomik yeniden yapılanmayla birlikte büyüme yerini kalkınmaya, kalkınma ise yerini sürdürülebilir kalkınmaya bırakmış durumdadır. Sürdürülebilir kalkınma düşüncesi, büyümenin uzun vadeli, mümkün olduğu kadar yerel, çevresel ve toplumsal değerlerle harmanlanmış olması nihai hedefine ulaşmak için oluşturulmuştur. Sürdürülebilir stratejiler hem çevreye hem de ekonomiye fayda sağlayan stratejilerdir. Bir şirket sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemese bile şirketin her yönüyle çevreyi korumaya yönelik eylemleri, şirketin mali tablolarına ve kurumsal imajına etki edecek ve rekabet gücünü artıracak kriterler olarak görülmektedir. Yeşil bilinci kazanmış tüketici topluluklarında, çevre kriterlerine uygun davranmayan şirketlerin itibarlarında oluşacak olan lekeler büyük olumsuz etkiler doğurabilmektedir. Bu nedenle firmaların yeşil kişiliği markalarına dâhil etmeleri için pek çok zorlayıcı neden bulunmaktadır. Gezegenimizin kaynak yenileme ve yeniden üretme kapasitesinin kaybolması, çevre bilincine verilen önemin temel nedenidir. Bazen iklim krizi olarak da ifade edilen küresel ısınma, eyleme yol açıp harekete geçmeyi sağlayacak duyguları harekete geçiren en güçlü motivasyon kaynaklarından biri olarak değerlendirilmektedir. İşletmelerin bugün hedeflerine dahil edeceği yeşil farkındalık olgusu, yaratacağı yeşil dalga etkisiyle her gün soluduğumuz dünyayı daha da yeşillendirecektir (Zengin ve Aksoy, 2021).

#### 3.1. Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik (sustainability) kelimesi, basit ve anlaşılabilir manasıyla, “*herhangi bir şeyin belli bir süre boyunca azalmadan kalabilmesi*” (SKD Türkiye, 2020) diye tarif edilmiştir. Farklı periyotlarda sürdürülebilirlik ile ilgili açıklayıcı ve tanımlayıcı muhtelif çalışmalar ortaya konulduğu bilinmektedir. En erken ortaya konan çalışma sürdürülebilirlikle ilgili, 1712 tarihinde muhasebe ve maden işletmeleri alanında çalışan Hans Carl von Carlowitz’e aittir. “*Hans Carl von Carlowitz, orman alanlarının korunmasına yönelik yazdığı metinlerde, orman*

*alanlarının sürekliliğini sağlamak için sürdürülebilirlik ilkelerini belirlemiştir*” (SKD Türkiye, 2020). Hans Carl von Carlowitz, orman yetiştiriciliği, kesim ve hasat zamanı ve şeklinin nasıl olacağı vb. konularda sürdürülebilirlik prensiplerini ortaya koymuştur. Bunu yapmasındaki saik ise dönemin Prusya’sının doğu tarafında yer alan Saksonya bölgesindeki maden alanlarında kullanılan kereste ve kalasların ağaçlara verdiği hasarı görmesidir. Çevreyi koruma çabalarında, sürdürülebilir kalkınma kavramı, endüstrinin olumsuz etkilerini ele almak için çağın talep ettiği bir kalkınma yaklaşımı haline gelmiştir. Çevresel, iktisadi ve toplumsal ilerlemenin sürekliliğini bünyesinde barındıran sürdürülebilir kalkınma kavramı bu bağlamda giderek önem kazanmaktadır. Bu yaklaşımın amacı, endüstriyel alan üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmak ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını dikkate almaktır. Sürdürülebilir kalkınmanın en geniş tanımı, BM Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 tarihli "Ortak Gelecek" raporunda verilmiştir. Rapora göre sürdürülebilir kalkınma, *"bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarından ödün vermeden karşılamaktır"* şeklinde tanımlanmıştır. Bu yaklaşım, günümüzün ihtiyaçlarını ve gelecek nesillerin refahını dikkate alarak dengeli ve uzun vadeli kalkınmayı sağlamayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı, toplumların çevresel, iktisadi, toplumsal, kültürel ve siyasi olarak gelişim sürecinde önem kazanmaktadır. Ulusal ve uluslararası düzeyde etkili önlemlerin alınması gerektiğine dair genel bir farkındalığın oluşmasında, tüm dünyada iktisadi etkinliklerin güncel vaziyeti, çevresel uyum ve canlıların gelecek nesillerin sürdürülebilirliği üzerindeki zararlı etkileri hakkındaki bilgi birikimi etkili olmuştur. Global ölçekte sürdürülebilir kalkınmanın önemi, çevresel uyum ile iktisadi etkinliğin nasıl etkileşime girdiğinin anlaşılması ile gösterilmektedir (F. Yılmaz, 2021).

Güncel anlamı taşımamasına rağmen, geçtiğimiz yüzyılın ilk yıllarında, Arthur Cecil Pigou’nun ekonomi temelli 1912 ve 1920 yıllarında yazdığı kitaplarda sürdürülebilirlik düşüncesi temel anlamını kazanmaya başlamıştır (Pearce, Markandya ve Barbier, 2000: 170). A. C. Pigou’nun sürdürülebilirlik fikrinin tahlili bize insanoğlunun refahının üç farklı etkene dayalı olduğunu göstermektedir:

1. Tabiat,
2. Suni, insan eliyle üretilmiş şeyler,
3. Beşeri sermaye ve onun ilmi servetidir.

A. C. Pigou'da Sürdürülebilir kalkınmanın şu anda nasıl anlaşıldığının tersine, Pigou'nun sermaye faktörleri analizi, bu üç sermaye faktörünün birbirinin yerine kullanılabileceğini göstermektedir. Bu durumda, bu faktörlerden biri azalır, diğerleri onun yerini almak için devreye girebilmekte ve bu şekilde de mevcut veya gelecek nesillere istikrarlı bir sermaye seviyesi kalmış olmaktadır.

Rachel Carson'ın 1962'de yayımlanan "Sessiz Bahar" adlı kitabı, çevre ve ekonominin ilişkisini anlamak için önemli bir dönüm noktasıdır. Carson, kitabında çok sayıda türün, özellikle kuşların, uzun süreli kullanılan böcek ilacı DDT sebebiyle yok olduğunu yazmaktadır (Ponting, 2000: 445). DDT, çevreye zarar verici bir kimyasaldır ve biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir. Carson, genetiği değiştirilmiş böceklerin, bu tehlikeli kimyasallara direnç kazanma sorununun sorumlusu olduğuna inanmaktadır.

1960'lara gelindiğinde, ekolojik problemler giderek daha ciddi bir tehdit olarak algılanmaya başlanmıştır. Bu, 1970'lerin başlarında kalkınma algısının gözden geçirilmesi ihtiyacına yol açmıştır. Bu dönemde, ekolojik dünya görüşü şekillenmeye başlamış, var olan kalkınma anlayışı, ekolojik dünya görüşünün perspektifinden yeniden değerlendirilmiştir (Görmez, 2018). Doğa ve doğal kaynakların önemini vurgulayarak, Marx, döneminin egemen ekonomi algısına karşı farklı bir bakış açısı ortaya koymuştur. Onun çıkarımları, çalışanların doğa olmadan hiçbir şey yapamayacağını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, doğa ve doğal kaynaklar iktisadi perspektiften büyük bir değer taşımaktadır.

Çevreci bakış, eğer üretim ve tüketim büyümesi ölçülü halde tutulamazsa, ekonomik kalkınma hedeflerinin uzun vadede çevresel hedeflerle uyumlu olmayacağını ve sonucunda ekonomik çöküşün mutlaka geleceğini iddia etmektedir (Düren, 2002: 157).

Döneminin tüketim ve üretim alışkanlıklarının incelendiği ve eleştirildiği önemli yazımlardan bir tanesi, "Small is Beautiful (Küçük Güzeldir)" adlı romandır. Roman 1973 tarihinde F. Schumacher tarafından kaleme alınmıştır. (Demirtaş, 2012). F. Schumacher, bu çalışmasında, geçerli iktisadi ve teknolojik etkinliklerin ekosisteme oldukça zarar verdiğini öne sürerek, bu durumun sürmesi durumunda dünya üzerinde büyük bir çevre kriziyle yüz yüze gelineceğini dile getirmiştir (Görmez, 2018). Kısacası, F. Schumacher sadece basit yasak ve önlemlerle çevresel kirliliği durdurmayı amaçlayan faaliyetlerin ekolojik koruma anlamına gelmediğini belirtmiş ve genel iktisadi ve teknolojik anlayışı eleştirmiştir.



Temelleri 1970’li yıllara dayanan ve 1980’li yılların sonlarında güçlenen sürdürülebilir kalkınma anlayışı, dönüm noktası olarak anılan, elle tutulur çalışmalarla büyümeye başlamıştır. Peter Fisk (2010) tarihindeki çalışmasında sürdürülebilir kalkınma anlayışının tarihini dört ana evreye ayırmıştır. Aşağıda bu evrelerle ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Çizelge 3.1: Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışı Evreleri

Uyanış Dönemi 50’ler ve 60’lar	Düzenleme Dönemi 70’ler ve 80’ler	Katkı Sağlama Dönemi 90’lar ve 2000’ler	Dönüşüm Dönemi 2010’lar ve Sonrası
1. Sanayi’nin kalkınmasının iktisadi büyümeyi tetiklemesi 2. Şehirlerin Büyümesi 3. Ekolojik ve toplumsal konularla ilgilenen çiçek çocukların ortaya çıkışı	1. Global ticaretin ve tüketimin artması 2. Hayat kalitesi arttıkça insan haklarına verilen değerin de artması 3. Çevre kirliliğine dair getirilen kanuni düzenlemeler	1. Bilinçli tüketicilerin ve onlar için ürün geliştiren markaların gelişmesi 2. Kurumsallığın gelişmesi ve oturmasıyla ahlaki ve toplumsal konuların merkezi bir yere geçmesi 3. Geri dönüşüm ve sürdürülebilirliğin önem kazanması	1. Ticari hayatın merkezine toplumsal, çevreci, sürdürülebilirlik konularının yerleşmesi 2. Büyüme, kalıcılık ve rekabetçilik gibi amaçlar doğrultusunda işletmelerin sürdürülebilir piyasalara yönelmesi

Kaynak: Fisk, 2010.

P. Fisk’in bu çalışmasında;

Uyanış Dönemi (1950’ler ve 1960’lar): Sanayileşme, şehirleşme ve çiçek çocuk hareketi.

Düzenleme Dönemi (1970’ler ve 1980’ler): Ticaretin ve yaşam kalitesinin ilerlemesi, çevre kirliliğiyle mücadele için yasaların yapılması.

Katkı Sağlama Dönemi (1990’lar ve 2000’lerin başı): Tüketici bilinci, dijital teknolojinin gelişimi ve işletmelerin sosyal konulara önem vermesi.

Dönüşüm Dönemi (2010 ve sonrası): Küresel pazarların entegrasyonu, işletmelerin ekolojik ve sosyal konuları önceliklendirmesi ve ekonomik faaliyetlerin belirlenmesi.

### 3.1.1. Sürdürülebilir gelişmede önemli kilometre taşları

#### Büyümenin Sınırları Raporu

"Büyümenin Sınırları Raporu" ekolojik farkındalığın ortaya çıkmasında büyük bir önem taşımaktadır. Roma Kulübü tarafından 1968 yılında kurulan, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ne yaptırılan çalışmanın neticesinde ortaya çıkan ve 1972 yılında kitap olarak yayımlanan bu eser sürdürülebilir gelişme alanında uluslararası çapta önemli bir belge olarak kabul edilmektedir. Nüfusun hızlı artması ve buna bağlı olarak gıda ihtiyacı ve sanayileşmenin hız kazanmasının çevreye büyük bir tehdit olacağı raporda ayrıca vurgulanmıştır (H. Meadows, L. Meadows, Randers ve Behrens, 1978). Büyümenin Sınırları Raporu, çevrecilik ve sürdürülebilirlik alanında yayınladığı raporlardan dolayı geniş kitleler tarafından dikkate alınan bir çalışmadır. Raporda bahsedilen bir çalışmaya göre insanlığın tüketim alışkanlığının aynı şekilde devam ettiği varsayılırsa, kaynakların 100 yıldan daha kısa bir süre içinde tükeneceği öngörülmektedir (Gürler, Erdal, Bal, ve Ayyıldız, 2017).

#### BM İnsan Çevresi Konferansı (Stockholm Konferansı)

5–16 Haziran 1972 tarihleri arasında İsveç'in Stockholm şehrinde gerçekleşen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'na demografik yapısı ve gelişmişlik düzeyi farklı ülkeler katılmıştır. Bu konferansta bir araya gelen ülkeler, çevresel konularda ortak çalışma ve işbirliği fırsatlarına odaklanmışlardır (Bilgili, 2017). Bu konferansın temel amacı; dünyanın dikkatini, çevreye zarar vermeden kalkınmanın gerçekleştirilmesinin ne kadar önemli olduğuna çekmektir. Ekoloji ve sürdürülebilirlik konularının ele alındığı ilk uluslararası belge Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Bildirgesi'dir ve bu belge de ilk kez ekonomik büyüme kavramı sürdürülebilirlik kavramı ile ilişkilendirilmiştir (Strezov, Evans ve Evans, 2017). İktisadi kalkınmadan sürdürülebilir gelişime doğru bir geçiş için yeni bir yaklaşımın ortaya çıkmasında bu konferans önemli bir rol oynamıştır. 5 Haziran tarihinde her yıl kutlanan "Dünya Çevre Günü," Stockholm Konferansı'nın başlangıç günüdür. Bu etkinlik, çevre konusundaki farkındalığı artırmak ve sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik küresel çapta işbirliğini teşvik etmek amacıyla düzenlenmektedir.

## Ortak Geleceğimiz Raporu

Küresel düzeydeki ikinci önemli gelişme, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılında yayınladığı ve çevreci bir dünya düşüncesinin gelişmesine katkı sağlayan "Ortak Geleceğimiz" (Brundtland) raporudur (Holden, Linnerud ve Banister, 2016). İlk defa Ortak Geleceğimiz Raporu'nda, sürdürülebilir gelişmenin en geniş kapsamlı tanımı yapılmıştır. Raporda sürdürülebilir gelişme; *“Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını tehlikeye atmadan karşılamak”* olarak tanımlanmıştır (World Commission on Environment and Development (WCED), 1987).

Ortak Geleceğimiz Raporu, sürdürülebilir kalkınma için gerekli hedefleri özetlemektedir. Rapor, fakirliği, doğal kaynak tahsisini, ekoloji bilincini ve yeşil teknoloji gelişmelerini ele almanın önemini vurgulamıştır. Ekonomik büyümeden ziyade ekonomik kalkınmanın önemi geniş kitleler tarafından kabul görmüştür (Barbier ve Markandya, 2013). Ortak Geleceğimiz Raporu, yeni jenerasyonlara nasıl bir ekoloji sunulması gerektiği ve insanlığın üzerine düşen sorumluluklar konusunda farklı bakış açıları doğurmuştur (Barbier vd. 2013). Sürdürülebilir gelişme için gerekli ortamların nitelikleri, Ortak Geleceğimiz Raporu'nda politik sistemlerden teknolojiye dayalı sistemlere, organizasyonel sistemlerden iktisadi sistemlere kadar belirtilmiştir (WCED, 1987).

Sürdürülebilir gelişmenin gerçekleştirilmesi için Ortak Geleceğimiz Raporu'nda belirtilen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır: (WCED, 1987).

- Çevre dostu, verimli ve üretken bir ekosistem,
- Katılımın yüksek olduğu bir devlet yönetim sistemi
- Denge dışı gelişimin sebep olduğu sorunlara çare üretebilecek toplumsal sistem
- Yenilikçi yaklaşımı sürekli sağlayabilecek bir teknik sistem
- Kalkınma için ihtiyaç olan çevresel temellerin korunmasına önem veren imalat sistemi
- Uyum sağlayabilen, adapte olabilen ve yeniliğe ayak uyduran idare sistemi,
- Ticari faaliyetleri ve sermayeyi kapsayan sürdürülebilir yapıda olan dünya çapında bir sistem.

Bu rapor, insanlığın çevresel ve iktisadi olarak tehlike ile karşı karşıya olduğunu vurgulayarak, çevresel sorunlarla mücadelede büyüme ve gelişme yaklaşımlarının ve uygulamalarının değiştirilmesi, farklılaşmaya gidilmesi gerekliliğine işaret etmektedir.

## Rio Konferansı

Ortak Geleceğimiz Raporu, sürdürülebilir gelişmeyi destekleyecek yönetim sistemlerinin niteliklerini açıklayan bir belgedir. Bu raporun yayınlanmasından sonra, Rio Konferansı 1992 yılında gerçekleştirilmiş ve hükümetlerin çevreye duyarlı olacak yeni yönetim anlayışlarını benimsemeleri için gerekli ilkeleri ortaya koymuştur. Rio Konferansı, 179 ülkenin katılımıyla Haziran 1992'de Rio de Janeiro şehrinde gerçekleştirilmiş ve ikincil bir tabir olarak Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansı şeklinde de isimlendirilmiştir. Bu konferansın temel amacı, çevresel yönetimin iktisadi etkilerini ele almaktır. Stockholm Konferansı'nın devamı olarak kabul edilse de, Rio Konferansı sivil toplum örgütleri, akademik personeller ve iş dünyasından öne çıkan kişileri de içermesi nedeniyle ondan ayrılmaktadır. Ayrıca bu konferans, sürdürülebilir gelişme stratejisinin içine sosyal boyutun da dâhil edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Rio Konferansı'nın en önemli sonuçlarından biri olarak değerlendirilen "Rio Deklarasyonu" veya BM Gündem 21 Eylem Planı, bu yüzyılın sürdürülebilir gelişim planı olarak kabul edilmektedir. Bu deklarasyon, sürdürülebilir gelişimi paydaşların nihai amacı olarak kabul ederek, iktisadi, çevresel ve toplumsal perspektifler arasında orantılı bir büyüme ve iyileşme modelinin önemini vurgulamıştır ([www.mfa.gov.tr](http://www.mfa.gov.tr), Erişim Tarihi: 11.01.2023).

Deklarasyon, 27 farklı prensip içermekte olup, devletlerin haklarını ve yükümlülüklerini tanımlamasının yanı sıra önemli noktaları yedi ana başlık altında özetlemektedir (Düren, 2002: 168).

- Çevreyi koruma, sürdürülebilir gelişim kavramıyla sıkı bir şekilde bağlantılıdır ve birbirinden ayrılamaz bir öneme sahiptir.
- Çevreyi kirleten bunun tazminini yapmak zorundadır.
- Bugün yapılanlar, gelecek jenerasyonları ve onların yaşayacağı ekosistemi kötü yönde etkilememelidir.
- Devletler çevreyi korumak için birlikte çalışmalı ve kendi üzerlerine sorumluluk almalıdır.
- Farklı ülkelerde meydana gelebilecek doğal afetler gibi olaylarda devletler birbirlerine haber vermelidir.
- Devletlerin, kendi topraklarındaki doğal kaynaklarını kullanma hakkı vardır. Ancak bu

durum sınır ötesi çevresel bir sıkıntıya sebebiyet vermemelidir.

- Sürdürülebilir gelişmeyi olumlu anlamda etkileyecek önemli noktalardan bir tanesi, ülkelerin birbirleri ile bilgi birikimlerini ve teknolojik gelişmeleri paylaşmalarıdır.

### Rio+5 Zirvesi

1992 Rio Konferansı'ndan sonra 1997 yılında gerçekleşen Rio+5 Zirvesi daha önceki konferansta alınan kararların nasıl uygulandığını tespit etmek, eksikleri ve etkilerini değerlendirmek ve daha sonraki alınacak olan kararlara karar vermek amacıyla yapılmıştır. Rio+5 Zirvesi'nin ana amacı, Rio Konferansı sonrasında yapılan Gündem 21'in durum değerlendirmesini yapmak ve geçen bu süre zarfında yapılanları değerlendirmektir. Yapılan bu değerlendirmeler neticesinde konferans sonunda alınan kararların yapılmadığı ve daha gerçekçi kararlar alınıp uygulanması gerektiği kanaatine varılmıştır. Bu doğrultuda yayımlanan Birleşmiş Milletler Genel Kurulu Özel Raporu'na göre bütün ülkelerin kendi planlarını yapmaları kabul edilmiştir. Tüm ülkeleri etkileyen bu rapor neticesinde, devletler, kendi Ulusal ve Yerel Gündem 21 uygulamalarını başlatmalıdır (F. Yılmaz, 2021).

### Kyoto Protokolü

Kyoto Protokolü, 1997 yılında Japonya'nın Kyoto şehrinde gerçekleşmiş olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 3. Taraflar Konferansı'nda ortaya çıkmıştır. Protokol, 2005 yılında Rusya'nın da imzalanmasıyla 1997 yılından beri süre gelen imza sürecini tamamlayarak uygulanmaya başlanmıştır. Çin, Hindistan ve Amerika Birleşik Devletleri, Protokol'e başlıca sıcak bakmayan ülkelerdir. Protokol, sera gazı emisyonunu düşürmeyi amaçlamıştır. Kyoto Protokolü, iklim sorununa çözüm olması amacıyla sera gazı emisyonunu düşürmeyi hedefleyen ve ülkesel çapta karbondioksit emisyonunu düşürmeyi zorunlu kılan bir protokoldür (Demirtaş, 2012).

Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonuna limit koyan ilk uluslararası protokoldür. Bu anlaşma ile beraber gelişmiş ülkelerin sera gazı salınımlarını düzenlemeleri ve bunun sonucunda sera gazı emisyonunu düşürmeleri için mesuliyetler getirmiştir. Protokole göre, gelişmiş devletler Sanayi Devrimi'nden beri olan emisyonun %80'ini gerçekleştirdikleri için, gaz emisyonunu düşürmeye yönelik adımlar öncelikli olarak bu devletler tarafından atılmalıdır. Protokolde belirtilen hedeflere göre, gelişmiş devletler gaz salınımlarını azaltma taahhüdünde

bulunmuşlardır. Fakat bu hedeflere ulaşılamamış ve sera gazı emisyonu dünya genelinde %50'den fazla yükselmiştir. Protokol, iklim sorununun büyük bir problem olduğunun bilim insanları tarafından da ortak paydada buluşulması gerektiğine vurgu yapmaktadır (Packard ve Reinhardt, 2008).

### Bin Yıl Kalkınma Zirvesi

2000 yılında New York'ta gerçekleşen Birleşmiş Milletler Bin Yıl Kalkınma Zirvesi, 2015 ve sonrası için gelişim amaçlarına uygun bir yol haritası oluşturmayı amaçlamaktadır. Zirve sonucunda, Birleşmiş Milletlere üye olan 189 ülke ve ayrıca 22 uluslararası kuruluş "Binyıl Kalkınma Hedefleri"ni imzalamıştır. Bu hedefler, bütün ülkelerin sürdürülebilir kalkınım alanında izlemesi gereken bir dizi yapılması gerekenleri içermektedir ve 2015 yılına kadar uluslararası düzeyde izlenmek üzere belirlenmiştir. Katılımcı devletler açlık ve yoksulluğa öncelik vererek küresel anlamda en temel yaşamsal haklara erişme taahhüdünde bulunmuşlardır ve bu taahhütlere uygun olarak kabul edilen hedefler şu şekilde sıralanmıştır: (United Nations Development Programme: Türkiye (UNDP Türkiye, 2021).

- Küresel ilköğretim eğitiminin uygulanması
- İleri derece kıtlık ve fakirliğin yok olması
- Cinsiyet eşitsizliğinin ortadan kalkması
- Kadın-erkek eşitliğinin sağlanması
- Ebeveyn sağlığının korunması
- Erken yaşta yaşam kaybının azaltılması
- Kalkınma için uluslararası bir işbirliği oluşturulması
- Kan yoluyla bulaşan hastalıklar ve diğer hastalıklara dünya genelinde karşı konması
- Ekolojik devamlılığın korunması

### Dünya Sürdürülebilir Gelişme Zirvesi

Birleşmiş Milletler aracılığıyla 2002 yılında Güney Afrika Cumhuriyeti'nde düzenlenen Dünya Sürdürülebilir Gelişme Zirvesi'nin temel hedefi, 1992 Rio Konferansı'ndan bu yana elde edilen ilerlemeyi değerlendirmek ve alınan kararları eyleme geçirmektir (Holden vd. 2016).

Zirve'de, sürdürülebilir gelişim amacına varmak için üç ayrı bölüm olmak üzere bir plan sunulmuştur ve bu bölümler şunlardır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2012):

- Tabii kaynakların muhafazası,
- Üretim ve tüketim alışkanlıklarında sürdürülebilir yöntemlerin tercih edilmesi,
- Sefaletin azaltılması.

### Kopenhag Konferansı

Kopenhag Konferansı, iklim değişikliği hızının ve sera gazı emisyonu oranlarının düşürülmesini hedefleyerek Aralık 2009 tarihinde Birleşmiş Milletler aracılığıyla düzenlenen bir iklim değişikliği konulu toplantıdır. Konferansa 192 ülke katılmıştır. Kopenhag Konferansı'nda, katılımcı devletlerin ekolojiye harcayacakları paranın miktarı ve kapsamı kararlaştırılmış ve sera gazı emisyonlarına limit getirilmiştir. Toplantının sonunda, Kyoto Protokolü'nde alınan kararların tamamına destek veren Kopenhag Uzlaşması oluşturulmuştur. Bu metin ile dünyadaki sıcaklık artışının 2 °C den daha az olması hedeflenmiştir (Engin, 2010).

### Rio+20 Zirvesi (İstedığımız Gelecek Raporu)

Birleşmiş Milletler aracılığıyla Haziran 2012 tarihinde Brezilya'nın Rio de Janeiro şehrinde düzenlenen Rio+20 Zirvesi, sürdürülebilir gelişmenin iktisadi, çevresel ve toplumsal yönlerinin incelendiği önemli bir etkinliktir (Holden vd. 2016).

Rio+20 Zirvesi'nin en belirgin sonucu "The Future We Want" (İstedığımız Gelecek) adlı rapordur. Raporda, iklim değişikliği, afetle etkin mücadele, sürdürülebilir gelişim ve kentler gibi önemli başlıklara odaklanılmıştır. Rio+20 Zirvesi "yeşil ekonomi" teriminin vurgulandığı ve altyapısının oluşturulduğu bir platform olarak karşımıza çıkmaktadır. Rio+20 Zirvesi'nde, yeşil ekonominin sürdürülebilir gelişmeyi ve sefaletin azaltılmasını sağlamada etkin bir yol olduğu ifade edilmiştir. Bu bağlamda, düşük karbonlu iktisadi büyüme planlarının kararlaştırılması, işsizliğin düşüp kazancın artırılması, ekolojik kirliliğin ve karbon emisyonunun düşürülmesi, daha etkili enerji ve kaynak kullanımı, biyo çeşitliliğin sağlanması ve artırılması hedeflenmektedir. Hem kamunun hem de özel sektörün bu alanlarda gerçekleştireceği yatırımlar sayesinde, yeşil ekonomiyle yeni işlerin yaratılacağı ve istihdamın artacağı öngörülmektedir (BM, 2012).

“Yeşil Ekonomi”, sürdürülebilir kalkınma amacına ulaşmak için doğal kaynakların verimli kullanıldığı ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin sağlandığı bir ekonomik modeldir. Bu model, enerji ve kaynak verimliliğini artırmayı, sera gazı emisyonunu ve çevre kirliliğini azaltmayı ve ekolojik dengeyi sağlamayı amaçlamaktadır. İklimlerin değişmesi, küresel anlamda büyük bir sorun oluştururken, iktisadi, çevresel ve toplumsal alanlarda zararlar doğurmaktadır. Bu zararları en aza indirmek için, toplumun bütün paydaşlarının ve kuruluşların birlikte çalışması gerekmektedir. Rio+20 Zirvesi ile yeşil ekonomi, iklim değişikliğiyle mücadeleye katkı sağlayan ve uluslararası çalışmalarda önemli bir yer tutan yeni bir ekonomi modeli olarak ortaya çıkmaktadır (F. Yılmaz, 2021).

### Paris Anlaşması

2015 yılında Paris'te düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 21.Taraflar Konferansı, tüm devletlerin ilk kez, 2020 yılından sonra sera gazı emisyonunu düşürme sözü verdiği ve nihayetinde de Paris Anlaşması'nın imzalandığı bir konferanstır. Paris Anlaşması, iklim değişikliği konusunda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri ilk kez ortak paydada birleştiren ve anlaşmaya vardırıran bir özelliğe sahiptir (Fırat, Yurtsever, İleri ve Kıvılcım, 2017).

Paris Anlaşması, 5 Ekim 2016 tarihinden itibaren, minimum 55 tarafın ve dünyadaki sera gazı emisyonunun %55'ini oluşturan ülkelerin anlaşmayı imzalamasıyla, 4 Kasım 2016 tarihinde uygulanmaya başlanmıştır (Paris Anlaşması, 2018).

Paris Anlaşması beş ana başlıkla kısaca açıklanabilir (Fırat vd. 2017):

- 22. Yüzyıla kadar küresel ısınmanın mümkünse 1,5°C, değilse bile en azından 2°C'nin aşğısında tutulması,
- Gelişmiş ülkelerin taahhütleri ve mali destek sağlama sorumlulukları doğrulanırken, aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin gayretlerinin artırılmasının cesaretlendirilmesine önem verilmesi,
- Bu anlaşma çerçevesinde devletlerin takdim ettiği ulusal katkı bildirimlerinin 2023 yılından itibaren her 5 yılda bir değerlendirilmesi ve hedeflerin artırılması,
- Küresel ısınma sonucunda etkilenen gelişmiş olmayan ülkelerin hasarlarını tazmin



edecek bir sistemin geliştirilmesi,

- 2020 yılından sonraki her yıl, Yeşil İklim Fonu adı altında 100 milyar dolarlık finansman sağlanması.

Paris Anlaşması, dünya genelinde toplumsal ve iktisadi gelişmeyi, küresel ısınma tehlikesine karşı güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu hedef, dünyadaki sıcaklık artışını 2 derecenin altında tutmayı hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda bakıldığında yeraltı enerji kaynaklarının (petrol, kömür) kullanımının azaltılması ve yenilenebilir enerji kullanımına geçişin sağlanması ihtiyacı doğmaktadır. Anlaşma, nihai amaca ulaşmak için yalnızca merkezi yönetimlere değil, yerel yönetimlere, özel kurumlara ve sivil toplum örgütlerine de önemli görevler vermektedir (Fırat vd. 2017).

### BM 2030 Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri

BM 2030 Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri, Eylül 2015 tarihinde New York'ta gerçekleşmiş ve Birleşmiş Milletlere üye 193 ülkenin oylarıyla yürürlüğe girmiştir. 2015 yılında sona erecek "Binyıl Kalkınma Hedefleri"nin yerine BM 2030 Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri konulacak olup, 2030 senesine kadar dünya genelinde ortaya çıkabilecek çevresel problemlerin halledilmesini hedeflemektedir. BM 2030 Sürdürülebilir Gelişme Hedefleri, sürdürülebilir gelişme kavramına daha geniş bir perspektiften yaklaşmaktadır. Bu doğrultu da öne çıkan hedefler; sefaletin ve açlığın bitirilmesi, sağlık ve eğitim şartlarının geliştirilmesi, kentlerin daha sürdürülebilir olması, küresel ısınmayla mücadele, su kaynakları ve ormanların tahribatının engellenmesi gibi konulardır. 17 ana amaç ve 169 alt başlık, bu amaçlara ulaşmak için bir yol haritası oluşturmaktadır. Dünyadaki gündemin ana amacı olarak da belirtilen 17 ana amaç başlıklar halinde şu şekildedir (UNDP Türkiye, 2021):

Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, Nitelikli Eğitim, Temiz Su, İnsana Yakışır İş, Erişilebilir ve Yeşil Enerji, Sanayi Yenilikçilik ve Altyapı, Sürdürülebilir Şehirler, Eşitsizliklerin Azaltılması, Sorumlu Üretim ve Tüketim, Sudaki Yaşam, İklim Eylemi, Karasal Yaşam, Amaçlar için Ortaklıklar, Barış- Adalet ve Güçlü Kurumlar.

### Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 22.Taraflar Konferansı

Paris Anlaşması'nın uygulanmaya başlamasının ardından yapılan ilk görüşme, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 22. Taraflar Konferansıdır. "Eylem Konferansı" adıyla anılan bu toplantı, 7-18 Kasım 2016'da Marakeş'te, 190 ülkenin iştirakiyle gerçekleşmiştir. Eylem Konferansı, Paris Anlaşması'nın hayata geçirilme planı ve anlaşmanın gerçekleştirilme şartlarının 2018 senesinden önce bitirilmesi gibi maddeleri ele almaktadır. Marakeş Eylem Bildirgesi, iklim değişikliğine karşı koymak için yüksek gelirli devletlerin dar gelirli ülkelere 2020 senesine kadar yılda 100 milyar dolarlık destek sağlamalarının önemini vurgulamakta ve sera gazı emisyonlarını daha aşağıya çekme çabalarında merkezi yönetimlerin yeterli olmayıp aynı zamanda diğer paydaşların da etkin rol alması gerektiğini belirtmektedir (F. Yılmaz, 2021).

### Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 23.Taraflar Konferansı

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 23.Taraflar Konferansı, Kasım 2017 tarihinde Bonn şehrinde düzenlenmiştir. Konferansın bitiminde, dünyanın farklı bölgelerinden gelen yöneticiler, Paris İklim Anlaşması'nın uygulamalarını bir an evvel hayata geçirmek amacıyla Bonn-Fiji Taahhüdü 'nü imzalamıştır. Bu taahhüt, küresel ölçekte iklim değişikliğiyle mücadele için daha hızlı ve etkili adımlar atılmasını hedeflemektedir. Sürdürülebilir kalkınma için alınan tedbirlerin ivedilik kazanması bu taahhüt ile beklenmektedir. Bonn-Fiji Taahhüdü 'nün, BM 2030 Sürdürülebilir Gelişme Hedeflerinden farklı bir gayesi yoktur. Dünyadaki herkesi kapsayan bu taahhüt, 2030 senesine kadar bütün paydaşlar için insan haklarının ön planda tutulmasını ve bu perspektif doğrultusunda devletlerin kalkınma stratejilerinin ve programlarının oluşturulmasını amaçlamaktadır (The Bonn-Fiji Commitment, 2018).

### BM Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)

Dünya Meteoroloji Örgütü ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından 1988'de çalışmaya başlayan Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), beşeri etmenlerin sebep olduğu küresel iklim değişikliğinin muhtemel sonuçlarını yorumlamak amacıyla faaliyet göstermektedir. IPCC, devletlerin iklimlerin değişikliğine karşı atacakları adımlarda onlara danışmanlık yapma özelliğine de sahiptir. IPCC'nin "Küresel Isınmada 1,5°C Raporu" 8 Ekim

2018 tarihinde 195 ülkenin imzasıyla yayımlanmıştır ve dünyanın çok da güvenli olmayan gidişatından dönme şansı vurgulanmaktadır ([www.wwf.org.tr](http://www.wwf.org.tr), Erişim Tarihi: 18.10.2022).

2015 senesinde Paris'te gerçekleştirilen 21. Taraflar Konferansı'nda yürürlüğe giren Paris Anlaşması'nda, küresel ısınmanın sanayiden önceki periyota göre 2°C'nin altında en kötü ihtimalle 1,5°C seviyesinde seyretmesi hedefi benimsenmiştir. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) hazırladığı rapor, 1,5°C'de tutmanın önemini göstermektedir. Küresel Isınmada 1,5°C Raporu'nda, 1,5°C'lik bir ısınmanın 2°C'ye göre olası iklim etkileri yönünden kısmen daha emniyetli olacağı belirtilmektedir. Bu nedenle, uluslararası toplumun hızlı ve etkili adımlar atarak 1,5°C hedefine ulaşmaya odaklanması gerekmektedir. Bu rapora göre, dünyadaki sıcaklığın sanayi döneminden öncesine göre 2°C üzerine çıkması, sadece tabii hayatı etkilemekle kalmayıp türlerin de kaybına neden olacaktır. Aynı zamanda buz kütlelerinin erimesi ve deniz seviyesinin daha da yükselmesi gibi sonuçlarla insan hayatını doğrudan etkileyen yıkıcı sonuçlar doğacaktır. Bu durum insan sağlığı, refahı, güvenliği ve ekonomik durumu açısından ciddi zararlara yol açabilir. Bu nedenle, 1,5°C hedefine ulaşmak ve küresel sıcaklık artışını mümkün olduğunca düşük tutmak, acil bir öneme sahiptir ve alınacak önlemlerle hızla harekete geçilmelidir (Global Warming of 1,5°C Report, 2020).

IPCC Raporu, iklimlerin değişmesinin toplumsal yönünü yansıtan göç durumundan da bahsetmiş ve bu konuyla ilgili olarak, Küçük adalar için göçlerin çok daha önem teşkil ettiği, 2°C'lik sıcaklık artışında, tropikal bölgelerde yaşayan insanların farklı coğrafyaya göç etme durumunun olduğu ve 2011-2030 yıllarından 2100 yılına kadar sıcaklığın 2 derece yükselmesiyle, tropikal iklimde yaşayan insanların 1000 km'den daha uzak bölgelere göç etmek mecburiyetinde kalabileceği belirtilmiştir (EkoIQ, 2019).

Paris Anlaşmasında alınan kararların ısınmayı istenen seviyenin altında tutmak için yeterli olmayacağını ifade eden Küresel Isınmada 1,5°C Raporu'na göre, ulaşılacak istenen hedefler için atılması gereken adımlar ne kadar geç olursa, küresel ısınmanın etkilerinden kurtulmanın da o kadar güç ve maliyetli olacağı belirtilmiştir (SKD Türkiye, 2020).

## Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 24. Taraflar Konferansı

2-14 Aralık 2018'de Polonya'da Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 24. Taraflar Konferansı (COP 24) yapılmıştır. BMİDÇS 24. Taraflar Konferansı'nda çare aranan üç önemli madde masaya yatırılmıştır. Bunlar şu şekildedir (United Nations Climate Change (UNCC), 2019):

*Kural Kitabı:* Önemli maddeler, açıklık, mali belgeleme (Paris Anlaşması madde 9,5 ve 9,7) ve devletlerin bu maddeleri benimsemesine yönelik sürecin açıklandığı yazıdır.

*İklim Finansmanı:* Devletlerin mali konuları, iklim değişikliğiyle alakalı yapılması gerekenler ve temiz enerji kullanımının artırılmasıyla ilgili maddeler bulunmaktadır.

*Hedef yükseltme:* IPCC'nin raporunun ardından, bulunduğumuz halin önemine istinaden, 2020'deki hedefleri ve 2050 yılındaki sera gazı emisyonları göze çarpmaktadır.

Paris Anlaşması'nda Kural Kitabı olarak geçen metnin, BMİDÇS 24. Taraflar Konferansı'nda, 2020 senesinden sonra uygulanmaya başlanması onaylanmıştır. Ülkeler, Kural Kitabı dışında, güncel iklim amaçlarından bahseden Ulusal Niyet Katkı Beyanı (INDC) belgelerini 2020 senesine kadar revize etmeyi kabul etmişlerdir ve bu güncellenmiş amaçları yayınlamak için Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri'nin 2019 senesinde iklim ana başlığı altında gerçekleştireceği toplantıya katılmayı taahhüt etmişlerdir. Bu anlaşma, ülkelerin iklim değişikliğiyle mücadelede daha güçlü taahhütlerde bulunma ve eylemlerini artırma konusundaki ortak kararlılığını yansıtmaktadır (İklim haber, 2019).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından BMİDÇS 24. Taraflar Konferansının sonunda, Sağlık ve İklim Değişikliği başlıklı Özel Rapor yayımlanmıştır. Rapor, Paris Anlaşması'nın nihai amacına ulaşması, bu sayede yalnızca hava kirliliğindeki büyük düşüş ile birlikte 2050 yılına kadar tahmini bir milyon kişinin yaşamını kurtarabileceğini belirtmektedir. WHO'nun bu raporunda, iklim değişikliği ve sağlıkla ilgili olarak, ülkelere tavsiyede bulunarak küresel alanda yapılan iklim eylemlerinin önemi vurgulanmış ve özellikle gelişmeye devam eden küçük ada devletleri ve az gelişmiş devletlerde bu faaliyetlerin yeterli olmadığı belirtilmiştir. Aynı zamanda rapor, tüm iklim değişikliği ile ilgili kâr zarar çalışmaları yapılırken bu çalışmaların sağlık konusunu da içermesi gerektiğine yönelik bir tavsiyede bulunmuştur. Bu şekilde, insan

hayatını iklim değişikliğinin etkilerinden korumak için daha etkili ve kapsayıcı önlemler alınabileceği vurgulanmıştır (Dünya Gazetesi, 2019).

### Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 25.Taraflar Konferansı

BMİDÇS'nin 25. Taraflar Konferansı (COP 25) Aralık 2019 tarihinde düzenlenmiştir. Konferans, 2019 yılının sonunda küresel anlamda iklim değişikliğinin etkilerinin gözlemlendiği bir dönemde gerçekleştirilmiştir. Paris Anlaşması'nın nihai amacına erişmek için zorunlu olan sera gazı emisyonlarının düşürülmesi gerektiği ve 2020 yılında herkesin ivedilikle azami düşürülmüş amaçlarına ulaşmaları belirtilmiş, ancak gözle görülür bir sonuç elde edilememiştir (Sadioğlu ve Ağıralan, 2020).

#### **3.1.2. Sürdürülebilir gelişmenin boyutları**

Sürdürülebilir kalkınmaya dair ilk büyük çapta yapılan çalışmanın 1992 yılında Brezilya'nın Rio kentinde düzenlenen BM Çevre ve Gelişme Konferansı olduğu belirtilmektedir. Bu konferansla beraber 3 farklı açıdan hedef konulmuştur; iktisadi, çevresel, toplumsal. Buradan yola çıkarak sürdürülebilir kalkınmanın 3 temel bileşeni olduğu ifade edilmektedir. İlk dönemlerde, bu 3 farklı bileşenin münhasır yapılar da olduğu ancak karşılıklı olarak birinin diğerini etkilediği söylenmiştir. Zaman içerisinde hem ekolojik sorunlardaki artış hem de farkındalığın yükselmesi, bu üç bileşenin birçok noktada ortak paydaya sahip olduğu ve bunları beraber düşünmek zorunda olduğu anlayışı kabul görmüştür (Giddings, Hopwood ve O'Brien, 2012).

Sürdürülebilir kalkınmanın geleceğine dair üç bileşen için aşağıdaki çıktıların elde edileceği tahmin edilmiştir:

- Toplumsal taraftan bakıldığında, ileride daha adil, hayat standartlarında yükselme,
- İktisadi açıdan değerlendirildiğinde, daha rekabetçi, sağlık eğitim gibi temel gereksinimlere ulaşılabilir,
- Çevresel taraftan değerlendirildiğinde, daha temiz ve sürdürülebilir bir dünya.

Sürdürülebilir kalkınma, bu üç bileşenin birbirini beslediği, hem kısa vadede hem de uzun vadede ölçülü planlama ve uygulama olarak belirlenmiştir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2012).

Klasik iktisadi gelişim düşüncesinin aksine yeşil ekonomik anlayış da, aşırı tüketici anlayışın kısıtlandığı, daha ölçülü üretim-tüketim dengesinin kurulduğu bir sistem tasarlanmaktadır. Çevresel bileşen de iktisadi sistemin bir alt kümesi olduğu için ekonomik düzen ile çevreni daha fazla uyum içinde olması beklenmektedir. Ancak bu şekilde sürdürülebilir kalkınma gerçekleşebilecektir (Brown, 2003).

Sürdürülebilirliğin iktisadi bileşeni, kapital etkenlerinde istikrarı da kapsamaktadır (Bilgili, 2017). Bu bağlamda, nesiller arası tüketim ve sermaye ilişkisi değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik bileşeni, çevresel ve toplumsal bileşenlerle bir bütündür (Strezov, A. Evans ve J. Evans, 2017). Bu durumun neticesinde, iktisadi gelişmeyle beraber, ekolojik sorunları önemseyen iklim değişikliğiyle savaşan düzenlemelerin önceliklendirilmesi ifade edilebilir. Bu düzenleme değişiklikleri ve uygulamalar iş yapış biçimlerini etkilemekte ve yeni yeşil işler doğurmaktadır.

Sürdürülebilir ilerlemenin çevresel yönü, ekosistem alt bileşenlerinin sürdürülebilirliğini incelediğimizde, çevresel iktisat vasıtasıyla malzemelerini etrafa kötü bir etki bırakmadan kontrol edebilen bir yapı öngörmektedir. Bu çerçevede, çevresel perspektif içinde, "ekolojik ekonomi" kavramından söz edilmeye başlanmıştır. Çevresel iktisat, insanoğlu ve tabiat arasındaki etkileşimlerin bir neticesi olarak meydana gelmiştir. Asıl fikri ise, insanoğlunun iktisadi etkinliklerinin sınırlı bir alan içinde kalması gerektiği düşüncesine dayanmaktadır (Gürler, Erdal, Bal ve Ayyıldız, 2017).

Çevresel bakış açısı bakımından, iktisadi ve çevresel kaygıların aralarında çelişmesi gereksizdir. Misalen, enerji ve hammadde kullanımından elde edilen birikimler, hem çevresel hedeflere katkı sağlamak hem de masrafları azaltmaktadır (WCED, 1987).

Sürdürülebilir kalkınmanın toplumsal bileşeni, sadece iktisadi ve teknolojik ilerlemelerle değil aynı zamanda toplumsal evrim ve ilerlemelerle de ilişkilendirilen bir meseledir. Toplumsal bileşen, çevresel eşitlik, insan hakları, fakirlik ve sosyal ilerleme arasındaki bağı içermektedir. Sosyal bileşen ile sosyal çevrenin yapı taşları olan hukuk, sağlık, eğitim gibi ögelerin zarar görmeden sürdürülebilir olabilmesini kapsamaktadır. Özellikle fakirlikle mücadele öncelik kazanmaktadır. Sağlık ve sosyal güvenlik yapısının toplumdaki her kesim için oluşturulması,

iş şartlarının düzenlenmesi ve sosyal yardım sunulması gibi etmenler, sosyal bileşenin önemli bir noktasını oluşturmaktadır. Sürdürülebilir gelişimin sosyal bileşenini gerçekleştirmek için devlet yönetiminin ve yerel idarenin, sivil toplum örgütlerinin ve özel kurumların beraber işbirliği yapması gerekmektedir. Bu şekilde meydana gelen yeşil işlerin "insana yakışır iş" niteliği, sosyal bileşenle güçlü bir ilişki kurmaktadır. "İnsana yakışır işler", iş yaşamının niteliğini artıran ve personellerin toplumsal haklarını muhafaza eden nitelikli işler olarak nitelendirilmektedir (F. Yılmaz, 2021).

Sürdürülebilir gelişimin toplumsal yönüyle siyasi yönü birlikte düşünülmelidir, çünkü her iki boyutta da toplum önemli bir faktördür ve etkilidir. Toplum, hem sosyal hem politik alanda sürdürülebilir gelişimin temel unsurlarından biridir ve bu nedenle her iki boyut da birbirini tamamlamaktadır. Topluluklar, iktisadi olarak gelişme aşamalarında stratejilerini daha uygun belirleyerek sürdürülebilir gelişime destek olurlar. Ancak, farklı devletler, farklı stratejilere öncelik verebilirler. Bu nedenle, sürdürülebilirlik için her bölge veya ülke kendi özgün koşullarını göz önünde bulundurmalı ve ihtiyaçlarına uygun politikalar geliştirmelidir (Holden vd. 2016).

"Birleşmiş Milletler Gündem 21 Eylem Planı", sürdürülebilir kalkınmanın kültürel yönünün altını çizen ilk metindir ve 1992 Rio Konferansı'ndan sonra yürürlüğe girmiştir. Bu plan, "kültür"ün önemine dikkat çekerek, sürdürülebilir gelişme çabalarında kültürel unsurların da göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamıştır. Sürdürülebilir kalkınma terimi, farklı toplumlar için farklı anlamlara gelebilen bir terimdir. Bazı toplumlar için daha çok toplumsal politikalarla ilişkilendirilirken, diğerleri için iktisadi politikalar veya çevrenin korunmasıyla bağlantılı olabilmektedir. Bu durumda, sürdürülebilir gelişimin bahsettiği sosyal ve iktisadi değişimin seviyesi daha da elzemdir. Kültürel açıdan, sürdürülebilir gelişim kültürel mirasın önemli bir bileşeni olarak kabul edilmekte ve sürdürülebilir gelişimin itici güçlerinden biri olarak görülmektedir. Kültürel miras, toplumun ve çevrenin uzun vadeli ilişkisini yansıtan ve sadece günümüz nesilleri için değil aynı zamanda gelecek nesiller için de yaşatılması gereken önemli bir varlıktır. Ancak, iktisadi ve beşeri faaliyetler, kültürel mirasın sürdürülebilirliğine büyük tehdit oluşturmaktadır. Sürdürülebilir gelişimin kültürel boyutu, toplumsal refahın artırılması ve çevrenin korunması arasında sağlıklı bir denge kurmayı hedeflemektedir. Bu denge, gelecek nesillerin yaşam kalitesini korumak ve iyileştirmek için mevcut ekonomik koşulları düzenlemeyi, sefalet ve haksızlıkla mücadele etmeyi ve ekonomik alanlarda yeni ve yenilikçi yaklaşımları kültürel bir çerçevede entegre etmeyi gerektirmektedir (Kılıç, 2012).

## 3.2. Yeşil İş

### 3.2.1. Yeşil iş tanımı

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı, 1987 yılında yayımlanan Ortak Geleceğimiz Raporu ile kendini duyurmuş ve 1992 tarihindeki Rio Konferansı'nda sürdürülebilir kalkınmanın ana prensipleri uluslararası düzeyde kabul edilmiştir. Devletler, çevresel hasarları düşürme vaatlerinde bulunduğu uluslararası toplantılar düzenlemiş ve anlaşmalar imzalamıştır. Ancak, bu uluslararası çabalara rağmen çevre ve tabii kaynaklar üzerindeki global problemler kaybolmamıştır. Ayrıca iklim değişikliği neticesinde toprak, su, enerji gibi temel ihtiyaçların ciddi anlamda etkilendiği oldukça büyük problemler de oluşmuştur (Esty ve Winston, 2008).

Yeşil ekonomi anlayışı, 2008 ve 2011 tarihlerinde yayınlanmış Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) çalışmaları ile klasik ekonomi anlayışının içerisinde kendine yer bulmuş ve giderek önemiyet elde etmiştir. Birçok problemi çözme amacıyla ortaya atılan Yeşil Ekonomi kavramı, muhtelif birçok yeni işin meydana gelmesine olanak sağlamıştır (Özsoy, 2011).

Yeşil ekonomi anlayışının güçlenmesiyle beraber hem ekolojiye yararlı ve toplumsal faydalara sahip işlerin oluşmasına hem de işgücü pazarının yeniden şekillenmesine ortam hazırlanmıştır (Battaglia, Cerrini ve Annesi, 2018). Bu sayede, gelecek nesiller için iyi bir gelecek yolundaki en önemli çalışma alanı olmuştur.

Klasik üretim anlayışındaki işler, “kahverengi işler” olarak adlandırılmaktadır. Kahverengi işler, “hammaddeyi etkin kullanmayan, enerji verimliliğini hedef olarak belirlemeyen, fosil enerji kaynaklarına bağlı üretime devam eden ve insana yakışır iş standartları sağlamayan işler” olarak ifade edilmektedir (Başol, 2018). Kahverengi işler tanım itibarıyla, genel hatlarıyla, çevreci duyarlılığı olmayan, işçilere adil düzen sunmayan işlerdir.

Buna karşın yeşil işler, hem ekolojiyi önemseyen hem de işçiler bakımından daha ilerici ve adaletli işler olarak anılmaktadır. Bu tür işler çevre, iklim değişikliği gibi konularda ilerlemeye sebep olup aynı zamanda da gürültü, atık gibi problemlerin çözülmesine de yardımcı olmaktadır (Battaglia vd. 2018).



Özetle, yeşil işlerin kapsama alanını, enerjide verimlilik artışı, temiz enerji santralleri ve işleri, temiz ulaşım, doğanın temiz kullanımı gibi işler oluşturmaktadır (Günaydın, 2015).

Literatür incelendiğinde yeşil iş tanımının çeşitlendiği ve kendi içinde bir ortaklık içermediği gözlemlenmektedir. Fakat çoğunlukla her birinde ekolojik dengeye katkıda bulunan ve olumlu etki bırakan işler olduğu görülmüştür (Marszalek, 2008).

Roger H. Bezdek, 1995 tarihindeki “The Net Impact of Environmental Protection on Jobs and the Economy” adlı çalışmasında, Yeşil işlerin ortaya çıkışında, önemsenmesi gereken bazı konuların olduğunu belirterek, işsizliğin toplumun dezavantajlı kısımlarına olan etkisinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Yeşil işlerin geliştirilirken, çevrenin korunmasını amaçlayarak, bu fakir ve dezavantajlı kesime karşı hassasiyet gösterilmesinin önemine dikkat çekmiştir (Ercoşkun, 2010). R.H. Bezdek tanımı toplumsal etkilerin öneminden bahsetmiştir.

1999 tarihli “Green–Collar Jobs Working in the New Northwest” adlı çalışmasıyla Alan Durning, Amerika Birleşik Devletleri’nde yeşil işlerin işgücü piyasasındaki etkilerini analiz etmiştir. Yeşil işlerin piyasadaki oranına odaklanmış ve bu alandaki iş modellerini “yeşil yakalı işler” olarak isimlendirerek, çevreci ürün ve hizmetlere olan talebin artmasıyla bu tür işlerinde piyasada kendine daha çok yer bulacağını ifade etmiştir. Yeşil iş başlığını çevresel problemlerin çözümü amacıyla küresel ölçekte dile getiren ve tanımını yapan UNEP’tir. UNEP ise bu tür işleri kısaca dünyanın karşılaştığı çevresel problemleri azaltmayı amaçlayan işler olarak tanımlamıştır (S. Yılmaz, 2014).

2008 yılında, UNEP tarafından yayınlanmış olan Yeşil İşler Raporu’nda yeşil iş kavramı; *“üretim, tarım, hizmet ve Ar-Ge alanlarında insanlığın karşı karşıya olduğu ekolojik sorunları ortadan kaldırmayı amaçlayan işler”* olarak tanımlanmıştır (UNEP 2008).

Tüm bu muhtelif tanımlamalar analiz edildiğinde, yeşil iş temelde ekolojik dengeyi önemseyen ve katkıda bulunan, sera gazı emisyonunu, tabiatı hava kirliliğini vs. önceleyen ve bu problemlerin çözümüne yardımcı olan işler olarak özetlenebildiği söylenebilir (Deitche, 2010).

