T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SÜRDÜRÜLEBİLİR YÜZER KENT PARK MODELİ: FETHİYE ÖRNEĞİ

Büşra CESUR DURMAZ

Danışman
Prof. Dr. Zeki AY

II. Danışman
Prof. Dr. Atila GÜL

DOKTORA TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2023

© 2023 [Büşra CESUR DURMAZ]

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Kentsel Kıyı Alanları	8
1.2. Kentsel Kamusal Mekanlar Ve Yeşil Alan Sistemleri	10
1.3. Küresel Isınma Ve İklim Değişikliğinin Kentsel Kıyı Alanlarına Yönelik Etkileri	16
1.4. Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği Müzakereleri	20
1.5. Türkiye'nin Dahil Olduğu Kıyı Alanlarına İle İlgili Uluslararası Çevre Koruma Sözleşmeleri	23
1.6. Kıyı Alanları İle İlgili Mevcut Yasal Düzenlemeler	31
1.7. Kıyı Alanlarında Yüzer Yapı Ve Yüzer Park İle İlgili Kavramsal Tanımlamalar	40
1.8. Yüzer Yapı Ve Yüzer Park Tasarımlarının Sürdürülebilirlik Boyutları	52
1.9. Dünyada Yüzer Yapı Ve Yüzer Park Örnekleri	62
1.9.1. Yüzer konut tasarımları	62
1.9.2. Yüzer şehir tasarımları	68
1.9.3. Farklı kullanımlara yönelik yüzer yapı tasarımları	74
1.9.4. Yüzer park örnekleri	79
1.10. Yüzer Kent Park Modeli "Arı Peteği" Biyomimikri Yaklaşımı	85
2. KAYNAK ÖZETLERİ	89
3. MATERYAL VE YÖNTEM	105
3.1. Materyal	105
3.1.1. Muğla Fethiye ilçesi genel özellikleri	105
3.1.2. Muğla Fethiye ilçesi alansal verileri	107
3.2. Yöntem	141
3.2.1. Tez çalışmasında izlenen yöntem akış şeması	142
3.2.2. Tez çalışmasında izlenen yöntem aşamaları	143
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	162
4.1. Yüzer Kent Park Kavramı Ve İrdeleme	162
4.2. Fethiye Yüzer Kent Park Alanı Yer Seçim Ölçütlerinin Belirlenmesine Yönelik Değerlendirme ve İrdelemeler	166
4.2.1. Yer seçimi temel ölçütleri GOP ve AP puan sıralamaları	167
4.2.2. Fethiye yedi kıyı alanı özellikleri	173
4.2.3. Yer seçimi temel ölçütleri anket çalışmasının yedi kıyı alanına uygulanması	183
4.3. Oyuktepe Yarımadası Yüzer Kent Park Proje Alanının Belirlenmesi	189
4.3.1. Yüzer kent park proje alanı kıyı güzergahının belirlenmesi	189
4.3.2. Proje alanı sörvey tanımlaması	199
4.4. Oyuktepe Yarımadası Proje Alanı Yüzer Kent Park Tasarım Süreçleri	201
4.4.1. Anket çalışması sonuçları	201
4.4.2. GZFT/SWOT analizi ile mevcut durum tespiti	210

4.4.3. Oyuktepe Yarımadası proje alanı yüzer kent park bütüncül stratejik eylem planı 215
4.5. Fethiye Oyuktepe Yarımadası Proje Alanı Yüzer Kent Park Modeli Tasarımı 222
4.5.1. Yüzer temel yapı teknik detaylar model tasarımı 223
4.5.2. Yüzer kent park yapısal peyzaj kararları model tasarımı 233
4.5.3. Yüzer kent park peyzaj donatı ve mobilyaları model tasarımı 240
4.5.4. Yüzer kent park bitkisel peyzaj model tasarımı 252
4.5.5. Yüzer kent park altyapı ve üstyapı model tasarımı 255
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 258
KAYNAKLAR 269
EKLER 288
EK A. Anket Çalışması 289
EK B. Anket Çalışması 292
EK C. Yüzer Kent Park Model Tasarımı 294
EK D. Yüzer Kent Park Model Tasarımı Görsel Detayları 295
ÖZGEÇMİŞ 303

ÖZET

Doktora Tezi

**SÜRDÜRÜLEBİLİR YÜZER KENT PARK MODELİ:
FETHİYE ÖRNEĞİ**

Büşra CESUR DURMAZ

**Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Zeki AY

II. Danışman: Prof. Dr. Atila GÜL

Dünyada, teknolojide yaşanan ilerlemeyle birlikte sanayi/endüstri devriminin ortaya çıkması, fosil kaynak tüketiminin artmasına ve küresel ısınmayla birlikte iklim değişikliğinin yaşanmasına neden olmaktadır. Halen devam eden iklim değişikliği sonucunda ise ekosistemler farklı şekillerde etkilerine maruz kalmakta, buzulların erimesi ve suların yükselmesiyle birlikte kıyı alanlarının tahribatı söz konusu olmaktadır. Özellikle bazı kıyı kentlerinde karasal alanların azalması sonucunda kentsel yerleşkeler ve yeşil alanlar giderek daralmaktadır. Bu sorunun gelecek yıllarda küresel bir boyut kazanması ise beklenen tehlikeler arasındadır. Bundan dolayı ülkeler yüzer yapı ve uygulama alanlarında farklı teknolojiler geliştirerek yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler üretmektedir.

Ülkemizde de bazı kıyı kentlerinin gelecek yıllarda iklim değişikliği kaynaklı suların yükselmesi durumundan etkilenecek olması düşünüldüğünde, tedbir almak zorunlu hale gelmektedir. Özellikle, kıyı kentlerinde rekreasyonel açık ve yeşil alanların genellikle sahil kenarında düzenlenmesi ise öncelikle bu alanlara yönelik yüzer projelerin üretilmesini gerekli kılmaktadır. Çünkü park düzenlemeleri yapılırken dar kıyı yerleşmelerinde denizi doldurma veya alan açma yöntemi kullanılarak denize doğru genişleme söz konusudur. Bu durum sonucunda ise olumsuz çevresel etkiler yaşanmakta ve küresel ısınma kaynaklı suların yükselmesinden en çok bu kıyıların etkileneceği anlamına gelmektedir. Bundan dolayı da üç tarafı denizlerde çevrili olan ülkemiz kıyı kullanımları için yüzer yapı ve park alanlarının gelişme göstermesi ve yeşil alan sistemlerinin yüzer yapılar üzerinde tasarlanması gerekmektedir.

Çalışmanın amacı, dünya ve ülkemiz kıyı kentleri için örnek niteliğinde, sürdürülebilir, ekolojik ve yenilikçi bir yaklaşım ile Fethiye Oyuktepe Yarımadası proje alanında yüzer kent park tasarım modelinin ortaya konulmasıdır. Bu noktada izlenen yöntem dört aşamadan oluşmaktadır.

Öncelikle, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili gelişmelerden ve alınan tedbirlerden bahsedilerek, ülkemiz mevzuatında kullanılan ve literatürde yer alan açık ve yeşil alan sistemleri açıklanmıştır. Yüzer yapı ve park kavramı irdelenerek örneklerin fonksiyonel çeşitliliği ve sürdürülebilirlik boyutları ele alınmıştır.

Fethiye'de ilgili kurumların uzman görüşleri alınarak yedi uygun kıyı alanı belirlenmiştir. Fethiye'nin doğal ve kültürel envanteri çıkartılarak yedi kıyı alanı ve yakın çevre ilişkisi verilmiştir. Bu alanlar arasından en uygun kıyı alanının belirlenmesi için yer seçim analizi uygulanmıştır. Yer seçim analizinin puanlama aralığı uzmanlar tarafından verilen puanların SPSS Programında ortalamalarının alınmasıyla belirlenmiştir. Analiz sonucunda yedi kıyı alanının elde ettiği puanlar eşik aralığına göre değerlendirilerek Oyuktepe Yarımadası en uygun kıyı alanı olarak tespit edilmiştir. Oyuktepe Yarımadası'nda proje alanı belirlenirken yer seçim analizi sayısal temel ölçüt ve gösterge puan değerlerine göre CBS Yazılımı kullanılarak uygunluk haritaları ve bu haritaların çakıştırılması ile beş tematik harita elde edilmiştir. Tematik haritaların Ağırlıklı Çakıştırma yöntemi sonucunda ise proje alanı belirlenmiştir.

