

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



İSTANBUL'DAKİ YAT LİMANLARININ ÇEVRESEL
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Oğuzhan ÇETİNKAYA

İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı
İnşaat Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Haziran, 2019

T.C.

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**İSTANBUL'DAKİ YAT LİMANLARININ ÇEVRESEL
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Oğuzhan ÇETİNKAYA

(Y1813.090013)

İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı

İnşaat Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Bilge BAŞ

Haziran, 2019





T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı İnşaat Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı Y1813.090013 numaralı öğrencisi **Oğuzhan ÇETİNKAYA**'nın "İSTANBUL'DAKİ YAT LİMANLARININ ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 22.05.2019 tarih ve 2019/11 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından *ayrıkçı* ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak *başarılı* edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 14/06/2019

1)Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Bilge BAŞ

.....
Bilge Baş

2) Jüri Üyesi : Doç. Dr. Müberra ESER AYDEMİR

.....
Müberra Eser Aydemir

3) Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Dilek Eren AKYÜZ

.....
Dilek Eren Akyüz

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “İstanbul’daki Yat Limanlarının Çevresel Sürdürülebilirliklerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (14/05/2019)

Oğuzhan ÇETİNKAYA





Aileme,



ÖNSÖZ

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteklerini esirgemeyen tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Bilge Baş'a, İstanbul'daki yat limanları ile iletişimimi sağlayan İBB Deniz Hizmetleri Müdürlüğü çalışanı Saffet Altındağ'a, sürekli beni motive edip destekleyen arkadaşlarım Kadir Topcu ve Mustafa Güvenç'e, İBB Altyapı Projeler Müdürlüğü'nde bu süreçte bana tüm kolaylıkları sağlayan amirlerim Çetin Bayazit ve Gökhan Gül'e, yoğun tez çalışmalarım esnasında bana katlanan anneme ve bana bugüne kadar emek veren, her türlü maddi manevi desteğini esirgemeyen dedem Bilal Kaya ve manevi babam Necati Kaya'ya teşekkür ederim.

Bu tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen anket çalışmasının ana metnini oluşturan Maine Temiz Yat Limanı ve Çekek Yerleri Kontrol Listesi'nin (Maine Clean Marinas and Boatyards Program Clean Marina Checklist) tez çalışmasında kullanılmasını sağlayan Maine Yat Limanları Ticari Birliği Yönetici Müdürü Stacey Keefer ve hazırlanan ankete katılarak tez çalışmasının temel veri kaynağının oluşturulmasına değerli katkılarını sağlayan İstanbul'daki çeşitli yat limanlarının personellerine teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2019

Oğuzhan ÇETİNKAYA

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xix
ÖZET.....	xxi
ABSTRACT	xxiii
1. GİRİŞ	1
2. YAT LİMANLARI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	3
2.1 Yat Limanları	3
2.1.1 Yat limanlarında bulunması gereken nitelikler.....	4
2.1.1.1 Yat limanlarında bulunması gereken altyapı nitelikleri.....	5
2.1.1.2 Yat limanlarında bulunması gereken üstyapı nitelikleri	6
2.2 Yat Limanlarının Çevresel Etkileri	8
2.2.1 İnşa aşaması	8
2.2.2 İşletme aşaması	9
2.3 Çevre Yönetimi Uygulamaları ve Yat Limanları	10
2.3.1 Yat limanlarında çevre yönetimi uygulamaları	11
2.3.1.1 Yağmur suyu yönetimi uygulaması	11
2.3.1.2 Çekek sahaları atık yönetim uygulamaları.....	12
2.3.1.3 Yakıt istasyonu uygulamaları.....	13
2.3.1.4 Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları.....	14
2.3.1.5 Enerji yönetimi uygulamaları.....	15
2.3.1.6 Atıksu yönetimi uygulamaları.....	16
2.3.1.7 Acil durum eylem planları	17
3. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP).....	19
3.1 Analitik Hiyerarşi Sürecinin (AHP) Tanımı.....	19
3.2 Analitik Hiyerarşi Yönteminde (AHP) Hiyerarşik Yapı Oluşturma	20
3.3 AHP’de Tutarlılık.....	21
3.4 AHP’nin Çözüm Aşamaları.....	22
4. İSTANBUL’DAKİ YAT LİMANLARININ GENEL ÖZELLİKLERİNİN	
DEĞERLENDİRİLMESİ	33
4.1 İstanbul’daki Yat Limanları	33
4.1.1 Ataköy Marina	34
4.1.2 Kalamış Fenerbahçe Marina	36
4.1.3 West İstanbul Marina.....	37
4.1.4 Güzelce Marina.....	39
4.1.5 Viaport Marina.....	40
4.1.6 Marintürk Marina.....	40
4.1.7 Mimar Sinan Marina	41
4.1.8 İstinye Tekne Park Marina.....	42
4.1.9 Tarabya Tekne Park Marina	43

4.2 İstanbul'daki Yat Limanlarının Teknik Özellikler Açısından Değerlendirilmesi .	43
4.2.1 İstanbul'daki yat limanlarının altyapı, üstyapı ve işletme özellikleri	43
4.3. İstanbul'daki Yat Limanlarının Dalgakıran, Rıhtım ve İskele Özellikleri	45
5. MATERYAL VE METOT	47
5.1 Anket Çalışması.....	47
5.2 Anket Çalışmasının Değerlendirilmesi.....	48
6. ANKETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	51
6.1 Anketin Birinci Bölümünün Değerlendirilmesi	51
6.2 Anketin İkinci Bölümünün Değerlendirilmesi	51
6.3 Anketin Üçüncü Bölümünün Değerlendirilmesi	83
6.3.1 Genel değerlendirme	83
6.3.2 Yağmur suyu yönetimi, erozyon ve çökeltme kontrolü uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler	83
6.3.3 Tekne bakım ve onarımı uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler ...	85
6.3.4 Yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler	87
6.3.5 Yat depo boşaltımı ve evsel atıksu yönetimi uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler	88
6.3.6 Atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler	89
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	93
KAYNAKLAR.....	99
EKLER.....	101
ÖZGEÇMİŞ.....	117

KISALTMALAR

AHP	: Analitik Hiyerarşı Yöntemi
CI	: Tutarlılık İndeksi
CR	: Tutarlılık Oranı
ÇYU	: Çevre Yönetim Uygulamaları
EPA	: Enviromental Protection Agency
FEE	: Foundation for Enviromental Education
LED	: Ligh Emitting Diode
RI	: Rastgele Değer İndeksi





ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1:	Tekne Boyuna Bağlı İskele Üst Kotu Tasarım Tablosu.....	5
Çizelge 2.2:	Yat Limanlarında Bulunması Gereken Tuvalet, Duş Minimum Sayıları.....	7
Çizelge 3.1:	Rastgele Değer İndeksi Çizelgesi.....	21
Çizelge 3.2:	Kriter Listesi.....	22
Çizelge 3.3:	AHP’de Tercih Ölçeği.....	23
Çizelge 3.4:	İkili Karşılaştırma Anketi.....	24
Çizelge 3.5:	Karar Matrisi.....	24
Çizelge 3.6:	Kriterler İçin Normalize Edilmiş Matris.....	25
Çizelge 3.7:	Kriterler İçin CR Hesaplama Adımları.....	26
Çizelge 3.8:	Mevcut Alternatiflerin İş Yerine Yakınlığı Kriterine Göre Değerlendirilmesi.....	26
Çizelge 3.9:	İş Yerine Yakınlık İçin Normalize Edilmiş Matris.....	26
Çizelge 3.10:	İş Yerine Yakınlık Kriteri İçin CR hesaplama adımları.....	27
Çizelge 3.11:	Mevcut Alternatiflerin Fiyat Kriterine Göre Değerlendirilmesi.....	27
Çizelge 3.12:	Fiyat İçin Normalize Edilmiş Matris.....	28
Çizelge 3.13:	Fiyat Kriteri İçin CR hesaplama adımları.....	28
Çizelge 3.14:	Mevcut Alternatiflerin Net Alan Kriterine Göre Değerlendirilmesi ..	29
Çizelge 3.15:	Net Alan İçin Normalize Edilmiş Matris.....	29
Çizelge 3.16:	Net Alan Kriteri İçin CR hesaplama adımları.....	30
Çizelge 3.17:	Mevcut Alternatiflerin Yeşil Alan Miktarı Kriterine Göre Değerlendirilmesi.....	30
Çizelge 3.18:	Yeşil Alan İçin Normalize Edilmiş Matris.....	30
Çizelge 3.19:	Yeşil Alan Miktarı Kriteri için CR hesaplama adımları.....	31
Çizelge 3.20:	En Uygun Alternatif.....	32
Çizelge 4.1:	İstanbul’daki Yat Limanları İle İlgili Genel Bilgiler.....	33
Çizelge 4.2:	İstanbul’daki Yat Limanlarının Altyapı, Üstyapı ve İşletme Özellikleri.....	44
Çizelge 4.3:	İstanbul’daki Yat Limanlarının Dalgakıran, Rıhtım ve İskele Özellikleri.....	46
Çizelge 6.1:	Katılımcıların Profil Bilgileri.....	51
Çizelge 6.2:	A Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.....	57
Çizelge 6.3:	B Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.....	58
Çizelge 6.4:	B Yat Limanı Yöneticisine Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.....	59
Çizelge 6.5:	B Yat Limanı Yöneticisine Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.....	59

Çizelge 6.6:	B Yat Limanı Yöneticisine Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	60
Çizelge 6.7:	B Yat Limanı Yöneticisine Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.....	61
Çizelge 6.8:	B Yat Limanı Yöneticisine Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	62
Çizelge 6.9:	C Yat Limanı Profesyoneline Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar...	62
Çizelge 6.10:	C Yat Limanı Profesyoneline Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	63
Çizelge 6.11:	C Yat Limanı Profesyoneline Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	64
Çizelge 6.12:	C Yat Limanı Profesyoneline Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	65
Çizelge 6.13:	C Yat Limanı Profesyoneline Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.....	66
Çizelge 6.14:	C Yat Limanı Profesyoneline Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	66
Çizelge 6.15:	D Yat Limanı Profesyoneline Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar...	67
Çizelge 6.16:	D Yat Limanı Profesyoneline Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	68
Çizelge 6.17:	D Yat Limanı Profesyoneline Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	69
Çizelge 6.18:	D Yat Limanı Profesyoneline Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	69
Çizelge 6.19:	D Yat Limanı Profesyoneline Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.....	70
Çizelge 6.20:	D Yat Limanı Profesyoneline Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	71
Çizelge 6.21:	E Yat Limanı Profesyoneline Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar...	72
Çizelge 6.22:	E Yat Limanı Profesyoneline Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	73
Çizelge 6.23:	E Yat Limanı Profesyoneline Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	73

Çizelge 6.24: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	74
Çizelge 6.25: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.....	75
Çizelge 6.26: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	76
Çizelge 6.27: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.....	76
Çizelge 6.28: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	77
Çizelge 6.29: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	78
Çizelge 6.30: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	78
Çizelge 6.31: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.....	79
Çizelge 6.32: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.	80
Çizelge 6.33: G Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.....	81
Çizelge 6.34: AHP İle Ulaşılan Sonuçlar.	82



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Tipik Yat Limanı Yerleşim Planı	4
Şekil 3.1: AHP’de Hiyerarşik Yapı Örneği	20
Şekil 3.2: En Uygun Ev Seçimi İçin Hiyerarşik Yapı	23
Şekil 4.1: İstanbul İli Genelindeki Yat Limanlarının Konumları (Google Earth)...	34
Şekil 4.2: Ataköy Marina Yerleşim Planı	35
Şekil 4.3: Ataköy Marina Mevcut Durum	35
Şekil 4.4: Kalamış Fenerbahçe Marina Yerleşim Planı	36
Şekil 4.5: Kalamış Fenerbahçe Marina Mevcut Durum	37
Şekil 4.6: West İstanbul Marina Yerleşim Planı	38
Şekil 4.7: West İstanbul Marina Mevcut Durum.....	38
Şekil 4.8: Güzelce Marina	39
Şekil 4.9: Güzelce Marina Mevcut Durum.....	39
Şekil 4.10: Viaport Marina Yerleşim Planı	40
Şekil 4.11: Marintürk Marina Yerleşim Planı	41
Şekil 4.12: Mimar Sinan Marina	41
Şekil 4.13: İstinye Tekne Park Marina	42
Şekil 4.14: İstinye Tekne Park Marina Mevcut Durum.....	42
Şekil 4.15: Tarabya Tekne Park Marina Hava Fotoğrafı	43
Şekil 6.1: Söz Konusu Problem İçin Oluşturulan Hiyerarşi Tanım Yazısı.	52
Şekil 6.2: Söz Konusu Problem İçin Oluşturulan Hiyerarşi.....	52
Şekil 6.3: Söz Konusu Probleme Ana Kriterler İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.	53
Şekil 6.4: Söz Konusu Probleme Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.....	54
Şekil 6.5: Söz Konusu Probleme Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.....	55
Şekil 6.6: Söz Konusu Probleme Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.....	55
Şekil 6.7: Söz Konusu Probleme Atıksu Yönetimi Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.....	56
Şekil 6.8: Söz Konusu Probleme Acil Durum Eylem Planı Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.....	57
Şekil 6.9: 5 Ana Başlık Altında Sorulan Tüm Önlemler Hakkında Gelen Cevaplar	83
Şekil 6.10: Yağmur Suyu Yönetimi, Erozyon ve Çökelme Kontrolü Uygulamalarının Genel Değerlendirmesi.....	84
Şekil 6.11: Yağmur Suyu Yönetimi, Erozyon ve Çökelme Kontrolü Uygulamaları Ayrıntılı Değerlendirmesi	84
Şekil 6.12: Tekne Bakım ve Onarımı Uygulamaları Hakkında Alınabilecek Önlemlerin Genel Değerlendirmesi	85
Şekil 6.13: Tekne Bakım ve Onarımı Uygulamaları Hakkındaki Alınabilecek Önlemlerin Ayrıntılı Değerlendirmesi	86

Şekil 6.14: Yakıt Faaliyetleri Ve Petrol Kontrolü Uygulamaları Hakkında Alınabilecek Önlemlerin Genel Değerlendirmesi	87
Şekil 6.15: Yakıt Faaliyetleri ve Petrol Kontrolü Uygulamaları Hakkında Alınabilecek Önlemlerin Ayrıntılı Değerlendirmesi	88
Şekil 6.16: Yat Depo Boşaltımı ve Evsel Atıksu Uygulamalarının Genel Değerlendirmesi	88
Şekil 6.17: Yat Depo Boşaltımı ve Evsel Atıksu Uygulamaları Ayrıntılı Değerlendirmesi	89
Şekil 6.18: Atık Geri Kazanımı, Bertarafı ve Depolanması Uygulamalarının Genel Değerlendirmesi	90
Şekil 6.19: Atık Geri Kazanımı, Bertarafı ve Depolanması Uygulamaları Ayrıntılı Değerlendirmesi	91



İSTANBUL'DAKİ YAT LİMANLARININ ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Karadeniz, Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı kıyılarına kurulmuş olan İstanbul, oldukça uzun bir kıyı şeridinde sahiptir. Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan İstanbul Boğazı İstanbul'un kıtalararası bir şehir olması özelliğini getirmektedir. Ticaret ve turizm açısından gelişmiş olan bu şehir, büyük gemilerin barınmasını sağlayan limanların yanı sıra yat limanlarına da ev sahipliği yapmaktadır. Yat limanlarının inşaa aşaması ve işletme aşamasında sunduğu hizmetler çevreyi olumsuz etkileyebilmektedir. Bu etkileri minimize etmek amacıyla çevre yönetim uygulamaları geliştirilmiştir. Bu nedenle yat limanlarının çevresel sürdürülebilirliği açısından çevre yönetim uygulamaları kayda değer öneme sahiptir.

Bu çalışmada, yat limanları için çevresel sürdürülebilirlik açısından seçilen çevre yönetim uygulamalarından en önemlisi ve bu uygulamaların herbirinin bünyesindeki alt kriterlerin önem derecesi İstanbul'daki yat limanları yöneticilerine uygulanan bir anket ve anket sonuçlarını değerlendirmek üzere kullanılan AHP yöntemi ile belirlenmiştir. Bu kapsamda katılımcıların mesleki bilgi ve deneyimlerini kullanarak, yat limanlarında uygulanan çevre yönetimi uygulamaları ve bu uygulamaların alt kriterlerinin önem derecelerini ikili karşılaştırmalarla belirlemeleri beklenmiştir. Buna ek olarak, aynı anket yardımıyla İstanbul'daki yat limanlarında kullanılan çevre yönetim uygulamalarının mevcut durum değerlendirilmesi de yapılmıştır. Bu amaçla, yapılan anket kapsamında yat limanı yöneticilerinden ve profesyonellerinden kendi tesislerindeki mevcut uygulamalar hakkında çeşitli soruları cevaplamaları istenmiştir. Yapılan anket çalışmasının uygunluğu İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 2019-02 sayı ve 31.01.2019 tarihli yazıyla onaylanmıştır. Tüm çalışmada elde edilen sonuçlar ışığında İstanbul'daki yat limanlarının çevresel performanslarının iyileştirilmesi amacıyla çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Yat Limanları, Çevre Yönetim Uygulamaları, AHP*



ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF MARINAS IN ISTANBUL

ABSTRACT

Established on the shores of the Black Sea, the Marmara Sea and the Bosphorus, Istanbul has a considerably long coastline. The Bosphorus, which connects the Asian and Europe continents to each other, makes Istanbul as an intercontinental city. This city, which is developed with the regards of trade and tourism, hosts for marinas as well as harbours that provide shelter for large ships. The services, which are provided by marinas during the stages of construction or operation, may have negative impacts on the environment. Environmental management practices are developed for minimizing these negative effects. Therefore, these practices have a remarkable importance in terms of environmental sustainability of marinas.

In this study, the most important environmental management practice and the significance level of sub-criteria among each of selected other practices are determined in terms of environmental sustainability for marinas using a questionnaire applied to managers of the marinas in Istanbul and the Analytical Hierarchy Process (AHP) that is used for evaluating the questionnaire results. In this context, the participants are expected to determine the significance level of environmental management practices and their sub-criteria applied in marinas through paired comparison benefiting from their experiences and professional backgrounds. In addition to this, for the purpose of estimation of current situation of the environmental management practices used in marinas in Istanbul are evaluated with the help of this survey, too. Within the scope of this survey, the managers and professionals of marinas are requested to answer various questions about existing practices in their own facilities. Appropriateness of the questionnaire was approved by Istanbul Aydin University Ethics Committee with the decision comes with number 2019/02 and date 31.01.2019. In the light of whole results, some suggestions and recommendations are presented aiming better environmental performance of marinas in Istanbul.

Keywords: *Marinas, Environmental Management Practices, Analytical Hierarchy Process (AHP)*



1. GİRİŞ

Karadeniz, Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı kıyılarına kurulmuş olan İstanbul, oldukça uzun bir kıyı şeridine sahiptir. Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan İstanbul Boğazı İstanbul'un kıtalararası bir şehir olması özelliğini getirmektedir. Buna bağlı olarak İstanbul, hem kara hem de deniz yolları açısından önemli geçiş yolları üzerinde yer almaktadır. Şehir, büyük gemilerin barınmasını sağlayan limanlarının yanı sıra yat limanlarına da ev sahipliği yapmaktadır.

Bu tez çalışmasının amacı, İstanbul'da bulunan yat limanlarının çevresel sürdürülebilirliklerinin değerlendirilerek mevcut işletme koşullarındaki durumlarının belirlenmesidir.

Bu tez çalışması ile aşağıdaki sorulara cevap verilmesi amaçlanmıştır:

- Yat limanlarının çevresel sürdürülebilirliğini belirleyen kriterler nelerdir?
- Her bir kriter/alt kriterin ağırlığı nedir?
- Yat limanlarında uygulanması gereken çevre yönetimi uygulamaları nelerdir?
- İstanbul'daki yat limanlarında çevre yönetimi uygulamaları ile ilgili mevcut durum nedir?
- İstanbul'daki yat limanlarının çevresel sürdürülebilirlik açısından birbirlerinden farkları nelerdir?

Bu araştırma sorularına cevap vermek amacıyla bu tez kapsamında İstanbul'da yer alan yat limanı yönetici ve profesyonelleri arasında bir anket çalışması yapılarak, mesleki bilgi ve deneyimlerini kullanarak yat limanlarında uygulanan çevre yönetimi uygulamalarının önem derecelerini ikili karşılaştırmalarla belirlemeleri ve ayrıca kendi tesislerindeki mevcut uygulamalar hakkında çeşitli soruları cevaplamaları istenmiştir. Söz konusu anketin değerlendirilmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılmıştır. AHP ve anket sonuçları kullanılarak İstanbul'daki yat

limanlarındaki çevre yönetim uygulamaları tez çalışması kapsamında değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.

İkinci bölümde yat limanlarındaki temel faaliyetler ve bu faaliyetlerin çevreye etkilerinin önlenmesi ya da en aza indirilmesi için uygulanan yöntemler tanıtılmıştır.

Üçüncü bölümde AHP ile ilgili genel bilgiler verilmiş ve daha sonra söz konusu prosesin uygulanma biçimi bir örnek olay kullanılarak açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde çalışmaya konu olan İstanbul'daki yat limanları ile ilgili genel bilgiler verilmiştir. Bu kısımda söz konusu yat limanlarının kapasiteleri, mevcut altyapı ve üstyapı tesisleri, sundukları hizmetler ve kıyı yapıları özellikleri verilerine yer verilmiştir.

Beşinci bölümde bu çalışmada izlenen yöntem ayrıntıları ile açıklanmıştır.

Altıncı bölümde çalışmada elde edilen sonuçlar değerlendirilerek sunulmuştur. Bu kısımda öncelikle çalışma kapsamında oluşturulan anketin birinci kısmını oluşturan katılımcı bilgileri verilmiştir. Daha sonra, anketin ikinci kısmından elde edilen ikili karşılaştırma verileri AHP yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Son olarak, anketin üçüncü kısmını oluşturan İstanbul'daki yat limanlarının mevcut çevre yönetimi uygulamaları ile ilgili kısmın değerlendirme sonuçları verilmiştir.

Yedinci bölümde tüm çalışmanın genel bir değerlendirmesi yapılmış ve elde edilen sonuçlar ışığında çeşitli öneriler sunulmuştur.

2. YAT LİMANLARI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

2.1 Yat Limanları

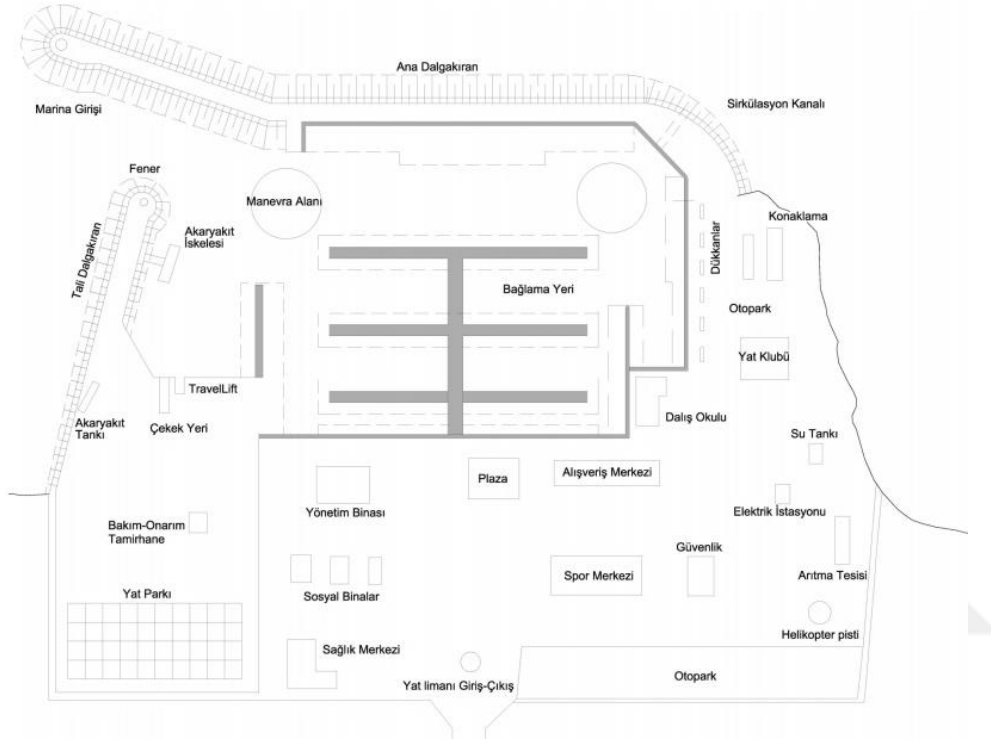
24.07.2009 tarih ve 27298 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Deniz Turizmi Yönetmeliği’nin 5. Maddesi’ne göre, ‘Deniz turizmi tesisleri; deniz araçlarına navigasyon, manevra, yanaşma, bağlanma, barınma, karaya çekilme hizmetleri sunan ve bu hizmetleri ilgili mevzuat hükümleri uyarınca yeterli emniyet düzeyini sağlayacak şekilde fiziki özelliklere göre tasarlanmış alt yapıya sahip ve tesisten beklenen turizm hizmetinin en iyi biçimde verilmesini sağlayacak nitelikleri taşıyan, gerekli donanım, tesisat ve üst yapı ile yeterli kara, deniz alanı ve kara ulaşım bağlantılarına sahip alanlarda kurulur.’ Aynı yönetmelikte yat limanları şu şekilde tanımlanmıştır: ‘Yat limanları, 5 inci maddedeki niteliklere sahip, yatların bağlanabilecekleri ve yatçıların yatlarından yürüyerek çıkabilmelerine olanak sağlayan iskelelere, dinlenme, konaklama ve alışveriş gibi sosyal tesisler ile yatlara bakım, onarım, karaya çekme ve teknik hizmet sunan birimlere sahip turizmi tesisleridir.’ [1].

Ulaştırma Bakanlığı Deniz ve İçsular Düzenleme Genel Müdürlüğü tarafından yat sınıfına giren deniz araçları şu şekilde tanımlanmıştır: ‘Yat tipinde inşa edilmiş, kamarası, tuvaleti, lavabosu, mutfaklı olan, ticari olarak gezi ve spor amacıyla yararlanılan, yük, yolcu veya balıkçı gemisi niteliğinde olmayan, taşıdığı yolcu sayısı 12’i (dahil) ya da kabotaj seferinde 100 mille sınırlı, en yakın karadan 20 milden fazla uzaklaşmamak şartıyla, taşıdığı yolcu sayısı 36’yı (dahil) geçmeyen gemilerdir.’ [2].

‘Yat tipinde inşa edilmiş, kamarası, tuvaleti, lavabosu, mutfaklı olan, taşıdığı yolcu sayısı 12’yi geçmeyen, gezi ve spor amacıyla yararlanılan, özel yat amacıyla kullanılan ve ulusal standarda göre ölçüldüğünde boyu (LH) 24 metreden büyük olan gemiler’ ise Özel Yat (Boyu 24 Metre Üzeri) olarak tanımlanmaktadır [2].

Tipik yat limanı yerleşim planında marina girişi olarak belirtilen kanal girişi (B) tasarlanırken bu kanalı aynı anda kullanacak teknelerin adedi ve genişlikleri hesaba katılmalıdır. Yat limanına giriş, çıkış yapan teknelerin emniyeti için kanal girişi belli

bir minimum genişlikte olmalıdır. Kanal girişi genişliği limanı kullanan en büyük boyutlu tekne genişliğinin 5 katı veya limanı kullanan en uzun teknenin boyunun 2 metre fazlası olmalıdır. Çıkan bu değer 30 metreden küçükse minimum genişlik 30 metre alınmalıdır. Tipik yat limanı yerleşim planında görülen manevra dairesinin çapı (D) yat limanını kullanan en büyük tekne boyunun 2-2,5 katı olmalıdır. Tipik bir yat limanı yerleşim planı Şekil 2.1’de verilmiştir [3].



Şekil 2.1: Tipik Yat Limanı Yerleşim Planı [3]

2.1.1 Yat limanlarında bulunması gereken nitelikler

Yat limanlarının deniz araçları ve kullanıcılarına gerekli hizmeti verebilmeleri için çeşitli altyapı ve üstyapı tesislerine sahip olmaları gereklidir. Bu tesisler 24.07.2009 tarih ve 27298 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Deniz Turizmi Yönetmeliği’nde listelenmiş ve tanımlanmıştır. Ayrıca, Kıyı Yapıları Planlama ve Tasarım Teknik Esasları (2016) da yat limanlarının tasarımı ve bulundurması gereken altyapı ve üstyapı tesisleri ile ilgili kriterleri içermektedir [1,3].

Aşağıda genel olarak yat limanlarında bulunması gereken altyapı ve üstyapı özellikleri ile ilgili genel bilgi verilmiştir.

2.1.1.1 Yat limanlarında bulunması gereken altyapı nitelikleri

- Uygun rıhtım ve iskeleler: Taş, beton, ahşap, çelik kazıklar üzerine veya beton blokluya da yüzer olarak inşa edilen karadan denize doğru uzanan yanaşma yerlerine iskele, kıyıya ya da dolgu alanlarına paralel olarak yapılan açık (kazık destekli gibi) veya kapalı (beton blokluya, keson gibi) tipten yanaşma yerlerine rıhtım denir. Lokasyonu belirlenen yat limanı projelendirilirken derinlik, su seviyesi, su yüzeyi salınımı gibi parametrelere göre iskeleler sabit veya yüzen olarak tasarlanabilir. Sabit iskeleler genelde su değişiminin 1 metreyi ve su derinliğinin 5-6 metreyi geçmediği durumlarda yapılır. Tekne boyuna bağlı iskele üst kotu tasarım tablosu Çizelge 2.1’de verilmiştir [3].

Çizelge 2.1: Tekne Boyuna Bağlı İskele Üst Kotu Tasarım Tablosu [3].