2008 yılında UNEP, ILO, IOE, ITUC kurumlarının hazırladığı “Yeşil İşler Raporu”na göre ‘Yeşil İş’in, fakirlikle mücadele ve hayat kalitesinin artırılması konularına da katkıda bulunması gerekmektedir (UNEP, 2008). Bu tanımlar göz önüne alındığında yeşil işlerin hem

toplumsal hem de ekolojik boyutlarının olduğu net bir şekilde görülmektedir. Yeşil işler, çevresel problemleri yok etme ve doğada oluşan hasarları en aza indirme amacı güderken, aynı zamanda çalışanların daha adil iş standartlarında çalışmasını amaçlamaktadır. Yani sadece çevreci bir yaklaşımla değil aynı zamanda toplumsal boyutuyla da ilgilenmektedir. Bu tür işler, şirketlerin ekolojik dengeye yaptıkları negatif etkileri düşüren, verimlilik artışını ve sera gazı emisyonunun düşürülmesini amaçlayan işler olarak da tanımlanmaktadır. Bu alanlarda muhtelif iş alanları da vardır, fakat tüm bu özelliklere haiz işlere yeşil işler demek de doğru değildir. Çevreye olumlu katkıda bulunmak yeşil iş için bir zorunluluk olmasına rağmen yeterli de değildir. İş tanımı sadece ekolojik boyutla değil aynı zamanda sosyal boyutla da ilgilenmektedir. Bu işlerin toplumsal tarafı “insani işler” (decent jobs) olmasını kapsamaktadır. Gelirlerin adil olması, sigorta, maluliyet, cinsiyet eşitliği ve benzeri sosyal haklar konusunda da yeterli özelliklere haiz olması gereklidir (Özsoy, 2016).

ILO'nun çalışmaları neticesinde, ekolojik yeşil işlerin, sürdürülebilir kalkınma, fakirlikle mücadele, işsizliğin azaltılması konularında etkili olacağı ve bu işlerin uzun vadede yeşil iktisada dönüşümü kolaylaştıracak ve hızlandıracak bir etkiye sahip olacağı düşünülmektedir. Tüm bunlara ek olarak, yeşil işlerin istihdama etkileri konusunda bir fikir birliği olmadığı görülmektedir. Ancak 2008 tarihli “Yeşil İşler Raporu”nda, bu işlerin işgücü üzerindeki etkisinin dört başlıkta toplandığı görülmektedir. Bunlara aşağıda yer verilmiştir (UNEP, 2008):

- İş ortamı ve yerlerinde değişiklikler olabilir. Örneğin petrol kuyuları yerini rüzgar gülleri gibi yenilebilir iş alanlarına bırakabilir.
- Ekstra işgücü ihtiyacı doğabilir. Örneğin sera gazı salınım kontrol işleri.
- El emeğiyle yapılan muhtelif işlerde metotlar yeniden düzenlenebilir. Örneğin marangozluk, inşaat ve tesisat işleri gibi.
- Bazı işler yerini başka bir işe bırakmadan yok olabilir.

### 3.2.2. Yeşil işlerin özellikleri

UNEP'e göre, yeşil işlerin özelliklerinden ekolojiye odaklı olmak ve çevresel uyumun korunmasının öncelik olması söylenmektedir. UNEP, yeşil işlerin güçlenmesiyle beraber kirlilikte azalma, geri dönüşüm ve yeşil enerjide büyüme görüleceğini belirtmektedir.

UNEP'e göre yeşil işlerin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Dengeli enerji ve temel üretim maddesi tüketmek
- Çevreyi korumak ve katkı sağlamak
- Sera gazı emisyonunda iyileşme yapmak
- Çevresel atıkta düşüş sağlamak (UNEP, 2008).

İnsani işler ise temel anlamda adil ücrete, sosyal güvenceye, güvenli iş alanları içeren sosyal haklara saygılı ve sendika ortamına müsaade eden işler olarak adlandırılabilir. Bu tür bir kavramla yeşil işlerin pozitif çevreci yanlarının yanında iş ve işçi hakları bağlamında da önemli özelliklere sahip olduğu söylenebilir. Başka bir deyişle, yeşil işler hem çevreye hem de çalışanlara yönelik iyileştirici ve koruyucu işler olarak da değerlendirilebilir. Buradan yola çıkarak, çevreci özelliklere haiz, doğaya katkıda bulunan her iş yeşil iş anlamına gelmeyecektir. Yeşil işler bunların yanı sıra insani bir iş olması da zorunludur. İnsani işin özellikleri Çizelge 3.2'deki gibi açıklanabilir. Bu durumlar dikkate alındığında yeşil işin çevreci ve sürdürülebilirlik taraflarına insani iş özellikleri de gelince, yeşil işlere aynı zamanda toplumsallık eklenmiştir (S. Yılmaz, 2014):

Çizelge 3.2: Yeşil ve İnsani İşlerin Özellikleri (S. Yılmaz, 2014)

<p><b>Yeşil olan ancak insani olmayan iş ortamları</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orman yetiştiriciliği alanında iş güvenliği eksik iş ortamları</li> <li>• Yenilenebilir enerji santral kurumunda az ücretle çalışanlar</li> <li>• Sosyal güvenliği olmaksızın rüzgâr gülü inşaatında çalışan işçiler</li> </ul>	<p><b>Yeşil ve insani işler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çevreci mimarlık ofisleri</li> <li>• Adil ücretli güneş santrali sistemleri</li> <li>• Kamusal ulaşım proje mühendisleri</li> </ul>
<p><b>Ne yeşil ne de insani olan iş ortamları</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mevsimlik işçiler</li> <li>• Sendikası inşaat işçileri</li> <li>• Petrol arama alanında çalışan düşük ücretli çalışanlar</li> </ul>	<p><b>İnsani olan ancak yeşil olmayan işler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendikası olan petrol kuyusu mühendisleri</li> <li>• Adil ücretli boya fabrikası çalışanları</li> <li>• Tren makinistleri</li> </ul>

2016 tarihli bir eserde, yeşil iş olan ve olmayan işler arasında beşeri sermaye perspektifinden karşılaştırma yapılmıştır. Bu karşılaştırma neticesinde yeşil işlerde çalışanların bilişsel kapasite ve yeteneklerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra, yeşil işlerde hem örgün hem de iş başı eğitim-öğretimin oldukça önemli olduğu sonucuna varılmıştır (Consoli,

Marin, Marzucchi ve Vona, 2016: 1047). Yeşil işler doğalarının bir sonucu olarak, hem makroekonomik düzlemde hem de ticari düzlemde insani iş ortamı oluşturan ve sürdürülebilir kalkınmaya fayda getiren yeşil iktisat ortamının oluşması anlamına gelmektedir.

### **3.2.3. Yeşil iş konusunda yaşanan gelişmeler ve ekonomik açıdan önemi**

Son zamanlarda, çevreci düzenlemelerin ve dönüşümlerin istihdamı düşüreceğine dair düşünce yerini yeni işgücü alanları ve olanakları oluşturacağı fikrine bırakmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ve ekolojik dengeyi koruma konuları iklim değişikliği üzerine yapılan çalışmalarda da kendine öncelik bulmaya başlamış olup ülke yöneticileri de bu konuyu önceliklendirmeye başlamış bulunmaktadır (Ehmcke, Philipson, ve Kold-Chiristensen, 2009).

Yeşil iktisadi etkinliklerin sonucu olarak yeşil işler meydana gelmektedir. Bunun sonucu olarak muhtelif sektörlerde muhtelif iş alanlarında farklı farklı yetenekler, eğitim düzeyinde kendini göstermektedir. Buna karşın, yeşil işlerin gereksinim düzeylerine dair bilgilere ne kadar ulaşılabileceği şartlara bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bundan dolayı da yeşil işlerin iktisadi gelişmeye olan katkıları ekolojiye yaptığı etki nispetinde ölçülmektedir. Gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler kıyaslandığında yeşil işlerin alanı ve tanımlanması değişiklik arz etmektedir. Gelişmiş ülkelerdeki yeşil işler daha çok teknoloji odaklı ve çevresel etkisi düşük işlerden oluşmaktadır. Diğer ülkelerde ise, çevreye hasarının azlığı nispetinde yeşil iş olarak değerlendirilmektedir (Boromisa, Tisma ve Lezaic, 2016).

Yerel ölçekte de olsa küresel ölçekte de olsa yeşil işlerde yaşanan gelişmelerin değerlendirilmesi gerektiğinde Büyümenin Sınırları Raporu'na geri dönmekte fayda olduğu ancak sözü geçen raporun sunduğu istikamette ilerlemenin hayata geçirilemediği görülmektedir. 2008 tarihinde gerçekleşen ve global ölçekte etkisi gözlemlenen kriz neticesinde, ekonomik kalkınmanın olması için yeşil politikaları da içermeye mecburiyetini ortaya koymuş ve yeşil ekonomi anlayışını tartışmaya açmıştır. Bu tarz bir ekonomik anlayış ile birlikte birçok yeni sektörün doğacağı ve yeni işgücü alanlarının ortaya çıkacağı öngörülmüştür. Bu işler de yeşil işler olarak adlandırılmıştır. Nereelerde yeşil işlerin çoklukla olabileceği değerlendirildiğinde temiz enerji, temiz ulaşım, yeşil mimari, kirlilik ve geri dönüşüm ve benzeri sektörlerin en çok gelecek vadeden sektörler olduğu değerlendirilmiştir (UNEP, 2008).

Yeşil iktisadi düzleme dönüşüm ile beraber yenilebilir enerji alanının ciddi istihdam oluşturacağı öngörülmektedir. Temiz enerji kullanımının artmasıyla, güneş ve rüzgâr temelli enerji üreten şirketlerde işgücü pazarının büyüdüğü ancak, enerji sektörü her ne kadar önemli rol oynasa da, yeşil iş piyasasının burayla sınırlı kalmayacağı çoğu ülkede yeni geliştirilmiş daha çevreci teknoloji sayesinde imalat ve inşaat alanlarında da verimlilik ve çevreye duyarlılığın ön planda olduğu görülmektedir. Temiz enerji, temiz ulaşım, verimli binalar ve araçların imal edilmesi gibi sektörlerde de yeşil işler kendine oldukça fazla yer bulabilmektedir. Hâlihazırda bulunan veya geliştirilmeye devam edilen teknolojiler de sürdürülebilir kalkınma ve yeşil iktisat gelişmelerinden etkilenmiştir. Enerjide arz güvenliği çoğu ülkenin gündeminde önemli bir yer edinmekte ve enerjide verimlilik hususu önem kazanmaktadır. Bunun sonucu olarak da, yönetimlerin kararları etkilenmiş ve yeni kamusal düzenlemelere olanak sağlanmıştır. Örneğin, yeşil iş alanlarının direkt yatırım alabilmesi sağlanmış veya teşviklerle özel yatırımcıları yönlendirme amaçlanmıştır. Karbon emisyonunu düşürerek iklim değişikliğiyle mücadele çalışmaları yukarıda bahsedilen alanlarda yoğunluk kazansa da bilgi teknolojileri, maden arama ve çıkarma işlemleri, ağır sanayi gibi enerjinin yoğun kullanıldığı alanlarda da önemli değişikliklere yol açmıştır. Yani sadece temiz enerji sektörünü değil bu sektörün gerekli olduğu ağır sanayi, inşaat demir-çelik gibi sektörleri de kapsamaya başlamıştır. Bu alanlardaki yeşil işler, araştırma geliştirmeden başlayarak nihai satışa ve bakım onarım sürecine kadar tüm aşamaları kapsamaktadır. Bu tür işler sadece çevreyle alakalı işlerle sınırlı kalmayıp aynı zamanda ekonominin her tarafında kendine yer bulmaktadır. Doğayla iç içe, ekolojik dengeye katkıda bulunan imalat sektörünü doğayla ahenk içerisinde çalışmasına olanak sağlayan işlerin tamamına yeşil iş denilmektedir (Yi, 2013).

Gelişmekte olan ülkelerde yeşil işler genellikle ekolojik dengeyi korumaya yönelik yapılan işler olmasına karşın, gelişmiş ülkelerde ise verimlilik ve çevreci hizmetler gibi alanlarda görülmektedir (Boromisa vd. 2016).

21 değişik ülkede gerçekleştirilen ve yeşil iş yetkinliklerine odaklanan 2011 tarihli ILO çalışmasına göre, temiz enerji, temiz ulaşım, yeşil mimari ve temel imalat gibi alanlar yeşil iş anlamında oldukça yüksek kapasiteye sahip alanlar olarak görülmüştür (Olga, Hofmann, Haro ve Jeon, 2011).

Tüm bunların ışığında yeşil işin tanımını yapmak ve sınırlarını çizmek oldukça zordur. Buna karşın turizm, enerji, ormancılık, tarım gibi alanlar iklim değişikliğinden fazlasıyla etkilenmesi

beklenen alanlar olarak gösterilmektedir. Ciddi ekipman, bina ve teknoloji ihtiyacı göz önüne alındığında yeşil işler oldukça önemli yatırımlara gereksinim duymaktadır. Sera gazı emisyonunun azaltılmasına ve enerji verimliliğinin artırılmasına, ekolojik dengeye yatırımlarda bulunarak gerek özel gerekse de kamu katkıda bulunabilmektedir (Görmüş, 2016).

Sürdürülebilirlik amacıyla birçok ülkede yeşil ekonomi anlayışı önem kazanmaktadır. Enerjide arz güvenliği, dışa bağımlılık gibi etmenler ülkeleri farklı arayışlara itmiş ve yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğini öncelik haline getirmiştir. Hem iklim değişikliğinin getireceği olumsuz sonuçlarla mücadele etmek hem de kalkınmayı devamlı kılmak hedefiyle ülkeler ulusal çapta yeni modeller ve programlar geliştirmek durumunda kalmıştır (Günaydın, 2015).

Almanya başta olmak üzere Avrupa Birliği ülkeleri, Çin, Japonya ve ABD gibi ülkeler, 2008 krizinin etkisinden kurtulmak amacıyla yeşil sektörlere yatırımlara önem veren ülkelerin başında gelmektedir. Adı geçen bu ülkeler, ekolojik yatırımlardan faydalanarak, sürdürülebilir kalkınma amacıyla yeşil iktisadı bir amaç değil araç haline dönüştürmeye başlamışlardır. Çevreyi korumak, iktisadi ve iklim krizini aşmak ve ekonominin güçlenmesini sağlamak hedefleriyle yeşil işlere yönelik olan yatırımlar teşvik edilmektedir (S. Yılmaz, 2014).

## 4. YEŞİL TERSANE KONSEPTİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

### 4.1. Araştırma Problemi, Kapsamı Ve Kısıtları

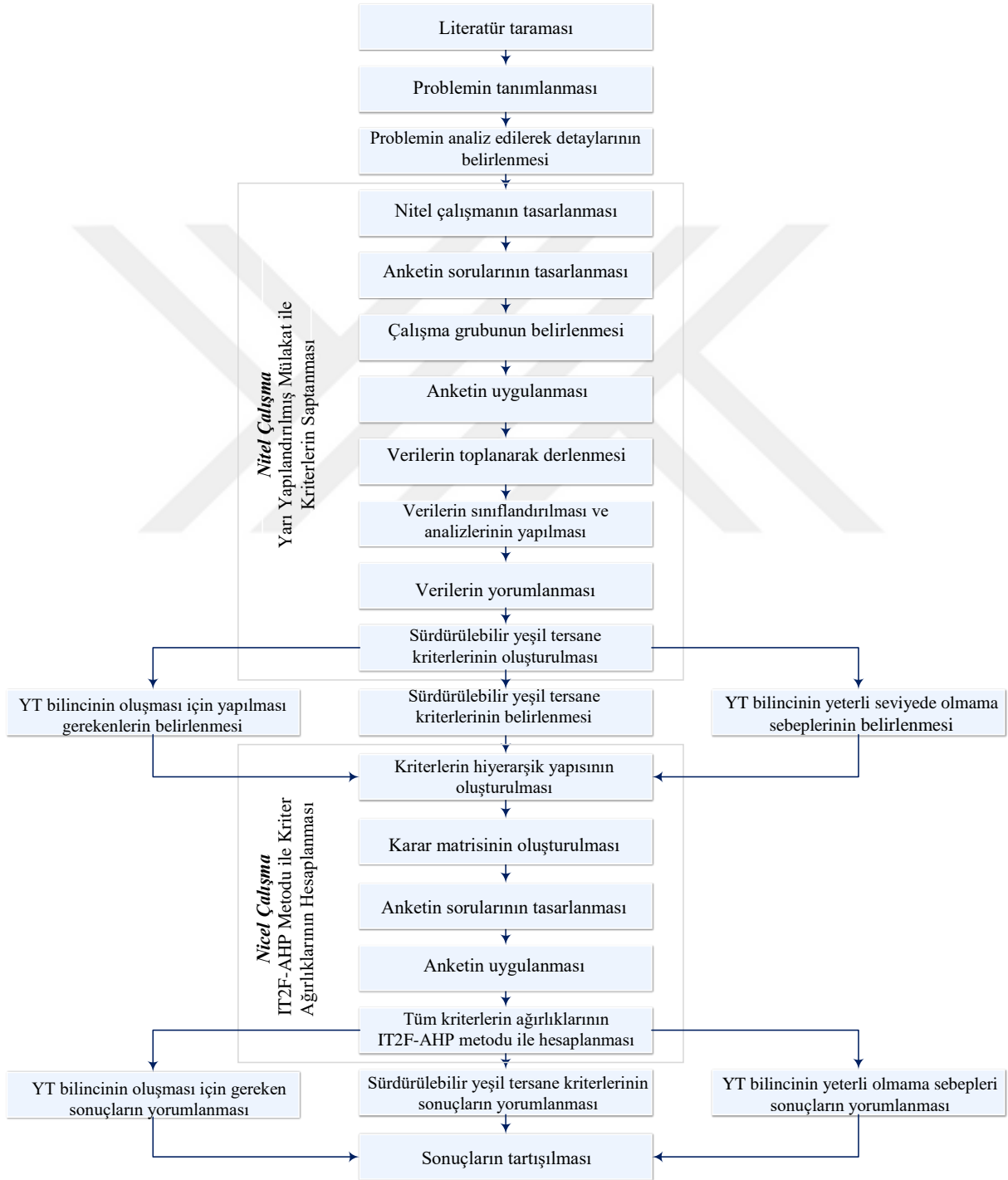
İnsanlık tarihinin başlangıcından bu yana dünyada yaşanan politik ve teknolojik gelişmeler ticareti direkt etkilemiştir. Ticari taşımacılığın en büyük ayağı olan deniz yolu taşımacılığı da bu etkileşimin yaşandığı ilk alanlardan biri olmuştur. Dolayısıyla deniz yolu taşımacılığındaki değişimler, gemileri değişime ve yeniliklere zorlamıştır. Bu değişimler ve yenilikler; gemilerin büyüklüğünde, yapısında, kapasitesinde, tipinde ve hızında yaşanmıştır ve yaşanmaya da devam etmektedir. Gemilerde yaşanan bu değişimler gemilerin imal edildiği tersaneleri de değişkenliğe ve yenilikçi olmaya yönlendirmiştir. Gemi inşa sanayi teknolojik gelişmelerin ve özellikle de son elli yıldır dünya gündeminde olan çevre hassasiyeti konularındaki artışların paralelinde belirli kritik aşamalardan geçmektedir. Bu geçiş dönemleri gemi inşa sanayinin kendi kendini köklü revizyonlara girdirmek zorunda kaldığı dönemlerdir ve bu değişim dönemleri devam etme eğilimi göstermektedir.

Küresel denizcilik endüstrisi, çevre üzerinde önemli bir etkiye sebep olurken çevresel iyileştirme konularında diğer endüstrilerin gerisinde kalmaktadır. Politik düzenlemelerin ve finansal faktörlerin yönlendirdiği artan çevresel kaygılar, denizcilik endüstrisinin çevre üzerindeki etkilerini azaltmasını gerektirmektedir. Gemilerin sürdürülebilirliğini yansıtan, özellikle fosil yakıtların verimli ve etkin kullanımına odaklanan kapsamlı bir literatür varken, tersanelerin sürdürülebilirliğine ve çevreci olmasına odaklanan maalesef çok az çalışma bulunmaktadır.

Tersanelerin yeşil işlerin uygulandığı bir sanayi alanı haline gelmesi için gerekli teorik altyapının oluşturulması amacı ile bu çalışma hayata geçirilmiştir. Araştırma sürecinde gemi inşa sanayinin bütün aktörlerini kapsayabilmesi açısından denizciliğin birbirinden farklı sektör paydaşları çalışmaya dâhil edilmiştir.

## 4.2. Metodoloji

Bu tez çalışması kapsamında yapılan çalışmaların süreçlerini ve işlem adımlarını gösteren detaylar Şekil 4.1’de gösterilmiştir. Şekil içerisinde tez çalışma kapsamında yürütülen nitel ve nicel süreçler ayrıca belirtilmiştir.



Şekil 4.1: Tez çalışması kapsamında yapılan iş akış süreçleri (YT: Yeşil Tersane)



Bilimsel çalışmalarda, nicel ve nitel verileri toplamak ve analiz etmek önemlidir. Nicel veriler sayısal verilerdir, nitel veriler ise metin, resim veya video gibi sayısal olmayan verilerdir. Nitel araştırmalarda, araştırmacılar katılımcılarla iletişim kurarak onların deneyimlerini ve görüşlerini anlamaya çalışmaktadırlar. Mülakatlar, nitel veri toplama stratejilerinde önemli bir konuma sahiptir ve araştırmacılara katılımcıların direkt düşüncelerini, deneyimlerini ve görüşlerini anlama imknı sunarlar.

#### **4.2.1 Yarı yapılandırılmış mülakat**

Yarı yapılandırılmış mülakatlar, hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış mülakatların avantajlarını birleştiren esnek bir veri toplama yöntemidir. Araştırmacılar, mülakat öncesinde belirli bir soru planı oluştururlar ve bu plana uygun temel soruları belirlerler. Ancak, mülakat sırasında katılımcıların cevaplarına göre yeni ve daha derinlemesine sorular ekleyerek esneklik sağlarlar. Bu yöntem, araştırmacıların ve katılımcıların deneyimlerini daha iyi anlamasına, araştırma konusunda daha fazla i gr elde etmelerine ve daha zengin veri toplanmasına imkn tanımaktadır.

Yarı yapılandırılmış mülakatlar, akademik çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Nitel araştırmalarda temel bir veri toplama yöntemidir ve sosyoloji, psikoloji, eğitim, işletme ve diğer birçok disiplinde kullanılmaktadır.

Yarı yapılandırılmış mülakatlar, araştırmacıların ve katılımcıların deneyimlerini ve görüşlerini daha detaylı ve zengin bir şekilde anlamalarına olanak sağlar. Bu yöntem, araştırmalardaki veri kalitesini artırmakta ve daha kapsamlı analizler yapılmasını sağlamaktadır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar, araştırmacılara esneklik sağlar. Mülakat sırasında katılımcıların cevaplarına göre yeni sorular ekleyerek araştırma sorularına daha iyi cevaplar bulunabilir. Bu, beklenmedik sonuçları keşfetme ve daha derinlemesine bir analiz yapma şansı sunmaktadır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar, katılımcıların görüşlerini ve deneyimlerini daha fazla göz önünde bulundurarak etik ve katılımcı merkezli bir araştırma yaklaşımını teşvik etmektedir. Bu yöntem, katılımcıların söz hakkını artırmakta ve araştırmaların güvenilirliğini artırmaya yardımcı olmaktadır (Yıldırım ve şimşek 2016).

### *Akademik Çalışmalardaki Kullanımları*

Yarı yapılandırılmış mülakatlar, sosyal bilimlerdeki nitel araştırmalarda temel bir veri toplama yöntemidir. Araştırmacılar, katılımcılardan anlamlı ve iç görü dolu cevaplar almak için bu yöntemi sıkça tercih etmektedirler.

İşletmeler ve organizasyonlar, iç işleyişlerini, çalışan memnuniyetini, liderlik tarzlarını ve performans yönetimini anlamak için yarı yapılandırılmış mülakatlardan faydalanırlar. Bu yöntem, iş dünyasındaki sorunların tespit edilmesi ve iyileştirilmesi için önemli veriler sağlamaktadır. Eğitim konusunda, yarı yapılandırılmış mülakatlar, öğrenci başarılarının ölçülmesi, eğitmen başarısının analizi ve eğitim programlarının etkinliğinin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin düşüncelerini anlamak için bu yöntem başarılı bir araçtır. Sağlık personelinin ve sosyal hizmet uzmanlarının hasta bakımı, hastalarla etkileşim ve hizmet kalitesi ile ilgili düşünceleri ve tecrübeleri, yarı yapılandırılmış mülakatlar aracılığıyla değerlendirilmektedir (Yıldırım ve Şimşek 2016).

### *Yarı Yapılandırılmış Mülakatın Önemi*

**Derinlemesine ve Zengin Veri Sağlama:** Yarı yapılandırılmış mülakatlar, araştırmacılara katılımcıların deneyimlerini ve görüşlerini daha detaylı ve zengin bir şekilde anlamalarına olanak sağlamaktadır. Bu yöntem, araştırmalardaki veri kalitesini artırmakta ve daha kapsamlı analizler yapılmasını sağlamaktadır.

**Araştırma Sürecinde Esneklik:** Yarı yapılandırılmış mülakatlar, araştırmacılara esneklik sağlamaktadır. Mülakat sırasında katılımcıların cevaplarına göre yeni sorular ekleyerek araştırma sorularına daha iyi cevaplar bulunabilir. Bu, beklenmedik sonuçları keşfetme ve daha derinlemesine bir analiz yapma şansı sunmaktadır.

**Etik ve Katılımcı Merkezli Yaklaşım:** Yarı yapılandırılmış mülakatlar, katılımcıların görüşlerini ve deneyimlerini daha fazla göz önünde bulundurarak etik ve katılımcı merkezli bir araştırma yaklaşımını teşvik etmekte, katılımcıların söz hakkını ve araştırmaların güvenilirliğini artırmaya yardımcı olmaktadır (Demir, 2018).

### *Yarı Yapılandırılmış Mülakatın Uygulama Aşamaları*

**Katılımcı Seçimi:** Araştırmacılar, araştırma konusuyla ilgili nitel veri sağlayabilecek uygun katılımcıları seçmelidir. Katılımcıların çeşitlilik göstermesi, araştırmanın geniş bir perspektiften ele alınmasını sağlar. Örneğin, bir eğitim araştırması yapıldığında, farklı yaş gruplarından, farklı eğitim seviyelerinden ve farklı mesleklerden katılımcılar seçilmelidir.

**Soru Planlaması:** Araştırmacılar, temel soruların yanı sıra mülakat sırasında ek soruların da yer alacağı soru planlaması yapmalıdır. Soruların açık ve anlaşılır olması, katılımcılardan daha derinlemesine cevaplar alınmasına yardımcı olacaktır. Örneğin, "Eğitim hakkında ne düşünüyorsunuz?" sorusu çok açık değildir ve katılımcılardan farklı cevaplar alınabilir. Bunun yerine, "Eğitim hakkında ne düşünüyorsunuz? Okul sisteminin iyi yönleri nelerdir? Kötü yönleri nelerdir?" gibi daha açık sorular sorulabilir.

**Mülakat Ortamı:** Mülakatların güvenli ve rahat bir ortamda gerçekleşmesi, katılımcıların samimi ve içten cevaplar vermesini teşvik etmektedir. Araştırmacılar, mülakat sürecinde katılımcılarla empati kurmalı ve duygusal bir bağ kurarak güvenilir bir atmosfer sağlamalıdır. Örneğin, katılımcının rahatça oturabileceği ve konuşmayı rahatça sürdürebileceği bir yer seçilmeli, mülakat sırasında katılımcının sözü kesilmemeli ve yargılayıcı tavırlar sergilenmemelidir.

**Veri Kayıt ve Analizi:** Mülakatlar sesli veya yazılı olarak kaydedilebilir. Verilerin analizinde, içerik analizi veya tematik analiz gibi nitel analiz yöntemleri kullanılabilir. Bu aşamada, katılımcıların cevaplarından belirli temas ve desenler çıkarılarak araştırma sonuçları oluşturulmaktadır. Örneğin, bir eğitim araştırması yapılıyorsa, katılımcıların eğitim hakkındaki görüşlerini tematik olarak analiz ederek, eğitim hakkındaki genel görüşleri ortaya çıkarılmaktadır (Patton, 2007).

### *Yarı Yapılandırılmış Mülakatların Avantajları ve Dezavantajları:*

**Derinlemesine Anlayış:** Yarı yapılandırılmış mülakatlar, katılımcıların deneyimlerini ve düşüncelerini daha derinlemesine anlamak için etkili bir yöntemdir.

**Esneklik:** Araştırmacılar, mülakat sırasında esnek olabilir ve katılımcıların verdiği cevaplara göre yeni sorular ekleyerek daha kapsamlı veriler toplayabilirler.

**Katılımcı Merkezli Yaklaşım:** Yarı yapılandırılmış mülakatlar, katılımcıların görüşlerine önem veren bir yaklaşımı teşvik etmekte ve etik araştırma uygulamalarını desteklemektedir.

**Öznellik:** Araştırmacıların kişisel önyargıları, mülakat sırasında katılımcıların cevaplarını etkileyebilir ve objektif verilerin toplanmasını zorlaştırabilir. Örneğin, araştırmacı belirli bir konuda daha fazla ilgileniyorsa, katılımcılara bu konuda daha fazla soru sorulabilmekte ve bu da katılımcıların yanıtlarının taraflı olmasına neden olabilmektedir. Bu durum, katılımcıların soruları araştırmacının ne söylemesini beklediğini düşünerek cevaplamasına neden olabilmekte ve bu da verilerin güvenilirliğini azaltabilmektedir.

**Zaman ve Kaynak Yoğunluğu:** Yarı yapılandırılmış mülakatlar, diğer veri toplama yöntemlerine göre daha fazla zaman ve kaynak gerektirebilir. Bunun nedeni, araştırmacıların her katılımcıya özel olarak hazırlanmış sorular sorması gerektiğidir. Ayrıca, araştırmacılar katılımcıların yanıtlarını analiz etmek için daha fazla zaman harcamak zorunda kalabilirler. Bu, araştırmacıların daha fazla insanla mülakat yapmasına ve daha fazla veriyi analiz etmesine neden olabilir, bu da zaman ve kaynak açısından daha pahalı olabilmektedir.

**Katılımcıların Tutumları:** Bazı katılımcılar, yapılandırılmamış mülakatlarda olduğu gibi kendilerini rahat ifade edemeyebilir ve mülakat sürecinde çekingen davranabilirler. Bunun nedeni, yarı yapılandırılmış mülakatların daha resmi bir ortamda yapılması ve katılımcılara daha fazla soru sorulması olabilir. Bu, katılımcıların mülakattan daha az fayda sağlamasına neden olabilir ve araştırmacıların daha az veri toplamasına yol açabilir (Cohen, Manion, ve Morrison, 2018).

Sonuç olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar, nitel çalışmalarda başarılı bir veri toplama taktiğidir. Katılımcıyı merkeze alan bakış açısı, esnekliği ve derinlemesine veri sağlama özelliklerinden dolayı araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir. Bu yöntem, sosyal bilimlerde, işletme ve eğitim konularında önemli veriler elde etmek için değerli bir araç olarak varlığına devam etmektedir.

## 4.2.2 Aralık Tip-2 AHP

### *Aralık Tip-2 Bulanık Kümeler*

Tip-2 bulanık kümelerin ve aralık tip-2 bulanık kümelerin temel fikirleri ve tanımları bu bölümde tartışılmaktadır.

*Tanım 1:*  $X$  evrensel kümesine ait bir  $\tilde{A}$  tip-2 bulanık küme,  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  tip-2 bulanık üyelik fonksiyonu ile ifade edilebilmesi aşağıda gösterilmiştir (Zadeh, 1975; Zeng, An ve Smith, 2007; Mendel, John ve Liu, 2006).

$$\tilde{A} = \left\{ (x, u), \mu_{\tilde{A}}(x, u) \mid \forall x \in X, \forall u \in J_x \subseteq [0,1], 0 \leq \mu_{\tilde{A}}(x, u) \leq 1 \right\} \quad (1)$$

burada,  $J_x \subseteq [0,1]$  aralığını belirtmektedir. Ayrıca,  $\tilde{A}$  tip-2 bulanık kümesinin bir başka ifade ediliş şekli aşağıdaki gibidir (Mendel vd., 2006):

$$\tilde{A} = \int_{x \in X} \int_{u \in J_x} \mu_{\tilde{A}}(x, u) / (x, u) \quad (2)$$

Burada  $J_x \subseteq [0,1]$  olmak üzere,  $\iint$  tüm makul (kabul edilebilir)  $x$  ve  $u$  değerlerinin birleşimini göstermektedir.

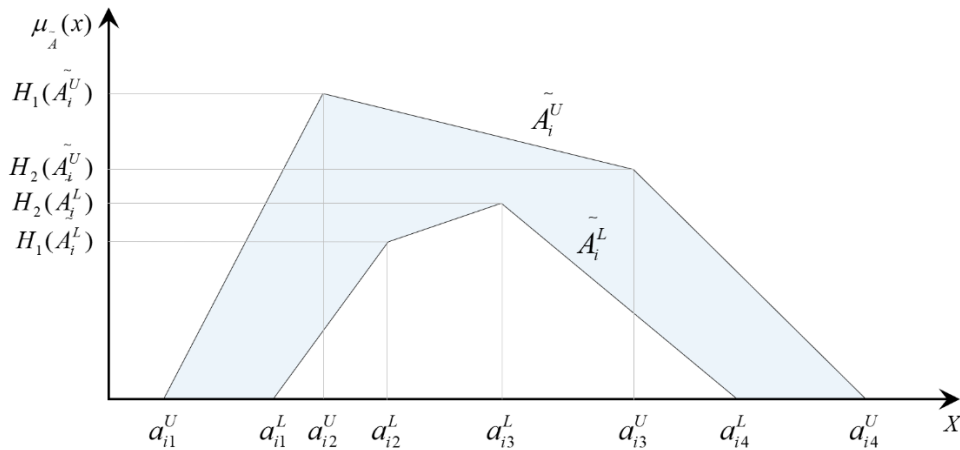
*Tanım 2:*  $X$  evrensel kümesine ait  $\tilde{A}$  tip-2 bulanık kümesini tanımlayan tip-2 üyelik fonksiyonu  $\mu_{\tilde{A}}$  olarak gösterilirse ve eğer bütün  $\mu_{\tilde{A}}(x, u) = 1$  ise,  $\tilde{A}$  kümesi aralık tip-2 bulanık küme olur ((Zadeh, 1975), (Buckley, 1985)). Bir aralık tip-2 bulanık küme,  $\tilde{A}$  tip-2 bulanık kümenin özel bir durumu olarak kabul edilmektedir ve aşağıdaki şekilde ifade edilebilir (Mendel vd., 2006):

$$\tilde{A} = \int_{x \in X} \int_{u \in J_x} 1 / (x, u) \quad (3)$$

Burada  $J_x \subseteq [0,1]$  dir.

*Tanım 3:* Tip-1 üyelik fonksiyonu Aralık tip-2 bulanık kümesinin alt ve üst üyelik fonksiyonlarıdır. Bulanık çok kriterli grup karar verme problemlerinin çözümünde aralık tip-2 bulanık kümeleri kullanmak için Chen ve Lee (2010) yeni bir yöntem önermişlerdir. Bu yöntemle göre, aralık tip-2 bulanık kümelerin referans noktaları ve üst ve alt üyelik fonksiyonlarının yükseklikleri, tip-2 bulanık kümelerini şekillendirmek için kullanılmıştır. Şekil 4.1’de yamuksal bir aralık tip-2 bulanık küme gösterimi yapılmaktadır. Yamuksal bir

aralık tip-2 bulanık kümeler  $\tilde{A}_i = \left( \left( a_{i1}^U, a_{i2}^U, a_{i3}^U, a_{i4}^U; H_1 \left( A_i^U \right), H_2 \left( A_i^U \right) \right), \left( a_{i1}^L, a_{i2}^L, a_{i3}^L, a_{i4}^L; H_1 \left( A_i^L \right), H_2 \left( A_i^L \right) \right) \right)$  burada  $A_i^U$  ve  $A_i^L$  tip-1 bulanık kümeleri,  $a_{i1}^U, a_{i2}^U, a_{i3}^U, a_{i4}^U, a_{i1}^L, a_{i2}^L, a_{i3}^L, a_{i4}^L$  yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesi  $A_i$ , kümesinin referans noktalarını,  $H_j \left( A_i^L \right); 1 \leq j \leq 2$ , olmak üzere  $a_{i(j+1)}^L$  elemanının  $\left( A_i^U \right)$ , üst yamuksal üyelik fonksiyonundaki üyelik değerini,  $H_j \left( A_i^L \right); 1 \leq j \leq 2$ , olmak üzere  $a_{i(j+1)}^L$  elemanının  $\left( A_i^L \right)$ , alt yamuksal üyelik fonksiyonundaki üyelik değerini ifade ettiğinde ve  $\left( A_i^U \right), 1 \leq j \leq 2, H_1 \left( A_i^U \right) \in [0,1], H_2 \left( A_i^U \right) \in [0,1], H_1 \left( A_i^L \right) \in [0,1], H_2 \left( A_i^L \right) \in [0,1]$  ve  $1 \leq i \leq n$  koşullarını sağladığında Eşitlik (1) ile gösterilir (Kahraman vd. 2014). Yamuksal IT2FS'lerin üyelik fonksiyonu Şekil 4.2’de gösterilmektedir.



**Şekil 4.2:** Yamuksal aralık tip-2 bulanık sayının üyelik fonksiyonu (Kiracı ve Akan, 2020)

*Tanım 4:*Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki toplama işleminin gösterimi aşağıda verilmiştir (Kahraman vd. 2014).

$$\begin{aligned}
\tilde{A}_1 &= \left( \overset{\square}{A}_1^U, \overset{\square}{A}_1^L \right) = \left( \left( a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right), H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right) \right), \left( a_{11}^L, a_{12}^L, a_{13}^L, a_{14}^L; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right), H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right) \right) \right) \\
\tilde{A}_2 &= \left( \overset{\square}{A}_2^U, \overset{\square}{A}_2^L \right) = \left( \left( a_{21}^U, a_{22}^U, a_{23}^U, a_{24}^U; H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right), H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right), \left( a_{21}^L, a_{22}^L, a_{23}^L, a_{24}^L; H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right), H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right) \right) \\
\overset{\square}{A}_1 \oplus \overset{\square}{A}_2 &= \left( \left( a_{11}^U + a_{21}^U, a_{12}^U + a_{22}^U, a_{13}^U + a_{23}^U, a_{14}^U + a_{24}^U; \right. \right. \\
&\quad \left. \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right) \right), \\
&\quad \left( a_{11}^L + a_{21}^L, a_{12}^L + a_{22}^L, a_{13}^L + a_{23}^L, a_{14}^L + a_{24}^L; \right. \\
&\quad \left. \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right) \right).
\end{aligned} \tag{4}$$

*Tanım 5:*Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki çıkarma işleminin gösterimi aşağıda verilmiştir (Kahraman vd. 2014).

$$\begin{aligned}
\overset{\square}{A}_1 \ominus \overset{\square}{A}_2 &= \left( \left( a_{11}^U - a_{24}^U, a_{12}^U - a_{23}^U, a_{13}^U - a_{22}^U, a_{14}^U - a_{21}^U; \right. \right. \\
&\quad \left. \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right) \right), \\
&\quad \left( a_{11}^L - a_{24}^L, a_{12}^L - a_{23}^L, a_{13}^L - a_{22}^L, a_{14}^L - a_{21}^L; \right. \\
&\quad \left. \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right) \right).
\end{aligned} \tag{5}$$

*Tanım 6:*Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki çarpma işleminin gösterimi aşağıda verilmiştir (Kahraman vd. 2014).

$$\begin{aligned}
\overset{\square}{A}_1 \otimes \overset{\square}{A}_2 &= \left( \left( a_{11}^U \times a_{21}^U, a_{12}^U \times a_{22}^U, a_{13}^U \times a_{23}^U, a_{14}^U \times a_{24}^U; \right. \right. \\
&\quad \left. \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right) \right), \\
&\quad \left( a_{11}^L \times a_{21}^L, a_{12}^L \times a_{22}^L, a_{13}^L \times a_{23}^L, a_{14}^L \times a_{24}^L; \right. \\
&\quad \left. \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right) \right).
\end{aligned} \tag{6}$$

*Tanım 7:*Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeler ve skaler  $k$  arasındaki aritmetik işlemler aşağıdaki gibidir. Burada  $k > 0$  olmalıdır.

$$k \overset{\square}{A}_1 = \left( \left( k \times a_{11}^U, k \times a_{12}^U, k \times a_{13}^U, k \times a_{14}^U; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right), H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right) \right), \right. \\ \left. \left( k \times a_{11}^L, k \times a_{12}^L, k \times a_{13}^L, k \times a_{14}^L; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right), H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right) \right) \right). \quad (7)$$

$$\frac{1}{\overset{\square}{A}_1} = \left( \left( \frac{1}{a_{14}^U}, \frac{1}{a_{13}^U}, \frac{1}{a_{12}^U}, \frac{1}{a_{11}^U}; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right), \right. \\ \left. \left( \frac{1}{a_{14}^L}, \frac{1}{a_{13}^L}, \frac{1}{a_{12}^L}, \frac{1}{a_{11}^L}; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right) \right). \quad (8)$$

*Tanım 8:*Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki bölme işleminin gösterimi aşağıda verilmiştir (Kahraman vd. 2014).

$$\frac{\overset{\square}{A}_1}{\overset{\square}{A}_2} \cong \left( \left( \left( \frac{a_{11}^U}{a_{24}^U}, \frac{a_{12}^U}{a_{23}^U}, \frac{a_{13}^U}{a_{22}^U}, \frac{a_{14}^U}{a_{21}^U}; \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right) \right), \right. \\ \left. \left( \frac{a_{11}^L}{a_{24}^L}, \frac{a_{12}^L}{a_{23}^L}, \frac{a_{13}^L}{a_{22}^L}, \frac{a_{14}^L}{a_{21}^L}; \min \left( H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right), \min \left( H_2 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_2 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right) \right) \right). \quad (9)$$

*Tanım 9:*Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümeleri arasındaki kök işleminin gösterimi aşağıda verilmiştir (Kahraman vd. 2014).

$$\sqrt[n]{\overset{\square}{A}_1} = \left( \left( \sqrt[n]{a_{11}^U}, \sqrt[n]{a_{12}^U}, \sqrt[n]{a_{13}^U}, \sqrt[n]{a_{14}^U}; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^U \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^U \right) \right), \right. \\ \left. \left( \sqrt[n]{a_{11}^L}, \sqrt[n]{a_{12}^L}, \sqrt[n]{a_{13}^L}, \sqrt[n]{a_{14}^L}; H_1 \left( \overset{\square}{A}_1^L \right); H_1 \left( \overset{\square}{A}_2^L \right) \right) \right). \quad (10)$$

### *Aralık Tip-2 Bulanık AHP Yöntemi*

Kahraman vd. (2014) çalışmalarında, Buckley'in (1985) tip-1 bulanık kümelere dayalı bulanık AHP yöntemini aralık tip-2 bulanık kümelere göre düzenlemiştirlerdir. Aşağıda bu yönteme ait adımlar ifade edilmiştir:

Adım 1: Problemin tanımlanması ve tanımlanan probleme uygun amacın belirlenmesi.



Adım 2: Problemin kriterleri, alt kriterleri ve alternatifleri de içerecek şekilde hiyerarşik yapının belirlenmesi.

Adım 3: Bütün kriterler arasındaki bulanık ikili karşılaştırma matrisinin oluşturulması. İkili karşılaştırma matrisini oluşturmak için uzmanlar tarafından kullanılan dilsel değişkenlere ve bunların aralık tip-2 bulanık ölçeklerine ait tablo Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1: Dilsel Terimler ve Karşılık Gelen Aralık Tip-2 Bulanık Sayılar (Kahraman vd. 2014)

Dilsel değişkenler	Aralık tipi-2 bulanık kümeler
AS Kesinlikle Güçlü (Absolutely Strong)	((7, 8,9, 9; 1, 1), (7.2, 8.2, 8.8, 9.0; 0.8, 0.8))
VS Çok Güçlü (Very Strong)	((5, 6,8, 9; 1, 1), (5.2, 6.2, 7.8, 8.8; 0.8, 0.8))
FS Oldukça Güçlü (Fairly Strong)	((3, 4,6, 7; 1, 1), (3.2, 4.2, 5.8, 6.8; 0.8, 0.8))
SS Biraz Güçlü (Slightly Strong)	((1, 2,4, 5; 1, 1), (1.2, 2.2, 3.8, 4.8; 0.8, 0.8))
E Tamamen Eşit (Exactly Equally)	((1, 1, 1, 1; 1, 1), (1, 1, 1, 1; 1, 1))
Faktör i faktör j ile karşılaştırıldığında yukarıdaki değişkenlerden birini sahipse, ji ile karşılaştığında karşıt değere sahiptir	

$$\tilde{A}_k = (\tilde{a}_{ij}^k)_{n \times n} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12}^k & \dots & \tilde{a}_{1n}^k \\ \tilde{a}_{21}^k & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1}^k & \tilde{a}_{n2}^k & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12}^k & \dots & \tilde{a}_{1n}^k \\ 1/\tilde{a}_{12}^k & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/\tilde{a}_{1n}^k & 1/\tilde{a}_{2n}^k & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (11)$$

Burada;

$$1/\tilde{a} = \left( \left( \frac{1}{a_{14}^U}, \frac{1}{a_{13}^U}, \frac{1}{a_{12}^U}, \frac{1}{a_{11}^U}, H_1(a_{12}^U), H_2(a_{13}^U) \right), \left( \frac{1}{a_{24}^L}, \frac{1}{a_{23}^L}, \frac{1}{a_{22}^L}, \frac{1}{a_{21}^L}, H_1(a_{22}^L), H_2(a_{23}^L) \right) \right) \quad (12)$$

Adım 4: Bu adımda bulanık ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılıklarının incelenmesi gerekmektedir. Herhangi bir tutarsızlık durumunda uzman görüşlerine yeniden başvurulur.

Adım 5: Uzman görüşlerinin toplanması işlemi geometrik ortalama kullanılarak yapılmaktadır. Her bir satırın geometrik ortalama  $\tilde{r}_i$  hesabının ifadesi şu şekildedir (Buckley, 1985):

$$\tilde{r}_i = \left[ \tilde{a}_{i1} \otimes \tilde{a}_{i2} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{in} \right]^{1/n} \quad (13)$$

Burada;

$$\sqrt[n]{\tilde{a}_{ij}} = \left( \left( \sqrt[n]{a_{ij1}^U}, \sqrt[n]{a_{ij2}^U}, \sqrt[n]{a_{ij3}^U}, \sqrt[n]{a_{ij4}^U}; H_1^U(a_{ij}), H_2^U(a_{ij}), \right. \right. \\ \left. \left. \left( \sqrt[n]{a_{ij1}^L}, \sqrt[n]{a_{ij2}^L}, \sqrt[n]{a_{ij3}^L}, \sqrt[n]{a_{ij4}^L}; H_1^L(a_{ij}), H_2^L(a_{ij}), \right) \right) \right).$$

Adım 6: Her bir kriterin bulanık ağırlığı ayrı ayrı hesaplanır. Bu hesaplamanın yapılabilmesi için öncelikle her bir satırın geometrik ortalaması olan  $\tilde{r}_i$  hesaplanmalıdır.  $i$ . kriterin bulanık ağırlığı olan  $w_i$  nin hesaplanması aşağıda gösterilmiştir (Buckley, 1985):

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes \left[ \tilde{r}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_i \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n \right]^{-1} \quad (14)$$

Burada;

$$\frac{\tilde{a}}{\tilde{b}} = \left( \left( \frac{a_1^U}{b_4^U}, \frac{a_2^U}{b_3^U}, \frac{a_3^U}{b_2^U}, \frac{a_4^U}{b_1^U}, \min(H_1^U(a), H_1^U(b)), \min(H_2^U(a), H_2^U(b)) \right), \right. \\ \left. \left( \frac{a_1^L}{b_4^L}, \frac{a_2^L}{b_3^L}, \frac{a_3^L}{b_2^L}, \frac{a_4^L}{b_1^L}, \min(H_1^L(a), H_1^L(b)), \min(H_2^L(a), H_2^L(b)) \right) \right).$$

Adım 7: Durulaştırma yoluyla elde edilen sonuçların sıralamasının yamuk IT2FS'lerin beklenen sırası ile tutarlı olduğu kontrol edilir.

$$D_{TraT} = \frac{\left[ \frac{(u_U - l_U) + (\beta_U m_{1U} - l_U) + (\alpha_U m_{2U} - l_U)}{4} + l_U \right] + \left[ \frac{(u_L - l_L) + (\beta_L m_{1L} - l_L) + (\alpha_L m_{2L} - l_L)}{4} + l_L \right]}{2} \quad (115)$$

Burada;  $\alpha$  ve  $\beta$  dikkate alınan IT2FS'lerin alt üyelik fonksiyonunun maksimum üyelik dereceleridir.  $u_U$  mümkün olan en büyük değerdir,  $l_U$  mümkün olan en küçük değerdir,  $m_{1U}$  ve  $m_{2U}$  üst üyelik fonksiyonundaki ikinci ve üçüncü parametrelerdir. Ayrıca  $u_L$  mümkün olan en büyük değerdir,  $m_{1L}$  ve  $m_{2L}$  alt üyelik fonksiyonundaki ikinci ve üçüncü parametrelerdir.

### 4.3. Araştırma Bulguları

Çizelge 4.2: Katılımcı Profili

Katılımcı Kodu	Çalıştığınız Kurum	Tecrübe Süreniz	Eğitim Düzeyiniz
KATILIMCI 1	A Tersanesi	12 Yıl	Lisans
KATILIMCI 2	B Tersanesi 1	5 Yıl	Lisans
KATILIMCI 3	A Üniversitesi 1	21 Yıl	Doktora
KATILIMCI 4	B Tersanesi 2	11 Yıl	Lisans
KATILIMCI 5	C Tersanesi	19 Yıl	Yüksek Lisans
KATILIMCI 6	D Tersanesi	15 Yıl	Yüksek Lisans
KATILIMCI 7	E Tersanesi	15 Yıl	Lisans
KATILIMCI 8	A Üniversitesi 2	9 Yıl	Doktora
KATILIMCI 9	B Üniversitesi	13 Yıl	Doktora
KATILIMCI 10	B Tersanesi 3	15 Yıl	Lisans
KATILIMCI 11	Bakanlık 1	9 Yıl	Lisans
KATILIMCI 12	F Tersanesi	10 Yıl	Lisans
KATILIMCI 13	Bakanlık 2	9 Yıl	Lisans
KATILIMCI 14	A Üniversitesi 3	7 Yıl	Yüksek Lisans

Yarı yapılandırılmış mülakat yönteminde katılımcı sayısının en az 12 kişi olması gerekmektedir. Katılımcı sayısının çeşitliliği artırılmış ve 12'den fazla olması tercih edilmiştir. Katılımcıların 8'i Türkiye'deki çeşitli tersanelerde faal olarak çalışmakta olan tecrübeli gemi inşa mühendislerinden ve çevre mühendislerinden olurken, 4'ü üniversitelerin denizcilik fakültesinde çalışma hayatına devam eden deneyimli akademisyenlerden oluşmaktadır. Diğer yandan kamunun ilgili bakanlıklarında görev alan uzmanların da görüşüne başvurulmuş ve bu sayede kamusal bakış açısına ulaşılmaya da çalışılmıştır. Bu yönüyle katılımcılar hem özel sektör, hem üniversite hem de kamunun ilgili kurumlarından oluşmaktadır.

Katılımcı Kodu	'Yeşil İş' kavramından ne anlıyorsunuz. Açıklar mısınız?
KATILIMCI 1	Çevreye duyarlı iş yapma
KATILIMCI 2	Yapılan işlerin çevre dostu yöntemlerle yapılması
KATILIMCI 3	Çevre kirliliği oluşturmadan yapılan işler.
KATILIMCI 4	Çevrenin korunmasını ve çevre kalitesinin artmasını sağlayan işler olarak tanımlayabiliriz.
KATILIMCI 5	Çevresel etmenlere zarar vermeyen iş ve endüstri kavramı
KATILIMCI 6	Çevrenin korunmasını ve çevre kalitesinin artırılmasını hedef edinmiş iş grubu ya da bu minvalde bir sektör olmasa da olabildiğince çevreye duyarlı hale getirilmiş çalışma şeklini anlıyorum.
KATILIMCI 7	Çalışma ortamında minimum atık oluşumu ile çalışarak, oluşan atıkları kaynağında ayrıştırma ve yeşil enerji ile çalışmak.
KATILIMCI 8	Yeşil iş, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir ilkeleri gözetilen iş faaliyetleridir. Yeşil iş, çevresel etkileri azaltırken, kaynakları daha verimli kullanmayı da hedeflemektedir. Ürün bazında bakıldığında ise üretilen ürünün çevre dostu, geri dönüştürülebilir olması gibi hususlar da bu kapsamda değerlendirilebilir.
KATILIMCI 9	Çevreye duyarlı iş
KATILIMCI 10	Yapılan işin çevre boyutlarının da değerlendirilmesi.

KATILIMCI 11	<p>"Yeşil İşler," çevreye dost ve sürdürülebilir yöntemleri içeren mesleki sorumluluklardır. Bu kavram, çevresel sorunları çözmek ve sürdürülebilirlik prensiplerine odaklanmak amacıyla geliştirilen kurumsal stratejileri kapsar. Yeşil iş uygulamaları, enerji verimliliği, atık yönetimi, yenilenebilir enerji kaynakları ve karbon ayak izini azaltma gibi çevre dostu operasyonları içerebilir.</p> <p>Yeşil işler, hem çevresel hem de ekonomik avantajları sağlamayı amaçlar. Bu tür meslekler, uzun vadeli büyümeyi teşvik etmeyi, kirliliği azaltmayı ve doğal kaynakları daha iyi kullanmayı amaçlar. Yeşil meslekler, özellikle çevreye duyarlı tüketicilerin ve yatırımcıların arttığı bir dönemde giderek daha fazla önem kazanmaktadır.</p> <p>Örneğin, enerji verimli teknolojiler üreten bir şirket, yeşil istihdam kavramının bir örneği olarak kullanılabilir. Benzer şekilde, soğuk demirleme yöntemini kullanan bir liman, yeşil istihdam prensiplerini takip etmenin iyi bir örneği olabilir.</p>
KATILIMCI 12	Temiz çevre gözetilerek üretim, çevre kirliliği daha az olan gemiler
KATILIMCI 13	Doğa ile barışık çalışma ortamı ve iş çıktıları
KATILIMCI 14	Çevreye minimum olumsuz etkisi olan işler. Günümüzde özellikle ağır ağır sanayi bölgelerinde yapılan tüm işlerin az da olsa çevreye olumsuz etkisi olabilmesi kaçınılmazdır.