Oyuktepe Yarımadası proje alanı tasarım kararları alınırken, kullanıcı görüşlerini almak, talep ve beklentileri değerlendirmek ve tasarıma yönelik fonksiyon kararlarını oluşturmak için uzmanlara anket çalışması yapılmıştır. SPSS Programı kullanılarak anket sonuçlarının ortalama ve frekans değerleri belirlenmiş ve sonuçların irdelenmesi için GZFT/SWOT Analizi ve GZFT Matrisi uygulanmıştır. Proje alanı ile ilgili kararların alınabilmesi için de GZFT Analizi uygulanarak yüzer kent park modeli hedef ve amaçlarına yönelik stratejik kararlar oluşturulmuştur. Anket sonuçlarından elde edilen çıkarımlar ve stratejik kararlar dikkate alınarak yüzer kent park modeli fonksiyon alanlarına ait kararlar belirlenmiştir. Sürdürülebilir yaklaşım tarzı ile yüzer kent park modeli geliştirilirken; teknik detaylar, yapısal peyzaj alanlarının tasarımı, peyzaj donatı ve mobilyalarının elde edilmesi, bitkisel yaklaşım tarzının ele alınması ve altyapı ve üstyapı önerilerinin geliştirilmesi başlıkları ele alınmıştır. Yüzer kent park model tasarımı geliştirilirken ve görsel detaylar elde edilirken, AutoCAD 2022, Rhinoceros 7, 3D Studio Max, Lumion 12.0.2 programı kullanılmıştır. Görüntülerde düzenlemeler yapmak için Photoshop CC 2019 programından yararlanılmıştır. İzlenen yöntem sayesinde dünya ve ülkemiz için bir ilk niteliğinde, rekreasyon alanlarının ve yeşil alanların birlikte modüler yüzer temel yapı üzerinde tasarım modeli üretilmiştir. Ayrıca yer seçim temel ölçütleri ve puan aralığının uzmanlar tarafından oluşturulduğu analiz çalışmasının uygulanması ile en uygun kıyı alanının tespit edilmesi bu çalışmanın farkını ortaya koymuştur. Yöntemin yer seçiminden fonksiyon kararlarının belirlenmesine kadar olan tüm aşamaları bu çalışmaya özgü ve ülkemiz için yüzer kent park projelerinin uygulanmasına yönelik detayları belirleyen kılavuz niteliğindedir. Ayrıca bu çalışmanın, kıyı alanları için çağı ve ilerisine yönelik geliştirdiği model sayesinde ve multi-disipliner bir ortamda yürütülerek çok yönlü tasarım boyutunun ortaya konulması ile özgün değeri artmaktadır.

Sonuç olarak, teknolojide ki ilerlemeyle birlikte sürekli değişen ve gelişen çağımızda, alan yetersizliği bulunan ve küresel iklim değişikliğinden olumsuz etkilenecek kıyı kentleri için sürdürülebilir ve ekolojik değerlerin korunduğu ve gelecek nesillere de aktarımının gözetildiği yaşanabilir kent yerleşmeleri ve yeşil alanlar planlanmalıdır. Bu nedenle, sürdürülebilir yaşam kalitesinin sağlanabilmesi için denizlere ya da göllere kıyısı bulunan kentlerde uygulanması gereken kentsel açık ve yeşil alan düzenlemelerini "Yüzer Kent Park" anlayışı içerisinde geliştirmektir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil alanlar, yüzer yapı, yüzen kent parkı, sürdürülebilirlik, peyzaj tasarımı, yapı malzemeleri ve teknolojileri, hibrit yüzer enerji, Fethiye.

2023, 304 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

**SUSTAINABLE FLOATING URBAN PARK MODEL:
THE CASE OF FETHİYE**

Büşra CESUR DURMAZ

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Civil Engineering**

Supervisor: Prof. Dr. Zeki AY

Co-Supervisor: Prof. Dr. Atila GÜL

In the world, the emergence of the industrial revolution with the advancement in technology causes an increase in fossil resource consumption and climate change with global warming. As a result of the ongoing climate change, ecosystems are exposed to its effects in different ways, and the destruction of coastal areas occurs with the melting of glaciers and the rise of waters. Especially in some coastal cities, urban settlements and green areas are gradually shrinking as a result of the reduction of terrestrial areas. in the coming years is among the expected dangers. Therefore, countries produce innovative and sustainable solutions by developing different technologies in the fields of floating structure and application.

Considering that some coastal urbans in our country will be affected by the rising waters caused by climate change in the coming years, it becomes imperative to take precautions. Especially, the arrangement of recreational open and green areas in coastal cities usually on the coastline, makes it necessary the production of floating projects for these areas. Because while the park arrangements are being made, there is an expansion towards the sea by using the method of filling the sea or opening a space in the narrow coastal settlements. As a result of this situation, negative environmental effects are experienced and it means that these coasts will be most affected by the rise of waters caused by global warming. Therefore, for coastal uses in our country which is surrounded on three sides by the seas, floating structures and park areas should be developed and green area systems should be designed on floating structures. The aim of the study is to develop a floating urban park design model in the Fethiye Oyuktepe Peninsula project area with an exemplary, sustainable, ecological and innovative approach for coastal cities of the world and our country. The method followed at this point consists of four stages.

Firstly, developments related to global warming and climate change and the measures taken were mentioned, and open and green space systems used in our country's legislation and in the literature were explained. By examining the concept of floating structure and park, the functional diversity and sustainability dimensions of the examples were discussed. In Fethiye, seven suitable coastal areas were determined by taking the expert opinions of the relevant institutions. The relationship between seven

coastal areas and the immediate environment was given by taking the natural and cultural inventory of Fethiye. Site selection analysis was applied to determine the most suitable coastal area among these areas. The scoring range of the site selection analysis was determined by averaging the scores given by the experts in the SPSS Program. As a result of the analysis, the scores obtained by the seven coastal areas were evaluated according to the threshold range and the Oyuktepe Peninsula was determined as the most suitable coastal area. While determining the project area on the Oyuktepe Peninsula, by using the GIS Software, according to the site selection analysis's the numerical basic criteria and indicator point values, suitability maps and overlapping these maps 5 thematic maps were obtained. As a result of the Weighted Overlay method of thematic maps, the project area was determined. While making design decisions for the Oyuktepe Peninsula project area, a survey was conducted with experts in order to receive user opinions, evaluate demands and expectations and create function decisions for design. The mean and frequency values of the survey results were determined using the SPSS Program, and SWOT Analysis and SWOT Matrix were applied to analyse the results. By applicate SWOT Analysis in order to make decisions about the project area, strategic decisions for the floating urban park model targets and objectives were made. By taking into account the inferences obtained from the survey results and strategic decisions, decisions related to the floating urban park model function areas were determined. While developing the floating urban park model with a sustainable approach style; technical details, design of structural landscape areas, obtaining the landscape equipment and furniture, handling the herbal approach style, and developing the infrastructure and superstructure proposals were examined. While developing the floating urban park model design and obtaining visual details, AutoCAD 2022, Rhinoceros 7, 3D Studio Max, and Lumion 12.0.2 programs were used. Photoshop CC 2019 program was used to make edits to the images.

Thanks to the method followed, a design model of recreation areas and green areas together on a modular floating structure was produced, which is a first for the world and our country. In addition, the determination of the most suitable coastal area with the application of the analysis study, in which the site selection basic criteria and the score range were created by experts, revealed the difference of this study. All stages of the method from site selection to the determination of function decisions are specific to this study and are a guide that determines the details for the implementation of floating urban park projects for our country. In addition, the original value of this study increases thanks to the model developed for its era and beyond for coastal areas, and with revealing the multi-way design dimension by conducting it in a multi-disciplinary environment. As a result, in our age that is constantly changing and developing along with the progress in technology, for the coastal cities that there is insufficient space and will be adversely affected by global climate change, livable urban settlements and green areas where sustainable and ecological values are preserved and their transfer to future generations is considered should be planned. For this reason, it is to develop within the understanding of "Floating Urban Park" urban open and green space arrangements that should be applied in cities with shores to the seas or lakes in order to ensure sustainable quality of life.

Keywords: Green areas, floating structure, floating urban park, sustainability, landscape design, building materials and technologies, hybrid floating energy, Fethiye.