Tekne Boyu (m)	İskele Üst Kotu (m)
<7,5	0,8
>7,5 ve <12	1,2
>12	1,5

- Fenerler ve Her Türlü İşaretler: Söz konusu işaretler gece yat limanına yanaşabilecek deniz araçları tarafından rahatça görülebilecek şekilde yerleştirilmelidir. Yat limanlarında bulunan fenerin bakımı düzenli olarak yapılmalı ve çalıştığından emin olunmalıdır [4].

- Emniyetli Aydınlatma Sistemi ve Jeneratör: Yat limanı tesislerinin ve tüm sahanın sağlıklı ve emniyetli bir şekilde aydınlatılmasını sağlayan sistem ve jeneratör bulunmalıdır.

- Temiz Su Deposu Kullanma ve Sıcak Su Tesisatı: Yat limanı misafirlerinin kullanması için 250 m uzaklık mesafesini geçmemek kaydıyla 24 saat hizmet veren temiz su deposu ve sıcak su bulunmalıdır [4].

- Yangın İhbar Sistemi, İstasyonu ve Söndürme Cihazı: Olası bir yangın afet durumu için yat limanı tesisinin tüm sahası içinde yangın ihbar ve ikaz sistemleri ile yangın istasyonu ve yangın söndürme cihazları olmalıdır.

- Atık alımı ve bertarafı sistemi: 2872 Sayılı Çevre Kanunu Madde 11’de ‘Liman, tersane, gemi bakım-onarım, gemi söküm, marina gibi kıyı tesisleri; kendi tesislerinde ve gemi ve diğer deniz araçlarında oluşan petrollü, yağlı katı atıklar ve

sintine, kirli balast, slaç, slop gibi sıvı atıklar ile evsel atıksu ve katı atıkların alınması, depolanması, taşınması ve bertarafı ile ilgili işlemleri ve tesisleri yapmak veya yaptırmakla yükümlüdürler. Buna ilişkin usûl ve esaslar Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir' ifadesi yer almaktadır [5].

- Servis Kutuları (Elektrik, Su): Diğer adı pedestal olan bu kutular iskele ve rıhtım üzerinde belirli mesafelerde bulunur. Yat limanı misafirleri yönetim tarafından verilen kartlarını pedestale okutup deniz araçlarının su, telefon ve elektrik ihtiyaçlarını karşılayabilir.

- Otopark: Yat limanlarında bağlama kapasitesinin %10'u kadar olacak şekilde bedensel engellileri de düşünülerek otopark alanı planlanmalıdır. Otoparkların alanı planlanırken bağlama alanına olabildiğince yakın konumlandırılmalıdır [6].

- Haberleşme Cihazları: Yat limanlarında dahili ve harici telefon, faks, post cihazı, data, internet, haberleşme sistemleri, denizde seyreden araçlar ile haberleşme ve arama kurtarma için uygun frekanslarda çalışabilecek çok kanallı VHF bantlarına haiz telsiz alıcı verici cihazları bulunmalıdır.

- Tesis İçi Araç Yolları: Bağlama yerlerindeki yatlara da hizmet sağlayacak şekilde düzenlenen yollar ambulans, itfaiye, çöp kamyonu vb. araçların geçişine uygun olmalıdır.

- Gürültü Azaltma Sistemleri: Yat limanlarında gürültü azaltılması için gerekli sistem bulunmalıdır.

2.1.1.2 Yat limanlarında bulunması gereken üstyapı nitelikleri

- Emniyetli ve Kontrollü Giriş Sistemi: Yat limanı misafirlerinin ve deniz araçlarının güvenliğini sağlamak amacıyla rıhtım, iskele ve çekek alanına girişler ve çıkışlar kontrollü olmalıdır. Yat limanının bu kısımları halka açık olan kısımlarından tel örgü, kot farkı, peyzaj unsurları vb. ile ayrılmalıdır [4].

- Ön Büro ve Yönetim Ünitesi: Yat limanı işletmelerinde sorumluların ve yöneticilerin kullandığı ön büro ve yönetim ünitesi olmalıdır. Bu yapı yat limanı misafirlerinin kolaylıkla ulaşabileceği bir noktaya konumlandırılmalıdır [4].

- Dinlenme İhtiyaçlarının Karşılanabildiği Salon: Yat limanı misafirlerinin bir arada bulunabileceği ve dinlenip vakit geçirebilecekleri salon olmalıdır.

- Yeme İçme Üniteleri: Yat limanı misafirlerinin vakit geçirip yemek yiyebileceği restoran, kafe, büfe tarzı yapılar olmalıdır.

- Kadın ve Erkekler İçin Yeterli Sayıda Duş, Tuvalet: Tuvalet, duş yapılarına kolay ulaşılabilir ve en uzak yanaşma alanı ile arasındaki mesafe 300 metreyi aşmamalıdır. Bu alanlar tasarlanırken engelli bireyler de düşünülmalıdır [3].

Yat limanlarında bulunması gereken tuvalet, duş minimum sayıları Çizelge 2.2’de verilmiştir [3].

Çizelge 2.2 : Yat Limanlarında Bulunması Gereken Tuvalet, Duş Minimum Sayıları [3].

Tesis	Bay	Bayan
Tuvalet	50 bağlama başına 1 adet	50 bağlama başına 1 adet
Pisuar	75 bağlama başına 1 adet	-
Lavabo	50 bağlama başına 1 adet	75 bağlama başına 1 adet
Duş	75 bağlama başına 1 adet	75 bağlama başına 1 adet
Küvet	Her blokta 1 adet	Her blokta 1 adet

- Gümrüklü veya Gümrüksüz Satış Ünitesi: Yat limanına giriş, çıkış yapan deniz araçlarının yasal işlemlerini ilerletebilmesi için yat limanları tesislerinde liman başkanlığı, sahil sıhhiye birimi, açık ve kapalı depolar, satış üniteleri gibi birimlere yer verilmelidir [4].

- İlk Yardım Malzemeleri ve Gereçleri Bulunan Dolap: İlk yardım eğitimi tüm personele verilmeli, ilk yardım dolaplarında yeteri kadar ilk yardım malzemesi bulunmalı ve hazırlanmalıdır [4].

- Yeme, İçme, Duş, Tuvalet ve Dinlenme Yeri: Yat limanı çalışanları ve deniz araçlarında çalışan personeller için yeme, içme, duş, tuvalet ve dinlenme yeri olmalıdır [4].

- Akaryakıt İkmal İmkânı Veren Sistem veya Ünite: Yat limanlarında Akaryakıt ikmal imkânı veren sistem veya ünite olmalıdır.

- Emanet ve Malzeme Depoları: Yat limanlarında misafirlerin kullanabileceği emanet ve malzeme depoları bulunmalıdır.

- Spor Tesisleri: Alanın izin verdiği kadarıyla yat limanı içerisinde spor aktiviteleri yapılacak tenis, basketbol, futbol sahaları yapılmalıdır. Bu spor aktivitelerine su sporları da eklenebilir [7].

- Palamar Botu: Yat limanlarında emniyetli giriş, çıkışı sağlayan ve yat limanı çalışanlarının misafirlerine karşılama ve yerleştirme gibi hizmetler verip kılavuzluk etmesini sağlayan palamar botu bulunmalıdır.

- Yangın Söndürme Botu ve Yangın Söndürme Sistemi: Olası bir yangın durumunda yangın personellerini ve gerekli ekipmanlarını yat limanının ihtiyaç bölgesine ulaştırmak adına palamar botu hazır halde bulunmalıdır. Söz konusu palamar botu personellerine yangın konusunda eğitim verilmelidir. Bu eğitimler koordineli bir şekilde yürütülmesi adına itfaiye ekipleriyle yapılmalıdır [4].

2.2 Yat Limanlarının Çevresel Etkileri

Yat limanları gerek inşaat gerekse işletme aşamalarında yürütülen faaliyetler nedeniyle çevresel etkileri açısından ciddi bir şekilde ele alınması gereken tesislerdir. Yat limanlarının çevresel etkileri inşa ve işletme aşamasındaki kirletici kaynaklar ve bunların çevresel etkileri olmak üzere iki kısımda incelenebilir.

2.2.1 İnşa aşaması

Diğer kıyı inşaatları gibi, yat limanlarının inşaatı da öncelikle kıyı şeridinde kalıcı değişikliğe yol açarak inşa edildiği deniz alanını etkileyecektir. Kıyı yapılarının inşaatı amacıyla yapılacak deniz dibi taraması, deniz dolgusu, kazıklı yapıların kazıklarının çakılması, vb. işlemler direkt olarak deniz tabanını değiştiren ve dolayısıyla o bölgedeki deniz canlılarını da etkileyecek faaliyetlerdir. Bu etkiler bölgedeki deniz çayırlarının ve habitatların yok olması ya da zarar görmesi, artan bulanıklık değerleri, buna bağlı olarak oluşan düşük çözünmüş oksijen değerleri ve deniz tabanında çökelmiş olan kirleticilerin tekrar su sütununa karışması olarak listelenebilir [8].

Bunun dışında inşaat aşamasında, gerçekleştirilen inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan çeşitli katı ve sıvı atıklar ile hava kirletici emisyonların oluşması söz konusudur. Genel olarak bir yat limanının inşaat aşamasında oluşacak atıklar inşaatta çalışacak olan personelden kaynaklanacak olan evsel atıksu ve evsel katı atıklar,

inşaatla kullanılacak olan iş makinalarından ve nakliyat araçlarından kaynaklanacak olan atık yağlar ve hava kirletici emisyonlar, yat limanlarında inşa edilen çeşitli binaların boyanmasından kaynaklanacak olan hava kirletici emisyonlar, inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan hafriyat toprağı ve inşaat atıkları ile deniz dibi taraması işlemleri olması durumunda oluşacak olan dip tarama malzemesidir [9].

2.2.2 İşletme aşaması

Yat limanlarının işletme aşamasında yat limanının sunduğı çeşitli hizmetler ve kullanıcıların faaliyetleri nedeniyle çevreye negatif etkileri olabilecek etki ve atıkların oluşumu söz konusu olacaktır. Söz konusu atıkların miktarı yat limanını kullanan teknelerin sayısı ve kullanım sıklığına bağılı olarak mevsimsel olarak değişmektedir [9].

Hem kullanıcılar hem de yat limanı personelinin kaynaklanan evsel ve evsel nitelikli atıkların kaynağı, yat limanında yer alan çamaşırhane, restoran-kafeterya, WC-duş üniteleri, yat kulübü binaları ve dükkânlar ile yat limanını kullanan deniz araçlarının pis su depolarıdır [9].

Yat limanlarının işletme aşamasında yat limanlarında yer alan tesisler (çamaşırhane, dükkânlar, WC-Duş üniteleri, restoran- kafeterya, yat kulübü, vb.) ve teknelerden evsel katı atık oluşumu söz konusudur [9].

Yat limanlarında teknelerin faaliyetinden kaynaklanacak atıklar sintine suları, atık yağlar ve atık akülerdir. Sintine suları gemilerin sintine bölümünde biriken, makine dairesindeki faaliyetlerden kaynaklanan sızıntı sular olup yağ içerikli atıklardır. Bu nedenle önemli bir kirletici kaynağı olup evsel ve evsel nitelikli atıklardan ayrıca ele alınmaları gerekmektedir. Atık yağlar deniz araçlarının bakımları sırasında yapılan motor yağı değişimlerinden, atık aküler ise yine deniz araçlarında kullanılan akülerin ömürlerini tamamladıklarında yapılan değişimlerinden kaynaklanmaktadır [9].

Yat limanlarının işletme aşamasında söz konusu olan hava kirletici emisyon kaynakları ise deniz araçlarının çalışması, yat limanlarındaki tesislerin ısıtma sistemleri ve yat limanlarında yer alan akaryakıt istasyonlarıdır [9].

2.3 Çevre Yönetimi Uygulamaları ve Yat Limanları

Çevre yönetimi 1990'lı yıllardan itibaren mevcut yat limanlarının ve yeni yapılacak yat limanlarının karşılaştığı en önemli konudur. Bu süreç özetlenecek olunursa 1970 li yıllarda çevreye verilen önem artmış ve noktasal kirliliğe sebep olan fabrikalar için çevre mevzuatları oluşturulmuştur. 1980 li yıllarda ise dikkatler noktasal kirlilikleri taşıyan ve noktasal olmayan kirlilik kaynaklarına çevrilmiştir. Bu dönemde yat limanları kirleticiler olarak görülmeye başlanmıştır. Yat limanları sektörü gerekli çevresel düzenlemelerden çekinerek kendilerini bu gelişmelerin dışında tutmayı tercih etmişlerdir. Çevre ile ilgili baskı 1990 lı yıllarda iyice artmış ve yat limanı sektörü bu baskıya kayıtsız kalamayıp olumlu tepki veren ilk sektör olmuştur. Bilinen ve markalaşmış marinalar çevre kirliliğini önleyici uygulamalar geliştirmiştir. 20. yüzyılın sonunda yat limanları artık çevre yönetim uygulamalarını kabullenmiş olup temiz marina olmanın finansal ve pazarlama için de yararlı olduğunu keşfetmişlerdir [10].

Çevre kirliliğine sebep olan unsurların etkilerini azaltmaya veya bu unsurları kontrol altına almaya çalışan Çevre Yönetim Uygulamaları (ÇYU) kirliliği kaynağında durdurmayı amaçlar [11].

Çevre Yönetim Uygulamalarının (ÇYU) çevre kirliliğini ve çevreye verilen zararları önleme prensibi aşağıda verilen 3 metodla uygulanabilir:

- Kirliliğin Kaynağında Kontrolü: Çevreyi kirlitebilecek veya zarar verebilecek durumların engellenmesi için müdahale edilebilecek en etkili ve en az maliyetli kontrol metodudur. Söz konusu kontrol aşaması kirleticilerin olduğu veya kullanıldığı zamanlarda kullanılır. Deniz araçlarının yıkanması sırasında fosfat içerikli temizlik maddesi kullanmak yerine sirke kullanılması kirliliğin kaynağında kontrol edilmesi yöntemine örnek verilebilir.

- Kirleticilerin Dağılımının Azaltılması: Kullanılan kirleticilerin doğaya olabildiğince az karışmasını sağlamak için alınan önlemlerden olup kirliliğin kaynağında kontrol metodundan daha maliyetli ve daha az etkili bir önlemdir. Yağmur suyu için kullanılabilen filtreleme ve kimyasal arıtma bu aşamadaki önlemlere örnek verilebilir.

- Temizleme: Genellikle bir kaza veya kuvvetli bir fırtına gibi olayların neden olduğu sızıntı veya kirlilik olayı başladıktan sonra temizleme metodu uygulanır. Temizleme metodu en maliyetli ve en az etki gösteren metottur [12].

2.3.1 Yat limanlarında çevre yönetimi uygulamaları

Yat limanları sayısındaki yükseliş ve bu sektörün ilerlemesi çevre bilincinin de gelişmesine sebep olmuştur. İşlevleri gereği deniz kıyısında konumlandırılan yat limanlarında deniz araçlarının temizliği, bakım onarımı, yakıt ikmalleri, pis su tahliyesi, yağmur sularının denize tahliyesi gibi aktiviteler olur. Söz konusu aktivitelerden deniz sahasının etkilenmesi ihtimali yüksektir [13].

Yağ ve yakıt atıkları, yatların temizlenmesi sırasında kullanılıp denize dökülen deterjanlar, pis su tanklarından tahliyesi yapılan atıksular noktasal olmayan atıklar olmak üzere sınıflandırılmıştır. Çevre yönetim uygulamaları noktasal olmayan atıkların çevreyi kirlletmesini önlemek için oluşturulmuştur. Gelişmiş ülkelerden edinilen deneyimlere göre yat limanlarında oluşabilecek kirliliklerin engellenmesi konusundaki en etkili yöntem çevre yönetim uygulamalarıdır. Pratikte yat limanları oluşabilecek kirlilikleri engellemek için kendi yönetim uygulamalarını geliştirmelidir. Çevre yönetimi uygulamaları uzun tecrübelerle dayansa da bu durum yat limanı işletmecilerinin çevre kirliliğini önlemek adına yeni yönetim uygulamaları geliştirmesine engel teşkil etmez [14].

Gelecek nesillere sürdürülebilir bir çevre bırakmak, daha az zarar gören deniz ekosistemi, insanlarda çevreye karşı duyarlılık bilinci oluşturmak ve azalan maliyetler çevre yönetimi uygulamalarının yararları arasında sıralanabilir [15].

Kirlilik oluşmadan kirliliğe sebep olan faktörlere kaynağında müdahale etmek en etkili ve en düşük maliyetli metottur [15].

2.3.1.1 Yağmur suyu yönetimi uygulaması

Yat limanlarında iskelelere rıhtıma ve geri sahadaki yapılara gelen yağmur suları genellikle denize tahliye edilir. Arıtılmayan ve filtreden geçmeyen yağmur suları deniz ekosistemini olumsuz etkileyebilmektedir. Yağmur suyu yönetimi için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır [16]:

- Doğal filtre olması amacıyla geri saha olabildiğince peyzaj alanları ile donatılmalıdır.

- Çatı giderleri mümkün olduğunca bu peyzaj alanlarına tahliye edilmelidir.
- Yat limanlarının daha projelendirilme safhasında yer döşeme taşlarının geçirimsiz seçilmemesine özen gösterilmelidir [17].
- Eğer deniz sahasına akacak yağmur suları varsa bu yağmur suları için filtrasyon sistemi kurulmalıdır.
- Yağmur suyunun deniz sahasına tahliyesinin gerçekleşme ihtimalinin olduğu kısımlara toplama mazgalları konmalıdır. Bu toplama mazgalları en az yılda 2 kez temizlenmelidir [17].
- Dünyanın ve ülkemizin su sorunu çektiği düşünülecek olursa yağmur suyu toplama sisteminin kurulması faydalı olacaktır.
- Yağmur suyu kirlilik önleme planı oluşturulmalıdır [18].
- Bozulmuş toprak alanları malç, peyzaj kumaşı, vb. kullanarak stabilize edilmelidir [18].
- Toksik çim ve bahçe kimyasallarından büyük ölçüde kaçınılmalıdır [18].

2.3.1.2 Çekek sahaları atık yönetim uygulamaları

Yatlar veya tekneler için bakım onarım gereken durumlar oluşabilir. Bu kapsamda yapılacak boya, vernik, zımpara için bu işlemlerin yapılacağı yüzey alanı deniz aracının toplam yüzeyinin %25'inden fazla ise bu işlemler çekek sahasında yapılmalıdır. %25'inden az olduğu durumlarda deniz üzerinde yapılacak işlemler öncesinde yat limanı yönetiminden izin alınmalıdır. Çekek sahasında gerekli işlemler yapıldıktan sonra gerekli alan atıklardan hızlı bir şekilde temizlenmelidir [19].

Çekek sahaları atık yönetim uygulamaları için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır:

- Deniz araçlarının karina temizliği dalgıçlar vasıtasıyla deniz altında yapılmamalıdır. Oluşan atıkların geri dönüşüme kazandırılması veya belediyelerden izin alınıp kanalizasyona deşarjı gerçekleştirilmelidir. Bu faktörlerden göz önüne alındığında karina temizliği çekek alanında basınçlı su ile yapılmalıdır [16].
- Deniz araçlarının bakım ve onarımı yapılırken vakumlu zımpara kullanılmalıdır. Vakumlu zımpara tozu %98 oranında hapsedebilir [17].
- Deniz araçlarının boya bakımı yapılırken doğada kolay çözünebilen çevreye duyarlı boya ve boya söküçüler tercih edilmelidir.

- Bakım ve onarımın yapıldığı çekek alanında kimyasal arıtma sistemi olmalıdır.
- Bakım onarım esnasında karina yıkanması, kumlama, zımpara, raspa vb. işlemlerde toz ve atıklar ortaya çıkar. Bu açıdan zararlı maddelerin deniz sahası ve geri sahayla ilişkilerinin kesilmesi adına söz konusu bakım ve onarımın hangar yapısında yapılması faydalı olacaktır [18].
- Tekne onarım faaliyetleri (kirlenme ve atık bertarafı da dahil olmak üzere) konusunda tabelalar, hizmet sözleşmeleri ve tesisin sürekli olarak gezilmesi aracılığıyla yat limanı yönetimi müşterileri ve yüklenicilere eğitim ve danışmanlık hizmeti sağlamalıdır [18].
- Tekne bakım ve onarımı yapımından hemen sonra işlem yapılan alandaki atıklar toplanıp uygun yöntemlerle bertaraf edilmelidir [18].
- Kullanılmayan makine/makine parçalarını yağ sızması ve diğer atıkların yüzeysel/yeraltı sularına karışmasını önleyecek şekilde ayrı bir alanda saklanmalıdır [18].
- Teknelerin yıkanmasından kaynaklanan atıksu toplanmalı ve yüzey sularına karışması engellenmelidir [18].
- Tekne yüzeyinden çıkan atıklar uygun şekilde uzaklaştırılmalıdır [18].
- Müşteri ile yapılan sözleşmede müşterinin çevreyi korumak konusunda gerekli uyarılara uyacağı taahhütüne yer verilmelidir [18].
- Tekne yıkamasında fosfat içermeyen ve biyolojik olarak parçalanabilir deterjan ve temizlik maddelerini kullanımını teşvik edilmelidir [18].

2.3.1.3 Yakıt istasyonu uygulamaları

Yakıt istasyonu uygulamaları için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır:

- Yakıt tankları eğer yere gömülü değilse açık renklerde boyanmalı ve gölge alanlarda muhafaza edilmelidir. Yakıt tanklarında sızıntı olma ihtimalinden dolayı belirli aralıklarda kontrol edilmelidir [16].
- Yakıt kaçağının olabileceği bir durumda kirliliği daha rahat kontrol altına alabilmek adına yat limanlarında bulunan yakıt istasyonları mümkün olduğunca korunaklı yapılmalı ve bu gibi acil durumlar düşünülerek petrol/yağ müdahale seti herkesin görebileceği rahatça ulaşabileceği bir yere konulmalıdır [16].

- Yakıt pompaları, hortumu, tabancaları sıklıkla kontrol edilmeli ve bakımları yapılmalıdır [18].
- Deniz araçlarına yakıt ikmali yapılırken küçük sızıntılar veya damlamalar olabileceğinden emici pedler daima hazır bulundurulmalıdır. Yakıt sızıntılarına yağ çözücüler ile değilde yağ emici pedler ile müdahale edilmelidir [20].
- Yakıt tankları dikkatli bir şekilde doldurulmalıdır.
- Yakıt ikmali yapılırken görevli kişi pompanın başından kesinlikle ayrılmamalıdır [17].
- Yakıt tanklarına yakıt doldurulurken özellikle yaz aylarında sıcaklıktan dolayı genleşme payı hesap edilmelidir.
- Marina yönetimi misafirlerine yakıt sızıntısı önlemi konusunda eğitimler vermelidir [16].
- Marina yönetimi pompadan sorumlu çalışanına damlama veya sızıntı gibi durumlarda neler yapılması gerektiği ile ilgili eğitimler vermelidir.
- Motor yağı sızıntıları için bahçe ekipmanları rutin olarak kontrol edilip bakımları yapılmalıdır [18].
- Bir Kıyı Tesisi Acil Müdahale Planı'na sahip olunmalı ve yat limanı yönetimi aracılığıyla uygulanması sağlanmalıdır [18].
- Yakıt depolama işlemleri ilgili yönetmeliklerde belirtildiği gibi tesisteki ayrı bir bölgede yapılmalıdır [17].
- Yakıtın depolandığı ve kullanıldığı yerde, kolayca erişilebilir ve açık bir şekilde işaretlenmiş uygun dökülme müdahale ekipmanı bulundurulmalıdır [18].
- Kullanılmış petrol sızıntısı müdahale ekipmanı uygun şekilde bertaraf edilmelidir [18].

2.3.1.4 Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları

Atıkların katı, sıvı ve gaz olmak üzere 3 halde oldukları göz önüne alınarak geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları oluşturulmalıdır. Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır:

- Yat limanı misafirlerinin ve personellerinin rahatça ulaşabilecekleri alanlara yeterli sayıda geri dönüşüm konteynırı ve çöp kovası konmalıdır [17].

- Yat limanı yönetimi misafirlerine geri dönüşüm hakkında bilgiler vermelidir [17].
- Atık akü ve atık piller için yağmurdan korunaklı toplama alanları oluşturulmalıdır [17].
- Yat limanı yönetimi ürün satın alırken geri dönüştürülebilir ürünleri tercih etmeli ve misafirleri de bu ürünlere yönlendirmelidir [17].
- Cam, alüminyum, karton ve plastik gibi geri dönüştürülebilir malzemeler için geri dönüşüm kutuları ve yönlendirici tabelalar olmalıdır [18].
- Yat limanı yönetimi sıvı ve tehlikeli atıkları mümkün olduğunca geri dönüştürmek ve yürürlükte olan yönetmeliklere uygun şekilde uzaklaştırılmalarını sağlamalıdır [18].
- Sıvı malzemeler, sızdırmaz ve ateşten uzak bir alanda ağzı kapalı olarak saklanmalıdır [18].
- Tehlikeli maddeler için bir dökülme önleme ve dökülmeden sonra iyileştirme planı uygulanmalı ve uygun dökülmeye müdahale ekipmanı bulundurulmalıdır [18].
- Yat limanı yönetimi personelini tehlikeli atık dökülmesi konusunda eğitmelidir [18].

2.3.1.5 Enerji yönetimi uygulamaları

Fosil yakıtlar günümüzde enerji kaynağı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu yakıtların kullanımı sonucunda ortaya çıkan hava kirletici emisyonlar sera etkisi yaratmakta olup dünyanın ısı miktarının artmasına sebep olmaktadır [21].

Yat limanları ve deniz araçları fazlaca elektrik tüketirler. Harcanan elektrik fosil yakıtlar kullanılarak üretildiği için kullanılan elektrik miktarının azalması küresel ısınma etkisini azaltacaktır [22].

Enerji yönetimi uygulamaları için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır:

- Enerji tasarrufu için ilk adım yat limanı projelendirilirken atılmalıdır. Yat limanı için inşa edilmesi planlanan yapılar projelendirme aşamasında güneş göreceği şekilde dizayn edilmelidir. Böylece ısınma için harcanan enerjiden tasarruf edilecektir [17].
- Yat limanı için geri sahada inşa edilen ofis binası gibi yapılar da enerji tasarrufu sağlanması için bina cephelerine mantolama yapılmalıdır.

- Aydınlatma için normal ampul yerine LED ışık kullanılmalıdır. Led ışık kullanımı elektrik tasarrufu sağlayacaktır [17].
- Uygun koşullarda alternatif enerji kaynaklarının kullanımı tercih edilmelidir. Yat limanı sınırları içinde güneş panelleri, rüzgar türbini, vb. yenilenebilir enerji sistemleri kullanılıp yat limanının ihtiyacı olan enerjinin bir miktarı bu yöntemler ile karşılanabilir [17].
- Tek kullanımlık piller yerine şarj edilebilir piller kullanılmalıdır [17].
- En azından banyo ve tuvaletlerde harekete duyarlı aydınlatma kullanılmalıdır. Böylece lambaların açık unutulmasından kaynaklanan elektrik israfı bir nebze olsun azaltılabilir [17].
- Yat limanı yönetimi misafirlerini enerji yönetimi hakkında bilgilendirmelidir.

2.3.1.6 Atıksu yönetimi uygulamaları

Yat limanları ve deniz araçları için atıksular gri su, sintine suyu, pis su olmak üzere üç sınıfta gruplandırılır. Yat içindeki duşlardan veya bulaşık, çamaşır yıkama sonrası ortaya çıkan atıksular gri su, deniz araçlarının içinden sızan sularla makine ve kazan dairelerinden akan yağ gibi atıklar sintine suyu, tuvaletlerden kaynaklı oluşan atıksuya pis su denmektedir [17].

Atıksu yönetimi uygulamaları için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Yatlara evsel atıksu, sintine suyu alım hizmeti sunulmalıdır [18].
- Yatlar için alım tesislerinin bakımları sürekli yapılmalıdır.
- Yat limanı yönetimi 24 saat temiz ve çalışır durumda tuvalet hizmeti sunmalıdır [18].
- Kanalizasyon sistemi sürekli olarak çalışır durumda tutulmalı ve bakımları yapılmalıdır [18].
- Yatlardan evsel atıksu, sintine suyu boşaltımının yasak olduğunu gösteren tabelalar bulundurulmalıdır [18].
- Yat limanı yönetimi ile müşteri arasındaki sözleşmede yatlardan evsel atıksu, sintine suyu boşaltımı yasağına uyulacağına dair taahhüt alınmalıdır [18].
- Atık alım tesislerinin yat limanının ihtiyacına cevap verebilmesi adına proje aşamasında atık alım tesislerinin kapasitesi doğru hesaplanmalıdır [17].
- Yat limanı yönetimi tarafından atık alım tesislerine marina planlarında, broşürlerde yer verilmelidir [19].

- Yat limanı yönetimi misafirlerine atıksu yönetimi (gri su, pis su, sintine suyu) hakkında bilgi vermelidir.
- Atıksular kesinlikle denize deşarj edilmemelidir.
- Yatlardaki sintine suyunun sızma riskinin önüne geçebilmek için makine altına sızıntı plakaları konulmalıdır [17].
- Yatlarda sintine suyundaki yağı sudan ayırıştırabilecek emici pedler bulunmalıdır [17].

2.3.1.7 Acil durum eylem planları

Doğal afetler ve insan kökenli afetler (heyelan, deprem, sel, çığ, yangın, vb.) gibi acil durumlar gerçekleştiğinde çevreye ciddi manada zarar verebilmektedir. Bu nedenle yat limanlarının acil durum eylem planları olmalı ve söz konusu durumlarda uygulanmalıdır [17].