<b>Katılımcı Kodu</b>	<b>Tersaneyi genel hatları ile tanımlar mısınız?</b>
KATILIMCI 1	Gemi inşa ve/veya tamir tesisi
KATILIMCI 2	Tamir ve yeni gemi inşalarının yapıldığı alan
KATILIMCI 3	Gemiyi oluşturan parçaların montajının yapıldığı ve kıyı uzunluğu en az 50 m. Olan imalat alanıdır
KATILIMCI 4	Birbirinden farklı gemilerin, saç kesimi işleminden başlayarak nihai gemi oluşumunu tamamladığı ağır sanayi olarak nitelendirilebilecek kuruluşlar olarak tanımlayabiliriz. Dizayn süreciyle başlayıp, saç kesim işlemiyle devam eden, kesilen saçlar ile blokların oluşturularak, bu blokların tamamlanması sonucunda ürün olarak birçok sektör için üretilen gemilerin oluşum yeridir. Tersanelerde metal yüzeylerin hazırlığı taşlama raspalama boyama, kazıma gibi birçok hazırlık işlemi yapılmaktadır. Ayrıca Anahtar teslim gemilerde montaj ve izolasyon işlemleri de yapılmaktadır.
KATILIMCI 5	Çoğunlukla yüzer yapıların inşa, dönüşüm veya tamir bakımlarının yapıldığı kurumdur. Sadece yüzer yapılar ile kalmayıp; büyük çaplı pek çok farklı imalatın yapılabileceği yer (köprü tabliyesi, makina imalatı gibi)
KATILIMCI 6	İrili ufaklı deniz araçları inşasının yapıldığı ağır sanayi alanları
KATILIMCI 7	Sektörde tanınan bir tersanedir. Ayrıca yaptığı çevreci gemiler ile de dünya da tanın bir tersanedir.
KATILIMCI 8	Denizcilik sektöründe gemi inşa, tamir ve bakım gibi faaliyetlerin yürütüldüğü tesisler tersaneler olarak bilinir. Tersaneler genellikle deniz kıyısında veya uygun suyollarına yakındır. Tersaneler, büyük gemilerin inşa edildiği karmaşık ve büyük ölçekli tesisler olabileceği gibi, yat ve gezi tekneleri, balıkçı tekneleri gibi daha küçük gemilerin inşa edildiği daha küçük tesisler de olabilir.
KATILIMCI 9	Açık ve kapalı birimlere sahip, gemilerin yeni inşa, tadilat, bakım ve onarımlarının yapıldığı, ağır sanayi tesisidir.
KATILIMCI 10	Gemi imalatı ve tamir bakımı yapılan saha.
KATILIMCI 11	Geminin dizaynı ile başlayan üretimi ile biten bir sanayi kuruluşudur. Ayrıca belli periyotlarla bakım onarım yapıldığı yerdir.
KATILIMCI 12	çeliğin belirli prosedür ve termin planlamasıyla uluslar arası kurallara uygun olarak gemiye dönüştüğü yer

KATILIMCI 13	<i>Gemilerin üretilmesi için kullanılan ürünlerin üretildiği atölyeler topluluğu ve bu ürünlerin birleştirilmeye uygun sanayi alanı</i>
KATILIMCI 14	<i>Tersane, hemen hemen tüm deniz araçları için yeni inşa, bakım/onarım ve tadilat işlerinin yürütüldüğü ve belli bir çelik işleme kapasitesine sahip ağır sanayi işlerinin yapıldığı endüstriyel firmalardır. Tersane içerisinde farklı işlerin yapıldığı departmanlar mevcuttur. Blok montaj, kaynak, dizayn, boru teçhiz, boya vb. departmanları tersane içerisinde mevcuttur. Ayrıca, tersane içerisinde çok sayıda sabit, hareketli ve mobil vinçler, pres makineleri, kaynak makineleri, CNC sac kesim makinesi, forklift vb. çok sayıda araç-gereç ve teçhizat bulunmaktadır. Son olarak, tersaneler ağır sanayi sınıfında bulunur ve iş kazalarının yaşanma ihtimalinin olduğu yerler olup iş sağlığı ve güvenliği konusunun ön plana çıktığı yerlerdir.</i>

Yeşil İş kavramına ve Tersane tanımlama sorularına verilen cevaplar katılımcıların ‘Yeşil Tersane Konsepti’ hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Bu konseptin genel hatları ile ortaya konulabilmesi adına gerekli önemli kriterlerin ortaya konulması için ana tanımlama sorularına verilen cevaplar, gemi inşa ve bakım-onarım süreçlerinde çevresel konulara, enerji kullanımı konusuna ve atık konusuna dikkatlerin çekilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

<b>Katılımcı Kodu</b>	<b>'Yeşil Tersane' kavramından ne anlıyorsunuz? Açıklar mısınız?</b>
KATILIMCI 1	<i>Tüm faaliyetlerin çevreye duyarlı süreçlerle geliştirildiği, çevreye zararsız ürünlerin tercih edildiği aynı zamanda yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanan tesisler</i>
KATILIMCI 2	<i>Yürütülen tersanecilik faaliyetlerinin çevre dostu yöntemlerle yapılması</i>
KATILIMCI 3	<i>Gemi üretim sürecinde çevre kirliliği oluşturmayan tersaneler.</i>
KATILIMCI 4	<i>Çevreye zararı olmayan ya da çevreye olası zararı minimize eden, doğal kaynaklarımızı koruyan, sürdürülebilirlik kapsamında faaliyetlerini sürdüren, çevre kalitesinin bozulmasını önleyerek çevre kalitesini arttırmayı hedefleyen tersanelerdir.</i>
KATILIMCI 5	<i>Özellikle kıyısı olduğu denizi ve kara parçasını kirletmeyen, atmosfere zararlı gaz salınımı yapmadan, çevresel etkileri gözeterek faaliyetlerini sürdüren tesisler.</i>
KATILIMCI 6	<i>Doğaya vereceği zararları en aza indirmiş ya da indirmeyi hedeflemiş inşa alanları</i>
KATILIMCI 7	<i>Daha az atık oluşuma sebep, yenilenebilir enerji kaynakları kullanan dünyada kabul gören Paris ve Glasgow sözleşmeleri maddelerine uyan bir yapı düşünüyorum</i>
KATILIMCI 8	<i>Yeşil Tersane, sürdürülebilirlik ve çevreye duyarlı bir yaklaşım benimseyen bir tersane tesisidir. Geleneksel tersanelerle karşılaştırıldığında, bu tür tersaneler çevresel etkilerini azaltmak için özel önlemler alır; enerji ve kaynakları daha verimli kullanır; atıkları yönetir ve çevre dostu uygulamaları benimser.</i>
KATILIMCI 9	<i>Tüm yeni inşa, tadilat, bakım ve onarım kademelerinde ve faaliyetlerinde, insan, makine ve teçhizat açısından çevreye duyarlı olmayı ve en az zarar vermeyi misyon edinmiş tersane.</i>
KATILIMCI 10	<i>Çevre boyutlarını analiz etmiş, olası olumsuz etkileri minimumda tutmak için programlar yürüten tersanedir.</i>

KATILIMCI 11	<p>"Yeşil Tersane" terimi, gemi tasarımı, inşası, onarımı ve bakımında ekolojik açıdan dostu ve sürdürülebilir tekniklere vurgu yapan tersaneleri ifade eder. Bu tersaneler, çevresel etkilerini azaltmaya yönelik çabalarla aynı zamanda denizcilik sektörünün genel sürdürülebilirliğine katkıda bulunmayı amaçlar. Yeşil Tersane konseptinin ana bileşenleri şunlardır:</p> <p><b>Enerji Verimliliği:</b> Yeşil tersaneler, daha enerji verimli gemiler geliştirmeye ve inşa etmeye odaklanır. Gelişmiş tahrik sistemleri kullanma, gövde tasarımlarını iyileştirme ve yakıt tüketimini ve emisyonları kesen teknolojileri entegre etme gibi olanaklar bulunmaktadır.</p> <p>Yeşil tersaneler, daha temiz teknoloji ve süreçler kullanarak sera gazı emisyonlarını ve diğer kirleticileri en aza indirmeyi amaçlar. Buna düşük emisyonlu malzemelerin kullanımı, geliştirilmiş egzoz gazı temizleme sistemleri ve sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) veya hidrojen gibi alternatif yakıtların kullanımı dahil olabilir.</p> <p><b>Atık Yönetimi:</b> Yeşil gemi inşasının önemli bir parçası etkili atık yönetimidir. Çevresel etkiyi sınırlamak için atık oluşumunu azaltma, ürünleri geri dönüştürme ve tehlikeli atıkları uygun şekilde imha etme girişimleri kullanırlar.</p> <p><b>Yenilenebilir Enerji:</b> Bazı yeşil tersaneler, işlemlerini beslemek ve fosil yakıtlara olan bağımlılıklarını azaltmak için güneş panelleri veya rüzgar türbinleri gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanırlar.</p> <p>Yeşil tersaneler, gemi tasarımı, inşa süreçlerini ve bakım rutinlerini geliştiren modern teknoloji ve dijital araçları sıkça kullanırlar. Bu teknolojiler, verimliliği artırma potansiyeline sahiptirken çevresel etkiyi azaltabilirler.</p> <p><b>Çevresel Uyumluluk:</b> Faaliyetlerinin gerekli çevresel standartları karşıladığından veya aştığından emin olmak için yeşil tersaneler, ulusal ve uluslararası denizcilik organizasyonları tarafından belirlenen sıkı çevresel normlara ve standartlara uyarlar.</p> <p><b>Çalışan Eğitimi:</b> Yeşil tersane çalışanları, kavramın prensiplerinin tüm faaliyetlerde sürekli olarak uygulandığından emin olmak için sürdürülebilir uygulamalar ve ekolojik olarak sorumlu prosedürler konusunda eğitilirler.</p> <p>Genel olarak, Yeşil Tersane kavramı, enerji tüketimini, emisyonları ve atık çıkışı en aza indiren yöntemleri uygulayarak çevre dostu teknolojiyi benimserken daha sürdürülebilir bir denizcilik işi oluşturma taahhüdünü simgeler.</p>
KATILIMCI 12	Çevreye saygılı üretim yapabilen müessese
KATILIMCI 13	Tersanecilik faaliyeti sırasında oluşabilecek çevreye zararlı olmayan atık ve üretim süreçlerini içeren tersanelerdir.
KATILIMCI 14	<p>Tersaneler, özellikle kaynak işlemlerinin sürekli olarak yapıldığı yerlerdir. Yapılan tüm bu kaynaklar havaya zararlı gazlar yayar. 'Yeşil Tersane' kavramından kasıt, kaynak esnasında yayılan zararlı gazların mümkün olduğunca minimize edilmesidir. Bunun için özellikle çelik konstrüksiyonların kaynağının yapıldığı departmanların üstü kapalıdır ve çatılarında bacaları vardır. Bu bacalara filtreler konularak bu gazların havaya zararı minimize edilebilir.</p> <p>Bir diğer önemli zararlı etken ise boya işlemleridir. Çok yüksek miktarlarda boya esnasında havaya, toprağa veya denize zararlı partiküller yayılır. Bu nedenle, tersanelerdeki boya departmanları da kapalı sistem olarak inşa edilir. 'Yeşil Tersane' kavramından kasıt bu zararlı partiküllerin çevreye etkisinin minimize edilmesidir.</p> <p>'Yeşil Tersane' konsepti için kanaatimce en önemli kriter, tersanelere yetkililerine bunu en iyi şekilde anlatmak, yani bu konseptin doğaya, çevreye ve insanlara olan faydasını nasıl olacağını en doğru şekilde aktarabilmektir. Çünkü hepimiz biliyoruz ki, birçok tersane sahibi için asıl önemli olan şey</p>

	<p><i>kazandığı paradır ve 'Yeşil Tersane' gibi konseptler akıllarının herhangi bir yerinde bulunmaz. Bu nedenle, temiz doğa, çevre ve sağlıklı bir insan düşüncesinin tersane yetkilisinin bilincine işlenmesi en önemli birinci kriter olarak ele alınabilir.</i></p> <p><i>'Yeşil Tersane' bilinci yerleştikten sonra günümüz şartlarındaki en önemli ikinci kriter 'Yeşil Tersane' konseptinin ekonomik etkileridir.</i></p> <p><i>Üçüncü kriter olarak, 'Yeşil Tersane' konseptinin tersanede çalışan onlarca işçiye tıpkı iş sağlığı ve güvenliği konularında yapıldığı gibi dikkatlice anlatılması ve işçilere bu bilincin aşılması olarak belirtilebilir.</i></p> <p><i>Dördüncü önemli kriter, tersane sahası ile departmanlarının ve bu departmanlardaki makine ve teçhizatların 'Yeşil Tersane' konseptine uygun olarak yeniden dizayn edilmesidir.</i></p> <p><i>Beşinci önemli kriter, devletin 'Yeşil Tersane' konseptine uygun olarak kanun ve yönetmeliklerde özellikle mali konularda tersanelere teşvik ve vergi indirimi gibi kolaylıklar sağlamasıdır.</i></p>
--	--

Katılımcıların tamamı Yeşil Tersane kavramını açıklarken öncelikli olarak çevresel duyarlılığın öneminden bahsetmiştir. Çevresel konular işlenirken anlatılan kriterler, işlemlerin çevre dostu olması, çevresel duyarlılığın yüksek olması, çevre kirliliğinin minimize edilmesi, doğal kaynakların korunması ve deniz kirliliğinin önlenmesidir. Katılımcıların bir kısmı ise Yeşil Tersane kavramını enerji verimliliği, emisyonların azaltılması, atık yönetimi, yenilenebilir enerjinin kullanımı ve insan kaynağı başlıkları altında ifade etmişlerdir. Yeşil Tersane tanımı içerisinde anlatılan kriterler şunlardır; enerji verimliliği, enerji verimliliği yüksek ürünlerin üretilmesi, emisyonların azaltılması, temiz teknolojilerin kullanılması, alternatif yakıtların kullanılması, atık yönetim sistemlerinin kullanılması, atık oluşumunun azaltılması, etkili ve zararsız atık bertaraf yöntemlerinin kullanılması, enerji ihtiyacının yenilenebilir enerji sistemlerinden temin edilmesi, filtreleme sistemlerinin kullanılması, ulusal ve uluslararası çevresel normlara uygun faaliyet yürütülmesi, iş sağlığı ve güvenliği konularında süreçlerin uluslararası normlara uygun yürütülmesi, geri dönüşümü olan malzemelerin kullanılması, çalışan farkındalığı ve personel eğitimi konularıdır.

Katılımcıların yapmış olduğu tanımlamalar göz önünde bulundurularak genel hatları ile bir Yeşil Tersane tanımı oluşturulacak olunursa; 'Gemilerin inşası ve bakım-onarımı esnasında sürdürülebilirlik bakış açısını temel alarak, ekolojik açıdan çevre dostu, enerji verimliliğinin yüksek olduğu, uluslararası normlara uygun bir atık yönetimi ve iş sağlığı ve güvenliği sistemlerinin uygulandığı, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı ve insana yakışır işlerin yürütüldüğü bir ağır sanayi tesisidir.' şeklinde bir tanım karşımıza çıkmaktadır.

Katılımcı Kodu	Çevresel faktörleri dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterler sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız.
KATILIMCI 1	<i>Temiz üretim, atık minimizasyonu</i>
KATILIMCI 2	<i>Düşük atık oluşumu, temiz üretim teknikleri</i>
KATILIMCI 3	<i>Kaynak işlerinden kaynaklı emisyonların azaltılması, kesim işlemlerinden kaynaklı emisyonların azaltılması, taşlama işlerinden kaynaklı parçacık kirliliğinin önlenmesi, bakım onarım faaliyetlerinde gerçekleştirilen operasyonlardan kaynaklanan kirli partiküllerin denize karışmasının önlenmesi</i>
KATILIMCI 4	<i>İlk olarak faaliyetlerini sürdürülebilirlik kapsamında ilerleten tersaneler olmalı, doğal kaynaklarımızı koruyarak israfın önüne geçmesi gerekmektedir. Yapılan tüm faaliyetlerde çevre duyarlılığını dikkate alarak işlemlerine devam etmesi gerekmektedir. Hava şartlarının uygunluğunu değerlendirerek, çalışmalarına çevreye zarar vermeden devam etmesi gerekmektedir. Alıcı ortamları korumalı ve gerekli önlemleri alması gerekmektedir. Konumu itibarıyla özellikle bağlantılı olduğu deniz vb. alanlarda gerekli İSG ve çevre şartlarını uygun hale getirmelidir.</i>
KATILIMCI 5	<i>Denizi kirletmemesi ve deniz canlılarına zarar vermemesi tesis sahası dâhil çevre arazilere zarar vermemesi</i>
KATILIMCI 6	<i>Denizin korunması, bunun için raspa, yağ atıklarının denize ulaşmasının engellenmesi. Havanın korunması, bunun içinse kapalı alanların filtre ile korunması</i>
KATILIMCI 7	<i>En önemlisi yeşil enerji, kullanılan ekipmanların fazla elektrik tüketmesinden dolayı yeşil enerjinin önemi çok büyük. Oluşan atıkların depolanması ve ayrıştırılması.</i>
KATILIMCI 8	<i><u>Denizlerin Korunması:</u> Tersaneler, deniz ekosistemlerine zarar vermemek ve su kirliliğini önlemek için gerekli önlemleri almalıdır. <u>Atık Yönetimi:</u> Tersaneler iyi bir atık yönetim sistemine sahip olmalıdır. Atık miktarının azaltılması, geri dönüşüm süreçlerinin teşvik edilmesi ve geri dönüştürülemeyen atıkların uygun bir şekilde bertaraf edilmesi oldukça önemlidir. <u>Emisyon Kontrolü:</u> Tersaneler emisyonlarını azaltmak için gerekli prosedürleri uygulamalı ve ilgili teknolojileri satın almalıdır. Bu bağlamda sera gazı emisyonlarının azaltılması ve atık gaz filtreleme sistemlerinin kullanılması düşünülebilir.</i>
KATILIMCI 9	<i>Yalın üretim tekniklerini kullanmak, Standart üretimi yerleştirmek, CO2 emisyon salınımı yapan araç ve teçhizatları en aza indirmek Güncel çevreye duyarlı kaynak yöntemlerine ve cihazlara geçiş yapmak</i>
KATILIMCI 10	<i>Deniz kirliliği kontrolü Hava kirliliği kontrolü Temiz üretim tekniklerinin uygulanabilir olması için uygun Altyapı teşkili Taşeron çalışanların çevre bilinci Tersane personelinin çevre bilinci Devlet teşvikleri İdari uygulamalar</i>
KATILIMCI 11	<i>Yeşil Tersane kavramı, tersane faaliyetlerinin çevresel etkisini azaltmayı ve uzun vadeli sürdürülebilirliği desteklemeyi amaçlayan bir dizi kriter içermelidir. İşte yeşil tersane kavramının bazı önemli özellikleri: <u>Enerji Verimliliği:</u> Yeşil tersaneler, enerji verimli gemi tasarımı ve inşaa prosedürlerine öncelik vermelidir. Gelişmiş tahrik sistemlerini kullanma, gövde şekillerini iyileştirme ve yakıt tüketimini ve sera gazı emisyonlarını azaltan teknolojileri uygulama, bu konunun bir parçasıdır.</i>



	<p><i>Emisyon Azaltma: Gemilerin inşası, onarımı ve bakımı sırasında yayılan hava ve su kirleticilerinin miktarını azaltmak için teknoloji ve teknikler kullanma. Bu, düşük emisyonlu malzemelerin kullanımını, egzoz gazı temizleme ekipmanlarının kurulmasını ve LNG veya hidrojen gibi daha temiz yakıtlara geçişi içerebilir.</i></p> <p><i>Atık Yönetimi: Yeşil tersaneler, atık oluşumunu azaltan, geri dönüşümü teşvik eden ve tehlikeli maddelerin doğru bir şekilde imhasını sağlayan güçlü atık yönetimi planlarına sahip olmalıdır. Bu, çevreyi ve insan sağlığını korumak için tehlikeli maddelerin uygun bir şekilde imha edilmesini içerir.</i></p> <p><i>Su Koruma, su tüketimini sınırlamayı ve su kirliliğini önlemek için adımların uygulanmasını ifade eder; bu, yağmursuyu emme ve arıtma sistemlerinin kullanımı ve çevre dostu deniz kabuklarına sahip olma gibi yöntemleri içerebilir.</i></p> <p><i>Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu: Güneş, rüzgar veya gelgit enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasıyla tersanenin enerji gereksinimlerinin bir bölümünün karşılanması. Yenilenebilir enerjinin entegrasyonu, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltır ve karbon emisyonlarını düşürür.</i></p> <p><i>Sürdürülebilir Malzemeler: Gemi inşası ve bakımında çevre dostu ve sürdürülebilir malzemelerin öncelikli olarak kullanılması. Bu, daha küçük bir çevresel etkiye sahip malzemelerin seçilmesini ve malzemenin tamamlayıcı ömrünün göz önünde bulundurulmasını içerir.</i></p> <p><i>Yenilikçi Teknolojiler: İşlemleri optimize eden, verimliliği artıran ve çevresel etkiyi azaltan teknik ilerlemelerin benimsenmesi. Bu, dijital simülasyonlar, katı madde üretimi (3D baskı) ve veri analitiği kullanarak gemi tasarımı ve inşasını optimize etmeyi içerebilir.</i></p> <p><i>Çevreyi İzleme: Hava ve su kalitesi, atık oluşumu ve enerji kullanımı gibi çevresel sonuçları düzenli olarak izlemek ve raporlamak. Bu, tersaneyi çevresel performansı konusunda sorumlu tutar.</i></p> <p><i>Çevresel Eğitim: Personelin sürekli eğitilmesi, çevresel konular hakkındaki bilgi düzeyini artırma, sorumlu davranışları teşvik etme ve ekolojik açıdan dostu faaliyetlerin uygun bir şekilde uygulanmasını sağlama amacını taşır.</i></p> <p><i>Düzenleme Uyumu: Tersane faaliyetleri, emisyonlar, atık yönetimi ve diğer faktörlerle ilgili olarak yerel, ulusal ve uluslararası çevresel kurallara ve standartlara uyulması.</i></p> <p><i>Yerel topluluklar, düzenleyici kurumlar, çevre grupları ve diğer paydaşlarla ilişki kurarak, çevresel uygulamalar konusunda şeffaflığı sağlamak ve geri bildirim almak.</i></p> <p><i>Tersane faaliyetlerinin tüm çevresel etkisini ham madde çıkarımından atık bertarafına kadar incelemek için yaşam döngüsü analizleri yapma.</i></p> <p><i>Bu gereklilikleri benimseyerek yeşil bir tersane, çevresel izini azaltarak ve etik ve çevre dostu faaliyetlere bağlılığını göstererek daha sürdürülebilir bir deniz sektörüne katkıda bulunabilir.</i></p>
KATILIMCI 12	<i>daha az atık, daha az maliyetli malzeme kullanımı</i>
KATILIMCI 13	<i>Doğada çözünebilir malzemelerin kullanılması, daha az emisyonla sahip üretim atölyelerinin olması. Kullanılan malzemelerin daha az enerji tüketmesi.</i>
KATILIMCI 14	<i>Yeşil tersane konseptinde çevresel faktör olarak birçok etken göz önünde bulundurulabilir. Çevresel faktörlerin en önemlisi olarak tersanenin bulunduğu coğrafi konumun özellikleri söylenebilir. Şurası kesindir ki: Türkiye'deki tersanelerin hemen hemen hepsinin denize kıyısı mevcuttur. Zaten konum gereği ilk olarak deniz ile ilgili yeşil konsept standartları ne ise onu sağlaması gerekir. Fakat, bazı tersaneler (özellikle Karadeniz Bölgesinde olanlar) denizle iç içe olmasının yanında karadaki bitki örtüsüne</i>

	<p><i>de yakındır. Bu nedenle, bu tür tersanelerin kara ekosistemine de mümkün olduğunca olumsuz etkisinin azaltılması gerekir.</i></p> <p><i>İkinci önemli çevresel kriter ise tersanenin enerji kaynaklarına yakınlığı olabilir. Çünkü tersane gemi üretimini gerçekleştirmek için çok çeşitli enerji kaynakları kullanır ve bu enerji kaynaklarının kullanımı yeşil tersane konseptinde etki eden önemli bir kriter olarak ele alınabilir.</i></p> <p><i>Çevresel faktör olarak bir diğer etken ise ulaşım olabilir. Çünkü tersane tonlarca çelik malzemenin kullanıldığı ve malzeme stoklamanın çok büyük boyutlara ulaştığı tesislerdir. Tonlarca malzemenin ve teçhizatın ulaştırılması çevreye zararlı etkiler oluşturabilir. Yeşil tersane konseptinde nu durum dikkate alınmalıdır.</i></p> <p><i>Bir diğer çevresel kriter ise iklim olarak ele alınabilir. Tersanenin bulunduğu bölgedeki iklim şartları tersanenin çevreye olabilecek zarar seviyesinde etki edebilir. Ülkemizdeki bölgelere değişen farklı iklim türleri dikkate alındığında bu konu yeşil tersane konseptinde dikkate alınmaya değer bir kriter olarak değerlendirilebilir.</i></p>
--	---

Katılımcılar çevresel faktörleri dikkate alarak Yeşil Tersane kriterlerini anlatırken ortak olarak tersane işlemleri esnasında açığa çıkan sera gazlarının filtreleme sistemleri ile kontrol altına alınmasından bahsetmiştir. Katılımcıların ifade etmiş oldukları çevresel kriterler şu şekilde özetlenebilir; temiz üretim anlayışının benimsenmesi ve tekniklerinin kullanılması, atık üretiminin minimize edilmesi, emisyonların azaltılması, sıvı atıkların denize ulaşmasını engellemek için filtreleme sistemlerinin uygulanması, atık depolama ve ayrıştırma sistemlerinin uygulanması, atık bertarafı yönetim süreçlerinin uygulanması, atık gaz filtreleme sistemlerinin kurulması, yağmursuyu depolama sistemlerinin kurulması, fosil yakıtlar yerine temiz enerji ile çalışan makine ve ekipmanların tercih edilmesi, çevre izleme sistemlerinin kurulması ve çevresel konularda personelin eğitilmesi.

<b>Katılımcı Kodu</b>	<b>Enerji faktörlerini dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterler sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız?</b>
KATILIMCI 1	<i>Yenilenebilir enerji tüketimi, kayıp kaçak oranları azaltımı, düşük enerji tüketimine sahip makine ekipman kullanımı</i>
KATILIMCI 2	<i>Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı, düşük enerji tüketimli makine ekipman kullanımı</i>
KATILIMCI 3	<i>Kullanılan fosil yakıtların azaltılması. Bunun yerine elektrik enerjisinin kullanılması. Temiz elektrik üretimi için de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması (rüzgâr, güneş, dalga enerjisi gibi)</i>
KATILIMCI 4	<i>Yeşil tersane kapsamında kullanılacak kaynak makinelerinin yüksek enerji tüketimi olanlar tercih edilmemelidir. Düşük elektrik tüketimi olan kaynak makinaları tercih edilmelidir. Üretimde kullanılan diğer elektrik ekipmanları da yine düşük elektrik harcayan ekipmanlar seçilmelidir. Transport araçlarının zamanla elektrikli araçlara çevrilmesi gerekir. Bunlar dışında düzenli olarak personellere eğitimler verilerek enerji tüketimiyle alakalı bilgilendirip yazılar tabelalar vb. kullanılmalıdır. Ofis çalışanlarının gerekmediği takdirde elektrikli ekipmanları kapalı konumda bulundurması gerekmektedir. Gerekli olmadığı takdirde ulaşım araçlarının kullanılmaması</i>

	<i>gerekmektedir. Servis kullanımı arttırılmalı bireysel ulaşım araç kullanımı azaltılmalıdır. Ergonomik şartlar oluşması halinde ısı gücü olarak kullanılan elektrik ve doğalgazın kullanılmaması gerekmektedir.</i>
KATILIMCI 5	<i>Denizi kirletmemesi ve deniz canlılarına zarar vermemesi tesis sahası dahil çevre arazilere zarar vermemesi</i>
KATILIMCI 6	<i>Güneş panelleri ile elektrik üretimi</i>
KATILIMCI 7	<i>Büyük hangarların üstünde güneş panelleri. Enerji ve dalga enerjisi kullanımı ile elektrik enerji üretimi</i>
KATILIMCI 8	<p><i><u>Enerji Verimliliği:</u> Bir tersane tesisinin enerji tüketimini optimize etmesi için enerji verimliliği önemlidir. Enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin benimsenmesi, enerji yoğun süreçlerin optimize edilmesi ve yüksek verimli ekipman ve sistemlerin kullanılması gerekir.</i></p> <p><i><u>Enerji Yönetimi:</u> Enerji tüketiminin takip edilmesi, analiz edilmesi ve yönetilmesi enerji yönetimi olarak bilinir. Enerji yönetim sistemleri ve izleme araçları kullanılarak enerji tüketimi izlenmelidir. Ayrıca kullanım verileri tahlil edilerek enerji verimliliği için iyileştirmeler yapılmalıdır.</i></p> <p><i><u>Yenilenebilir Enerji Kullanımı:</u> Mümkün olduğunca yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmalıdır. Temiz enerji kaynaklarının kullanımı, karbon ayak izini azaltır ve sürdürülebilir enerji kullanımını destekler.</i></p> <p><i><u>Enerji Eğitimi ve Farkındalık:</u> Personel, sürdürülebilir enerji kullanımı ve verimliliği hakkında eğitilmeli ve bilinçlendirilmelidir. Çalışanlara enerji tasarrufu ve sürdürülebilir uygulamalar hakkında eğitim verilmesi, onların enerji verimliliği konusunda daha fazla farkındalığa sahip olmalarını ve enerji verimliliği kültürünü geliştirmelerini sağlar.</i></p>
KATILIMCI 9	<i>Enerji tüketimi ve ilgili yatırımların faydaları dengeli şekilde yönetilmelidir.</i>
KATILIMCI 10	<i>Enerji yönetimi standardı Uygun ekipman seçimi Tasarruf bilinci</i>
KATILIMCI 11	<p><i>Yeşil bir tersane konsepti bağlamında enerji yönlerini incelediğimizde enerji verimliliği, azaltılmış karbon emisyonları ve sürdürülebilir uygulamaları sağlamak için çeşitli kriterler dahil edilmelidir. İşte yeşil bir tersane konseptinin kritik özelliklerinden bazıları:</i></p> <p><i>Enerji Verimli Tasarım: Gemi inşa alanlarında, binalarda ve ekipmanlarda enerji kullanımını azaltmak ve üretkenliği maksimize etmek için enerji verimli tasarım kavramlarının kullanılması.</i></p> <p><i>Modern tahrik teknolojilerini kullanan gemilere odaklanma, böylece hibrit veya elektrikli tahrik gibi işletme sırasında yakıt tüketimini ve emisyonları en aza indirmek.</i></p> <p><i>Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu: Gemi inşa alanına güneş panelleri, rüzgar türbinleri veya gelgit jeneratörleri gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulmasıyla temiz enerji üreterek operasyonel amaçlar için kullanılması.</i></p> <p><i>Gemi yapım alanında enerji tüketimini izleyen ve optimize eden akıllı enerji yönetim sistemlerinin uygulanması, enerjinin etkili bir şekilde kullanılmasını sağlar.</i></p> <p><i>Aydınlatma ve Isıtma, Havalandırma, Klima (HVAC) Verimliliği: Enerji verimli aydınlatma ve ısıtma, havalandırma, klima (HVAC) sistemlerinin kullanılmasıyla denizcilik binalarında enerji israfını azaltma.</i></p> <p><i>Gemilerin bakım veya onarımları sırasında motor boşa çalışma sürelerini azaltmak için önlemler alarak yakıt tasarrufu sağlama ve kirliliği azaltma.</i></p> <p><i>LNG, hidrojen veya biyoyakıtlar gibi alternatif yakıtlarla gemilerin yakıtlandırılması yeteneğini artırmak ve bu şekilde geleneksel fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak.</i></p> <p><i>Gemi yapımı, bakımı ve onarımları için enerji verimli makine, araç ve ekipmanların satın alınması ve kullanılması.</i></p>

	<p><i>Atık Isı Geri Kazanımı: Farklı gemi inşası faaliyetleri sırasında oluşan ısıyı yakalayıp geri dönüşümünü sağlamak için atık ısı geri kazanım cihazlarının kullanılması.</i></p> <p><i>Eğitim ve Farkındalık: Personelin enerji tasarrufu yöntemleri hakkında eğitilmesi ve enerji korumasının bir gemi inşa kültürü olarak teşvik edilmesi.</i></p> <p><i>Ömür Boyu Enerji Analizi: Gemilerin ve tersane faaliyetlerinin ömrünün değerlendirilmesi, enerji yoğun dönemleri belirlemek ve iyileştirme fırsatlarını tanımlamak için.</i></p> <p><i>Tedarikçi İşbirliği: Gemi inşası ve bakımı için enerji verimli malzemeler, ekipman ve teknoloji bulmak için tedarikçilerle çalışmak.</i></p> <p><i>İzleme ve Raporlama: İlerlemeyi ölçmek ve ek enerji verimliliği kazanımları için potansiyeli belirlemek amacıyla enerji kullanımını ve emisyonları düzenli olarak takip etmek ve raporlamak.</i></p> <p><i>Sürekli İyileştirme: Enerji tasarrufu projelerinin düzenli olarak incelendiği, değiştirildiği ve maksimize edildiği sürekli iyileştirme kültürünün oluşturulması.</i></p> <p><i>Bu enerjiyle ilgili kriterleri benimseyerek, yeşil bir tersane gemi inşası ve bakım faaliyetlerinin çevresel etkisini büyük ölçüde azaltabilirken genel enerji verimliliğini ve sürdürülebilirliği artırabilir.</i></p>
KATILIMCI 12	<i>Daha az enerji, daha az zaman ile aynı ürünün elde edilebilirliği</i>
KATILIMCI 13	<i>Daha tasarruflu üretim makineleri kullanılması. Güneş enerjisinin kullanılması, Rüzgâr enerjisinden faydalanılması.</i>
KATILIMCI 14	<p><i>Burada bahsedilen enerji faktörlerinden kasıt, enerji türleri ise şu şekilde bir yorum yapılabilir: Tersaneler çok büyük oranda elektrik enerjisi kullanarak üretim yaparlar. Kullanılan kaynak makineleri, CNC, jeneratörler, pompalar vb. teçhizatların hepsi elektrik enerjisi kullanır. Elektrik enerjisi kullanımı tersanelerde çok yüksek seviyelerdir. Bu nedenle, elektrik enerjinin elde edilme yöntemi doğaya ve çevreye verilen zarar yönünden düşünülebilir.</i></p> <p><i>Fakat kanaatimce elektrik tersanenin kullandığı elektrik enerjisinin yeşil tersane konseptinde dolaylı bir etkisi olabilir. Çünkü tersaneler de birçok endüstriyel firmalar gibi devletin çok büyük yatırımlar yaparak hayata geçirdiği hidroelektrik santralleri gibi tesislerin ürettiği elektrik enerjisini kullanarak üretim gerçekleştirir. Enerji faktörünün yeşil tersane konseptine direk etki edebilmesi için tersanenin kullandığı enerji bizzat kendisinin üretmesi gerekir ki bu durum büyük ilk yatırım maliyetleri oluşturabilir tersane açısından.</i></p> <p><i>Sonuç olarak, enerji faktörleri yeşil tersane konseptine dolaylı yoldan etki eden bir kriter olarak ele alınabilir.</i></p>

Enerji maliyetlerinin çok yüksek olduğu günümüz dünyasında enerji ile ilgili konuları benimseyip içselleştirebilmiş olan tersaneler sürdürülebilirlik konusunda daha avantajlı olacaklardır.

Enerji faktörleri merkezinde Yeşil bir tersane konsepti oluşturulmasında katılımcıların neredeyse tamamının vurguladığı husus yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması olmuştur. Konunun ana başlıklar altında incelenmesi istendiği durumda da enerji verimliliği ve yönetimi, yenilenebilir enerji kullanımı ve personel eğitimi parametreleri ön plana çıkmaktadır.

Verilen cevaplardan bir kriter havuzu oluşturulacak olunursa karşılaşılan kriterler şu şekilde ifade edilmiştir: Enerji kayıp ve kaçaklarının sıfırlanması, düşük enerji tüketimine sahip makinelerin kullanılması, fosil yakıt yerine hibrit veya elektrikli araçların kullanılması, enerji tasarrufu sağlayan ekipmanların kullanılması, enerji tüketiminin izlenmesi ve sürekli iyileştirme uygulamalarının yapılması, enerji tasarrufu ve enerji kullanımı hakkında personelin eğitilmesi ve farkındalığının artırılması, verimliliği yüksek aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin kullanılması ve gemilerin bakım-onarım sürecinde cold ironing süreçleri kullanılması.

Katılımcı Kodu	Ekonomik faktörleri dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterler sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız?
KATILIMCI 1	<i>Döngüsel ekonomi</i>
KATILIMCI 2	<i>Döngüsel ekonomi, mali şeffaflık</i>
KATILIMCI 3	<i>Tersanelerde kullanılan temiz enerjinin üretim maliyetinin belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, ilk yatırım maliyetlerinin de hesaplanması gerekmektedir.</i>
KATILIMCI 4	<i>Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde ciddi bir ihracat payı olan tersanelerin, yeşil tersane kapsamında üretimi teşvik edici yardımlar devlet tarafından sağlanmalıdır. Tersanelerin yüksek miktarda istihdam sağladığı da düşünülerek çalışanların sigortaları konusunda destek sağlanmalıdır. Sektör bazlı çalışacak personellerin yetersizliği ve var olan personellerin kalifiye olmamasından dolayı meslek liselerine olan ilginin artırılması gerekmektedir. Mevcut gemi inşa öğrencilerinde çekirdekte yetiştirmek adına derslere çevre ile alakalı konuların müfredata konulması gerekmektedir.</i>
KATILIMCI 5	<i>Denizi kirlenmemesi ve deniz canlılarına zarar vermemesi tesis sahası dâhil çevre arazilere zarar vermemesi</i>
KATILIMCI 6	<i>Güneş panelleri ile elektrik üretimi</i>
KATILIMCI 7	<i>En önemlisi devlet desteği olması, sağlanacak hibeler ve teşvikler ile tersanelerin yeşil tersane konseptine teşvik edilmesi gerekiyor.</i>
KATILIMCI 8	<i><u>Maliyet Verimliliği:</u> Maliyetleri minimize etmek ve operasyonel verimliliği artırmak için uygun önlemler benimsenmelidir. <u>Yatırım Geri Dönüşü:</u> Yapılan çevresel yatırımların ekonomik getiri sağlaması önemlidir. Sürdürülebilir uygulamaların, enerji verimliliği önlemlerinin ve çevre dostu teknolojilerin, uzun vadede yatırım geri dönüşünü sağlaması beklenir. <u>Pazar Talebine Uyum:</u> Çevresel sürdürülebilirlikle ilgili artan talep, pazarda rekabet avantajı sağlayabilir ve müşteri tabanını genişletebilir.</i>
KATILIMCI 9	<i>Yeşil tersane konseptine uygun yatırımlardan kaçınmayıp, pozitif tarafları reklam tanıtım şeklinde vurgulanarak müşteri talebi yaratılabilir.</i>
KATILIMCI 10	<i>Maaş ve prim düzensizliği ortadan kaldırılmalı.</i>
KATILIMCI 11	<i>Bir yeşil tersane fikrinin ekonomik yönlerini incelemek için ekonomik makuliyeti, maliyet etkinliği ve uzun vadeli sürdürülebilirliği sağlamak üzere dikkate alınması gereken birkaç kriter bulunmalıdır. İşte yeşil bir tersane kavramının kritik özelliklerinden bazıları: Toplam Sahip Olma Maliyeti: Gemilerin ve tersane ekipmanlarının enerji tüketimi, bakım ve işletme masrafları da dahil olmak üzere tam ömür boyunca</i>

	<p>toplam sahip olma maliyetinin değerlendirilmesi, yeşil uygulamaların ekonomik faydalarını tahmin etmek için.</p> <p>Yatırım Getirisi (ROI): Enerji verimli teknoloji, yenilenebilir enerji kaynakları ve diğer yeşil girişimlerin finansal faydalarının incelenmesi, böyle yatırımların ekonomik sürdürülebilirliğini belirlemek amacıyla.</p> <p>Zaman içinde enerji tüketimi ve işletme masraflarında önemli tasarruflara yol açan enerji verimli teknoloji ve uygulamaların önceliklendirilmesi.</p> <p>Mevcut hükümet teşviklerini, hibe programlarını, sübvansiyonları ve vergi indirimlerini belirlemek ve kullanmak, yeşil teknoloji ve uygulamaların benimsenmesini teşvik etmek için önemlidir.</p> <p>Kaynak Verimliliği, malzemeler, enerji ve işgücü gibi kaynakların kullanımını optimize etmek ve atık ile işletme maliyetlerini azaltmak amacıyla yapılan bir uygulamadır.</p> <p>Düşük Etki Malzemeler: Yapısal bütünlük ve güvenlik standartlarını korurken daha az maliyetli ve daha az çevresel etkiye sahip malzemelerin seçilmesi.</p> <p>Bakım Tasarrufu, düzenli bakım ve onarıma olan ihtiyacı azaltan teknoloji ve uygulamaların kullanılmasıyla uzun vadeli maliyet tasarruflarının sağlanmasıdır.</p> <p>Düzenleyici Değişikliklere Karşı Dayanıklılık: Geçerli ve gelecekteki çevresel gereksinimlere uyumu sağlamak için yeşil uygulamaların benimsenmesi, potansiyel cezaları veya cezaları önlemeyi amaçlar.</p> <p>Çevre dostu ve sürdürülebilir ürünlere olan artan pazar ihtiyacını tanımak, büyük bir itibar kazanmaya ve genişlemiş ticari fırsatlara katkıda bulunabilir.</p> <p>Risk Azaltma: Çevresel sorumluluklarla ilişkili olası ekonomik riskleri ele almak, uyumsuzluk cezaları veya kötü çevresel uygulamalar nedeniyle oluşabilecek itibar kaybı gibi.</p> <p>Uzun Vadeli Maliyet Tasarrufu: Yeşil uygulamaların enerji tüketimini azaltarak, işletme giderlerini düşürerek ve ekipman ömrünü uzatarak uzun vadeli maliyet tasarruflarına nasıl yol açabileceğini göstermek.</p> <p>Gemilerin ve tersane faaliyetlerinin tamamlayıcı ömrünü, başlangıç maliyetlerini, işletme giderlerini, bakım maliyetlerini ve olası yeniden satış veya geri dönüşüm değerini dikkate alan ekonomik değerlendirmeler yapmak.</p> <p>Maliyet-etkin yeşil çözümleri araştıran, lean üretim kavramlarını uygulama veya tedarik zinciri prosedürlerini iyileştirme gibi yaklaşımları teşvik eden bir yenilik ortamı oluşturmak.</p> <p>İşbirliği ve İş Ortaklıkları: Tedarikçiler, müşteriler ve diğer paydaşlarla çalışarak maliyet-etkin yeşil çözümler geliştirmek ve yeniliği teşvik etmek.</p> <p>Ekonomik Dayanıklılık: Çevresel sorumluluk sahibi ve sürdürülebilir uygulamaların, sınırlı kaynaklara ve dalgalı piyasalara olan bağımlılığı azaltarak uzun vadeli ekonomik dayanıklılığa yardımcı olabileceğini fark etmek.</p> <p>Yeşil bir tersane, bu ekonomik faktörleri dahil ederek hem çevresel hem de finansal amaçları uyumlu hale getirebilir ve böylece denizcilik sektöründe daha sürdürülebilir, rekabetçi ve dayanıklı bir işletme oluşturabilir.</p>
KATILIMCI 12	<p>Doğru planlama ile da az maliyet</p> <p>Doğru planlama ile daha az iş gücü</p> <p>Doğru planlama ile daha az zaman sarfıyatı</p>
KATILIMCI 13	<p>Güneş enerjisinden faydalanmayı arttırmak. Doğa ile dost boya gibi tüketim malzemeleri kullanmak.</p>
KATILIMCI 14	<p>Yeşil tersane konseptinin belki de en önemli faktörlerinden biri ekonomidir. Özellikle günümüz küresel dünyasında bir firmanın maliyet girdi ve çıktıları</p>

<p><i>firmanın ömrü bakımından kritiktir. Özellikle, çok büyük paraların harcadığı gemi yapımında bu süreç tersaneler için daha kritiktir.</i></p> <p><i>Yeşil tersane konseptinde tersaneleri bu konseptte ikna etmenin birinci yolu yeşil tersane konseptinin ekonomik uygulanabilirliğini ispat etmektir. Aksi takdirde, tersane yönetimini buna ikna etmek daha da zorlaşır.</i></p> <p><i>Buradaki en önemli kriter, tersaneye özellikle finansal teşvikler sunabilmektir. Tersane yeşil tersane konseptini uygulama konusunda finansal teşvik noktasında kendisini ne kadar rahat hisseder ise konsepti uygulama fikri konusunda daha rahat hareket edebilir.</i></p> <p><i>Bir diğer ekonomik kriter ise yeşil tersane konsepti uygulama prosedürü sürecinde meydana gelen ödemelerde vergi indirimleri olabilir.</i></p> <p><i>Son olarak, krediye ulaşabilme imkanı ne kadar kolay olursa yeşil tersane konseptinin ekonomik uygulanabilirliği daha kolay olur.</i></p>
--

Ekonomik faktörler temelinde Yeşil Tersane kriterlerinin ortaya konulmasında katılımcıların bir kısmı döngüsel ekonomiden, yatırım maliyetlerinin geri dönüşünden, teşvik, hibe ve sübvansiyon uygulamalarından bahsetmiştir. Diğer katılımcılar ise tersanelerin operasyonel süreçlerinden kaynaklanan maliyetleri azaltma yönünde kriterlerden bahsetmişlerdir. Genel olarak kriterler birleştirilecek olunursa şu şekilde karşımıza çıkmaktadır: Döngüsel ekonominin önemi, mali şeffaflık, ilk yatırım maliyetlerinin geri dönüşlerinin planlanması, enerji maliyetlerinin hesaplanması, teşviklerden, hibe programlarından, sübvansiyonlardan ve vergi indirimlerinden istifade edilmesi, maliyetlerin minimize edilmesi için önlemler alınması, çevresel sürdürülebilirlik konularındaki artan talepten ötürü yeşil konseptin oluşturacağı rekabet avantajlarından maksimum fayda sağlanması, operasyonel süreçlerin doğru planlanması ile ekonomik kayıpların önlenmesi, makine ve ekipmanların işletme ve bakım maliyetlerinin ekonomik olarak değerlendirilmesi ve maliyet azaltma çalışmalarının yapılması.

<b>Katılımcı Kodu</b>	<b>Sosyal/Toplumsal faktörleri dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterler sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız?</b>
KATILIMCI 1	<i>Çevre bilinçlendirme faaliyetleri</i>
KATILIMCI 2	<i>Ayrımcılığın engellenmesi ve fırsat eşitliği, insanca çalışma koşulları, topluma duyarlı üretim</i>
KATILIMCI 3	<i>Çalışanların ve müşterilerin memnuniyetinin sağlanması gerekir. Bununla birlikte, çevrede yaşayan insanların da yeşil tersaneye dönüşüm için destek vermesi gerekir.</i>
KATILIMCI 4	<i>Tersanelerde çalışan mevcut personellerin yoğunluğu sebebiyle ve istihdamın artması sebebiyle personellerin en sosyalleştiği bölgelerdir. Bu personellerin ilk olarak doğayı ve çevre bilincinin artırılarak herkesin birer çevreci olarak çalışması sağlanmalıdır. Bölge halkının da tersanelerden çevresel açıdan etkilenmemesi sağlanmalıdır. Tersanelerin kurulum aşamasında yerel topluma da zarar vermeyecek uzaklıklarda çalışma yapılması sağlanmalıdır.</i>
KATILIMCI 5	<i>Denizi kirletmemesi ve deniz canlılarına zarar vermemesi tesis sahası dâhil çevre arazilere zarar vermemesi</i>
KATILIMCI 6	<i>Çok fazla yeşil kullanım alanı</i>

KATILIMCI 7	<p><i><u>İşçi Sağlığı ve Güvenliği:</u> Güvenli çalışma koşulları sağlanmalı, iş sağlığı ve güvenliği önlemleri alınmalı ve işçilerin eğitimi ve bilgilendirilmesi düzenli olarak gerçekleştirilmelidir. Sera gazı salınımının azaltılması aynı zamanda daha ergonomik ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşmasını sağlayacaktır.</i></p> <p><i><u>Yerel Ekonomi ve İstihdam:</u> Tersane, yerel ekonomiye katkıda bulunmalı ve yerel işgücünü istihdam etmelidir. Yerel işçilerin tercih edilmesi, yerel tedarikçilerin desteklenmesi ve yerel ekonomik büyümeye katkı sağlanması hedeflenmelidir. Böylece hem ham maddenin uzaktan getirilmesi için gereken enerji ve dolayısıyla atmosfere salınan sera gazı miktarı azalacak hem de benzer şekilde çalışanların işyerine ulaşması için harcanan enerji azalacaktır.</i></p>
KATILIMCI 8	<p><i>Tersanelerin yakın yaşam alanlarına etkilerinin ölçülerek, bu olumsuz etkileri doğuran kısımlara öncelik verilmelidir.</i></p>
KATILIMCI 9	<p><i>Yerleşim yerlerine yakınlık</i>  <i>Doğal sit alanlarına mesafe</i>  <i>Toplum bilinci</i></p>
KATILIMCI 10	<p><i>Yeşil tersane bilinci tüm çalışanlara ve topluma anlatılmalı</i></p>
KATILIMCI 11	<p><i>Bir yeşil tersane kavramının bağlamında sosyal faktörleri düşünürken, çalışanların, toplulukların ve paydaşların refahını sağlamak, sosyal sorumluluğu ve kapsayıcılığı teşvik etmek için bir dizi kriter dahil edilmelidir. İşte yeşil bir tersane kavramının içermesi gereken temel kriterler:</i></p> <p><i>Çalışan Güvenliği ve Sağlığı: Tersane çalışanlarının güvenliği ve sağlığına öncelik vermek için uygun eğitim, koruyucu ekipman, ergonomik tasarımlar ve iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliklerine uyum sağlama.</i></p> <p><i>Yerel İstihdam: Yerel topluluklar için iş fırsatları yaratmak ve yerel sakinleri işe alarak ve eğitim ve beceri geliştirme programları sunarak ekonomik gelişimi teşvik etmek.</i></p> <p><i>Adil İş Uygulamaları: Tersane çalışanları için adil ücretler, makul çalışma saatleri ve iş standartları ve yönetmelikleri ile uyumlu güvenli çalışma koşullarının sağlanması.</i></p> <p><i>Topluluk Katılımı, sorunları çözmek, bilgi sağlamak ve topluluk gelişimine olumlu katkıda bulunmak amacıyla yerel topluluklar ve paydaşlarla çalışma sürecidir.</i></p> <p><i>Paydaş Dahil Edilmesi: Tersane karar verme süreçlerine geniş bir paydaş yelpazesinin dahil edilmesi, çalışanlar, topluluklar, çevre örgütleri ve yerel yönetimler gibi.</i></p> <p><i>Sosyal Etki Değerlendirmesi: Tersane faaliyetlerinin yakındaki topluluklar, altyapı ve yaşam kalitesi üzerindeki olası sonuçlarını değerlendirme süreci.</i></p> <p><i>Eğitim ve Eğitim: İşçilere yeteneklerini geliştirmelerine, kariyerlerinde ilerlemelerine ve ömür boyu öğrenmeyi teşvik etmelerine yardımcı olmak için eğitim ve eğitim fırsatları sunmak.</i></p> <p><i>Kültürel Koruma: Tersane faaliyetlerinde ve ilişkilerde yerel toplulukların kültürel tarihini ve geleneklerini saygı göstermek ve korumak.</i></p> <p><i>Cinsiyet, ırk veya köken ayrımı yapılmaksızın kariyer gelişimi, profesyonel gelişim ve liderlik rolleri için eşit fırsatlar sağlanması.</i></p> <p><i>Tedarikçi İlişkileri: Etik ve sosyal sorumluluk standartlarına uygun olan tedarikçilerle işbirliği yapılması ve tedarik zincirinin adil iş uygulamalarını teşvik ettiğinden emin olunması.</i></p> <p><i>İşçilerin fiziksel ve duygusal sağlığına yardımcı olan aktivitelerin uygulanması, bunlar arasında sağlık programları, danışmanlık hizmetleri ve sağlık hizmetlerine erişim bulunabilir.</i></p> <p><i>Yerel Tedarik: Mümkün olduğunda, malzeme ve hizmetleri yerel kaynaklardan temin etmek, bölgenin ekonomik büyümesine ve sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak amacıyla.</i></p>



	<p><i>Halkla İlişkiler: Tersanenin çevresel ve sosyal faaliyetleri hakkında halkı bilgilendirmek için kampanyalar, eğitim etkinlikleri ve farkındalık çalışmaları yoluyla halka ulaşım sağlamak.</i></p> <p><i>Şeffaflık: Paydaşları, tersanenin sosyal uygulamaları, zorlukları ve sosyal sorumluluk hedeflerine yönelik ilerlemesi hakkında bilgilendirmek.</i></p> <p><i>Hayır İşleri ve Topluluk Desteği: Yerel topluluk projelerini, yardım kuruluşlarını ve girişimleri destekleyerek olumlu sosyal gelişime ve refaha katkıda bulunmak.</i></p> <p><i>Bazı sosyal kriterleri karşılayarak yeşil bir tersane, olumlu bir sosyal etki oluşturma, toplumsal uyumu teşvik etme ve çalışanlarının, yerel toplulukların ve toplumun genel refahına katkıda bulunma konusunda önemli bir rol oynayabilir.</i></p>
KATILIMCI 12	<p><i>Mutlu çalışan oluşturabilmek</i></p> <p><i>Çevreye saygılı çalışan eğitimlerini artırmak</i></p>
KATILIMCI 13	<p><i>Çevredeki diğer sanayi sektörlerine örnek oluşturmali, yan sanayi de üretilecek ürünlerin yeşil Tersanecilik ile uyumluluğuna bakilmalı</i></p>
KATILIMCI 14	<p><i>Sosyal/Toplumsal faktörlerin yeşil tersane konseptinde en önemli kriteri kesinlikle şudur: Tersane yönetiminin ve çalışan işçilerin doğanın korunması konusundaki bakış açısı. Çünkü, bu bakış açısı ne kadar iyi düzeyde ise yeşil tersane konseptinin uygulanabilirliği de o kadar kolay olur. Yeşil tersane konseptiyle ilgili yapılacak herhangi bir sunum veya eğitimin ne kadar etkili olacağı bu bakış açısıyla ilgilidir. Çünkü birçok tersane kazandığı paraya ve birçok işçi de aldığı maaşa bakar. Bunun için temiz çevre bilinci yüksek olan yönetim ve işçilerle yeşil tersane konsepti daha rahat uygulanabilir.</i></p> <p><i>Bu nedenle, sosyal faktörlerde kişilerin eğitim düzeyi ve temiz çevre bilinci, birinci kriter olarak ele alınabilir.</i></p> <p><i>Bu konudaki ikinci önemli kriter tersanede çalışan işçilerin refah düzeyi ile ilgilidir. Kişiler yüksek bir refah seviyesine sahip olduğunda yeşil tersane konsepti gibi konulara kendisini daha çok verebilir.</i></p>

Sosyal ve toplumsal açıdan kriterlerin ortaya konulmasında katılımcılar arasında ortak paydalardan söz etmek zorlaşmıştır. Çünkü katılımcılar açısından sosyal ve toplumsal kriterler ortaya konulurken çalışanların özlük haklarının ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi, tersaneye komşu bölgelere zararlı etkide bulunulmaması, yerel ekonomi ve istihdamın gözetilmesi, çevresel bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi, fırsat eşitliğinin sağlanması, karar verme süreçlerine paydaşların dahil edilmesi, halkın bilgilendirilmesi, hayır işleri ve toplulukların desteklenmesi gibi farklı perspektiflerdeki konulardan bahsedilmiştir. Bahsi geçen konuların farklı farklı katılımcılar tarafından ele alınması ve belirli kriterlerde tam bir birlikteliğin oluşmaması, bahsi geçen kriterlerden herhangi birini güçlü bir şekilde ifade etmemeyi zorunlu kılmıştır. Ancak diğer bir bakış açısı ile bu kriterlerin her biri ayrı bir parametre olarak değerlendirilecektir.