2023, 304 pages

TEŞEKKÜR

Akademik hayatımda ve doktora tez sürecimde, bilgi birikimi ve tecrübeleri ile beni yönlendiren, destekleyen, her aşmada yardımcı olan çok değerli Danışman Hocalarım Sayın Prof. Dr. Zeki AY ve Sayın Prof. Dr. Atila Gül'e en içten teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Tez izleme komitesinde yer alan değerli bilgi ve görüşleri ile tezimin disiplinler arası yürütülmesine katkı sağlayan, sürdürülebilir yapı malzemeleri ve teknoloji üretiminde yol gösteren Sayın Prof. Dr. Celalettin BAŞYİĞİT ve etkin enerji kullanımı için yüzer yenilenebilir enerji sistemlerinin üretilmesi konusunda yardımcı olan Sayın Prof. Dr. İbrahim ÜÇGÜL hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez jüri üyelerim olarak beni onurlandıran ve değerli katkılarını eksik etmeyen Sayın Doç. Dr. Tendü Hilal GÖKTUĞ ve Sayın Doç. Dr. İsmail ÇINAR hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Fethiye'de araştırma konusu kapsamında çalışmalarımın yürütülmesinde destek olan Fethiye Belediye Başkanı Sayın Alim KARACA ve Fethiye Belediyesi personeline teşekkür ederim. Aynı zamanda Fethiye Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü personeline, Orman İşletme Müdürlüğü personeline, Deniz Ticaret Odası personeline, Ali Sıtkı Mefaret Koçman Meslek Yüksekokulu akademisyenlerine anket çalışmalarımda yardımcı olmalarından dolayı teşekkür ederim.

Tezimin yürütülmesinde disiplinler arası çalışma fırsatı sağlayan YÖK 100/2000 Öncelikli Alanlar Programına ve Süleyman Demirel Üniversitesi İnşaat Mühendisliği ve Peyzaj Mimarlığı ailesine teşekkür ederim.

FDK-2019-7018 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında desteğini eksik etmeyen, her zaman beni yüreklendiren, bana doğru yolu gösteren ve beni yalnız bırakmayan CESUR aileme ve büyük sevgilerini ve dualarını eksik etmeyerek daima destekçim olan DURMAZ aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

En büyük teşekkürü her anımı daha da değerli ve güzel kılan eşim Avni Engin DURMAZ'a ederek sonsuz sevgimi sunarım.

Büşra CESUR DURMAZ
ISPARTA, 2023

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Kıyı kanununda yapılan tanımlamalar	34
Şekil 1.2. Solhan-Bingöl yüzen adalar tabiat anıtı	46
Şekil 1.3. Yapay yüzer adalar	47
Şekil 1.4. Yüzer sulak alan	48
Şekil 1.5. Yüzer bahçe	49
Şekil 1.6. Yüzer bahçe	49
Şekil 1.7. Yüzer bahçe	50
Şekil 1.8. Yüzer peyzaj	50
Şekil 1.9. Yüzer peyzaj	51
Şekil 1.10. Yüzer park	52
Şekil 1.11. Sürdürülebilir ve estetik yüzer yaşam alanı	56
Şekil 1.12. Watervilla su villası	63
Şekil 1.13. Amfibi yüzer evler	63
Şekil 1.14. Hareket edebilen yüzer evler	64
Şekil 1.15. Sabit ve hareket edebilen yüzer evler	64
Şekil 1.16. Hafif strüktüre sahip yüzer yapılar	65
Şekil 1.17. Yüzer temel beton keson ve yüzer ev	65
Şekil 1.18. Autark yüzer pasif ev	66
Şekil 1.19. Aqua yüzer konut ve Horizon yüzer konut	67
Şekil 1.20. Fennell Residence yüzer ev	67
Şekil 1.21. Denizcilik topluluğu için yüzer şehir	68
Şekil 1.22. Floating Ark hotel	69
Şekil 1.23. Lilypad yüzer şehir	70
Şekil 1.24. Harvest yüzer şehir	71
Şekil 1.25. Yüzer şehir	71
Şekil 1.26. The Citadel yüzer kale şehir	72
Şekil 1.27. HydroVillage yüzer yaşam alanı ve modül yapısı	72
Şekil 1.28. Yüzer ada şehir projesi	73
Şekil 1.29. Oceanix City yüzer şehir projesi	74
Şekil 1.30. AquaDomi Star yüzer otel projesi	75
Şekil 1.31. Ocean Flower yüzer yaşam alanı projesi	75
Şekil 1.32. Floating Pavilion konferans ve sergi binası	77
Şekil 1.33. Yüzer sahne yapısı	77
Şekil 1.34. Yüzer ada yapısı	78
Şekil 1.35. Yüzer golf sahası	78
Şekil 1.36. Yüzer tarım yapısı	79
Şekil 1.37. Noah's Park projesi	80
Şekil 1.38. Londra Thames nehir parkı	80
Şekil 1.39. Little Island yüzer parkı	81
Şekil 1.40. The Leaf yüzer parkı	82
Şekil 1.41. Hub projesi	82
Şekil 1.42. Kopenhag yüzer adaları	83
Şekil 1.43. Geri dönüştürülmüş yüzer park	84
Şekil 1.44. Yüzen tuzlu su ve tatlı su ekosistemleri	84
Şekil 3.1. Türkiye Muğla ili ve Muğla Fethiye ilçesi coğrafi konum haritası	106
Şekil 3.2. Fethiye ilçe sınırı, Fethiye-Göcek ÖÇKB sınırı ve yedi kıyı alanı haritası	107

Şekil 3.3. Muğla aylık ortalama sıcaklık değerleri ve güneşlenme süresi grafiği 109
Şekil 3.4. Fethiye ilçe sınırı yıllık ortalama sıcaklık haritası 109
Şekil 3.5. Muğla en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri grafiği 110
Şekil 3.6. Muğla aylık ortalama yağış değerleri grafiği 111
Şekil 3.7. Fethiye ilçe sınırı yıllık ortalama rüzgar hızı haritası 112
Şekil 3.8. Fethiye ilçe sınırı yıllık ortalama rüzgar hızı haritası 113
Şekil 3.9. Fethiye-Göcek ÖÇKB, jeolojik formasyonlar haritası 114
Şekil 3.10. Fethiye 7 kıyı alanı ve çevresi toprak grupları 116
Şekil 3.11. Fethiye ilçe sınırı arazi kullanım haritası 117
Şekil 3.12. Fethiye ilçe sınırı yükselti haritası 118
Şekil 3.13. Fethiye ilçe sınırı yükselti oranı 118
Şekil 3.14. Fethiye ilçe sınırı eğim haritası grafiği 119
Şekil 3.15. Fethiye ilçe sınırı eğim oranı grafiği 119
Şekil 3.16. Fethiye ilçe sınırı bakı haritası 120
Şekil 3.17. Fethiye ilçe sınırı bakı oranı grafiği 120
Şekil 3.18. Fethiye ilçe sınırı akarsu mesafe haritası 121
Şekil 3.19. Fethiye ilçe sınırı orman varlığı grafiği 122
Şekil 3.20. Fethiye ilçe sınırı bitki örtüsü haritası 124
Şekil 3.21. Fethiye ve çevresi fay hatları 127
Şekil 3.22. Fethiye ilçe sınırı faylara mesafe haritası 128
Şekil 3.23. Fethiye ve çevresi depremlerin zamansal dağılımı 129
Şekil 3.24. Fethiye ilçe sınırı batimetri haritası 130
Şekil 3.25. Çalış Plajı (a), Oyuktepe Yarımadası (b),Yanıklar Karaot Plajı ve Katrancı Kamp Alanı (c), İnlice Plajı (d), Göcek (e), Ölüdeniz (f) batimetri özellikleri 132
Şekil 3.26. Çalış Plajı (a), Oyuktepe Yarımadası (b), Yanıklar-Karaot Plajı ve Katrancı Kamp Alanı (c), İnlice Plajı (d), Göcek (e), Ölüdeniz (f) koruma statüleri 134
Şekil 3.27. Fethiye nüfus grafiği 135
Şekil 3.28. Fethiye mahalle nüfus grafiği 136
Şekil 3.29. Fethiye-şehirlerarası ve feribot seferleri ulaşımı 137
Şekil 3.30. Fethiye ilçe sınırı ulaşım haritası 137
Şekil 3.31. Yüzer kent park modeli yöntem akış şeması 142
Şekil 3.32. Hedef, amaç ve stratejik kararlar 160
Şekil 4.1. Kıyı alanının belirlenmesi aşamaları 166
Şekil 4.2. Çalış Plajı yakın çevre analizi 174
Şekil 4.3. Çalış Plajı alan fotoğrafları 175
Şekil 4.4. Oyuktepe Yarımadası yakın çevre analizi 176
Şekil 4.5. Oyuktepe Yarımadası alan fotoğrafları 176
Şekil 4.6. Karaot Plajı yakın çevre analizi 177
Şekil 4.7. Karaot Plajı alan fotoğrafları 178
Şekil 4.8. Katrancı Koyu Tabiat Parkı yakın çevre analizi 178
Şekil 4.9. Katrancı Koyu Tabiat Parkı alan fotoğrafları 179
Şekil 4.10. İnlice Plajı yakın çevre analizi 180
Şekil 4.11. İnlice Plajı alan fotoğrafları 180
Şekil 4.12. Göcek yakın çevre analizi 181
Şekil 4.13. Göcek alan fotoğrafları 182
Şekil 4.14. Ölüdeniz yakın çevre analizi 183
Şekil 4.15. Ölüdeniz alan fotoğrafları 183