Acil durum eylem planları kapsamında gerçekleştirilecek eylemler ve ilgili önemli hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- Acil durum eylem planları oluşturulurken birlikte çalışılacak sağlık biriminin görüşü alınmalıdır.
- Oluşturulan acil durum eylem planının yat limanı personelleri tarafından tatbikatı yapılmalıdır.
- Acil durum eylem planlarında meydana gelebilecek acil durumlar için alınabilecek tedbirler ve bu acil durumlarda kullanılacak gerekli ekipmanlardan bahsedilmelidir [17].
- Yat limanları geri sahasında acil durumlarda toplanılacak yer belirlenmeli ve tabelalar ile gösterilmelidir.
- Acil durum eylem planlarında olası acil durumlarda yardım istenebilecek kurum ve kuruluşların iletişim numaraları bulunmalıdır [17].
- Olası sızıntı vakasında yat limanı yönetimi durumu İl Çevre Müdürlüğüne bildirmelidir ve söz konusu vaka göz önüne alınarak sızıntı kiti geri sahada rahat ulaşılabilecek bir konumda bulundurulmalıdır [17].
- Yat limanı personeli ve paydaşlar acil durum eylem planına hakim olmalıdırlar.



3. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ (AHP)

3.1 Analitik Hiyerarşi Sürecinin (AHP) Tanımı

Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş olan AHP, karmaşık birimler ve bu birimlerin kapsamı içindeki birçok kavramı ve kriteri ikili karşılaştırma sonrasında optimum sonucu hedefleyen çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir.

AHP tıpkı insanoğlunun karar mekanizmasına benzer. İnsanlar bir karar verirken AHP'deki gibi ayrıştırma (analiz) ve bir araya getirme (sentez) yapmaktadır. Gerçek hayatta karar verilmesi gereken bir durumda kişiler aynı kararı vermeyebilir. Önem derecesi belirlenirken kimine göre çok önemli olan kriter kimine göre az önemli olabilmektedir. Bu yaklaşımdan da anlaşılacağı gibi AHP tamamen öznedir [23].

Yapılan araştırmalara göre günlük alınan kararların sezgisel olması yeterli görülmekle birlikte, insan hayatını fazlasıyla etkileyebilecek kararlar için bu yolun yeterli olmadığı görülmektedir [24].

Buna göre hayati kararlar alınırken AHP kullanılabilir. Bu yöntemde, amaç belirlendikten sonra amacı gerçekleştirmek için gerekli kriterler seçilir. Daha sonra karar alternatifleri belirlenir ve problemin hiyerarşik yapısı oluşturulur. Baz alınan ölçek doğrultusunda seçilen kriterlerin, kişinin kendi karar mekanizmasıyla karşılaştırılıp önem dereceleri belirlenir. Belirlenen kriterlere göre karar alternatifleri karşılaştırılıp öncelikleri bulunur. Tutarlılık oranları hesaplanır. Önem dereceleri belirlenmiş olan kriterler ve bu kriterleri kendisine referans alan üretilmiş alternatifler çeşitli matrisler içerisinde belirli algoritmalarla çözümlenip en uygun seçimin yapılması sağlanır.

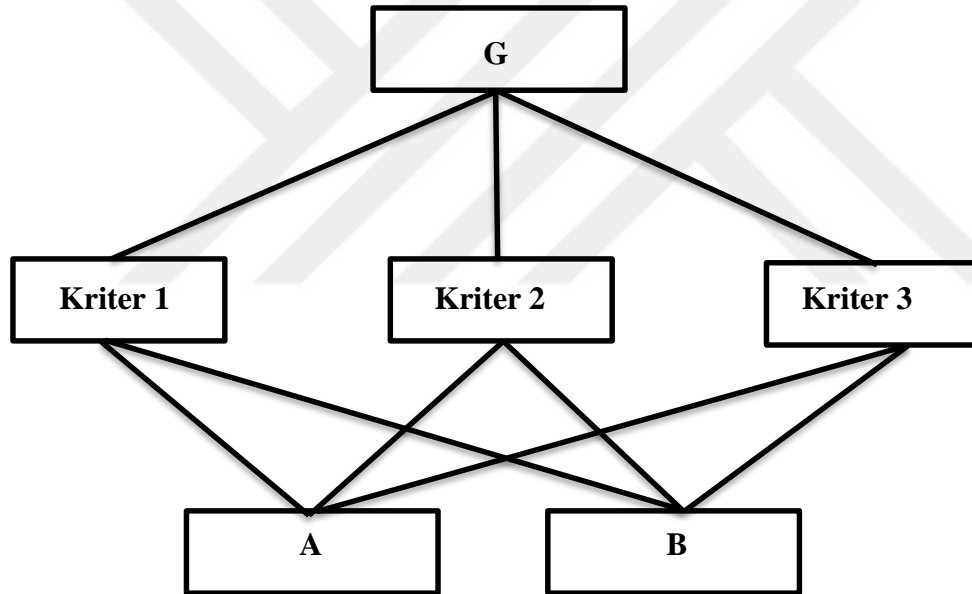
AHP birçok alanda kullanılır. Saaty (1980), Wind ve Saaty (1980), Golden ve Zahedi (1986) pazarlama, finans, eğitim, kamu politikaları, ekonomi ve spor alanları gibi konular için AHP kullanmışlardır [25].

AHP tekniğindeki hiyerarşi oluşturma ve hesaplama adımlarının yapılması için hazırlanan bazı ticari ve ticari olmayan yazılımlar mevcuttur. Super Desicions, Expert Choice, Transparent Choice AHP Software, MakeItRational AHP Software,

PriEsT söz konusu yazılımlardan bazılarıdır. Ayrıca bu yazılımların haricinde Microsoft Excel, MATLAB ve www.bpmsg.com sitesinde yer alan çevrimiçi arayüz de bu teknik için kolaylıkla kullanılabilir.

3.2 Analitik Hiyerarşi Yönteminde (AHP) Hiyerarşik Yapı Oluşturma

AHP tekniği kullanılarak çözülecek problemlerde mümkün olduğunca ayrıntılı bir tanım yapılır. Bu tanımlar belli bir öncelik hiyerarşisine göre belirlenir. Bu hiyerarşi oluşturulurken AHP tekniği kullanılarak çözülecek problemin analizi yapılır. Problemin çözüm amacı hiyerarşinin en yüksek seviyesini; karar alternatifleri ise en düşük seviyesini oluşturmaktadır. Hiyerarşik yapı oluşturma örneği Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1: AHP’de Hiyerarşik Yapı Örneği

Hiyerarşik yapı örneği incelendiğinde en yüksek seviye yani G harfiyle adlandırılan kısım problemin amacıdır. Kriter 1, Kriter 2, Kriter 3 alternatif seçimini etkileyen ana kriterlerdir. A ve B ise karar verilmesi istenen alternatiflerdir. Hiyerarşik yapıda bir seviyedeki elemanlar diğer tüm elemanlardan bağımsızdır [26].

3.3 AHP’de Tutarlılık

AHP metodunda kriterlerin ve alternatiflerin ikili karşılaştırılmaları sonucu önem dereceleri ve ağırlıkları ortaya çıkar. Bu karşılaştırmaların sübjektif (öznel) olmasından kaynaklı yanılgılar ve tutarsızlıklar oluşabilir. Bu durumun oluşup oluşmadığını görmek için AHP metodunda tutarlılık oranı (CR) kullanılmaktadır. CR hesabı için gerekli işlem aşamaları aşağıda verilmiştir:

- Karşılaştırma matrisinin her bir satırı için sütunlarda yer alan elemanların ağırlıkları toplamı hesaplanır.
- Karşılaştırma matrisinin her bir sütunundaki eleman elde edilen toplam sütun ağırlığına bölünerek normalize edilmiş matris bulunur.
- Normalize edilmiş matrisin her bir satırının ortalaması alınarak öncelikler vektörü hesaplanır.
- Hesaplanan öncelikler vektörü ile başlangıçta verilen karşılaştırma matrisi çarpılarak tüm öncelikler matrisi oluşturulur.
- Tüm öncelikler matrisindeki her bir eleman öncelikler vektörü elemanlarına bölünerek yeni bir matris elde edilir. Elde edilen yeni matrisin ortalamasımaksimum özdeğeri (λ_{maks}) verir.
- Daha sonra tutarlılık indeksi (CI) aşağıdaki formül (3.1) kullanılarak hesaplanır:
- $$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n-1)} \quad (3.1)$$
- Burada n, kriter veya alternatif sayısıdır.
- Son adım olarak CR aşağıdaki formül (3.2) ile hesaplanır:
- $$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.2)$$
- Burada, RI rastgele değer indeksini ifade etmektedir. Rastgele değer indeksi değeri Çizelge 3.1’e bakılarak seçilmektedir.

Çizelge 3.1: Rastgele Değer İndeksi Çizelgesi

Karar alternatif sayısı (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rastgele değer indeksi (RI)	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

İkili karşılaştırmalar için hesaplanan CR’nin 0,1’den küçük olması gerekmektedir. CR’nin 0,1’den büyük olması yapılan karşılaştırmaların tutarsız olduğunu

göstermekte ve bu durumla karşılaştığında yeniden değerlendirme yapılması gerekmektedir [26].

3.4 AHP'nin Çözüm Aşamaları

Bu kısımda AHP'nin çözüm aşamaları bir örnek olay yardımı ile gerçek hayatta karar alınması gereken bir durum ele alınarak açıklanmıştır. Söz konusu örnekte İstanbul'da yaşayan bir kişi İstanbul'da ev satın almaya karar vermiştir. Karar verici tarafından detaylı bir araştırma sonrası üç farklı ilçede üç ev seçilmiştir. Bu üç alternatif kısaca A, B, C olarak adlandırılmıştır.

- Karar verme probleminin tanımlanması ve amacın belirlenmesi

Burada, İstanbul'da yaşayan kişinin İstanbul'da ev satın almak istemesi ele alınan problem, en uygun evi seçmek ise amacı ifade etmektedir.

- Gerekli kriterlerin listelenmesi

İstanbul'da ev satın almak isteyen kişinin kararına yön verebilecek olan kriterler Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2: Kriter Listesi

No	Kriterler
K1	İş yerine yakınlık
K2	Fiyat
K3	Net alan
K4	Yeşil alan miktarı

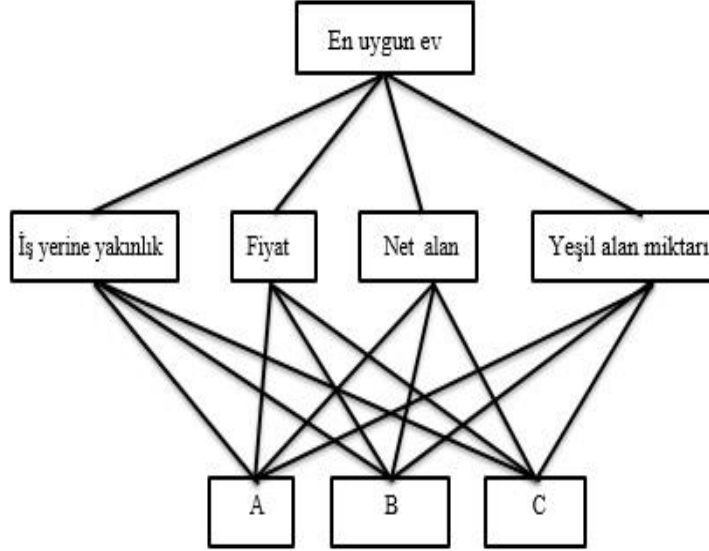
- Karar alternatiflerinin belirlenmesi

Karar verici üç farklı ilçede üç ev seçmiştir. Bu alternatifler sırasıyla A, B, C diye adlandırılmıştır.

- Problemin hiyerarşik yapısının oluşturulması

Hiyerarşik yapının oluşturulması aşamasında analiz yapılır. Bu analiz sonrasında oluşturulan hiyerarşik yapı zincirinde en üstte amaç yer alır. Amacın hemen altında verilecek kararı etkileyen kriterler, en alt tabakada ise alternatifler yer alır. Kriterler sırasıyla iş yerine yakınlık, fiyat, net alan ve yeşil alan miktarı olarak belirlenmiştir.

Alternatifler ise A, B, C olarak adlandırılmış olup hiyerarşik yapının en son kısmında yer almaktadırlar. Söz konusu örnek için oluşturulan hiyerarşik yapı örneği Şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2: En Uygun Ev Seçimi İçin Hiyerarşik Yapı

- Seçilen kriterlerin ikili karşılaştırılması ve önem derecelerinin belirlenmesi

İkili karşılaştırma yapılırken tüm kriterler birbirleriyle karşılaştırılır. İkili karşılaştırılan kriterlerin birbirlerine göre tercih edilme düzeyi karar verici tarafından belirlenir.

Karar verici kişi karşılaştırma yaptığı konunun uzmanı olmasa bile konuyu bilmesi beklenir. Kriterlerin önem dereceleri belirlenirken Çizelge 3.3’te verilen ölçek baz alınır [26].

Seçilen kriterlerin sayısı n tane ise $\frac{n \times (n-1)}{2}$ adet ikili karşılaştırma yapılır. Söz konusu örnek için hazırlanan ve karar verici tarafından tercih edilme düzeyine karar verilen ikili karşılaştırma anketi Çizelge 3.4’te verilmiştir.

Çizelge 3.3 : AHP’de Tercih Ölçeği [26].

Önem derecesi	Tanım
1	Eşit önemli
3	Biri diğerine göre çok az önemli
5	Biri diğerine göre kuvvetli derece önemli
7	Biri diğerine göre çok kuvvetli derece önemli
9	Biri diğerine göre aşırı derecede önemli
2, 4, 6, 8	Ortalama değerler

Çizelge 3.4: İkili Karşılaştırma Anketi

İş yerine yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fiyat
İş yerine yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Net alan
İş yerine yakınlık	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yeşil alan miktarı
Fiyat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Net alan
Fiyat	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yeşil alan miktarı
Net alanı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yeşil alan miktarı

İkili karşılaştırma anketine bakıldığında karar vericinin kriterler arasında yaptığı tercihler görülmektedir. Buna göre satın alınacak ev için fiyat kriteri, iş yerine yakınlık kriterinden kuvvetli derecede önemlidir. İş yerine yakınlık kriteri net alan kriterine göre çok az önemlidir. Yine iş yerine yakınlık kriteri yeşil alan miktarı kriterine göre çok kuvvetli derecede (ortalama değer) önemlidir. Fiyat kriteri net alan kriterine göre çok kuvvetli derecede (ortalama değer) önemlidir. Yine fiyat kriteri yeşil alan miktarı kriterine göre aşırı derecede (ortalama değer) önemlidir. Net alan kriteri yeşil alan kriterinden çok az önemlidir.

İkili karşılaştırma anketi aşaması bittikten sonra karar matrisi oluşturulur. Söz konusu örnek için oluşturulan karar matrisi Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5: Karar Matrisi

Kriterler	İş yerine yakınlık	Fiyat	Net alan	Yeşil alan miktarı
İş yerine yakınlık	1	1/5	3	6
Fiyat	5	1	6	8
Net alan	1/3	1/6	1	3
Yeşil alan miktarı	1/6	1/8	1/3	1
Toplam	6,5	1,491667	10,33333	18

AHP'nin teorik altyapısına göre karşılaştırmalar iki taraflıdır. Yani ikili karşılaştırma yapılırken iş yerine yakınlık kriterinin yeşil alan miktarı kriterine göre tercih edilme düzeyi 6 ise, yeşil alan miktarı kriterinin iş yerine yakınlık kriterine göre tercih edilme düzeyi 1/6' dır.

İkili karşılaştırma yapıldıktan sonra karar matrisinde her bir sütun toplanır. Her matris elemanı ilgili sütun toplamına bölünür. Bu işlem sonucunda elde edilen matrise normalize edilmiş matris denir. Normalize edilmiş matris için her satırın ortalaması hesaplanır. Hesaplanmış olan ortalamalar kriterlerin önem derecesini ifade eder. Bahse konu örnek için hesaplanan normalize edilmiş matris Çizelge 3.6'da verilmiştir. Görüldüğü gibi karar vericinin yaptığı tercihler sonrasında çıkan sonuçlara göre fiyat kriteri 0,616178 değeri ile en önemli kriter olmuştur. İş yerine yakınlık kriteri 0,227895 ile fiyat kriterini takip etmektedir. Net alan kriteri 0,106614 ve yeşil alan miktarı kriteri 0,049313 önem derecesine sahiptir.

Çizelge 3.6: Kriterler İçin Normalize Edilmiş Matris

Kriterler	İş yerine yakınlık	Fiyat	Net alan	Yeşil alan miktarı	Ortalama
İş yerine yakınlık	0,153846154	0,134078	0,290323	0,333333333	0,227895
Fiyat	0,769230769	0,670391	0,580645	0,444444444	0,616178
Net alan	0,051282051	0,111732	0,096774	0,166666667	0,106614
Yeşil alan miktarı	0,025641026	0,083799	0,032258	0,055555556	0,049313

Bundan sonra Bölüm 3.3'te açıklanan şekilde ikili karşılaştırma matrisi için CR değeri hesaplanmıştır. Bu amaçla vektör elemanları aşağıdaki şekilde hesaplanmış ve Çizelge 3.7'de verilen hesaplama ara değerleri ile CR 0,082994 olarak bulunmuştur. $CR < 0,1$ olduğundan, yapılan ikili karşılaştırmalar tutarlıdır.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/5 & 3 & 6 \\ 5 & 1 & 6 & 8 \\ 1/3 & 1/6 & 1 & 3 \\ 1/6 & 1/8 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,227895 \\ 0,616178 \\ 0,106614 \\ 0,049313 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,966852 \\ 2,789842 \\ 0,433215 \\ 0,199856 \end{bmatrix}$$

Çizelge 3.7: Kriterler İçin CR Hesaplama Adımları

Vektör Elemanları / Öncelik	λ_{maks}	CI	n	RI	CR
Vektörü Değerleri					
$0,966852/0,227895 = 4,242531$	4,221594	0,073865	4	0,89	0,082994
$2,789842/0,616178 = 4,527658$					
$0,433215/0,106614 = 4,06341$					
$0,199856/0,049313 = 4,052775$					

- Belirlenen kriterlere göre karar alternatiflerinin karşılaştırılıp önem derecelerinin belirlenmesi

Karar verici kriterleri kendi aralarında kıyaslayıp önem derecelerini hesapladıktan sonra belirlenen kriterlere göre alternatifleri karşılaştırıp ağırlıklarını aynı yöntem ile belirleyecektir. Söz konusu örnekte A, B, C diye adlandırılmış ev alternatifleri İş yerine yakınlık, fiyat, net alan, yeşil alan miktarı kriterlerine göre kendi aralarında karşılaştırılacaktır. Mevcut alternatiflerin İş yerine yakınlığı kriterine göre değerlendirilmesi Çizelge 3.8’de verilmiş ve normalize edilmiş matrisi Çizelge 3.9’da verilmiştir.

Çizelge 3.8: Mevcut Alternatiflerin İş Yerine Yakınlığı Kriterine Göre Değerlendirilmesi

İş yerine yakınlık	A	B	C
A	1	3	5
B	1/3	1	3
C	1/5	1/3	1
Toplam	1,533333	4,333333	9

Çizelge 3.9: İş Yerine Yakınlık İçin Normalize Edilmiş Matris

İş yerine yakınlık	A	B	C	Ortalama
A	0,652174	0,692308	0,555556	0,633346
B	0,217391	0,230769	0,333333	0,260498
C	0,130435	0,076923	0,111111	0,106156

Çizelgelere bakıldığında B alternatifine karşı A alternatifine 3 verilmiştir ve AHP nin iki taraflı olması özelliği nedeniyle A alternatifine karşı B alternatifi 1/3'tür. Buna göre A alternatifi B alternatifine göre karar vericinin iş yerine daha yakındır. C alternatifine karşı B alternatifine 3 verilmiştir buna göre B alternatifine karşı C alternatifi 1/3'tür. Buna göre B alternatifi C alternatifine göre karar vericinin iş yerine daha yakındır. C alternatifine karşı A alternatifine 5 verilmiştir ve A alternatifine karşı C alternatifi 1/5'dir. Buna göre A alternatifi C alternatifine göre karar vericinin iş yerine daha yakındır. Çizelge 3.9'da görüldüğü üzere 3 alternatif için karar vericinin iş yerine en yakın alternatif 0,633346 önem derecesiyle A alternatifidir. Daha sonra 0,260498 önem derecesiyle B alternatifi olup en son sırada 0,106156 önem derecesiyle C alternatifidir. İş yerine yakınlık kriteri için alternatiflerin karşılaştırma matrisinin tutarlılık hesapları ise aynı şekilde yapılmış ve hesaplama adımları Çizelge 3.10'da verilmiştir. Görüldüğü gibi CR değeri 0,037226 olarak bulunmuş olup, 0,1'den küçüktür. Bu durum yapılan ikili karşılaştırmaların tutarlı olduğunu göstermektedir. Mevcut alternatiflerin fiyat kriterine göre değerlendirilmesi Çizelge 3.11'de verilmiş ve normalize edilmiş matrisi Çizelge 3.12'de verilmiştir.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 1/3 & 1 & 3 \\ 1/5 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,633346 \\ 0,260498 \\ 0,106156 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,945621 \\ 0,790082 \\ 0,319658 \end{bmatrix}$$

Çizelge 3.10: İş Yerine Yakınlık Kriteri İçin CR hesaplama adımları

Vektör Elemanları / Öncelik Vektörü Değerleri	λ_{maks}	CI	n	RI	CR
1,945621 / 0,633346 = 3,071973	3,038715	0,019357	3	0,52	0,037226
0,790082 / 0,260498 = 3,032969					
0,319658 / 0,106156 = 3,011202					

Çizelge 3.11: Mevcut Alternatiflerin Fiyat Kriterine Göre Değerlendirilmesi

Fiyat	A	B	C
A	1	1/9	1/5
B	9	1	3
C	5	1/3	1
Toplam	15	1,444444	4,2

Çizelge 3.12: Fiyat İçin Normalize Edilmiş Matris

Fiyat	A	B	C	Ortalama
A	0,066667	0,076923	0,047619	0,063736
B	0,6	0,692308	0,714286	0,668864
C	0,333333	0,230769	0,238095	0,267399

Çizelgelere bakıldığında B alternatifine karşı A alternatifine 1/9 verilmiştir ve AHP nin iki taraflı olması özelliği nedeniyle A alternatifine karşı B alternatifi 9'dur. Buna göre B alternatifi A alternatifine göre çok daha ucuzdur. C alternatifine karşı B alternatifine 3 verilmiştir ve B alternatifine karşı C alternatifi 1/3'tür. Buna göre B alternatifi C alternatifine göre daha ucuzdur. C alternatifine karşı A alternatifine 1/5 verilmiştir ve A alternatifine karşı C alternatifi 5'dir. Buna göre C alternatifi A alternatifine göre daha ucuzdur. Çizelge 3.12'de görüldüğü üzere fiyat kriteri için en uygun fiyatlı alternatif 0,668864 önem derecesiyle B alternatifidir. Daha sonra 0,267399 önem derecesiyle C alternatifi olup en son sırada 0,063736 önem derecesiyle A alternatifidir. Fiyat kriteri için alternatiflerin karşılaştırma matrisinin tutarlılık hesapları aşağıda ve Çizelge 3.13'te verilmiştir. Mevcut alternatiflerin net alan kriterine göre değerlendirilmesi Çizelge 3.14'de verilmiş ve normalize edilmiş matrisi Çizelge 3.15'de verilmiştir.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/9 & 1/5 \\ 9 & 1 & 3 \\ 5 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,063736 \\ 0,668864 \\ 0,267399 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,191534 \\ 2,044689 \\ 0,809035 \end{bmatrix}$$

Çizelge 3.13: Fiyat Kriteri İçin CR hesaplama adımları

Vektör Elemanları / Öncelik	λ_{maks}	CI	n	RI	CR
Vektörü Değerleri					
0,191534 / 0,063736 = 3,005109	3,029211	0,014606	3	0,52	0,028088
2,044689 / 0,668864 = 3,056955					
0,809035 / 0,267399 = 3,025571					

Görüldüğü gibi $CR = 0,028088 < 0,1$ olduğundan ikili karşılaştırmalar tutarlı bulunmuştur.

Çizelge 3.14: Mevcut Alternatiflerin Net Alan Kriterine Göre Değerlendirilmesi

Net alan	A	B	C
A	1	1/3	1/5
B	3	1	1/3
C	5	3	1
Toplam	9	4,333333	1,533333

Çizelge 3.15: Net Alan İçin Normalize Edilmiş Matris

Net alan	A	B	C	Ortalama
A	0,111111	0,076923	0,130435	0,106156
B	0,333333	0,230769	0,217391	0,260498
C	0,555556	0,692308	0,652174	0,633346

Çizelgelere bakıldığında B alternatifine karşı A alternatifine 1/3 verilmiştir ve AHP nin iki taraflı olması özelliği nedeniyle A alternatifine karşı B alternatifi 3'tür. Buna göre B alternatifi net alan olarak A alternatifinden daha büyüktür. C alternatifine karşı B alternatifine 1/3 verilmiştir ve B alternatifine karşı C alternatifi 3'tür. Buna göre C alternatifi net alan olarak B alternatifinden daha büyüktür. C alternatifine karşı A alternatifine 1/5 verilmiştir ve A alternatifine karşı C alternatifi 5'dir. Buna göre C alternatifi net alan olarak A alternatifinden daha büyüktür. Çizelge 3.15'de görüldüğü üzere net alan kriteri için en büyük alternatif 0,633346 önem derecesiyle C alternatifidir. Daha sonra 0,260498 önem derecesiyle B alternatifi olup en son sırada 0,106156 önem derecesiyle A alternatifidir. Net alan kriteri için alternatiflerin karşılaştırma matrisinin tutarlılık hesapları aşağıda ve Çizelge 3.16'da verilmiştir. Mevcut alternatiflerin yeşil alan miktarı kriterine göre değerlendirilmesi Çizelge 3.17'de verilmiş ve normalize edilmiş matrisi Çizelge 3.18'de verilmiştir.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1/5 \\ 3 & 1 & 1/3 \\ 5 & 3 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,106156 \\ 0,260498 \\ 0,633346 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,319658 \\ 0,790082 \\ 1,945621 \end{bmatrix}$$

Çizelge 3.16: Net Alan Kriteri İçin CR hesaplama adımları

Vektör Elemanları / Öncelik Vektörü Değerleri	λ_{maks}	CI	n	RI	CR
0,319658 / 0,106156 = 3,011202	3,038715	0,019357	3	0,52	0,037226
0,790082 / 0,260498 = 3,032969					
1,945621 / 0,633346 = 3,071973					

Hesaplanan CR değeri (0,037226) yapılan karşılaştırmaların tutarlı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.17: Mevcut Alternatiflerin Yeşil Alan Miktarı Kriterine Göre Değerlendirilmesi

Yeşil alan miktarı	A	B	C
A	1	1/5	1/7
B	5	1	1/3
C	7	3	1
Toplam	13	4,2	1,47619

Çizelge 3.18: Yeşil Alan İçin Normalize Edilmiş Matris

Yeşil alan miktarı	A	B	C	Ortalama
A	0,076923	0,047619	0,096774	0,073772
B	0,384615	0,238095	0,225806	0,282839
C	0,538462	0,714286	0,677419	0,643389

Çizelgelere bakıldığında B alternatifine karşı A alternatifine 1/5 verilmiştir ve AHP nin iki taraflı olması özelliği nedeniyle A alternatifine karşı B alternatifi 5'tir. Buna göre B alternatifinde yeşil alan miktarı A alternatifinden daha fazladır. C alternatifine karşı B alternatifine 1/3 verilmiştir ve B alternatifine karşı C alternatifi 3'tür. Buna göre C alternatifinde yeşil alan miktarı B alternatifinden daha fazladır. C alternatifine karşı A alternatifine 1/7 verilmiştir ve A alternatifine karşı C alternatifi 7'dir. Buna göre C alternatifinde yeşil alan miktarı A alternatifinden daha fazladır. Çizelge 3.18'de görüldüğü üzere yeşil alan miktarı kriteri için en büyük alana sahip alternatif 0,643389 önem derecesiyle C alternatiftir. Daha sonra 0,282839 önem derecesiyle B alternatifi olup en son sırada 0,073772 önem derecesiyle A

alternatifidir. Yeşil alan miktarı kriteri için alternatiflerin karşılaştırma matrisinin tutarlılık hesapları aşağıda ve Çizelge 3.19’da verilmiştir.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1/5 & 1/7 \\ 5 & 1 & 1/3 \\ 7 & 3 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,073772 \\ 0,282839 \\ 0,643389 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,222253 \\ 0,866163 \\ 2,008311 \end{bmatrix}$$

Çizelge 3.19: Yeşil Alan Miktarı Kriteri için CR hesaplama adımları

Vektör Elemanları / Öncelik Vektörü Değerleri	λ_{maks}	CI	n	RI	CR
$0,222253 / 0,073772 = 3,012692$	3,065512	0,032756	3	0,52	0,062992
$0,866163 / 0,282839 = 3,062387$					
$2,008311 / 0,643389 = 3,121457$					

Çizelge 3.19’ de görülebileceği gibi hesaplanan CR değeri 0,062992 olup, yapılan karşılaştırmaların tutarlı olduğu görülmektedir.

- En Uygun Seçimin Yapılması

Gerekli karşılaştırma işlemleri tamamlandıktan sonra sentezleme yapıp karar vericinin tercihlerine göre en uygun alternatif belirlenir.

Alternatif A nin önemi = $(0,633346 * 0,227895) + (0,063736 * 0,616178) + (0,106156 * 0,106614) + (0,073772 * 0,049313) = 0,198565$

Alternatif B nin önemi = $(0,260498 * 0,227895) + (0,668864 * 0,616178) + (0,260498 * 0,106614) + (0,282839 * 0,049313) = 0,513226$

Alternatif C nin önemi = $(0,106156 * 0,227895) + (0,267399 * 0,616178) + (0,633346 * 0,106614) + (0,643389 * 0,049313) = 0,288209$

Sentezleme işlemi sonunda ortaya çıkan en uygun alternatif Çizelge 3.20’de gösterilmiştir. Yapılan işlemler sonucunda B alternatifinin seçilmesinin uygun olacağına karar verilmiştir.