Katılımcı Kodu	'Yeşil Tersane' konseptini sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirebilir misiniz?
KATILIMCI 1	Üç halka modeline göre sürdürülebilirlik tanımı çevre, finans ve yönetim unsurlarının kesişimidir. Yeşil tersane konsepti sürdürülebilirlik bağlamında daha çok çevre bileşenini temsil eden bir faaliyettir. Sürdürülebilirlik ve yeşil tersane ifadelerinin birbirleriyle ilintili ancak birbirlerinden farklı tanımlar olduğunu düşünüyorum.
KATILIMCI 2	Çevresel yaklaşım bağlamında iklim değişikliği maddesine uyumlu bir konsept
KATILIMCI 3	Sürdürülebilirlik için, kurulan alt yapıların ve ekipmanların sürekli olarak geliştirilmesi, kestirimci bakımlarının yapılması, çalışanların sürekli olarak yeşil tersane bağlamında eğitilmesi gerekmektedir.
KATILIMCI 4	Yeşil tersane konseptinin bilinci kazanılması tek başına yeterli olmayacaktır. Bu işin devamlılığı yani, sürdürülebilir olması da en az onun kadar önemlidir. Sürdürülebilir olabilmesi için de sadece tek bir firmanın değil tüm sektörün hep beraber ortak hareket etmesi gerekmektedir. Gelecek nesillere daha yaşanılabilir bir ortam bırakmak adına yeşil tersaneciliği sürdürülebilir olmasına özen gösterilmelidir.
KATILIMCI 5	Denizi kirletmemesi ve deniz canlılarına zarar vermemesi tesis sahası dahil çevre arazilere zarar vermemesi
KATILIMCI 6	Zor ama imkansız değil. Çok fazla yatırım yapılması gerekiyor.
KATILIMCI 7	"Yeşil Tersane" konsepti sürdürülebilirlik bağlamında çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla değerlendirilebilir. Çevresel Sürdürülebilirlik: Yeşil tersane, yenilenebilir enerji kullanımı, atık yönetimi, su kirliliğinin önlenmesi ve doğal yaşam alanlarının korunması gibi çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini benimseyerek çevresel etkileri en aza indirmeyi hedefler. Ekonomik Sürdürülebilirlik: Yeşil tersane, verimli kaynak kullanımı, enerji ve işgücü maliyetlerinin azaltılması, çevre dostu teknolojilerin benimsenmesi ve yenilikçilik gibi stratejilerle ekonomik sürdürülebilirlik sağlar. Sosyal Sürdürülebilirlik: Yeşil tersane, işçi sağlığı ve güvenliğine dikkat eder, yerel ekonomiyi destekler, yerel toplumun ihtiyaçlarını ve kültürel değerlerini gözetenek işbirliği ve ortaklık ilişkileri geliştirir.
KATILIMCI 8	Alınacak önlem ve hayata geçirilecek uygulamaları insan bağımsız hale getirirsek sürdürülebilirlik daha kolay sağlanır. Bu yönde yatırımlardan kaçmamalı.
KATILIMCI 9	Döngüsel ekonomi yaklaşımı ve yaşam döngüsü kavramları tersane sektörüne akuple edilmeli. Devlet tarafından desteklenmeli.
KATILIMCI 10	Yeşil tersane temiz çevre temiz hava ile daha sürdürülebilir olacaktır
KATILIMCI 11	Yeşil Tersane fikri, çevresel, ekonomik ve sosyal konuları bir araya getirerek gemi inşası, onarımı ve bakımına daha dengeli ve sorumlu bir yaklaşım sunması nedeniyle sürdürülebilirlik kavramlarıyla güçlü bir ilişkiye sahiptir. Yeşil Tersane fikri, sürdürülebilirlik perspektifinden değerlendirildiğinde olumlu etkilerini ve faydalarını ortaya koyar: Çevresel Uzun Ömür: Enerji verimliliğini teşvik ederek, kirliliği azaltarak ve atık yönetimi teknikleri kullanarak, Yeşil Tersane fikri çeşitli çevresel sorunları ele alır. Yeşil tersaneler, yenilenebilir enerji kaynaklarını benimseyerek karbon ayak izini ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmaya yardımcı olurlar. Çevre dostu ürünlerin kullanımı ve dikkatli atık yönetimi, kaynak tükenmesini ve çevresel bozulmayı azaltmaya yardımcı olur. Ekonomik Süreklilik:

	<p><i>Yeşil tersaneler, işletme maliyetlerini zaman içinde azaltan enerji verimliliğine odaklanarak, operasyonlarının uzun vadeli ekonomik sürdürülebilirliğini inceler.</i></p> <p><i>Enerji tasarrufu sağlayan teknoloji ve uygulamalara yatırım yapmak, mali tasarruflar, yatırım getirisi ve şirket rekabetçiliğinin artmasına neden olur.</i></p> <p><i>Yerel topluluklar ve tedarikçilerle işbirliği, ekonomik büyümeyi ve dayanıklılığı teşvik ederek olumlu ekonomik sonuçlara yol açar.</i></p> <p><i>Sosyal Dayanıklılık:</i></p> <p><i>Çalışan güvenliği, adil iş standartları ve çalışan refahını önceliklendirmek, sosyal sorumluluğu ve sağlıklı bir çalışma ortamını teşvik eder.</i></p> <p><i>Yerel istihdam fırsatları ve beceri geliştirme girişimleri, toplumsal dahil olma ve topluluk gelişimine katkıda bulunur.</i></p> <p><i>Paydaşları dahil etmek ve şeffaflığı teşvik etmek, tersanenin çevresel etkileşimini güçlendirir.</i></p> <p><i>Bütünleşik Yaklaşım:</i></p> <p><i>Yeşil Tersane fikri, çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri bir araya getirerek, seçimlerin uzun vadeli bir perspektifle yapılmasını sağlar.</i></p> <p><i>Ömür boyu sonuçların ve uzun vadeli avantajların göz önünde bulundurulması, kısa vadeli karların gelecek nesillerin refahını tehlikeye atmadığından emin olur.</i></p> <p><i>Düzenleyici Uyum:</i></p> <p><i>Yeşil tersaneler, mevcut ve yeni çevresel yasal düzenlemelere uyarak, sürdürülebilir işletmeleri teşvik eden bir düzenleyici çerçeveye katkıda bulunurlar.</i></p> <p><i>Dayanıklılık ve Yenilik:</i></p> <p><i>Bu fikir, tersane işlemlerinde verimliliği ve dayanıklılığı artıran son teknoloji ve tekniklerin kullanımını teşvik eder.</i></p> <p><i>Olumlu Kamu İtibarı:</i></p> <p><i>Yeşil Tersane fikrini uygulayarak, tersanenin çevresel olarak sorumlu ve sosyal duyarlı bir işletme olarak olan itibarı artar, çevre bilincine sahip müşteri ve paydaşları çeker.</i></p> <p><i>Çevre Koruma:</i></p> <p><i>Yeşil tersaneler, çevresel etkileri azaltarak ve sorumlu uygulamaları destekleyerek gelecek nesiller için doğal kaynakları ve ekosistemleri korumaya yardımcı olurlar.</i></p> <p><i>Sonuç olarak, Yeşil Tersane fikri, çevresel, ekonomik ve sosyal konuları ele alarak sürdürülebilirliğin özünü yakalar. Bu fikir, üç sürdürülebilirlik ayağında olumlu bir etki yaratmanın ve aynı zamanda denizcilik sektöründe rekabet avantajını sürdürmenin mümkün olduğunu gösterir. Yeşil tersaneler, sürdürülebilir uygulamaların talebinin artmasıyla sektör için daha sürdürülebilir ve sorumlu bir gelecek oluşturmada önemli bir rol oynar.</i></p>
KATILIMCI 12	<i>bu bağlamda katı kurallar oluşturup cezai sonucu olan sorumluluk yüklemek</i>
KATILIMCI 13	<i>Devlet destekleri ile sürdürülebilirlik sağlanabilir, yeşil Tersanecilik doğa işe dost olabilmek için daha yavaş ve dikkatli çalışmanın yanında, doğa dostu ürünler kullanması da diğer tersanelere göre kazanç hızı olarak dezavantaj sağlayabileceği için ancak destekler ve kanuni düzenlemeler ile sürdürülebilir olabilir.</i>
KATILIMCI 14	<i>Yeşil tersane konseptinin uygulayan çok fazla tersane olduğunu düşünmüyorum. Ülkemizde ve dünyada bu konseptin daha çok fazla geliştirilmesi gerektiğini düşünmekteyim. Fakat, bu konseptin pilot tersaneler seçilerek ve ciddi manada o pilot tersanelerin desteklenmesi ile uygulanabilirliği kanıtlandığında sürdürülebilirlik noktasında çok olumlu etkilerinin olacağı kanaatindeyim. Çünkü bu konseptin sürdürülebilirliği tamamen uygulanabilirliğine bağlıdır.</i>

Katılımcıların cevapları incelendiğinde Yeşil Tersanenin sürdürülebilirliği konusunda özellikle mali konulardan kaynaklanan ciddi endişelerin olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcılar ortak bir şekilde Yeşil Tersane konseptinin olmasının gerekliliğini dile getirirken, karşılaşılabilecek zorluklardan ve maliyetlerden ötürü sürdürülebilirliğinin kolay olmadığını ifade etmişlerdir.

<b>Katılımcı Kodu</b>	<b>‘Yeşil Tersane’ konusunda sizin ve ilgili sektörlerin yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünüyor musunuz? Gerekçelerinizi açıklar mısınız?</b>
KATILIMCI 1	<i>Ülkemizde tersanecilik sektöründe yeteri kadar bilindiğini ve tam anlamıyla hiç bir tersanede uygulandığını düşünmüyorum. Yeşil yıkama daha çok rağbet gören bir uygulama maalesef. Müşteri isteklerine en hızlı ve uygun maliyetlerle cevap verebilme yarışı en önemli gerekçelerden olabilir.</i>
KATILIMCI 2	<i>Ülkemizde yeteri kadar bilinmiyor ve/veya dikkate alınmıyor.</i>
KATILIMCI 3	<i>Çalışma alanım tersaneler olduğu için nispeten bilgim var. Ancak sektörün bu konuda çok bilgi sahibi olduğunu düşünmüyorum. Bu konuda yapılan çalışmalar hem çok az hem de tersanelerin böyle bir dönüşüme hazır olduğu düşüncesinde değilim.</i>
KATILIMCI 4	<i>Çalışma alanım tersaneler olduğu için nispeten bilgim var. Ancak sektörün bu konuda çok bilgi sahibi olduğunu düşünmüyorum. Bu konuda yapılan çalışmalar hem çok az hem de tersanelerin böyle bir dönüşüme hazır olduğu düşüncesinde değilim.</i>
KATILIMCI 5	<i>Evet, sektör yetkililerinin küresel normları takip ettikleri, özellikle takip etmeseler dahi artan iletişim ve sosyal medya maruziyeti ile olması gereken yeşil tersane konseptine haiz oldukları kanaatindeyim.</i>
KATILIMCI 6	<i>Sektör olarak ağır sanayi olduğumuzdan çok fazla ilgimizi çekmiyor. Dolayısıyla bilgi sahibi değiliz.</i>
KATILIMCI 7	<i>Gerekli sunumlar, tanıtımlar yeterince yapılmadığı için çok fazla bilgi sahibi olduğumu düşünmüyorum</i>
KATILIMCI 8	<i>Yeşil tersane konusunda akademik literatürde karşılaştığım çalışmalardan ve muhtelif bilimsel toplantılardan edindiğim temel bir bilgi seviyesine sahibim ancak ilgili mevzuda bir uzmanım diyemem. Tersane sektörünün bilgi seviyesinin düşük olduğu kanaatindeyim, yatırımcılar genellikle kazanç elde etmeye odaklanıyorlar. İlgili hususta bir mevzuat ortaya çıkarsa buna uyum sağlamak amacıyla belli bir bilgi seviyesine ulaşıyorlar.</i>
KATILIMCI 9	<i>Tam anlamıyla tüm uygulamalara önlemlere hâkim değilim. Etkin bilgilendirme almadım.</i>
KATILIMCI 10	<i>Evet. Uygulamada Altyapı eksiklikleri ve uygulanabilirlik konusunda sektörel engeller yapısal engeller mevcut.</i>
KATILIMCI 11	<i>Yeşil tersane kavramının benimsenmesi ve algılanması, çeşitli koşullara bağlı olarak büyük ölçüde değişebilir. Farkındalık, eğitim, düzenleyici kısıtlamalar, pazar ihtiyaçları ve sektör trendleri, tersane yetkilileri ve paydaşlarının kavramı ne kadar etkili bir şekilde anladığı ve kabul ettiği konusunda rol oynar. Sürdürülebilir faaliyetlere aktif olarak katılan ve çevre dostu gemi inşa yöntemleri hakkında bilgi edinenler, yeşil tersane kavramını daha kapsamlı bir şekilde anlama eğilimindedir. Ekonomik faktörlerin yanı sıra operasyonlarında çevresel ve sosyal etkileri de göz önünde bulundurma gerekliliğini fark ederler. Sürdürülebilir uygulamalarla az teması olan veya daha az bilgi sahibi olan kişiler, fikri veya sonuçlarını tam anlayamayabilirler. Sürdürülebilir uygulamalar dünya genelinde ve sektörler arasında ivme kazandıkça, gemi inşaatı dahil olmak üzere, bu tür yöntemlerin faydaları konusunda paydaşları</i>

	<i>bilinçlendirmek ve eğitmek için artan bir çaba bulunmaktadır. Bu yöntemlerin çevre, ekonomi ve toplumun geneline olumlu etkileri de dahil olmak üzere faydalarına dikkat çekilmektedir.</i>
KATILIMCI 12	<i>Yeterli bilgiye sahiptir.</i>
KATILIMCI 13	<i>Yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünmüyorum. Yeşil Tersanecilik temel olarak daha yeni teknoloji ve teknolojik ürünler içermelerinden dolayı daha yakından takip edilmesi gerekmektedir.</i>
KATILIMCI 14	<i>Kesinlikle hayır. Bu konudaki bilimsel çalışmaların artması ve özellikle uygulanabilirliğinin gösterilmesi çok kritiktir. Bu konudaki bilgi ve tecrübe çok yetersiz düzeydedir.</i>

Yeşil Tersane konusunun bilinirliği değerlendirilirken görüşü alınan uzmanların ortak bir şekilde ifade etmiş oldukları, çok az bilindiğidir. Az biliniyor olması hususunda katılımcılar farklı gerekçeler ortaya koymuştur. Mali kaygılar, eğitim ve bilgilendirme eksikliği, yeterli ilginin duyulmaması gibi örnekler bu gerekçelerden bazılarıdır.

<b>Katılımcı Kodu</b>	<b>Size ‘Yeşil Tersane’ bilincinin ve yaygınlığının artırılması için neler yapılmalıdır? Önem sırsına göre açıklar mısınız?</b>
KATILIMCI 1	<i>Devletin ön ayak olması ve baskılayıcı olması en önemli unsur olacaktır. Bu aynı zamanda çeşitli finansal teşviklerle de sağlanabilir.</i>
KATILIMCI 2	<i>Devlet teşvikleri, sosyal sorumluluk organizasyonlarının aktif rol alması</i>
KATILIMCI 3	<i>Bu bilincin artırılması için, devletin organizasyonunda bir takım seminerlerin ve çalıştayların yapılması önemlidir. Bu şekilde farkındalığın artırılması sağlanacaktır.</i>
KATILIMCI 4	<i>Yeşil tersane bilincinin yaygınlaştırılması adına yapılması gereken ilk şey konu hakkında başta sektörün ileri gelenleri dâhil tüm herkese ilgili bakanlıklar ve kurumlar nezdinde eğitimler verilmeli, bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.</i>
KATILIMCI 5	<i>Bence yeşil tersane kavramı bilgi ve bilinçten ziyade, ekonomik faktörler ve ülkenin topyekûn gelişmişliği ile doğrudan ilgilidir. Tersaneler ülke ekonomisinde zincirin önemli bir halkasıdır. Örneğin Avrupa ve hatta Çin’de gemilere uygulanan kum raspası uygulaması zararları nedeni ile kaldırılmış olmasına rağmen ülkemizde devam etmektedir. Alternatif olarak, su raspası uygulaması mevcuttur fakat yatırım maliyeti fazladır. Son 20 yılda ciddi anlamda gelişim sağlayan Çin, bu dönüşüm örneğini gerçekleştirmiştir. Çocukluktan başlayan yeşil çevre bilinci ve eğitiminin aşılınması ve ülkenin ekonomik gelişmişliği, sektör liderlerinin ahlaki tutumları ve çevreyi gözetmesi etkin rol oynayacaktır.</i>
KATILIMCI 6	<i>Panel ve seminerler düzenlenebilir.</i>
KATILIMCI 7	<i>Düzenli eğitimlerin verilmesi gerekiyor, Bu bilince sahip tersanelerin ödüllendirilmesi gerekiyor.</i>
KATILIMCI 8	<i>Yeşil tersane bilincinin ve yaygınlığının artırılması için eğitim ve farkındalık programları düzenlenmelidir. Ayrıca yeşil tersaneye yönelik yasal düzenlemeler yapılmalı ve finansal destek ve teşvikler verilmelidir. Bunu yanı sıra sektör paydaşları, yerel yönetimler, akademik kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşları arasında iş birlikleri ve paydaş ilişkileri geliştirilmelidir. Başarılı yeşil tersane projeleri ve iyi uygulama örnekleri, sektör paydaşları ve diğer ilgililenen taraflarla paylaşılmalıdır. İnternet, sosyal medya, basın bültenleri ve seminerler gibi iletişim araçları kullanılarak kamuoyu bilgilendirilmeli ve yeşil tersane konsepti hakkında farkındalık oluşturulmalıdır.</i>

KATILIMCI 9	<p>1. Üniversite eğitiminde ayrıca zorunlu ders olmalı</p> <p>2. Tersanelerde uygulamalı ve teorik farkındalık ve bilinçlendirme eğitimleri yapılmalı</p> <p>3. Dünyadaki örneklerine teknik ziyaretler düzenlenmeli, ortak projeler yapılmalı</p>
KATILIMCI 10	<p>Devlet teşviki arttırılmalı</p> <p>Müşteri potansiyeli</p>
KATILIMCI 11	<p>Yeşil tersane kavramının farkındalığını ve kabulünü artırmak, birçok paydaş, eğitim, lobi faaliyetleri ve uygulamaya dayalı stratejileri içeren çeşitli yaklaşımları gerektirir. İşte bazı olası çözümler:</p> <p><b>Eğitim ve Eğitim:</b> Tersane yetkililerine, çalışanlarına ve paydaşlara, yeşil tersane kavramını, faydalarını ve pratik uygulama tekniklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olacak atölyeler, seminerler ve eğitim programları sunmak.</p> <p><b>Sektör Gruplarıyla İşbirliği:</b> Endüstri dernekleri, araştırma enstitüleri ve uzmanlarla işbirliği yaparak, yeşil gemi inşasının faydalarını gösteren standartlar, en iyi uygulamalar ve örnek olay çalışmalarını geliştirmek.</p> <p><b>Sürdürülebilir Uygulama Örnekleri:</b> Yeşil tersane projelerinin başarısını gösteren örnek uygulama örneklerini sergilemek, sürdürülebilir uygulamaların ekonomik ve çevresel avantajlarını vurgulamak için önemlidir.</p> <p><b>Düzenleyici Destek:</b> Yeşil uygulamaların tersanelerde benimsenmesini teşvik eden düzenlemeleri ve politikaları savunmak. Çevre dostu girişimler için teşvikler, hibe veya vergi indirimleri sağlamak, tersanelerin yeşil kavramı benimsemesini teşvik edebilir.</p> <p><b>Halkla İlişkiler ve Medya:</b> Başarı hikayeleri, röportajlar ve yeşil tersane hakkında bilgi paylaşımı için medya kanallarını ve halkla ilişkiler stratejilerini kullanmak, halk ilgisini ve desteğini oluşturabilir.</p> <p><b>Uygulama ve Deneme Projeleri:</b> Yeşil tersane uygulamalarının somut sonuçlarını gösteren deneme projeleri ve pilot uygulamalarını desteklemek, diğerlerine örnek oluşturabilir.</p> <p><b>Etkili iletişim, eğitim ve örnek projelerin birleşimini içeren bu yaklaşım, yeşil tersane kavramının farkındalığını artırma ve benimsetme çabalarında başarılı olabilir. Bu şekilde denizcilik sektöründe daha sürdürülebilir ve çevresel sorumluluk sahibi bir gelecek oluşturulabilir.</b></p> <p>Belirtilmiş yeşil standartları yerine getiren tersaneler için sertifikasyon programlarının veya tanıma sistemlerinin tanıtımı. Bu, tersanelerin sürdürülebilir uygulamaları benimsemelerini teşvik edebilir ve aynı zamanda başarılarını tanıyabilir.</p> <p><b>Hükümet faaliyetleri:</b> Hükümet kurumlarıyla işbirliği yaparak yeşil tersane faaliyetlerini teşvik etmeyi ve desteklemeyi amaçlıyoruz. Bu, hükümet tarafından yürütülen çevresel girişimlere ve programlara katılmayı içerebilir.</p> <p>Başarı hikayelerini, röportajları ve yeşil gemi inşası hakkındaki bilgileri dağıtmak için medya kanalları ve halkla ilişkiler yöntemlerini kullanmak. Bu, halkın farkındalığını artırmaya ve destek sağlamaya yardımcı olabilir.</p> <p>Gemi inşası ve deniz endüstrisi konferanslarına, sergilere ve ticaret etkinliklerine katılarak yeşil tersane uygulamalarını ve teknolojisini tanıtmak.</p> <p>Bu yaklaşımları entegre ederek, yeşil tersane konseptinin anlaşılmasını ve uygulanmasını teşvik eden bütüncül bir plan geliştirilebilir. Bu da daha sürdürülebilir ve ekolojik olarak sorumluluk sahibi bir deniz endüstrisinin ortaya çıkmasına katkı sağlayabilir.</p>

KATILIMCI 12	<i>Çevreye saygı konusunda daha efektif adımlar atılabilir. Üretim yöntemlerinden işe gidiş gelişlerin yapıldığı servislere(elektrikli servislere geçmek gibi ) kadar ek önlemler alınabilir</i>
KATILIMCI 13	<i>Kanuni düzenlemeler ve teşviklerin verilmesi faydalı olacaktır.</i>
KATILIMCI 14	<i>Her işte olduğu gibi yeşil tersane konseptinde de en önemli konu, yeşil tersane konseptinin uygulanabilirliğini ispatlamaktır. Bunun için çok iyi sebepler ve gerekçeler sunulmalı ve uygulanması konusundaki soru işaretleri giderilmelidir. Ardından, tersane sahipleri ve işçilerini bu konseptte ayak uyduracak bir şekilde bir bilince sahip olması için çalışmalar yapmaktır. Tersanelerin üretim maliyetleri yüksektir ve yeşil tersane konseptinin getireceği ek maliyetler için bu firmalara güvence ve kolaylık sağlamak da yeşil tersane konsepti bilincinin artmasında etkili olacaktır.</i>

Yeşil Tersane bilincinin ve yaygınlığının artırılması konusunda uzmanlar ana başlıklar olarak devlet teşviklerinden, eğitim verilmesinden, kanun yapıcıların ve yerel yönetimlerin sorumluluklarından bahsetmiştir. Eğitim merkezli bahsedilen insani faktörler en çok dikkat çekilen husus olmuştur.

Yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda elde edilen anket verileri detaylı bir şekilde irdelenmiştir. Yapılan detaylı içerik incelemesinden sonra Yeşil Tersane Konseptinde olması gereken kriterler çevresel, ekonomik ve sosyal-kültürel başlıkları altında kriterlerin kümelendirilmesi ile nihayete erdirilmiştir. Enerji konusu ayrıca bir ana faktör olarak değerlendirilmiş ve çıkan kriterler içerisinde enerji kaynaklı olanlar bu başlık altında toplanmıştır.

Çevresel faktörler dikkate alındığında ortaya çıkan Yeşil Tersane kriterleri Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3: Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri

1	Atık Yönetim Sisteminin Kurulması ve Uygulanması
1.1	Sera gazları için filtreleme sistemlerinin kurulması
1.2	Sıvı atıklar için filtrasyon sistemlerinin uygulanması
1.3	Katı atıklar için depolama, ayrıştırma ve bertaraf süreçlerinin optimizasyonu
1.4	Atık minimizasyonu uygulamalarının hayata geçirilmesi
2	Temiz üretim anlayışının benimsenmesi ve gerekli tekniklerin uygulanması
3	Yalın üretim tekniklerinin kullanılması ve standart üretimin yerleştirilmesi
4	Su tüketimini sınırlayıcı tedbirlerin alınması
5	Yağmur suyu depolama ve kullanım sistemlerinin kurulması

Çizelge 4.3 (Devamı): Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri

6	Fosil yakıtlar yerine elektrik ile çalışan makine ve ekipmanların kullanımı
7	Çevre izleme sistemlerinin kurulması
8	Sürdürülebilir ve yüksek geri dönüşüm özelliğine sahip malzeme kullanımı
9	Yenilikçi teknolojilerin ve ileri optimizasyon tekniklerinin kullanılması
10	Çevresel konularda personelin eğitilmesi

Çizelge 4.3 incelendiği zaman 10 ana kriter başlığı ile karşılaşılmaktadır. Uzman katılımcıların tamamının yarı yapılandırılmış mülakatlar da bahsetmiş olduğu atık ile ilgili maddeler Atık Yönetim Sisteminin Kurulması ve Uygulanması ana başlığı altında toplanabilmektedir. Temiz üretim anlayışı ve yalın üretim sistemlerinin uygulanması ve çevre izleme sistemleri üzerine yapılan anlatılar bu kısımda ortaya çıkan diğer kriterlerin ana hatlarını oluşturmaktadır. Diğer kriterler ise su tüketimine yönelik konular, sürdürülebilir malzeme kullanımı, atık ile ilgili süreçlerin optimize edilmesi ve personel eğitimi konularıdır.

Ekonomik faktörler dikkate alındığında Yeşil Tersane konseptinde olması gereken kriterler Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4: Ekonomik Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri

1	Döngüsel ekonomi çerçevesinde üretim yöntemlerinin uygulanması
2	Mali şeffaflığın sağlanması
3	İlk yatırım maliyetlerinin geri dönüşlerinin planlanması
4	Enerji maliyetlerinin izlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması
5	Hükümetlerin ve yerel yönetimlerin destek, teşvik ve hibe programları uygulaması
6	Teşvik, hibe, sübvansiyon ve vergi indirimleri konusunda aktif çalışma
7	Maliyetlerin minimize edilmesi yönünde çalışma yapılması
8	Cezalara ve itibar kayıplarına karşı tedbirler alınması
9	Uzun vadeli maliyet tasarrufu planlarının hazırlanması ve uygulanması
10	Tedarik zinciri prosedürlerini iyileştirme planlarının ve uygulamalarının yapılması
11	Sınırlı kaynaklara ve dalgalı piyasalara bağımlılığı azaltarak ekonomik dayanıklılık sağlanması
12	Operasyonel süreçlerin doğru planlanması ile ekonomik kayıpların önlenmesi
13	Makine-ekipmanların işletme ve bakım maliyetlerinin ekonomik olarak değerlendirilmesi
14	Yeşil konseptin oluşturacağı rekabet avantajlarından maksimum fayda sağlanması



Çizelge 4.4'te de görüleceği üzere ekonomik faktör bazlı yeşil tersane konseptine bakıldığında değerlendirme açısından 14 ayrı kriterin çıkmış olduğu görülmektedir. Bunlar döngüsel ekonomi bazlı üretim, destek, teşvik ve hibe sistemleri, hem tesislerin hem de makine ve ekipmanların ilk yatırım maliyetlerinin geri dönüş süreleri, maliyet azaltma yöntemleri ve yeşil konseptin ortaya çıkaracağı avantajlardır. Genel hatları ile kriterler incelendiğinde herkes tarafından kabul görmüş olan kriterlerden bahsedildiği fark edilecektir ancak yeşil konseptten kaynaklı ortaya çıkacak olan avantajların neler olacağı tam olarak ifade edilememektedir. Yeşil tersane fikrinin uygulamada sürdürülebilirliğini temin edecek belki de en önemli konu olan ekonomik faktörler bu bakış açısı ile detaylı bir şekilde çalışılmalıdır.

Sosyal/Toplumsal faktörler dikkate alındığında Yeşil Tersane konseptinde olması gereken kriterler Çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.5: Sosyal / Toplumsal Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri

1	Çalışanların özlük haklarının ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi
2	İnsana yakışır iş temasının benimsenmesi ve buna uygun düzenlemelerin hayata geçirilmesi
3	Uluslararası normlara uygun İSG kurallarının aktif bir şekilde uygulanması
4	Tersane içerisinde sosyal yaşam alanlarının kurulması
5	Tersaneye komşu bölgelere negatif etkinin olmaması
6	Yerel ekonomi ve istihdamın gözetilmesi ve desteklenmesi
7	Bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi
8	Çalışanlar arasında fırsat eşitliğinin sağlanması
9	Karar verme süreçlerine paydaşların dâhil edilmesi
10	Yerel halkın ve toplumun bilgilendirilmesi
11	Çalışanlara yetenek geliştirme, kariyer planlama ve ömür boyu öğrenme eğitimlerinin verilmesi
12	Çalışanların sağlık hizmetlerine kolay erişiminin sağlanması
13	Sosyal etki değerlendirme raporlarının oluşturulması ve gerekli uygulamaların yapılması
14	Hayır işleri yapılması ve toplumun desteklenmesi

Çizelge 4.5 incelendiğinde sosyal ve toplumsal açıdan yeşil tersane konseptinde olması gereken kriterlerin; çalışanların sağlık hizmetlerine ulaşımının kolaylaştırılması, özlük haklarının ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi, fırsat eşitliğine sahip olmaları, kişisel gelişimleri açısından desteklenmeleri ve İSG uygulamalarında uluslararası normlara uygun çalışma ortamlarına sahip olmaları gibi çalışanları ve direkt istihdam edilenleri ilgilendiren konular öne çıkmaktadır.

Özellikle çalışanları ilgilendiren kriterlerin yeşil tersane konseptinin hayata geçirilmesinde uygulayıcı rolünde bulunanları etkiliyor olmasından dolayı oldukça önemli kriterler olduğu değerlendirilmektedir. Sosyal ve toplumsal faktörler incelendiğinde ön plana çıkan ikinci bir konu tersanelerin etkilemiş olduğu lokal ve ulusal yapılardır. Yerel ekonominin ve istihdamın desteklenmesi, toplumsal farkındalığın artırılması, tersaneye komşu bölgelerin negatif etkilere maruz bırakılmaması ve sosyal etki değerlendirme raporlamalarının yapılarak düzeltici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ikinci konu altına giren kriterlerdir.

Enerji faktörler dikkate alındığında Yeşil Tersane konseptinde olması gereken kriterler Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6: Enerji Faktörleri Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri

1	Enerji verimliliği ve yönetimi	
	1.1	Enerji kayıp ve kaçakların sifra indirgenmesi
	1.2	Düşük enerji tüketimine sahip makine ve ekipman kullanılması
	1.3	Fosil yakıt yerine hibrit veya elektrik ile çalışan araçların kullanılması
	1.4	Bireysel ulaşım araçları yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması
	1.5	Enerji tüketiminin izlenmesi ve sürekli iyileştirme uygulamalarının hayata geçirilmesi
	1.6	Akıllı enerji yönetim sistemlerinin uygulanması
	1.7	Verimliliği yüksek aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin kullanılması
2	Yenilenebilir Enerji kullanımı	
	2.1	Şartların uygunluğuna göre tesise yenilenebilir enerji üretim sistemlerinin kurulması
	2.2	Tedarik edilen enerjinin yenilenebilir enerji üretim sistemlerinden satın alınması
3	Personel eğitimi	
	3.1	Enerji tasarrufu ve enerji kullanımı hakkında personelin eğitilmesi
	3.2	Enerji yönetimi konusunda personel farkındalığının artırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi

Çizelge 4.6 incelendiğinde yeşil tersane konseptine enerji tabanlı bakıldığında çıkan kriterlerin 3 ana başlık altında toplanabildiği görülmektedir. Kayıp kaçakların azaltılması, enerji yönetim sistemlerinin oluşturulması, verimliliği yüksek makine ekipman ve aydınlatma sistemlerinin kullanılması, düşük enerji tüketiminin önceliklendirilmesi ve fosil yakıt kullanımının azaltılması konuları enerji verimliliği ve yönetimi başlığı altında toplanabilmektedir. Tesisin coğrafik ve fiziki şartlarının uygunluğuna göre yenilenebilir enerji üretim sistemlerinin (rüzgar santrali, güneş santrali vb.) kurulması veya tedarik edilen enerjinin üretim kaynağının

yenilenebilir enerji üretim sisteminden olması ise yenilenebilir enerji kullanımı başlığı altında değerlendirilmiştir. Enerji tasarrufu ve yönetimi konusunda personellerin yeterli bilince sahip olması ve aksiyon alabilme yetkinliğinin oluşturulabilmesi kriterleri de personel eğitimi başlığı altında toplanmıştır. Enerji ana başlığı hem çevre hem de ekonomi ana başlıkları ile direkt bir etkileşim içerisinde olmasından ve ayrıca güncel politikalarda yenilenebilir enerji sistemlerinin yüksek düzeyde işleniyor olmasından ötürü dikkatle çalışılması gereken bir konu olarak görülmektedir.

Yeşil tersane konseptinin oluşabilmesi için gerekli kriterler ortaya konulsa bile uygulayıcıların bu konseptte geçişe hazır olup olmadıkları veya hazır olabilmeleri için yapılması gerekenlerin ayrıca değerlendirilmesi, yeşil tersane konseptinin reel de hayata geçebilmesi için yüksek düzeyde önem arz etmektedir. Bu sebeple yeşil tersane bilincinin yeterli düzeyde olmama sebeplerini ve bu eksikliğin yeterli seviyeye çıkarılabilmesi için gerekliliklerin ortaya çıkarılmasını amaç edinen sorular da uzmanlara yöneltilmiş ve alınan cevaplar tablo halinde bu tez çalışmasında sunulmuştur.

Yeşil tersane bilincinin yeterli düzeyde olmamasının sebepleri Çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7: Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Düzeyde Olmama Sebepleri

1	Yeterli bilgilendirme ve etkili eğitim faaliyetlerinin eksikliği
2	Mali kaygılar
3	Mevzuat, yönetmelik vb. eksikliği
4	Bu konuda yapılan bilimsel çalışmaların yetersizliği
5	Bu konuda yapılan medyatik ve sosyal çalışmaların az olması
6	İlgi çekici olmaması

Çizelge 4.7 incelendiğinde görüleceği üzere, ortaya çıkan kriterlerde idareyi ve yönetimleri ilgilendiren mevzuat, yönetmelik ve eğitim faaliyetleri ilk olarak görülmektedir. Mali kaygılar ise ortaya çıkan diğer kriterlerden ayrı değerlendirilmesi gereken bir konu olarak düşünülmektedir.

Yeşil tersane bilincinin yeterli düzeye çıkarabilmesi için uygulanması gereken süreçler Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8: Yeşil Tersane Bilincini Yeterli Düzeye Çıkarabilmek İçin Gerekli Faaliyetler

1	Hükümetlerin ön ayak olması ve yaptırım içeren kanunların düzenlenmesi
2	Bu konuda sosyal sorumluluk organizasyonlarının yapılması
3	Bu konuda seminer ve çalıştayların düzenlenmesi
4	Yeşil tersane sertifikasyon programlarının hayata geçirilmesi
5	Pilot uygulamaların yapılması
6	Sektör paydaşlarının tamamını kapsayan eğitimlerin verilmesi ve işbirliği yapılması
7	Toplumsal eğitim sistemi içerisinde bütün öğretim dönemlerini kapsayacak eğitim sisteminin uygulanması
8	Akademik ve bilimsel çalışmaların artması için gerekli şartların sağlanması
9	Medya araç gereçlerinin etkin bir şekilde kullanımı ile toplum tabanına yaygınlığın sağlanması

Çizelge 4.8’de açık bir şekilde görüleceği üzere yeşil tersane konseptinin hayata geçirilebilmesi için hükümetlerin, idarelerin, kanun koyucuların, sektör paydaşlarının ve akademinin birlikte hareket etmesi gerektiği ve ortaya bir irade konulmasının önemi ortaya çıkmıştır.

Çevresel, ekonomik, sosyal/kültürel ve enerji başlıkları altında oluşturulan yeşil tersane kriterlerinin, kriter ağırlıklandırılmasının yapılabilmesi adına Tip-2 AHP modeli kullanılmıştır. Bahse konu nicel yöntemin uygulanabilmesi için yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi ile oluşturulan kriter listesinde katılımcı olan uzman ekibin kendisine yeniden sorular yöneltilmiştir. 14 katılımcıdan 8’i geri dönüş sağlamış ve alınan cevaplar doğrultusunda kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmıştır. Çizelge 4.9’da yeşil tersane kriterlerinin ağırlıklandırma sonuçları gösterilmiştir.

Çizelge 4.9: Yeşil Tersane Kriterlerinin Ağırlıklandırılma Sonuçları

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler	Yerel Ağırlık	Global Ağırlık	Sıra			
C <sub>1</sub>	Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,387	Atık Yönetim Sisteminin Kurulması ve Uygulanması	C <sub>111</sub>	Sera gazları için filtreleme sistemlerinin kurulması	0,239	0,009	39
			C <sub>112</sub>	Sıvı atıklar için filtrasyon sistemlerinin uygulanması	0,268	0,011	36	
			C <sub>113</sub>	Katı atıklar için depolama, ayrıştırma ve bertaraf süreçlerinin optimizasyonu	0,197	0,008	43	
			C <sub>114</sub>	Atık minimizasyonu uygulamalarının hayata geçirilmesi	0,296	0,012	32	
			C <sub>12</sub>	Temiz üretim anlayışının benimsenmesi ve gerekli tekniklerin uygulanması	0,152	0,059	1	
			C <sub>13</sub>	Yalın üretim tekniklerinin kullanılması ve standart üretimin yerleştirilmesi	0,086	0,033	7	
			C <sub>14</sub>	Su tüketimini sınırlayıcı tedbirlerin alınması	0,058	0,022	16	
			C <sub>15</sub>	Yağmur suyu depolama ve kullanım sistemlerinin kurulması	0,055	0,021	17	
			C <sub>16</sub>	Fosil yakıtlar yerine elektrik ile çalışan makine ve ekipmanların kullanımı	0,130	0,050	4	
			C <sub>17</sub>	Çevre izleme sistemlerinin kurulması	0,139	0,054	3	
			C <sub>18</sub>	Sürdürülebilir ve yüksek geri dönüşüm özelliğine sahip malzeme kullanımı	0,106	0,041	5	
C <sub>19</sub>	Yenilikçi teknolojilerin ve ileri optimizasyon tekniklerinin kullanılması	0,085	0,033	9				
C <sub>110</sub>	Çevresel konularda personelin eğitilmesi	0,086	0,033	8				
C <sub>2</sub>	Ekonomik Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,223	C <sub>21</sub>	Döngüsel ekonomi çerçevesinde üretim yöntemlerinin uygulanması	0,081	0,018	20	
			C <sub>22</sub>	Mali şeffaflığın sağlanması	0,027	0,006	47	
			C <sub>23</sub>	İlk yatırım maliyetlerinin geri dönüşlerinin planlanması	0,058	0,013	31	
			C <sub>24</sub>	Enerji maliyetlerinin izlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması	0,078	0,017	23	
			C <sub>25</sub>	Hükümetlerin ve yerel yönetimlerin destek, teşvik ve hibe programları uygulaması	0,078	0,017	22	
			C <sub>26</sub>	Teşvik, hibe, sübvansiyon ve vergi indirimleri konusunda aktif çalışma	0,045	0,010	37	
			C <sub>27</sub>	Maliyetlerin minimize edilmesi yönünde çalışma yapılması	0,060	0,013	30	
			C <sub>28</sub>	Cezalara ve itibar kayıplarına karşı tedbirler alınması	0,033	0,007	45	
			C <sub>29</sub>	Uzun vadeli maliyet tasarrufu planlarının hazırlanması ve uygulanması	0,079	0,018	21	
			C <sub>210</sub>	Tedarik zinciri prosedürlerini iyileştirme planlarının ve uygulamalarının yapılması	0,070	0,016	26	
			C <sub>211</sub>	Sınırlı kaynaklara ve dalgalı piyasalara bağımlılığı azaltarak ekonomik dayanıklılık sağlamak	0,104	0,023	15	
			C <sub>212</sub>	Operasyonel süreçlerin doğru planlanması ile ekonomik kayıpların önlenmesi	0,091	0,020	19	
			C <sub>213</sub>	Makine-ekipmanların işletme ve bakım maliyetlerinin ekonomik olarak değerlendirilmesi	0,070	0,016	27	
			C <sub>214</sub>	Yeşil konseptin oluşturacağı rekabet avantajlarından maksimum fayda sağlanması	0,126	0,028	11	
C <sub>3</sub>	Sosyal / Toplumsal Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,115	C <sub>31</sub>	Çalışanların özlük haklarının ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi	0,093	0,011	35	
			C <sub>32</sub>	İnsana yakışır iş temasının benimsenmesi ve buna uygun düzenlemelerin hayata geçirilmesi	0,098	0,011	33	
			C <sub>33</sub>	Uluslararası normlara uygun İSG kurallarının aktif bir şekilde uygulanması	0,095	0,011	34	
			C <sub>34</sub>	Tersane içerisinde sosyal yaşam alanlarının kurulması	0,048	0,006	50	
			C <sub>35</sub>	Tersaneye komşu bölgelere negatif etkinin olmaması	0,063	0,007	46	
			C <sub>36</sub>	Yerel ekonomi ve istihdamın gözetilmesi ve desteklenmesi	0,050	0,006	49	
			C <sub>37</sub>	Bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	0,067	0,008	44	
			C <sub>38</sub>	Çalışanlar arasında fırsat eşitliğinin sağlanması	0,082	0,009	40	
			C <sub>39</sub>	Karar verme süreçlerine paydaşların dahil edilmesi	0,051	0,006	48	
			C <sub>310</sub>	Yerel halkın ve toplumun bilgilendirilmesi	0,046	0,005	51	
			C <sub>311</sub>	Çalışanlara yetenek geliştirme, kariyer planlama ve ömür boyu öğrenme eğitimlerinin verilmesi	0,083	0,010	38	
			C <sub>312</sub>	Çalışanların sağlık hizmetlerine kolay erişiminin sağlanması	0,120	0,014	29	
			C <sub>313</sub>	Sosyal etki değerlendirme raporlarının oluşturulması ve gerekli uygulamaların yapılması	0,076	0,009	41	
			C <sub>314</sub>	Hayır işleri yapılması ve toplumun desteklenmesi	0,028	0,003	52	
C <sub>4</sub>	Enerji Faktörleri Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,275	C <sub>41</sub>	Enerji verimliliği ve yönetimi	0,458			
			C <sub>411</sub>	Enerji kayıp ve kaçakların sifira indirilmesi	0,130	0,016	25	
			C <sub>412</sub>	Düşük enerji tüketimine sahip makine ve ekipman kullanılması	0,167	0,021	18	
			C <sub>413</sub>	Fosil yakıt yerine hibrit veya elektrik ile çalışan araçların kullanılması	0,133	0,017	24	
			C <sub>414</sub>	Bireysel ulaşım araçları yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması	0,066	0,008	42	
			C <sub>415</sub>	Enerji tüketiminin izlenmesi ve sürekli iyileştirme uygulamalarının hayata geçirilmesi	0,194	0,024	13	
			C <sub>416</sub>	Akıllı enerji yönetim sistemlerinin uygulanması	0,192	0,024	14	
			C <sub>417</sub>	Verimliliği yüksek aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin kullanılması	0,119	0,015	28	
			C <sub>421</sub>	Şartların uygunluğuna göre tesise yenilenebilir enerji üretim sistemlerinin kurulması	0,624	0,058	2	
			C <sub>422</sub>	Tedarik edilen enerjinin yenilenebilir enerji üretim sistemlerinden satın alınması	0,376	0,035	6	
C <sub>43</sub>	Personel eğitimi	0,204	C <sub>431</sub>	Enerji tasarrufu ve enerji kullanımı hakkında personelin eğitilmesi	0,471	0,026	12	
			C <sub>432</sub>	Enerji yönetimi konusunda personel farkındalığının artırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	0,529	0,030	10	
			1,000			1,000		

Çizelge 4.9'da görülen sonuçlara göre; dört ana başlık kendi içerisinde değerlendirildiğinde 0,38708'lik bir dilim ile çevresel faktörler en öncelikli konu, 0,275'lik dilim ile enerji faktörleri ikinci öncelikli konu olarak görülmüş, 0,222'lik dilim ile ekonomik faktörler üçüncü sırada ve 0,115'lik dilim ile de sosyal/toplumsal faktörler dördüncü sırada yer almıştır. Buradan da anlaşılacağı üzere yeşil tersane konseptinin hayata geçirilebilmesi için faaliyetlerine devam etmekte olan veya yeni kurulması planlanan tersanelerde çevresel konularda iyileştirmeler yapılması veya çevresel konuların merkezde tutularak faaliyet planlamalarının yapılması elzem bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevresel faktörler içerisinde yer alan temiz üretim anlayışı 0,059'luk bir skor ile bütün alt kriterler içerisinde birincil derecede önemli kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevresel faktörlerin diğer alt kriterleri olarak karşımıza çıkan çevre izleme sistemlerinin kurulması 0,054'lük bir skor alarak, fosil yakıt yerine elektrik ile çalışan makine ve ekipmanların kullanımı 0,050'lik bir skor alarak, sürdürülebilir ve yüksek geri dönüşüm özelliğine sahip malzeme kullanımı ise 0,041'lik bir skor ile üçüncü, dördüncü ve beşinci sıralarda yer almaktadırlar. Çevresel faktörler ana başlığı altında olan on alt kriterin sıralamasına bakıldığında sekiz kriterin tüm sistem içerisindeki ilk on kriter içerisinde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sonuçlar yeşil tersaneye ulaşmak için çevresel konuları değerlendirmenin ne kadar stratejik öneme sahip olduğunu tekrardan vurgulamaktadır. Çevresel konuların hemen akabinde ise hem çevre ile iç içe geçmiş olan ve hem de ekonomi ile ilgili konularda başlıca parametrelerden biri olarak gösterilen enerji başlığı karşımıza çıkmaktadır. Enerji faktörlerine göre kriterlerin değerlendirilmesinde önem sırasına göre enerji verimliliği ve yönetimi, yenilenebilir enerji kullanımı ve personel eğitimi konuları ortaya çıkmaktadır. Enerji verimliliği ve yönetimi parametresi içerisinde yer alan uygun şartlar içerisinde yenilenebilir enerji sistemlerinin kurulması kriteri 0,058'lik bir skor ile genel değerlendirme içerisinde ikinci sırada yer almıştır. Ekonomik faktörler açısından kriterler incelendiğinde yeşil konseptin getireceği rekabet avantajları birinci öncelikli konu olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme aslında uzmanların gelecek süreçte yeşil konseptin getireceği avantajlara yönelik tahminlerinin ne derece pozitif bir seviyede olduğunu gösterebilecek niteliktedir. İkinci önemli kriter ise dalgalı piyasalara olan bağımlılığın azaltılmasının gerekli olduğunu göstermektedir. Sosyal/toplumsal faktörler içerisinde ise sağlık hizmetleri ile insana yakışır iş teması öne çıkan kriterlerdir. Ağırlıklandırma açısından elli, elli bir ve elli ikinci sırada yer alarak son üç basamağı oluşturan kriterler ise tersane içerisinde sosyal alanların kurulması, yerel halkın bilgilendirilmesi ve hayır işleri yapılması kriterleridir.

Yeşil tersane bilincinin yeterli seviyede olmamasının sebepleri Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

**Çizelge 4.10:** Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Seviyede Olmama Sebeplerinin Ağırlıklandırma Sonuçları

Kriter	Ağırlık	Sıra
<i>C1</i> Yeterli bilgilendirme ve etkili eğitim faaliyetlerinin eksikliği	0,138	4
<i>C2</i> Mali kaygılar	0,304	1
<i>C3</i> Mevzuat, yönetmelik vb. eksikliği	0,219	2
<i>C4</i> Bu konuda yapılan bilimsel çalışmaların yetersizliği	0,168	3
<i>C5</i> Bu konuda yapılan medyatik ve sosyal çalışmaların az olması	0,102	5
<i>C6</i> İlgi çekici olmaması	0,069	6

Yeşil tersane konseptinin hayata geçirilebilmesi için öncelikli olarak yeşil tersane bilincinin sorgulanması gerekli görülmüş ve bu minvalde yetersizliğin sebepleri üzerine yoğunlaşmıştır. Çizelge 4.10'da görüleceği üzere en büyük sebep 0,304 lük bir skor ile maliyet unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Yönetim sistemlerinin sorumluluğunda olan mevzuat eksikliği ikinci sırada, akademik ve bilimsel çalışmaların yetersizliği üçüncü sırada, eğitim ve bilgilendirme prosedürlerindeki eksiklik ise dördüncü sırada çıkmaktadır. İlgi duyulmamasının sadece %6'lık bir paya sahip olması aslında tersanecilik sektörü içerisinde olanların bu konuya çok ta uzak olmadıklarını göstermektedir.

Yeşil tersane konseptinin hayata geçirilebilmesine adına yeterli bilinci oluşturmak için yapılması gereken süreç adımlarının ağırlıklandırma ve önem sıralaması sonuçları Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.11:** Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Düzeye Çıkarılabilmesi İçin Gerekli Faaliyetlerin Ağırlıklandırma Sonuçları

Kriter	Ağırlık	Sıra
<i>C1</i> Hükümetlerin ön ayak olması ve yaptırım içeren kanunların düzenlenmesi	0,225	1
<i>C2</i> Bu konuda sosyal sorumluluk organizasyonlarının yapılması	0,050	9
<i>C3</i> Bu konuda seminer ve çalıştayların düzenlenmesi	0,065	8
<i>C4</i> Yeşil tersane sertifikasyon programlarının hayata geçirilmesi	0,183	2
<i>C5</i> Pilot uygulamaların yapılması	0,106	4
<i>C6</i> Sektör paydaşlarının tamamını kapsayan eğitimlerin verilmesi ve işbirliği yapılması	0,107	3
<i>C7</i> Toplumsal eğitim sistemi içerisinde bütün öğretim dönemlerini kapsayacak eğitim sist. uyg.	0,098	6
<i>C8</i> Akademik ve bilimsel çalışmaların artması için gerekli şartların sağlanması	0,099	5
<i>C9</i> Medya araç gereçlerinin etkin bir şekilde kullanımı ile toplum tabanına yaygınlığın sağ.	0,067	7

Hükümetlerin ve yönetimlerin sorumluluğunda olan kanun yapma ve sertifikasyon işlemleri öncelikli iki kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Sektör paydaşlarına yönelik eğitimlerin verilmesi ve pilot uygulamaların hayata geçirilmesi diğer önemli konular olarak değerlendirilmiştir.

## 5. SONUÇLAR

Bu tez çalışmasında hedeflenen amaç; faaliyetlerine devam etmekte olan ve yeni kurulacak tersaneleri de kapsayacak olan, gemi inşa sanayinin paydaşları tarafından kabul görmüş ve ortak görüş olarak ifade edilen ‘Yeşil Tersane’ konseptinin gerekliliklerinin mevcutta var olmamasından ötürü, yeni inşa tersanesi veya bakım onarım tersanesi ayrımı gütmeyen tersanelerin çevresel, enerji, ekonomik ve sosyal açıdan durumlarının uzmanlar tarafından değerlendirilmesi sonucunda gerekli kriter havuzunun oluşturulmasıdır. Bu tez çalışmasının sonucunda, bahsedilen amaçlara ulaşabilmek için öncelikli olarak detaylı literatür taraması yapılmış ve bu literatür taraması sonucunda uzman kişilere yöneltilecek olan sorular hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat yöntemlerinden istifade edilerek uzman katılımcılara açık uçlu sorular yöneltilmiş ve elde edilen cevaplar detaylı bir şekilde tarandıktan sonra ‘Yeşil Tersane’ konseptinde olması gereken kriterler uzman katılımcıların beyanları doğrultusunda oluşturulmuştur. Ortaya çıkan kriterler çok kriterli karar verme yöntemlerine uygun olarak yeniden düzenlenmiş ve aynı uzman katılımcı grubundan kriterlerin önem derecesini belirtmeleri talep edilmiştir. Sonuç olarak elde edilen veriler çalışmanın temel amacını oluşturan ‘Yeşil Tersane’ konseptinde olması gereken kriter havuzunu ve bu kriterlerin ağırlık derecelerini vermiştir.

Yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda ulaşılmak istenen Yeşil Tersane kavramı ile ilgili ve gerekli kriterlere yönelik geniş bilgilere ulaşılmıştır. Ulaşılan bilgiler içerisinde en dikkat çekici hususlardan birisi de Yeşil Tersane kavramının tanımında ifade edilmesi gereken hususların neler olduğu konusunda belirli bir fikrin oluşmasıdır. Yeşil Tersane kavramı, gemi inşası, onarımı ve bakımına yönelik geniş bir yelpazede çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri dikkate alan bütünsel bir yaklaşımı temsil etmektedir.

Yeşil Tersane kavramı, gemi yapımı faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisini en aza indiren uygulamaları içerecek şekilde çevresel sürdürülebilirliğe büyük önem vermektedir. Tersane lokasyonunun seçiminden üretim faaliyetlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına kadar her yönüyle karbon emisyonlarını azaltmayı, kaynakları korumayı ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Kavram ayrıca geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımını ve üretilen atıkların sorumlu bir şekilde bertaraf edilmesini sağlamak için atık yönetim planlarının uygulanmasını da zorunlu kılmaktadır. Bunun yanı sıra, yeşil bina



sertifikalarının kullanımı, yağmur suyu depolama sistemleri ve boyama gibi işlemler için etkili filtrasyon sistemlerinin uygulanması, çevresel refaha olan etkileri daha da vurgulamaktadır.

Yeşil Tersane konseptinin oluşturulabilmesi için yapılan nitel ve nicel çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde;

*(C<sub>1</sub>) Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri* kapsamlı şekilde belirlendiğinden ötürü konu hakkında farklı bakış açılarının kazandırılmasının faydalı olabileceği görülmüştür. Bu kriterler arasında yer alan *(C<sub>11</sub>) Atık Yönetim Sisteminin Kurulması ve Uygulanması* kriteri diğer tüm kriterler arasında yüksek öncelikli olarak görülmesi, katılımcıların gözünde aslında “tersane” denildiğinde kirliliğin bir sahanın canlandırıldığını, yoğun kirlenmelerin olduğu tersane sektöründe bu atıkların belki de yeteri kadar doğru yönetilemediğinin göstergesidir. Temelde yeşil tersane düzenlemesi için düzeltilmesi gereken temel kriter şüphesiz ki atık yönetimi olarak değerlendirilmiştir. Bu husus ancak idarenin, işletmelerin ve çalışanların mutlak katılımı ile mümkün olabilecek bir husustur. Atık yönetimi unsurlarından herhangi birinin aksaması ile yeşil konseptten çok uzaklaşılacağı, böyle bir aksaklığın yaşanması durumunda diğer yapılacak tüm iyileştirmelerin de yeşil tersane açısından yeterli olamamasına sebebiyet vereceği görülmüştür.

*(C<sub>11</sub>) Atık Yönetim Sisteminin Kurulması ve Uygulanması* kriterinin alt kriterlerine bakıldığında ise, *(C<sub>114</sub>) Atık minimizasyonu uygulamalarının hayata geçirilmesi* kriterinin diğer kriterlerden daha önemli görülmesi katılımcıların atık yönetiminin temel unsuru olan “kaynağında azaltma” kavramının farkında olduğunu ve bu konuyu vurgulamak istediklerini göstermektedir. Kaynağından azaltma yapılamadan yapılacak tüm süreç iyileştirmeleri düzeltici faaliyet kapsamına girecektir. Tersane sektörünün asıl ihtiyacı ise önleyici faaliyet olarak değerlendirilmektedir. ISO 14001 standardının gerekliliği olan Çevre Boyut analizinin detaylı ve gerçeği yansıtır şekilde oluşturulması, çevre boyutlarının geniş tutularak belirlenmesi, belirlenen çevre boyutlarından yüksek risk içerenler için ise aksiyon planlarının detaylandırılması önleyici faaliyetler için temel oluşturacaktır. Atık yönetiminin içerisinde yer alan *(C<sub>112</sub>) Sıvı atıklar için filtrasyon sistemlerinin uygulanması* kriteri hem karada hem de deniz ortamında oluşturabileceği kirlilik nedeni ile diğer kriterler olan *(C<sub>113</sub>) Katı atıklar için depolama, ayrıştırma ve bertaraf süreçlerinin optimizasyonu* ve *(C<sub>111</sub>) Sera gazları için filtreleme sistemlerinin kurulması* uygulamalarından daha öncelikli kriter olması öngörülebilir bir durumdur. Zira sıvı atıkların yönetiminin diğer atıklara göre sahada yönetiminin zor olduğu,

özellikle deniz yüzeyinde oluşabilecek kirliliğin deniz ekosistemine ciddi etkileri olabileceği, sıvı atıkların deniz yüzeyinden temizlenmesinin diğer atık türlerine göre çok daha zor ve maliyetli bir işlem olduğu unutulmaması gereken bir konudur.

Çevre kriterleri içerisinde yer alan ( $C_{12}$ ) *Temiz üretim anlayışının benimsenmesi ve gerekli tekniklerin uygulanması* ve ( $C_{13}$ ) *Yalın üretim tekniklerinin kullanılması ve standart üretimin yerleştirilmesi* kriterleri değerlendirmeye tabi olan tüm kriterler arasında en yüksek önceliğe sahip olması, yukarıda bahsedildiği üzere tersane kavramının insanlarda kirli bir sahanın gözlerinde canlandırıldığı ve tersanelerin üretim aşamasında yeşil tersane olabilmeleri için öncelikle tersane sahalarının temiz ve çalışabilir bir alan olmalarından geçtiğinin ifadesidir.

( $C_{15}$ ) *Yağmur suyu depolama ve kullanım sistemlerinin kurulması* ile tersane alanında bulunan kirletici unsurların denize taşınmasının engellemesine, yeniden kullanımın sağlanması ile de su tüketiminin azaltılmasına katkı sağlanacaktır. Tatlı su kaynaklarının her geçen gün azaldığı dünyamızda ( $C_{14}$ ) *Su tüketimini sınırlayıcı tedbirlerin alınması* ile suyun korunmasına yönelik her türlü çalışma insanlığın geleceği için yatırım olacaktır.

( $C_{18}$ ) *Sürdürülebilir ve yüksek geri dönüşüm özelliğine sahip malzeme kullanımı* ve ( $C_{19}$ ) *Yenilikçi teknolojilerin ve ileri optimizasyon tekniklerinin kullanılması* üretim aşamasında oluşabilecek potansiyel atığın kaynağında azaltılmasına ve gerektiğinde geri dönüştürülebilmesine katkı sağlayacaktır. İleri optimizasyon süreçleri ile yapılacak doğru planlama, üretim aşamasında yaşanabilecek zaman, ekonomik, enerji, müşteri memnuniyeti, iş gücü kayıplarının ve fazladan atık oluşumunun önüne geçecektir. Her sektörde olduğu gibi doğru planlama tersaneler içinde oldukça kritik ve önemlidir.

( $C_{16}$ ) *Fosil yakıtlar yerine elektrik ile çalışan makine ve ekipmanların kullanımı*, dünyamızda son zamanlarda oldukça sık dile getirilen ve ülkelerin taahhütler verdiği iklim değişikliğinin önlenmesi konusunda tersaneler için önemli kriterlerden birini oluşturacaktır. Kurumsal Karbon Ayak İzi hesaplamalarında fosil yakıtlı araçların kullanımının tersanelerin karbon ayak izi hesaplamalarında üst sıralarda yer alacağını düşünürsek bu araçlardan sağlanabilecek karbon tasarrufu tersaneler için önemli bir kriter olacaktır.

Çevresel faktörler içerisinde belirlenen tüm kriterlerin sistematik bir şekilde izlenmesi, süreç performanslarının takibinin yapılması, hedeflerin belirlenmesi ve gerekli görülen aksiyonların

planlanması için tüm sistemin bütüncül şekilde izlenmesi, raporlanması ve idare tarafından tetkik edilmesi gerekecektir. Bu itibarla, (C<sub>17</sub>) *Çevre izleme sistemlerinin kurulması* da zaruri olacaktır.

Yeşil Tersane kavramının temelinde yer alan bir diğer önemli konu ise ekonomik sürdürülebilirliktir. Ekonomik sürdürülebilirliği sağlayabilme adına temelde hayata geçirilmesi gereken çok önemli bir konu ise (C<sub>211</sub>) *Sınırlı kaynaklara ve dalgalı piyasalara bağımlılığı azaltarak ekonomik dayanıklılık sağlama* yöntemlerinin uygulanmasıdır ve özellikle finansal kriz dönemlerinde tersanelerin faaliyetlerine devam edebilmesi açısından oldukça dikkat çekici bir husustur. Enerji verimliliği politikalarının entegrasyonu ve yerel olarak üretilen malzemelerin kullanımı, uzun vadede maliyet tasarrufuna katkıda bulunacaktır. Operasyonel yönleri optimize ederek, ön-planlama görevlerini önceden belirleyerek ve sürekli iyileşmeye odaklanarak yeşil tersaneler ekonomik dayanıklılıklarını artıracaklardır. Yeşil Tersane kavramın yeşil yatırımlara yönelik uluslararası teşviklerle uyumu, mali sağlamlığı artırırken yerel topluluklarda ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Ekonomik dayanıklılık sağlanması ile beraber kazancı maksimize etme noktasında (C<sub>214</sub>) *Yeşil konseptin oluşturacağı rekabet avantajlarından maksimum fayda* sağlanmalıdır. Diğer taraftan yeşil tersanenin gider kalemlerini küçültmek adına (C<sub>24</sub>) *Enerji maliyetleri izlenmeli ve gerekli iyileştirmeler yapılmalı*, (C<sub>27</sub>) *Maliyet minimizasyonu çalışmaları yapılmalı*, (C<sub>28</sub>) *Cezalara ve itibar kayıplarına karşı tedbirler alınmalı*, (C<sub>29</sub>) *Uzun vadeli maliyet tasarrufu planları hazırlanmalı ve uygulanmalı*, (C<sub>212</sub>) *Operasyonel süreçlerin doğru planlanması ile ekonomik kayıplar önlenmelidir*.

Yeşil tersanelerin ekonomik sağlamlıklarını artırıcı bir diğer faktör ise (C<sub>21</sub>) *Döngüsel ekonomi çerçevesinde üretim yöntemlerinin uygulanması* ve (C<sub>23</sub>) *İlk yatırım maliyetlerinin geri dönüş sürelerinin hesaplanmasıdır*.

Yeşil yatırımların temel amacını çevrenin korunarak gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakma isteğinin oluşturduğu düşünülmektedir. Bu amacın ölçülebilecek bir mali değeri olmadığı gibi sağlıklı yaşama hakkının hiçbir insanın elinden alınmaması da gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki sağlıklı çevre hastaneler ile insanlar arasındaki bir bariyerdir. Bu bariyerin büyütülmesi tüm insanların temel görevi olmalıdır. Çevrenin korunmasında bireysel çabalardan daha çok asıl kirletici unsur olan işletmelerin önlemler alması gerekmektedir. Bu kapsamda yapılacak tüm yatırımlar maddi ve manevi anlamda mutlaka karşılığını bulacaktır.

Yeşil yatırımlar işletmeler için şüphesiz ki bir maliyettir. Ancak bu maliyete katlanmayı istemeyen işletmelerin ticari faaliyetlerini kısıtlayacak belki de sonlandırarak düzenlemeler üzerinde çalışıldığını düşündüğümüzde, bu maliyetler ilerleyen dönemde belki de mecburiyet haline gelecektir. Özellikle iklim değişikliği kapsamında yapılan düzenlemeler bu sürecin hızlanmasına neden olmaktadır. Bu çalışma da Yeşil Tersane konsepti için belirlenen kriterlerin çoğunun karbon ayak izini azaltıcı faktörler olduğu düşünüldüğü takdirde, kriterlerin doğru belirlendiği ve gelecekte varmak istenilen noktanın da doğru olduğu ifade edilebilir.

Dünyanın yeşile doğru evrildiği bu dönemde ürün ve hizmet satın alacakların tercihinin yeşil tersaneler olmasını beklemek kaçınılmaz bir gelecek olarak değerlendirilmektedir. Çünkü tersanenin karbon emisyonları ürün ve hizmet alacak olan tüzel kişiliğin dolaylı karbon emisyonlarını da etkileyecektir. Ayrıca tersaneler içinde Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması olması durumunda Yeşil Tersane konseptine sahip tersanelerin sınır değerlerini aşmayacağını dolayısıyla ile karbon vergisini ödemeyeceğini düşündüğümüzde ticari faaliyetlerinde ekonomik olarak bir adım öne çıkacakları bir avantaj durumu doğacaktır. Sınır değerleri aşmayan işletmelerin sınır değeri altında kaldıkları karbonlarını satabilecekleri de göz önüne getirildiğinde ekstra bir ekonomik getiri sağlayabilecektir. Özetle Yeşil Tersane konseptine sahip bir tersane işletmesi tercih edilebilecek, karbon vergisi büyük ihtimalle ödemeyecek ve tüketmediği karbonlardan getiri sağlayabilecektir.

Enerji, yaşama devam edebilme, ekonomik büyüme, teknolojik ilerleme ve çevresel sürdürülebilirlik gibi birçok açıdan hayati bir rol oynamaktadır. Enerji verimliliğindeki artış, üretkenliği artırmakta, işletmelerin büyümesine katkıda bulunmakta ve ekonomik kalkınmanın da temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle tersanelerde enerji konusunun irdelenmesi, verimlilik artışı hedefli çalışmaların yapılması ve *(C4) Enerji faktörlerini dikkate alarak yeşil tersane kriterlerinin oluşturulması* gerekli bir çalışma alanı olarak görülmektedir.

Enerji konusu çevresel göstergeler içerisinde yer alsa da özellikle temiz enerji kullanımı ve bu enerjiye erişim konusunda ki yönelim nedeni ile bu çalışmada ayrıca değerlendirilmesi enerjinin konusunun önemini ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışma kapsamında nicel yöntemlerin sonucunda çevresel faktörlerden sonra enerji faktörlerinin ikinci önemli konu olarak ağırlıklandırılmış olması da ortaya konulan yaklaşımı doğrular niteliktedir.

Enerji yönetimi işletmelerin maliyetlerine direkt etki eden bir faktör olmak ile birlikte özellikle karbon emisyonlarının azaltılmasına olan etkisi ile de kritik öneme sahiptir. Bu sebeple Yeşil Tersane konseptinde belirlenen; (C<sub>411</sub>) *Enerji kayıp ve kaçaklarının sifira indirgenmesi*, (C<sub>412</sub>) *Düşük enerji tüketimine sahip makine ve ekipman kullanılması*, (C<sub>413</sub>) *Fosil yakıt yerine hibrit veya elektrik ile çalışan araçların kullanılması* ve (C<sub>416</sub>) *Akıllı enerji yönetim sistemlerinin uygulanması* kriterleri işletmenin enerji verimliliği sağlamasına, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ve dolayısı ile karbon emisyonlarının azaltılmasına teşvik etmektedir.

Günümüz dünyasının güncel konularından birisi de (C<sub>42</sub>) *Yenilenebilir enerji kullanımı konularıdır*. Yeşil bir tersane konseptinde mutlaka değerlendirilmesi gereken bir konu olarak görülen yenilenebilir enerji kullanımı tersanelerin bulunmuş olduğu lokasyonlara ve sahip oldukları fiziki imkânlarla göre değişiklik gösterecektir. Yeşil tersane konseptinin gerekliliklerini kabullenmiş olan tersaneler ya (C<sub>421</sub>) *Şartların uygunluğuna göre tesise yenilenebilir sistemlerini kuracaklar* veya ihtiyaç duydukları enerjiyi (C<sub>422</sub>) *Yenilenebilir enerji üretim sistemlerinden temin edeceklerdir*.

Yeşil Tersane kavramı aynı zamanda (C<sub>3</sub>) *Sosyal/toplumsal faktörlere* de büyük önem vermektedir. (C<sub>33</sub>) *Uluslararası normlara uygun İSG kurallarının aktif bir şekilde uygulanması*, sağlık ve güvenlik önlemleri, uygun ekipmanlar ve adil iş uygulamaları aracılığıyla çalışanların güvenliğini ve refahını sağlamayı amaçlamaktadır. (C<sub>36</sub>) *Yerel istihdamın gözetilmesi* ve beceri geliştirme girişimleri, topluluk gelişimine ve kapsayıcılığa katkıda bulunmaktadır. Kalite, çevre ve sağlık-güvenlik yönetim sistemlerinin entegrasyonu, çalışanların, paydaşların ve geniş topluluğun refahına olan önem derecesini göstermektedir.

Yeşil tersane konseptinin sadece ekonomik alanda değil sosyokültürel ve politik alanlarda da çıktılarının olacağı unutulmaması gereken önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya genelinde bütün gemi inşa sanayi sektörünü kapsayan bu konsept yeni birçok istihdam alanının doğmasını sağlayacaktır. Yeni istihdam alanlarının getireceği yeni yatırım fırsatları ile hem gelir adaletsizliği konusunda pozitif katkılar doğacak hem de (C<sub>38</sub>) *Çalışanlar arasında fırsat eşitliği* oluşacaktır. Ekonomik katkılarından ve insana yönelik yatırımlarından ötürü sosyokültürel yapıların güçlenmesi doğal bir çıktı olarak insanlığın karşısına çıkacaktır. Tüm bu faydalar ile birlikte gerekli olan altyapı ve işletme maliyetlerinin sektör tarafından yüksek bütçeli olarak görülmesi ise üzerine düşünülmesi gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeşil Tersane olabilmek için belirlenen çevre, ekonomik ve enerji kriterlerinin sahada uygulayıcısı olacak olan personellerin mutlak suretle konu hakkındaki farkındalıklarının artırılması yeşil tersane konseptine geçişin önemli bir ayağını teşkil etmektedir. Diğer taraftan yeşil tersaneye geçiş süreçlerinde personelin çalışmalara katkı sağlaması da teşvik edilmelidir.

Yeşil Tersane alanında özellikle çevre faktörlerindeki iyileşmeler çalışanların sağlığını ve güvenliğini arttıracak faktörler olacaktır. Çalışma ortamının daha sağlıklı hale gelmesi personellerin performanslarını artırıcı faktörlerden olduğu göz ardı edilmemelidir. (C<sub>31</sub>)Çalışanların özlük haklarının artırılarak çalışma koşullarının iyileştirilmesi, (C<sub>311</sub>) Kişisel ve mesleki gelişimlerine destekleyici eğitimler uygulanması, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerinin artırılması, (C<sub>32</sub>) İnsana yakışır iş temasının benimsenerek uygun bir çalışma ortamının oluşturulması gibi hususlar çalışanların yeşil tersane konseptine olan motivasyonunu arttıracaktır.

Uluslararası, ulusal ve yerel çevresel düzenlemelere ve politikalara uyum, Yeşil Tersane kavramının temel bileşenlerinden birisi olarak ortaya çıkmıştır. Bu uyum, tersane işlemlerinin sadece gerekli standartları karşılama değil, aynı zamanda çevre dostu uygulamaları örnekleyerek daha geniş düzenleyici çerçeveye olumlu katkı sağlamasını ifade etmektedir. Çevresel etki raporlarının ve tersane karbon salınımı faaliyet raporlarının entegrasyonu, hesap verebilirlik ve şeffaflığın Yeşil Tersane kavramı açısından önemini vurgulamaktadır.

Yeşil Tersane kavramı, doğası gereği ileriye yöneliktir. Tüketicilerin artık şirketlerden çevresel ve sosyal konularda da sorumluluk sahibi olmalarını beklemesi, yatırımcıların da bu konuya önem vermesi ve dünya genelinde değişen sosyal ve çevresel koşullar sebebiyle devletlerin regülasyonlar yoluyla müdahale etmesi, kuruluşların sürdürülebilirliği işlerine dahil etmeleri için zorlayıcı bir unsur olmuştur. Sera gazı emisyonlarını hesaplayarak, iklime uygun faaliyetleri entegre ederek ve olası acil durumları planlayarak, yeşil tersaneler geleceğin zorluklarına ve fırsatlarına hazırlık yapmalıdır. Eğitim, raporlama ve izlemeye vurgu yaparak Yeşil Tersane kavramının sürdürülebilirliğinin güçlü ve dirençli kalması sağlanmak istenmiştir.

Nitel ve nicel yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bilgiler karar vericilerin ihtiyaç duyduğu verilerin sistemik bir düzende sektör paydaşlarından toplanabildiğini ve bu verilerin gerekli politikaların oluşturulmasında kullanılabileceğini göstermiştir. Bu bağlamda yapılan araştırma sonuçları gemi inşa sanayi sektörü içerisinde

bulunan yatırımcı ve işletmecilerin Yeşil Tersane Konseptini bir fırsat olarak görmeleri gerektiğini bize göstermektedir. Küresel gemi inşa sanayinin ‘Yeşil’ olma yolunda her geçen gün daha stratejik adımlar atacağı ve bundan ötürü tersanecilik faaliyetinde bulunanların şimdiden gerekli altyapı yatırımlarını yapmaları gerektiği hususu da ortaya çıkan bir diğer konudur.

Yeşil Tersane konsepti üzerinde henüz yeterli çalışmaların yapılmamış olması, konu hakkında farkındalığın yeterli seviyeye ulaşmaması ve yasal zeminde bir karşılığının olmamış olması nedeni ile işletmelerin mali kaygılar gütmeleri olağandır. Bu kaygılar yeşil tersane konseptinin gelişmesine büyük oranda engel oluşturmaktadır. Nitekim bu çalışma sürecinde yapılan anket sonuçları da bu kaygıyı açıkça gösterir niteliktedir. İşletmeler mali kaygılar içerisinde olsalar da yakın gelecekte tüm bu kriterlerin karşılıklarına zorunluluk olarak çıkacağı düşünülürse konu hakkında şimdiden yapılacak olan akademik ve bilimsel çalışmalar hem idarelere mevzuat hazırlama noktasında hem de tersanelere fiili uygulama noktasında referans oluşturacak, altyapı hazırlayacaktır.

Neredeyse tüm sektörlerin yeşil konseptte evrilmeye başladığı bu dönemde tersaneler için yapılacak düzenlemeler içeren çalışmalar ivedi bir şekilde başlatılmalıdır çünkü hali hazırda bütüncül ve tamamlayıcı bir mevzuat çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Yeşil Tersane konseptinin hayata geçirilmesi için bu tez çalışması kapsamında yapılan çalışmaların sonuçlarından da görüleceği üzere kanun koyucuların konu hakkında düzenlemeler yapması ivedi öncelik olarak görülmektedir. Mevzuat çalışmaları için sektör içerisinde yer alan temsilciler, akademisyenler, sivil toplum kuruluşları, meslek odaları, sektör paydaşları ve konu hakkında uzmanlığı bulunan kişiler ile bir araya gelinmeli ve ortak çalışmanın bir ürünü olarak bu mevzuatlar ortaya çıkarılmalıdır.

Hali hazırda zaten komplike bir işletme türü olan tersanelerin yeşil konseptte geçişi de kolay olmayacaktır. Bu nedenle özellikle mevzuat çalışmalarından çıkacak gerekliliklerin sahada uygulanabilir olması önem arz etmektedir. Örnek teşkil etmesi ve uygulanabilirliğin görülmesi için pilot çalışmaların yapılması, konu hakkında eğitim, seminer ve çalıştayların düzenlenmesi, yeşil tersane konseptini anlatan yazılı ve görsel basın materyallerinin hazırlanması ve konunun her daim canlı tutulması sürecin kabul görmesine katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Yeşil Tersane kavramı, denizcilik endüstrisi içinde sürdürülebilirlik prensiplerini kapsayan kapsamlı bir çerçeve olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevreyi korumayı, ekonomik sürdürülebilirliği ve sosyal sorumluluğu iç içe geçirerek, hem daha yeşil bir geleceğe katkıda bulunan hem de kendi rekabetçiliklerini ve dayanıklılıklarını artıran tersaneler Yeşil Tersaneleri oluşturacaktır. Yapılan bu tez çalışmasından sonra, tersanelerin karbon ayak izinin hesaplanması veya yat tersanelerinde, römorkör üreten tersaneler vb. daha spesifik çalışma alanlarında faaliyet gösteren tersanelerde yeşil konseptin gereklilikleri araştırmacılar tarafından incelenebilir.





## KAYNAKLAR

- Barbier, E.B. & Markandya, A. (2013). *A New Blueprint for a Green Economy*, Third Edition, New York, Earthscan.
- Başol, O. (2018). “Dünyada ve Türkiye’de Yeşil İşlerin Gelişimine İlişkin Bir Değerlendirme”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, C.55, Sayı 636.
- Battaglia, M. & Cerrini, E. & Annesi, N. (2018). “Can Environmental Agreements Represent an Opportunity for Green Jobs? Evidence from two Italian Experiences”, *Journal of Cleaner Production*, No.175.
- Bilgili, M.Y. (2017). “Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kalkınma”, *The Journal of International Social Research*, Vol.10, No.49, April.
- Birleşmiş Milletler, (2012). “The Future We Want”, United Nations Conference on Sustainable Development (Rio+20), Rio de Janeiro, Brazil, June.
- Boromisa, A.M. & Tisma, S. & Lezaic, A.R. (2016). *Green Jobs for Sustainable Development*, Routledge.
- Brown, L.R. (2003). *Eko-Ekonomi*, Çev. A.Yeşim Erkan, İstanbul, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Buckley, JJ. (1985). Fuzzy hierarchical analysis. *Fuzzy Sets Syst* 1985;17:233–47. [https://doi.org/10.1016/0165-0114\(85\)90090-9](https://doi.org/10.1016/0165-0114(85)90090-9).
- Canevaro, M. (2018). What was the Law of Leptines’ Really About? Reflections on Athenian public economy and legislation in the fourth century BCE.
- Chen, S.M. & Lee, L.W. (2010). Fuzzy multiple attributes group decision-making based on the interval type-2 TOPSIS method. *Expert Syst Appl* 2010;37:2790–8. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.09.012>
- Cida, T. & Davies, P. (1990). *The Japanes Shipping and Shipbuilding Industries*, The Athlone, London.
- Cohen, L. & Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Routledge.
- Consoli, D. & Marin, G. & Marzucchi, A. & Vona, F. (2016). “Do Green Jobs differ from non-green Jobs in Terms of Skills and Human Capital?”, *Research Policy*, No.45, s.1047.
- Comission of the Evropean Communities, (2001), *Shipbuilding Industrial, Social and Regional Aspects*, Com (87),275 Final/2, Brussels.
- Çalık, A. (2020). Depo Yeri Seçimi için Aralık Tip-2 Bulanık ÇKKV Tabanlı Hibrit Bir Yaklaşım, *MANAS Journal of Social Studies*.
- Çelebi, U.B. (2008). ‘Gemi İnşaatında Atıklar ve Boya Emisyon Tahmini’, Doktora Tezi.

- Damen Tersaneler Grubu, (2014). "Sürdürülebilirlik raporu 2014," cilt 46.
- Damen Tersaneler Grubu, (2015). "Damen Kurumsal Broşür," cilt 50.
- Dangelico, R.M. & Pujari, D. (2010). "Yeşil ürün inovasyonunun yaygınlaşması: Şirketlerin çevresel sürdürülebilirliği neden ve nasıl entegre ettiği," İş Ahlakı Dergisi, cilt 95, no. 3, ss. 471–486.
- Day, G.J. (1984). "Capacity, Credit and Co-Operation", Seatrade Hong Kong Conference, Hong Kong, November.
- Deitche, S.M. (2010). Green Jobs: Environmental Careers for the 21st Century, Santa Barbara-California, Praeger An Imprint of ABC-CLIO, LLC.
- Demir, S.B. (2018). Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar ile İstihdam Süreci: Özel Sektörde Bir Alan Araştırması. Sosyal Bilimler Dergisi, 3(2), 186-205.
- Demirtaş, I. (2012). "Büyük Durgunluk ve Yeşil Ekonominin Yükselişi: Yeşil Ekonomi Durgunluktan Çıkış İçin Alternatif Olabilir mi?", Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Üçüncü Uluslararası Ekonomi Konferansı.
- Doğan, E. (1999). 'Tersane Örgüt Yapılarının Fonksiyonel Örgütlenme Yönünden İncelenmesi', Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi.
- Düren, A.Z. (2002). 2000'li Yıllarda Yönetim, 2. bs., Alfa Yayınları.
- Ehmcke, W. & Philipson, G. & Christensen, C.K. (2009). "Who are the Green Collar Workers? A Definition and Taxonomy", Connection Research and DECC NSW, Australia.
- Engin, B. (2010). İklim Değişikliği İle Mücadelede Uluslararası İşbirliğinin Önemi, Sosyal Bilimler Dergisi, (2), 71-82,
- Ercoskun, Ö.Y. (2010). "Yeşil Yakalı Kavramı ve Türkiye'de Yeşil Yakalılar", Çağdaş Yerel Yönetimler, C.19, No.3, Temmuz.
- Fırat, S.Ü.O. & Yurtsever, Ö. & İleri, Ç. & Kıvılcım, İ. (2017). "Sürdürülebilir Bir Dünyaya Doğru: Küresel Gündem ve Türkiye", İktisadi Kalkınma Vakfı Yayınları, Yayın o: 294.
- Fisk, P. (2010). People, Planet, Profit, Great Britain and United States, Kogan Page.
- Forces, N. (1990). Key Us Navy Shipbuilding Projects, vol.x1,No:2,s.14-18.
- Frank, S. (1992). "U.S. Must Breathe Life Into the Shipyards", Defense News, June 8-14.
- Giddings, B. & Hopwood, B. & O'Brien, G. (2012). "Environment, Economy and Society: Fitting Them Together Into Sustainable Development", Wiley InterScience, UK.
- Gökbayrak, U. (2018). 'ERP Sistemin Ürün Odaklı Üretim Sürecindeki Uygulama Farklılıkları Ve Tersanecilik Endüstrisi Örneği', Yüksek Lisans Tezi, T.C. Maltepe Üniversitesi,

## İSTANBUL

Gören, Ö. ve Barlas, B. (2006), “DPT IX. Kalkınma Planı (2007-2013) Gemi İnşa Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu”.

Görmez, K. (2018). Çevre Sorunları, 4. bs., Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.

Görmüş, A. (2016). “Yeşil Ekonomiye Geçiş Düzgün İşler İçin Yeni Fırsatlar Yaratıyor mu? İngiltere Örneği”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, C. 30, S.5.

Günaydın, D. (2015). “Yeşil İşler ve İşgücü Piyasasına Etkileri”, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, C:13, Sayı:3, Eylül.

Gürler, A.Z. & Erdal, G. & Bal, H.S.G. & Ayyıldız, B. (2017). Ekolojik Ekonomi, Nobel Akademik Yayıncılık.

Holden, E. & Linnerud, K. & Banister, D. (2016). “The Imperatives of Sustainable Development”, Wiley Online Library- John Wiley & Sons, April, s.1647-1661.

İnan, A. (1987). Eski Mısır Tarihi ve Medeniyeti. TTK Basımevi, Ankara.

İnternet: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, URL: <http://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa>, Erişim Tarihi: 16 Şubat 2023.

İnternet: Dünya Gazetesi, (2019). “İklim Değişikliğinin Gerçek Maliyeti Ciğerlerimizde Hissediliyor”, Erişim Tarihi: 3 Ocak 2019.

İnternet: EkoIQ Dergisi, “Korkutucu Rakamların Gölgesinde İklim Göçleri: Kriz mi, Fırsat mı?”, URL: <http://ekoIQ.com/2019/08/19/korkutucu-rakamlarin-golgesinde-iklim-goclerikriz-mi-firsat-mi/>, Erişim Tarihi: 5 Eylül 2022.

İnternet: Global Warming of 1,5°C Report, Chapter 5, URL: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/11/SR15\\_Chapter5\\_Low\\_Res.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/11/SR15_Chapter5_Low_Res.pdf). Erişim Tarihi: 24 Nisan 2022

İnternet: T.C. Dışişleri Bakanlığı, ‘Çevre, İklim Değişikliği ve Suya Dair Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’, URL: <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>, Erişim Tarihi: 11 Ocak 2023

İnternet: ‘Yeni IPCC raporu: Küresel Isınmayı 1,5°C’de Tutmak İçin Acilen Harekete Geçilmeli’, URL: [https://www.wwf.org.tr/basin\\_bultenleri/basin\\_bultenleri/?8100/yeni-ipcc-raporukuresel-isinin-birbucuk-derecede-tutmak-icin-acilen-harekete-gecilmeli](https://www.wwf.org.tr/basin_bultenleri/basin_bultenleri/?8100/yeni-ipcc-raporukuresel-isinin-birbucuk-derecede-tutmak-icin-acilen-harekete-gecilmeli), Erişim Tarihi: 18 Ekim 2022

İnternet: İklim haber, “COP24 Sona Erdi: Paris Anlaşması’nın Kural Kitabı Kabul Edildi”, URL: <https://www.iklimhaber.org/cop24-sona-erdi-paris-anlasmasin-kural-kitabi-kabul-edildi/>, Erişim Tarihi: 6 Şubat 2023.

İnternet: Paris Anlaşması, URL: <http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa>, Erişim Tarihi:

15 Ağustos 2018

İnternet: SKD Türkiye, “100 Maddede Sürdürülebilirlik Rehberi”, URL: <http://www.skdturkiye.org/yayin> , Erişim Tarihi: 30 Ocak 2021.

İnternet: The Bonn-Fiji Commitment, “Climate Summit of Local and Regional Leaders”, URL: <http://www.cities-and-regions.org/cop23/wp-content/uploads/2017/11/bonnfiji-commitment-of-local-and-regional-leaders.pdf>, 23 Ekim 2022.

İnternet: The Johannesburg Declaration on Sustainable Development, Johannesburg Declaration on Sustainable Development, 2002, URL: [http://ec.europa.eu/environment/archives/wssd/documents/wssd\\_pol\\_declaration.pdf](http://ec.europa.eu/environment/archives/wssd/documents/wssd_pol_declaration.pdf) , Erişim Tarihi: 31 Ocak 2023.

İnternet: UNDP Türkiye, URL: <https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html> , Erişim Tarihi: 23 Ocak 2023.

İnternet: UNDP Türkiye, URL: <https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/mdgoverview/millennium-development-goals.html>, Erişim Tarihi: 23 Ocak 2023.

İnternet: United Nations Climate Change, URL: <https://unfccc.int/documents> , Erişim Tarihi: 6 Şubat 2023.

Kahraman, C. & Öztayşi, B. & Uçal, I.S. & Turanoğlu, E. (2010) Fuzzy analytic hierarchy process with interval type-2 fuzzy sets. Knowledge-Based Syst 2014;59:48–57. <https://doi.org/10.1016/J.KNOSYS.2014.02.001>.

Kılıç, S. (2012) “Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışının Ekonomik Boyutuna Ekolojik Bir Yaklaşım”, İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, No.47, Ekim.

KİGEM, (1999). Kamu İşletmeciliğini Geliştirme Merkezi Vakfı, Tersaneler Raporu.

Kıracı, K. & Akan, E. (2020). Aircraft selection by applying AHP and TOPSIS in interval type-2 fuzzy sets. Journal of Air Transport Management.

Kura, B. & Lacoste, S. (1996). "Typical Waste Streams in a Shipbuilding Facility," Proceedings of Air & Waste Management Association's 89th Annual Meeting & Exhibition, Nashville, TN, June 24-28.

Küçük, F. (1992). ‘Tersane Organizasyonu’ Ders Notları, İ.T.Ü., İstanbul.

Levent, N. (1990). Integrating and Shipbuilding Policy into the National Development Strategies of the Republic of Turkey, M.S.C., Thesis, Table 12, World Maritime University, Sweden.

Marszałek, B. (2008). “Green-Collar Jobs, Industrial Policy, and a Society With a Future”, New Labor Forum, Vol. 17, No. 3.

Meadows, D.H. & Meadows, D.L. & Randers, J. & Behrens, W.W. (1978). The Limits to

- Growth, Büyümenin Sınırları, Çev. Kemal Tosun vd., İstanbul, İstanbul Üniversitesi Yayınları, s.27.
- Mendel, J.M. & John, R.I. & Liu, F. (2006). Interval type-2 fuzzy logic systems made simple. *IEEE Trans Fuzzy Syst* 2006;14:808–21. <https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2006.879986>.
- N. R.C. U.C. (1999). Endüstriyel Çevresel Performans Ölçümleri, Endüstriyel Çevresel Performans Ölçümleri: Zorluklar ve Fırsatlar. Ulusal Akademi Basını.
- Olga, S.I. & Hofmann, C. & Haro, M.D. & Jeon, S. (2011). “Skills for Green Jobs: A Global View”, ILO (International Labour Office), Geneva.
- Özalp, T., (1975). Gemi Mühendisliğine Giriş, İ.T.Ü. Kılavuzu, İ.T.Ü. Kütüphanesi, Sayı, 1036, İstanbul.
- Özsoy, C.E. (2011). “Yeşil Ekonominin Dinamikleri: Yeşil İşler ve Beceriler”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, C.48, No.562.
- Özsoy, C.E. (2016). “Yeşil İşler ve İstihdam Olanakları Üzerine Bir Tartışma”, *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, C.8, No.1.
- Özyiğit, İ. (2006). ‘Gemi İnşaatında Planlama Ve Üretim Kademeleri’, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İSTANBUL.
- Packard, K.O. & Reinhardt, F.L. (2008). “Küresel Isınma Konusunda Her Yöneticinin Bilmesi Gerekenler”, *Yeşil İş Stratejisi*, Harvard Business Review, Çev. Ahmet Kardam, İstanbul, MESS.
- Paine, L. (2013). *The Sea and Civilization: A Maritime History of the World*.
- Patton, M.Q. (2007). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage Publications.
- Paul, I.D. & Bhole, G.P. & Chaudhari, J.R. (2014). " A Review on Green Manufacturing: It's Important, Methodology and its Application" *Procedia Materials Science*, cilt 6, s. 1644–1649.
- Pearce, D.W. & Markandya, A. & Barbier, E.B. (2000). *Blueprint for a Sustainable Economy*, London, Earthscan, s.170.
- Ponting, C. (2000). *Dünyanın Yeşil Tarihi – Çevre ve Büyük Uygarlıkların Çöküşü*, Çev. Ayşe Başçı Sander, İstanbul, Sabancı Üniversitesi Yayınları, s.445.
- Saaty, T.L. (1980). *The analytical hierarchy process, planning, priority setting, resource allocation*. New York: Mcgraw-Hill; 1980.
- Sadioğlu, U. & Ağıralan, E. (2020). İklim Değişikliği Çerçevesinde 25. Taraflar Konferansı (COP 25), Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi KAÜİİBFD Cilt, 11, Sayı Ek Sayı 1.
- Seland, E.H. (2014). *Archaeology of Trade in the Western Indian Ocean, 300 BC–AD 700*.

- Song, Y.J & Woo, J.H. (2013). "Yeşil alan projesi için ön aşama ve örnek olay incelemesi için yeni tersane düzeni tasarımı," *International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering*, cilt 5, no. 1, s. 132–146.
- Strezov, V. & Evans, A. & Evans, T.J. (2017). "Assessment of the Economic, Social and Environmental Dimensions of the Indicators for Sustainable Development", Wiley Online Library- John Wiley & Sons, s.243-250.
- Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, (2012). "Rio'dan Rio'ya Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınmanın Mevcut Durumu", Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı Taslak Kitap.
- Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (TÜRKLİM), (2022). Türkiye Limancılık Sektörü Raporu.
- Ulaştırma ve Turizm Paneli Hedef 2023 (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu–TÜBİTAK, 2021) raporu.
- UNEP (United Nations Environment Programme), ILO (International Labour Organization), IOE (International Organization of Employers), ITUC (International Trade Union Confederation), (2008). "Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low Carbon World", United Nations Environment Programme, September.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), RMT, 2020.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), RMT, 2021.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2022, Development and Globalization: Facts and Figures 2021.
- Vania, L. (2022). The Italian Coal Shortage: The Price of Import and Distribution 1861-1911
- Vardar, N. (2004). Pollutant sources in the shipbuilding and repair industry, Ship Building Industry.
- Visser, N. (2015). The Origins Of The Present: Economic Conflicts In The Fisheries Of The South African South Coast, Circa 1910 To 1950.
- WCED, (1987). "Our Common Future", United Nations, Report of the World Commission on Environment and Development.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, F. (2021). Doktora Tezi, 'Yeşil İş Kavramı: Nitel Bir Araştırma', İstanbul Üniversitesi.
- Yılmaz, S.A. (2014). "Yeşil İşler ve Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Alanındaki Potansiyeli", T.C. Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Mayıs.

- Yi, H. (2013). “Clean Energy Policies and Green Jobs: An Evaluation of Green Jobs in U.S. Metropolitan Areas”, *Energy Policy*, No.56, p.644.
- Zadeh, L.A. (1975). The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning I. *Inf Sci (Ny)* 1975;8:199–249. [https://doi.org/10.1016/0020-0255\(75\)90036-5](https://doi.org/10.1016/0020-0255(75)90036-5).
- Zeng, J. & An, M. & Smith, N.J. (2007). Application of a fuzzy based decision making methodology to construction project risk assessment. *Int J Proj Manag* 2007;25:589–600. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2007.02.006>.
- Zengin, B. & Aksoy, G. (2021). ‘Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışının Yeşil Pazarlama Ve Yeşil Finans Açısından Değerlendirilmesi’, *The Journal of Business, Economic and Management Research*, Sayı: 2 / 362 - 379)



**EKLER****EK 1: Mülakat Formu**

20.06.2023

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı Başkanlığına

Danışmanlığımı yaptığım Deniz Ulaştırma Mühendisliği doktora öğrencilerinden 17101124203 numaralı Tunahan GÜLTEKİN'in Doktora Tezinde kullanılmak üzere ekte sunulan mülakat sorularının kullanılması planlanmaktadır. Söz konusu mülakat sorularının uygulanabilmesi için gerekli etik kurul onayının verilmesi hususunda, gereğini bilgilerinize arz ederim.

Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ

Danışman

Ek:

1- Çalışmanın Kapsamı (1 sayfa)

2- Çalışmanın Anketi (2 sayfa)



## ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Bu çalışma, İskenderun Teknik Üniversitesi Deniz Ulaştırma Mühendisliği Doktora öğrencilerinden 17101124203 numaralı Tunahan GÜLTEKİN'in Doktora Tezinde kullanılacaktır. Çalışma için herhangi bir kurum ya da kuruluşa destek başvurusunda bulunulmayacak olup, araştırmanın katılımcıları yetişkinlerden oluşacaktır. Verilerin, Türkiye genelinde internet ortamında ve/veya yüz yüze mülakat yöntemi ile toplanması planlanmaktadır.

Çalışmada demografik soruların yanı sıra araştırmanın amacına uygun olan 12 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

### Sayın Katılımcı;

Bu çalışma İskenderun Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı bünyesinde sürdürülmekte olan doktora tezi kapsamında değerlendirilecek olup vermiş olduğunuz cevaplar özel olarak başka bir kurum veya yerde paylaşılmayacak olup ayrıca kişisel bilgilerinize ilişkin verilere (Çalıştığınız pozisyon) doktora tezinde de yer verilmeyecektir.

Doktora tezi konusu kapsamında sağlıklı veriler elde edilebilmesi için aşağıda yer alan sorulara vereceğiniz cevaplar son derece büyük önem arz etmektedir.

Katılımlarınız ve cevaplarınız için teşekkür ederiz.

Arş. Gör. Tunahan GÜLTEKİN

Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ

Doktora öğrencisi

Danışman

Demografik Sorular :  
 Çalıştığı Kurum :  
 Çalıştığı Pozisyon :  
 Tecrübe Süresi (Yıl) :  
 Eğitim Düzeyi :


### Araştırma kapsamında mülakat soruları

- 1- 'Yeşil İş' kavramından ne anlıyorsunuz. Açıklar mısınız?
- 2- Tersane genel hatları ile tanımlar mısınız?
- 3- 'Yeşil Tersane' kavramından ne anlıyorsunuz. Açıklar mısınız?
- 4- Çevresel faktörleri dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterleri sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız.?
- 5- Enerji faktörlerini dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterleri sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız.?

- 6- Mevzuat/Yönerge/Politika boyutlarını dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterleri sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız?
- 7- Ekonomik faktörleri dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterleri sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız?
- 8- Sosyal/Toplumsal faktörleri dikkate alarak 'Yeşil Tersane' konseptinde olması gereken kriterleri sizce neler olmalıdır? Önem sırasına göre Açıklar mısınız?
- 9- 'Yeşil Tersane' konseptini sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirebilir misiniz?
- 10- 'Yeşil Tersane' konusunda sizin ve ilgili sektörlerin yeterli bilgiye sahip olduğunu düşünüyor musunuz, gerekçelerini açıklar mısınız?
- 11- Sizce 'Yeşil Tersane' bilincinin ve yaygınlığının artırılması için neler yapılmalıdır. Önem sırasına göre Açıklar mısınız?
- 12- Yukarıda yer alan Sorular dışında Yeşil tersane ve yeşil tersanenin sürdürülebilirliği konusunda ilave etmek istediğiniz başkaca hususlar var mıdır? Varsa açıklar mısınız?

**EK 2: Etik Kurul Onay Yazısı**

Evrak Tarih ve Sayısı: 05/07/2023-100185

 <b>İSKENDERUN TEKNİK</b> ÜNİVERSİTESİ	<b>T.C. İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> <b>BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU</b> <b>KARARLARI</b>
<b>TOPLANTI TARİHİ: 03.07.2023</b>	<b>TOPLANTI NO: 07</b>
<b>KARAR NO : 8</b>	<b>TOPLAM KARAR SAYISI: 1</b>

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu 03.07.2023 tarihinde Prof. Dr. Birol ERKAN Başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.

**GÜNDEM-8** : Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 23/06/2023 tarihli ve E.99756 sayılı yazısının ekinde yer alan Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ' in E.99530 sayılı dilekçesinin görüşülmesi.

**KARAR-8** : Danışmanlığını Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ' in yaptığı ve Deniz Ulaştırma Mühendisliği doktora öğrencisi Arş. Gör. Tunahan GÜLTEKİN tarafından yürütülen doktora tezi kapsamında kullanılmak üzere hazırlanan anket formu, İskenderun Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında değerlendirilmiş olup;

İSTE Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından söz konusu anket formunun geldiği haliyle uygulanmasının kabulüne katılanların oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Birol ERKAN Başkan		
Prof. Dr. Beyza ERSOY ALTUN Başkan Yardımcısı	Prof. Dr. Selahattin KOCAMAN Üye	Prof. Dr. Muharrem KARAASLAN Üye
Prof. Dr. Nazif ÇALIŞ Üye	Prof. Dr. Yasemin BİRCAN YILDIRIM Üye	Prof. Dr. Cemal TURAN Üye (İzinli)

### EK 3: Yeşil Tersane Kriterleri Çözüm Tablosu

**Tablo 1. Yeşil Tersane Kriterleri**

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler	
Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	C <sub>11</sub>	Atık Yönetim	C <sub>111</sub> Sera gazları için filtreleme sistemlerinin kurulması	
		Sisteminin	C <sub>112</sub> Sıvı atıklar için filtrasyon sistemlerinin uygulanması	
		Kurulması ve	C <sub>113</sub> Katı atıklar için depolama, ayrıştırma ve bertaraf süreçlerinin optimizasyonu	
		Uygulanması	C <sub>114</sub> Atık minimizasyonu uygulamalarının hayata geçirilmesi	
	C <sub>12</sub>	Temiz üretim anlayışının benimsenmesi ve gerekli tekniklerin uygulanması		
		C <sub>13</sub>	Yalın üretim tekniklerinin kullanılması ve standart üretimin yerleştirilmesi	
		C <sub>14</sub>	Su tüketimini sınırlayıcı tedbirlerin alınması	
		C <sub>15</sub>	Yağmur suyu depolama ve kullanım sistemlerinin kurulması	
		C <sub>16</sub>	Fosil yakıtlar yerine elektrik ile çalışan makine ve ekipmanların kullanımı	
		C <sub>17</sub>	Çevre izleme sistemlerinin kurulması	
Ekonomik Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	C <sub>21</sub>	Döngüsel ekonomi çerçevesinde üretim yöntemlerinin uygulanması		
		C <sub>22</sub>	Mali şeffaflığın sağlanması	
	C <sub>23</sub>	İlk yatırım maliyetlerinin geri dönüşlerinin planlanması		
		C <sub>24</sub>	Enerji maliyetlerinin izlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması	
		C <sub>25</sub>	Hükümetlerin ve yerel yönetimlerin destek, teşvik ve hibe programları uygulaması	
		C <sub>26</sub>	Teşvik, hibe, sübvansiyon ve vergi indirimleri konusunda aktif çalışma	
		C <sub>27</sub>	Maliyetlerin minimize edilmesi yönünde çalışma yapılması	
		C <sub>28</sub>	Cezalara ve itibar kayıplarına karşı tedbirler alınması	
		C <sub>29</sub>	Uzun vadeli maliyet tasarrufu planlarının hazırlanması ve uygulanması	
		C <sub>210</sub>	Tedarik zinciri prosedürlerini iyileştirme planlarının ve uygulamalarının yapılması	
C <sub>211</sub>	Sınırlı kaynaklara ve dalgalı piyasalara bağımlılığı azaltarak ekonomik dayanıklılık sağlamak			
C <sub>212</sub>	Operasyonel süreçlerin doğru planlanması ile ekonomik kayıpların önlenmesi			
C <sub>213</sub>	Makine-ekipmanların işletme ve bakım maliyetlerinin ekonomik olarak değerlendirilmesi			
C <sub>214</sub>	Yeşil konseptin oluşturacağı rekabet avantajlarından maksimum fayda sağlanması			
Sosyal / Toplumsal Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	C <sub>31</sub>	Çalışanların özlük haklarının ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi		
		C <sub>32</sub>	İnsana yakışır iş temasının benimsenmesi ve buna uygun düzenlemelerin hayata geçirilmesi	
	C <sub>33</sub>	Uluslararası normlara uygun İSG kurallarının aktif bir şekilde uygulanması		
		C <sub>34</sub>	Tersane içerisinde sosyal yaşam alanlarının kurulması	
		C <sub>35</sub>	Tersaneye komşu bölgelere negatif etkinin olmaması	
		C <sub>36</sub>	Yerel ekonomi ve istihdamın gözetilmesi ve desteklenmesi	
		C <sub>37</sub>	Bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	
		C <sub>38</sub>	Çalışanlar arasında fırsat eşitliğinin sağlanması	
		C <sub>39</sub>	Karar verme süreçlerine paydaşların dahil edilmesi	
		C <sub>310</sub>	Yerel halkın ve toplumun bilgilendirilmesi	
C <sub>311</sub>	Çalışanlara yetenek geliştirme, kariyer planlama ve ömür boyu öğrenme eğitimlerinin verilmesi			
C <sub>312</sub>	Çalışanların sağlık hizmetlerine kolay erişiminin sağlanması			
C <sub>313</sub>	Sosyal etki değerlendirme raporlarının oluşturulması ve gerekli uygulamaların yapılması			
C <sub>314</sub>	Hayır işleri yapılması ve toplumun desteklenmesi			
Enerji Faktörleri Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	C <sub>41</sub>	Enerji verimliliği ve yönetimi	C <sub>411</sub>	Enerji kayıp ve kaçakların sifıra indirgenmesi
			C <sub>412</sub>	Düşük enerji tüketimine sahip makine ve ekipman kullanılması
			C <sub>413</sub>	Fosil yakıt yerine hibrit veya elektrik ile çalışan araçların kullanılması
			C <sub>414</sub>	Bireysel ulaşım araçları yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması
			C <sub>415</sub>	Enerji tüketiminin izlenmesi ve sürekli iyileştirme uygulamalarının hayata geçirilmesi
			C <sub>416</sub>	Akıllı enerji yönetim sistemlerinin uygulanması
			C <sub>417</sub>	Verimliliği yüksek aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin kullanılması
	C <sub>42</sub>	Yenilenebilir Enerji kullanımı	C <sub>421</sub>	Şartların uygunluğuna göre tesise yenilenebilir enerji üretim sistemlerinin kurulması
			C <sub>422</sub>	Tedarik edilen enerjinin yenilenebilir enerji üretim sistemlerinden satın alınması
			C <sub>431</sub>	Enerji tasarrufu ve enerji kullanımı hakkında personelin eğitilmesi
C <sub>43</sub>	Personel eğitimi	C <sub>432</sub>	Enerji yönetimi konusunda personel farkındalığının artırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	

**Tablo 2.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*Ana Kriterler*)

<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>
<i>C1</i> E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, 1/FS, SS, VS, 1/FS, 1/VS, 1/SS, 1/VS	SS, 1/VS, 1/FS, 1/VS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/FS	E, 1/FS, E, VS, 1/SS, E, 1/SS, E
<i>C2</i> SS, FS, 1/SS, 1/VS, FS, VS, SS, VS	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, 1/FS, 1/FS, 1/AS, 1/FS, SS, 1/SS, SS	SS, FS, 1/FS, 1/AS, 1/SS, SS, 1/SS, VS
<i>C3</i> 1/SS, VS, FS, VS, FS, FS, SS, FS	1/SS, FS, FS, AS, FS, 1/SS, SS, 1/SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, VS, FS, VS, FS, 1/SS, E, FS
<i>C4</i> E, FS, E, 1/VS, SS, E, SS, E	1/SS, 1/FS, FS, AS, SS, 1/SS, SS, 1/VS	E, 1/VS, 1/FS, 1/VS, 1/FS, SS, E, 1/FS	E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 3.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*Ana Kriterler*)

<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>
<i>C1</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.22, 1.71, 2.73, 3.45; 1, 1), (1.32, 1.80, 2.61, 3.27; 0.8, 0.8))	((2.12, 2.87, 4.49, 5.60; 1, 1), (2.27, 3.02, 4.31, 5.34; 0.8, 0.8))	((0.87, 1.09, 1.41, 1.56; 1, 1), (0.92, 1.13, 1.38, 1.53; 0.8, 0.8))
<i>C2</i> ((0.29, 0.37, 0.59, 0.82; 1, 1), (0.31, 0.38, 0.56, 0.76; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.63, 1.41, 2.36, 3.34; 1, 1), (1.12, 1.49, 2.23, 3.07; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.80, 1.32, 1.79; 1, 1), (0.63, 0.84, 1.25, 1.66; 0.8, 0.8))
<i>C3</i> ((0.18, 0.22, 0.35, 0.47; 1, 1), (0.19, 0.23, 0.33, 0.44; 0.8, 0.8))	((0.30, 0.42, 0.71, 1.59; 1, 1), (0.33, 0.45, 0.67, 0.89; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.28, 0.33, 0.45, 0.54; 1, 1), (0.29, 0.34, 0.44, 0.52; 0.8, 0.8))
<i>C4</i> ((0.64, 0.71, 0.92, 1.15; 1, 1), (0.65, 0.72, 0.89, 1.08; 0.8, 0.8))	((0.56, 0.76, 1.25, 2.88; 1, 1), (0.60, 0.80, 1.19, 1.59; 0.8, 0.8))	((1.85, 2.21, 3.02, 3.59; 1, 1), (1.92, 2.29, 2.93, 3.45; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 4.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*Ana Kriterler*)