Şekil 4.16. Fethiye ilçe merkezi ve Oyuktepe Yarımadası yerleşim haritası..... 190
Şekil 4.17. Hakim rüzgar şiddeti ve sıcaklık uygunluk haritaları 191
Şekil 4.18. Çakıştırılmış tematik iklim haritası..... 192
Şekil 4.19. Tematik yasal sınırlayıcılar haritası 193
Şekil 4.20. Oyuktepe Yarımadası'nın kent merkezine olan uzaklığı (a) ve en yakın toplu taşıma durağına olan yürüme mesafesi (b) uygunluk haritaları 193
Şekil 4.21. Çakıştırılmış tematik ulaşım ve ulaşım araçları haritası 194
Şekil 4.22. Oyuktepe Yarımadası'nın kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarına mesafesi (a), rekreasyon ve turizm tesislerine mesafesi (b) ve marina ve yat limanına olan mesafesi (c) uygunluk haritaları 195
Şekil 4.23. Çakıştırılmış tematik yeşil alan, rekreasyon alanı ve turizm alanlarının varlığı haritası..... 195
Şekil 4.24. Oyuktepe Yarımadası'nın eğim (a) ve bakı (b) uygunluk haritaları. 196
Şekil 4.25. Çakıştırılmış tematik jeolojik ve jeomorfolojik yapı haritası 197
Şekil 4.26. Fethiye Oyuktepe Yarımadası ağırlık çakıştırma haritası..... 198
Şekil 4.27. Oyuktepe Yarımadası Aşıklar Tepesi sınırı kıyı alanı proje sahası uygunluk analizi 199
Şekil 4.28. Proje alanı alan tanımlaması 200
Şekil 4.29. Kare formal ve informal modül formları 226
Şekil 4.30. Altıgen formal ve informal modül formları 226
Şekil 4.31. Kare modüllerin saha yerleşim planı 227
Şekil 4.32. Kare ve altıgen modüllerin saha yerleşim planı..... 227
Şekil 4.33. Yüzer temel modülü ölçü detayları..... 230
Şekil 4.34. Yüzer temel modülü malzeme detayları 231
Şekil 4.35. Modüllerin birbiri ile bağlantı detayları..... 232
Şekil 4.36. Yüzer temel yapı ve yenilenebilir enerji zemin bağlantı detayları ... 233
Şekil 4.37 Yüzer kent park konsept şeması 235
Şekil 4.38. Otopark alanı güneş PV sistemi kurulumları..... 240
Şekil 4.39. Seyir terası görsel detayları..... 241
Şekil 4.40. Parkur başlangıcı görsel detayları..... 242
Şekil 4.41. Restoran görsel detayları..... 242
Şekil 4.42. Giriş ve güvenlik birimi görsel detayları 243
Şekil 4.43. Oturma birimi, çiçek kasası ve korkuluk görsel detayları 244
Şekil 4.44. Dairesel sessiz oturma birimleri görsel detayı..... 244
Şekil 4.45. Çok amaçlı kubbe etkinlik Alanı görsel detayı..... 245
Şekil 4.46. Gözlem ve inceleme kulesi görsel detayı..... 246
Şekil 4.47. Yeme-içme ve yöresel ürün satış kubbesi görsel detayı 247
Şekil 4.48. Sergi panoları görsel detayları 247
Şekil 4.49. Cam yaya yolu ve deniz hamağı görsel detayları 248
Şekil 4.50. Sarmaşık gezi yolu görsel detayları 249
Şekil 4.51. Kıyı amfi basamakları görsel detayları 250
Şekil 4.52. Yüzer bitki adaları ve polinatör evleri görsel detayları 250
Şekil 4.53. Su araçları bağlama yeri görsel detayları..... 251
Şekil 4.54. Ekoloji kubbesi bitki dünyası görsel detayları..... 252
Şekil C.1. Fethiye yüzer kent park modeli..... 294
Şekil D.1. Yüzer kent park alanı genel görünüm görselleri..... 295
Şekil D.2. Araç yolu, ana otopark ve yüzer kent park yaya girişleri 296
Şekil D.3. Restoran otoparkı ve yüzer kent park yaya girişleri 296

Şekil D.4. Kavşak düzenlemesi ve parkur başlangıç alanı..... 296
Şekil D.5. Seyir terasları 297
Şekil D.6. Güvenlik ve giriş birimleri..... 297
Şekil D.7. Enerji depolama ve dönüşüm merkezi, tekne yakıt alım istasyonu ... 297
Şekil D.8. Restoran girişi ve sessiz oturma birimleri..... 297
Şekil D.9. Araç yolu üzerinden giriş ve kayık ve deniz aracı bağlama yeri 298
Şekil D.10. Yüzer bitki adaları..... 298
Şekil D.11. Meydan ve sergi panoları..... 298
Şekil D.12. Çok amaçlı etkinlik kubbesi..... 299
Şekil D.13. Çocuk oyun merkezi, cam yaya yolu ve deniz hamağı, oyun alanı. 299
Şekil D.14. Bitki labirenti 299
Şekil D.15. Yenilenebilir enerji bahçesi ve ekoloji kubbesi 300
Şekil D.16. Sarmaşık gezi yolu ve kıyı amfi basamakları 300
Şekil D.17. Yeme-içme yeri ve kafe 300
Şekil D.18. Yeme-içme yeri ve yöresel ürün satış standı 301
Şekil D.19. Yöresel ürün satış standı ve ana otopark yaya girişi..... 301
Şekil D.20. Ana otopark girişleri ve meydan düzenlemesi..... 301
Şekil D.21. Deniz müzesi..... 301
Şekil D.22. Gözlem ve inceleme kulesi 302
Şekil D.23. Tekne yanaşma alanı ve yeme-içme alanı..... 302

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Yeşil alan bileşenlerine ait alan standartlar	14
Çizelge 1.2. Yüzer kent park kavramı literatür kullanımları	45
Çizelge 1.3. Yüzer temel yapı malzemeleri avantaj ve dezavantajları	57
Çizelge 1.4. Modüllerin birbiri ile bağlantı özelikleri	60
Çizelge 3.1. Fethiye doğal ve kültürel alansal verileri	107
Çizelge 3.2. Muğla aylık ortalama sıcaklık değerleri ve güneşlenme süresi	108
Çizelge 3.3. Muğla en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri	110
Çizelge 3.4. Muğla aylık ortalama yağış değerleri	111
Çizelge 3.5. Fethiye Mavi Bayrak alan plaj, marina ve yat katagorileri	139
Çizelge 3.6. BEAUFORT (BOFOR) rüzgar skalası	148
Çizelge 3.7. Kıyı bölgelerine ait ortalama deniz suyu sıcaklık değerleri	149
Çizelge 3.8. Efektik bağıl nem değerleri	149
Çizelge 3.9. İnsan konforu açısından termal sıcaklık aralığı	150
Çizelge 3.10. Eğim dereceleri	152
Çizelge 3.11. Farklı hedef kitle büyüklükleri ve hata düzeyleri için örneklem büyüklüğü kişi sayısı belirleme	155
Çizelge 3.12. Yer seçim ölçütleri anket çalışması hesaplama yöntemi	156
Çizelge 3.13. Uygunluk durumu eşik aralığı puan değerleri	157
Çizelge 3.14. Fethiye ilçe sınırı alansal veri harita kaynakları	157
Çizelge 4.1. Kent parkı faaliyet alanları	164
Çizelge 4.2. Ölçütler arası ortalama puan sıralaması ve (AP) değerleri	167
Çizelge 4.3. Yer seçimi temel ölçütü (GOP) değerleri	169
Çizelge 4.4. Yedi kıyı bölgesi yer seçimi temel ölçütü anket çalışması puanlaması	184
Çizelge 4.5. Yer seçim temel ölçütü uygunluk değerleri	190
Çizelge 4.6. Yer seçim temel ölçütü tematik haritaları ağırlık yüzdeleri	198
Çizelge 4.7. Ankete katılanlara ait demografik veriler	202
Çizelge 4.8. Anket katılımcılarına ait eğilimler	203
Çizelge 4.9. Anket katılımcılarının kavramsal ifadelere yönelik görüşleri	204
Çizelge 4.10. Anket katılımcılarına ait yüzer park projelerine yönelik görüşler	207
Çizelge 4.11. Anket katılımcılarının beklentileri	209
Çizelge 4.12. Yüzer kent park kavramı özelinde GZFT analizi ile mevcut durum değerlendirmesi	211
Çizelge 4.13. Yüzer kent park anket çalışması GZFT analizi çıkarımları	212
Çizelge 4.14. Oyuktepe Yarımadası proje alanı GZFT analizi	214
Çizelge 4.15. Fethiye yüzer kent park tasarımı özelinde öngörülen paydaşlar	216
Çizelge 4.16. Bütüncül yüzer kent park modeli stratejik eylem planı	217
Çizelge 4.17. Kare, altıgen ve yuvarlak modül birleşim formları	225
Çizelge 4.18. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları listesi	234
Çizelge 4.19. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları	236
Çizelge 4.20. Deniz kıyısı koşullarına uygun ağaçlar ve çalılar	253
Çizelge 4.21. Yüzer yenilenebilir enerji bahçesi detayları	256