Çizelge 3.20: En Uygun Alternatif

	İş yerine yakınlık 0,227895	Fiyat 0,616178	Net alan 0,106614	Yeşil alan miktarı 0,049313	Birleşik ağırlıklar
A	0,633346	0,063736	0,106156	0,073772	0,198565
B	0,260498	0,668864	0,260498	0,282839	0,513226
C	0,106156	0,267399	0,633346	0,643389	0,288209

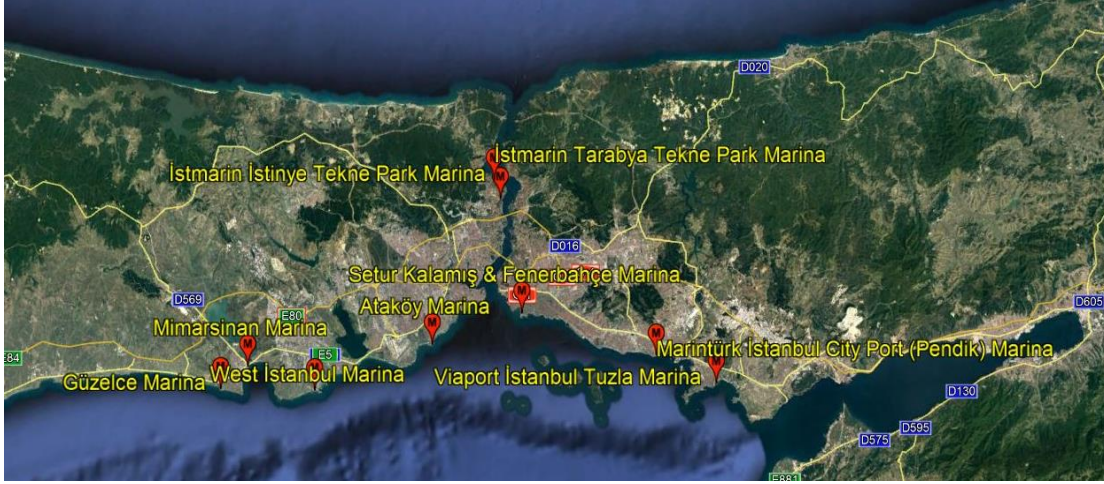
4. İSTANBUL'DAKİ YAT LİMANLARININ GENEL ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1 İstanbul'daki Yat Limanları

İstanbul genelinde Marmara Denizi kıyısında 7 adet ve İstanbul Boğazı bölgesinde 2 adet olmak üzere toplam 9 adet yat limanı bulunmaktadır. Söz konusu yat limanlarının isimleri ve bazı genel özellikleri Çizelge 4.1'de verilmiştir. Yat limanlarının konumları ise Şekil 4.1'de yer almaktadır [27].

Çizelge 4.1: İstanbul'daki Yat Limanları İle İlgili Genel Bilgiler [27].

Marina İsmi	İşletme Şekli	İşletmeciler Kuruluş	Konum
Ataköy Marina	Özel İşletme- Milli Emlak Kiralık	Ataköy Marina ve Yat İşletmeleri A.Ş.	Marmara Denizi
Kalamış Fenerbahçe Marina	Özel İşletme- Milli Emlak Kiralık	Tek-Art Kalamış ve Fenerbahçe Marmara Turizm Tesisleri A.Ş.	Marmara Denizi
İstinye Tekne Park Marina	Kamu İşletmesi	İSPARK A.Ş	İstanbul Boğazı
Tarabya Tekne Park Marina	Kamu İşletmesi	İSPARK A.Ş	İstanbul Boğazı
West İstanbul Marina	Özel İşletme- Milli Emlak Kiralık	Enelka Taahhüt İmalat ve Ticaret Ltd	Marmara Denizi
Güzelce Marina	Özel İşletme- Milli Emlak Kiralık	Güzelce Motoryat Turizm Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti.	Marmara Denizi
Mimarsinan Marina	Kamu İşletmesi- Milli Emlak Kiralık	Büyükçekmece Belediyesi	Marmara Denizi
Viaport Marina	Özel İşletme- Milli Emlak Kiralık	VIA Marina Yapım Ve Yönetim A.Ş.	Marmara Denizi
Marintürk Marina	Özel İşletme- Milli Emlak Kiralık	Beta Marina Liman Yat ve Çekek İşletmeciliği A.Ş.	Marmara Denizi



Şekil 4.1: İstanbul İli Genelindeki Yat Limanlarının Konumları (Google Earth)

4.1.1 Ataköy Marina

Özel işletme olan ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nden kiralananan Ataköy Marina, Ataköy Marina ve Yat İşletmeleri A.Ş. tarafından işletilmektedir. Ataköy Marina, Ataköy Mega Yat Limanı ve Ataköy mevcut marina diye iki kısma ayrılmıştır. Ataköy Marina 40°58'22"N - 28°52'55"E koordinatlarında yer almaktadır.

Ataköy Mega Yat Limanı'nın 232 adet denizde ve 20 adet karada olmak üzere toplam 252 adet yat kapasitesi vardır. Söz konusu kısım 155.419 m² deniz ve 455.414 m² kara alanına sahiptir. Deniz alanı 1500 m uzunluğunda bir taş dolgu dalgakıran ile açık deniz etkilerinden korunmakta olup, deniz araçlarının bağlanması amacıyla 1600 m'lik taş dolgu bir rıhtım ve toplam 132 m uzunluğunda yüzer iskele yer almaktadır [27].

Ataköy mevcut marinanın ise 573 adet deniz ve 40 adet karada olmak üzere 613 adet yat kapasitesi vardır. Bu kısım 87.642 m² deniz ve 25.362 m² kara alanına sahiptir. Deniz alanı 750 m uzunluğunda bir taş dolgu dalgakıran ile açık deniz etkilerinden korunmakta olup, deniz araçlarının bağlanması amacıyla 1200 m'lik taş dolgu bir rıhtım ve toplam 150 m uzunluğunda yüzer iskele yer almaktadır [27].

Ataköy Marina'nın yerleşim planı Şekil 4.2'de verilmiştir [28].



Şekil 4.2: Ataköy Marina Yerleşim Planı [28].

Ataköy Marina, çevresel bilgilendirme, çevresel eğitim ve yönetim, güvenlik, servis ve su kalitesi ile ilgili gerekli koşulları yerine getirdiği için, Uluslararası Çevre Eğitimi Vakfı (Foundation For Enviromental Education, FEE) tarafından verilen Mavi Bayrak sertifikasına ve Uluslararası Yat Limanları Derneği (The Yacht Harbour Association) tarafından verilen 5 Çıpa Ödülü'ne sahiptir[28].

Bu tez kapsamında saha gezisi yapılmış olup Ataköy Marina'da çekilen bir fotoğraf Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3: Ataköy Marina Mevcut Durum

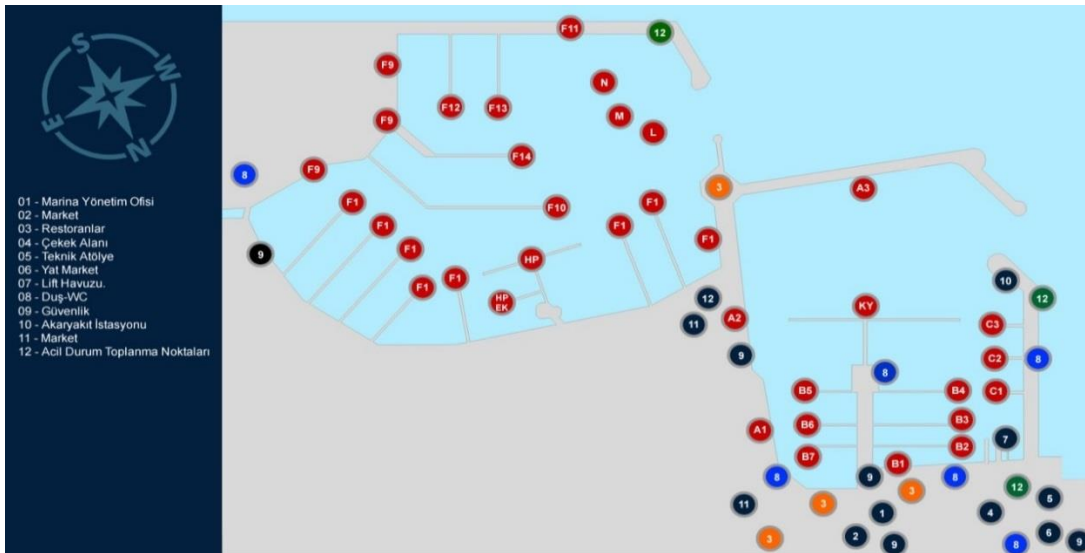
4.1.2 Kalamış Fenerbahçe Marina

Özel işletme olan ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nden kiralananan Kalamış Fenerbahçe Marina, Tek-Art Kalamış ve Fenerbahçe Marmara Turizm Tesisleri A.Ş. tarafından işletilmektedir. Kalamış Fenerbahçe Marina 40°58'37.0"N - 29°02'08.9"E koordinatlarında yer almaktadır. Söz konusu marinanın 1070 adet denizde ve 220 adet karada olmak üzere toplam 1290 adet yat kapasitesi vardır.

Kalamış Fenerbahçe Marina 230.000 m² deniz alanına ve 90.000 m² kara alanına sahiptir. Deniz alanı 350 ve 380 m uzunluğunda bir taş dolgu ana dalgakıran ve 200 ve 150 m uzunluğunda tali dalgakıran ile açık deniz etkilerinden korunmakta olup, söz konusu yat limanı 800 ve 1200 m uzunluğunda rıhtıma sahiptir [27].

Kalamış Fenerbahçe Marina'nın yerleşim planı Şekil 4.4'te verilmiştir. Görüldüğü üzere yat limanında marina yönetim ofisi, market, restoranlar, çekek alanı, teknik atölye, yat market, duş-WC, güvenlik, akaryakıt istasyonu yat bağlama yerleri dışındaki diğer birimlerdir. Tesiste acil durumlar için toplanma noktaları belirlenmiş durumda olup vaziyet planında yer almaktadır. Kalamış Fenerbahçe Marina Uluslararası Çevre Eğitimi Vakfı (Foundation For Enviromental Education, FEE) tarafından verilen Mavi Bayrak sertifikasına sahiptir [29].

Bu tez kapsamında saha gezisi yapılmış olup Kalamış Fenerbahçe Marina'nın mevcut durumunu gösteren bir fotoğraf Şekil 4.5'te verilmiştir.



Şekil 4.4: Kalamış Fenerbahçe Marina Yerleşim Planı [29]



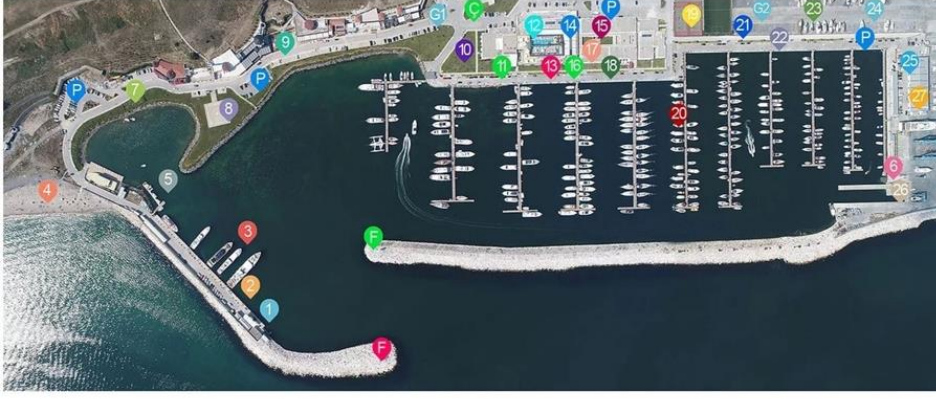
Şekil 4.5: Kalamış Fenerbahçe Marina Mevcut Durum

4.1.3 West İstanbul Marina

Özel İşletme olan ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nden kiralanan West İstanbul Marina, Enelka Taahhüt İmalat ve Ticaret Ltd. Şti. tarafından işletmektedir. West İstanbul Marina 40°57'46"N - 28°39'49"E koordinatlarında yer almaktadır. Söz konusu marinanın 600 adet denizde ve 300 adet karada olmak üzere 900 adet yat kapasitesi vardır. West İstanbul Marina 161.000 m² deniz alanına ve 160.000 m² kara alanına sahiptir [27].

West İstanbul Marina Deniz Turizmi Tesisleri Turizm İşletmesi Belgesi, Kıyı Tesisi İşletme Belgesi, Heliport İşletme Ruhsatı, ISO 9001, ISO 10002, ISO 14000, ISO 18001 sertifikalarına sahiptir [30].

West İstanbul Marina yerleşim planı Şekil 4.6'da verilmiştir [30].



- | | |
|----------------------------|---|
| 1-Palamar Ofisi | 16. Yat Satış Ofisleri |
| 2-Akaryakıt İstasyonu | 17. Marina Club Restoran |
| 3-Megayat Rihtimi | 18. Yatçı WC, Duş, Bulaşıkhanne, Bebek Bakım Odası |
| 4-Plaj ve Plaj Tesisleri | Üniteleri, Resmi Otoriteler, Revir |
| 5-Yelken Kulübü ve Okulu | 19. Spor Sahaları, Tenis Kortları, Basketbol/Voleybol Sahası, |
| 6-Rampa | Futbol Sahası |
| 7-Anfi Tiyatro | 20. Yüzer İskeleler |
| 8-Helikopter Pisti | 21. Raf Park Sistemi |
| 9-Kafe, Bar ve Restoranlar | 22. Çekme Sahası |
| 10. Marina Ofisi | 23. Küçük Bakım Onarım Atölyeleri |
| 11. Yat Kulübü, Restoran | 24. Yatçı Depoları |
| 12. WIM LIFE Fitness & Spa | 25. Bakım Onarım Atölyeleri |
| 13. Yüzme Havuzu | 26. Travel Lift Havuzu |
| 14. Kafe, Restoran | 27. WIM TECH Teknik Ofis |
| 15. Kafe ve Barlar, Market | |

Şekil 4.6 : West İstanbul Marina Yerleşim Planı. [30]

Bu tez kapsamında saha gezisi yapılmış olup West İstanbul Marinada çekilen fotoğraf Şekil 4.7’de verilmiştir.



Şekil 4.7: West İstanbul Marina Mevcut Durum.

4.1.4 Güzelce Marina

Özel işletme olan ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nden kiralananan Güzelce Marina, Güzelce Motoryat Turizm Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından işletilmektedir. Güzelce Marina 41°00'00"N - 28°30'35"E koordinatlarında yer almaktadır. Söz konusu marinanın 250 adet denizde ve 120 adet karada olmak üzere toplam 370 adet deniz yat kapasitesi vardır. Güzelce Marina 41.344 m2 deniz alanına ve 37.168 m2 kara alanına sahiptir (Şekil 4.8) [27].



Şekil 4.8: Güzelce Marina [27].

Bu tez kapsamında saha gezisi yapılmış olup Güzelce Marina'da çekilen bir fotoğraf Şekil 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.9: Güzelce Marina Mevcut Durum.

4.1.5 Viaport Marina

Özel işletme olan ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nden kiralananan Viaport Marina, VIA Marina Yapım ve Yönetim A.Ş. tarafından işletilmektedir. Viaport Marina 40°48'51"N - 29°19'12"E koordinatlarında yer almaktadır. Söz konusu marinanın 750 adet denizde ve 70 adet karada olmak üzere toplam 820 adet yat kapasitesi vardır. Viaport Marina 210.000 m2 deniz alanına ve 16.000 m2 kara alanına sahiptir[27].

Viaport Marinanın yerleşim planı Şekil 4.10'da verilmiştir [31].



Şekil 4.10: Viaport Marina Yerleşim Planı [31].

4.1.6 Marintürk Marina

Özel işletme olan ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nden kiralananan Marintürk Marina, Beta Marina Liman Yat ve Çekek İşletmeciliği A.Ş. tarafından işletilmektedir. Marintürk Marina 40°52'04" N - 29°14'23" E koordinatlarında yer almaktadır. Söz konusu marinanın 752 adet denizde ve 100 adet karada olmak üzere toplam 852 adet yat kapasitesi vardır. Marintürk Marina 175.000 m2 deniz alanına ve 70.000 m2 kara alanına sahiptir. [27].

Marintürk Marina'nın yerleşim planı Şekil 4.11'de verilmiştir [32].



Şekil 4.11: Marintürk Marina Yerleşim Planı [32].

4.1.7 Mimar Sinan Marina

Kamu İşletmesi olan ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nden kiralananan Mimar Sinan Marina, Büyükçekmece Belediyesi tarafından işletilmektedir. Mimar Sinan Marina $41^{\circ}00'58''N$ - $28^{\circ}33'51''E$ koordinatlarında yer almaktadır. Söz konusu marinanın toplam 150 adet deniz yat kapasitesi vardır. Mimar Sinan Marina 25.000 m² deniz alanına ve 5.000 m² kara alanına sahiptir (Şekil 4.12) [27].



Şekil 4.12: Mimar Sinan Marina [27].

4.1.8 İstinye Tekne Park Marina

Kamu işletmesi olan ve İSPARK A.Ş tarafından işletilen İstinye Tekne Park Marina 41°06'46"N - 29°03'23"E koordinatlarında yer almaktadır. Söz konusu marinanın toplam 145 adet deniz yat kapasitesi vardır. İstinye Tekne Park Marina 57.000 m2 deniz alanına ve 800 m2 kara alanına sahiptir (Şekil 4.13) [27].



Şekil 4.13: İstinye Tekne Park Marina [27].

Bu tez kapsamında saha gezisi yapılmış olup İstinye Tekne Park Marina'da çekilen fotoğraf Şekil 4.14'te verilmiştir.



Şekil 4.14: İstinye Tekne Park Marina Mevcut Durum

4.1.9 Tarabya Tekne Park Marina

Kamu işletmesi olan ve İSPARK A.Ş tarafından işletilen Tarabya Tekne Park Marina 41°08'30" N - 29°03'45" E koordinatlarında bulunmaktadır. Söz konusu marinanın toplam 265 adet deniz yat kapasitesi vardır. Tarabya Tekne Park Marina 57.000 m2 deniz alanına ve 100 m2 kara alanına sahiptir (Şekil 4.15) [27].



Şekil 4.15: Tarabya Tekne Park Marina Hava Fotoğrafi [27]

4.2 İstanbul'daki Yat Limanlarının Teknik Özellikler Açısından Değerlendirilmesi

Bu kısımda İstanbul'daki yat limanlarının altyapı, üstyapı ve işletme birimleri açısından güncel bir değerlendirmesi sunulmuştur.

4.2.1 İstanbul'daki yat limanlarının altyapı, üstyapı ve işletme özellikleri

Bu kısımda İstanbul'daki yat limanlarının altyapı özellikleri ile ilgili veriler toplu halde değerlendirilmiş ve bir karşılaştırma tablosu halinde Çizelge 4.2'de verilmiştir [27].

Çizelge 4.2: İstanbul'daki Yat Limanlarının Altyapı, Üstyapı ve İşletme Özellikleri [27].

Marina No	Altyapı Değerlendirmeleri													Üstyapı Değerlendirmeleri													İşletme Değerlendirmeleri																								
	Çekim Alanı ve Vinç Sistemleri	Fenerler ve İşaretler	Emniyetli Aydınlatma Sistemi ve Jeneratör	Temiz Su Deposu Kullanma ve Sıcak Su Tesisatı	Yangın İhbar Sistemi, İstasyonu ve Söndürme Cihazı	Atık alımı	Servis Kutuları(Elektrik, Su)	Haberleşme Cihazları	Tesis İçi Araç Yolları	Güçlülük Azaltma Sistemleri	Emniyetli ve Kontrollü Giriş Sistemi	Ön Büro ve Yönetim Ünitesi	Dinlenme İhtiyaçları İçin Salon	Yeme İçme Atölyesi	Kadınlar ve Erkekler İçin Yeterli Sayıda Duş ve Tuvalet	Gümrüklü ve Gümrüksüz Satış Ünitesi	İlk Yardım Malzemesi Dolabı	Personel İçin Yeme, İçme, Duş, WC, Dinlenme Yeri	Akaryakıt İkmal Sistemi	Deniz Araçları İçin Emanet ve Malzeme Dolabı	Spor Tesisleri	Palamar Botu Hizmeti	Denizden Müdahale İçin Yangın Söndürme Sistemi	Hudut Giriş Çıkış İşlemleri Kamu Hizmet Binası	Satış Üniteleri	Yatçılar için W.C, Duş	Çamaşır ve Bulaşık Yıkama Yerleri	Yatçılar İçin Sosyal Tesis	Lokanta veya Kafeterya	Kuru Temizleme Hizmeti	Bakım ve Onarım Hizmeti	Yatçı Eşya Depoları	Otopark Alanı ve Hizmeti	Tenis Kortu	Yüzme Havuzu ve Plaj İmkânı	Aletli Jimnastik, Masaj, Sauna, Hamam	Helikopter Pisti	Banka Hizmetleri Ünitesi	Revir	Sergi, Konser ve Eğlence Mekanları	Toplantı Salonu	Hizmet Bedelleri									
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bulunma Yüzdesi	78	100	89	67	89	100	100	100	89	33	100	89	33	56	78	33	100	78	67	44	44	89	56	11	56	67	56	33	56	56	78	33	56	22	33	22	33	44	44	44	22	44									

Yukarıda verilen çizelgede görüldüğü üzere İstanbul'daki yat limanlarının %78'inde çekek alanı, tamamında fenerler ve aydınlatma işaretleri, %89'unda emniyetli aydınlatma sağlayan sistem ve jeneratör, %67'sinde temiz su deposu, kullanma suyu ve devamlı sıcak su hizmeti sağlayan tesisat, %89'unda yangın ihbar sistemi, tamamında atık alım ve bertaraf, kapalı depolama ve arıtma tesisatı, tamamında servis kutuları, tamamında dahili ve harici haberleşme cihazları, %89'unda tesis içi araç yolları, %33'ünde gürültü azaltılmasına ilişkin yapı ve sistem, tamamında emniyetli ve kontrollü giriş sistemi, %89'unda ön büro ve yönetim ünitesi, %33'ünde dinlenme ihtiyaçlarının karşılandığı salon, %56'sında yeme, içme atölyesi, %78'inde kadın ve erkekler için yeterli sayıda duş ve tuvalet, %33'ünde gümrüklü ve gümrüksüz satış ünitesi, tamamında ilk yardım malzeme ve gereçleri bulunan dolap, %78'inde personel için yeme, içme, duş, tuvalet ve dinlenme yeri, %67'sinde akaryakıt ikmal sistemi, %44'ünde deniz araçları için emanet ve malzeme depoları, %44'ünde spor tesisleri, %89'unda palamar botu hizmeti, %56'sında denizden müdahale için yangın söndürme botu veya yangın söndürme sistemi, %11'inde hudut giriş ve çıkış işlemleri için kamu hizmet binası, %56'sında satış üniteleri, %67'sinde kadın ve erkek yatçılar için duş ve WC, %56'sında çamaşır ve bulaşık yıkama yerleri, %33'ünde yatçıların dinlenmelerini ve bir arada bulunmalarını sağlayan sosyal tesis, %56'sında lokanta ve kafeterya, %56'sında kuru temizleme hizmeti, %78'inde bakım onarım hizmeti, %33'ünde yatçı eşya depoları, %56'sında otopark alanı ve hizmeti, %22'sinde tenis kortu, %33'ünde yüzmeye havuzu veya plaj, %22'sinde aletli jimnastik, masaj, sauna, hamam imkanlarının sağlandığı üniteler, %33'ünde helikopter pisti, %44'ünde banka hizmetleri ünitesi, %44'ünde revir, %44'ünde sergi, konser, eğlence mekanları, %22'sinde toplantı salonu, %44'ünde hizmet bedelleri (bağlanma, çekme atma, karapark, ve park-depolama, kışlık bakım, dalış, palamar ve atık alımı gibi) bulunmaktadır.

Bu tez çalışmasında yer alan anket çalışmasında katılımcıların gizliliği açısından yukarıdaki tabloda yat limanlarının isimleri ve kodu belirtilmemiştir.

4.3. İstanbul'daki Yat Limanlarının Dalgakıran, Rıhtım ve İskele Özellikleri

İstanbul'daki yat limanlarının dalgakıran, rıhtım ve iskele özellikleri değerlendirmesi Çizelge 4.3'te verilmiştir [27].

Çizelge 4.3: İstanbul'daki Yat Limanlarının Dalgakıran, Rıhtım ve İskele Özellikleri
[27].

Adı	Ana dalgakıran tipi ve uzunluğu (m)	Tali dalgakıran tipi ve uzunluğu (m)	Rıhtım tipi ve uzunluğu (m)	İskele tipi ve uzunluğu (m)
Ataköy Mega Yat Limanı	Taş dolgu/1500 m	yok	Taş dolgu/1600 m	Yüzer iskele/132 m
Ataköy Mevcut Marina	Taş dolgu/750 m	yok	Taş dolgu/1200 m	Yüzer iskele/150 m
Kalamış Fenerbahçe Marina	Taş dolgu(2)/ 350 + 380 m	Taş dolgu(2)/ 200 + 150 m	Beton(2)/ 800 + 1200 m	Yüzer(2)/ 15010 + 810 m Kazıklı(2)/ 140 + 60 m
West İstanbul Marina	Mermer taş dolgu / 750 m	Mermer taş dolgu / 150 m	Kesonlu Betonarme / 1600 m	Yüzer kazıklı ve tonozlu/1500 m
Güzelce Marina	Taş dolgu/600 m	Taş dolgu/80 m	Beton Blok/ 700 m	Beton Blok + Yüzer iskele/ 280 m
Viaport Marina	Taş dolgu/480 m	Yapay blok/ 358 m	Beton/ 1600 m	Yüzer iskele/ 2036 m
Marintürk Marina	Taş dolgu/620 m	yok	Beton/ 400 m	Yüzer iskele(11)/ 2270 m
Mimar Sinan Marina	Taş dolgu/ 390 m	Taş dolgu/ 130 m	Su içi beton/ 430 m	Yüzer iskele(2) / 55 m
İstinye Tekne Parkı	Yüzer/ 80 m	yok	Palplanj/ 30 m	Yüzer/ 830 m
Tarabya Tekne Parkı	Yüzer/ 200 m	yok	yok	Yüzer/ 630 m

5. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada İstanbul'da bulunan yat limanlarındaki çevre yönetim uygulamalarının mevcut durumunun değerlendirilmesi ve söz konusu yat limanlarının çevresel sürdürülebilirliklerinin değerlendirilebilmesi amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır. Yapılan anket çalışmalarından alınan geri bildirimler AHP yöntemi ile değerlendirilerek yat limanlarının karşılaştırılması gerçekleştirilmiştir.

5.1 Anket Çalışması

Anket, sistematik bir veri toplama yöntemidir. Bu çalışmada anket ile veri toplanması İstanbul'daki yat limanı yöneticileri ile telefon ve kişisel görüşme ile iletişime geçilip, daha sonra e-posta yoluyla anketlerin gönderilip doldurulan anket formlarının yine e-posta yolu ile geri toplanması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Ataköy Marina, Güzelce Marina, Kalamış Fenerbahçe Marina, İstinye Tekne Park Marina, Tarabya Tekne Park Marina, West İstanbul Marina ve Viaport Marina anketin uygulandığı İstanbul ili sınırları içerisindeki yat limanlarıdır. Diğer iki yat limanından geri dönüş alınamamıştır.

Anketin birinci kısmında anket katılımcı bilgileri ile ilgili kısım yer almakta olup, bu kısımda anketi dolduran yat limanı yönetici/personelinin adı-soyadı, yat limanındaki görevi, mezun olduğu öğretim kurumu ve bölümü ve sektördeki tecrübe yılı bilgisi sorulmaktadır.

Anketin ikinci kısmında yat limanlarında uygulanan çevre yönetim uygulamalarının (Yakıt istasyonu uygulamaları, Enerji yönetimi uygulamaları, Yağmur suyu yönetim uygulaması, Çekek sahaları atık yönetim uygulaması, Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları, Atıksu yönetimi uygulamaları, Acil durum eylem planları) anketi uygulayan kişilerce ikişer ikişer çift yönlü olarak önem derecelerine göre karşılaştırılmaları istenmiştir. Burada katılımcılar karşılaştırmayı belirlenen önem derecesi ölçeğini kullanarak yapmışlardır. Söz konusu ölçeğe göre, 1- Eşit Önemli, 3- Çok az önemli, 5- Kuvvetli derecede önemli, 7- Çok kuvvetli derecede önemli, 9- Aşırı derecede önemli anlamına gelmekte, 2,4,6,8 ise bu ölçeklerin ara değerleridir.

Bu çalışmada Bölüm 2’de yer verilen yat limanlarındaki çevre yönetimi uygulamaları ile ilgili gerçekleştirilen literatür çalışması anket sorularının hazırlanmasında yol gösterici olmuştur. Literatür araştırması sırasında Maine Yat Limanı (ABD)’nin internet sitesinde yer alan Maine Clean Marinas and Boatyards Program Clean Marina Checklist (Maine Temiz Yat Limanı ve Çekek Yerleri Kontrol Listesi) ile karşılaşmış ve bu çalışmada İstanbul’da yer alan yat limanları için hazırlanacak anketin bir kısmını oluşturması uygun görülmüştür. Anketin çalışmada kullanılması için Maine Yat Limanları Ticari Birliği Yönetici Müdürü Stacey Keefer’dan e-posta yolu ile izin alınmıştır. Anketin üçüncü kısmında söz konusu kontrol listesindeki bazı maddelerde Türkiye’deki uygulama ve yönetmelikler gözönünde bulundurularak ufak değişiklikler yapılmış ve anket katılımcılarından çalıştıkları yat limanındaki mevcut durumu göz önünde bulundurarak soruları cevaplamaları istenmiştir. Bu kısımda çeşitli çevre yönetim uygulamaları ana başlıkları altında sıralanmış uygulamaların anket yapılan yat limanında gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği bilgisi ‘Evet’, ‘Hayır’ ve ‘İlgili Değil’ seçenekleri ile toplanmaktadır.