<b>Kriter</b>	<b>IT2F bulanık ağırlık</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Normalize</b>	<b>Sıra</b>
<i>C1</i>	((0.189, 0.296, 0.539, 0.786; 1, 1), (0.218, 0.316, 0.508, 0.696; 0.8, 0.8))	0,423	0,387	1
<i>C2</i>	((0.077, 0.156, 0.307, 0.499; 1, 1), (0.115, 0.167, 0.285, 0.429; 0.8, 0.8))	0,243	0,223	3
<i>C3</i>	((0.054, 0.082, 0.153, 0.268; 1, 1), (0.062, 0.087, 0.143, 0.206; 0.8, 0.8))	0,126	0,115	4
<i>C4</i>	((0.139, 0.203, 0.360, 0.623; 1, 1), (0.158, 0.215, 0.339, 0.478; 0.8, 0.8))	0,301	0,275	2

**Tablo 5.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*Ana Kriterler*)

<b>Kriter</b>		<b>Ağırlık</b>	<b>Sıra</b>
<i>C1</i>	Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,387	1
<i>C2</i>	Ekonomik Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,223	3
<i>C3</i>	Sosyal / Toplumsal Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,115	4
<i>C6</i>	Enerji Faktörleri Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,275	2

Tablo 6. İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (C1 kriteri)

<i>C11</i>	<i>C12</i>	<i>C13</i>	<i>C14</i>	<i>C15</i>	<i>C16</i>
<i>C11</i> E, E, E, E, E, E, E, E	FS, FS, 1/FS, FS, 1/SS, SS, 1/SS, E	SS, 1/SS, 1/Vs, SS, 1/SS, E, 1/SS, 1/Vs	SS, E, 1/Vs, E, 1/Vs, E, 1/Vs, E	SS, SS, 1/Vs, E, 1/AS, 1/SS, 1/Vs, E	SS, FS, 1/FS, Vs, 1/SS, SS, 1/SS, E
<i>C12</i> 1/FS, 1/FS, FS, 1/FS, SS, 1/SS, SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, 1/FS, 1/SS, E, E, 1/SS, E, 1/Vs	E, 1/SS, 1/SS, SS, 1/FS, 1/SS, 1/Vs, E	E, 1/FS, 1/FS, FS, 1/Vs, E, 1/Vs, E	E, 1/SS, 1/SS, SS, 1/SS, E, E, E
<i>C13</i> 1/SS, SS, Vs, 1/SS, SS, E, SS, Vs	SS, FS, SS, E, E, SS, E, Vs	E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/SS, 1/FS, FS, 1/FS, E, 1/FS, Vs	1/SS, 1/SS, 1/FS, SS, 1/Vs, E, 1/FS, Vs	1/SS, FS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, E, E, Vs
<i>C14</i> 1/SS, E, Vs, E, Vs, E, Vs, E	E, SS, SS, 1/SS, FS, SS, Vs, E	E, SS, FS, 1/FS, FS, E, FS, 1/Vs	E, E, E, E, E, E, E, E	E, SS, SS, 1/SS, 1/SS, E, E, E	E, FS, SS, FS, FS, E, FS, E
<i>C15</i> 1/SS, 1/SS, Vs, E, AS, SS, Vs, E	E, FS, FS, 1/FS, Vs, E, Vs, E	SS, SS, FS, 1/SS, Vs, E, FS, 1/Vs	E, 1/SS, 1/SS, SS, SS, E, E, E	E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, SS, FS, Vs, FS, SS, FS, E
<i>C16</i> 1/SS, 1/FS, FS, 1/Vs, SS, 1/SS, SS, E	E, SS, SS, 1/SS, SS, E, E, E	SS, 1/FS, FS, SS, SS, E, E, 1/Vs	E, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/FS, E, 1/FS, E	SS, 1/SS, 1/FS, 1/Vs, 1/FS, 1/SS, 1/FS, E	E, E, E, E, E, E, E, E
<i>C17</i> 1/SS, 1/FS, 1/FS, E, E, E, E, E	E, E, FS, 1/FS, 1/FS, SS, E, E	SS, 1/SS, SS, E, 1/SS, SS, 1/SS, 1/Vs	E, 1/SS, 1/Vs, 1/SS, 1/Vs, E, 1/Vs, E	E, E, 1/FS, 1/FS, 1/Vs, E, 1/Vs, E	SS, FS, 1/FS, SS, 1/FS, SS, E, E
<i>C18</i> 1/SS, 1/FS, FS, 1/FS, SS, 1/SS, SS, E	1/SS, E, FS, SS, SS, SS, SS, Vs	1/SS, 1/FS, FS, E, E, SS, E, E	E, 1/FS, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, E	E, SS, E, E, E, SS, E, E
<i>C19</i> 1/FS, 1/FS, SS, 1/SS, FS, E, SS, Vs	FS, E, SS, FS, SS, SS, E, Vs	1/SS, 1/SS, FS, 1/SS, E, E, E, E	E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, SS, 1/FS, Vs	1/SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/FS, E, 1/FS, Vs	E, SS, 1/FS, E, SS, SS, E, Vs
<i>C110</i> 1/SS, 1/SS, 1/FS, E, FS, E, SS, SS	E, FS, E, SS, FS, E, 1/SS, SS	SS, SS, SS, 1/FS, SS, 1/SS, 1/SS, 1/FS	E, SS, 1/SS, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS, SS	SS, FS, 1/SS, SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, SS	SS, AS, SS, SS, SS, E, 1/SS, SS

**Tablo 7.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (C1 kriteri) (devam)

<i>C7</i>	<i>C8</i>	<i>C9</i>	<i>C10</i>
<i>C11</i> SS, FS, FS, E, E, E, E, E	SS, FS, 1/FS, FS, 1/SS, SS, 1/SS, E	FS, FS, 1/SS, SS, 1/FS, E, 1/SS, 1/VS	SS, SS, FS, E, 1/FS, E, 1/SS, 1/SS
<i>C12</i> E, E, 1/FS, FS, FS, 1/SS, E, E	SS, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/VS	1/FS, E, 1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, E, 1/VS	E, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS, E, SS, 1/SS
<i>C13</i> 1/SS, SS, 1/SS, E, SS, 1/SS, SS, VS	SS, FS, 1/FS, E, E, 1/SS, E, E	SS, SS, 1/FS, SS, E, E, E, E	1/SS, 1/SS, 1/SS, FS, 1/SS, SS, SS, FS
<i>C14</i> E, SS, VS, SS, VS, E, VS, E	E, FS, SS, E, SS, SS, SS, E	E, FS, SS, SS, SS, 1/SS, FS, 1/VS	E, 1/SS, SS, FS, E, SS, FS, 1/SS
<i>C15</i> E, E, FS, FS, VS, E, VS, E	SS, FS, FS, FS, FS, SS, FS, E	SS, FS, E, FS, FS, E, FS, 1/VS	1/SS, 1/FS, SS, 1/SS, FS, SS, FS, 1/SS
<i>C16</i> 1/SS, 1/FS, FS, 1/SS, FS, 1/SS, E, E	E, 1/SS, E, E, E, 1/SS, E, E	E, 1/SS, FS, E, 1/SS, 1/SS, E, 1/VS	1/SS, 1/AS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E, SS, 1/SS
<i>C17</i> E, E, E, E, E, E, E, E	E, SS, 1/FS, 1/SS, 1/VS, E, 1/FS, E	E, SS, 1/SS, E, 1/FS, E, E, 1/VS	E, 1/VS, 1/FS, E, 1/FS, SS, E, 1/SS
<i>C18</i> E, 1/SS, FS, SS, VS, E, FS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/SS, E, 1/SS, SS, E, SS, 1/VS	1/SS, 1/AS, 1/SS, 1/SS, E, SS, SS, 1/SS
<i>C19</i> E, 1/SS, SS, E, FS, E, E, VS	E, SS, E, SS, 1/SS, E, 1/SS, VS	E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, 1/AS, 1/SS, E, SS, SS, E, FS
<i>C110</i> E, VS, FS, E, FS, 1/SS, E, SS	SS, AS, SS, SS, E, 1/SS, 1/SS, SS	SS, AS, SS, E, 1/SS, 1/SS, E, 1/FS	E, E, E, E, E, E, E, E



Tablo 8. IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (CI kriteri)

<i>CI1</i>	<i>CI2</i>	<i>CI3</i>	<i>CI4</i>	<i>CI5</i>	<i>CI6</i>	
<i>CI1</i>	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.61, 0.96, 1.26; 1, 1), (0.48, 0.64, 0.92, 1.19; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.44, 2.38, 3.17; 1, 1), (1.09, 1.52, 2.26, 2.96; 0.8, 0.8))	((1.50, 1.65, 2.00, 2.28; 1, 1), (1.53, 1.68, 1.96, 2.21; 0.8, 0.8))	((0.76, 1.57, 2.21, 2.79; 1, 1), (1.34, 1.62, 2.13, 2.63; 0.8, 0.8))	((0.46, 0.62, 1.00, 1.36; 1, 1), (0.49, 0.65, 0.95, 1.26; 0.8, 0.8))
<i>CI2</i>	((0.79, 1.04, 1.65, 2.21; 1, 1), (0.84, 1.09, 1.57, 2.06; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.40, 1.93, 2.73, 3.07; 1, 1), (1.52, 2.02, 2.66, 3.00; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.62, 2.50, 3.07; 1, 1), (1.25, 1.71, 2.41, 2.94; 0.8, 0.8))	((1.54, 1.77, 2.21, 2.46; 1, 1), (1.59, 1.81, 2.17, 2.40; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.09, 1.54, 1.83; 1, 1), (0.88, 1.14, 1.49, 1.76; 0.8, 0.8))
<i>CI3</i>	((0.32, 0.42, 0.70, 1.00; 1, 1), (0.34, 0.44, 0.66, 0.92; 0.8, 0.8))	((0.33, 0.37, 0.52, 0.71; 1, 1), (0.33, 0.38, 0.50, 0.66; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.90, 1.13, 1.57, 1.81; 1, 1), (0.95, 1.17, 1.52, 1.76; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.36, 2.10, 2.62; 1, 1), (1.08, 1.43, 2.02, 2.50; 0.8, 0.8))	((0.68, 0.95, 1.41, 1.66; 1, 1), (0.74, 1.00, 1.37, 1.61; 0.8, 0.8))
<i>CI4</i>	((0.44, 0.50, 0.61, 0.67; 1, 1), (0.45, 0.51, 0.60, 0.66; 0.8, 0.8))	((0.33, 0.40, 0.62, 0.87; 1, 1), (0.34, 0.42, 0.58, 0.80; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.64, 0.88, 1.11; 1, 1), (0.57, 0.66, 0.85, 1.05; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.84, 1.19, 1.50; 1, 1), (0.71, 0.87, 1.15, 1.41; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.34, 0.46, 0.58; 1, 1), (0.32, 0.35, 0.44, 0.55; 0.8, 0.8))
<i>CI5</i>	((0.36, 0.45, 0.64, 1.32; 1, 1), (0.38, 0.47, 0.62, 0.75; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.45, 0.57, 0.65; 1, 1), (0.42, 0.46, 0.55, 0.63; 0.8, 0.8))	((0.38, 0.48, 0.73, 1.00; 1, 1), (0.40, 0.49, 0.70, 0.93; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.84, 1.19, 1.50; 1, 1), (0.71, 0.87, 1.15, 1.41; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.24, 0.30, 0.48, 0.66; 1, 1), (0.26, 0.32, 0.45, 0.61; 0.8, 0.8))
<i>CI6</i>	((0.74, 1.00, 1.62, 2.19; 1, 1), (0.79, 1.05, 1.54, 2.04; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.65, 0.92, 1.22; 1, 1), (0.57, 0.67, 0.88, 1.14; 0.8, 0.8))	((0.60, 0.71, 1.05, 1.46; 1, 1), (0.62, 0.73, 1.00, 1.35; 0.8, 0.8))	((1.73, 2.18, 2.91, 3.24; 1, 1), (1.83, 2.26, 2.85, 3.17; 0.8, 0.8))	((1.51, 2.10, 3.29, 4.08; 1, 1), (1.64, 2.22, 3.16, 3.90; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<i>CI7</i>	((1.32, 1.54, 1.86, 1.99; 1, 1), (1.37, 1.58, 1.83, 1.96; 0.8, 0.8))	((0.84, 0.95, 1.21, 1.42; 1, 1), (0.87, 0.97, 1.18, 1.36; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.96, 1.68, 2.41; 1, 1), (0.73, 1.02, 1.59, 2.21; 0.8, 0.8))	((1.83, 2.33, 3.08, 3.41; 1, 1), (1.94, 2.41, 3.02, 3.35; 0.8, 0.8))	((1.97, 2.21, 2.63, 2.82; 1, 1), (2.02, 2.26, 2.59, 2.78; 0.8, 0.8))	((0.56, 0.67, 1.01, 1.42; 1, 1), (0.58, 0.70, 0.97, 1.30; 0.8, 0.8))
<i>CI8</i>	((0.69, 0.95, 1.57, 2.12; 1, 1), (0.74, 1.00, 1.49, 1.97; 0.8, 0.8))	((0.27, 0.34, 0.57, 0.87; 1, 1), (0.28, 0.35, 0.53, 0.78; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.87, 1.15, 1.36; 1, 1), (0.77, 0.90, 1.11, 1.31; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.68, 2.50, 2.85; 1, 1), (1.27, 1.77, 2.43, 2.78; 0.8, 0.8))	((1.99, 2.83, 4.33, 5.05; 1, 1), (2.17, 2.99, 4.19, 4.90; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.71, 0.84, 1.00; 1, 1), (0.68, 0.72, 0.82, 0.96; 0.8, 0.8))
<i>CI9</i>	((0.52, 0.67, 1.05, 1.42; 1, 1), (0.55, 0.70, 1.00, 1.32; 0.8, 0.8))	((0.26, 0.29, 0.44, 0.62; 1, 1), (0.26, 0.30, 0.41, 0.57; 0.8, 0.8))	((0.78, 1.04, 1.41, 1.59; 1, 1), (0.84, 1.08, 1.38, 1.56; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.19, 1.93, 2.43; 1, 1), (0.90, 1.26, 1.85, 2.31; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.68, 2.33, 2.65; 1, 1), (1.39, 1.75, 2.27, 2.58; 0.8, 0.8))	((0.48, 0.55, 0.77, 1.04; 1, 1), (0.49, 0.56, 0.74, 0.97; 0.8, 0.8))
<i>CI10</i>	((0.60, 0.80, 1.25, 1.66; 1, 1), (0.64, 0.84, 1.19, 1.55; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.49, 0.71, 0.93; 1, 1), (0.43, 0.51, 0.68, 0.87; 0.8, 0.8))	((0.59, 0.84, 1.57, 2.43; 1, 1), (0.64, 0.89, 1.46, 2.18; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.19, 1.86, 2.43; 1, 1), (0.95, 1.25, 1.78, 2.28; 0.8, 0.8))	((0.56, 0.80, 1.44, 2.12; 1, 1), (0.61, 0.85, 1.35, 1.93; 0.8, 0.8))	((0.28, 0.35, 0.59, 1.61; 1, 1), (0.29, 0.37, 0.55, 0.85; 0.8, 0.8))

**Tablo 9.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (C1 kriteri) (devam)

<i>C7</i>	<i>C8</i>	<i>C9</i>	<i>C10</i>
<i>C11</i>	((0.50, 0.54, 0.65, 0.76; 1, 1), (0.51, 0.55, 0.63, 0.73; 0.8, 0.8))	((0.47, 0.64, 1.05, 1.45; 1, 1), (0.51, 0.67, 1.00, 1.34; 0.8, 0.8))	((0.71, 0.95, 1.49, 1.91; 1, 1), (0.76, 1.00, 1.42, 1.80; 0.8, 0.8))
<i>C12</i>	((0.71, 0.83, 1.05, 1.19; 1, 1), (0.73, 0.85, 1.03, 1.16; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.77, 2.98, 3.75; 1, 1), (1.28, 1.89, 2.84, 3.57; 0.8, 0.8))	((1.61, 2.29, 3.41, 3.91; 1, 1), (1.76, 2.42, 3.31, 3.82; 0.8, 0.8))
<i>C13</i>	((0.42, 0.59, 1.04, 1.50; 1, 1), (0.45, 0.63, 0.98, 1.37; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.87, 1.15, 1.36; 1, 1), (0.77, 0.90, 1.11, 1.31; 0.8, 0.8))	((0.63, 0.71, 0.96, 1.28; 1, 1), (0.64, 0.73, 0.93, 1.19; 0.8, 0.8))
<i>C14</i>	((0.29, 0.32, 0.43, 0.55; 1, 1), (0.30, 0.33, 0.41, 0.51; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.40, 0.59, 0.87; 1, 1), (0.36, 0.41, 0.56, 0.79; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.52, 0.84, 1.22; 1, 1), (0.43, 0.54, 0.79, 1.11; 0.8, 0.8))
<i>C15</i>	((0.35, 0.38, 0.45, 0.51; 1, 1), (0.36, 0.39, 0.44, 0.50; 0.8, 0.8))	((0.20, 0.23, 0.35, 0.50; 1, 1), (0.20, 0.24, 0.33, 0.46; 0.8, 0.8))	((0.38, 0.43, 0.59, 0.76; 1, 1), (0.39, 0.44, 0.57, 0.72; 0.8, 0.8))
<i>C16</i>	((0.71, 0.99, 1.49, 1.77; 1, 1), (0.77, 1.04, 1.44, 1.71; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.19, 1.41, 1.50; 1, 1), (1.05, 1.22, 1.40, 1.48; 0.8, 0.8))	((0.96, 1.30, 1.83, 2.10; 1, 1), (1.04, 1.36, 1.78, 2.04; 0.8, 0.8))
<i>C17</i>	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.62, 2.21, 2.62; 1, 1), (1.38, 1.68, 2.15, 2.52; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.36, 1.77, 2.05; 1, 1), (1.20, 1.40, 1.72, 1.98; 0.8, 0.8))
<i>C18</i>	((0.38, 0.45, 0.62, 0.76; 1, 1), (0.40, 0.47, 0.60, 0.72; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.05, 1.54, 1.97; 1, 1), (0.87, 1.10, 1.48, 1.86; 0.8, 0.8))
<i>C19</i>	((0.49, 0.57, 0.73, 0.87; 1, 1), (0.50, 0.58, 0.71, 0.84; 0.8, 0.8))	((0.51, 0.65, 0.95, 1.22; 1, 1), (0.54, 0.67, 0.91, 1.15; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<i>C110</i>	((0.38, 0.45, 0.62, 0.76; 1, 1), (0.40, 0.47, 0.60, 0.72; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.45, 0.77, 1.97; 1, 1), (0.36, 0.48, 0.72, 1.06; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.76, 1.15, 2.51; 1, 1), (0.62, 0.80, 1.10, 1.40; 0.8, 0.8))

**Tablo 10.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*CI kriteri*)

<b>Kriter</b>	<b>IT2F bulanık ağırlık</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Normalize</b>	<b>Sıra</b>
<i>C11</i>	((0.044, 0.072, 0.144, 0.230; 1, 1), (0.052, 0.077, 0.134, 0.203; 0.8, 0.8))	0,114	0,102	5
<i>C12</i>	((0.069, 0.112, 0.219, 0.326; 1, 1), (0.079, 0.120, 0.205, 0.293; 0.8, 0.8))	0,170	0,152	1
<i>C13</i>	((0.037, 0.059, 0.121, 0.196; 1, 1), (0.042, 0.064, 0.113, 0.172; 0.8, 0.8))	0,096	0,086	6
<i>C14</i>	((0.028, 0.041, 0.079, 0.129; 1, 1), (0.031, 0.044, 0.074, 0.113; 0.8, 0.8))	0,064	0,058	9
<i>C15</i>	((0.026, 0.038, 0.075, 0.126; 1, 1), (0.028, 0.041, 0.069, 0.105; 0.8, 0.8))	0,061	0,055	10
<i>C16</i>	((0.056, 0.094, 0.186, 0.285; 1, 1), (0.067, 0.101, 0.174, 0.254; 0.8, 0.8))	0,145	0,130	3
<i>C17</i>	((0.071, 0.106, 0.196, 0.292; 1, 1), (0.079, 0.113, 0.184, 0.261; 0.8, 0.8))	0,155	0,139	2
<i>C18</i>	((0.045, 0.075, 0.150, 0.236; 1, 1), (0.054, 0.081, 0.140, 0.209; 0.8, 0.8))	0,118	0,106	4
<i>C19</i>	((0.038, 0.061, 0.120, 0.189; 1, 1), (0.044, 0.065, 0.112, 0.167; 0.8, 0.8))	0,095	0,085	8
<i>C110</i>	((0.033, 0.053, 0.114, 0.229; 1, 1), (0.038, 0.057, 0.105, 0.169; 0.8, 0.8))	0,096	0,086	7

**Tablo 11.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*CI kriteri*)

<b>Kriter</b>	<b>IT2F bulanık ağırlık</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Sıra</b>
<i>C11</i>	Atık Yönetim Sisteminin Kurulması ve Uygulanması	0,102	5
<i>C12</i>	Temiz üretim anlayışının benimsenmesi ve gerekli tekniklerin uygulanması	0,152	1
<i>C13</i>	Yalın üretim tekniklerinin kullanılması ve standart üretimin yerleştirilmesi	0,086	6
<i>C14</i>	Su tüketimini sınırlayıcı tedbirlerin alınması	0,058	9
<i>C15</i>	Yağmur suyu depolama ve kullanım sistemlerinin kurulması	0,055	10
<i>C16</i>	Fosil yakıtlar yerine elektrik ile çalışan makine ve ekipmanların kullanımı	0,130	3
<i>C17</i>	Çevre izleme sistemlerinin kurulması	0,139	2
<i>C18</i>	Sürdürülebilir ve yüksek geri dönüşüm özelliğine sahip malzeme kullanımı	0,106	4
<i>C19</i>	Yenilikçi teknolojilerin ve ileri optimizasyon tekniklerinin kullanılması	0,085	8
<i>C110</i>	Çevresel konularda personelin eğitilmesi	0,086	7

**Tablo 12.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C11 kriteri*)

<i>C111</i>	<i>C112</i>	<i>C113</i>	<i>C114</i>
<i>C111</i> E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/SS, FS, 1/SS, E, SS, E, E	1/SS, 1/SS, FS, E, E, SS, E, E	1/SS, E, SS, SS, 1/SS, E, E, E
<i>C112</i> E, SS, 1/FS, SS, E, 1/SS, E, E	E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, E, 1/FS, 1/SS, E, E, E, E	1/SS, FS, FS, E, 1/SS, E, E, E
<i>C113</i> SS, SS, 1/FS, E, E, 1/SS, E, E	SS, E, FS, SS, E, E, E, E	E, E, E, E, E, E, E, E	E, VS, FS, SS, 1/SS, SS, E, E
<i>C114</i> SS, E, 1/SS, 1/SS, SS, E, E, E	SS, 1/FS, 1/FS, E, SS, E, E, E	E, 1/VS, 1/FS, 1/SS, SS, 1/SS, E, E	E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 13.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C11 kriteri*)

<i>C111</i>	<i>C112</i>	<i>C113</i>	<i>C114</i>
<i>C111</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.80, 1.09, 1.30; 1, 1), (0.68, 0.83, 1.06, 1.25; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.80, 1.09, 1.30; 1, 1), (0.68, 0.83, 1.06, 1.25; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.84, 1.19, 1.50; 1, 1), (0.71, 0.87, 1.15, 1.41; 0.8, 0.8))
<i>C112</i> ((0.77, 0.92, 1.25, 1.56; 1, 1), (0.80, 0.95, 1.21, 1.48; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.41, 1.77, 1.91; 1, 1), (1.21, 1.46, 1.74, 1.88; 0.8, 0.8))	((0.61, 0.76, 1.00, 1.14; 1, 1), (0.65, 0.78, 0.98, 1.11; 0.8, 0.8))
<i>C113</i> ((0.77, 0.92, 1.25, 1.56; 1, 1), (0.80, 0.95, 1.21, 1.48; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.57, 0.71, 0.87; 1, 1), (0.53, 0.57, 0.69, 0.83; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.40, 0.48, 0.67, 0.87; 1, 1), (0.41, 0.49, 0.65, 0.82; 0.8, 0.8))
<i>C114</i> ((0.67, 0.84, 1.19, 1.50; 1, 1), (0.71, 0.87, 1.15, 1.41; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.00, 1.32, 1.63; 1, 1), (0.90, 1.03, 1.27, 1.54; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.49, 2.10, 2.51; 1, 1), (1.22, 1.55, 2.04, 2.41; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 14.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*C11 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Normalize	Sıra
<i>C111</i>	((0.138, 0.189, 0.302, 0.405; 1, 1), (0.149, 0.198, 0.287, 0.377; 0.8, 0.8))	0,244	0,239	3
<i>C112</i>	((0.164, 0.220, 0.337, 0.434; 1, 1), (0.176, 0.230, 0.323, 0.410; 0.8, 0.8))	0,273	0,268	2
<i>C113</i>	((0.121, 0.155, 0.243, 0.334; 1, 1), (0.128, 0.162, 0.231, 0.309; 0.8, 0.8))	0,201	0,197	4
<i>C114</i>	((0.173, 0.233, 0.373, 0.504; 1, 1), (0.186, 0.245, 0.355, 0.469; 0.8, 0.8))	0,302	0,296	1

**Tablo 15.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*C11 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Sıra
<i>C111</i>	Sera gazları için filtreleme sistemlerinin kurulması	0,239	3
<i>C112</i>	Sıvı atıklar için filtrasyon sistemlerinin uygulanması	0,268	2
<i>C113</i>	Katı atıklar için depolama, ayrıştırma ve bertaraf süreçlerinin optimizasyonu	0,197	4
<i>C114</i>	Atık minimizasyonu uygulamalarının hayata geçirilmesi	0,296	1

**Tablo 16.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C2 kriteri*)

<i>C21</i>	<i>C22</i>	<i>C23</i>	<i>C24</i>	<i>C25</i>	<i>C26</i>
<i>C21</i> E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, 1/FS, SS, E, 1/VS, 1/FS, 1/FS, 1/SS	1/SS, 1/FS, FS, E, E, 1/FS, SS, SS	1/SS, 1/SS, SS, E, 1/SS, 1/SS, E, VS	1/SS, 1/SS, 1/SS, SS, FS, 1/FS, FS, FS	1/SS, 1/SS, 1/SS, FS, E, 1/FS, SS, FS
<i>C22</i> SS, FS, 1/SS, E, VS, FS, FS, SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, SS, 1/SS, 1/SS, VS, FS, FS, SS	SS, FS, SS, 1/FS, VS, FS, FS, VS	SS, SS, 1/SS, 1/VS, VS, E, VS, VS	SS, SS, 1/SS, 1/FS, SS, E, FS, VS
<i>C23</i> SS, FS, 1/FS, E, E, FS, 1/SS, 1/SS	E, 1/SS, SS, SS, 1/VS, 1/FS, 1/FS, 1/SS	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, FS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, SS, E, SS	SS, SS, 1/FS, 1/FS, SS, E, FS, E	E, SS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, E, SS, E
<i>C24</i> SS, SS, 1/SS, E, SS, SS, E, 1/VS	1/SS, 1/FS, 1/SS, FS, 1/VS, 1/FS, 1/FS, 1/VS	1/SS, 1/FS, SS, FS, SS, 1/SS, E, 1/SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/FS, 1/FS, E, FS, 1/SS, FS, 1/SS	E, 1/FS, 1/FS, SS, 1/SS, 1/SS, SS, 1/SS
<i>C25</i> SS, SS, SS, 1/SS, 1/FS, FS, 1/FS, 1/FS	1/SS, 1/SS, SS, VS, 1/VS, E, 1/VS, 1/VS	1/SS, 1/SS, FS, FS, 1/SS, E, 1/FS, E	E, FS, FS, E, 1/FS, SS, 1/FS, SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, E, E, 1/SS, 1/FS, E, 1/SS, E
<i>C26</i> SS, SS, SS, 1/FS, E, FS, 1/SS, 1/FS	1/SS, 1/SS, SS, FS, 1/SS, E, 1/FS, 1/VS	E, 1/SS, FS, FS, SS, E, 1/SS, E	E, FS, FS, 1/SS, SS, SS, 1/SS, SS	E, E, E, SS, FS, E, SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E
<i>C27</i> SS, FS, FS, 1/VS, SS, FS, 1/SS, E	1/SS, 1/FS, 1/SS, SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS	E, 1/FS, 1/FS, FS, SS, 1/SS, E, SS	E, SS, 1/SS, 1/FS, E, E, E, FS	E, 1/SS, 1/FS, FS, FS, E, FS, SS	1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E, E, E, SS
<i>C28</i> SS, FS, VS, 1/FS, VS, FS, SS, SS	1/SS, 1/SS, SS, E, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS	1/SS, SS, FS, 1/FS, FS, SS, SS, FS	E, FS, FS, 1/VS, SS, SS, SS, FS	E, E, FS, SS, VS, SS, VS, SS	1/SS, E, E, 1/SS, SS, SS, SS, SS
<i>C29</i> E, SS, FS, 1/FS, SS, FS, 1/SS, E	1/SS, 1/FS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/FS	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, SS, 1/FS, E, SS	E, E, 1/SS, 1/FS, E, E, E, FS	E, 1/FS, 1/FS, SS, FS, E, FS, E	1/SS, 1/FS, 1/VS, 1/FS, E, 1/SS, E, E
<i>C210</i> E, SS, 1/FS, 1/SS, FS, SS, E, SS	1/SS, 1/VS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/FS	1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, SS, 1/FS, SS, FS	E, SS, E, 1/SS, SS, SS, SS, FS	E, 1/FS, 1/VS, SS, FS, E, FS, SS	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, E, 1/SS, SS, SS
<i>C211</i> E, SS, E, 1/SS, 1/SS, FS, 1/SS, E	1/SS, 1/VS, 1/SS, 1/SS, 1/VS, E, 1/VS, 1/VS	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, E, 1/FS, SS	E, E, 1/SS, 1/SS, 1/SS, SS, 1/SS, SS	E, 1/FS, 1/VS, SS, SS, SS, E, E	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, E, 1/SS, E
<i>C212</i> E, SS, 1/SS, E, 1/FS, SS, 1/SS, 1/SS	1/SS, 1/VS, 1/VS, 1/SS, 1/VS, 1/SS, 1/FS, 1/FS	1/SS, 1/FS, 1/FS, E, E, 1/SS, E, SS	E, E, E, 1/SS, E, E, E, FS	E, 1/FS, 1/VS, SS, FS, E, SS, E	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E
<i>C213</i> SS, SS, 1/SS, E, 1/SS, FS, 1/SS, 1/FS	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/VS	1/SS, 1/FS, 1/SS, E, SS, 1/SS, E, FS	E, E, E, 1/SS, SS, E, E, SS	E, 1/SS, 1/SS, E, FS, E, FS, E	1/SS, 1/FS, E, 1/SS, E, 1/SS, E, E
<i>C114</i> E, SS, SS, E, 1/SS, E, 1/SS, 1/FS	1/SS, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS, 1/VS, 1/FS, 1/FS	1/SS, 1/VS, 1/SS, E, SS, 1/VS, E, E	E, 1/FS, E, E, 1/SS, 1/FS, 1/SS, E	1/SS, 1/VS, E, 1/SS, SS, 1/SS, SS, 1/SS	1/SS, 1/VS, E, 1/SS, E, 1/FS, E, 1/SS

Tablo 17. İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (C2 kriteri) (devam)

C27	C28	C29	C210	C211	C212
<b>C21</b> 1/SS, 1/FS, 1/FS, VS, 1/SS, 1/FS, SS, E	1/SS, 1/FS, 1/VF, FS, 1/VF, 1/FS, 1/SS, 1/SS	E, 1/SS, 1/FS, FS, 1/SS, 1/FS, SS, E	E, 1/SS, FS, SS, 1/FS, 1/SS, E, 1/SS	E, 1/SS, E, SS, SS, 1/FS, SS, E	E, 1/SS, SS, E, FS, 1/SS, SS, SS
<b>C22</b> SS, FS, SS, 1/SS, FS, E, FS, SS	SS, SS, 1/SS, E, SS, E, SS, SS	SS, FS, FS, E, FS, SS, FS, FS	SS, VS, FS, E, FS, SS, SS, FS	SS, VS, SS, SS, VS, E, VS, VS	SS, VS, VS, SS, VS, SS, FS, FS
<b>23</b> E, FS, FS, 1/FS, 1/SS, SS, E, 1/SS	SS, 1/SS, 1/FS, FS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/FS	SS, FS, FS, FS, 1/SS, FS, E, 1/SS	SS, FS, SS, FS, 1/SS, FS, 1/SS, 1/FS	SS, FS, FS, FS, SS, E, FS, 1/SS	SS, FS, FS, E, E, SS, E, 1/SS
<b>C24</b> E, 1/SS, SS, FS, E, E, E, 1/FS	E, 1/FS, 1/FS, VS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/FS	E, E, SS, FS, E, E, E, 1/FS	E, 1/SS, E, SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/FS	E, E, SS, SS, SS, 1/SS, SS, 1/SS	E, E, E, SS, E, E, E, 1/FS
<b>C25</b> E, SS, FS, 1/FS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS	E, E, 1/FS, 1/SS, 1/VF, 1/SS, 1/VF, 1/SS	E, FS, FS, 1/SS, 1/FS, E, 1/FS, E	E, FS, VS, 1/SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS	E, FS, VS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E, E	E, FS, VS, 1/SS, 1/FS, E, 1/SS, E
<b>C26</b> SS, SS, SS, SS, E, E, E, 1/SS	SS, E, E, SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS	SS, FS, VS, FS, E, SS, E, E	SS, FS, FS, FS, E, SS, 1/SS, 1/SS	SS, FS, FS, FS, SS, E, SS, E	SS, FS, FS, FS, SS, SS, SS, E
<b>C27</b> E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/SS, 1/FS, SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/SS	E, SS, FS, SS, E, E, E, E	E, SS, FS, SS, 1/SS, E, 1/SS, E	E, SS, FS, E, SS, 1/SS, SS, E	SS, SS, FS, E, E, E, E, E
<b>C28</b> E, SS, FS, 1/SS, FS, SS, FS, SS	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, FS, SS, SS, FS, E, FS, SS	SS, FS, VS, E, SS, FS, SS, SS	SS, FS, FS, E, VS, E, VS, SS	SS, FS, VS, E, FS, SS, FS, SS
<b>C29</b> E, 1/SS, 1/FS, 1/SS, E, E, E, E	1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, E, FS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, E	SS, E, FS, SS, SS, 1/SS, SS, E	SS, E, SS, SS, 1/SS, E, E, E
<b>C210</b> E, 1/SS, 1/FS, 1/SS, SS, E, SS, E	1/SS, 1/FS, 1/VF, E, 1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/SS	E, E, 1/FS, SS, FS, SS, SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	E, E, E, E, VS, 1/FS, VS, E	E, E, E, E, SS, E, FS, E
<b>C211</b> E, 1/SS, 1/FS, E, 1/SS, SS, 1/SS, E	1/SS, 1/FS, 1/FS, E, 1/VF, E, 1/VF, 1/SS	1/SS, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, SS, 1/SS, E	E, E, E, E, 1/VF, FS, 1/VF, E	E, E, E, E, E, E, E, E	E, E, 1/SS, E, 1/FS, SS, 1/SS, E
<b>C212</b> 1/SS, 1/SS, 1/FS, E, E, E, E, E	1/SS, 1/FS, 1/VF, E, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/SS	1/SS, E, 1/SS, 1/SS, SS, E, E, E	E, E, E, E, 1/SS, E, 1/FS, E	E, E, SS, E, FS, 1/SS, SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E
<b>C213</b> 1/SS, 1/SS, 1/SS, E, SS, E, E, E	1/SS, 1/FS, 1/SS, SS, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS	E, E, E, 1/SS, SS, E, E, E	E, SS, FS, E, 1/SS, E, 1/SS, E	E, SS, FS, E, FS, 1/SS, FS, E	E, FS, 1/FS, FS, E, FS, E
<b>C114</b> 1/SS, 1/VF, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS, E, 1/FS	1/SS, 1/VF, 1/SS, SS, 1/FS, 1/VF, 1/FS, 1/VF	E, 1/FS, E, 1/SS, E, 1/FS, E, 1/SS	E, 1/FS, FS, E, 1/FS, 1/FS, 1/FS, 1/SS	E, 1/FS, FS, 1/SS, SS, 1/AS, SS, 1/FS	E, 1/VF, FS, 1/VF, E, 1/FS, SS, 1/FS

**Tablo 18.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (C2 kriteri) (devam)

<b>C213</b>	<b>C214</b>
<b>C21</b> 1/SS, 1/SS, SS, E, SS, 1/FS, SS, FS	E, 1/SS, 1/SS, E, SS, E, SS, FS
<b>C22</b> SS, FS, FS, SS, FS, SS, FS, VS,	SS, FS, E, SS, FS, VS, FS, FS
<b>C23</b> SS, FS, SS, E, 1/SS, SS, E, 1/FS	SS, VS, SS, E, 1/SS, VS, E, E
<b>C24</b> E, E, E, SS, 1/SS, E, E, 1/SS	E, FS, E, E, SS, FS, SS, E
<b>C25</b> E, SS, SS, E, 1/FS, E, 1/FS, E	SS, VS, E, SS, 1/SS, SS, 1/SS, SS
<b>C26</b> SS, FS, E, SS, E, SS, E, E	SS, VS, E, SS, E, FS, E, SS
<b>C27</b> SS, SS, SS, E, 1/SS, E, E, E	SS, VS, SS, E, SS, SS, E, FS
<b>C28</b> SS, FS, SS, 1/SS, E, FS, SS, SS	SS, VS, SS, 1/SS, FS, VS, FS, VS
<b>C29</b> E, E, E, SS, 1/SS, E, E, E	E, FS, E, SS, E, FS, E, SS
<b>C210</b> E, 1/SS, 1/FS, E, SS, E, SS, E	E, FS, 1/FS, E, FS, FS, FS, SS
<b>C211</b> E, 1/SS, 1/FS, E, 1/FS, SS, 1/FS, E	E, FS, 1/FS, SS, 1/SS, AS, 1/SS, FS
<b>C212</b> E, E, 1/FS, FS, 1/FS, E, 1/FS, E	E, VS, 1/FS, VS, E, FS, 1/SS, FS
<b>C213</b> E, E, E, E, E, E, E, E	E, VS, 1/SS, FS, SS, FS, SS, FS
<b>C114</b> E, 1/VS, SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS	E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 19.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C2 kriteri*)

<i>C21</i>	<i>C22</i>	<i>C23</i>	<i>C24</i>	<i>C25</i>	<i>C26</i>
<i>C21</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.51, 2.10, 3.29, 4.08; 1, 1), (1.64, 2.22, 3.16, 3.90; 0.8, 0.8))	((0.69, 0.87, 1.32, 1.73; 1, 1), (0.73, 0.91, 1.26, 1.62; 0.8, 0.8))	((0.62, 0.92, 1.47, 1.83; 1, 1), (0.69, 0.97, 1.41, 1.74; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.66, 1.15, 1.54; 1, 1), (0.50, 0.70, 1.09, 1.45; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.83, 1.36, 1.77; 1, 1), (0.63, 0.88, 1.30, 1.67; 0.8, 0.8))
<i>C22</i> ((0.24, 0.30, 0.48, 0.66; 1, 1), (0.26, 0.32, 0.45, 0.61; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.41, 0.67, 0.93; 1, 1), (0.33, 0.43, 0.64, 0.86; 0.8, 0.8))	((0.21, 0.26, 0.40, 0.56; 1, 1), (0.22, 0.27, 0.38, 0.52; 0.8, 0.8))	((0.36, 0.44, 0.66, 0.88; 1, 1), (0.38, 0.46, 0.63, 0.82; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.48, 0.77, 1.11; 1, 1), (0.39, 0.50, 0.73, 1.02; 0.8, 0.8))
<i>C23</i> ((0.58, 0.76, 1.15, 1.45; 1, 1), (0.62, 0.79, 1.10, 1.37; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.49, 2.41, 3.20; 1, 1), (1.16, 1.57, 2.30, 3.00; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.49, 0.67, 1.15, 1.66; 1, 1), (0.53, 0.71, 1.08, 1.52; 0.8, 0.8))	((0.56, 0.67, 1.01, 1.42; 1, 1), (0.58, 0.70, 0.97, 1.30; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.09, 1.57, 1.99; 1, 1), (0.92, 1.13, 1.51, 1.88; 0.8, 0.8))
<i>C24</i> ((0.55, 0.68, 1.09, 1.61; 1, 1), (0.57, 0.71, 1.03, 1.46; 0.8, 0.8))	((1.77, 2.50, 3.92, 4.68; 1, 1), (1.92, 2.64, 3.77, 4.52; 0.8, 0.8))	((0.60, 0.87, 1.49, 2.03; 1, 1), (0.66, 0.92, 1.41, 1.89; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.81, 1.07, 1.57, 1.85; 1, 1), (0.87, 1.12, 1.51, 1.79; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.30, 2.21, 2.97; 1, 1), (0.97, 1.38, 2.10, 2.78; 0.8, 0.8))
<i>C25</i> ((0.65, 0.87, 1.51, 2.21; 1, 1), (0.69, 0.92, 1.42, 2.02; 0.8, 0.8))	((1.14, 1.51, 2.26, 2.79; 1, 1), (1.22, 1.58, 2.18, 2.66; 0.8, 0.8))	((0.71, 0.99, 1.49, 1.77; 1, 1), (0.77, 1.04, 1.44, 1.71; 0.8, 0.8))	((0.54, 0.64, 0.93, 1.24; 1, 1), (0.56, 0.66, 0.89, 1.15; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.41, 1.77, 1.91; 1, 1), (1.21, 1.46, 1.74, 1.88; 0.8, 0.8))
<i>C26</i> ((0.56, 0.73, 1.21, 1.73; 1, 1), (0.60, 0.77, 1.14, 1.59; 0.8, 0.8))	((0.90, 1.30, 2.10, 2.68; 1, 1), (0.98, 1.37, 2.01, 2.54; 0.8, 0.8))	((0.50, 0.64, 0.92, 1.14; 1, 1), (0.53, 0.66, 0.88, 1.08; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.45, 0.77, 1.14; 1, 1), (0.36, 0.48, 0.73, 1.03; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.57, 0.71, 0.87; 1, 1), (0.53, 0.57, 0.69, 0.83; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<i>C27</i> ((0.39, 0.49, 0.77, 1.07; 1, 1), (0.41, 0.51, 0.73, 0.99; 0.8, 0.8))	((1.23, 1.83, 3.02, 3.79; 1, 1), (1.36, 1.95, 2.89, 3.61; 0.8, 0.8))	((0.69, 0.87, 1.32, 1.73; 1, 1), (0.73, 0.91, 1.26, 1.62; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.87, 1.15, 1.36; 1, 1), (0.77, 0.90, 1.11, 1.31; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.56, 0.81, 1.03; 1, 1), (0.47, 0.58, 0.78, 0.98; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.19, 1.83, 2.24; 1, 1), (0.90, 1.26, 1.77, 2.14; 0.8, 0.8))
<i>C28</i> ((0.22, 0.27, 0.44, 0.65; 1, 1), (0.23, 0.28, 0.41, 0.59; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.30, 2.18, 2.73; 1, 1), (0.92, 1.39, 2.09, 2.61; 0.8, 0.8))	((0.30, 0.39, 0.68, 1.03; 1, 1), (0.32, 0.41, 0.64, 0.93; 0.8, 0.8))	((0.32, 0.38, 0.59, 0.87; 1, 1), (0.33, 0.39, 0.56, 0.79; 0.8, 0.8))	((0.25, 0.28, 0.41, 0.58; 1, 1), (0.25, 0.29, 0.39, 0.53; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.59, 1.00, 1.50; 1, 1), (0.48, 0.62, 0.94, 1.35; 0.8, 0.8))
<i>C29</i> ((0.47, 0.59, 0.88, 1.19; 1, 1), (0.49, 0.61, 0.84, 1.10; 0.8, 0.8))	((1.99, 2.83, 4.33, 5.05; 1, 1), (2.17, 2.99, 4.19, 4.90; 0.8, 0.8))	((1.16, 1.54, 2.45, 3.24; 1, 1), (1.24, 1.62, 2.34, 3.03; 0.8, 0.8))	((0.90, 1.04, 1.25, 1.36; 1, 1), (0.93, 1.06, 1.23, 1.34; 0.8, 0.8))	((0.66, 0.76, 1.01, 1.24; 1, 1), (0.68, 0.78, 0.98, 1.18; 0.8, 0.8))	((1.61, 2.10, 2.87, 3.20; 1, 1), (1.72, 2.19, 2.80, 3.14; 0.8, 0.8))
<i>C210</i> ((0.49, 0.62, 0.96, 1.36; 1, 1), (0.52, 0.64, 0.92, 1.25; 0.8, 0.8))	((1.85, 2.73, 4.27, 4.99; 1, 1), (2.04, 2.89, 4.12, 4.85; 0.8, 0.8))	((0.79, 1.13, 1.96, 2.70; 1, 1), (0.86, 1.20, 1.85, 2.51; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.44, 0.71, 1.07; 1, 1), (0.37, 0.45, 0.67, 0.96; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.67, 0.96, 1.28; 1, 1), (0.59, 0.69, 0.92, 1.19; 0.8, 0.8))	((1.01, 1.41, 2.33, 3.10; 1, 1), (1.09, 1.49, 2.22, 2.90; 0.8, 0.8))
<i>C211</i> ((0.64, 0.87, 1.30, 1.59; 1, 1), (0.69, 0.91, 1.25, 1.52; 0.8, 0.8))	((2.24, 3.18, 4.76, 5.49; 1, 1), (2.44, 3.35, 4.61, 5.34; 0.8, 0.8))	((1.42, 2.00, 3.18, 3.96; 1, 1), (1.54, 2.11, 3.05, 3.77; 0.8, 0.8))	((0.67, 1.00, 1.68, 2.24; 1, 1), (0.74, 1.06, 1.60, 2.09; 0.8, 0.8))	((0.77, 0.88, 1.25, 1.68; 1, 1), (0.79, 0.91, 1.20, 1.56; 0.8, 0.8))	((1.51, 2.18, 3.29, 3.79; 1, 1), (1.66, 2.30, 3.19, 3.70; 0.8, 0.8))
<i>C212</i> ((0.77, 1.09, 1.77, 2.33; 1, 1), (0.84, 1.15, 1.69, 2.19; 0.8, 0.8))	((2.41, 3.59, 5.74, 6.78; 1, 1), (2.66, 3.81, 5.53, 6.57; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.41, 2.03, 2.43; 1, 1), (1.15, 1.48, 1.96, 2.34; 0.8, 0.8))	((0.78, 0.87, 1.00, 1.07; 1, 1), (0.81, 0.89, 0.99, 1.05; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.84, 1.15, 1.46; 1, 1), (0.76, 0.86, 1.11, 1.38; 0.8, 0.8))	((1.51, 2.38, 3.92, 4.64; 1, 1), (1.69, 2.54, 3.77, 4.50; 0.8, 0.8))
<i>C213</i> ((0.60, 0.87, 1.49, 2.03; 1, 1), (0.66, 0.92, 1.41, 1.89; 0.8, 0.8))	((2.12, 3.24, 5.34, 6.37; 1, 1), (2.35, 3.46, 5.14, 6.16; 0.8, 0.8))	((0.74, 1.04, 1.62, 2.03; 1, 1), (0.80, 1.09, 1.56, 1.93; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.77, 1.00, 1.22; 1, 1), (0.69, 0.79, 0.97, 1.16; 0.8, 0.8))	((0.61, 0.76, 1.00, 1.14; 1, 1), (0.65, 0.78, 0.98, 1.11; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.54, 2.10, 2.33; 1, 1), (1.24, 1.61, 2.06, 2.29; 0.8, 0.8))
<i>C114</i> ((0.77, 1.00, 1.49, 1.91; 1, 1), (0.82, 1.04, 1.43, 1.80; 0.8, 0.8))	((2.12, 2.98, 4.49, 5.21; 1, 1), (2.30, 3.14, 4.35, 5.07; 0.8, 0.8))	((1.22, 1.57, 2.18, 2.59; 1, 1), (1.30, 1.63, 2.11, 2.49; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.68, 2.21, 2.43; 1, 1), (1.40, 1.74, 2.17, 2.39; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.25, 2.18, 2.94; 1, 1), (0.91, 1.33, 2.07, 2.75; 0.8, 0.8))	((1.40, 1.93, 2.73, 3.07; 1, 1), (1.52, 2.02, 2.66, 3.00; 0.8, 0.8))



**Tablo 20.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (C2 kriteri) (devam)

	<i>C27</i>	<i>C28</i>	<i>C29</i>	<i>C210</i>	<i>C211</i>	<i>C212</i>
<i>C21</i>	((0.94, 1.30, 2.03, 2.54; 1, 1), (1.01, 1.37, 1.95, 2.42; 0.8, 0.8))	((1.54, 2.29, 3.72, 4.49; 1, 1), (1.70, 2.44, 3.58, 4.33; 0.8, 0.8))	((0.84, 1.13, 1.71, 2.12; 1, 1), (0.91, 1.18, 1.64, 2.02; 0.8, 0.8))	((0.74, 1.04, 1.62, 2.03; 1, 1), (0.80, 1.09, 1.56, 1.93; 0.8, 0.8))	((0.63, 0.77, 1.15, 1.56; 1, 1), (0.66, 0.80, 1.10, 1.44; 0.8, 0.8))	((0.43, 0.57, 0.92, 1.30; 1, 1), (0.46, 0.59, 0.87, 1.20; 0.8, 0.8))
<i>C22</i>	((0.26, 0.33, 0.55, 0.81; 1, 1), (0.28, 0.35, 0.51, 0.73; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.46, 0.77, 1.22; 1, 1), (0.38, 0.48, 0.72, 1.09; 0.8, 0.8))	((0.20, 0.23, 0.35, 0.50; 1, 1), (0.20, 0.24, 0.33, 0.46; 0.8, 0.8))	((0.20, 0.23, 0.37, 0.54; 1, 1), (0.21, 0.24, 0.35, 0.49; 0.8, 0.8))	((0.18, 0.21, 0.31, 0.45; 1, 1), (0.19, 0.22, 0.30, 0.41; 0.8, 0.8))	((0.15, 0.17, 0.28, 0.42; 1, 1), (0.15, 0.18, 0.26, 0.38; 0.8, 0.8))
<i>C23</i>	((0.58, 0.76, 1.15, 1.45; 1, 1), (0.62, 0.79, 1.10, 1.37; 0.8, 0.8))	((0.97, 1.47, 2.54, 3.31; 1, 1), (1.07, 1.56, 2.42, 3.12; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.41, 0.65, 0.86; 1, 1), (0.33, 0.43, 0.62, 0.81; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.51, 0.88, 1.26; 1, 1), (0.40, 0.54, 0.83, 1.16; 0.8, 0.8))	((0.25, 0.31, 0.50, 0.71; 1, 1), (0.27, 0.33, 0.47, 0.65; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.49, 0.71, 0.93; 1, 1), (0.43, 0.51, 0.68, 0.87; 0.8, 0.8))
<i>C24</i>	((0.74, 0.87, 1.15, 1.36; 1, 1), (0.77, 0.90, 1.11, 1.31; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.68, 2.63, 3.10; 1, 1), (1.26, 1.78, 2.54, 3.01; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.80, 0.96, 1.11; 1, 1), (0.75, 0.81, 0.94, 1.07; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.41, 2.29, 2.85; 1, 1), (1.04, 1.50, 2.20, 2.72; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.59, 1.00, 1.50; 1, 1), (0.48, 0.62, 0.94, 1.35; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.00, 1.15, 1.28; 1, 1), (0.95, 1.01, 1.13, 1.24; 0.8, 0.8))
<i>C25</i>	((0.97, 1.23, 1.80, 2.21; 1, 1), (1.02, 1.28, 1.73, 2.11; 0.8, 0.8))	((1.72, 2.41, 3.54, 4.04; 1, 1), (1.87, 2.54, 3.43, 3.94; 0.8, 0.8))	((0.81, 0.99, 1.32, 1.51; 1, 1), (0.85, 1.02, 1.28, 1.47; 0.8, 0.8))	((0.78, 1.04, 1.49, 1.73; 1, 1), (0.84, 1.08, 1.44, 1.68; 0.8, 0.8))	((0.60, 0.80, 1.13, 1.30; 1, 1), (0.64, 0.83, 1.10, 1.27; 0.8, 0.8))	((0.68, 0.87, 1.19, 1.36; 1, 1), (0.73, 0.90, 1.16, 1.32; 0.8, 0.8))
<i>C26</i>	((0.45, 0.55, 0.84, 1.22; 1, 1), (0.47, 0.57, 0.80, 1.11; 0.8, 0.8))	((0.67, 1.00, 1.68, 2.24; 1, 1), (0.74, 1.06, 1.60, 2.09; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.35, 0.48, 0.62; 1, 1), (0.32, 0.36, 0.46, 0.58; 0.8, 0.8))	((0.32, 0.43, 0.71, 0.99; 1, 1), (0.34, 0.45, 0.67, 0.91; 0.8, 0.8))	((0.26, 0.30, 0.46, 0.66; 1, 1), (0.27, 0.31, 0.43, 0.60; 0.8, 0.8))	((0.22, 0.26, 0.42, 0.66; 1, 1), (0.22, 0.27, 0.39, 0.59; 0.8, 0.8))
<i>C27</i>	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.23, 1.83, 3.02, 3.79; 1, 1), (1.36, 1.95, 2.89, 3.61; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.57, 0.71, 0.87; 1, 1), (0.53, 0.57, 0.69, 0.83; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.67, 1.00, 1.30; 1, 1), (0.56, 0.70, 0.96, 1.22; 0.8, 0.8))	((0.43, 0.52, 0.77, 1.07; 1, 1), (0.45, 0.54, 0.73, 0.98; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.57, 0.71, 0.87; 1, 1), (0.53, 0.57, 0.69, 0.83; 0.8, 0.8))
<i>C28</i>	((0.26, 0.33, 0.55, 0.81; 1, 1), (0.28, 0.35, 0.51, 0.73; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.22, 0.26, 0.42, 0.66; 1, 1), (0.22, 0.27, 0.39, 0.59; 0.8, 0.8))	((0.21, 0.25, 0.40, 0.62; 1, 1), (0.22, 0.26, 0.37, 0.56; 0.8, 0.8))	((0.24, 0.27, 0.38, 0.51; 1, 1), (0.24, 0.28, 0.36, 0.47; 0.8, 0.8))	((0.20, 0.23, 0.37, 0.54; 1, 1), (0.21, 0.24, 0.35, 0.49; 0.8, 0.8))
<i>C29</i>	((1.15, 1.41, 1.77, 1.91; 1, 1), (1.21, 1.46, 1.74, 1.88; 0.8, 0.8))	((1.51, 2.38, 3.92, 4.64; 1, 1), (1.69, 2.54, 3.77, 4.50; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.90, 1.23, 1.77, 2.03; 1, 1), (0.97, 1.29, 1.72, 1.98; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.44, 0.71, 1.07; 1, 1), (0.37, 0.45, 0.67, 0.96; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.65, 0.92, 1.22; 1, 1), (0.57, 0.67, 0.88, 1.14; 0.8, 0.8))
<i>C210</i>	((0.77, 1.00, 1.49, 1.91; 1, 1), (0.82, 1.04, 1.43, 1.80; 0.8, 0.8))	((1.61, 2.50, 4.06, 4.79; 1, 1), (1.80, 2.67, 3.91, 4.64; 0.8, 0.8))	((0.49, 0.57, 0.81, 1.11; 1, 1), (0.51, 0.58, 0.77, 1.03; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.66, 0.71, 0.80, 0.85; 1, 1), (0.67, 0.72, 0.79, 0.84; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.67, 0.77, 0.87; 1, 1), (0.65, 0.68, 0.76, 0.85; 0.8, 0.8))
<i>C211</i>	((0.94, 1.30, 1.93, 2.33; 1, 1), (1.02, 1.36, 1.86, 2.24; 0.8, 0.8))	((1.97, 2.63, 3.72, 4.21; 1, 1), (2.11, 2.75, 3.62, 4.12; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.41, 2.29, 2.85; 1, 1), (1.04, 1.50, 2.20, 2.72; 0.8, 0.8))	((1.17, 1.25, 1.41, 1.51; 1, 1), (1.19, 1.27, 1.40, 1.49; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.19, 1.62, 1.91; 1, 1), (0.99, 1.23, 1.58, 1.84; 0.8, 0.8))
<i>C212</i>	((1.15, 1.41, 1.77, 1.91; 1, 1), (1.21, 1.46, 1.74, 1.88; 0.8, 0.8))	((1.85, 2.73, 4.27, 4.99; 1, 1), (2.04, 2.89, 4.12, 4.85; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.09, 1.54, 1.83; 1, 1), (0.88, 1.14, 1.49, 1.76; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.30, 1.49, 1.56; 1, 1), (1.18, 1.32, 1.47, 1.55; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.62, 0.84, 1.07; 1, 1), (0.54, 0.63, 0.81, 1.01; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<i>C213</i>	((0.82, 1.09, 1.54, 1.83; 1, 1), (0.88, 1.14, 1.49, 1.76; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.68, 2.87, 3.64; 1, 1), (1.20, 1.80, 2.74, 3.46; 0.8, 0.8))	((0.82, 0.92, 1.09, 1.22; 1, 1), (0.84, 0.93, 1.07, 1.19; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.80, 1.09, 1.30; 1, 1), (0.68, 0.83, 1.06, 1.25; 0.8, 0.8))	((0.39, 0.47, 0.65, 0.81; 1, 1), (0.41, 0.48, 0.63, 0.77; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.61, 0.74, 0.84; 1, 1), (0.56, 0.62, 0.73, 0.82; 0.8, 0.8))
<i>C114</i>	((1.40, 2.10, 3.24, 3.75; 1, 1), (1.56, 2.23, 3.14, 3.65; 0.8, 0.8))	((1.97, 2.77, 4.43, 5.54; 1, 1), (2.14, 2.92, 4.24, 5.28; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.68, 2.21, 2.43; 1, 1), (1.40, 1.74, 2.17, 2.39; 0.8, 0.8))	((1.36, 1.74, 2.45, 2.82; 1, 1), (1.44, 1.82, 2.38, 2.74; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.13, 1.73, 1.36; 1, 1), (0.93, 1.18, 1.65, 2.14; 0.8, 0.8))	((1.26, 1.49, 2.03, 2.46; 1, 1), (1.31, 1.53, 1.96, 2.35; 0.8, 0.8))