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AEP	Akdeniz Eylem Planı
BKAY	Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi
BM	Birleşmiş Milletler
CAT	İklim Eylem Takipçisi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
CH_4	Metan
cm	Santimetre
CO_2	Karbondioksit
COP	Taraflar Konferansı
dk	Dakika
EPS	Genleştirilmiş Polistiren Sert Köpük
FRC	Fiber Takviyeli Beton
GHG	Sera Gazı Emisyonu
h	Saat
Ha	Hektar
HFC	Hidroflorokarbon
hPa	Hectopascal
INDC	Türkiye Ulusal Niyet Katkı Beyanı
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
kg	Kilogram
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
km	Kilometre
kN	Kilo Newton
m	Metre
m^2	Metrekare
m^3	Metreküp
mm	Milimetre
NASA	Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
N_2O	Azot Protoksit
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
ÖÇKB	Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi
sn	Saniye
sn^2	Saniye Kare
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFCCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

1. GİRİŞ

İnsan ile doğa arasındaki ilişki ve etkileşimin sürekliliği onun doğaya bağımlı yaratılmasından ve doğada yaşam bulmasından kaynaklanmaktadır. Bu karşılıklı etkileşim sırasında ise insan yaşadığı çevrenin özelliklerine uyum sağlamakta veya yaşadığı çevreyi teknolojinin de etkisiyle müdahale edebildiği kadar değiştirmektedir. Doğa, canlı bir varlıktır ve insan ihtiyaçları karşısında kendi kendini yenilemekte ve döngüsel sisteminde çözebilmektedir. Ancak insanların aşırı müdahaleleri sonucunda geri dönüşümü olmayan sorunlar ortaya çıkmakta ve ekosistemlerin bozulması söz konusu olmaktadır. Bu durum özellikle endüstri devrimi sonrasında artış göstermeye başlamaktadır.

Endüstri devrimine kadar olan süreçte, insan doğa ile uyumlu yaşam alanlarına sahipken, sonrasında yaşanan hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşmenin artması, çevresel problemlerin oluşmasına neden olmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin yaşanması ise bu problemlerin başında gelmekte ve beraberinde ekosistemlerde yaşanan daha farklı sorunların kaynaklarından biri olarak gösterilmektedir (IPCC, 2007). Yaşanan problemler ise genel anlamda günümüzü ve geleceği etkileyecek olan sorunların kaynağını oluşturmaktadır.

Yapılan çalışmalara göre günümüz iklim değişikliğinin en büyük kaynağı olarak gösterilen küresel ısınmanın sebepleri arasında; nüfus artışı, sanayi devrimi, insan ihtiyaçlarının değişmesi, doğal kaynak tüketiminin artması ve kontrolsüz olarak gerçekleşmesi gösterilmektedir (Çevre Online, 2019b; IPCC, 2019; NASA, 2019). Küresel iklim değişikliğinde insan faktörü büyük rol oynarken, yerkürenin radyasyon dengesini etkileyen ve iklimi değiştiren, rüzgarlar ve okyanus akıntılarının yerküre üzerindeki ısı dağılımında oynadıkları rol nedeniyle de iklim değişmektedir (Çevre Online, 2019a). İklimi değiştiren bu sebeplerin kaynağına göre (insan veya doğal faktörler) iklim değişikliği süreci ve bu duruma adaptasyon da olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle öncelikle küresel ısınma ve iklim değişikliğini açıklamak gerekmektedir.

IPCC SR1.5 bölümü son versiyon raporuna göre “İklim”; dar bir anlamda ortalama hava olayını, geniş ölçekteyse aylarca veya milyonlarca yıldır değişen zaman

periyodunda ki ortalama ve değişkenlik açısından istatistiksel tanımlamayı ifade etmektedir. *İklim Değişikliği* ise; on yıl veya daha uzun süredir devam eden iklim özelliklerinin ortalamasında veya değişkenliğinde görülen değişimler olarak açıklanmaktadır (IPCC, 2019).

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Madde 1 tanımlamasında: Karşılaştırılabilir zaman dönemlerinde gözlemlenen doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin yapısını değiştiren, doğal iklim değişkenliğine ek olarak insan faaliyetlerine de atfedilen tanımlama olarak karşımıza çıkmaktadır (IPCC, 2019). Türkeş (2001)'e göre, "Yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlenen tüm hava koşullarının ortalama özelliklerinin yanı sıra, bu olayların yaşanma sıklıklarının zamansal dağılımlarının, gözlenen ekstrem (uç) değerlerin, şiddetli olayların ve tüm değişkenlik tiplerinin sentezi (bireşimi)" şeklinde tanımlanmaktadır. Yani, iklim değişikliğini; belli bir periyot içinde insan faktörünün etkisiyle veya doğal süreçler dahilinde değişen atmosferik bir olay şeklinde açıklamak mümkündür.

Yaşanan iklim değişikliği ve küresel ısınma yaşadığımız çevrelerde bazı olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bilinen en belirgin etki, kutup bölgelerinde yaşanmakta, buzulların erimesiyle deniz seviyesinin yükselmesi şeklinde görülmektedir. Yine bu etkilerden bazılarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (IPCC, 2007; Un-Habitat, 2008; Habibi, 2015; IPCC, 2019 Eckstein vd., 2019; Cesur Durmaz ve Üçgül, 2022):

- Deniz seviyesinin yükselmesi ile kıyı bölgelerinin zarar görmesi,
- Kara alanları yetersiz olan kıyı ülkeleri için tehlike oluşturması,
- Küresel iklim değişikliği sonucunda yaşanan yağış rejiminde ki değişiklikler ve buna bağlı su sıkıntısı veya sel baskınlarının meydana gelmesi,
- Kar yağışı ve erime dönemlerinin değişerek doğal afetlerin ortaya çıkması,
- Sıcaklık artışı ile çölleşmenin oluşması, yaz aylarında yağış miktarının azalması,
- Orman yangınlarının artması,
- Yüzey sularının kaybedilmesi,
- Tarımda su tüketiminin giderek artması ile tarımsal yapı ve ürünlerin etkilenmesi,
- Tarım ve hayvancılık gibi sektörlerde çalışan insanların geçim kaynaklarının tehdit altına girmesi, kırsal alanlardan kente olan göçün artması,
- İnsan sağlığının olumsuz etkilenerek yeni hastalıkların ortaya çıkması.

Bu etkilere bakılarak yaşanacak iklim değişikliğinin öncelikle su kaynaklarını ve küresel ısınmayla beraber kıyı bölgelerini etkileyeceğini söylemek mümkündür. Ülkemizde de küresel ısınma sonucunda kuraklık, sel, yangın, fırtına gibi ani doğa olayları yaşanmaktadır. Bunların yanı sıra kıyı sularının yükselmesi de kıyı ile dar sınıra sahip kentleri olumsuz yönde etkilemektedir.