Çalışmada kullanılan anket EK A’da verilmiştir. Anket çalışmasının yapılabilmesi için temasa geçilen yat limanlarından izin yazıları alınmış ve İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Kurulu’na başvurularak çalışmanın etik olarak uygunluğu ile ilgili onay alınmıştır. 2019-02 sayı ve 31.01.2019 tarihli ilgili yazı EK B’de sunulmuştur.

5.2 Anket Çalışmasının Değerlendirilmesi

Bu çalışma kapsamında çevre yönetim uygulamaları ve önlemleri yat limanı yöneticileri ve profesyonellerinin de yardımıyla Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme yapılmadan önce yat limanı yöneticileri ve profesyonelleri her çevre yönetim uygulamasını ve alt kriterleri kendi içlerinde AHP ölçeğine göre ikili olarak karşılaştırmıştır. Anketin son halinden gelen veriler BPMSG uygulaması (www.bpmsg.com) yardımıyla işlenerek her bir yat limanı yöneticisine göre en önemli çevre yönetim uygulaması belirlenmiştir.

BPMSG Klaus D. Goepel tarafından oluşturulan çevrimiçi bir internet sitesi olup, herhangi bir konu hakkında AHP tekniğini uygulamak isteyen kullanıcılar için ücretsiz kullanım sağlayan bir çevrimiçi internet sitesidir [33].

AHP yöntemi dışında anketin 3. kısmından elde edilen veriler de ayrıca temel istatistik verileri ile değerlendirilmiş ve yat limanlarındaki mevcut durum ortaya konulmaya çalışılmıştır.





6. ANKETLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu kısımda anketi oluşturan 3 bölümün sırasıyla değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar sunulmaktadır. Çalışmanın yapıldığı yat limanlarının listesi ve özellikleri Bölüm 4'te sunulmuştur. Ancak, anketin uygulandığı yat limanlarının isteği üzerine çalışma sonuçları her katılımcı ve yat limanı için bir numaralandırma sistemi (Katılımcılar: K1-7 ve Yat Limanları: A-G) kullanılarak sunulacak; yat limanı ve personel isimlerine açık olarak yer verilmeyecektir.

6.1 Anketin Birinci Bölümünün Değerlendirilmesi

Bu çalışmada dönüş alınan katılımcıların 5'i erkek 2'si kadındır. Katılımcıların sektör tecrübelerinin ortalamaları 11 yıldır. Araştırma kapsamında cevap alınan katılımcıların profil bilgileri Çizelge 6.1'de verilmiştir.

Çizelge 6.1: Katılımcıların Profil Bilgileri.

Katılımcı No	Sektör Tecrübesi (Yıl)	Cinsiyet	Eğitim Durumu
K1	27	Erkek	Deniz Harp Okulu Endüstri Mühendisi
K2	9	Erkek	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği
K3	6	Erkek	Deniz Turizmi Yüksek Lisans
K4	4	Erkek	Makine Mühendisi
K5	6	Kadın	Kamu Yönetimi
K6	13	Kadın	İşletme Bölümü
K7	12	Erkek	Gemi İnşaatı ve Gemi Makinaları Mühendisliği

6.2 Anketin İkinci Bölümünün Değerlendirilmesi

Bu tez kapsamında belirlenen 7 çevre yönetim uygulaması ve bu çevre yönetim uygulamalarının belirlenen alt kriterleri yat limanı yöneticileri ve profesyonellerinin yardımıyla AHP ile değerlendirilmiştir. AHP uygulanırken problem analiz edilmiş olup bu problemde amaç her bir yat limanı veya profesyonellerinden gelen cevap doğrultusunda en önemli çevre yönetimi uygulamalarını ve en önemli alt kriterleri belirlemektir. Problem analiz edilip amaç, kriterler ve alt kriterler belirlendikten sonra www.bpmg.com sitesine Şekil 6.1'de

gösterildiği gibi hiyerarşi tanımlanmıştır. Bu tanımlama yapıldıktan sonra Şekil 6.2’de görülen hiyerarşi şekli oluşturulmuştur.

Hierarchy Definition Text

Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kriterler:Yağmur suyu yönetim uygulaması,Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları,Yakıt İstasyonu uygulamaları,Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları,Enerji yönetimi uygulamaları,Atık su yönetimi uygulamaları,Acil Durum eylem planları;
Yağmur suyu yönetim uygulaması:Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı,Çatı giderleri peyzaj alanına akması,Toplama mazgallarının olması,Yağmur suyu toplama sisteminin olması;
Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları:Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması,Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması,Bakım onarım için hangar yapısının olması;
Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları:Geri dönüşüm konteynerlerinin olması,Geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması,Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi,Atık akü ve piller için alım noktalarının olması;
Atık su yönetimi uygulamaları:Atık alım tesislerinin marina planları broşür gibi dökümanlarda olması,Her yatta emici pedlerin bulunması,Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi,Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması;
Acil Durum eylem planları:Acil Durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması,Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması;

Şekil 6.1: Söz Konusu Problem İçin Oluşturulan Hiyerarşi Tanım Yazısı.

Decision Hierarchy				
Level 0	Level 1	Level 2	Glb Prio.	
Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr AHP		Yakıt İstasyonu uygulamaları 0.143	14.3%	
		Enerji yönetimi uygulamaları 0.143	14.3%	
	Yağmur suyu yönetim uygulaması 0.143 AHP		Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı 0.250	3.6%
			Çatı giderleri peyzaj alanına akması 0.250	3.6%
			Toplama mazgallarının olması 0.250	3.6%
			Yağmur suyu toplama sisteminin olması 0.250	3.6%
	Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları 0.143 AHP		Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olm 0.333	4.8%
			Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması 0.333	4.8%
			Bakım onarım için hangar yapısının olması 0.333	4.8%
	Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları 0.143 AHP		Geri dönüşüm konteynerlerinin olması 0.250	3.6%
			Geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması 0.250	3.6%
			Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkı 0.250	3.6%
			Atık akü ve piller için alım noktalarının olm 0.250	3.6%
	Atık su yönetimi uygulamaları 0.143 AHP		Atık alım tesislerinin marina planları broşür 0.250	3.6%
			Her yatta emici pedlerin bulunması 0.250	3.6%
			Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi 0.250	3.6%
	Acil Durum eylem planları 0.143 AHP		Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden da 0.250	3.6%
			Acil Durum eylem planı hazırlanırken ortak ça 0.500	7.1%
		Acil durum eylem planının marina personeli ta 0.500	7.1%	
			1.0	

Şekil 6.2: Söz Konusu Problem İçin Oluşturulan Hiyerarşi.

Hiyerarşi oluşturulup sisteme kaydedildikten sonra amacın yani hiyerarşideki çevresel sürdürülebilirlik için en önemli kriterin hemen altındaki AHP bölümü seçilmiş ve Şekil 6.3'te görülen ikili karşılaştırma listesine ilgili yat limanı yöneticilerinden veya profesyonellerinden gelen cevaplar tanımlanmıştır. Ana kriterler için 21 adet karşılaştırma yapılmıştır.

Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

With respect to **Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr.**, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9?

A - wıt Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr - or B?		Equal	How much more?
1	<input checked="" type="radio"/> Yakıt İstasyonu uygulamaları or <input type="radio"/> Enerji yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Yakıt İstasyonu uygulamaları or <input type="radio"/> Yağmur suyu yönetim uygulaması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Yakıt İstasyonu uygulamaları or <input type="radio"/> Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Yakıt İstasyonu uygulamaları or <input type="radio"/> Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Yakıt İstasyonu uygulamaları or <input type="radio"/> Atık su yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Yakıt İstasyonu uygulamaları or <input type="radio"/> Acil Durum eylem planları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
7	<input checked="" type="radio"/> Enerji yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Yağmur suyu yönetim uygulaması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
8	<input checked="" type="radio"/> Enerji yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
9	<input checked="" type="radio"/> Enerji yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
10	<input checked="" type="radio"/> Enerji yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Atık su yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
11	<input checked="" type="radio"/> Enerji yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Acil Durum eylem planları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
12	<input checked="" type="radio"/> Yağmur suyu yönetim uygulaması or <input type="radio"/> Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
13	<input checked="" type="radio"/> Yağmur suyu yönetim uygulaması or <input type="radio"/> Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
14	<input checked="" type="radio"/> Yağmur suyu yönetim uygulaması or <input type="radio"/> Atık su yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
15	<input checked="" type="radio"/> Yağmur suyu yönetim uygulaması or <input type="radio"/> Acil Durum eylem planları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
16	<input checked="" type="radio"/> Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
17	<input checked="" type="radio"/> Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Atık su yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
18	<input checked="" type="radio"/> Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Acil Durum eylem planları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
19	<input checked="" type="radio"/> Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Atık su yönetimi uygulamaları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
20	<input checked="" type="radio"/> Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Acil Durum eylem planları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
21	<input checked="" type="radio"/> Atık su yönetimi uygulamaları or <input type="radio"/> Acil Durum eylem planları	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9

CR = 0% Please start pairwise comparison

Şekil 6.3 : Söz Konusu Problemde Ana Kriterler İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.

Ana kriterler için ilgili yat limanından gelen karşılaştırmalar sisteme girildikten sonra tutarlılık oranını kontrol et bölümü seçilmiştir. Tutarlılık oranı AHP' nin izin verdiği aralıkta yani 0,1 den küçük ise alt kriterlerin karşılaştırmalarına devam edilmiştir.

Şayet ana kriterler için tutarlılık oranı izin verilen aralığın üzerinde ise ana kriterler ve alt kriterler değerlendirilmeye alınmamıştır. Tutarlılık oranının izin verilen aralıkta olduğu kontrol edildikten sonra ana kriterlerin önem dereceleri ve sıralamaları ortaya çıkmıştır. Bu aşama tamamlandıktan sonra hiyerarşide yağmur suyu yönetim uygulamasının altındaki AHP bölümü seçilmiş ve Şekil 6.4'te görülen ikili karşılaştırma listesine ilgili yat limanı yöneticilerinden veya profesyonellerinden gelen cevaplar tanımlanmıştır.

Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr: Pairwise Comparison Yağmur suyu yönetim uygulaması

Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

With respect to Yağmur suyu yönetim uygulaması, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9 for Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr?

A - wrt Yağmur suyu yönetim uygulaması - or B?		Equal	How much more?							
1	<input checked="" type="radio"/> Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı or <input type="radio"/> Çatı giderleri peyzaj alanına akması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı or <input type="radio"/> Toplama mazgallarının olması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı or <input type="radio"/> Yağmur suyu toplama sisteminin olması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Çatı giderleri peyzaj alanına akması or <input type="radio"/> Toplama mazgallarının olması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Çatı giderleri peyzaj alanına akması or <input type="radio"/> Yağmur suyu toplama sisteminin olması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Toplama mazgallarının olması or <input type="radio"/> Yağmur suyu toplama sisteminin olması	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
CR = 0% Please start pairwise comparison										
<input type="button" value="Check Consistency"/>										

Şekil 6.4: Söz Konusu Probleme Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.

Yağmur suyu yönetim uygulaması alt kriterleri için ilgili yat limanından gelen karşılaştırmalar sisteme girildikten sonra tutarlılık oranını kontrol et bölümü seçilmiştir. Tutarlılık oranının AHP'nin izin verdiği aralıklarda olduğu teyit edildikten sonra alt kriterlerin önem dereceleri ve sıralamaları ortaya çıkmıştır. Bu kısımdan sonra hiyerarşide çekek sahaları atık yönetim uygulamalarının altındaki AHP bölümü seçilmiş olup Şekil 6.5'te görülen ikili karşılaştırma listesine ilgili yat limanı yöneticilerinden veya profesyonellerinden gelen cevaplar tanımlanmıştır.

Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr: Pairwise Comparison Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları

Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

With respect to *Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları*, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9 for Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr?

A - wrt Çekek Sahaları Atık yönetimi uygulamaları - or B?		Equal	How much more?									
1	<input checked="" type="radio"/> Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olm	or	<input checked="" type="radio"/> Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olm	or	<input type="radio"/> Bakım onarım için hangar yapısının olması	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması	or	<input type="radio"/> Bakım onarım için hangar yapısının olması	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
CR = 0% Please start pairwise comparison												
<input type="button" value="Check Consistency"/>												

Şekil 6.5: Söz Konusu Problemden Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.

İlgili yat limanından çekek sahaları atık yönetim uygulamaları alt kriterleri için gelen karşılaştırmalar sisteme girildikten sonra tutarlılık oranını kontrol et bölümü seçilmiştir. Tutarlılık oranının AHP’de izin verilen aralıkta olduğu kontrol edildikten sonra alt kriterlerin önem dereceleri ve sıralamaları ortaya çıkmıştır. Bu kısımdan sonra hiyerarşide geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamalarının altındaki AHP bölümü seçilmiş ve Şekil 6.6’ da görülen ikili karşılaştırma listesine ilgili yat limanı yöneticilerinden veya profesyonellerinden gelen cevaplar tanımlanmıştır.

Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr: Pairwise Comparison Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları

Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

With respect to *Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları*, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9 for Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr?

A - wrt Geri Dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları - or B?		Equal	How much more?									
1	<input checked="" type="radio"/> Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	or	<input checked="" type="radio"/> Geri dönüşümlen ürünlerin satın alınması	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	or	<input type="radio"/> Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkı	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	or	<input type="radio"/> Atık akü ve piller için alım noktalarının olm	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Geri dönüşümlen ürünlerin satın alınması	or	<input type="radio"/> Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkı	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Geri dönüşümlen ürünlerin satın alınması	or	<input type="radio"/> Atık akü ve piller için alım noktalarının olm	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkı	or	<input type="radio"/> Atık akü ve piller için alım noktalarının olm	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
CR = 0% Please start pairwise comparison												
<input type="button" value="Check Consistency"/>												

Şekil 6.6: Söz Konusu Problemden Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.

Geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamalarının alt kriterleri için ilgili yat limanından gelen karşılaştırmalar sisteme girildikten sonra tutarlılık oranını kontrol et bölümü seçilmiştir. Tutarlılık oranı AHP'nin izin verdiği aralıklarda ise çıkan sonuç dikkate alınmıştır. Tutarlılık oranının izin verilen aralıkta olduğu kontrol edildikten sonra alt kriterlerin önem dereceleri ve sıralamaları ortaya çıkmıştır. Bu kısımdan sonra hiyerarşide atıksu yönetimi uygulamalarının altındaki AHP bölümü seçilmiş ve Şekil 6.7'de görülen ikili karşılaştırma listesine ilgili yat limanı yöneticilerinden veya profesyonellerinden gelen cevaplar tanımlanmıştır.

Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr: Pairwise Comparison Atık su yönetimi uygulamaları

Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

AHP Scale: 1- Equal Importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

With respect to *Atık su yönetimi uygulamaları*, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9 for *Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr?*

A - wrt. Atık su yönetimi uygulamaları - or B?		Equal	How much more?									
1	<input checked="" type="radio"/> Atık alım tesislerinin marina planları broşür	or	<input checked="" type="radio"/> Her yatta emici pedlerin bulunması	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
2	<input checked="" type="radio"/> Atık alım tesislerinin marina planları broşür	or	<input checked="" type="radio"/> Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
3	<input checked="" type="radio"/> Atık alım tesislerinin marina planları broşür	or	<input checked="" type="radio"/> Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden da	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
4	<input checked="" type="radio"/> Her yatta emici pedlerin bulunması	or	<input checked="" type="radio"/> Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
5	<input checked="" type="radio"/> Her yatta emici pedlerin bulunması	or	<input checked="" type="radio"/> Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden da	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
6	<input checked="" type="radio"/> Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi	or	<input checked="" type="radio"/> Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden da	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
CR = 0% Please start pairwise comparison												
<input type="button" value="Check Consistency"/>												

Şekil 6.7: Söz Konusu Probleme Atıksu Yönetimi Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.

İlgili yat limanından atıksu yönetimi uygulamalarının alt kriterleri için gelen karşılaştırma değerleri sisteme girildikten sonra tutarlılık oranını kontrol et bölümü seçilmiştir. Tutarlılık oranı AHP'nin izin verdiği aralıklarda ise çıkan sonuç dikkate alınmıştır. Tutarlılık oranının izin verilen aralıkta olduğu kontrol edildikten sonra alt kriterlerin önem dereceleri ve sıralamaları ortaya çıkmıştır. Bu kısımdan sonra son olarak hiyerarşide acil durum eylem planı uygulamalarının altındaki AHP bölümü seçilmiş ve Şekil 6.8'de görülen ikili karşılaştırma listesine ilgili yat limanı yöneticilerinden veya profesyonellerinden gelen cevaplar tanımlanmıştır.

Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr: Pairwise Comparison Acil Durum eylem planları

Please do the pairwise comparison of all criteria. When completed, click *Check Consistency* to get the priorities.

AHP Scale: 1- Equal importance, 3- Moderate importance, 5- Strong importance, 7- Very strong importance, 9- Extreme importance (2,4,6,8 values in-between).

With respect to *Acil Durum eylem planları*, which criterion is more important, and how much more on a scale 1 to 9 for Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kr?

A - wrt Acil Durum eylem planları - or B?		Equal	How much more?									
1	<input checked="" type="radio"/> Acil Durum eylem planı hazırlanırken ortak ça	or	<input type="radio"/> Acil durum eylem planının marina personeli ta	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
CR = 0% Please start pairwise comparison												
<input type="button" value="Check Consistency"/>												

Şekil 6.8: Söz Konusu Probleme Acil Durum Eylem Planı Uygulamalarının Alt Kriterleri İçin Oluşturulan Karşılaştırma Listesi.

Acil durum eylem planı uygulamalarının alt kriterleri için ilgili yat limanından gelen karşılaştırmalar sisteme girildikten sonra tutarlılık oranını kontrol et bölümü seçilmiştir. Tutarlılık oranı AHP'nin izin verdiği aralıklarda ise çıkan sonuç dikkate alınmıştır. Tüm bu aşamalar bittikten sonra sonuç ve sıralama sonuçları incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Hazırlanan ankete dönüş yapan her yat limanı ayrı ayrı incelenmiş olup çıkan sonuçlar çizelgeler şeklinde aşağıda verilmiştir.

- A Yat Limanı: A yat limanı yöneticisinden gelen karşılaştırma anketindeki veriler değerlendirilmiş ve A yat limanı yöneticisine göre çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulaması hakkında çıkan sonuçlar Çizelge 6.2'de verilmiştir.

Çizelge 6.2: A Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Yakıt İstasyonu Uygulamaları	8,5	5
Enerji Yönetimi Uygulamaları	2,4	6
Yağmur Suyu Yönetim Uygulaması	2,4	6
Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları	15,4	4
Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamaları	21,5	2
Atıksu Yönetimi Uygulamaları	32,6	1
Acil durum eylem planları	17,2	3
CR (%): 37, 8		

Çizelge 6.2'deki sonuçlar incelendiğinde CR'nin (tutarlılık oranı) %37,8 çıktığı görülmüştür. AHP'de tutarlılık oranının %10' u geçmemesi gerekmektedir. Bu nedenle bu kısım için çıkan sonuçlar dikkate alınmamıştır. Çevresel sürdürülebilirlik

için en önemli çevre yönetim uygulamasının belirlenmesi kısmı tutarsız çıktığından yağmur suyu yönetim uygulamaları, çekek sahaları atık yönetim uygulamaları, geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamaları, atıksu yönetimi uygulamaları, acil durum eylem planı uygulamalarının alt kriterlerinin karşılaştırılması sağlıklı olmayacağından söz konusu kısımlar da dikkate alınmamıştır.

- B Yat Limanı: B yat limanı yöneticisinden gelen karşılaştırma anketindeki veriler değerlendirilmiş ve B yat limanı yöneticisine göre çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulaması hakkında çıkan sonuçlar Çizelge 6.3'te verilmiştir.

Çizelge 6.3: B Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Yakıt İstasyonu Uygulamaları	7,0	5
Enerji Yönetimi Uygulamaları	29,7	1
Yağmur Suyu Yönetim Uygulaması	3,6	6
Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları	20,9	3
Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamaları	3,6	7
Atıksu Yönetimi Uygulamaları	8,7	4
Acil durum eylem planları	26,5	2
CR (%): 8,4		

Çizelge 6.3'teki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %8,4 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür.

Buna göre B yat limanı yöneticisinden gelen yanıtlara göre en önemli çevre yönetim uygulaması %29,7 ile enerji yönetimi uygulamalarıdır. Enerji yönetimi uygulamalarını daha sonra %26,5 ile acil durum eylem planları, %20,9 ile çekek sahaları atık yönetimi uygulamaları, %8,7 ile atıksu yönetimi uygulamaları, %7 ile yakıt istasyonu uygulamaları, %3,6 ile yağmur suyu yönetimi ve geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları sırasıyla takip etmektedir.

B yat limanı yöneticisine göre yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.4'te verilmiştir.

Çizelge 6.4: B Yat Limanı Yöneticisine Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı	6,7	4
Çatı giderlerinin peyzaj alanına akması	13,5	3
Toplama mazgallarının olması	50,0	1
Yağmur suyu toplama sisteminin olması	29,8	2
CR (%): 10,0		

Çizelge 6.4'teki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %10 olduğu görülmektedir. Bu oran AHP'nin izin verdiği aralıkta olduğundan anket ve sonuçlar tutarlıdır. Buna göre B yat limanının yöneticisinden gelen yanıtlara göre yağmur suyu yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %50 ile toplama mazgallarının olması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Toplama mazgallarının olması alt kriterini %29,8 ile yağmur suyu toplama sisteminin olması, %13,5 ile çatı giderlerinin peyzaj alanına akması, %6,7 ile marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Genel öncelik ağırlıkları ise yağmur suyu yönetim uygulaması ana kriter ağırlığının ilgili alt kriterlerin ağırlığıyla çarpılması sonucu bulunur. Yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise toplama mazgallarının olması alt kriterinin ağırlığı %1,8, yağmur suyu toplama sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %1,1, çatı giderlerinin peyzaj alanına akması alt kriterinin ağırlığı %0,5, marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı alt kriterinin ağırlığı %0,2'dir. Alt kriterlerin genel öncelik ağırlıkları toplamı ilgili ana kriterin ağırlığına eşittir.

B yat limanı yöneticisine göre çekek sahaları atık yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.5'te verilmiştir.

Çizelge 6.5: B Yat Limanı Yöneticisine Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık	Sıralama
Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması	74,2	1
Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması	18,3	2
Bakım onarım için hangar yapısının olması	7,5	3
CR (%):4,6		

Çizelge 6.5'teki sonuçlara göre CR'nin %4,6 olduğu ve dolayısıyla anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmektedir. Buna göre B yat limanının yöneticisinden gelen yanıtlara göre çekek sahaları atık yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %74,2 ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Söz konusu alt kriteri %18,3 ile çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması, %7,5 ile bakım onarım için hangar yapısının olması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Çekek sahaları atık yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %15,5, çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriterinin ağırlığı %3,8, bakım onarım için hangar yapısının olması alt kriterinin ağırlığı %1,6'dır.

B yat limanı yöneticisine göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.6'da verilmiştir.

Çizelge 6.6: B Yat Limanı Yöneticisine Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	19,8	3
Geri dönüşülebilen ürünlerin satın alınması	23,9	2
Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi	16,8	4
Atık akü ve piller için alım noktalarının olması	39,5	1
CR (%): 2,2		

Çizelge 6.6'daki sonuçlar incelendiğinde CR'nin%2,2 olduğu ve anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre B yat limanının yöneticisinden gelen yanıtlara göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %39,5 ile atık akü ve piller için alım noktalarının olması en önemli çevre yönetim uygulaması olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri %23,9 ile geri dönüştürülebilir ürünlerin satın alınması, %19,8 ile geri dönüşüm konteynerlerinin olması, %16,8 ile yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi alt kriteri sırasıyla takip etmektedir. Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir.

Geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise atık akü ve piller için alım noktalarının olması alt kriterinin ağırlığı %1,4 , geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması alt kriterinin ağırlığı %0,9, geri dönüşüm konteynerlerinin olması alt kriterinin ağırlığı %0,7, yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %0,6'dır.

B yat limanı yöneticisine göre atıksu yönetimi uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.7'de verilmiştir.

Çizelge 6.7: B Yat Limanı Yöneticisine Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	47,2	1
Her yatta emici pedlerin bulunması	16,9	3
Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi	30,3	2
Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması	5,6	4
CR (%): 6,6		

Çizelge 6.7'deki sonuçlar incelendiğinde CR'nin %6,6 olduğu görülmektedir. Hesaplanan CR, AHP'nin izin verdiği aralıkta olduğundan anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. B yat limanının yöneticisinden gelen yanıtlara göre atıksu yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %47,2 ile atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması en önemli alt kriter olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri, %30,3 ile yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi, %16,9 ile her yatta emici pedlerin bulunması, %5,6 ile marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir. Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir.

Atıksu yönetimi uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması alt kriterinin ağırlığı %4,1 , yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %2,6, her yatta emici pedlerin bulunması alt kriterinin ağırlığı %1,5, marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriterinin ağırlığı %0,5'tir.

B yat limanı yöneticisine göre acil durum eylem planı uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.8’de verilmiştir.

Çizelge 6.8: B Yat Limanı Yöneticisine Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması	14,3	2
Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması	85,7	1
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.8’deki sonuçlar incelendiğinde CR’nin%0 olduğu görülmektedir. Bu durum anketin ve sonuçların tutarlı olduğunu göstermektedir. Buna göre B yat limanının yöneticisinden gelen yanıtlara göre acil durum eylem planı uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %85,7 ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması en önemli önlem olarak belirlenmiş, bu alt kriteri %14,3 ile acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriteri takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Acil durum eylem planı uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması alt kriterinin ağırlığı %22,7, acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriterinin ağırlığı %3,8’dir.

- C Yat Limanı: C yat limanı profesyonelinde gelen karşılaştırma anketindeki veriler değerlendirilmiş olup C yat limanı profesyoneline göre çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulaması hakkında çıkan sonuçlar Çizelge 6.9’da verilmiştir.

Çizelge 6.9: C Yat Limanı Profesyoneline Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Yakıt İstasyonu Uygulamaları	8,1	4
Enerji Yönetimi Uygulamaları	24,8	2
Yağmur Suyu Yönetim Uygulaması	5,6	5
Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları	2,4	7

Çizelge 6.9 (devam): C Yat Limanı Profesyoneline Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamaları	4,1	6
Atıksu Yönetimi Uygulamaları	14,2	3
Acil durum eylem planları	40,9	1
CR (%): 5,7		

Çizelge 6.9'daki sonuçlar incelendiğinde, yapılan anketin ve sonuçların tutarlı olduğu hesaplanan CR değeri ile (%5,7) belirlenmiştir. Buna göre C yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre en önemli çevre yönetim uygulaması %40,9 ile acil durum eylem planlarıdır. Acil durum eylem planlarını daha sonra %24,8 ile enerji yönetimi uygulamaları, %14,2 ile atıksu yönetimi uygulamaları, %8,1 ile yakıt istasyonu uygulamaları, %5,6 ile yağmur suyu yönetim uygulaması, %4,1 ile geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları ve %2,4 ile çekek sahaları atık yönetimi uygulamaları izlemektedir.

C yat limanı profesyoneline göre yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.10'da verilmiştir.

Çizelge 6.10: C Yat Limanı Profesyoneline Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı	7,5	4
Çatı giderlerinin peyzaj alanına akması	24,4	2
Toplama mazgallarının olması	11,2	3
Yağmur suyu toplama sisteminin olması	56,8	1
CR (%): 2,9		

Çizelge 6.10'daki sonuçlar incelendiğinde, CR'nin aldığı değer (%2,9) yapılan anketin tutarlı olduğunu göstermektedir. Buna göre C yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre yağmur suyu yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %56,8 ile yağmur suyu toplama sisteminin olması en önemli alt kriter olarak belirlenmiştir. Söz konusu alt kriteri %24,4 ile çatı giderlerinin peyzaj alanına

akması, %11,2 ile toplama mazgallarının olması, %7,5 ile marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise yağmur suyu toplama sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %3,2, çatı giderlerinin peyzaj alanına akması alt kriterinin ağırlığı %1,4, toplama mazgallarının olması alt kriterinin ağırlığı %0,6, marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı alt kriterinin ağırlığı %0,4'tür. Hesaplanan genel öncelik ağırlıkları yağmur suyu yönetim uygulaması ana kriter ağırlığının ilgili alt kriterlerin ağırlığıyla çarpılması sonucu bulunur. Alt kriterlerin genel öncelik ağırlıkları toplamı ilgili ana kriterin ağırlığına eşittir.

C yat limanı profesyoneline göre çekek sahaları atık yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.11'de verilmiştir.

Çizelge 6.11: C Yat Limanı Profesyoneline Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması	64,8	1
Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması	12,2	3
Bakım onarım için hangar yapısının olması	23,0	2
CR (%): 0,4		

Çizelge 6.11'deki sonuçlar incelendiğinde CR'nin %10'u geçmediği (%0,4) görülmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi, bu durum anketin ve sonuçların tutarlı olduğunu göstermektedir. Buna göre C yat limanı profesyoneli gelen yanıtla göre çekek sahaları atık yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %64,8 ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri %23 ile bakım onarım için hangar yapısının olması ve %12,2 ile çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Çekek sahaları atık yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %1,6, bakım onarım için hangar yapısının olması alt kriterinin ağırlığı %0,6, çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriterinin ağırlığı %0,3'tür. Söz

konusu genel öncelik ağırlıkları çekek sahaları atık yönetim uygulamasının ana kriter ağırlığının ilgili alt kriterlerin ağırlığıyla çarpılması sonucu bulunur. Alt kriterlerin genel öncelik ağırlıkları toplamı ilgili ana kriterin ağırlığını verir.

C yat limanı profesyoneline göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.12’de verilmiştir.