**Tablo 21.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (C2 kriteri) (devam)

<b>C213</b>	<b>C214</b>
<b>C21</b> ((0.49, 0.67, 1.15, 1.66; 1, 1), (0.53, 0.71, 1.08, 1.52; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.67, 1.00, 1.30; 1, 1), (0.56, 0.70, 0.96, 1.22; 0.8, 0.8))
<b>C22</b> ((0.16, 0.19, 0.31, 0.47; 1, 1), (0.16, 0.19, 0.29, 0.42; 0.8, 0.8))	((0.19, 0.22, 0.34, 0.47; 1, 1), (0.20, 0.23, 0.32, 0.43; 0.8, 0.8))
<b>C23</b> ((0.49, 0.62, 0.96, 1.36; 1, 1), (0.52, 0.64, 0.92, 1.25; 0.8, 0.8))	((0.39, 0.46, 0.64, 0.82; 1, 1), (0.40, 0.47, 0.61, 0.77; 0.8, 0.8))
<b>C24</b> ((0.82, 1.00, 1.30, 1.50; 1, 1), (0.86, 1.03, 1.27, 1.45; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.45, 0.59, 0.76; 1, 1), (0.42, 0.46, 0.57, 0.71; 0.8, 0.8))
<b>C25</b> ((0.88, 1.00, 1.32, 1.63; 1, 1), (0.90, 1.03, 1.27, 1.54; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.46, 0.80, 1.22; 1, 1), (0.36, 0.48, 0.75, 1.10; 0.8, 0.8))
<b>C26</b> ((0.43, 0.48, 0.65, 0.87; 1, 1), (0.44, 0.49, 0.62, 0.81; 0.8, 0.8))	((0.33, 0.37, 0.52, 0.71; 1, 1), (0.33, 0.38, 0.50, 0.66; 0.8, 0.8))
<b>C27</b> ((0.55, 0.65, 0.92, 1.22; 1, 1), (0.57, 0.67, 0.88, 1.14; 0.8, 0.8))	((0.27, 0.31, 0.48, 0.71; 1, 1), (0.27, 0.32, 0.45, 0.64; 0.8, 0.8))
<b>C28</b> ((0.27, 0.35, 0.59, 0.93; 1, 1), (0.29, 0.36, 0.56, 0.83; 0.8, 0.8))	((0.18, 0.23, 0.36, 0.51; 1, 1), (0.19, 0.24, 0.34, 0.47; 0.8, 0.8))
<b>C29</b> ((0.82, 0.92, 1.09, 1.22; 1, 1), (0.84, 0.93, 1.07, 1.19; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.45, 0.59, 0.76; 1, 1), (0.42, 0.46, 0.57, 0.71; 0.8, 0.8))
<b>C210</b> ((0.77, 0.92, 1.25, 1.56; 1, 1), (0.80, 0.95, 1.21, 1.48; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.41, 0.57, 0.74; 1, 1), (0.36, 0.42, 0.55, 0.69; 0.8, 0.8))
<b>C211</b> ((1.23, 1.54, 2.14, 2.54; 1, 1), (1.30, 1.60, 2.07, 2.44; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.58, 0.88, 1.14; 1, 1), (0.47, 0.61, 0.85, 1.07; 0.8, 0.8))
<b>C212</b> ((1.18, 1.34, 1.65, 1.81; 1, 1), (1.22, 1.37, 1.62, 1.77; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.49, 0.67, 0.79; 1, 1), (0.43, 0.51, 0.65, 0.77; 0.8, 0.8))
<b>C213</b> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.24, 0.30, 0.48, 0.66; 1, 1), (0.26, 0.32, 0.45, 0.61; 0.8, 0.8))
<b>C114</b> ((1.51, 2.10, 3.29, 4.08; 1, 1), (1.64, 2.22, 3.16, 3.90; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 22.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*C2 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Normalize	Sıra
<i>C21</i>	((0.032, 0.053, 0.116, 0.188; 1, 1), (0.036, 0.058, 0.107, 0.168; 0.8, 0.8))	0,091	0,081	4
<i>C22</i>	((0.012, 0.017, 0.037, 0.067; 1, 1), (0.013, 0.018, 0.034, 0.058; 0.8, 0.8))	0,031	0,027	14
<i>C23</i>	((0.024, 0.038, 0.082, 0.136; 1, 1), (0.027, 0.041, 0.075, 0.121; 0.8, 0.8))	0,065	0,058	11
<i>C24</i>	((0.035, 0.054, 0.111, 0.173; 1, 1), (0.039, 0.059, 0.103, 0.156; 0.8, 0.8))	0,087	0,078	7
<i>C25</i>	((0.035, 0.055, 0.112, 0.171; 1, 1), (0.039, 0.060, 0.104, 0.156; 0.8, 0.8))	0,088	0,078	6
<i>C26</i>	((0.020, 0.029, 0.062, 0.106; 1, 1), (0.021, 0.032, 0.057, 0.093; 0.8, 0.8))	0,050	0,045	12
<i>C27</i>	((0.027, 0.041, 0.084, 0.135; 1, 1), (0.030, 0.044, 0.078, 0.121; 0.8, 0.8))	0,067	0,060	10
<i>C28</i>	((0.013, 0.020, 0.045, 0.081; 1, 1), (0.015, 0.022, 0.041, 0.071; 0.8, 0.8))	0,037	0,033	13
<i>C29</i>	((0.038, 0.058, 0.113, 0.172; 1, 1), (0.042, 0.062, 0.106, 0.157; 0.8, 0.8))	0,089	0,079	5
<i>C210</i>	((0.032, 0.049, 0.099, 0.158; 1, 1), (0.035, 0.052, 0.092, 0.142; 0.8, 0.8))	0,079	0,070	8
<i>C211</i>	((0.048, 0.074, 0.151, 0.228; 1, 1), (0.051, 0.080, 0.141, 0.208; 0.8, 0.8))	0,117	0,104	2
<i>C212</i>	((0.044, 0.068, 0.132, 0.193; 1, 1), (0.049, 0.073, 0.124, 0.178; 0.8, 0.8))	0,103	0,091	3
<i>C213</i>	((0.032, 0.050, 0.101, 0.152; 1, 1), (0.036, 0.054, 0.094, 0.139; 0.8, 0.8))	0,079	0,070	9
<i>C114</i>	((0.056, 0.091, 0.186, 0.268; 1, 1), (0.063, 0.098, 0.173, 0.254; 0.8, 0.8))	0,142	0,126	1

**Tablo 23.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*C2 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Sıra
<i>C21</i>	Döngüsel ekonomi çerçevesinde üretim yöntemlerinin uygulanması	0,081	4
<i>C22</i>	Mali şeffaflığın sağlanması	0,027	14
<i>C23</i>	İlk yatırım maliyetlerinin geri dönüşlerinin planlanması	0,058	11
<i>C24</i>	Enerji maliyetlerinin izlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması	0,078	7
<i>C25</i>	Hükümetlerin ve yerel yönetimlerin destek, teşvik ve hibe programları uygulaması	0,078	6
<i>C26</i>	Teşvik, hibe, sübvansiyon ve vergi indirimleri konusunda aktif çalışma	0,045	12
<i>C27</i>	Maliyetlerin minimize edilmesi yönünde çalışma yapılması	0,060	10
<i>C28</i>	Cezalara ve itibar kayıplarına karşı tedbirler alınması	0,033	13
<i>C29</i>	Uzun vadeli maliyet tasarrufu planlarının hazırlanması ve uygulanması	0,079	5
<i>C210</i>	Tedarik zinciri prosedürlerini iyileştirme planlarının ve uygulamalarının yapılması	0,070	8
<i>C211</i>	Sınırlı kaynaklara ve dalgalı piyasalara bağımlılığı azaltarak ekonomik dayanıklılık sağlamak	0,104	2
<i>C212</i>	Operasyonel süreçlerin doğru planlanması ile ekonomik kayıpların önlenmesi	0,091	3
<i>C213</i>	Makine-ekipmanların işletme ve bakım maliyetlerinin ekonomik olarak değerlendirilmesi	0,070	9
<i>C114</i>	Yeşil konseptin oluşturacağı rekabet avantajlarından maksimum fayda sağlanması	0,126	1

**Tablo 24.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C3 kriteri*)

<i>C31</i>	<i>C32</i>	<i>C33</i>	<i>C34</i>	<i>C35</i>	<i>C36</i>
<i>C31</i> E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/SS, FS, 1/SS, E, SS, E, 1/SS	E, 1/SS, FS, 1/SS, E, E, E, SS	E, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS, SS, 1/FS, 1/SS	E, 1/FS, SS, 1/SS, 1/SS, SS, 1/FS, FS	E, 1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS
<i>C32</i> E, SS, 1/FS, SS, E, 1/SS, E, SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/SS, E, SS, 1/SS, 1/SS, E, FS	E, SS, 1/FS, E, 1/SS, E, 1/FS, 1/SS	E, 1/SS, 1/VS, SS, 1/FS, E, 1/FS, FS	E, 1/SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, E
<i>C33</i> E, SS, 1/FS, SS, E, E, E, 1/SS	E, SS, E, 1/SS, SS, SS, E, 1/FS	E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, SS, 1/FS, E, 1/FS, E, 1/SS, 1/VS	1/SS, 1/SS, 1/FS, SS, 1/VS, E, 1/FS, E	1/SS, E, 1/FS, SS, 1/VS, E, 1/FS, 1/FS
<i>C34</i> E, FS, E, SS, FS, 1/SS, FS, SS	E, 1/SS, FS, E, SS, E, FS, SS	SS, 1/SS, FS, E, FS, E, SS, VS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/FS, 1/SS, SS, 1/SS, E, SS, VS	E, 1/SS, SS, 1/SS, 1/SS, E, SS, FS
<i>C35</i> E, FS, 1/SS, SS, SS, 1/SS, FS, 1/FS	E, SS, VS, 1/SS, FS, E, FS, 1/FS	SS, SS, FS, 1/SS, VS, E, FS, E	E, FS, SS, 1/SS, SS, E, 1/SS, 1/VS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, SS, 1/FS, FS, 1/SS, E, E, 1/FS
<i>C36</i> E, SS, FS, FS, FS, E, FS, SS	E, SS, FS, E, FS, SS, SS, E	SS, E, FS, 1/SS, VS, E, FS, FS	E, SS, 1/SS, SS, SS, E, 1/SS, 1/FS	E, 1/SS, FS, 1/FS, SS, E, E, FS	E, E, E, E, E, E, E, E
<i>C37</i> E, VS, E, FS, SS, 1/VS, SS, SS	E, SS, SS, 1/SS, SS, 1/SS, SS, FS	E, E, VS, 1/SS, SS, 1/FS, SS, FS	E, SS, E, SS, 1/SS, 1/FS, 1/FS, E	E, 1/SS, FS, SS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, VS	E, 1/SS, SS, SS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, E
<i>C38</i> E, FS, 1/FS, FS, E, E, E, SS	E, 1/SS, FS, E, E, E, E, SS	E, 1/FS, FS, 1/SS, SS, E, E, SS	E, 1/SS, E, SS, 1/FS, E, 1/VS, 1/SS	E, 1/FS, E, SS, 1/FS, E, 1/SS, VS	E, 1/FS, 1/SS, SS, 1/FS, E, 1/FS, SS
<i>C39</i> E, FS, SS, 1/FS, SS, E, SS, SS	E, 1/SS, FS, E, FS, E, SS, FS	E, 1/FS, FS, E, FS, E, SS, VS	E, 1/SS, SS, 1/SS, E, E, 1/FS, E	E, 1/FS, SS, SS, E, E, 1/FS, VS	E, 1/FS, E, SS, 1/SS, E, 1/FS, SS
<i>C310</i> E, VS, FS, 1/FS, VS, 1/SS, VS, FS	E, SS, VS, 1/SS, FS, E, FS, FS	E, SS, VS, E, VS, 1/FS, FS, SS	E, FS, SS, 1/SS, FS, 1/FS, SS, E	E, 1/SS, FS, SS, SS, 1/FS, E, SS	E, E, SS, SS, E, 1/FS, E, SS
<i>C311</i> E, FS, 1/FS, 1/FS, FS, 1/VS, VS, SS	E, SS, SS, 1/SS, SS, SS, SS, E	E, 1/SS, E, E, FS, 1/SS, FS, E	E, 1/FS, 1/SS, E, SS, 1/SS, 1/SS, 1/FS	E, 1/FS, E, FS, E, 1/SS, 1/SS, SS	E, 1/FS, SS, FS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS
<i>C312</i> E, SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, E, 1/SS, E	E, 1/SS, FS, 1/FS, 1/FS, E, 1/SS, 1/SS	E, 1/SS, E, E, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS	E, 1/SS, 1/SS, E, 1/VS, E, 1/VS, 1/FS	E, 1/FS, SS, VS, 1/VS, E, 1/VS, E	E, 1/FS, E, FS, 1/VS, E, 1/VS, 1/FS
<i>C313</i> E, FS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E, SS, FS	E, SS, FS, 1/FS, E, 1/SS, SS, SS	E, 1/SS, SS, 1/SS, SS, 1/SS, SS, SS	E, E, 1/SS, E, 1/FS, 1/SS, 1/FS, E	E, 1/FS, SS, VS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, FS	1/SS, 1/FS, SS, FS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, E
<i>C314</i> E, FS, FS, 1/SS, VS, E, VS, FS	SS, FS, FS, AS, FS, E, VS, FS	SS, SS, FS, E, VS, E, VS, FS	E, SS, SS, 1/FS, FS, E, FS, E	E, 1/SS, FS, FS, FS, E, SS, VS	SS, SS, SS, VS, SS, E, SS, SS

Tablo 25. İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (C3 kriteri) (devam)

C37	C38	C39	C310	C311	C312
<b>C31</b> E, 1/VS, E, 1/FS, 1/SS, VS, 1/SS, 1/SS	E, 1/FS, FS, 1/FS, E, E, E, 1/SS	E, 1/FS, 1/SS, FS, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS	E, 1/VS, 1/FS, FS, 1/VS, SS, 1/VS, 1/FS	E, 1/FS, FS, FS, 1/FS, VS, 1/VS, 1/SS	E, 1/SS, FS, SS, FS, E, SS, E
<b>C32</b> E, 1/SS, 1/SS, SS, 1/SS, SS, 1/SS, 1/FS	E, SS, 1/FS, E, E, E, E, 1/SS	E, SS, 1/FS, E, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS	E, 1/SS, 1/VS, SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/FS	E, 1/SS, 1/SS, SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E	E, SS, 1/FS, FS, FS, E, SS, SS
<b>C33</b> E, E, 1/VS, SS, 1/SS, FS, 1/SS, 1/FS	E, FS, 1/FS, SS, 1/SS, E, E, 1/SS	E, FS, 1/FS, E, 1/FS, E, 1/SS, 1/VS	E, 1/SS, 1/VS, E, 1/VS, FS, 1/FS, 1/SS	E, SS, E, E, 1/FS, SS, 1/FS, E	E, SS, E, E, SS, E, SS, SS
<b>C34</b> E, 1/SS, E, 1/SS, SS, FS, FS, E	E, SS, E, 1/SS, FS, E, VS, SS	E, SS, 1/SS, SS, E, E, FS, E	E, 1/FS, 1/SS, SS, 1/FS, FS, 1/SS, E	E, FS, SS, E, 1/SS, SS, SS, FS	E, SS, SS, E, VS, E, VS, FS
<b>C35</b> E, SS, 1/FS, 1/SS, FS, FS, SS, 1/VS	E, FS, E, 1/SS, FS, E, SS, 1/VS	E, FS, 1/SS, 1/SS, E, E, FS, 1/VS	E, SS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, FS, E, 1/SS	E, FS, E, 1/FS, E, SS, SS, 1/SS	E, FS, 1/SS, 1/VS, VS, E, VS, E
<b>C36</b> E, SS, 1/SS, 1/SS, FS, FS, SS, E	E, FS, SS, 1/SS, FS, E, FS, 1/SS	E, FS, E, 1/SS, SS, E, FS, 1/SS	E, E, 1/SS, 1/SS, E, FS, E, 1/SS	E, FS, 1/SS, 1/FS, SS, SS, SS, SS	E, FS, E, 1/FS, VS, E, VS, FS
<b>C37</b> E, E, E, E, E, E, E, E	E, SS, SS, E, E, 1/VS, SS, SS	E, FS, 1/SS, E, 1/FS, 1/VS, E, E	E, E, SS, 1/SS, 1/SS, E, 1/SS, SS	E, FS, SS, 1/FS, 1/SS, E, E, FS	E, FS, SS, 1/SS, FS, 1/VS, FS, VS
<b>C38</b> E, 1/SS, 1/SS, E, E, VS, 1/SS, 1/SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, E, 1/FS, E, 1/FS, E, E, 1/SS	E, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, FS, 1/SS, E	E, 1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, FS, 1/SS, FS	E, 1/SS, E, 1/VS, FS, E, SS, FS
<b>C39</b> E, 1/FS, SS, E, FS, VS, E, E	E, E, FS, E, FS, E, E, SS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, E, E, E, 1/SS, FS, 1/SS, SS	SS, E, SS, SS, SS, FS, 1/SS, FS	SS, E, SS, SS, VS, E, FS, VS
<b>C310</b> E, E, 1/SS, SS, SS, E, SS, 1/SS	E, FS, FS, SS, FS, 1/FS, SS, E	SS, FS, E, 1/FS, SS, 1/FS, SS, 1/SS	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, FS, FS, 1/SS, FS, 1/FS, SS, FS	SS, FS, FS, 1/SS, VS, 1/VS, VS, VS
<b>C311</b> E, 1/FS, 1/SS, FS, SS, E, E, 1/FS	E, SS, FS, FS, SS, 1/FS, SS, 1/FS	1/SS, E, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/FS, SS, 1/FS	1/SS, 1/FS, 1/FS, SS, 1/FS, FS, 1/SS, 1/FS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/SS, E, 1/SS, VS, 1/SS, FS, E
<b>C312</b> E, 1/FS, 1/SS, SS, 1/FS, VS, 1/FS, 1/VS	E, SS, E, VS, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS	1/SS, E, 1/SS, 1/SS, 1/VS, E, 1/FS, 1/VS	1/SS, 1/FS, 1/FS, SS, 1/VS, VS, 1/VS, 1/VS	E, SS, E, SS, 1/VS, SS, 1/FS, E	E, E, E, E, E, E, E, E
<b>C313</b> E, 1/SS, E, FS, 1/SS, FS, 1/SS, E	E, SS, SS, E, E, 1/SS, E, E	1/SS, SS, E, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/SS	1/SS, 1/SS, E, E, 1/FS, FS, 1/FS, E	E, SS, E, SS, 1/FS, E, 1/SS, VS	SS, SS, FS, SS, FS, 1/SS, FS, VS
<b>C314</b> E, SS, SS, SS, FS, VS, SS, SS	SS, FS, FS, 1/SS, FS, E, FS, SS	E, VS, SS, E, SS, E, FS, E	E, E, E, E, FS, VS, SS, E	SS, VS, SS, E, FS, SS, SS, VS	SS, SS, FS, E, VS, E, VS, VS

**Tablo 26.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C3 kriteri*) (devam)

<i>C313</i>	<i>C314</i>
<i>C31</i> E, 1/FS, SS, SS, SS, E, 1/SS, 1/FS	E, 1/FS, 1/FS, SS, 1/Vs, E, 1/Vs, 1/FS
<i>C32</i> E, 1/SS, 1/FS, FS, E, SS, 1/SS, 1/SS	1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/AS, 1/FS, E, 1/Vs, 1/FS
<i>C33</i> E, SS, 1/SS, SS, 1/SS, SS, 1/SS, 1/SS	1/SS, 1/SS, 1/FS, E, 1/Vs, E, 1/Vs, 1/FS
<i>C34</i> E, E, SS, E, FS, SS, FS, E	E, 1/SS, 1/SS, FS, 1/FS, E, 1/FS, E
<i>C35</i> E, FS, 1/SS, 1/Vs, FS, FS, FS, 1/FS	E, SS, 1/FS, 1/FS, 1/FS, E, 1/SS, 1/Vs
<i>C36</i> SS, FS, 1/SS, 1/FS, FS, SS, FS, E	1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/Vs, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS
<i>C37</i> E, SS, E, 1/FS, SS, 1/FS, SS, E	E, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/FS, 1/Vs, 1/SS, 1/SS
<i>C38</i> E, 1/SS, 1/SS, E, E, SS, E, E	1/SS, 1/FS, 1/FS, SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS
<i>C39</i> SS, 1/SS, E, E, FS, SS, SS, SS	E, 1/Vs, 1/SS, E, 1/SS, E, 1/FS, E
<i>C310</i> SS, SS, E, E, FS, 1/FS, FS, E	E, E, E, E, 1/FS, 1/Vs, 1/SS, E
<i>C311</i> E, 1/SS, E, 1/SS, FS, E, SS, 1/Vs	1/SS, 1/Vs, 1/SS, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/Vs
<i>C312</i> 1/SS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, 1/FS, SS, 1/FS, 1/Vs	1/SS, 1/SS, 1/FS, E, 1/Vs, E, 1/Vs, 1/Vs
<i>C313</i> E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/FS, 1/Vs, 1/SS, 1/FS, E
<i>C314</i> SS, SS, SS, FS, Vs, SS, FS, E	E, E, E, E, E, E, E, E

Tablo 27. IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (C3 kriteri)

<i>C31</i>	<i>C32</i>	<i>C33</i>	<i>C34</i>	<i>C35</i>	<i>C36</i>
<i>C31</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.87, 1.30, 1.59; 1, 1), (0.69, 0.91, 1.25, 1.52; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.80, 1.09, 1.30; 1, 1), (0.68, 0.83, 1.06, 1.25; 0.8, 0.8))	((1.23, 1.68, 2.54, 3.10; 1, 1), (1.33, 1.77, 2.45, 2.97; 0.8, 0.8))	((0.69, 0.95, 1.57, 2.12; 1, 1), (0.74, 1.00, 1.49, 1.97; 0.8, 0.8))	((1.73, 2.38, 3.46, 3.96; 1, 1), (1.87, 2.50, 3.36, 3.86; 0.8, 0.8))
<i>C32</i> ((0.63, 0.77, 1.15, 1.56; 1, 1), (0.66, 0.80, 1.10, 1.44; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.87, 1.30, 1.59; 1, 1), (0.69, 0.91, 1.25, 1.52; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.41, 2.03, 2.43; 1, 1), (1.15, 1.48, 1.96, 2.34; 0.8, 0.8))	((1.03, 1.30, 1.86, 2.28; 1, 1), (1.09, 1.35, 1.80, 2.18; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.83, 2.63, 2.97; 1, 1), (1.43, 1.92, 2.56, 2.91; 0.8, 0.8))
<i>C33</i> ((0.77, 0.92, 1.25, 1.56; 1, 1), (0.80, 0.95, 1.21, 1.48; 0.8, 0.8))	((0.63, 0.77, 1.15, 1.56; 1, 1), (0.66, 0.80, 1.10, 1.44; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.77, 2.63, 3.20; 1, 1), (1.41, 1.85, 2.54, 3.07; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.77, 2.63, 3.20; 1, 1), (1.41, 1.85, 2.54, 3.07; 0.8, 0.8))	((1.51, 1.93, 2.77, 3.34; 1, 1), (1.60, 2.01, 2.68, 3.20; 0.8, 0.8))
<i>C34</i> ((0.32, 0.39, 0.59, 0.81; 1, 1), (0.34, 0.41, 0.57, 0.75; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.49, 0.71, 0.93; 1, 1), (0.43, 0.51, 0.68, 0.87; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.38, 0.57, 0.76; 1, 1), (0.33, 0.39, 0.54, 0.71; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.77, 1.19, 1.56; 1, 1), (0.62, 0.81, 1.14, 1.46; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.73, 1.19, 1.59; 1, 1), (0.57, 0.77, 1.13, 1.49; 0.8, 0.8))
<i>C35</i> ((0.47, 0.64, 1.05, 1.45; 1, 1), (0.51, 0.67, 1.00, 1.34; 0.8, 0.8))	((0.44, 0.54, 0.77, 0.97; 1, 1), (0.46, 0.56, 0.74, 0.92; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.38, 0.57, 0.76; 1, 1), (0.33, 0.39, 0.54, 0.71; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.84, 1.30, 1.72; 1, 1), (0.68, 0.88, 1.24, 1.60; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.84, 1.04, 1.44, 1.73; 1, 1), (0.89, 1.07, 1.39, 1.66; 0.8, 0.8))
<i>C36</i> ((0.25, 0.29, 0.42, 0.58; 1, 1), (0.26, 0.30, 0.40, 0.53; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.38, 0.55, 0.76; 1, 1), (0.34, 0.39, 0.52, 0.70; 0.8, 0.8))	((0.30, 0.36, 0.52, 0.66; 1, 1), (0.31, 0.37, 0.50, 0.63; 0.8, 0.8))	((0.63, 0.84, 1.36, 1.91; 1, 1), (0.67, 0.88, 1.29, 1.76; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.70, 0.96, 1.19; 1, 1), (0.60, 0.72, 0.93, 1.13; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<i>C37</i> ((0.40, 0.46, 0.67, 0.94; 1, 1), (0.41, 0.47, 0.64, 0.86; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.48, 0.84, 1.30; 1, 1), (0.38, 0.50, 0.79, 1.17; 0.8, 0.8))	((0.46, 0.57, 0.84, 1.11; 1, 1), (0.48, 0.59, 0.80, 1.04; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.09, 1.57, 1.99; 1, 1), (0.92, 1.13, 1.51, 1.88; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.87, 1.36, 1.73; 1, 1), (0.69, 0.92, 1.31, 1.64; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.19, 1.86, 2.43; 1, 1), (0.95, 1.25, 1.78, 2.28; 0.8, 0.8))
<i>C38</i> ((0.58, 0.64, 0.81, 0.97; 1, 1), (0.59, 0.65, 0.79, 0.93; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.73, 0.92, 1.07; 1, 1), (0.66, 0.75, 0.89, 1.03; 0.8, 0.8))	((0.60, 0.73, 1.05, 1.36; 1, 1), (0.63, 0.76, 1.01, 1.28; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.49, 2.10, 2.51; 1, 1), (1.22, 1.55, 2.04, 2.41; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.00, 1.36, 1.63; 1, 1), (0.86, 1.03, 1.32, 1.56; 0.8, 0.8))	((1.01, 1.30, 1.96, 2.54; 1, 1), (1.07, 1.35, 1.88, 2.39; 0.8, 0.8))
<i>C39</i> ((0.40, 0.48, 0.74, 1.11; 1, 1), (0.42, 0.49, 0.70, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.39, 0.47, 0.65, 0.81; 1, 1), (0.41, 0.48, 0.63, 0.77; 0.8, 0.8))	((0.44, 0.49, 0.65, 0.79; 1, 1), (0.45, 0.50, 0.63, 0.76; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.19, 1.62, 1.91; 1, 1), (0.99, 1.23, 1.58, 1.84; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.77, 1.05, 1.33; 1, 1), (0.69, 0.79, 1.01, 1.26; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.09, 1.57, 1.99; 1, 1), (0.92, 1.13, 1.51, 1.88; 0.8, 0.8))
<i>C310</i> ((0.31, 0.38, 0.54, 0.65; 1, 1), (0.32, 0.39, 0.52, 0.62; 0.8, 0.8))	((0.30, 0.36, 0.52, 0.66; 1, 1), (0.31, 0.37, 0.50, 0.63; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.40, 0.57, 0.74; 1, 1), (0.36, 0.41, 0.54, 0.70; 0.8, 0.8))	((0.47, 0.59, 0.88, 1.19; 1, 1), (0.49, 0.61, 0.84, 1.10; 0.8, 0.8))	((0.49, 0.62, 0.96, 1.36; 1, 1), (0.52, 0.64, 0.92, 1.25; 0.8, 0.8))	((0.63, 0.71, 0.96, 1.28; 1, 1), (0.64, 0.73, 0.93, 1.19; 0.8, 0.8))
<i>C311</i> ((0.61, 0.73, 1.05, 1.33; 1, 1), (0.64, 0.76, 1.01, 1.26; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.46, 0.77, 1.22; 1, 1), (0.38, 0.48, 0.72, 1.09; 0.8, 0.8))	((0.61, 0.76, 1.00, 1.14; 1, 1), (0.65, 0.78, 0.98, 1.11; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.54, 2.41, 2.97; 1, 1), (1.18, 1.63, 2.32, 2.84; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.95, 1.36, 1.66; 1, 1), (0.78, 0.99, 1.32, 1.59; 0.8, 0.8))	((0.74, 1.13, 1.93, 2.49; 1, 1), (0.82, 1.21, 1.84, 2.35; 0.8, 0.8))
<i>C312</i> ((1.08, 1.41, 2.03, 2.43; 1, 1), (1.15, 1.48, 1.96, 2.34; 0.8, 0.8))	((1.03, 1.47, 2.21, 2.59; 1, 1), (1.13, 1.54, 2.14, 2.51; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.41, 2.00, 2.24; 1, 1), (1.10, 1.48, 1.95, 2.19; 0.8, 0.8))	((1.72, 2.21, 2.98, 3.30; 1, 1), (1.83, 2.30, 2.91, 3.24; 0.8, 0.8))	((1.07, 1.21, 1.54, 1.81; 1, 1), (1.09, 1.24, 1.50, 1.74; 0.8, 0.8))	((1.54, 1.77, 2.21, 2.46; 1, 1), (1.59, 1.81, 2.17, 2.40; 0.8, 0.8))
<i>C313</i> ((0.50, 0.70, 1.09, 1.39; 1, 1), (0.55, 0.73, 1.04, 1.32; 0.8, 0.8))	((0.49, 0.62, 0.96, 1.36; 1, 1), (0.52, 0.64, 0.92, 1.25; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.65, 1.19, 1.83; 1, 1), (0.49, 0.69, 1.11, 1.64; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.68, 2.21, 2.43; 1, 1), (1.40, 1.74, 2.17, 2.39; 0.8, 0.8))	((0.84, 1.04, 1.51, 1.89; 1, 1), (0.88, 1.08, 1.45, 1.79; 0.8, 0.8))	((0.97, 1.34, 2.14, 2.70; 1, 1), (1.05, 1.42, 2.04, 2.57; 0.8, 0.8))
<i>C314</i> ((0.28, 0.33, 0.45, 0.54; 1, 1), (0.29, 0.34, 0.44, 0.52; 0.8, 0.8))	((0.18, 0.20, 0.28, 0.62; 1, 1), (0.18, 0.21, 0.27, 0.35; 0.8, 0.8))	((0.24, 0.27, 0.38, 0.51; 1, 1), (0.24, 0.28, 0.36, 0.47; 0.8, 0.8))	((0.47, 0.54, 0.74, 0.97; 1, 1), (0.48, 0.55, 0.71, 0.91; 0.8, 0.8))	((0.30, 0.36, 0.52, 0.66; 1, 1), (0.31, 0.37, 0.50, 0.63; 0.8, 0.8))	((0.23, 0.27, 0.48, 0.82; 1, 1), (0.23, 0.28, 0.44, 0.71; 0.8, 0.8))

Tablo 28. IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (C3 kriteri) (devam)

	C37	C38	C39	C310	C311	C312
<b>C31</b>	((1.07, 1.49, 2.18, 2.51; 1, 1), (1.16, 1.56, 2.11, 2.44; 0.8, 0.8))	((1.03, 1.23, 1.57, 1.73; 1, 1), (1.08, 1.27, 1.53, 1.70; 0.8, 0.8))	((0.90, 1.34, 2.10, 2.49; 1, 1), (1.00, 1.42, 2.03, 2.41; 0.8, 0.8))	((1.54, 1.86, 2.63, 3.23; 1, 1), (1.61, 1.93, 2.54, 3.09; 0.8, 0.8))	((0.75, 0.95, 1.36, 1.63; 1, 1), (0.79, 0.99, 1.32, 1.57; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.49, 0.71, 0.93; 1, 1), (0.43, 0.51, 0.68, 0.87; 0.8, 0.8))
<b>C32</b>	((0.77, 1.19, 2.10, 2.85; 1, 1), (0.86, 1.27, 1.99, 2.66; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.09, 1.36, 1.56; 1, 1), (0.97, 1.12, 1.33, 1.51; 0.8, 0.8))	((1.23, 1.54, 2.14, 2.54; 1, 1), (1.30, 1.60, 2.07, 2.44; 0.8, 0.8))	((1.51, 1.93, 2.77, 3.34; 1, 1), (1.60, 2.01, 2.68, 3.20; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.30, 2.18, 2.73; 1, 1), (0.92, 1.39, 2.09, 2.61; 0.8, 0.8))	((0.39, 0.45, 0.68, 0.97; 1, 1), (0.40, 0.47, 0.65, 0.89; 0.8, 0.8))
<b>C33</b>	((0.90, 1.19, 1.77, 2.19; 1, 1), (0.96, 1.24, 1.70, 2.09; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.95, 1.36, 1.66; 1, 1), (0.78, 0.99, 1.32, 1.59; 0.8, 0.8))	((1.26, 1.54, 2.03, 2.28; 1, 1), (1.32, 1.59, 1.98, 2.23; 0.8, 0.8))	((1.35, 1.77, 2.50, 2.88; 1, 1), (1.44, 1.85, 2.43, 2.80; 0.8, 0.8))	((0.88, 1.00, 1.32, 1.63; 1, 1), (0.90, 1.03, 1.27, 1.54; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.50, 0.71, 1.00; 1, 1), (0.46, 0.51, 0.67, 0.91; 0.8, 0.8))
<b>C34</b>	((0.50, 0.64, 0.92, 1.14; 1, 1), (0.53, 0.66, 0.88, 1.08; 0.8, 0.8))	((0.40, 0.48, 0.67, 0.87; 1, 1), (0.41, 0.49, 0.65, 0.82; 0.8, 0.8))	((0.52, 0.62, 0.84, 1.07; 1, 1), (0.54, 0.63, 0.81, 1.01; 0.8, 0.8))	((0.84, 1.13, 1.71, 2.12; 1, 1), (0.91, 1.18, 1.64, 2.02; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.41, 0.65, 0.93; 1, 1), (0.35, 0.43, 0.61, 0.85; 0.8, 0.8))	((0.30, 0.34, 0.45, 0.58; 1, 1), (0.31, 0.34, 0.43, 0.55; 0.8, 0.8))
<b>C35</b>	((0.58, 0.73, 1.15, 1.56; 1, 1), (0.61, 0.77, 1.09, 1.45; 0.8, 0.8))	((0.61, 0.73, 1.00, 1.22; 1, 1), (0.64, 0.76, 0.97, 1.17; 0.8, 0.8))	((0.75, 0.95, 1.30, 1.50; 1, 1), (0.80, 0.99, 1.26, 1.45; 0.8, 0.8))	((0.74, 1.04, 1.62, 2.03; 1, 1), (0.80, 1.09, 1.56, 1.93; 0.8, 0.8))	((0.60, 0.73, 1.05, 1.36; 1, 1), (0.63, 0.76, 1.01, 1.28; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.65, 0.83, 0.94; 1, 1), (0.57, 0.67, 0.81, 0.91; 0.8, 0.8))
<b>C36</b>	((0.41, 0.54, 0.84, 1.14; 1, 1), (0.44, 0.56, 0.80, 1.06; 0.8, 0.8))	((0.39, 0.51, 0.77, 0.99; 1, 1), (0.42, 0.53, 0.74, 0.94; 0.8, 0.8))	((0.50, 0.64, 0.92, 1.14; 1, 1), (0.53, 0.66, 0.88, 1.08; 0.8, 0.8))	((0.78, 1.04, 1.41, 1.59; 1, 1), (0.84, 1.08, 1.38, 1.56; 0.8, 0.8))	((0.40, 0.52, 0.88, 1.36; 1, 1), (0.42, 0.54, 0.83, 1.22; 0.8, 0.8))	((0.41, 0.45, 0.57, 0.65; 1, 1), (0.42, 0.46, 0.55, 0.63; 0.8, 0.8))
<b>C37</b>	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.63, 0.92, 1.32; 1, 1), (0.56, 0.64, 0.87, 1.20; 0.8, 0.8))	((1.10, 1.30, 1.62, 1.79; 1, 1), (1.14, 1.33, 1.59, 1.75; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.92, 1.41, 1.83; 1, 1), (0.72, 0.96, 1.35, 1.72; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.70, 0.96, 1.19; 1, 1), (0.60, 0.72, 0.93, 1.13; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.45, 0.67, 0.87; 1, 1), (0.38, 0.47, 0.64, 0.82; 0.8, 0.8))
<b>C38</b>	((0.76, 1.09, 1.60, 1.83; 1, 1), (0.83, 1.15, 1.55, 1.78; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.54, 1.86, 1.99; 1, 1), (1.37, 1.58, 1.83, 1.96; 0.8, 0.8))	((1.18, 1.60, 2.33, 2.70; 1, 1), (1.27, 1.67, 2.26, 2.63; 0.8, 0.8))	((0.81, 1.17, 1.86, 2.26; 1, 1), (0.89, 1.24, 1.79, 2.17; 0.8, 0.8))	((0.61, 0.73, 1.00, 1.22; 1, 1), (0.64, 0.76, 0.97, 1.17; 0.8, 0.8))
<b>C39</b>	((0.56, 0.62, 0.77, 0.91; 1, 1), (0.57, 0.63, 0.75, 0.87; 0.8, 0.8))	((0.50, 0.54, 0.65, 0.76; 1, 1), (0.51, 0.55, 0.63, 0.73; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.83, 1.36, 1.77; 1, 1), (0.63, 0.88, 1.30, 1.67; 0.8, 0.8))	((0.27, 0.35, 0.59, 0.93; 1, 1), (0.29, 0.36, 0.56, 0.83; 0.8, 0.8))	((0.25, 0.28, 0.41, 0.58; 1, 1), (0.25, 0.29, 0.39, 0.53; 0.8, 0.8))
<b>C310</b>	((0.55, 0.71, 1.09, 1.50; 1, 1), (0.58, 0.74, 1.04, 1.38; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.43, 0.63, 0.84; 1, 1), (0.38, 0.44, 0.60, 0.78; 0.8, 0.8))	((0.56, 0.73, 1.21, 1.73; 1, 1), (0.60, 0.77, 1.14, 1.59; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.29, 0.37, 0.63, 0.90; 1, 1), (0.31, 0.39, 0.59, 0.83; 0.8, 0.8))	((0.27, 0.34, 0.51, 0.67; 1, 1), (0.28, 0.35, 0.49, 0.63; 0.8, 0.8))
<b>C311</b>	((0.84, 1.04, 1.44, 1.73; 1, 1), (0.89, 1.07, 1.39, 1.66; 0.8, 0.8))	((0.44, 0.54, 0.85, 1.24; 1, 1), (0.46, 0.56, 0.81, 1.13; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.68, 2.87, 3.64; 1, 1), (1.20, 1.80, 2.74, 3.46; 0.8, 0.8))	((1.11, 1.60, 2.67, 3.45; 1, 1), (1.21, 1.70, 2.55, 3.26; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.60, 0.80, 1.13, 1.30; 1, 1), (0.64, 0.83, 1.10, 1.27; 0.8, 0.8))
<b>C312</b>	((1.15, 1.49, 2.21, 2.73; 1, 1), (1.22, 1.55, 2.13, 2.61; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.00, 1.36, 1.63; 1, 1), (0.86, 1.03, 1.32, 1.56; 0.8, 0.8))	((1.72, 2.41, 3.54, 4.04; 1, 1), (1.87, 2.54, 3.43, 3.94; 0.8, 0.8))	((1.50, 1.96, 2.98, 3.71; 1, 1), (1.59, 2.05, 2.86, 3.53; 0.8, 0.8))	((0.77, 0.88, 1.25, 1.68; 1, 1), (0.79, 0.91, 1.20, 1.56; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<b>C313</b>	((0.61, 0.83, 1.19, 1.39; 1, 1), (0.66, 0.87, 1.15, 1.35; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.77, 1.00, 1.22; 1, 1), (0.69, 0.79, 0.97, 1.16; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.41, 2.29, 2.85; 1, 1), (1.04, 1.50, 2.20, 2.72; 0.8, 0.8))	((1.03, 1.34, 1.86, 2.12; 1, 1), (1.10, 1.40, 1.81, 2.07; 0.8, 0.8))	((0.58, 0.71, 1.00, 1.28; 1, 1), (0.61, 0.73, 0.96, 1.20; 0.8, 0.8))	((0.20, 0.26, 0.44, 0.66; 1, 1), (0.21, 0.27, 0.41, 0.60; 0.8, 0.8))
<b>C314</b>	((0.22, 0.26, 0.44, 0.71; 1, 1), (0.22, 0.27, 0.41, 0.63; 0.8, 0.8))	((0.25, 0.31, 0.50, 0.71; 1, 1), (0.27, 0.33, 0.47, 0.65; 0.8, 0.8))	((0.40, 0.44, 0.57, 0.71; 1, 1), (0.41, 0.44, 0.55, 0.67; 0.8, 0.8))	((0.49, 0.52, 0.62, 0.71; 1, 1), (0.49, 0.53, 0.60, 0.69; 0.8, 0.8))	((0.20, 0.24, 0.38, 0.58; 1, 1), (0.21, 0.25, 0.36, 0.52; 0.8, 0.8))	((0.23, 0.26, 0.36, 0.48; 1, 1), (0.24, 0.27, 0.35, 0.45; 0.8, 0.8))



**Tablo 29.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C3 kriteri*) (devam)

<i>C313</i>	<i>C314</i>
<i>C31</i> ((0.72, 0.92, 1.44, 1.99; 1, 1), (0.76, 0.96, 1.36, 1.83; 0.8, 0.8))	((1.85, 2.21, 3.02, 3.59; 1, 1), (1.92, 2.29, 2.93, 3.45; 0.8, 0.8))
<i>C32</i> ((0.74, 1.04, 1.62, 2.03; 1, 1), (0.80, 1.09, 1.56, 1.93; 0.8, 0.8))	((1.61, 3.54, 4.97, 5.60; 1, 1), (2.88, 3.70, 4.83, 5.48; 0.8, 0.8))
<i>C33</i> ((0.55, 0.84, 1.54, 2.24; 1, 1), (0.61, 0.90, 1.45, 2.05; 0.8, 0.8))	((1.97, 2.63, 3.72, 4.21; 1, 1), (2.11, 2.75, 3.62, 4.12; 0.8, 0.8))
<i>C34</i> ((0.41, 0.45, 0.59, 0.76; 1, 1), (0.42, 0.46, 0.57, 0.71; 0.8, 0.8))	((1.03, 1.34, 1.86, 2.12; 1, 1), (1.10, 1.40, 1.81, 2.07; 0.8, 0.8))
<i>C35</i> ((0.53, 0.66, 0.96, 1.19; 1, 1), (0.56, 0.69, 0.93, 1.13; 0.8, 0.8))	((1.51, 1.93, 2.77, 3.34; 1, 1), (1.60, 2.01, 2.68, 3.20; 0.8, 0.8))
<i>C36</i> ((0.37, 0.47, 0.74, 1.03; 1, 1), (0.39, 0.49, 0.71, 0.95; 0.8, 0.8))	((1.22, 2.10, 3.67, 4.40; 1, 1), (1.41, 2.27, 3.52, 4.26; 0.8, 0.8))
<i>C37</i> ((0.72, 0.84, 1.21, 1.63; 1, 1), (0.74, 0.87, 1.15, 1.51; 0.8, 0.8))	((1.40, 2.29, 3.86, 4.59; 1, 1), (1.59, 2.46, 3.71, 4.45; 0.8, 0.8))
<i>C38</i> ((0.82, 1.00, 1.30, 1.50; 1, 1), (0.86, 1.03, 1.27, 1.45; 0.8, 0.8))	((1.42, 2.00, 3.18, 3.96; 1, 1), (1.54, 2.11, 3.05, 3.77; 0.8, 0.8))
<i>C39</i> ((0.35, 0.44, 0.71, 1.07; 1, 1), (0.37, 0.45, 0.67, 0.96; 0.8, 0.8))	((1.40, 1.77, 2.29, 2.51; 1, 1), (1.49, 1.83, 2.25, 2.47; 0.8, 0.8))
<i>C310</i> ((0.47, 0.54, 0.74, 0.97; 1, 1), (0.48, 0.55, 0.71, 0.91; 0.8, 0.8))	((1.40, 1.62, 1.93, 2.05; 1, 1), (1.45, 1.66, 1.90, 2.03; 0.8, 0.8))
<i>C311</i> ((0.78, 1.00, 1.41, 1.72; 1, 1), (0.83, 1.04, 1.37, 1.64; 0.8, 0.8))	((1.72, 2.63, 4.21, 4.94; 1, 1), (1.91, 2.80, 4.06, 4.80; 0.8, 0.8))
<i>C312</i> ((1.51, 2.29, 3.92, 4.99; 1, 1), (1.67, 2.45, 3.74, 4.74; 0.8, 0.8))	((2.10, 2.77, 3.86, 4.35; 1, 1), (2.25, 2.89, 3.76, 4.25; 0.8, 0.8))
<i>C313</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.61, 2.50, 4.06, 4.79; 1, 1), (1.80, 2.67, 3.91, 4.64; 0.8, 0.8))
<i>C314</i> ((0.21, 0.25, 0.40, 0.62; 1, 1), (0.22, 0.26, 0.37, 0.56; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 30.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*C3 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Normalize	Sıra
<i>C31</i>	((0.042, 0.066, 0.134, 0.203; 1, 1), (0.047, 0.072, 0.125, 0.184; 0.8, 0.8))	0,104	0,093	4
<i>C32</i>	((0.041, 0.069, 0.141, 0.216; 1, 1), (0.048, 0.074, 0.131, 0.195; 0.8, 0.8))	0,109	0,098	2
<i>C33</i>	((0.044, 0.068, 0.136, 0.209; 1, 1), (0.048, 0.073, 0.126, 0.188; 0.8, 0.8))	0,106	0,095	3
<i>C34</i>	((0.022, 0.033, 0.067, 0.108; 1, 1), (0.024, 0.036, 0.062, 0.096; 0.8, 0.8))	0,054	0,048	12
<i>C35</i>	((0.029, 0.044, 0.089, 0.138; 1, 1), (0.032, 0.047, 0.082, 0.124; 0.8, 0.8))	0,070	0,063	9
<i>C36</i>	((0.022, 0.034, 0.070, 0.113; 1, 1), (0.024, 0.037, 0.065, 0.101; 0.8, 0.8))	0,056	0,050	11
<i>C37</i>	((0.030, 0.046, 0.095, 0.153; 1, 1), (0.033, 0.049, 0.088, 0.136; 0.8, 0.8))	0,075	0,067	8
<i>C38</i>	((0.039, 0.060, 0.117, 0.174; 1, 1), (0.044, 0.065, 0.109, 0.159; 0.8, 0.8))	0,092	0,082	6
<i>C39</i>	((0.025, 0.036, 0.071, 0.114; 1, 1), (0.027, 0.039, 0.066, 0.102; 0.8, 0.8))	0,057	0,051	10
<i>C310</i>	((0.021, 0.032, 0.064, 0.104; 1, 1), (0.023, 0.034, 0.059, 0.092; 0.8, 0.8))	0,051	0,046	13
<i>C311</i>	((0.035, 0.057, 0.120, 0.188; 1, 1), (0.039, 0.062, 0.111, 0.169; 0.8, 0.8))	0,093	0,083	5
<i>C312</i>	((0.056, 0.087, 0.173, 0.256; 1, 1), (0.062, 0.094, 0.162, 0.233; 0.8, 0.8))	0,134	0,120	1
<i>C313</i>	((0.032, 0.052, 0.108, 0.171; 1, 1), (0.036, 0.056, 0.101, 0.153; 0.8, 0.8))	0,085	0,076	7
<i>C314</i>	((0.013, 0.019, 0.038, 0.067; 1, 1), (0.014, 0.020, 0.035, 0.057; 0.8, 0.8))	0,032	0,028	14

**Tablo 31.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*C3 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Sıra
<i>C31</i>	Çalışanların özlük haklarının ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi	0,093	4
<i>C32</i>	İnsana yakışır iş temasının benimsenmesi ve buna uygun düzenlemelerin hayata geçirilmesi	0,098	2
<i>C33</i>	Uluslararası normlara uygun İSG kurallarının aktif bir şekilde uygulanması	0,095	3
<i>C34</i>	Tersane içerisinde sosyal yaşam alanlarının kurulması	0,048	12
<i>C35</i>	Tersaneye komşu bölgelere negatif etkinin olmaması	0,063	9
<i>C36</i>	Yerel ekonomi ve istihdamın gözetilmesi ve desteklenmesi	0,050	11
<i>C37</i>	Bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	0,067	8
<i>C38</i>	Çalışanlar arasında fırsat eşitliğinin sağlanması	0,082	6
<i>C39</i>	Karar verme süreçlerine paydaşların dahil edilmesi	0,051	10
<i>C310</i>	Yerel halkın ve toplumun bilgilendirilmesi	0,046	13
<i>C311</i>	Çalışanlara yetenek geliştirme, kariyer planlama ve ömür boyu öğrenme eğitimlerinin verilmesi	0,083	5
<i>C312</i>	Çalışanların sağlık hizmetlerine kolay erişiminin sağlanması	0,120	1
<i>C313</i>	Sosyal etki değerlendirme raporlarının oluşturulması ve gerekli uygulamaların yapılması	0,076	7
<i>C314</i>	Hayır işleri yapılması ve toplumun desteklenmesi	0,028	14

**Tablo 32.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C4 kriteri*)

	<i>C41</i>	<i>C42</i>	<i>C43</i>
<i>C41</i>	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, E, 1/SS, 1/SS, 1/SS, E, 1/SS, E	SS, 1/VS, 1/SS, E, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS
<i>C42</i>	1/SS, E, SS, SS, SS, E, SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	E, 1/VS, 1/SS, SS, 1/SS, E, E, 1/FS
<i>C43</i>	1/SS, VS, SS, E, FS, E, SS, FS	E, VS, SS, 1/SS, SS, E, E, FS	E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 33.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C4 kriteri*)

	<i>C41</i>	<i>C42</i>	<i>C43</i>
<i>C41</i>	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.19, 1.83, 2.24; 1, 1), (0.90, 1.26, 1.77, 2.14; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.77, 2.63, 3.20; 1, 1), (1.41, 1.85, 2.54, 3.07; 0.8, 0.8))
<i>C42</i>	((0.45, 0.55, 0.84, 1.22; 1, 1), (0.47, 0.57, 0.80, 1.11; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.49, 2.10, 2.51; 1, 1), (1.22, 1.55, 2.04, 2.41; 0.8, 0.8))
<i>C43</i>	((0.31, 0.38, 0.57, 0.76; 1, 1), (0.33, 0.39, 0.54, 0.71; 0.8, 0.8))	((0.40, 0.48, 0.67, 0.87; 1, 1), (0.41, 0.49, 0.65, 0.82; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 34.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*C4 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Normalize	Sıra
<i>C41</i>	((0.241, 0.354, 0.608, 0.829; 1, 1), (0.265, 0.376, 0.576, 0.772; 0.8, 0.8))	0,479	0,458	1
<i>C42</i>	((0.188, 0.257, 0.435, 0.625; 1, 1), (0.203, 0.271, 0.411, 0.572; 0.8, 0.8))	0,353	0,338	2
<i>C43</i>	((0.117, 0.156, 0.261, 0.375; 1, 1), (0.125, 0.164, 0.246, 0.343; 0.8, 0.8))	0,213	0,204	3