Küresel ısınma ve sera gazı emisyonun artmasına bağlı olarak yaşadığımız iklim değişikliği etkileri Dünya'nın her yerinde farklı gözlenmekte, denizlerin yükselmesi ise bilinen ortak problemin başında gelmektedir. Geçmişten günümüze kadar insanlar yerleşim alanlarını oluştururken ulaşım, ticaret, barınma, yeme-içme gibi ihtiyaçlarını daha kolay karşılamak için çoğunlukla kıyı bölgelerini tercih etmektedir. Ancak iklim değişikliğinin denizlerin yükselmesi kaynaklı olumsuz etkilerine de öncelikle kıyı kentleri maruz kalmakta ve bu durum dünyada pek çok yerleşim yerinde görülmektedir.

Şahin (2018)'in çalışmasında belirtildiği gibi, kıyı bölgeleri dünya yüzölçümünün % 2'sini oluşturmakta, dünya nüfusunun % 10'undan fazlası ise bu alanlarda yaşamaktadır. Bu durum iklim değişikliği etkilerine kıyı kentlerinin daha çok maruz kalınacağını anlamına gelmektedir. Öyle ki dünyanın en büyük 20 kentinden 16'sının da deniz kenarında yer alması ve küresel ısınma etkilerinin yaşanan alanla sınırlı kalmaması ise kıyı kentleri ve çevrelerinin öncelikle etkilenerek tehdit altında kalacağını da göstermektedir (Şahin vd., 2018).

Cosgrave (2017) çalışmasında, BBC Future tarafından vurgulanan 2030 itibariyle dünya nüfusunun % 60'ının şehirlerde yaşayacağını aktarmaktadır. Bununda metropol kentlerdeki nüfusun artmasına yol açacağını belirtmektedir. Aynı zamanda dünyanın en büyük şehirlerinin yaklaşık % 90'ının da su kenarında bulunması, iklim değişikliği ve suların yükselmesinden başlıca etkileneceğini bu nedenle ülkeler veya yerel toplumların kendilerini korumak için su ile birlikte yaşam ortamlarını şimdiden tasarlamaya başladıklarını ifade etmektedir (Cosgrave, 2017).

Dünya genelinde yaşanan su seviyesinin artması ise özellikle Hollanda, Dubai, Japonya, Tayland gibi ülkeler için tehdit niteliğinde karasal alanların azalmasına ve yerleşim bölgelerinin zarar görmesine neden olmaktadır (Strauss vd., 2015).

Yüzer yapı sistemleri ise kıyı bölgelerinde yaşanan su seviyesinin yükselmesi, gel-git etkisi, karasal alanlarının daralması gibi sorunlara cevap niteliği taşıyan ve çevresel adaptasyon sonucunda ortaya çıkan projelerdir. İlk örnekleri yüzer ev, konut gibi yapılar olmakla birlikte günümüzde yüzer kent, havaalanı, hareketli köprüler, marina alanları, cami, stadyum, havuz, sera, okul, otel ve park alanları gibi projelerde gelişme göstermektedir. Dünyanın en kalabalık kıyı kentlerinde yüzer konutlar, yüzer rekreatif alanlar, yenilenebilir enerji kaynakları, mega-havaalanı projeleri ile kent ihtiyacına yönelik yüzer yapı sistemleri geliştirilmektedir.

Ülkemizde yüzer yapı ve mimari projelere henüz rastlanmamaktadır. Bunun yerine daha çok kıyı alanlarında dolgu yapılarak rekreasyonel alanlar oluşturulmakta, sonucunda ise kıyının doğal yapısı değiştirildiği için ekosistemler, çevresel ögeler ve farklı habitatlar zarar görmektedir. Gelecek yıllarda küresel ısınmanın olumsuz etkilerinin kıyı bölgelerimizde daha fazla yaşanacağı gerçeği ise dolgu yöntemi ile elde edilen sahaların tahrip olacağı anlamına gelmektedir. Bu nedenle yüzer yapı ve mimari uygulamalar kıyı kullanımları için gelişme göstermelidir. Çünkü yüzer yapı sistemleri deniz seviyesinin artması ya da gelgit etkisi ile su seviyesindeki değişimden etkilenmemekte ve kıyı kentleri için günümüz ve geleceğin alternatif çözüm yöntemleri haline gelmektedir. Bu nedenle ülkemizde de kıyı bölgelerinde sıkça rastlanan dolgu yöntemi ile proje sahası elde edilen kent park tasarımlarına alternatif çözüm sağlamaktadır.

Kıyı kentlerinde açık yeşil alanlar tasarlanırken, sabit veya hareketli yüzer sistemler üzerinde proje alanının oluşturulması düşüncesi ise özellikle kıyı ekosistemlerinin sürdürülebilirliği açısından ihtiyaç haline gelen yenilikçi çözümleri kapsamaktadır.

Koekoek (2010), yüzer yapı projelerinin günümüzdeki gerekliliğini; küresel ısınma ve iklim değişikliği, suların yükselmesi, kıyı alanlarının azalması, insanların suya yakın olma istekleri, farklı manzara noktalarının oluşturulması olarak açıklamaktadır. Yüzer yapıların kıyı dolgu yöntemine göre daha avantajlı olduğunu vurgulamakta ve derin sularda daha uygun maliyete sahip olması, dikey kuvvetlerin oturacağı bir temele ihtiyaç duyulmaması, sismik dalgalara karşı çok hassas olmaması, inşaat süresinin daha kısa sürmesi, limanlar için daha derin su tabanına ihtiyaç duyulması ve yüzer yapıların çevre üzerinde daha az tehdit oluşturması yönlerinden avantajlı bulmaktadır.

Yüzer yapılar genel olarak karada inşa edilmekte ve hızlı ve kolay bir şekilde suda montajı yapılmaktadır. Bu gibi pek çok etken yüzer yapı projelerinin ve ihtiyaca yönelik versiyonlarının gelişmesine katkı sağlamaktadır. Özellikle gel-git olayına maruz kalan kıyı alanlarında yüzer amfibi tipi konutlar gelişme göstermekte ve su yüzeyinin geniş alan kullanımına izin vermesi sayesinde değişik konseptlerde yüzer yapı projeleri tasarlanmaktadır. Dünyada kullanım sebeplerinin bazılarını aşağıda ki gibi ifade etmek mümkündür (Cesur vd., 2018);

- Yüzer yapı sistemlerinin farklı kullanım çeşitliliği sağlaması ve estetik değerinin yüksek olması insanların bu projelere olan ilgisini arttırmaktadır.
- Ayrıca mimarların hayal gücüne göre farklı ve yenilikçi tasarım yaklaşımı ile versiyonlarının gelişmesine de olanak tanımaktadır.
- Karasal olarak yetersiz kalan fosil kaynak tüketimine bağımlı ülkeler için güneş, rüzgar, dalga, dip akıntısı, termal enerji gibi yüzer yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma imkanı sağlamaktadır.
- Pandemi veya diğer bulaşıcı hastalıkların ortaya çıktığı tekil yaşam alanlarına ihtiyaç duyulan zamanlar için alternatif çözüm imkanı tanımaktadır.
- Suyun dinlendirici etkisinden dolayı insanların suya yakın yaşama isteğine çözüm olarak kent karmaşasından uzak, güvenli yaşam alanı alternatifleri sunmaktadır.
- Kendi kendine yetebilen tasarım anlayışı ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, su döngüsü ve atık döngüsünün sağlanması, geri dönüşüm oranı yüksek yapı malzemelerinin kullanılması sayesinde karbon ayak izi düşük sürdürülebilir proje tasarımlarına imkan oluşturmaktadır.

Yüzer yapıların inşaatının karada, kurulumunun suda yapılması, aynı zamanda akıntı yönünü ve doğal su hareketlerini etkilememesi deniz altı ekosistemlerine karşı tahribatı azalmaktadır. Ülkemizde ise kıyı kullanımlarında çoğunlukla dolgu yöntemi kullanıldığı için kıyı ekosistemlerine olan tahribatlar artmaktadır. Bu durumun yanı sıra ülkemiz kıyılarında küresel ısınmanın etkilerinin denizlerin yükselmesinden ziyade kuraklık, sel, orman yangınları gibi görülmesi de yüzer yapı sistemlerine olan gerekliliği azaltmaktadır. Ancak küresel ısınma kaynaklı denizlerin yükselmesi dünyanın pek çok ülkesini olumsuz etkilemekte ve ülkemizde de hissedilmeye başlamaktadır. Bu nedenle bizimde çözüm üretebiliyor olmamız gerekmektedir.