Çizelge 6.12: C Yat Limanı Profesyoneline Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	20,2	2
Geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması	10,3	3
Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi	65,3	1
Atık akü ve piller için alım noktalarının olması	4,3	4
CR (%): 8,6		

Çizelge 6.12’deki sonuçlar incelendiğinde CR’nin %8,6 olarak hesaplandığı görülmektedir. CR’de tutarlılık oranının %10’u aşmadığından dolayı anket ve çıkan sonuçlar tutarlıdır. Buna göre C yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %65,3 ile yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi alt kriterini %20,2 ile geri dönüşüm konteynerlerinin olması, %10,3 ile geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması, %4,3 ile atık akü ve piller için alım noktalarının olması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %2,7, geri dönüşüm konteynerlerinin olması alt kriterinin ağırlığı %0,8, geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması alt kriterinin ağırlığı %0,4, atık akü ve piller için alım noktalarının olması %0,2’dir.

C yat limanı profesyoneline göre atıksu yönetimi uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.13’te verilmiştir.

Çizelge 6. 13: C Yat Limanı Profesyoneline Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	21,4	2
Her yatta emici pedlerin bulunması	5,2	4
Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi	63,2	1
Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması	10,2	3
CR (%): 8,7		

Çizelge 6.13'teki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %8,7 olduğu görülmektedir. Hesaplanan CR %10'u geçmediğinden anket ve sonuçlar tutarlıdır. Buna göre C yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre atıksu yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %63,2 ile yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi (sintine suyu, gri su, vs.) en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri %21,4 ile atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması, %10,2 ile marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması, %5,2 ile her yatta emici pedlerin bulunması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Atıksu yönetimi uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %9,0 , atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması alt kriterinin ağırlığı %3,0 , marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriterinin ağırlığı %1,5 , her yatta emici pedlerin bulunması alt kriterinin ağırlığı %0,7 dir.

C yat limanı profesyoneline göre acil durum eylem planı uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.14'te verilmiştir.

Çizelge 6.14: C Yat Limanı Profesyoneline Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması	10,0	2
Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması	90,0	1
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.14'teki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranı %0 olduğundan anket ve sonuçlar tutarlıdır. Buna göre C yat limanı profesyonelinden gelen yanıtlara göre acil durum eylem planı uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %90 ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri, %10 ile acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriteri takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Acil durum eylem planı uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması alt kriterinin ağırlığı %36,8, acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriterinin ağırlığı %4,1 dir.

- D Yat Limanı: D yat limanı profesyonelinden gelen karşılaştırma anketindeki veriler değerlendirilmiş olup yat limanı profesyoneline göre çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulaması hakkında çıkan sonuçlar Çizelge 6.15'te verilmiştir.

Çizelge 6.15: D Yat Limanı Profesyoneline Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Yakıt İstasyonu Uygulamaları	13,8	3
Enerji Yönetimi Uygulamaları	2,3	7
Yağmur Suyu Yönetim Uygulaması	3,1	6
Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları	7,9	4
Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamaları	24,7	2
Atıksu Yönetimi Uygulamaları	4,9	5
Acil Durum Eylem Planları	43,2	1
CR (%): 7,3		

Çizelge 6.15'teki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %7,3 olduğu görülmektedir. Bu oran AHP'nin izin verdiği aralıklarda olduğundan anket ve çıkan sonuçlar tutarlıdır. Buna göre D yat limanı profesyonelinden gelen yanıtlara göre en önemli çevre yönetim uygulaması %43,2 ile acil durum eylem planlarıdır. Acil durum eylem planlarını daha sonra %24,7 ile geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları, %13,8 ile yakıt istasyonu uygulamaları, %7,9 ile çekek sahaları atık yönetimi uygulamaları, %4,9 ile atıksu yönetimi uygulamaları, %3,1 ile yağmur suyu

yönetim uygulaması, %2,3 ile enerji yönetimi uygulamaları sırasıyla takip etmektedir.

D yat limanı profesyoneline göre yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.16'da verilmiştir.

Çizelge 6.16: D Yat Limanı Profesyoneline Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı	8,7	3
Çatı giderlerinin peyzaj alanına akması	4,2	4
Toplama mazgallarının olması	62,2	1
Yağmur suyu toplama sisteminin olması	25,0	2
CR (%): 7,0		

Çizelge 6.16'daki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %7 olduğu görülmektedir. Hesaplanan CR oranı %10'u aşmadığından anket ve sonuçlar tutarlıdır. Buna göre D yat limanı profesyonelinin gelen yanıtlara göre yağmur suyu yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %62,2 ile toplama mazgallarının olması, en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Toplama mazgallarının olması alt kriterini %25 ile yağmur suyu toplama sisteminin olması, %8,7 ile marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı, %4,2 ile çatı giderlerinin peyzaj alanına akması, sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise toplama mazgallarının olması alt kriterinin ağırlığı %1,9, yağmur suyu toplama sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %0,8 , marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı alt kriterinin ağırlığı %0,3 , çatı giderlerinin peyzaj alanına akması alt kriterinin ağırlığı %0,1'dir. Genel öncelik ağırlıkları ilgili ana kriter ağırlığının ilgili alt kriterlerin ağırlığıyla çarpılması sonucu bulunur. Alt kriterlerin genel öncelik ağırlıkları toplamı ilgili ana kriterin ağırlığına eşittir.

D yat limanı profesyoneline göre çekek sahaları atık yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.17'de verilmiştir.

Çizelge 6.17: D Yat Limanı Profesyoneline Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması	80,0	1
Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması	10,0	2
Bakım onarım için hangar yapısının olması	10,0	2
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.17'deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %0 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre D yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre çekek sahaları atık yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %80 ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması alt kriterini %10 ağırlıkları ile bakım onarım için hangar yapısının olması ve çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriteri takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Çekek sahaları atık yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %6,4, bakım onarım için hangar yapısının olması alt kriterinin ağırlığı %0,8 , çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriterinin ağırlığı %0,8 dir.

D yat limanı profesyoneline göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.18'de verilmiştir.

Çizelge 6.18: D Yat Limanı Profesyoneline Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	58,6	1
Geri dönüşümlen ürünlerin satın alınması	5,7	4
Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi	24,2	2
Atık akü ve piller için alım noktalarının olması	11,5	3
CR (%): 8,0		

Çizelge 6.18'deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %8 olduğu ve bu değer AHP'nin izin verdiği aralıkta kaldığı görülmüştür. Buna göre anket ve sonuçlar tutarlıdır. D yat limanı profesyonelinden gelen yanıtlara göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %58,6 ile geri dönüşüm konteynerlerinin olması en önemli alt kriter olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri %24,2 ile yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi, %11,5 ile atık akü ve piller için alım noktalarının olması, %5,7 ile geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise geri dönüşüm konteynerlerinin olması alt kriterinin ağırlığı %14,5 , yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %6,0 , atık akü ve piller için alım noktalarının olması alt kriterinin ağırlığı %2,8 , geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması alt kriterinin ağırlığı %1,4'tür.

D yat limanı profesyoneline göre atıksu yönetimi uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.19'da verilmiştir.

Çizelge 6.19: D Yat Limanı Profesyoneline Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	5,1	4
Her yatta emici pedlerin bulunması	61,3	1
Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi	20,8	2
Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması	12,8	3
CR (%): 6,9		

Çizelge 6.19'daki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %6,9 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre D Yat limanı profesyonelinden gelen yanıtlara göre atıksu yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %61,3 ile her yatta emici pedlerin bulunması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Her yatta emici pedlerin bulunması alt kriterini %20,8 ile yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi (sintine suyu, gri su, vs.), %12,8 ile marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması,

%5,1 ile atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Atıksu yönetimi uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise her yatta emici pedlerin bulunması alt kriterinin ağırlığı %3,0, yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %1,0, marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriterinin ağırlığı %0,6 , atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması alt kriterinin ağırlığı %0,3'tür.

D yat limanı profesyoneline göre acil durum eylem planı uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.20'de verilmiştir.

Çizelge 6.20: D Yat Limanı Profesyoneline Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması	12,5	2
Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması	87,5	1
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.20'deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %0 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre D yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre acil durum eylem planı uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %87,5 ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması alt kriterini %12,5 ile acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriteri takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Acil durum eylem planı uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması alt kriterinin ağırlığı %37,8, acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden

destek alınması alt kriterinin ağırlığı %5,4 dır. Hesaplanan genel öncelik ağırlıkları acil durum eylem planı uygulamasının ana kriter ağırlığının ilgili alt kriterlerin ağırlığıyla çarpılması sonucu bulunur. Alt kriterlerin genel öncelik ağırlıkları toplamı ilgili ana kriterin ağırlığını verir.

- E Yat Limanı: E yat limanı profesyonelinde gelen karşılaştırma anketindeki veriler değerlendirilmiş olup yat limanı profesyoneline göre çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulaması hakkında çıkan sonuçlar Çizelge 6.21’de verilmiştir.

Çizelge 6.21: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Yakıt İstasyonu Uygulamaları	2,4	7
Enerji Yönetimi Uygulamaları	3,7	6
Yağmur Suyu Yönetim Uygulaması	5,8	5
Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları	13,4	3
Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamaları	7,9	4
Atıksu Yönetimi Uygulamaları	23,9	2
Acil Durum Eylem Planları	42,9	1
CR (%): 5,5		

Çizelge 6.21’deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %5,5 olduğu görülmektedir. Bu tutarlılık oranı %10’u aşmadığından anketin ve sonuçların tutarlı olduğu anlaşılmıştır. Buna göre E yat limanı profesyonelinde gelen yanıtla göre en önemli çevre yönetim uygulaması %42,9 ile acil durum eylem planlarıdır. Bu çevre yönetim uygulamasını %23,9 ile atıksu yönetimi uygulamaları, %13,4 ile çekek sahaları atık yönetimi uygulamaları, %7,9 ile geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları, %5,8 ile yağmur suyu yönetim uygulaması, %3,7 ile enerji yönetimi uygulamaları, %2,4 ile yakıt istasyonu uygulamaları sırasıyla takip etmektedir.

E yat limanı profesyoneline göre yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.22’de verilmiştir.

Çizelge 6.22: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı	7,2	3
Çatı giderlerinin peyzaj alanına akması	7,2	3
Toplama mazgallarının olması	56,2	1
Yağmur suyu toplama sisteminin olması	29,3	2
CR (%): 3,9		

Çizelge 6.22'deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %3,9 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre E yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre yağmur suyu yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %56,2 ile toplama mazgallarının olması, en önemli alt kriter olarak belirlenmiştir. Toplama mazgallarının olması alt kriterini %29,3 ile yağmur suyu toplama sisteminin olması, %7,2 ile marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı, %7,2 ile çatı giderlerinin peyzaj alanına akması, sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise toplama mazgallarının olması alt kriterinin ağırlığı %3,2, yağmur suyu toplama sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %1,7, marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı alt kriterinin ağırlığı %0,4, çatı giderlerinin peyzaj alanına akması alt kriterinin ağırlığı %0,4'tür.

E yat limanı profesyoneline göre çekek sahaları atık yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.23'te verilmiştir.

Çizelge 6.23: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması	72,7	1
Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması	20,0	2
Bakım onarım için hangar yapısının olması	7,3	3
CR (%): 1,0		

Çizelge 6.23'deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %1 olduğu görülmektedir. Hesaplanan bu oran incelendiğinde anketin ve sonuçların tutarlı

olduğu anlaşılmıştır. Buna göre E yat limanı profesyoneline gelen yanıtlar değerlendirilmiş, çekek sahaları atık yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %72,7 ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri %20 ile çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması, %7,3 ile bakım onarım için hangar yapısının olması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Çekek sahaları atık yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %9,8 , çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriterinin ağırlığı %2,7, bakım onarım için hangar yapısının olması alt kriterinin ağırlığı %1,0'dır.

E yat limanı profesyoneline göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.24'te verilmiştir.

Çizelge 6.24: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	43,9	1
Geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması	33,9	2
Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi	13,7	3
Atık akü ve piller için alım noktalarının olması	8,5	4
CR (%): 3,9		

Çizelge 6.24'teki sonuçlara göre CR %3,9 olduğundan anket ve sonuçlar tutarlıdır. Buna göre E yat limanını profesyoneline gelen yanıtlara göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %43,9 ile geri dönüşüm konteynerlerinin olması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Geri dönüşüm konteynerlerinin olması alt kriterini %33,9 ile geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması, %13,7 ile yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi, %8,5 ile atık akü ve piller için alım noktalarının olması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise geri dönüşüm konteynerlerinin olması alt kriterinin ağırlığı %3,5 , geri dönüşebilen

ürünlerin satın alınması alt kriterinin ağırlığı %2,7, yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %1,1, atık akü ve piller için alım noktalarının olması alt kriterinin ağırlığı %0,7 dir.

E yat limanı profesyoneline göre atıksu yönetimi uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.25'te verilmiştir.

Çizelge 6.25: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	5,1	4
Her yatta emici pedlerin bulunması	14,2	3
Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi	20,4	2
Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması	60,4	1
CR (%): 7,9		

Çizelge 6.25'teki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %7,9 olduğu görülmektedir. AHP ile hesaplanan tutarlılık oranı %10'u aşmadığından anket ve çıkan sonuçlar tutarlıdır. Buna göre E yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre atıksu yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %60,4 ile marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriterini %20,4 ile yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi (sintine suyu, gri su, vs.), %14,2 ile her yatta emici pedlerin bulunması, %5,1 ile atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Atıksu yönetimi uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriterinin ağırlığı %14,4, yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %4,9, her yatta emici pedlerin bulunması alt kriterinin ağırlığı %3,4, atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması alt kriterinin ağırlığı %1,2'dir.

E yat limanı profesyoneline göre acil durum eylem planı uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.26'da verilmiştir.

Çizelge 6.26: E Yat Limanı Profesyoneline Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması	25,0	2
Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması	75,0	1
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.26'daki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %0 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre E yat limanı profesyoneline gelen yanıtlara göre acil durum eylem planı uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %75 ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri %25 ile acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriteri takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Acil durum eylem planı uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması alt kriterinin ağırlığı %32,2, acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriterinin ağırlığı %10,7 dir. Hesaplanan genel öncelik ağırlıkları acil durum eylem planı uygulamasının ana kriter ağırlığının ilgili alt kriterlerin ağırlığıyla çarpılması sonucu bulunur. Alt kriterlerin genel öncelik ağırlıkları toplamı ilgili ana kriterin ağırlığına eşittir.

- F Yat Limanı: F yat limanı yöneticisinden gelen karşılaştırma anketindeki veriler değerlendirilmiş ve yat limanı yöneticisine göre çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulaması hakkında çıkan sonuçlar Çizelge 6.27'de verilmiştir.

Çizelge 6.27: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Yakıt İstasyonu Uygulamaları	45,5	1
Enerji Yönetimi Uygulamaları	9,1	2
Yağmur Suyu Yönetim Uygulaması	9,1	2
Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları	9,1	2

Çizelge 6.27 (devam): F Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamaları	9,1	2
Atıksu Yönetimi Uygulamaları	9,1	2
Acil durum eylem planları	9,1	2
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.27'deki sonuçlar incelendiğinde CR'nin %0 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre F yat limanı yöneticisinden gelen yanıtlara göre en önemli çevre yönetim uygulaması %45,5 ile yakıt istasyonu uygulamalarıdır. Yakıt istasyonu uygulamalarını daha sonra %9,1 ile acil durum eylem planları, çekek sahaları atık yönetimi uygulamaları, atıksu yönetimi uygulamaları, yağmur suyu yönetimi uygulamaları, geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları ve enerji yönetimi uygulamaları takip etmektedir.

F yat limanı yöneticisine göre yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.28'de verilmiştir.

Çizelge 6.28: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Yağmur Suyu Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Marina sınırındaki peyzaj alanı miktarı	6,2	4
Çatı giderlerinin peyzaj alanına akması	9,5	3
Toplama mazgallarının olması	17,7	2
Yağmur suyu toplama sisteminin olması	66,6	1
CR (%): 18,6		

Çizelge 6.28'deki sonuçlar incelendiğinde CR'nin %18,6 olduğu görülmektedir. Hesaplanan tutarlılık oranının %10'u aştığından anketin bu kısmı ve sonuçlar tutarsızdır. Buna göre F yat limanı yöneticisinden gelen yanıtlara göre yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterleri hakkında yorum yapılamamaktadır.

F yat limanı yöneticisine göre çekek sahaları atık yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.29'da verilmiştir.

Çizelge 6.29: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması	33,3	1
Çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması	33,3	1
Bakım onarım için hangar yapısının olması	33,3	1
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.29'daki sonuçlar incelendiğinde CR %10'u aşmadığından anket ve sonuçlar tutarlıdır. Buna göre F yat limanı yöneticisinden gelen yanıtlara göre çekek sahaları atık yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler %33,3 ile eşit öneme sahiptir. Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması, bakım onarım için hangar yapısının olması, çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriteri eşit öneme sahiptir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Çekek sahaları atık yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması alt kriterinin ağırlığı %3,0 , çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması alt kriterinin ağırlığı %3,0 , bakım onarım için hangar yapısının olması alt kriterinin ağırlığı %3,0 dir. Hesaplanan genel öncelik ağırlıkları çekek sahaları atık yönetim uygulamasının ana kriter ağırlığının ilgili alt kriterlerin ağırlığıyla çarpılması sonucu bulunur. Alt kriterlerin genel öncelik ağırlıkları toplamı ilgili ana kriterin ağırlığına eşittir.

F yat limanı yöneticisine göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.30'da verilmiştir.

Çizelge 6.30: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Geri Dönüşüm Ve Çöp Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Geri dönüşüm konteynerlerinin olması	25,0	1
Geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması	25,0	1
Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi	25,0	1
Atık akü ve piller için alım noktalarının olması	25,0	1
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.30'daki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %0 olduğu görülmektedir. AHP'de hesaplanan CR %10'u aşmadığından dolayı anket ve

sonuçlar tutarlıdır. Buna göre F yat limanı yöneticisinden gelen yanıtlara göre geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterler %25 ile eşit öneme sahiptir. Atık akü ve piller için alım noktalarının olması, geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması, geri dönüşüm konteynerlerinin olması, yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi alt kriterleri eşit öneme sahiptir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise geri dönüşüm konteynerlerinin olması, geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması, yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi, atık akü ve piller için alım noktalarının olması alt kriterlerinin ağırlığı eşit olup %2,3'tür.

F yat limanı yöneticisine göre atıksu yönetimi uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.31'de verilmiştir.

Çizelge 6.31: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Atıksu Yönetimi Uygulamasının Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	17,8	3
Her yatta emici pedlerin bulunması	6,5	4
Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi	29,5	2
Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması	46,2	1
CR (%): 9,7		

Çizelge 6.31'deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %9,7 olduğu görülmektedir. AHP'de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerektiği düşünüldüğünde anketin ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre F yat limanının yöneticisinden gelen yanıtlara göre atıksu yönetimi uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %46,2 ile marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması, en önemli alt kriter olarak belirlenmiştir. Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriterini %29,5 ile yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi (sintine suyu, gri su, vs.), %17,8 ile atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması, %6,5 ile her yatta emici pedlerin bulunması, alt kriteri sırasıyla takip etmektedir.

Atıksu yönetimi uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması alt kriterinin

ağırlığı %4,2 , yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi alt kriterinin ağırlığı %2,7 , atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması alt kriterinin ağırlığı %1,6 , her yatta emici pedlerin bulunması alt kriterinin ağırlığı %0,6 dır.

F yat limanı yöneticisine göre acil durum eylem planı uygulamaları alt kriterlerinin karşılaştırılması durumundaki çıkan sonuçlar Çizelge 6.32’de verilmiştir.

Çizelge 6.32: F Yat Limanı Yöneticisine Göre Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması Durumundaki Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması	12,5	2
Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması	87,5	1
CR (%): 0,0		

Çizelge 6.32’deki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %0 olduğu görülmektedir. Hesaplanan tutarlılık oranı AHP’nin izin verdiği aralıkta bulunduğundan anket ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür. Buna göre F yat limanının yöneticisinden gelen yanıtlara göre acil durum eylem planı uygulaması için belirlenen alt kriterler içerisinde %87,5 ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması en önemli önlem olarak belirlenmiştir. Bu alt kriteri %12,5 ile acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriteri takip etmektedir.

Bulunan yüzdeler bu düğüm noktasındaki ağırlıkları ifade etmektedir. Acil durum eylem planı uygulamasının alt kriterlerinin hiyerarşideki genel önceliklerinde ise acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması alt kriterinin ağırlığı %8,0 , acil durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması alt kriterinin ağırlığı %1,1 dir.

- G Yat Limanı: G yat limanı yöneticisinden gelen karşılaştırma anketinden gelen veriler değerlendirilmiş olup yat limanı yöneticisine göre çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulaması hakkında çıkan sonuçlar Çizelge 6.33’te verilmiştir.

Çizelge 6.33: G Yat Limanı Yöneticisine Göre Çevresel Sürdürülebilirlik İçin En Önemli Çevre Yönetim Uygulaması Hakkında Çıkan Sonuçlar.

Kategori	Ağırlık (%)	Sıralama
Yakıt İstasyonu Uygulamaları	5,9	5
Enerji Yönetimi Uygulamaları	21,5	2
Yağmur Suyu Yönetim Uygulaması	2,3	7
Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları	12,1	4
Geri Dönüşüm ve Çöp Yönetim Uygulamaları	3,8	6
Atıksu Yönetimi Uygulamaları	12,5	3
Acil Durum Eylem Planları	42,0	1
CR (%): 20,1		

Çizelge 6.33'teki sonuçlar incelendiğinde CR yani tutarlılık oranının %20,1 çıktığı görülmüştür. AHP' de tutarlılık oranının %10'u geçmemesi gerekmektedir. Bu nedenle söz konusu yat limanı için çıkan sonuçlar dikkate alınmamıştır. Çevresel sürdürülebilirlik için en önemli çevre yönetim uygulamasının belirlenmesi kısmı tutarsız çıktığından yağmur suyu yönetim uygulamaları, çekek sahaları atık yönetim uygulamaları, geri dönüşüm ve çöp yönetim uygulamaları, atıksu yönetimi uygulamaları, acil durum eylem planı uygulamalarının alt kriterlerinin karşılaştırılması sağlıklı olmayacaktır. Bu yüzden alt kriterlerin değerlendirilmesi bölümleri de dikkate alınmamıştır.

- Genel Değerlendirme

Buna göre anketin 2. Bölümündeki karşılaştırmalara katılımcıların verdiği cevaplar AHP ile değerlendirilmiştir. AHP ile ulaşılan sonuçlar Çizelge 6.34'de özetlenmiştir.

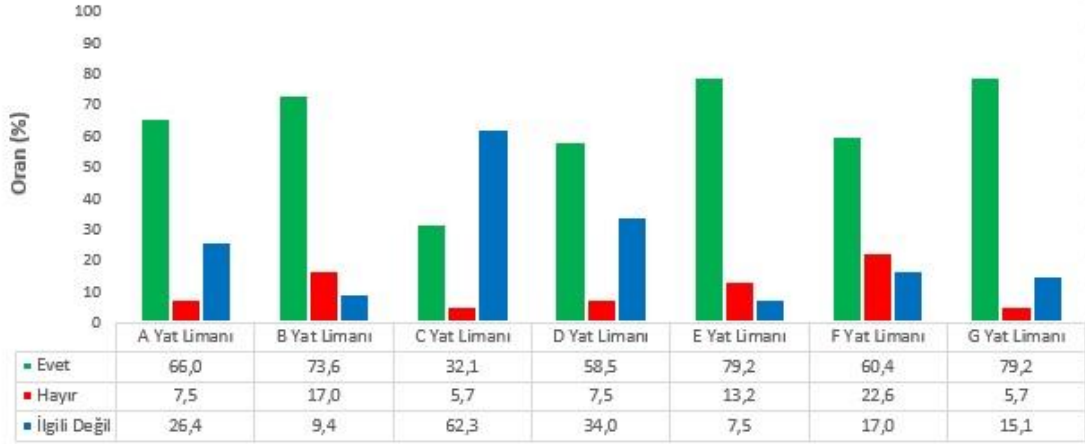
Çizelge 6.34: AHP İle Ulaşılan Sonuçlar.

Yat Limanı	Çevresel Sürdürülebilirlik için en önemli kriter	En önemli yağmur suyu ÇYU alt kriteri (genel öncelikler ağırlığı)	En önemli çekek sahaları ÇYU alt kriteri (genel öncelikler ağırlığı)	En önemli geri dönüşüm çöp ÇYU alt kriteri (genel öncelikler ağırlığı)	En önemli atıksu ÇYU alt kriteri (genel öncelikler ağırlığı)	En önemli acil durum eylem planı ÇYU alt kriteri (genel öncelikler ağırlığı)
A	Tutarsız çıkmıştır.	-	-	-	-	-
B	Enerji yönetimi uygulamaları: %29,7	Toplama mazgallarının olması: %1,8	Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması: %15,5	Atık akü ve piller için alım noktalarının olması: %1,4	Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması: %4,1	Acil durum eylem planının personel tarafından tatbikatının yapılması: %22,7
C	Acil durum eylem planları: %40,9	Yağmur suyu toplama sisteminin olması: 3,2%	Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması: 1,6%	Yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi: 2,7%	Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi: 9,0%	Acil durum eylem planının personel tarafından tatbikatının yapılması: 36,8%
D	Acil durum eylem planları: 43,2%	Toplama mazgallarının olması: 1,9%	Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması: 6,4%	Geri dönüşüm konteynerlerinin olması: 14,5%	Her yatta emici pedlerin bulunması:3,0%	Acil durum eylem planının personel tarafından tatbikatının yapılması: 37,8%
E	Acil durum eylem planları: 42,9%	Toplama mazgallarının olması: 3,2%	Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması: 9,8%	Geri dönüşüm konteynerlerinin olması: 3,5%	Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması: %14,4	Acil durum eylem planının personel tarafından tatbikatının yapılması: %32,2
F	Yakıt istasyonu uygulamaları: %45,5	Tutarsız çıkmıştır.	Hepsi eşit	Hepsi eşit	Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması: %4,2	Acil durum eylem planının personel tarafından tatbikatının yapılması: %8,0
G	Tutarsız çıkmıştır.	-	-	-	-	-

6.3 Anketin Üçüncü Bölümünün Değerlendirilmesi

6.3.1 Genel değerlendirme

5 ana başlık altında sorulan tüm önlemler hakkında gelen cevaplar için oluşturulan grafik Şekil 6.9'da verilmiştir.

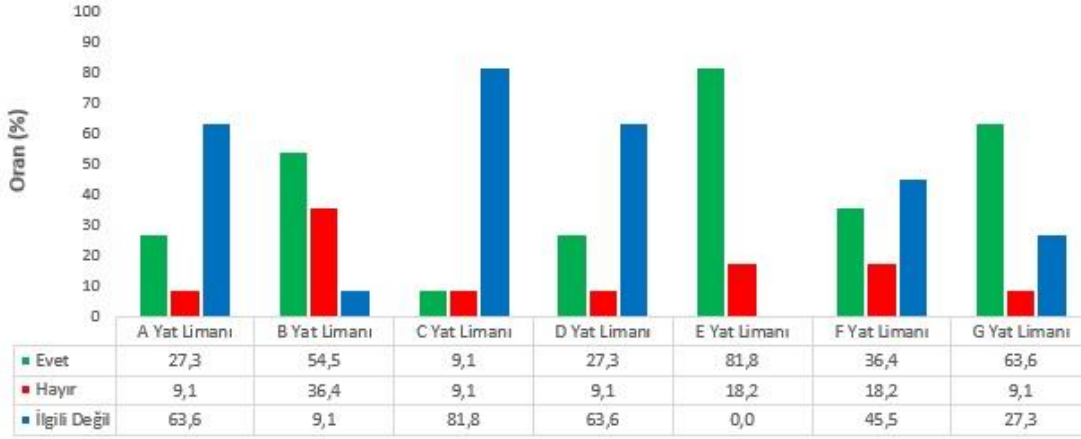


Şekil 6.9: 5 Ana Başlık Altında Sorulan Tüm Önlemler Hakkında Gelen Cevaplar

Yat limanları yöneticilerine ve profesyonellerine çevre yönetim uygulamaları hakkında yağmur suyu yönetimi ve erozyon çökeltme kontrolü uygulamaları, tekne bakım ve onarımı uygulamaları, yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları, yat depo boşaltımı ve evsel atıksu yönetimi uygulamaları, atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için toplamda 53 soru yöneltilmiş olup en fazla evet cevabı %79,2 ile E yat limanı ve G yat limanlarından alınmıştır.

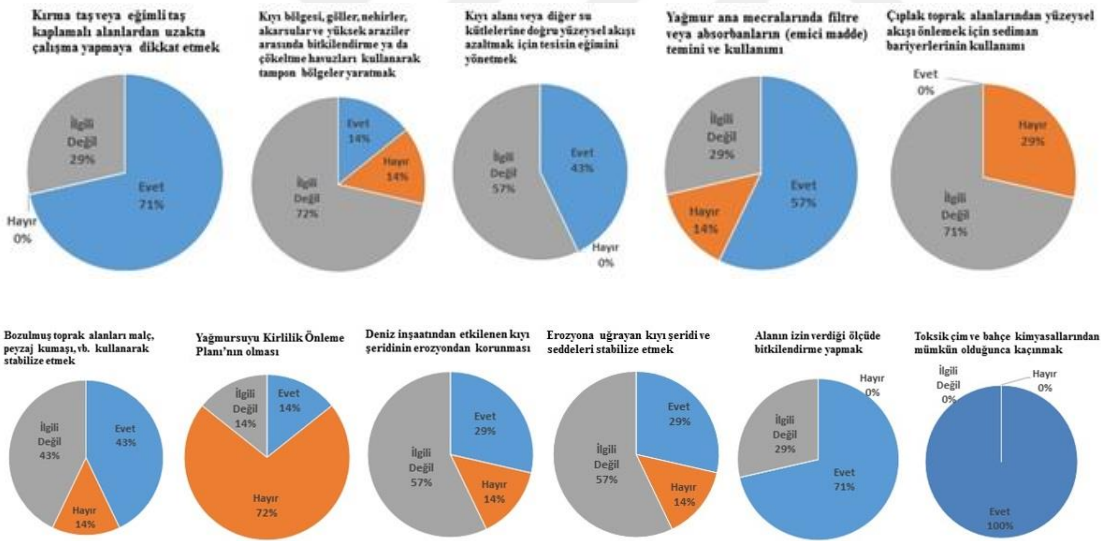
6.3.2 Yağmur suyu yönetimi, erozyon ve çökeltme kontrolü uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler

Yağmur suyu yönetimi, erozyon ve çökeltme kontrolü uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için yat limanı yöneticilerine ve profesyonellerine 11 adet soru yöneltilmiştir. Katılımcıların bu sorulara evet, hayır veya ilgili değil yanıtı vermeleri beklenmiştir. Tüm yat limanlarından yağmur suyu yönetimi ve erozyon çökeltme kontrolü uygulamaları hakkında gelen cevaplar için oluşturulan grafik Şekil 6.10'da verilmiştir.