**Tablo 35.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*C4 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Sıra
<i>C41</i>	Enerji verimliliği ve yönetimi	0,458	1
<i>C42</i>	Yenilenebilir Enerji kullanımı	0,338	2
<i>C43</i>	Personel eğitimi	0,204	3

**Tablo 36.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C41 kriteri*)

<i>C411</i>	<i>C412</i>	<i>C413</i>	<i>C414</i>	<i>C415</i>	<i>C416</i>
<i>C411</i> E, E, E, E, E, E, E, E	SS, 1/SS, SS, FS, SS, 1/SS, 1/SS, E	SS, E, SS, SS, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS	SS, E, 1/SS, SS, 1/VS, E, 1/FS, 1/FS	SS, E, SS, E, SS, E, E, E	SS, E, SS, 1/SS, SS, SS, E, E
<i>C412</i> 1/SS, SS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, SS, SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, SS, FS, 1/VS, E, E, E, 1/SS	SS, 1/SS, 1/FS, 1/AS, 1/FS, E, 1/SS, 1/FS	SS, 1/SS, SS, 1/VS, E, E, SS, E	SS, E, SS, 1/FS, E, E, SS, E
<i>C413</i> 1/SS, E, 1/SS, 1/SS, SS, E, SS, SS	1/SS, 1/SS, 1/FS, VS, E, E, E, SS	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, 1/SS, 1/VS, E, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/FS	SS, 1/SS, E, SS, SS, E, SS, SS	SS, 1/SS, E, FS, SS, E, SS, SS
<i>C414</i> 1/SS, E, SS, 1/SS, VS, E, FS, FS	1/SS, SS, FS, AS, FS, E, SS, FS	1/SS, SS, VS, E, FS, SS, SS, FS	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, SS, SS, SS, VS, SS, FS, FS	E, SS, E, FS, VS, SS, FS, FS
<i>C415</i> 1/SS, E, 1/SS, E, 1/SS, E, E, E	1/SS, SS, 1/SS, VS, E, E, 1/SS, E	1/SS, SS, E, 1/SS, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS	1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/VS, 1/SS, 1/FS, 1/FS	E, E, E, E, E, E, E, E	E, E, E, 1/SS, E, E, E, E
<i>C416</i> 1/SS, E, 1/SS, SS, 1/SS, 1/SS, E, E	1/SS, E, 1/SS, FS, E, E, 1/SS, E	1/SS, SS, E, 1/FS, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS	E, 1/SS, E, 1/FS, 1/VS, 1/SS, 1/FS, 1/FS	E, E, E, SS, E, E, E, E	E, E, E, E, E, E, E, E
<i>C417</i> 1/SS, E, 1/SS, FS, E, E, E, SS	1/SS, SS, FS, SS, E, SS, E, SS	1/SS, SS, FS, 1/VS, E, E, 1/SS, E	E, 1/SS, E, E, 1/FS, E, 1/SS, 1/SS	E, SS, 1/SS, E, SS, SS, SS, SS	E, SS, 1/SS, SS, SS, SS, SS, SS

**Tablo 37.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C41 kriteri*) (*devam*)

<i>C417</i>
<i>C411</i> SS, E, SS, 1/FS, E, E, E, 1/SS
<i>C412</i> SS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, E, 1/SS, E, 1/SS
<i>C413</i> SS, 1/SS, 1/FS, VS, E, E, SS, E
<i>C414</i> E, SS, E, E, FS, E, SS, SS
<i>C415</i> E, 1/SS, SS, E, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS
<i>C416</i> E, 1/SS, SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS
<i>C417</i> E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 38.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C41 kriteri*)

<i>C411</i>	<i>C412</i>	<i>C413</i>	<i>C414</i>	<i>C415</i>	<i>C416</i>
<i>C411</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.43, 0.62, 1.09, 1.59; 1, 1), (0.47, 0.65, 1.03, 1.45; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.77, 1.30, 1.83; 1, 1), (0.59, 0.81, 1.23, 1.68; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.36, 2.03, 2.62; 1, 1), (1.14, 1.42, 1.95, 2.46; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.59, 0.77, 1.00; 1, 1), (0.56, 0.61, 0.74, 0.93; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.55, 0.84, 1.22; 1, 1), (0.47, 0.57, 0.80, 1.11; 0.8, 0.8))
<i>C412</i> ((0.63, 0.92, 1.62, 2.33; 1, 1), (0.69, 0.97, 1.53, 2.14; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.77, 1.09, 1.40; 1, 1), (0.67, 0.80, 1.05, 1.32; 0.8, 0.8))	((0.94, 2.18, 3.34, 4.08; 1, 1), (1.70, 2.30, 3.21, 3.91; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.81, 1.19, 1.61; 1, 1), (0.70, 0.84, 1.14, 1.49; 0.8, 0.8))	((0.63, 0.71, 0.96, 1.28; 1, 1), (0.64, 0.73, 0.93, 1.19; 0.8, 0.8))
<i>C413</i> ((0.55, 0.77, 1.30, 1.83; 1, 1), (0.59, 0.81, 1.23, 1.68; 0.8, 0.8))	((0.71, 0.92, 1.30, 1.56; 1, 1), (0.76, 0.95, 1.25, 1.50; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.93, 3.13, 3.91; 1, 1), (1.45, 2.05, 3.00, 3.73; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.46, 0.77, 1.22; 1, 1), (0.38, 0.48, 0.72, 1.09; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.44, 0.71, 1.07; 1, 1), (0.37, 0.45, 0.67, 0.96; 0.8, 0.8))
<i>C414</i> ((0.38, 0.49, 0.73, 0.93; 1, 1), (0.41, 0.51, 0.70, 0.88; 0.8, 0.8))	((0.24, 0.30, 0.46, 1.07; 1, 1), (0.26, 0.31, 0.44, 0.59; 0.8, 0.8))	((0.26, 0.32, 0.52, 0.76; 1, 1), (0.27, 0.33, 0.49, 0.69; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.17, 0.21, 0.37, 0.62; 1, 1), (0.18, 0.22, 0.34, 0.54; 0.8, 0.8))	((0.24, 0.28, 0.40, 0.54; 1, 1), (0.25, 0.29, 0.38, 0.50; 0.8, 0.8))
<i>C415</i> ((1.00, 1.30, 1.68, 1.83; 1, 1), (1.07, 1.34, 1.65, 1.80; 0.8, 0.8))	((0.62, 0.84, 1.23, 1.50; 1, 1), (0.67, 0.88, 1.19, 1.43; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.30, 2.18, 2.73; 1, 1), (0.92, 1.39, 2.09, 2.61; 0.8, 0.8))	((1.61, 2.73, 4.83, 5.85; 1, 1), (1.84, 2.94, 4.62, 5.65; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.09, 1.19, 1.22; 1, 1), (1.02, 1.10, 1.18, 1.22; 0.8, 0.8))
<i>C416</i> ((0.82, 1.19, 1.83, 2.24; 1, 1), (0.90, 1.26, 1.77, 2.14; 0.8, 0.8))	((0.78, 1.04, 1.41, 1.59; 1, 1), (0.84, 1.08, 1.38, 1.56; 0.8, 0.8))	((0.94, 1.41, 2.29, 2.85; 1, 1), (1.04, 1.50, 2.20, 2.72; 0.8, 0.8))	((1.85, 2.50, 3.59, 4.08; 1, 1), (1.99, 2.62, 3.49, 3.99; 0.8, 0.8))	((0.82, 0.84, 0.92, 1.00; 1, 1), (0.82, 0.85, 0.91, 0.98; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<i>C417</i> ((0.64, 0.80, 1.09, 1.30; 1, 1), (0.68, 0.83, 1.06, 1.25; 0.8, 0.8))	((0.35, 0.44, 0.71, 1.07; 1, 1), (0.37, 0.45, 0.67, 0.96; 0.8, 0.8))	((0.78, 1.00, 1.41, 1.72; 1, 1), (0.83, 1.04, 1.37, 1.64; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.54, 2.10, 2.33; 1, 1), (1.24, 1.61, 2.06, 2.29; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.46, 0.77, 1.22; 1, 1), (0.38, 0.48, 0.72, 1.09; 0.8, 0.8))	((0.30, 0.39, 0.71, 1.22; 1, 1), (0.32, 0.41, 0.65, 1.06; 0.8, 0.8))

**Tablo 39.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C41 kriteri*) (*devam*)

<i>C417</i>
<i>C411</i> ((0.77, 0.92, 1.25, 1.56; 1, 1), (0.80, 0.95, 1.21, 1.48; 0.8, 0.8))
<i>C412</i> ((0.94, 1.41, 2.29, 2.85; 1, 1), (1.04, 1.50, 2.20, 2.72; 0.8, 0.8))
<i>C413</i> ((0.58, 0.71, 1.00, 1.28; 1, 1), (0.61, 0.73, 0.96, 1.20; 0.8, 0.8))
<i>C414</i> ((0.43, 0.48, 0.65, 0.87; 1, 1), (0.44, 0.49, 0.62, 0.81; 0.8, 0.8))
<i>C415</i> ((0.82, 1.30, 2.18, 2.73; 1, 1), (0.92, 1.39, 2.09, 2.61; 0.8, 0.8))
<i>C416</i> ((0.82, 1.41, 2.59, 3.34; 1, 1), (0.94, 1.53, 2.47, 3.17; 0.8, 0.8))
<i>C417</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 40.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*C41 kriteri*)

<b>Kriter</b>	<b>IT2F bulanık ağırlık</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Normalize</b>	<b>Sıra</b>
<i>C411</i>	((0.058, 0.089, 0.180, 0.302; 1, 1), (0.065, 0.095, 0.167, 0.264; 0.8, 0.8))	0,146	0,130	5
<i>C412</i>	((0.069, 0.116, 0.237, 0.384; 1, 1), (0.083, 0.125, 0.219, 0.339; 0.8, 0.8))	0,188	0,167	3
<i>C413</i>	((0.057, 0.089, 0.186, 0.313; 1, 1), (0.063, 0.096, 0.171, 0.273; 0.8, 0.8))	0,149	0,133	4
<i>C414</i>	((0.030, 0.043, 0.089, 0.166; 1, 1), (0.033, 0.046, 0.082, 0.134; 0.8, 0.8))	0,075	0,066	7
<i>C415</i>	((0.085, 0.143, 0.285, 0.420; 1, 1), (0.097, 0.155, 0.266, 0.381; 0.8, 0.8))	0,219	0,194	1
<i>C416</i>	((0.087, 0.142, 0.280, 0.417; 1, 1), (0.098, 0.154, 0.262, 0.377; 0.8, 0.8))	0,217	0,192	2
<i>C417</i>	((0.052, 0.080, 0.165, 0.279; 1, 1), (0.058, 0.086, 0.152, 0.243; 0.8, 0.8))	0,134	0,119	6

**Tablo 41.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*C41 kriteri*)

<b>Kriter</b>	<b>IT2F bulanık ağırlık</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Sıra</b>
<i>C411</i>	Enerji kayıp ve kaçakların sifıra indirgenmesi	0,130	5
<i>C412</i>	Düşük enerji tüketimine sahip makine ve ekipman kullanılması	0,167	3
<i>C413</i>	Fosil yakıt yerine hibrit veya elektrik ile çalışan araçların kullanılması	0,133	4
<i>C414</i>	Bireysel ulaşım araçları yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması	0,066	7
<i>C415</i>	Enerji tüketiminin izlenmesi ve sürekli iyileştirme uygulamalarının hayata geçirilmesi	0,194	1
<i>C416</i>	Akıllı enerji yönetim sistemlerinin uygulanması	0,192	2
<i>C417</i>	Verimliliği yüksek aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin kullanılması	0,119	6

**Tablo 42.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C42 kriteri*)

<i>C421</i>	<i>C422</i>
<i>C421</i> E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, 1/FS, E, 1/FS, E, E, E, E
<i>C422</i> SS, FS, E, FS, E, E, E, E	E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 43.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C42 kriteri*)

<i>C421</i>	<i>C422</i>
<i>C421</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.54, 1.86, 1.99; 1, 1), (1.37, 1.58, 1.83, 1.96; 0.8, 0.8))
<i>C422</i> ((0.50, 0.54, 0.65, 0.76; 1, 1), (0.51, 0.55, 0.63, 0.73; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 44.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*C42 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Normalize	Sıra
<i>C421</i>	((0.503, 0.572, 0.691, 0.760; 1, 1), (0.518, 0.585, 0.679, 0.744; 0.8, 0.8))	0,600	0,624	1
<i>C422</i>	((0.311, 0.338, 0.408, 0.470; 1, 1), (0.316, 0.344, 0.399, 0.454; 0.8, 0.8))	0,361	0,376	2

**Tablo 45.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*C42 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Sıra
<i>C421</i>	Şartların uygunluğuna göre tesise yenilenebilir enerji üretim sistemlerinin kurulması	0,624	1
<i>C422</i>	Tedarik edilen enerjinin yenilenebilir enerji üretim sistemlerinden satın alınması	0,376	2

**Tablo 46.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*C43 kriteri*)

<i>C431</i>	<i>C432</i>
<i>C431</i> E, E, E, E, E, E, E, E	SS, SS, E, E, E, E, E, 1/SS
<i>C432</i> 1/SS, 1/SS, E, E, E, E, E, SS	E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 47.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*C43 kriteri*)

<i>C431</i>	<i>C432</i>
<i>C431</i> ((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.77, 1.00, 1.22; 1, 1), (0.69, 0.79, 0.97, 1.16; 0.8, 0.8))
<i>C432</i> ((0.82, 1.00, 1.30, 1.50; 1, 1), (0.86, 1.03, 1.27, 1.45; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 48.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama (*C43 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Normalize	Sıra
<i>C431</i>	((0.351, 0.411, 0.532, 0.642; 1, 1), (0.364, 0.421, 0.517, 0.613; 0.8, 0.8))	0,458	0,471	2
<i>C432</i>	((0.388, 0.468, 0.606, 0.710; 1, 1), (0.407, 0.481, 0.591, 0.684; 0.8, 0.8))	0,515	0,529	1

**Tablo 49.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama (*C43 kriteri*)

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Sıra
<i>C431</i>	Enerji tasarrufu ve enerji kullanımı hakkında personelin eğitilmesi	0,471	2
<i>C432</i>	Enerji yönetimi konusunda personel farkındalığının artırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	0,529	1



Tablo 50. Yeşil Tersane Kriterleri

Ana Kriterler	Alt Kriterler	Alt Kriterler	Yerel Ağırlık	Global Ağırlık	Sıra				
C <sub>1</sub>	Çevresel Faktörler Dikkate Alındığında Çıkan Yeşil Tersane Kriterleri	0,387	Atık	C <sub>111</sub>	Sera gazları için filtreleme sistemlerinin kurulması	0,239	0,009	39	
			Yönetim	C <sub>112</sub>	Sıvı atıklar için filtrasyon sistemlerinin uygulanması	0,268	0,011	36	
			Sisteminin Kurulması ve Uygulanması	0,102	C <sub>113</sub>	Katı atıklar için depolama, ayrıştırma ve bertaraf süreçlerinin optimizasyonu	0,197	0,008	43
			C <sub>114</sub>	Atık minimizasyonu uygulamalarının hayata geçirilmesi	0,296	0,012	32		
			C <sub>12</sub>	Temiz üretim anlayışının benimsenmesi ve gerekli tekniklerin uygulanması	0,152	0,059	1		
			C <sub>13</sub>	Yalın üretim tekniklerinin kullanılması ve standart üretimin yerleştirilmesi	0,086	0,033	7		
			C <sub>14</sub>	Su tüketimini sınırlayıcı tedbirlerin alınması	0,058	0,022	16		
			C <sub>15</sub>	Yağmur suyu depolama ve kullanım sistemlerinin kurulması	0,055	0,021	17		
			C <sub>16</sub>	Fosil yakıtlar yerine elektrik ile çalışan makine ve ekipmanların kullanımı	0,130	0,050	4		
			C <sub>17</sub>	Çevre izleme sistemlerinin kurulması	0,139	0,054	3		
C <sub>18</sub>	Sürdürülebilir ve yüksek geri dönüşüm özelliğine sahip malzeme kullanımı	0,106	0,041	5					
C <sub>19</sub>	Yenilikçi teknolojilerin ve ileri optimizasyon tekniklerinin kullanılması	0,085	0,033	9					
C <sub>110</sub>	Çevresel konularda personelin eğitilmesi	0,086	0,033	8					
C <sub>21</sub>	Döngüsel ekonomi çerçevesinde üretim yöntemlerinin uygulanması	0,081	0,018	20					
C <sub>22</sub>	Mali şeffaflığın sağlanması	0,027	0,006	47					
C <sub>23</sub>	İlk yatırım maliyetlerinin geri dönüşlerinin planlanması	0,058	0,013	31					
C <sub>24</sub>	Enerji maliyetlerinin izlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması	0,078	0,017	23					
C <sub>25</sub>	Hükümetlerin ve yerel yönetimlerin destek, teşvik ve hibe programları uygulaması	0,078	0,017	22					
C <sub>26</sub>	Teşvik, hibe, sübvansiyon ve vergi indirimleri konusunda aktif çalışma	0,045	0,010	37					
C <sub>27</sub>	Maliyetlerin minimize edilmesi yönünde çalışma yapılması	0,060	0,013	30					
C <sub>28</sub>	Cezalara ve itibar kayıplarına karşı tedbirler alınması	0,033	0,007	45					
C <sub>29</sub>	Uzun vadeli maliyet tasarrufu planlarının hazırlanması ve uygulanması	0,079	0,018	21					
C <sub>210</sub>	Tedarik zinciri prosedürlerini iyileştirme planlarının ve uygulamalarının yapılması	0,070	0,016	26					
C <sub>211</sub>	Sınırlı kaynaklara ve dalgalı piyasalara bağımlılığı azaltarak ekonomik dayanıklılık sağlamak	0,104	0,023	15					
C <sub>212</sub>	Operasyonel süreçlerin doğru planlanması ile ekonomik kayıpların önlenmesi	0,091	0,020	19					
C <sub>213</sub>	Makine-ekipmanların işletme ve bakım maliyetlerinin ekonomik olarak değerlendirilmesi	0,070	0,016	27					
C <sub>214</sub>	Yeşil konseptin oluşturacağı rekabet avantajlarından maksimum fayda sağlanması	0,126	0,028	11					
C <sub>31</sub>	Çalışanların özlük haklarının ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi	0,093	0,011	35					
C <sub>32</sub>	İnsana yakışır iş temasının benimsenmesi ve buna uygun düzenlemelerin hayata geçirilmesi	0,098	0,011	33					
C <sub>33</sub>	Uluslararası normlara uygun İSG kurallarının aktif bir şekilde uygulanması	0,095	0,011	34					
C <sub>34</sub>	Tersane içerisinde sosyal yaşam alanlarının kurulması	0,048	0,006	50					
C <sub>35</sub>	Tersaneye komşu bölgelere negatif etkinin olmaması	0,063	0,007	46					
C <sub>36</sub>	Yerel ekonomi ve istihdamın gözetilmesi ve desteklenmesi	0,050	0,006	49					
C <sub>37</sub>	Bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	0,067	0,008	44					
C <sub>38</sub>	Çalışanlar arasında fırsat eşitliğinin sağlanması	0,082	0,009	40					
C <sub>39</sub>	Karar verme süreçlerine paydaşların dahil edilmesi	0,051	0,006	48					
C <sub>310</sub>	Yerel halkın ve toplumun bilgilendirilmesi	0,046	0,005	51					
C <sub>311</sub>	Çalışanlara yetenek geliştirme, kariyer planlama ve ömür boyu öğrenme eğitimlerinin verilmesi	0,083	0,010	38					
C <sub>312</sub>	Çalışanların sağlık hizmetlerine kolay erişiminin sağlanması	0,120	0,014	29					
C <sub>313</sub>	Sosyal etki değerlendirme raporlarının oluşturulması ve gerekli uygulamaların yapılması	0,076	0,009	41					
C <sub>314</sub>	Hayır işleri yapılması ve toplumun desteklenmesi	0,028	0,003	52					
C <sub>411</sub>	Enerji kayıp ve kaçakların sifıra indirgenmesi	0,130	0,016	25					
C <sub>412</sub>	Düşük enerji tüketimine sahip makine ve ekipman kullanılması	0,167	0,021	18					
C <sub>413</sub>	Fosil yakıt yerine hibrit veya elektrik ile çalışan araçların kullanılması	0,133	0,017	24					
C <sub>41</sub>	Enerji verimliliği ve yönetimi	0,458	C <sub>414</sub>	Bireysel ulaşım araçları yerine toplu taşıma araçlarının kullanılması	0,066	0,008	42		
C <sub>415</sub>	Enerji tüketiminin izlenmesi ve sürekli iyileştirme uygulamalarının hayata geçirilmesi	0,194	0,024	13					
C <sub>416</sub>	Akıllı enerji yönetim sistemlerinin uygulanması	0,192	0,024	14					
C <sub>417</sub>	Verimliliği yüksek aydınlatma ve havalandırma sistemlerinin kullanılması	0,119	0,015	28					
C <sub>42</sub>	Yenilenebilir Enerji kullanımı	0,338	C <sub>421</sub>	Şartların uygunluğuna göre tesise yenilenebilir enerji üretim sistemlerinin kurulması	0,624	0,058	2		
C <sub>422</sub>	Tedarik edilen enerjinin yenilenebilir enerji üretim sistemlerinden satın alınması	0,376	0,035	6					
C <sub>43</sub>	Personel eğitimi	0,204	C <sub>431</sub>	Enerji tasarrufu ve enerji kullanımı hakkında personelin eğitilmesi	0,471	0,026	12		
C <sub>432</sub>	Enerji yönetimi konusunda personel farkındalığının artırılması için bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi	0,529	0,030	10					
	1,000			1,000					

**EK 4: Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Düzeyde Olmama Sebepleri Çözüm Tablosu****Tablo 51.** Yeşil Tersane bilincinin yeterli düzeyde olmama sebepleri

<b>Kriterler</b>
<i>C<sub>1</sub></i> Yeterli bilgilendirme ve etkili eğitim faaliyetlerinin eksikliği
<i>C<sub>2</sub></i> Mali kaygılar
<i>C<sub>3</sub></i> Mevzuat, yönetmelik vb. eksikliği
<i>C<sub>4</sub></i> Bu konuda yapılan bilimsel çalışmaların yetersizliği
<i>C<sub>5</sub></i> Bu konuda yapılan medyatik ve sosyal çalışmaların az olması
<i>C<sub>6</sub></i> İlgi çekici olmaması

**Tablo 52.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri

<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>	<i>C5</i>	<i>C6</i>
<i>C1</i> E, E, E, E, E, E, E, E	E, SS, SS, AS, FS, 1/VS, 1/SS, FS	FS, SS, FS, FS, SS, 1/SS, E, FS	SS, FS, 1/FS, SS, E, 1/SS, E, E	E, FS, 1/FS, E, E, 1/FS, 1/SS, E	1/FS, SS, 1/SS, E, 1/SS, 1/VS, 1/SS, 1/SS
<i>C2</i> E, 1/SS, 1/SS, 1/AS, 1/FS, VS, SS, 1/FS	E, E, E, E, E, E, E, E	VS, 1/FS, 1/FS, 1/AS, 1/SS, 1/FS, SS, E	1/FS, SS, 1/FS, 1/AS, 1/FS, SS, SS, 1/FS	1/FS, SS, 1/VS, 1/AS, 1/FS, 1/VS, SS, 1/FS	1/FS, 1/SS, 1/VS, 1/AS, 1/VS, 1/VS, 1/SS, 1/FS
<i>C3</i> 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, SS, E, 1/FS	1/VS, FS, FS, AS, SS, FS, 1/SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	1/VS, FS, 1/VS, 1/FS, 1/SS, FS, E, 1/FS	1/VS, FS, 1/VS, SS, 1/FS, E, E, 1/FS	1/VS, SS, 1/VS, 1/SS, 1/VS, 1/SS, 1/SS, 1/FS
<i>C4</i> 1/SS, 1/FS, FS, 1/SS, E, SS, E, E	FS, 1/SS, FS, AS, FS, 1/SS, 1/SS, FS	VS, 1/FS, VS, FS, SS, 1/FS, E, FS	E, E, E, E, E, E, E, E	1/SS, E, E, 1/FS, 1/SS, 1/FS, 1/SS, E	1/FS, 1/FS, E, 1/FS, 1/FS, 1/VS, 1/SS, E
<i>C5</i> E, 1/FS, FS, E, E, FS, SS, E	FS, 1/SS, VS, AS, FS, VS, 1/SS, FS	VS, 1/FS, VS, 1/SS, FS, E, E, FS	SS, E, E, FS, SS, FS, SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS
<i>C6</i> FS, 1/SS, SS, E, SS, VS, SS, SS	FS, SS, VS, AS, VS, VS, SS, FS	VS, 1/SS, VS, SS, VS, SS, SS, FS	FS, FS, E, FS, FS, VS, SS, E	1/SS, FS, E, FS, SS, E, SS, SS	E, E, E, E, E, E, E, E

**Tablo 53.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi

<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>	<i>C5</i>	<i>C6</i>
<i>C1</i> (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.47, 0.71, 0.96; 1, 1), (0.40, 0.49, 0.67, 0.89; 0.8, 0.8))	((0.25, 0.31, 0.50, 0.71; 1, 1), (0.27, 0.33, 0.47, 0.65; 0.8, 0.8))	((0.60, 0.73, 1.05, 1.36; 1, 1), (0.63, 0.76, 1.01, 1.28; 0.8, 0.8))	((1.03, 1.23, 1.57, 1.73; 1, 1), (1.08, 1.27, 1.53, 1.70; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.77, 2.98, 3.75; 1, 1), (1.28, 1.89, 2.84, 3.57; 0.8, 0.8))
<i>C2</i> (1.04, 1.41, 2.14, 1.56; 1, 1), (1.12, 1.48, 2.05, 2.50; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.71, 1.54, 2.25, 2.73; 1, 1), (1.27, 1.61, 2.16, 2.61; 0.8, 0.8))	((0.72, 1.54, 2.49, 3.48; 1, 1), (1.27, 1.62, 2.35, 3.21; 0.8, 0.8))	((1.15, 2.41, 3.64, 4.73; 1, 1), (2.02, 2.52, 3.48, 4.44; 0.8, 0.8))	((1.83, 4.27, 6.35, 7.30; 1, 1), (3.32, 4.50, 6.14, 7.11; 0.8, 0.8))
<i>C3</i> (1.42, 2.00, 3.18, 3.96; 1, 1), (1.54, 2.11, 3.05, 3.77; 0.8, 0.8))	((0.37, 0.45, 0.65, 1.40; 1, 1), (0.38, 0.46, 0.62, 0.79; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.21, 1.54, 2.21, 2.62; 1, 1), (1.28, 1.61, 2.14, 2.53; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.83, 2.63, 2.97; 1, 1), (1.43, 1.92, 2.56, 2.91; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.54, 2.41, 2.97; 1, 1), (1.18, 1.63, 2.32, 2.84; 0.8, 0.8))
<i>C4</i> (0.74, 0.95, 1.36, 1.66; 1, 1), (0.78, 0.99, 1.32, 1.59; 0.8, 0.8))	((0.29, 0.40, 0.65, 1.39; 1, 1), (0.31, 0.43, 0.62, 0.79; 0.8, 0.8))	((0.38, 0.45, 0.65, 0.83; 1, 1), (0.40, 0.47, 0.62, 0.78; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.32, 1.83, 2.63, 2.97; 1, 1), (1.43, 1.92, 2.56, 2.91; 0.8, 0.8))	((2.12, 2.73, 3.78, 4.26; 1, 1), (2.25, 2.84, 3.68, 4.16; 0.8, 0.8))
<i>C5</i> (0.58, 0.64, 0.81, 0.97; 1, 1), (0.59, 0.65, 0.79, 0.93; 0.8, 0.8))	((0.21, 0.27, 0.41, 0.87; 1, 1), (0.23, 0.29, 0.40, 0.50; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.38, 0.55, 0.76; 1, 1), (0.34, 0.39, 0.52, 0.70; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.38, 0.55, 0.76; 1, 1), (0.34, 0.39, 0.52, 0.70; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.08, 1.54, 2.41, 2.97; 1, 1), (1.18, 1.63, 2.32, 2.84; 0.8, 0.8))
<i>C6</i> (0.27, 0.34, 0.57, 0.87; 1, 1), (0.28, 0.35, 0.53, 0.78; 0.8, 0.8))	((0.14, 0.16, 0.23, 0.55; 1, 1), (0.14, 0.16, 0.22, 0.30; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.41, 0.65, 0.93; 1, 1), (0.35, 0.43, 0.61, 0.85; 0.8, 0.8))	((0.23, 0.26, 0.37, 0.47; 1, 1), (0.24, 0.27, 0.35, 0.44; 0.8, 0.8))	((0.34, 0.41, 0.65, 0.93; 1, 1), (0.35, 0.43, 0.61, 0.85; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 54.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama

<b>Kriter</b>	<b>IT2F bulanık ağırlık</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Normalize</b>	<b>Sıra</b>
<i>C1</i>	((0.070, 0.098, 0.190, 0.314; 1, 1), (0.072, 0.105, 0.177, 0.263; 0.8, 0.8))	0,154	0,138	4
<i>C2</i>	((0.102, 0.224, 0.442, 0.660; 1, 1), (0.163, 0.241, 0.412, 0.604; 0.8, 0.8))	0,340	0,304	1
<i>C3</i>	((0.099, 0.156, 0.304, 0.524; 1, 1), (0.112, 0.168, 0.284, 0.407; 0.8, 0.8))	0,245	0,219	2
<i>C4</i>	((0.078, 0.121, 0.232, 0.397; 1, 1), (0.088, 0.130, 0.217, 0.309; 0.8, 0.8))	0,188	0,168	3
<i>C5</i>	((0.050, 0.072, 0.137, 0.248; 1, 1), (0.055, 0.077, 0.127, 0.190; 0.8, 0.8))	0,114	0,102	5
<i>C6</i>	((0.032, 0.045, 0.091, 0.177; 1, 1), (0.035, 0.049, 0.084, 0.133; 0.8, 0.8))	0,077	0,069	6

**Tablo 55.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama

<b>Kriter</b>		<b>Ağırlık</b>	<b>Sıra</b>
<i>C1</i>	Yeterli bilgilendirme ve etkili eğitim faaliyetlerinin eksikliği	0,138	4
<i>C2</i>	Mali kaygılar	0,304	1
<i>C3</i>	Mevzuat, yönetmelik vb. eksikliği	0,219	2
<i>C4</i>	Bu konuda yapılan bilimsel çalışmaların yetersizliği	0,168	3
<i>C5</i>	Bu konuda yapılan medyatik ve sosyal çalışmaların az olması	0,102	5
<i>C6</i>	İlgi çekici olmaması	0,069	6

**EK 5: Yeşil Tersane Bilincini Yeterli Düzeye Çıkarabilmek İçin Gerekli Faaliyetlerin Çözüm Tablosu****Tablo 56. Yeşil Tersane Bilincinin Yeterli Düzeye Çıkarabilmek İçin Gerekli Faaliyetler****Kriter**

- 
- C<sub>1</sub>* Hükümetlerin ön ayak olması ve yaptırım içeren kanunların düzenlenmesi
  - C<sub>2</sub>* Bu konuda sosyal sorumluluk organizasyonlarının yapılması
  - C<sub>3</sub>* Bu konuda seminer ve çalıştayların düzenlenmesi
  - C<sub>4</sub>* Yeşil tersane sertifikasyon programlarının hayata geçirilmesi
  - C<sub>5</sub>* Pilot uygulamaların yapılması
  - C<sub>6</sub>* Sektör paydaşlarının tamamını kapsayan eğitimlerin verilmesi ve işbirliği yapılması
  - C<sub>7</sub>* Toplumsal eğitim sistemi içerisinde bütün öğretim dönemlerini kapsayacak eğitim sisteminin uygulanması
  - C<sub>8</sub>* Akademik ve bilimsel çalışmaların artması için gerekli şartların sağlanması
  - C<sub>9</sub>* Medya araç gereçlerinin etkin bir şekilde kullanımı ile toplum tabanına yaygınlığın sağlanması
-

**Tablo 57.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri

<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>	<i>C5</i>	<i>C6</i>
<i>C1</i> E, E, E, E, E, E, E, E	1/VS, 1/SS, 1/FS, 1/AS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/VS	E, 1/SS, 1/FS, 1/AS, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/VS	FS, SS, SS, 1/AS, E, 1/SS, 1/SS, 1/SS	SS, 1/SS, E, 1/AS, 1/SS, E, 1/SS, 1/SS	FS, 1/SS, E, 1/AS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/SS
<i>C2</i> VS, SS, FS, AS, FS, FS, SS, VS	E, E, E, E, E, E, E, E	SS, 1/SS, 1/SS, E, SS, E, SS, E	FS, FS, FS, E, FS, FS, SS, VS	FS, SS, E, E, E, FS, SS, VS	FS, E, SS, E, FS, E, SS, VS
<i>C3</i> E, SS, FS, AS, FS, FS, SS, VS	1/SS, SS, SS, E, 1/SS, E, 1/SS, E	E, E, E, E, E, E, E, E	FS, FS, FS, E, FS, SS, E, VS	E, SS, SS, E, 1/SS, FS, E, VS	E, E, 1/SS, E, E, E, E, VS
<i>C4</i> 1/FS, 1/SS, 1/SS, AS, E, SS, SS, SS	1/FS, 1/FS, 1/FS, E, 1/FS, 1/FS, 1/SS, 1/VS	1/FS, 1/FS, 1/FS, E, 1/FS, 1/SS, E, 1/VS	E, E, E, E, E, E, E, E	1/VS, 1/SS, 1/FS, E, 1/FS, E, E, E	FS, 1/VS, 1/SS, E, 1/SS, E, E, 1/SS
<i>C5</i> 1/SS, SS, E, AS, SS, E, SS, SS	1/FS, 1/SS, E, E, E, 1/FS, 1/SS, 1/VS	E, 1/SS, 1/SS, E, SS, 1/FS, E, 1/VS	VS, SS, FS, E, FS, E, E, E	E, E, E, E, E, E, E, E	VS, 1/SS, SS, E, FS, 1/SS, E, 1/SS
<i>C6</i> 1/FS, SS, E, AS, SS, SS, SS, SS	1/FS, E, 1/SS, E, 1/FS, E, 1/SS, 1/VS	E, E, SS, E, E, E, E, 1/VS	1/FS, VS, SS, E, SS, E, E, SS	1/VS, SS, 1/SS, E, 1/FS, SS, E, SS	E, E, E, E, E, E, E, E
<i>C7</i> 1/FS, SS, SS, AS, SS, SS, SS, VS	1/VS, E, 1/SS, E, 1/SS, 1/FS, 1/SS, E	1/SS, E, 1/SS, E, SS, 1/SS, E, E	1/VS, VS, SS, E, FS, E, E, FS	1/AS, SS, SS, E, 1/SS, SS, E, FS	1/FS, E, SS, E, FS, E, E, E
<i>C8</i> 1/VS, E, FS, AS, SS, SS, SS, VS	1/VS, 1/SS, SS, E, E, 1/SS, 1/SS, E	1/FS, 1/SS, E, E, E, E, E, E	1/FS, SS, FS, E, SS, E, E, FS	1/VS, E, E, E, 1/FS, SS, E, FS	E, 1/SS, SS, E, SS, E, E, E
<i>C9</i> 1/SS, SS, FS, AS, FS, SS, SS, VS	1/SS, 1/SS, SS, E, E, 1/SS, 1/SS, E	SS, 1/SS, E, E, E, 1/SS, E, E	VS, SS, VS, E, FS, SS, E, FS	AS, E, SS, E, 1/SS, FS, E, FS	VS, 1/SS, SS, E, SS, E, E, E

**Tablo 58.** İkili karşılaştırma matrisinin dilsel değişkenleri (*devam*)

<i>C7</i>	<i>C8</i>	<i>C9</i>
<i>C1</i> FS, 1/SS, 1/SS, 1/AS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/Vs	VS, E, 1/FS, 1/AS, 1/SS, 1/SS, 1/SS, 1/Vs	SS, 1/SS, 1/FS, 1/AS, 1/FS, 1/SS, 1/SS, 1/Vs
<i>C2</i> VS, E, SS, E, SS, FS, SS, E	VS, SS, 1/SS, E, E, SS, SS, E	SS, SS, 1/SS, E, E, SS, SS, E
<i>C3</i> SS, E, SS, E, 1/SS, SS, E, E	FS, SS, E, E, E, E, E, E	1/SS, SS, E, E, E, SS, E, E
<i>C4</i> VS, 1/Vs, 1/SS, E, 1/FS, E, E, 1/FS	FS, 1/SS, 1/FS, E, 1/SS, E, E, 1/FS	1/Vs, 1/SS, 1/Vs, E, 1/FS, 1/SS, E, 1/FS
<i>C5</i> AS, 1/SS, 1/SS, E, SS, 1/SS, E, 1/FS	VS, E, E, E, FS, 1/SS, E, 1/FS	1/AS, E, 1/SS, E, SS, 1/FS, E, 1/FS
<i>C6</i> FS, E, 1/SS, E, 1/FS, E, E, E	E, SS, 1/SS, E, 1/SS, E, E, E	1/Vs, SS, 1/SS, E, 1/SS, E, E, E
<i>C7</i> E, E, E, E, E, E, E, E	1/Vs, SS, 1/SS, E, SS, E, E, SS	1/Vs, SS, 1/SS, E, E, 1/SS, E, 1/FS
<i>C8</i> VS, 1/SS, SS, E, 1/SS, E, E, 1/SS	E, E, E, E, E, E, E, E	1/Vs, E, E, E, 1/SS, E, E, 1/SS
<i>C9</i> VS, 1/SS, SS, E, E, SS, E, FS	VS, E, E, E, SS, E, E, SS	E, E, E, E, E, E, E, E

Tablo 59. IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi

<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>	<i>C5</i>	<i>C6</i>	
<i>C1</i>	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.72, 4.06, 6.13, 7.07; 1, 1), (3.13, 4.28, 5.92, 6.88; 0.8, 0.8))	((1.40, 3.24, 4.73, 5.37; 1, 1), (2.55, 3.41, 4.58, 5.25; 0.8, 0.8))	((0.40, 0.95, 1.57, 2.10; 1, 1), (0.73, 1.01, 1.49, 1.96; 0.8, 0.8))	((0.62, 1.54, 2.41, 2.94; 1, 1), (1.15, 1.63, 2.32, 2.82; 0.8, 0.8))	((0.60, 1.60, 2.63, 3.14; 1, 1), (1.13, 1.71, 2.53, 3.03; 0.8, 0.8))
<i>C2</i>	((0.14, 0.16, 0.25, 0.58; 1, 1), (0.15, 0.17, 0.23, 0.32; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.71, 1.09, 1.50; 1, 1), (0.58, 0.74, 1.04, 1.38; 0.8, 0.8))	((0.18, 0.21, 0.31, 0.41; 1, 1), (0.19, 0.22, 0.29, 0.38; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.35, 0.48, 0.62; 1, 1), (0.32, 0.36, 0.46, 0.58; 0.8, 0.8))	((0.31, 0.35, 0.48, 0.62; 1, 1), (0.32, 0.36, 0.46, 0.58; 0.8, 0.8))
<i>C3</i>	((0.19, 0.21, 0.31, 0.71; 1, 1), (0.19, 0.22, 0.29, 0.39; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.92, 1.41, 1.83; 1, 1), (0.72, 0.96, 1.35, 1.72; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.23, 0.26, 0.37, 0.47; 1, 1), (0.24, 0.27, 0.35, 0.44; 0.8, 0.8))	((0.40, 0.48, 0.67, 0.87; 1, 1), (0.41, 0.49, 0.65, 0.82; 0.8, 0.8))	((0.76, 0.84, 0.95, 1.00; 1, 1), (0.78, 0.85, 0.94, 0.99; 0.8, 0.8))
<i>C4</i>	((0.48, 0.64, 1.05, 2.51; 1, 1), (0.51, 0.67, 0.99, 1.37; 0.8, 0.8))	((2.43, 3.24, 4.73, 5.43; 1, 1), (2.60, 3.40, 4.58, 5.29; 0.8, 0.8))	((2.12, 2.73, 3.78, 4.26; 1, 1), (2.25, 2.84, 3.68, 4.16; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.61, 1.93, 2.41, 2.62; 1, 1), (1.68, 1.98, 2.37, 2.58; 0.8, 0.8))	((0.96, 1.30, 1.83, 2.10; 1, 1), (1.04, 1.36, 1.78, 2.04; 0.8, 0.8))
<i>C5</i>	((0.34, 0.41, 0.65, 1.61; 1, 1), (0.35, 0.43, 0.61, 0.87; 0.8, 0.8))	((1.61, 2.10, 2.87, 3.20; 1, 1), (1.72, 2.19, 2.80, 3.14; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.49, 2.10, 2.51; 1, 1), (1.22, 1.55, 2.04, 2.41; 0.8, 0.8))	((0.38, 0.41, 0.52, 0.62; 1, 1), (0.39, 0.42, 0.50, 0.59; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.49, 0.67, 1.04, 1.30; 1, 1), (0.53, 0.71, 0.99, 1.24; 0.8, 0.8))
<i>C6</i>	((0.32, 0.38, 0.63, 1.68; 1, 1), (0.33, 0.40, 0.59, 0.89; 0.8, 0.8))	((1.61, 2.10, 2.87, 3.20; 1, 1), (1.72, 2.19, 2.80, 3.14; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.05, 1.19, 1.32; 1, 1), (1.01, 1.06, 1.17, 1.28; 0.8, 0.8))	((0.48, 0.55, 0.77, 1.04; 1, 1), (0.49, 0.56, 0.74, 0.97; 0.8, 0.8))	((0.77, 0.96, 1.49, 2.05; 1, 1), (0.81, 1.01, 1.42, 1.89; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))
<i>C7</i>	((0.24, 0.29, 0.50, 1.37; 1, 1), (0.25, 0.31, 0.47, 0.72; 0.8, 0.8))	((1.40, 1.93, 2.73, 3.07; 1, 1), (1.52, 2.02, 2.66, 3.00; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.09, 1.54, 1.83; 1, 1), (0.88, 1.14, 1.49, 1.76; 0.8, 0.8))	((0.47, 0.52, 0.67, 0.82; 1, 1), (0.48, 0.53, 0.65, 0.78; 0.8, 0.8))	((0.55, 0.67, 1.01, 0.84; 1, 1), (0.57, 0.70, 0.96, 1.29; 0.8, 0.8))	((0.74, 0.80, 0.96, 1.11; 1, 1), (0.75, 0.81, 0.94, 1.07; 0.8, 0.8))
<i>C8</i>	((0.30, 0.35, 0.52, 1.23; 1, 1), (0.31, 0.36, 0.49, 0.67; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.36, 2.00, 2.41; 1, 1), (1.08, 1.43, 1.93, 2.31; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.30, 1.49, 1.56; 1, 1), (1.18, 1.32, 1.47, 1.55; 0.8, 0.8))	((0.47, 0.54, 0.74, 0.97; 1, 1), (0.48, 0.55, 0.71, 0.91; 0.8, 0.8))	((0.90, 1.00, 1.25, 1.46; 1, 1), (0.92, 1.02, 1.22, 1.41; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.77, 1.00, 1.22; 1, 1), (0.69, 0.79, 0.97, 1.16; 0.8, 0.8))
<i>C9</i>	((0.19, 0.24, 0.40, 1.00; 1, 1), (0.20, 0.25, 0.38, 0.54; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.19, 1.83, 2.24; 1, 1), (0.90, 1.26, 1.77, 2.14; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.00, 1.30, 1.50; 1, 1), (0.86, 1.03, 1.27, 1.45; 0.8, 0.8))	((0.24, 0.27, 0.38, 0.51; 1, 1), (0.24, 0.28, 0.36, 0.47; 0.8, 0.8))	((0.38, 0.45, 0.59, 1.22; 1, 1), (0.40, 0.46, 0.57, 0.69; 0.8, 0.8))	((0.51, 0.59, 0.80, 1.00; 1, 1), (0.53, 0.61, 0.77, 0.95; 0.8, 0.8))



**Tablo 60.** IT2F ikili karşılaştırmaların toplamı için karar matrisi (*devam*)

	<i>C7</i>	<i>C8</i>	<i>C9</i>
<i>C1</i>	((0.73, 2.00, 3.41, 4.13; 1, 1), (1.39, 2.15, 3.27, 3.98; 0.8, 0.8))	((0.81, 1.93, 2.87, 3.30; 1, 1), (1.48, 2.03, 2.78, 3.22; 0.8, 0.8))	((1.00, 2.50, 4.12, 5.15; 1, 1), (1.85, 2.66, 3.94, 4.91; 0.8, 0.8))
<i>C2</i>	((0.33, 0.37, 0.52, 0.71; 1, 1), (0.33, 0.38, 0.50, 0.66; 0.8, 0.8))	((0.42, 0.50, 0.73, 1.00; 1, 1), (0.43, 0.52, 0.70, 0.92; 0.8, 0.8))	((0.45, 0.55, 0.84, 1.22; 1, 1), (0.47, 0.57, 0.80, 1.11; 0.8, 0.8))
<i>C3</i>	((0.55, 0.65, 0.92, 1.22; 1, 1), (0.57, 0.67, 0.88, 1.14; 0.8, 0.8))	((0.64, 0.67, 0.77, 0.87; 1, 1), (0.65, 0.68, 0.76, 0.85; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.77, 1.00, 1.22; 1, 1), (0.69, 0.79, 0.97, 1.16; 0.8, 0.8))
<i>C4</i>	((1.22, 1.49, 1.93, 2.14; 1, 1), (1.28, 1.54, 1.89, 2.10; 0.8, 0.8))	((1.03, 1.34, 1.86, 2.12; 1, 1), (1.10, 1.40, 1.81, 2.07; 0.8, 0.8))	((1.97, 2.63, 3.72, 4.21; 1, 1), (2.11, 2.75, 3.62, 4.12; 0.8, 0.8))
<i>C5</i>	((1.20, 0.99, 1.49, 1.83; 1, 1), (0.77, 1.04, 1.43, 1.75; 0.8, 0.8))	((0.68, 0.80, 1.00, 1.11; 1, 1), (0.71, 0.82, 0.98, 1.09; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.68, 2.25, 2.62; 1, 1), (1.44, 1.74, 2.18, 2.53; 0.8, 0.8))
<i>C6</i>	((0.90, 1.04, 1.25, 1.36; 1, 1), (0.93, 1.06, 1.23, 1.34; 0.8, 0.8))	((0.82, 1.00, 1.30, 1.50; 1, 1), (0.86, 1.03, 1.27, 1.45; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.25, 1.68, 1.97; 1, 1), (1.06, 1.29, 1.64, 1.90; 0.8, 0.8))
<i>C7</i>	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((0.67, 0.81, 1.19, 1.61; 1, 1), (0.70, 0.84, 1.14, 1.49; 0.8, 0.8))	((1.15, 1.49, 2.10, 2.51; 1, 1), (1.22, 1.55, 2.04, 2.41; 0.8, 0.8))
<i>C8</i>	((0.62, 0.84, 1.23, 1.50; 1, 1), (0.67, 0.88, 1.19, 1.43; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))	((1.22, 1.49, 1.83, 1.97; 1, 1), (1.29, 1.53, 1.80, 1.94; 0.8, 0.8))
<i>C9</i>	((0.40, 0.48, 0.67, 0.87; 1, 1), (0.41, 0.49, 0.65, 0.82; 0.8, 0.8))	((0.51, 0.55, 0.67, 0.82; 1, 1), (0.51, 0.55, 0.65, 0.78; 0.8, 0.8))	((1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 1, 1), (1.00, 1.00, 1.00, 1.00; 0.8, 0.8))

**Tablo 61.** IT2F bulanık ağırlık, normalize değerler ve sıralama

Kriter	IT2F bulanık ağırlık	Ağırlık	Normalize	Sıra
<i>C1</i>	((0.057, 0.159, 0.328, 0.517; 1, 1), (0.107, 0.173, 0.306, 0.441; 0.8, 0.8))	0,249	0,225	1
<i>C2</i>	((0.024, 0.034, 0.066, 0.122; 1, 1), (0.027, 0.036, 0.061, 0.095; 0.8, 0.8))	0,056	0,050	9
<i>C3</i>	((0.034, 0.049, 0.087, 0.149; 1, 1), (0.038, 0.051, 0.081, 0.118; 0.8, 0.8))	0,073	0,065	8
<i>C4</i>	((0.087, 0.136, 0.253, 0.408; 1, 1), (0.100, 0.146, 0.238, 0.331; 0.8, 0.8))	0,203	0,183	2
<i>C5</i>	((0.051, 0.078, 0.144, 0.242; 1, 1), (0.058, 0.083, 0.135, 0.194; 0.8, 0.8))	0,118	0,106	4
<i>C6</i>	((0.054, 0.079, 0.143, 0.244; 1, 1), (0.061, 0.084, 0.134, 0.195; 0.8, 0.8))	0,119	0,107	3
<i>C7</i>	((0.047, 0.071, 0.133, 0.220; 1, 1), (0.054, 0.076, 0.124, 0.185; 0.8, 0.8))	0,109	0,098	6
<i>C8</i>	((0.051, 0.074, 0.132, 0.220; 1, 1), (0.057, 0.079, 0.124, 0.177; 0.8, 0.8))	0,109	0,099	5
<i>C9</i>	((0.032, 0.047, 0.087, 0.162; 1, 1), (0.036, 0.050, 0.081, 0.121; 0.8, 0.8))	0,074	0,067	7

**Tablo 62.** Kriterlerin ağırlığı ve sıralama

Kriter		Ağırlık	Sıra
<i>C1</i>	Hükümetlerin ön ayak olması ve yaptırım içeren kanunların düzenlenmesi	0,225	1
<i>C2</i>	Bu konuda sosyal sorumluluk organizasyonlarının yapılması	0,050	9
<i>C3</i>	Bu konuda seminer ve çalıştayların düzenlenmesi	0,065	8
<i>C4</i>	Yeşil tersane sertifikasyon programlarının hayata geçirilmesi	0,183	2
<i>C5</i>	Pilot uygulamaların yapılması	0,106	4
<i>C6</i>	Sektör paydaşlarının tamamını kapsayan eğitimlerin verilmesi ve işbirliği yapılması	0,107	3
<i>C7</i>	Toplumsal eğitim sistemi içerisinde bütün öğretim dönemlerini kapsayacak eğitim sisteminin uygulanması	0,098	6
<i>C8</i>	Akademik ve bilimsel çalışmaların artması için gerekli şartların sağlanması	0,099	5
<i>C9</i>	Medya araç gereçlerinin etkin bir şekilde kullanımı ile toplum tabanına yaygınlığın sağlanması	0,067	7

## DİZİN

**A**

Aralık Tip-2 (IT2F) AHP · 36, 41, 42, 43, 44, 45, 46  
Atık yönetimi · 48, 50, 51, 52, 53, 62, 77

**B**

Biyoyakıt · 55  
Blok montajı · 49  
Bulanık küme · 41, 42, 43, 44, 45, 46

**Ç**

Çevre izleme sistemleri · 54, 68, 73, 74, 79  
Çevresel sürdürülebilirlik · 57, 59, 62, 80

**D**

Deniz taşımacılığı · 3, 4, 5, 6, 7  
Döngüsel ekonomi · 57, 59, 62, 68, 69, 73, 79, 97, 111, 125  
Durulaştırma · 46  
Dünya Sağlık Örgütü · 24

**E**

Ekonomik dayanıklılık · 58, 68, 73, 79, 97, 111, 125  
Ekonomik kalkınma · 2, 12, 15, 32, 80  
Ekonomik sürdürülebilirlik · 62, 79  
Emisyon azaltma · 53  
Endüstri Devrimi · 4  
Enerji verimliliği · 28, 34, 48, 50, 51, 52, 55, 56, 57, 62, 63, 70, 73, 74, 79, 80, 81, 97, 119, 125

**F**

Fırsat eşitliği · 59, 61, 69, 73, 81, 97, 118, 125

**G**

Güneş panelleri · 50, 55, 57

**İ**

İçerik analizi · 39  
İkili karşılaştırma matrisi · 45, 98, 99, 100, 104, 105, 106, 107, 112, 113, 114, 119, 120, 123, 124, 127, 130, 131  
İnsana yakışır iş · 27, 28, 51, 69, 73, 74, 82, 97, 118, 125  
İnsani iş · 30, 31, 32

**K**

Kahverengi iş · 28  
Karbon ayak izi · 48, 55, 62, 78, 80, 84  
Kenar Boşlukları · 7  
Karbon emisyonu · 6, 19, 33  
Kaynağında azaltma · 77, 78  
Kaynak verimliliği · 20, 58

**O**

Ortak Geleceğimiz Raporu · 11, 15, 16, 28

**R**

Rio deklarasyonu · 16, 17, 18, 19, 25, 27, 28

**S**

Sera gazı emisyonu · 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 29, 30, 31, 34, 50, 52, 82  
Sınırdaki karbon düzenleme · 80  
Sosyal etki değerlendirme · 60, 69, 70, 73, 97, 118, 125  
Sosyal sürdürülebilirlik · 62  
Su tüketimi · 53, 67, 68, 73, 78, 97, 122, 125  
Sürdürülebilir kalkınma · 1, 2, 10, 11, 12, 13, 15, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34  
Sürekli iyileştirme · 56, 57, 70, 73, 97, 122, 125

**Y**

Yağmursuyu · 53, 54  
Yalın üretim · 52, 67, 68, 73, 78, 97, 103, 125  
Yamuksal aralık Tip-2 · 42, 43, 44  
Yarı yapılandırılmış mülakat · 2, 36, 37, 38, 39, 40, 47, 67, 68, 72, 76  
Yaşam döngüsü · 2, 53, 62  
Yenilenebilir enerji · 20, 21, 31, 34, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 62, 70, 71, 73, 74, 76, 81, 97, 119, 123, 125  
Yerel ekonomi · 60, 61, 62, 69, 70, 73, 97, 118, 125  
Yerel istihdam · 63, 81  
Yeşil ekonomi · 2, 19, 20, 26, 28, 32, 34



**TEKNOVERSITE**



*teknoversite* **AYRICALIĞINDASINIZ**

**İSTE**