Aşağıda özetlenen çeşitli insan ihtiyaçlarına yönelik olarak ülkemizde yüzer yapı tasarımlarının farklı kullanım alanlarında gelişme göstermesi gerekmektedir.

- Eski değerini kaybetmiş, atıl veya köhne durumdaki kıyı alanlarına yeniden işlevsellik kazandırmak ve farklı kullanım alanları oluşturmak,
- Marmara bölgesinde olması beklenen deprem ve tsunami etkisinin İstanbul, Kocaeli gibi kıyı kentlerini etkileme durumuna karşı kıyıda faaliyet gösteren vapur istasyon alanları, yerleşim birimleri, kıyı parkları gibi alanların bu esnada yükselerek zarar görmesini engellemek,
- Kıyı turizminde yüksek katlı otelcilik anlayışı yerine doğa ile bütünleşik yüzer yapılarda kamp alanları tasarlamak ve farklı konsept yaklaşımları sayesinde mekana yeni bir kimlik kazandırmak,
- İnsanların farklı etkinlik isteklerinin karşılanması ve rekreasyonel alanlarda yeni mekanların oluşturulması için yüzer bağlantı yolları, oturma-dinlenme alanları, gezi-gözlem, seyir, hareketli çocuk ekipmanlarının bulunduğu alanlar oluşturmak,
- Balıkçılık faaliyetlerinde kaçak avlanmayı önlemek için yüzer balık tesisi alanları ile denetimlerin kolaylaştırılmasını sağlamak,
- Marina alanlarında ihtiyaç duyulan ve çeşitli fonksiyonlara sahip olan mekanların, rekreasyon alanlarının yüzer yapılar üzerinde tasarlanmasını sağlamak,
- Doğa koruma eğitimlerinin kalıcı olması ve özverili bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlanmak için deniz ve doğa ile bütünleşik yüzer eğitim bahçeleri tasarlanmak,
- Çocuklarının hayal kurma yeteneğini arttıracak ve ilgi uyandıracak farklı gezi-gözlem alalarını su üzerinde geliştirmek,
- Farklı fonksiyonları barındıran modüllerin üretimi ile ülke ihracatına katkı sağlamak,
- Dünya genelinde çıkabilecek herhangi bir salgın veya pandemi karşısında ihtiyaç olarak görülen yüzer yaşam alanlarının tasarlanmasını sağlamak amaçlarıyla gerekli görülmektedir.

Özellikle kıyı kullanımlarında uygulanan dolgu yöntemi ile alan kazanmanın önüne geçmek, küresel ısınma ve iklim değişikliğine bağlı suların yükselmesinden dolayı yaşanacak olumsuz durumları engellemek, atıl durumdaki yerlere farklı fonksiyonlar kazandırmak amaçlarına yönelik yüzer yapı sistemleri ve teknolojilerinde ilerleme sağlanmalıdır.

Bu noktada kıyı kullanımlarında büyük alana sahip rekreasyonel faaliyet alanı tasarımları için yüzer kent park projeleri öncelikle gelişme göstermelidir. Ancak yapılan literatür taramasına göre dünya genelinde açık yeşil alan kullanımlarının da dahil edildiği yüzer kent park ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğu ve tasarım/öneri boyutunda kaldığı görülmektedir (Başlık 1.9). Türkiye'de ise yüzer rekreasyon alanı örneğine ait çalışmalar bulunmamaktadır. Bu nedenle tez çalışması kapsamında Muğla Fethiye ilçesi proje alanında yapılan yüzer kent park tasarım yöntemi ile elde edilen model, benzer çalışmalar için örnek teşkil etmektedir.

Çalışmanın amacı, kıyı kentleri için rekreasyonel yeşil alan kullanımlarının modüler yüzer temel sistemler üzerinde tasarımının yapılmasını sağlayacak, ülkemiz ve dünya literatürü için örnek niteliğinde, sürdürülebilir ve ekolojik yeşil alan odaklı hedefler dahilinde, altyapı ve üstyapı ihtiyaçlarının yenilenebilir enerji kaynak kullanımları ile sağlandığı yüzer kent park modeli geliştirmektir.

Bu noktada olumsuz görüş olarak düşünülebilecek hipotezler ise;

1. Yüzer park kavramı tanımlanamaz,
2. Yüzer park için uygun kıyı alanı belirlenemez,
3. Sürdürülebilirlik yaklaşım tarzı ile yüzer kent park modeli tasarlanamaz, olarak belirlenmektedir.

Çalışma kapsamında yöntem belirlenirken ve bulgular ortaya konulurken olumsuz görüşe dayalı hipotezlerin pozitif yönde ortaya çıkartılması ve olabilirliği noktasında süreç izlenmiştir. Bu nedenle hipotezlerden yola çıkılarak öncelikle ülkemizde kabul gören rekreasyonel yeşil alan çeşitlerine göre yüzer park tanımı irdelenmiştir. Uygun kıyı alanı yer seçimi yapılırken sözel ve sayısal içerikli ölçütlerden oluşan analiz çalışması ile Oyuktepe Yarımadası en uygun kıyı alanı olarak belirlenmiştir. Oyuktepe Yarımadası'nda proje alanını belirlemek için sayısal ölçütler dikkate alınarak tematik haritalar oluşturulmuş ve "Ağırlıklı Çakıştırma" yöntemi ile alan tespiti yapılmıştır. Kullanıcıların talep ve eğilimlerine yönelik fonksiyon kararlarının alınması, modüler yüzer temel boyutunun belirlenmesi için anket çalışması yapılmıştır. Sürdürülebilirlik hedefi gözetilerek yüzer temel yapı, malzeme, boyut, peyzaj mekanları ve donatıları ile yenilenebilir enerji model tasarımı geliştirilmiştir. Bu sayede ülkemiz için örnek bir sürdürülebilir yüzer kent park kılavuz altlığı ve modeli elde edilmiştir.

Ayrıca yüzer yapı ve yüzer kent park kavramsal tanımı ile ülkemiz ve dünya literatüre katkı sağlanmış, yeşil alanlarında dahil edildiği rekreasyonel kıyı düzenlemelerine yenilikçi bir boyut kazandırılmış ve geleceğin yüzer sürdürülebilir yapı teknolojileri için örnek niteliğinde, yol gösterici, öncü bir model elde edilmiştir. Böylece bilim adına bilinen ancak yeni olan bu tip yüzer park projelerinin ülkemiz içinde uygulanması ve geliştirilmesindeki boyutlar ortaya konulmuştur.

1.1. Kentsel Kıyı Alanları

Demir (2018) tarafından yapılan tanıma göre kıyı, su-kara sınırının arka tarafında kalan doğal oluşumlar ile yapay yerleşim mekanını ve ön tarafında ise ufuk çizgisinin altında kalan düzlüklerden meydana gelen çok boyutlu bir coğrafi alanı kapsamaktadır. Bu nedenle yalın bir sınır çizgisi veya iki boyutlu görsel coğrafi alan tanımlamasından ziyade doğal ve yapay oluşumların bütünleştiği sosyal, kültürel ve ekonomik değerleri bulunan dinamik bir yaşam mekanını tanımlamaktadır (Kılıç vd., 2014). Bu bakımdan kıyı alanları, tarih boyunca toplumsal yerleşmelerin yoğun olarak görüldüğü ve ülkelerarası ekonomik ve kültürel temasın bulunduğu, sanayi, enerji üretimi, yerleşme, turizm, rekreasyon, deniz ticareti ve ulaşımı, balıkçılık gibi faaliyetlerin yapıldığı önemli bir değere sahip olan bölgelerdir. Aynı zamanda kıyı-kara sınırında zengin doğal kaynak potansiyeli ve biyoçeşitlilik barındıran, toplum için önemli ekonomik fırsatlar sağlayan, kentsel gelişme baskısı altında bozulmaların görüldüğü hassas yerlerdir (MPGM, 2022a). Kıyı boyunca uzanan doğrusal bağlantılar, anıtsal yapıların yerleşimi, suyollarının ana ulaşım aksları olarak kullanılması, meydan gibi kentsel açık alanların su kıyılarında yer alması kıyıların yerleşim alanı olarak kullanıldığını göstermektedir (Seçmen, 2019).