Şekil 6.10: Yağmur Suyu Yönetimi, Erozyon ve Çökeltme Kontrolü Uygulamalarının Genel Değerlendirmesi

Buna göre yağmur suyu yönetimi, erozyon ve çökeltme kontrolü uygulamaları hakkında alınıp alınmadığı sorgulanan önlemler için en fazla evet cevabı %81,8 ile E yat limanından gelmiştir.



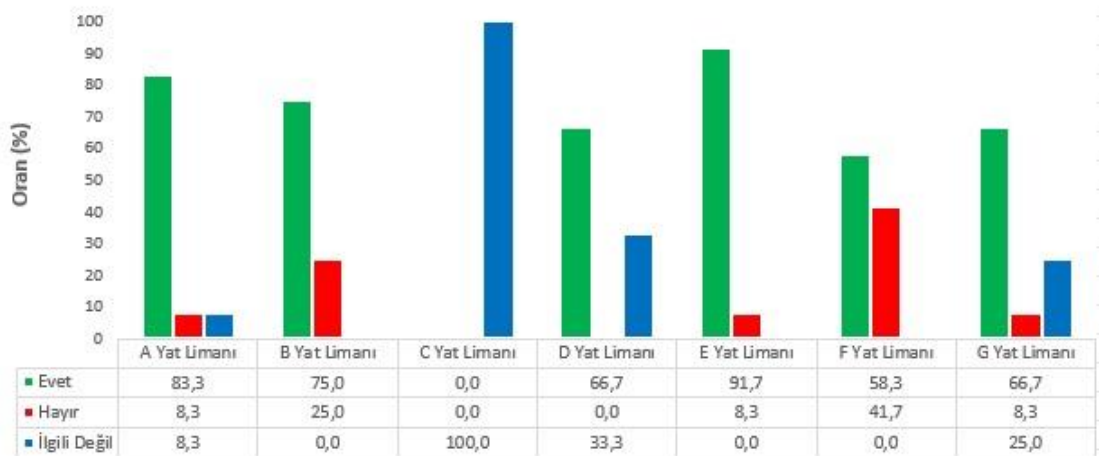
Şekil 6.11: Yağmur Suyu Yönetimi, Erozyon ve Çökeltme Kontrolü Uygulamaları Ayrıntılı Değerlendirmesi

Şekil 6.11'de görüldüğü gibi İstanbul'da yer alan yat limanlarında yağmur suyu, erozyon ve çökeltme kontrolü ile ilgili çeşitli uygulamalar mevcuttur. Anket sonuçlarına göre İstanbul'daki yat limanlarının tümünde toksik çim ve bahçe kimyasallarından olabildiğince kaçınılmaktadır. Bu önlemi kırma taş veya eğimli taş kaplama alanlardan uzakta çalışma yapmaya dikkat etmek ve alanın izin verdiği ölçüde bitkilendirme yapmak (71%), yağmur ana mecralarında filtre ve/veya

absorbanların (emici madde) temini ve kullanımı (57%) ve kıyı alanı veya diğer su kütlelerine doğru yüzeysel akışı azaltmak için tesisin eğimini yönetmek (43%) takip etmektedir. Bu bölümün sonuçları yağmur suyu yönetimi ve katı madde taşınımı ve erozyon olmak üzere incelendiğinde, katı madde taşınımı ve erozyon ile ilgili soruların genellikle 'İlgili Değil' yanıtı ile cevaplandığı görülmektedir. Bu durum, İstanbul'da yer alan yat limanlarının halihazırda şehirleşmiş konumda olmaları ile açıklanabilir. Bunlara ek olarak, anket sonuçları yat limanlarının çoğunun (% 86) özel olarak hazırlanmış bir Yağmursuyu Kirlilik Önleme Planına sahip olmadığını göstermektedir. Yağmursuyu Kirlilik Önleme Planları genel olarak yüzeysel akışla deniz suyuna karışabilecek katı madde ve kirleticilerin önlenmesi ve en aza indirgenmesi amacıyla hazırlanan planlardır. Bu nedenle İstanbul'daki yat limanlarında söz konusu planların her yat limanı özelinde hazırlanarak uygulamaya geçirilmesi deniz çevresinin yağmur suyu nedeniyle oluşabilecek kirliliğin daha etkin bir şekilde önlenmesi için gereklidir.

6.3.3 Tekne bakım ve onarımı uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler

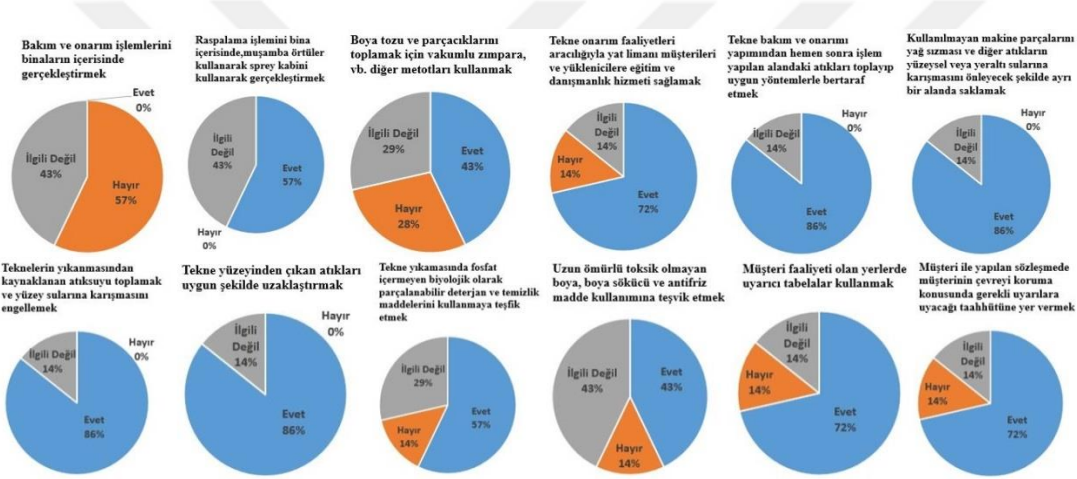
Tekne bakım ve onarımı uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için yat limanı yöneticilerine ve profesyonellerine 12 adet soru yöneltilmiştir. Katılımcıların bu sorulara evet, hayır veya ilgili değil yanıtı vermeleri beklenmiştir. Tüm yat limanlarından tekne bakım ve onarımı uygulamaları hakkında gelen cevaplar için oluşturulan grafik Şekil 6.12'de verilmiştir.



Şekil 6.12: Tekne Bakım ve Onarımı Uygulamaları Hakkında Alınabilecek Önlemlerin Genel Değerlendirmesi

Buna göre tekne bakım ve onarımı uygulamaları hakkında alınıp alınmadığı sorgulanan önlemler için en fazla evet cevabı %91,7 ile E yat limanından gelmiştir.

Tekne bakım ve onarımı uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler ile ilgili olarak sorulan her biri soru ile ilgili olarak alınan cevaplar Şekil 6.13'te ayrıntılı olarak verilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi tekne bakım ve onarımı yapımından hemen sonra işlem yapılan alandaki atıkları toplayıp uygun yöntemlerle bertaraf etmek; kullanılmayan makine/makine parçalarını yağ sızması ve diğer atıkların yüzeysel/yeraltı sularına karışmasını önleyecek şekilde ayrı bir alanda saklamak; teknelerin yıkanmasından kaynaklanan atıksuyu toplamak ve yüzey sularına karışmasını engellemek İstanbul'daki yat limanlarında en çok uygulanan (%86) çevre yönetimi uygulamasıdır.



Şekil 6.13: Tekne Bakım ve Onarımı Uygulamaları Hakkındaki Alınabilecek Önlemlerin Ayrıntılı Değerlendirmesi

Tekne onarım faaliyetleri (kirlenme ve atık bertarafı da dahil üzere) konusunda tabelalar, hizmet sözleşmeleri ve tesisin sürekli olarak gezilmesi aracılığıyla yat limanı müşterileri ve yüklenicilere eğitim ve danışmanlık hizmeti sağlamak; müşteri faaliyeti olan yerlerde uyarıcı tabelalar kullanmak ve müşteri ile yapılan sözleşmede müşterinin çevreyi korumak konusunda gerekli uyarılara uyacağı taahhütüne yer verilmesi ise %72'lik uygulanma oranı ile ikinci sırada gelen çevre yönetim uygulamalarıdır. Bakım ve onarım işlemlerini mümkün olduğunca binaların içerisinde gerçekleştirmek uygulaması ise en az uygulanan çevre yönetimi uygulaması olup (%0), İstanbul'daki yat limanlarında yer alan çekek sahalarının hepsinin açık alanda olduğunu göstermektedir. Bu durumun deniz suyunun bakım ve onarım faaliyetleri nedeniyle kirlenmesi olasılığını arttırdığı açıktır.

6.3.4 Yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler

Yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için yat limanı yöneticilerine ve profesyonellerine 13 adet soru yöneltilmiştir. Katılımcıların bu sorulara evet, hayır veya ilgili değil yanıtı vermeleri beklenmiştir. Tüm yat limanlarından yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları hakkında gelen cevaplar için oluşturulan grafik Şekil 6.14'te verilmiştir.

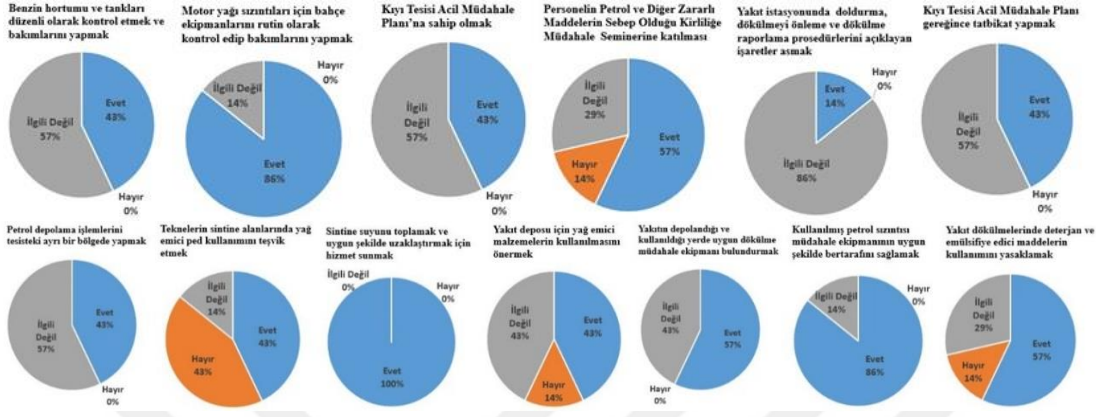


Şekil 6.14: Yakıt Faaliyetleri Ve Petrol Kontrolü Uygulamaları Hakkında Alınabilecek Önlemlerin Genel Değerlendirmesi

Buna göre Yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları hakkında alınıp alınmadığı sorgulanan önlemler için en fazla evet cevabı %76,9 ile G yat limanından gelmiştir.

Anket sonuçlarına göre (Şekil 6.15), İstanbul'daki yat limanlarının hepsi sintine suyunu toplamak ve uygun şekilde uzaklaştırmak için hizmet sunmaktadır. Sintine sularının deniz çevresine deşarjı ilgili yönetmeliklerle yasaklanmış olduğundan yat limanlarının bu hizmeti kullanıcılarına sunması gerekmektedir. Yat limanlarının %86'sı motor yağı sızıntıları için bahçe ekipmanlarını kontrol rutin olarak kontrol edip bakımlarını yapmakta, %57'si personelin 'Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerin Sebep Olduğu Kirliliğe Müdahale Eğitim Semineri Programı'na katılarak eğitimini sağlamakta; yakıtın depolandığı ve kullanıldığı yerde, kolayca erişilebilir ve açık bir şekilde işaretlenmiş uygun dökülme müdahale ekipmanı bulundurmakta ve yakıt dökülmelerinde deterjan ve emülsifiye edici maddelerin kullanımını yasaklamaktadır. Yakıt istasyonunda yakıt doldurma, dökülmeyi önleme ve dökülme raporlama

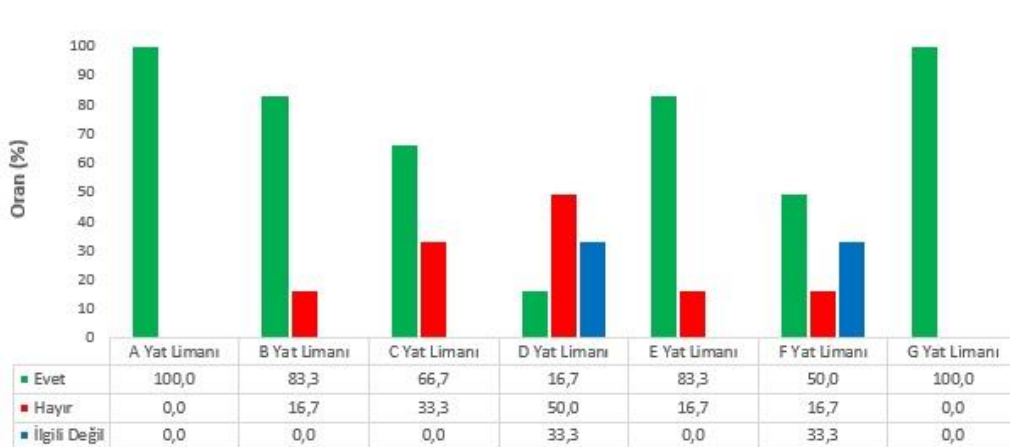
prosedürlerini açıklayan okunması kolay işaretler asmak %14 olumlu yanıt oranı ile yakıt istasyonları ile ilgili en az uygulaması olan çevre yönetim uygulamasıdır. İstanbul'daki yat limanlarındaki önemli bir eksiklik ise sözkonusu kıyı tesislerinin %57'sinde bir Acil Durum Eylem Planı bulunmamasıdır.



Şekil 6.15: Yakıt Faaliyetleri ve Petrol Kontrolü Uygulamaları Hakkında Alınabilecek Önlemlerin Ayrıntılı Değerlendirmesi

6.3.5 Yat depo boşaltımı ve evsel atıksu yönetimi uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler

Yat depo boşaltımı ve evsel atıksu yönetimi uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için yat limanı yöneticilerine ve profesyonellerine 6 adet soru yöneltilmiştir. Katılımcıların bu sorulara evet, hayır veya ilgili değil yanıtı vermeleri beklenmiştir. Tüm yat limanlarından yat depo boşaltımı ve evsel atıksu yönetimi uygulamaları hakkında gelen cevaplar için oluşturulan grafik Şekil 6.16'da verilmiştir.



Şekil 6.16: Yat Depo Boşaltımı ve Evsel Atıksu Uygulamalarının Genel Değerlendirmesi

Buna göre yat depo boşaltımı ve evsel atıksu yönetimi uygulamaları hakkında alınıp alınmadığı sorgulanan önlemler için en fazla evet cevabı %100,0 ile A yat limanı ve G yat limanından gelmiştir.

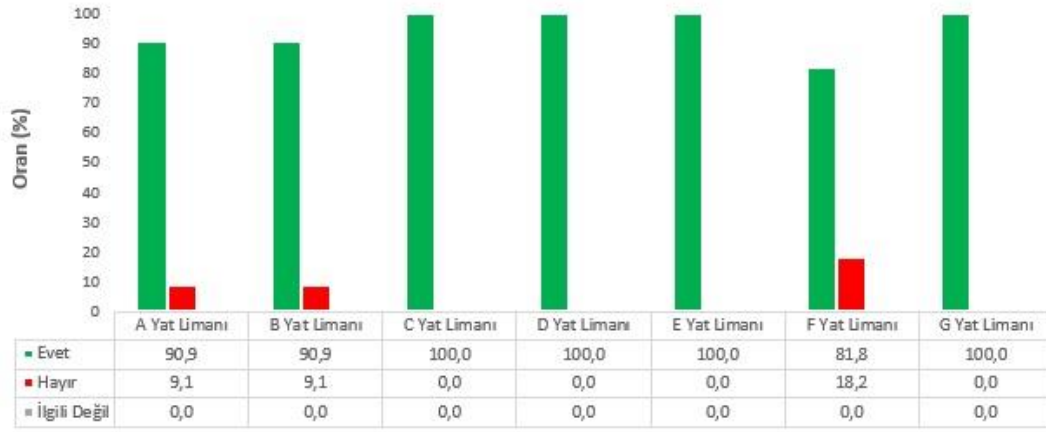
Yat depo boşaltımı ve evsel atıksu ile ilgili çevre yönetimi uygulamaları genel olarak yüksek bir uygulama oranına sahiptir. İstanbul'daki yat limanlarının %86'sı teknelerden evsel atıksu alım hizmeti sunmakta, %71'i ise teknelerden evsel atıksu alım tesisinin sürekli olarak bakımını yaptırmak; 24 saat temiz ve çalışır durumda tuvalet hizmeti sunmak; kanalizasyon sistemini sürekli çalışır durumda tutmak ve bakımını yapmak ve teknelerden evsel atıksu boşaltımının yasak olduğunu gösteren tabelalar bulundurmak uygulamalarını gerçekleştirmektedir (Şekil 6.17). Bu kategorideki en kötü sonuç %57 ile teknelerden evsel atıksu boşaltımının yasak olduğunu gösteren tabelalar bulundurulmasıdır. Elde edilen sonuçlara göre, yat limanı yönetimlerinin yat limanı sahalarında, teknelerden denize evsel atıksu boşaltımının yasak olduğunu gösteren tabelaları asmaları yönünde teşvik edilmeleri yararlı olacaktır.



Şekil 6.17: Yat Depo Boşaltımı ve Evsel Atıksu Uygulamaları Ayrıntılı Değerlendirmesi

6.3.6 Atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler

Atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için yat limanı yöneticilerine ve profesyonellerine 11 adet soru yöneltilmiştir. Katılımcıların bu sorulara evet, hayır veya ilgili değil yanıtı vermeleri beklenmiştir. Tüm yat limanlarından atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları hakkında gelen cevaplar için oluşturulan grafik Şekil 6.18'de verilmiştir.

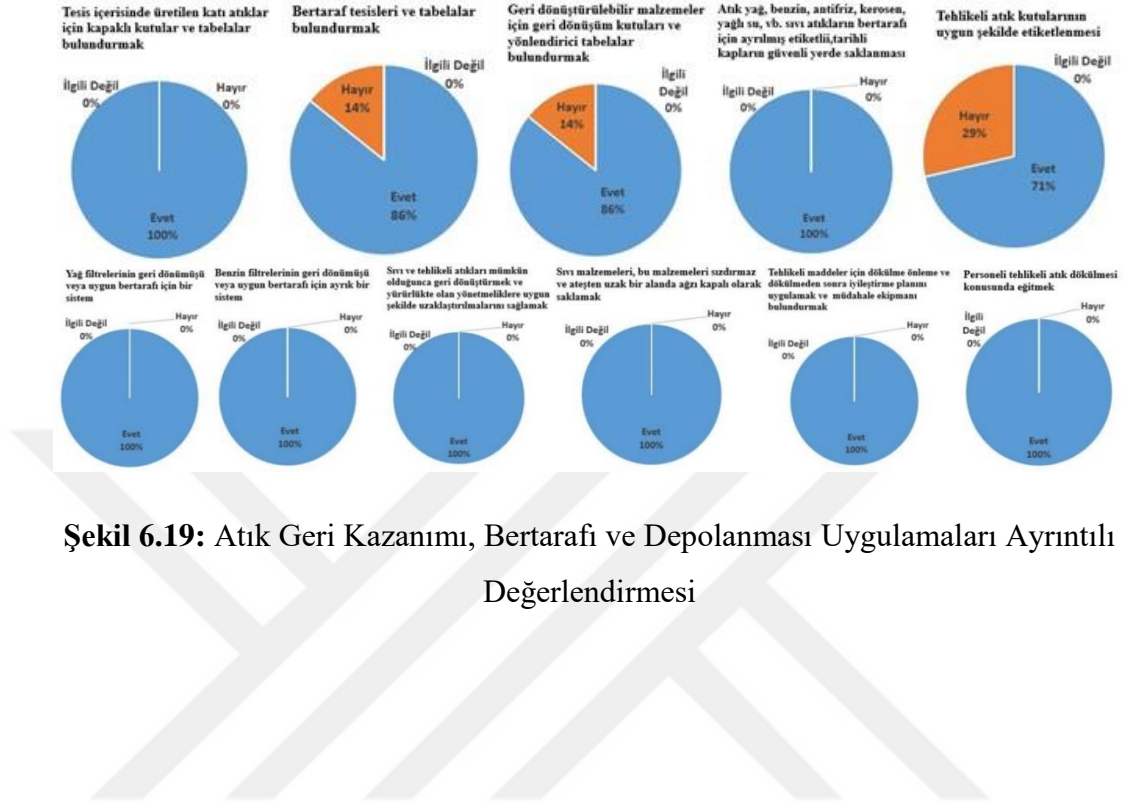


Şekil 6.18: Atık Geri Kazanımı, Bertarafı ve Depolanması Uygulamalarının Genel Değerlendirmesi

Buna göre atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları hakkında alınıp alınmadığı sorgulanan önlemler için en fazla evet cevabı %100,0 ile C yat limanı, D yat limanı, E yat limanı ve G yat limanından gelmiştir.

Atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları ile ilgili anket cevapları ayrıntılı olarak incelendiğinde (Şekil 6.19) İstanbul'daki yat limanlarının tümünde tesis içerisinde üretilen katı atıklar için kapaklı kutular ve tabelalar bulundurulması; atık yağ, atık benzin, kullanılmış antifriz, kerosen, yağlı su, vb. sıvı atıkların bertarafı için ayrılmış etiketli ve tarihli kapların güvenli ayrı bir yerde saklanması; yağ filtrelerinin geri dönüşümü veya uygun bertarafı için bir sistem bulundurulması; benzin filtrelerinin geri dönüşümü veya uygun bertarafı için ayrı bir sistem bulundurulması; sıvı ve tehlikeli atıkları mümkün olduğunca geri dönüştürülmesi ve yürürlükte olan yönetmeliklere uygun şekilde uzaklaştırılmalarının sağlanması; sıvı malzemelerin, bu malzemeleri sızdırmaz ve ateşten uzak bir alanda ağzı kapalı olarak saklanması ve tehlikeli maddeler için bir dökülme önleme ve dökülmeden sonra iyileştirme planının uygulanması ve uygun dökülme müdahale ekipmanı bulundurulması uygulamalarının gerçekleştirildiği görülmüştür. Bertaraf tesisleri ve tabelalar bulundurulması (%86); cam, alüminyum, karton ve plastik gibi geri dönüştürülebilir malzemeler için geri dönüşüm kutuları ve yönlendirici tabelaların bulundurulması (%86) ve tehlikeli atık kutularının uygun şekilde etiketlenmesi (%71) ise bu kategorideki diğer çevre yönetimi uygulamalarıdır. Görüldüğü üzere, atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması kategorisi en iyi sonuçların alındığı çevre yönetimi uygulamaları kategorisidir. Bu kategoride ele alınan kirletici

kaynakları ve atıkların uygun şekilde yönetimi yürürlükteki birçok yönetmelik ile düzenlenmiş ve zorunlu tutulmuştur. Bu bölümdeki açık ara farklı ve olumlu sonuçların bu durumun bir sonucu olduğu söylenebilir.



Şekil 6.19: Atık Geri Kazanımı, Bertarafı ve Depolanması Uygulamaları Ayrıntılı Değerlendirmesi



7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yat limanları deniz araçlarının bağlandığı, iskelelere sahip olan bunlara ek olarak dinlenme, konaklama ve alışveriş gibi sosyal tesisler ile yatlılara bakım, onarım, karaya çekme, atıkların bertaraf edilmesi, yakıt ilavesi gibi hizmetler sunan tesislerdir.

Yat limanları kıyı alanlarında inşa edilen tesisler olduklarından inşaat ve işletme aşamalarında çevreye verebilecekleri zararlar ve olumsuz etkilerin engellenmesi ve en aza indirilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle Dünya’da ve Türkiye’de yer alan yat limanlarında çeşitli çevre yönetim uygulamaları uygulanarak söz konusu çevresel etkilerin en aza indirilmesi amaçlanmaktadır.

İstanbul hem kara hem de deniz yolları açısından önemli geçiş yolları üzerinde bulunan bir şehirdir. Hem bu özelliği, hem de sahip olduğu uzun kıyı şeridi nedeniyle İstanbul kıyılarında şehrin farklı ihtiyaçlarını karşılayan birçok liman ve yat limanı yer almaktadır.

Yapılan bu çalışmada, İstanbul’da yer alan yat limanlarındaki mevcut çevre yönetim uygulamaları sistematik bir veri toplama yöntemi olan anket yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Anketin birinci kısmında katılımcılar ile ilgili bilgiler toplanmıştır. Anketin ikinci kısmında, yat limanı yöneticilerinden ve yat limanı profesyonelleri tarafından çevre yönetim uygulamaları ile ilgili ikili karşılaştırmalar yapmaları istenerek, belirlenen alt kriterlerin sıralamaları ve en önemli görülen kriterler AHP yöntemi ile belirlenmiştir. Anketin üçüncü kısmında ise katılımcıların çalıştıkları yat limanlarındaki mevcut çevre yönetimi uygulamaları ile ilgili durumu gösteren soruları yanıtlamaları istenmiştir.

Anketin birinci kısmında katılımcıların bilgileri sunulmuştur. Toplanan bilgiler, İstanbul’daki mevcut yat limanlarında konu ile benzer alanda eğitim almış ve sektörde tecrübeli personellerin çalıştığını göstermektedir.

Anketin ikinci kısmında elde edilen veriler AHP yöntemi ile değerlendirilmiştir. Buna göre, A ve G yat limanlarından gelen anket sonuçları AHP yöntemi için hesaplanan tutarlılık oranı geçerli değerlerin altında kaldığından değerlendirmeye

alınmamıştır. AHP sonuçlarına göre, her yat limanında en önemli ÇYU, B yat limanı için %29,7 ağırlık değeri ile enerji yönetimi uygulamaları; C yat limanı için %40,9 ağırlık değeri ile acil durum eylem planları; D yat limanı için %43,2 ağırlık değeri ile acil durum eylem planları; E yat limanı için %42,9 ağırlığı ile acil durum eylem planları ve F yat limanı için %45,5 ağırlık değeri ile yakıt istasyonu uygulamaları olmuştur. Katılımcılardan gelen tutarlı cevaplar içinde yat limanlarında çevresel sürdürülebilirlik için en önemli ÇYU %60 oranında acil eylem planları olmuştur. Bu uygulamayı %20 oranlarıyla enerji yönetimi uygulamaları ve yakıt istasyonu uygulamaları izlemektedir.

Genel değerlendirmeden sonra, her ÇYU için alt kategoriler kendi içinde değerlendirilmiştir. Yağmur suyu yönetim uygulaması için belirlenen alt kriterlerin en önemlisi B yat limanı için %1,8 ağırlık değeri ile toplama mazgalları, C yat limanı için %3,2 ağırlık değeri ile yağmur suyu toplama sistemi, D yat limanı için %1,9 ağırlık değeri ile toplama mazgalları ve E yat limanı için %3,2 ağırlık değeri ile toplama mazgalları olduğuna karar verilmiştir. F yat limanından gelen cevaplar AHP'nin izin verdiği tutarlılık oranının üzerinde olduğundan çıkan sonuç dikkate alınmamıştır. Katılımcılardan gelen tutarlı cevaplar içinde yağmur suyu yönetim uygulaması için en önemli alt kriter %75 oranıyla toplama mazgallarıdır.

Çekek sahaları atık yönetimi uygulaması alt kriterlerinde en önemlisinin B yat limanı için %15,5 ağırlık değeri ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin bulunması, C yat limanı için %1,6 ağırlık değeri ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin bulunması, D yat limanı için %6,4 ağırlık değeri ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin bulunması ve E yat limanı için %9,8 ağırlık değeri ile çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin bulunması olduğuna karar verilmiştir. F yat limanı için ise çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması, çevreye duyarlı boya sökücülerin kullanılması ve bakım onarım için hangar yapısının olması %3,0 ağırlık değerleri ile eşit öneme sahiptir. Katılımcılardan gelen tutarlı cevaplar içinde çekek sahaları atık yönetimi uygulaması için en önemli alt kriter %100 oranıyla çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin bulunmasıdır.

Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulaması alt kriterlerinde en önemlisinin B yat limanı için %1,4 ağırlık değeri ile atık akü ve piller için alım noktaları C yat limanı için %2,7 ağırlık değeri ile yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi, D yat limanı için %14,5 ağırlık değeri ile geri dönüşüm konteynerlerinin

bulunması, E yat limanı için %3,5 ağırlık değeri ile geri dönüşüm konteynerlerinin bulunması olduğu belirlenmiştir. F yat limanı için ise %2,3 ağırlıkları ile geri dönüşüm konteynerlerinin olması, geri dönüşebilen ürünlerin satın alınması, yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi ile atık akü ve piller için alım noktalarının olması eşit öneme sahiptir. Katılımcılardan gelen tutarlı cevaplar içinde geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulaması için en önemli alt kriter %50 oranıyla geri dönüşüm konteynerlerinin bulunmasıdır. Bu alt kriteri yönetimin misafirlerine geri dönüşümler hakkında bilgi vermesi (%25) ile atık akü ve piller için alım noktalarının olması (%25) takip etmektedir.

Atıksu yönetimi uygulaması en önemli alt kriterinin B yat limanı için %4,1 ağırlık değeri ile atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda yer alması, C yat limanı için %9 ağırlık değeri ile yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi, D yat limanı için %3 ağırlık değeri ile her yatta emici pedlerin bulunması, E yat limanı için %14,4 ağırlık değeri ile marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması ve F yat limanı için %4,2 ağırlık değeri ile marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması olduğuna karar verilmiştir. Katılımcılardan gelen tutarlı cevaplar içinde Atıksu yönetimi uygulamaları kapsamında en önemli alt kriter %40 oranıyla marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık almasıdır. Daha sonra %20 oranlarıyla her yatta emici pedlerin bulunması, yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi, atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması gelmektedir.

Acil durum eylem planı uygulaması alt kriterlerinde B yat limanı için en önemli önlemin %22,7 ağırlık değeri ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması, C yat limanı için %36,8 ağırlık değeri ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması, D yat limanı için %37,8 ağırlık değeri ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması, E yat limanı için %32,2 ağırlık değeri ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması ve F yat limanı için %8 ağırlık değeri ile acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması olduğuna karar verilmiştir. Katılımcılardan gelen tutarlı cevaplar içinde Acil durum eylem planı uygulaması kapsamında en önemli alt kriter %100 oranıyla acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılmasıdır.

Uygulanan anketin üçüncü kısmında İstanbul'daki yat limanlarının mevcut çevre yönetimi uygulamaları performanslarının değerlendirilmesi amacıyla yağmur suyu yönetimi, erozyon ve çökeltme kontrolü; tekne bakım ve onarımı uygulamaları; yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları; yat depo boşaltımı ve evsel atıksu uygulamaları ile atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması kategorilerinde sorular sorulmuştur. Anketin bu kısmının genel sonuçları en fazla sayıda 'Evet' (%79,2) cevabını veren E ve G marinalarının çevre yönetimi uygulamaları açısından en iyi performansa sahip olduğunu göstermektedir. Söz konusu oran B yat limanı için %73,6; A yat limanı için %66; F yat limanı için %60,4; D yat limanı için %58,5; C yat limanı için ise %32,1'dir. Görüldüğü üzere F, D ve özellikle C yat limanı çevre yönetim uygulamalarının etkinliği açısından geliştirilmelidir.

Anket sonuçları ÇYU kategorilerine göre incelendiğinde, atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması kategorisinin en iyi çevresel performansın sağlandığı kategori olduğu belirlenmiştir. Bu kategoriyi sırasıyla tekne bakım ve onarımı uygulamaları; yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları; yat depo boşaltımı ve evsel atıksu uygulamaları ile yağmur suyu yönetimi, erozyon ve çökeltme kontrolü uygulamaları kategorileri izlemektedir.

Yağmur suyu yönetimi ve erozyon çökeltme kontrolü hakkında alınabilecek önlemler için en fazla evet cevabı %81,8 ile E yat limanı, tekne bakım ve onarımı uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için en fazla evet cevabı %91,7 ile E yat limanından, yakıt faaliyetleri ve petrol kontrolü uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için en fazla evet cevabı %76,9 ile G yat limanından, yat depo boşaltımı ve evsel atıksu uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için en fazla evet cevabı %100,0 ile A ve G yat limanlarından, atık geri kazanımı, bertarafı ve depolanması uygulamaları hakkında alınabilecek önlemler için en fazla evet cevabı %100,0 ile C, D, E ve G yat limanından gelmiştir.

Genel olarak sonuçlara bakıldığında, İstanbul'daki yat limanları özellikle halihazırda yönetmeliklerle düzenlenmiş ve denetime tabi olan ÇYU açısından iyi performans göstermektedir. Ancak, çevreye olan etkilerinin azaltılması için uygulanabilecek, gönüllülük bazlı ÇYU açısından beklenen düzeyde değildir. Bu kapsamda ÇYU kategorileri bazında aşağıdaki iyileştirme önerileri sunulmuştur:

- Her yat limanında o yat limanı için hazırlanmış bir Yağmursuyu Kirlilik Önleme Planı'nın hazırlanması yağmur suyu kaynaklı akıyla gelen kirliliğin azaltılmasında daha etkili önlemler alınmasını sağlayacaktır.
- Tekne ve bakım onarım alanlarının açık yerine kapalı alanlarda yapılması yüzey sularının kirlenme riskini azaltacaktır. Bu amaçla yat limanlarındaki mevcut alanların kapalı alanlara dönüştürülmesi yerinde olacaktır.
- Yat limanlarında tesise özel Acil Durum Eylem Planlarının hazırlanarak uygulamaya konulması gereklidir. Bu şekilde özellikle petrol dökülmeleri gibi kazalarda anında müdahale ile deniz kirliliğinin mümkün olduğunca en aza indirilmesi sağlanacaktır.
- Yat depo boşaltımı ve evsel atıksu uygulamaları ile ilgili olarak yat limanı kullanıcılarının denize atık deşarjının yasak olduğunu gösteren uyarıcı tabelalar ile daha fazla bilgilendirilmeleri gereklidir. Oldukça düşük ek maliyet getiren bu uygulama ile kullanıcıların daha bilinçli hareket etmelerine önemli düzeyde katkı sağlanmış olacaktır.
- Atık geri kazanımı, bertarafı ve uygulaması ile ilgili sonuçlar diğer kategorilere göre daha iyidir. Ancak bu kategorideki uygulamaların da iyileştirmelerle daha etkin hale getirilmesi mümkündür.
- Özellikle ÇYU açısından düşük performans gösteren yat limanlarının bu yönde hızlı bir şekilde faaliyete geçmeleri gereklidir. Bu kapsamda tez içeriğinde açıklanan ÇYU'nı içeren birer çevre yönetim planı hazırlamaları yol gösterici ve yararlı olacaktır.



KAYNAKLAR

- [1] **Deniz Turizmi Yönetmeliği.** (2009). <http://teftis.kulturturizm.gov.tr/TR-14610/deniz-turizmi-yonetmeli.html>
- [2] **UBAK** (2018). Gemi Sicili İçin Gemi Cinsleri Tanımlamaları, *Ulaştırma Bakanlığı, Deniz ve İçsular Düzenleme Genel Müdürlüğü.*
- [3] **T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM)** (2016), *Kıyı Yapıları Planlama ve Tasarım Teknik Esasları.*
- [4] **The Yacht Harbour Association, British Marine Industries Federation** (2007). *A Code of Practice For The Design, Construction and Operation of Coastal and Inland Marinas and Yacht Harbours.*
- [5] **2872 Sayılı Çevre Kanunu** (1983). www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.doc
- [6] **Bezirgan, A.E.,** (2005). 5. *Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu.* TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Ankara ve Muğla şubeleri.
- [7] **Açıkbaş, C.Ö.,** (2006). Kıyı Alanlarının Kullanımı kapsamında Yat Turizmi ve Marinalar; Bodrum Yarımadası ve Bodrum Marina Örneği, *Yüksek Lisans Tezi,* Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- [8] **Bugler, M.** (1994). Environmental Guidelines for Marinas in the Great Barrier Reef Marine Park, *Great Barrier Reef Marine Park Authority,* Australia.
- [9] **Ölmez, T., Baş, B., Tünay, O., Kabdaşlı, I., Kabdaşlı, S.,** (2007). Bir yat limanının atık profilinin saptanması ve atık azaltımı için örnek bir çalışma, 6. *Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu,* 25-28 Ekim, İzmir.
- [10] **Ross, N. W.** (2008). Fundamental Truths About Marinas Past, Presents & Future Common Sense Rules of Trumb. *University of Wisconsin 34 th National Course and Conference Docksand Marinas 2008* (pp.9). Madison, Wisconsin: October 15, 2008
- [11] **Dodson, P. E.** (1994). Practices & Products For Clean Marinas. *A Best Management Practice Handbook.* Rhode Island USA: International Marine Institute North Kingstown.
- [12] **Neil R.W., Amaral, M. And Rhodes J.L.** (1995). *Alaska Best Management Practices for Harbor, Marina and Boat Operations.* Alaska: Department of Natural Resources.
- [13] **United States Environmental Protection Agency İnternet Sitesi** <http://www.epa.gov/polluted-unoff-nonpoint-source-pollution/nonpoint-source-marinas-and-boating> EPA (17.01.2016)
- [14] **Dolgen, D., Alpaslan, M.N. ve Serifoglu, A.G.** (2003). Best Waste Management Programs (BWMPs) formarinas: A casestudy. *Journal of Coastal Conservation* (pp.57-63). EUCC: Opulus Press Uppsala. Springer
- [15] **United States Environmental Protection Agency.** (2003). *Shipsape Shoresand Waters.*
- [16] **United States Environmental Protection Agency – EPA.** (2012). *Best Management Practices for Marinas.*

- [17] **Akaltan, C.** (2016). “*Marinalarda Çevre Yönetimi Uygulamaları: Türkiye Marinaları Üzerine Bir Çalışma*”
- [18] **Maine Clean Boatyards and Marinas Program (MCBM)** (2006). *Best Management Practices Checklist*. http://www.mainemarinetrades.com/clean_marinas/clean_marina_checklist.pdf. Erişim tarihi: Kasım 2018.
- [19] **Matuk, V. ve Gordon, F.M.** (2004). *The California Clean Marina Toolkit, A Resource for Environmentally Sound Marina Management and Operation*. San Francisco: California Coastal Commission.
- [20] **Washington State Department of Ecology Water Quality Program Permit Management Section.** (1998). *Resource Manual for Pollution Prevention in Marinas*.
- [21] **Hippinen, I, J. Federley,** (2014). “*Fect-Finding Study on Opportunities to Enhance The Energy Efficiency and Environmental Impacts of Ports in The Bltic Sea Region*”. Motiva Services Ltd., October, Helsinki.
- [22] **Rainforest Alliance; Conservation International; Ecuadorian Ecotourism Association (ASEC); Programme for Belize (Pfb).** (2016). *Guide to Good Practices for Sustainable tourism in Marine- Coastal Ecosystems: Lodging Businesses*.
- [23] **Kaplan, R.,** (2010), *AHP Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi: Perakende Sektöründe Bir Uygulama*,
- [24] **Forman, E. ve Selly M. A.,** (2000), *Decision by Objectives, Expert Choice Inc. Pittsburgh*.
- [25] **Chin K.S. , Chiu, S. ve Tummala, V. M. R.** (1999), "An evaluation of success factors using the AHP to implement ISO 14001-based EMS", *International Journal of Quality and Reliability Management*,
- [26] **Yıldırım, Fatih ve Önder, Emrah,** (2018), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Kitabı*, Dora Basım Yayınları, İstanbul 2018.
- [27] **İBB İstanbul Genelinde Marina ve Tekne Parkları Yerleşiminin ve Büyüklüklerinin Belirlenmesi İle İlgili Planlama Çalışması, Hafif Deniz Araçları Kıyı Yapıları Mevcut Durum Tespit Raporu,** (2018).
- [28] **Ataköy Marina,** <http://atakoymarina.com.tr/>
- [29] **Setur Marinas,** <http://www.seturmarinas.com/Marina/Detail?marinaId=25>
- [30] **West İstanbul Marina,** <https://www.westistanbulmarina.com/home>
- [31] **Viaport Marina,** <http://www.viaportmarina.com/marina/tr/>
- [32] **Marintürk Marina,** <https://www.marinturk.com.tr/>
- [33] www.bpmsg.com

EKLER

EK A – Çalışmada Kullanılan Anket

EK B – Etik Kurul Onay Belgesi





EK A – Çalışmada Kullanılan Anket

BÖLÜM 1. ANKET KATILIMCI BİLGİSİ

Aşağıda verilen katılımcı bilgileri tablosunu doldurunuz.

Katılımcı Bilgileri	
Adınız ve soyadınız	
Bağlı bulunduğunuz marinanın adı	
Bağlı bulunduğunuz marinadaki göreviniz	
Mezun olduğunuz öğretim kurumu ve bölümü	
Sektör tecrübe süresi	

BÖLÜM 2. MARİNALARDAKİ ÇEVRE YÖNETİMİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1 Çevre Yönetim Uygulamaları

Aşağıda verilen çevre yönetim uygulamalarını çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendiriniz. Her satırda verilen çevre yönetim uygulamalarını çift yönlü karşılaştırınız.

Anket ölçeği: 1- Eşit Önemli, 3- Çok az önemli, 5- Kuvvetli derecede önemli, 7- Çok kuvvetli derecede önemli, 9- Aşırı derecede önemli (2,4,6,8 ara değerler)

Yakıt istasyonu uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Enerji yönetimi uygulamaları
Yakıt istasyonu uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yağmur suyu yönetim uygulaması
Yakıt istasyonu uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çekek sahaları atık yönetim uygulaması
Yakıt istasyonu uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları
Yakıt istasyonu uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atıksu yönetimi uygulamaları
Yakıt istasyonu uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Acil durum eylem planları
Enerji yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yağmur suyu yönetim uygulaması
Enerji yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çekek sahaları atık yönetim uygulaması
Enerji yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları
Enerji yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atıksu yönetimi uygulamaları
Enerji yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Acil durum eylem planları
Yağmur suyu yönetim uygulaması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çekek sahaları atık yönetim uygulaması
Yağmur suyu yönetim uygulaması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları
Yağmur suyu yönetim uygulaması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atıksu yönetimi uygulamaları

Yağmur suyu yönetim uygulaması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Acil durum eylem planları
Çekek sahaları atık yönetim uygulaması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları
Çekek sahaları atık yönetim uygulaması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atıksu yönetimi uygulamaları
Çekek sahaları atık yönetim uygulaması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Acil durum eylem planları
Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atıksu yönetimi uygulamaları
Geri dönüşüm ve çöp yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Acil durum eylem planları
Atıksu yönetimi uygulamaları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Acil durum eylem planları

2.2 Yağmur Suyu Yönetim Uygulamaları

Aşağıda verilen yağmur suyu yönetim uygulamasının alt kriterlerini çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendiriniz. Her satırda verilen alt kriterleri çift yönlü karşılaştırınız.

Anket ölçeği: 1- Eşit Önemli, 3- Çok az önemli, 5- Kuvvetli derecede önemli, 7- Çok kuvvetli derecede önemli, 9- Aşırı derecede önemli (2,4,6,8 ara değerler)

Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çatı giderlerinin peyzaj alanına tahliyesi
Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplama mazgallarının olması
Marina sınırlarındaki peyzaj alanı miktarı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yağmur suyu toplama sisteminin olması
Çatı giderlerinin peyzaj alanına tahliyesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplama mazgallarının olması
Çatı giderlerinin peyzaj alanına tahliyesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yağmur suyu toplama sisteminin olması
Toplama mazgallarının olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yağmur suyu toplama sisteminin olması

2.3 Çekek Sahaları Atık Yönetim Uygulamaları

Aşağıda verilen çekek sahaları atık yönetim uygulamasının alt kriterlerini çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendiriniz. Her satırda verilen alt kriterleri çift yönlü karşılaştırınız.

Anket ölçeği: 1- Eşit Önemli, 3- Çok az önemli, 5- Kuvvetli derecede önemli, 7- Çok kuvvetli derecede önemli, 9- Aşırı derecede önemli (2,4,6,8 ara değerler)

Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Çevreye duyarlı boya ve boya sökücülerin kullanılması
Çekek alanında kimyasal arıtma sisteminin olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bakım onarım için hangar yapısının olması
Çevreye duyarlı boya ve boya sökücülerin kullanılması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bakım onarım için hangar yapısının olması

2.4 Geri Dönüşüm ve Katı Atık Yönetim Uygulamaları

Aşağıda verilen geri dönüşüm ve katı atıks yönetimi uygulamasının alt kriterlerini çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendiriniz. Her satırda verilen alt kriterleri çift yönlü karşılaştırınız.

Anket ölçeği: 1- Eşit Önemli, 3- Çok az önemli, 5- Kuvvetli derecede önemli, 7- Çok kuvvetli derecede önemli, 9- Aşırı derecede önemli (2,4,6,8 ara değerler)

Ger dönüşüm konteynerlerinin olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ger dönüşebilen ürünlerin satın alınması
Ger dönüşüm konteynerlerinin olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yönetimin misafirlerine geri dönüşüm hakkında bilgi vermesi
Ger dönüşüm konteynerlerinin olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atık akü ve piller için alım noktalarının olması
Ger dönüşebilen ürünlerin satın alınması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yönetimin misafirlerine geri dönüşüm hakkında bilgi vermesi
Ger dönüşebilen ürünlerin satın alınması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atık akü ve piller için alım noktalarının olması
Yönetimin misafirlerine geri dönüşüm hakkında bilgi vermesi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Atık akü ve piller için alım noktalarının olması

2.5 Atıksu Yönetimi Uygulamaları

Aşağıda verilen atıksu yönetimi uygulamasının alt kriterlerini çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendiriniz. Her satırda verilen alt kriterleri çift yönlü karşılaştırınız.

Anket ölçeği: 1- Eşit Önemli, 3- Çok az önemli, 5- Kuvvetli derecede önemli, 7- Çok kuvvetli derecede önemli, 9- Aşırı derecede önemli (2,4,6,8 ara değerler)

Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Her yatta emici pedlerin bulunması
Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi (sintine suyu, gri su, vs.)
Atık alım tesislerinin marina planları, broşür gibi dokümanlarda olması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması
Her yatta emici pedlerin bulunması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi (sintine suyu, gri su, vs.)
Her yatta emici pedlerin bulunması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması
Yönetimin misafirlerine atıksu hakkında bilgi vermesi (sintine suyu, gri su, vs.)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Marina yönetiminin bir çevre mühendisinden danışmanlık alması

2.6 Acil Durum Eylem Planı Uygulamaları

Aşağıda verilen acil durum eylem planları uygulamasının alt kriterlerini çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendiriniz. Her satırda verilen alt kriterleri çift yönlü karşılaştırınız.

Anket ölçeği: 1- Eşit Önemli, 3- Çok az önemli, 5- Kuvvetli derecede önemli, 7- Çok kuvvetli derecede önemli, 9- Aşırı derecede önemli (2,4,6,8 ara değerler)

Acil Durum eylem planı hazırlanırken ortak çalışılan sağlık biriminden destek alınması	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Acil durum eylem planının marina personeli tarafından tatbikatının yapılması
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

BÖLÜM 3. İSTANBUL'DAKİ YAT LİMANLARINDAKİ MEVCUT DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu kısımdaki soruları çalıştığınız yat limanındaki mevcut durumu göz önünde bulundurarak cevaplayınız.

BÖLÜM 1: Yağmur Suyu Yönetimi, Erozyon ve Çökeltme Kontrolü				
Amaç: Yüzeysel suyu ve havzaya karışan kirletici miktarını minimuma indirmek ve kıyı şeridini erozyondan korumak.				
No	Soru	Evet	Hayır	İlgili Değil
1	Yüzeysel akış suyunu yönlendirmek ve/veya filtre etmek için mümkün olan her şeyi yaptınız mı? Örneğin:			
1.1	Kırma taş ve/veya eğimli taş kaplamalı alanlardan uzakta çalışma yapmaya dikkat etmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Kıyı bölgesi, göller, nehirler, akarsular ve yüksek araziler arasında bitkilendirme ya da çökeltme havuzları kullanarak tampon bölgeler yaratmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Kıyı alanı veya diğer su kütlelerine doğru yüzeysel akışı azaltmak için tesisin eğimini yönetmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Yağmur ana mecralarında filtre ve/veya absorbanların (emici madde) temini ve kullanımı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	Çıplak toprak alanlarından yüzeysel akışı önlemek için sediman bariyerlerinin kullanımı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	Bozulmuş toprak alanları malç, peyzaj kumaşı, vb. kullanarak stabilize etmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7	Yağmursuyu Kirlilik Önleme Planı'nız mevcut mudur?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Kıyı şeridi ve seddeleri erozyondan korumak için stratejiler geliştirdiniz mi? Örneğin:			
2.1	Deniz inşaatından etkilenen kıyı şeridinin erozyondan korunması?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Erozyona uğrayan kıyı şeridi ve seddeleri stabilize etmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Alanın izin verdiği ölçüde bitkilendirme yapmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Toksik çim ve bahçe kimyasallarından mümkün olan en büyük ölçüde kaçınıyor musunuz?			
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Yukarıda bahsedilen uygulamalar dışında gerçekleştirdiğiniz başka uygulamalar ve aldığınız önlemler var mıdır? Varsa nelerdir?			

BÖLÜM 2: Tekne Bakım ve Onarımı				
Amaç: Tekne bakımından kaynaklanan kirletici miktarını azaltmak ve bunları kaynağında tutmak.				
No	Soru	Evet	Hayır	İlgili Değil
1	Tekne bakım ve onarımı sırasında oluşan kirleticileri kaynağında toplamak için gerekli önlemleri aldınız mı? Örneğin:			
1.1	Bakım ve onarım işlemlerini mümkün olduğunca binaların içerisinde gerçekleştirmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Raspalama işlemini bina içerisinde/muşamba örtüler kullanarak /sprey kabini kullanarak gerçekleştirmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Boya tozu ve parçacıklarını toplamak için vakumlu zımpara, vb. diğer metotları kullanmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Tekne onarım faaliyetleri (kirlenme ve atık bertarafı da dahil olmak üzere) konusunda tabelalar, hizmet sözleşmeleri ve tesisin sürekli olarak gezilmesi aracılığıyla yat limanı müşterileri ve yüklenicilere eğitim ve danışmanlık hizmeti sağlamak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	Tekne bakım ve onarımı yapımından hemen sonra işlem yapılan alandaki atıkları toplayıp uygun yöntemlerle bertaraf etmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	Kullanılmayan makine/makine parçalarını yağ sızması ve diğer atıkların yüzeysel/yeraltı sularına karışmasını önleyecek şekilde ayrı bir alanda saklamak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Tekne gövdesinin yıkanmasından kaynaklanan kirletici ve döküntülerin salınmasını azaltmak için etkili stratejiler uyguladınız mı? Örneğin:			
2.1	Teknelerin yıkanmasından kaynaklanan atıksuyu toplamak ve yüzey sularına karışmasını engellemek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Tekne yüzeyinden çıkan atıkları uygun şekilde uzaklaştırmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Kullanılan toksik maddelerin miktarını azaltmak için gereken adımları attınız mı? Örneğin:			
3.1	Tekne yıkamasında fosfat içermeyen ve biyolojik olarak parçalanabilir deterjan ve temizlik maddelerini kullanmak/kullanımını teşvik etmek ve teknelerin sıklıkla yıkanmasını teşvik ederek deterjan kullanımı ihtiyacının önüne geçmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Uzun ömürlü ve düşük toksisite değerli /toksik olmayan boya, boya sökücü ve antifriz madde kullanmak/kullanımını teşvik etmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Müşterileri ve tesiste faaliyet yürüten kişilerin uyarıcı tabelalar ve yapılan sözleşmelerdeki maddeler ile çevresel sorumluluk bilinci ile davranmalarını sağlıyor musunuz? Örneğin:			
4.1	Müşteri faaliyeti olan yerlerde uyarıcı tabelalar kullanmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2	Müşteri ile yapılan sözleşmede müşterinin çevreyi korumak konusunda gerekli uyarılara uyacağı taahhütüne yer verilmesi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Yukarıda bahsedilen uygulamalar dışında gerçekleştirdiğiniz başka uygulamalar ve aldığınız önlemler var mıdır? Varsa nelerdir?			

BÖLÜM 3: Yakıt Faaliyetleri/Petrol Kontrolü				
Amaç: Yakıt sızıntıları ve dökülme riskini azaltmak ve dökülme durumunda iyileştirme çalışmalarını güçlendirmek.				
No	Soru	Evet	Hayır	İlgili Değil
1	Aşağıdaki gibi petrol sızıntısı önleme uygulamalarını uyguladınız mı?:			
1.1	Benzin hortumu ve tanklarını düzenli olarak kontrol etmek/bakımlarını yapmak /yenilemek ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Motor yağı sızıntıları için bahçe ekipmanlarını kontrol rutin olarak kontrol edip bakımlarını yapmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Bir 'Kıyı Tesisi Acil Müdahale Planı'na sahip olmak ve yat limanı yönetimi aracılığıyla uygulanmasını sağlamak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Personelin 'Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerin Sebep Olduğu Kirliliğe Müdahale Eğitim Semineri Programı'na katılması?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	Yakıt istasyonunda yakıt doldurma, dökülmeyi önleme ve dökülme raporlama prosedürlerini açıklayan okunması kolay işaretler asmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	'Kıyı Tesisi Acil Müdahale Planı' gereğince tatbikat yapmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Petrol depolama gereksinimleri yerine getirilmekte midir?			
2.1	Petrol depolama işlemlerini yönetmeliklerde belirlenen şekilde tasarlanan tesisteki ayrı bir bölgede yapmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Petrol dökülmesi kontrol uygulamalarına sahip misiniz? Örneğin:			
3.1	Teknelerin sintine alanlarında yağ emici malzeme kullanımını teşvik etmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Sintine suyunu toplamak ve uygun şekilde uzaklaştırmak için hizmet sunmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3	Yakıt deposu için yağ emici malzemelerin kullanılmasını önermek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4	Yakıtın depolandığı ve kullanıldığı yerde, kolayca erişilebilir ve açık bir şekilde işaretlenmiş uygun dökülme müdahale ekipmanı bulundurmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5	Kullanılmış petrol sızıntısı müdahale ekipmanının uygun şekilde bertarafını sağlamak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6	Yakıt dökülmelerinde deterjan ve emülsifiye edici maddelerin kullanımını yasaklamak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Yukarıda bahsedilen uygulamalar dışında gerçekleştirdiğiniz başka uygulamalar ve aldığınız önlemler var mıdır? Varsa nelerdir?			

BÖLÜM 4: Atık Geri Kazanımı, Bertarafı ve Depolanması				
Amaç: Marina işletmesi ve müşterileri tarafından üretilen katı atık, sıvı atık ve tehlikeli atıkların uygun şekilde saklanması, geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesi.				
No	Soru	Evet	Hayır	İlgili Değil
1	Katı atıklar için uygun depolama, taşıma ve bertaraf tesislerine sahip misiniz? Örneğin:			
1.1	Tesis içerisinde üretilen katı atıklar için kapaklı kutular ve tabelalar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Bertaraf tesisleri ve tabelalar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	Cam, alüminyum, karton ve plastik gibi geri dönüştürülebilir malzemeler için geri dönüşüm kutuları ve yönlendirici tabelalar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Sıvı ve tehlikeli atıklar için uygun depolama, taşıma ve bertaraf tesislerine sahip misiniz? Örneğin:			
2.1	Atık yağ, atık benzin, kullanılmış antifriz, kerosen, yağlı su, vb. Sıvı atıkların bertarafı için ayrılmış etiketli ve tarihli kapların güvenli ayrı bir yerde saklanması?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2	Tehlikeli atık kutularının uygun şekilde etiketlenmesi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3	Yağ filtrelerinin geri dönüşümü veya uygun bertarafı için bir sistem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4	Benzin filtrelerinin geri dönüşümü veya uygun bertarafı için ayrı bir sistem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5	Sıvı ve tehlikeli atıkları mümkün olduğunca geri dönüştürmek ve yürürlükte olan yönetmeliklere uygun şekilde uzaklaştırılmalarını sağlamak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Tehlikeli atık dökülmesi riskini en aza indirmek için gerekli önlemleri alıyor musunuz? Örneğin:			
3.1	Sıvı malzemeleri, bu malzemeleri sızdırmaz ve ateşten uzak bir alanda ağzı kapalı olarak saklamak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2	Tehlikeli maddeler için bir dökülme önleme ve dökülmeden sonra iyileştirme planını uygulamak ve uygun dökülmeye müdahale ekipmanı bulundurmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3	Personeli tehlikeli atık dökülmesi konusunda eğitmek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Yukarıda bahsedilen uygulamalar dışında gerçekleştirdiğiniz başka uygulamalar ve aldığınız önlemler var mıdır? Varsa nelerdir?			

BÖLÜM 5: Yat depo boşaltımı ve evsel atıksu				
Amaç: Evsel atıksuyun yüzey sularına karışmasının önlenmesi.				
No	Soru	Evet	Hayır	İlgili Değil
1	Teknelerden kaynaklanan evsel atıksu yönetimi için gerekli uygulamalara sahip misiniz? Örneğin:			
1.1	Teknelerden evsel atıksu alım hizmeti sunmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	Teknelerden evsel atıksu alım tesisinin sürekli olarak bakımlarını yapmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	24 saat temiz ve çalışır durumda tuvalet hizmeti sunmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	Kanalizasyon sisteminin sürekli olarak çalışır durumda tutmak ve bakımlarının yapmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5	Teknelerden evsel atıksu boşaltımının yasak olduğunu gösteren tabelalar bulundurmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6	Müşteri sözleşmesinde teknelerden evsel atıksu boşaltımı yasağına uyulacağına dair taahhüt bulundurmak?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Yukarıda bahsedilen uygulamalar dışında gerçekleştirdiğiniz başka uygulamalar ve aldığınız önlemler var mıdır? Varsa nelerdir?			

EK B – Etik Kurul Onay Belgesi





ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad- Soyad : Oğuzhan Çetinkaya

Doğum Tarihi ve Yeri : 18.09.1991, FATİH

E- Posta : oguzhancetinkaya3@gmail.com

Öğrenim Durumu:

Lisans: 2014, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği bölümü

Mesleki Deneyim ve Ödüller:

2015-2016 : Oğuz Harita Proje ve İnşaat

2016-2019 : İBB Altyapı Projeler Müdürlüğü

Tezden Türetilen Yayınlar, Sunumlar ve Patentler

- Cetinkaya, O., Bas, B. (2019). Evaluation of Environmental Management Practices of Marinas in Istanbul, 1st International Conference on Energy and Sustainable Built Environment, 19-20 June, İstanbul.