Kıyı kenti kavramı da kısaca kıyı alanlarında konumlanan yerleşim yerlerini tanımlamak için kullanılan, somut olarak su ve toprak birleşmesinde ekosistemlerin ulaştığı son nokta ile kara yönünde genişlemesinin durduğu, sınır çizgisi arasında kalan yerleşim yeridir (Demir, 2018; Gedikli, 2011). Kent ile su arasında kalan ve kentsel kıyı alanı olarak nitelendirilen kıyı bölgeleri (Mehmetoğlu, 2021) ise, insanların yoğun olarak kullandığı yerlerdir. Kentsel kıyıları deniz, nehir, kanal ya da göl gibi herhangi bir su kaynağı kıyısında konumlanan açık alanlar (Seçmen, 2019) olarak da tanımlamak mümkündür.

İnsanların ilk yerleşim bölgeleri olarak su kıyılarını tercih etmesi kentin şekillenmesinde büyük rol oynamakta ve kent imajının su ile ilişkisini arttırmaktadır (Mehmetoğlu, 2021). Genellikle kıyılar suyun doğası, işlevsel yapısı ve formu ile ilişkili olarak kentsel kimlik kazanmaktadır. Suyun doğası, suyun ruhsal ve simgesel etkilerini; işlevsel yapısı, mekansal, ekonomik ve sosyal boyutlarını; formu ise nehir, deniz ve kanal yapılarının kentsel yerleşim planı üzerindeki belirleyici rolüne odaklanmaktadır (Seçmen, 2019).

Kıyı bölgelerinde konumlanan kentler, kent halkını su ile bütünleştirmekte ve yapılan faaliyetlerin su ile ilişkisini arttırmaktadır (Demir, 2018). Mekansal tasarım olanakları gelişmiş olan kıyı alanlarında kültürel, sosyal, ekonomik potansiyel ve coğrafi konum sayesinde kentsel yerleşmeler için ayrıcalıklı hale gelmektedir (Sağlıklı vd., 2012). Ancak sanayileşme sürecinde çeşitli dinamiklerin etkisiyle kent ve kıyısı arasındaki ilişkilerin kopması (Sağlıklı vd., 2012), kendine özgü, uyumlu olmayan plansız ve birbirinden bağımsız olan kullanım alanlarının ortaya çıkmasına, doğal kaynakların tahribine ve ekolojik dengenin bozulmasına sosyal, ekonomik, çevresel ve mekansal sorunlara neden olmaktadır (MPGM, 2022a). Bu nedenle kentsel kıyı alanlarından yararlanılırken doğal etmenler gözetilerek ve koruma kullanma dengesi dikkate alınarak bütünleşik kıyı planlaması yapılmalıdır.

Bütünleşik kıyı bölgeleri yönetiminde temel hedef, kıyıların çok fonksiyonlu yapısının ve insan-ekosistem arasındaki etkileşimin ortak bir biçimde yönetilmesinin sağlanmasıdır (Demir, 2018). Bu bakımdan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2014 yılında yayımlanan Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği'ne göre "Bütünleşik Kıyı Alanları Planları; Mekansal planlama kademelenmesinde yer almayan kıyı ve etkileşim alanına özgü stratejik yaklaşımla hazırlanan ve imar planlarını yönlendiren plan olarak" tanımlanmaktadır (MBS, 2022f). Daha önce sektörel veya özel işletmecilik yaklaşımından dolayı kıyı kullanımlarında doğal çevrenin önemsenmediği birbirinden bağımsız farklı aktivite alanları bütünleşik kıyı yönetimi ile aynı hedef çerçevesinde planlanmaya başlamıştır. Aynı zamanda bu yönetim yaklaşımın temel amacı kıyı paydaşlarını belirlemek, paydaşlar arasında meydana gelen anlaşmazlıklara çözüm önerileri sunmak ve sürdürülebilir kıyı gelişimini sağlamaktır (Demir, 2018).

1.2. Kentsel Kamusal Mekanlar Ve Yeşil Alan Sistemleri

Kamusal alanlar herkes tarafından erişilebilir, toplum yararı için düzenlenmiş ortak yaşam alanı ve mekanlardan oluşan sosyal ve kültürel dokulardır (Gezer vd., 2009; Karayılmazlar ve Çelikyay, 2018). Kostoff (1999) tarafından, insanların günlük aktivitelerini ya da festival, bayram, şenlikler ve törensel kutlama gibi toplu etkinliklerini gerçekleştirdikleri, toplumu birbirine bağlayan ortak bir zemin olarak nitelendirilmektedir (Erdönmez, 2005). Kamusal mekanlar kent içinde yapısal ve çevresel dengeyi sağlayan, kentle insan bütünleşmesini kolaylaştıran planlanarak düzenlenen veya kendiliğinden meydana gelen hemen hemen kentin bütününü oluşturan yapıya sahip alanlardır (Karayılmazlar ve Çelikyay, 2018)

Kamusal mekanlar arasında; yeşil alanlar, çocuk oyun alanları, meydanlar, sokaklar, yollar, çarşılar, eğlenme ve dinlenme yerleri, spor alanları, kentsel toplanma alanları, kent parkları bulunmaktadır. Doğal ve yapay çevre ile fiziki yapılardan oluşan tüm bu kamusal mekanlar insanlarda yaşadıkları yerlere ilişkin aidiyet duygusunu artırmakta, kentlileşme ile bireyi maddi kültür unsuru haline getirmektedir (Karayılmazlar ve Çelikyay, 2018). İnsanın sürekli çevresi ile etkileşim halinde bulunması bu kentsel kamusal mekanların yoğun olarak kullanılmasını sağlamaktadır.

Kentsel açık ve yeşil alanlar yeşil altyapı sistemlerinin bir bileşeni ve kamusal açık alanların ve ortak hizmetlerin önemli bir parçası olarak görülmektedir (Gül vd., 2020a). Kentsel kamusal alanlar Erdönmez (2005)'in çalışmasında Açık Kamusal Alanlar ve Özel Alanlar olmak üzere iki şekilde irdelenmektedir:

1. Açık Kamusal Alanlar: Bir kent ya da yerleşim yeri sınırı içinde kalan, doğrudan ya da dolaylı olarak topluma çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlayan ya da sağlama potansiyeli bulunan tüm inşa edilmemiş alanlardır.
1.1. Yeşil Alan: Parklar ve bahçeler, Konforlu yeşil alanlar, Çocuk oyun alanları, Spor tesisleri, Bitkilendirilmiş geçitler, Doğal ve yarı doğal yeşil alanlar, Diğer işlevsel yeşil alanlardır.
1.2. Halka Açık Kamusal Alan: Meydanlar, Pazar yerleri, Yaya kaldırımları, Gezinti alanları ve kıyı şeridi alanlarıdır.

2. Özel Alanlar: Bu alanları kamusal mekanlardan ayıran en önemli özellik; kişisel mülkiyet alanlarının tersine kamusal alan kullanımının herkese açık olmasıdır.

Kentsel kamusal alanların açık kamusal alan bileşenlerinden biri olan yeşil alanların, kentsel açık ve yeşil alan sistemlerine sağladıkları katkılar ve ayrıca parklar, kent ormanları, yeşil çatılar gibi yerleşim yerine sağladıkları katkıları sayesinde büyük önem taşımaktadır (Yerli, 2016).

Mevzuat sisteminde kentsel kamusal mekan tanımı bulunmamakla birlikte; Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliğinde geçen Sosyal Altyapı Alanları ve Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde bulunan Umumi Hizmet Alanı tanımı kamusal kullanım alanlarının genel ismini olarak belirtilmektedir. Aynı zamanda yeşil alanlara yönelik getirilen tanımlar ve alan kullanım büyüklüğü aşağıda belirtilmektedir:

Mekansal Planlar Yapım Yönetmelik'e göre (Resmî Gazete Tarihi: 14.06.2014, Resmî Gazete Sayısı: 29030): MADDE 5 – (1) Sosyal altyapı alanları: Birey ve toplumun kültürel, sosyal ve rekreatif ihtiyaçlarının karşılanması ve sağlıklı bir çevre ile yaşam kalitelerinin artırılmasına yönelik kamu veya özel sektör tarafından yapılan eğitim, sağlık, dini, kültürel ve idari tesisler, açık ve kapalı spor tesisleri ile park, çocuk bahçesi, oyun alanı, meydan, rekreasyon alanı gibi açık ve yeşil alanlara verilen genel isimdir (MBS, 2022f).

Planlı Alanlar İmar Yönetmelik'e göre (Resmî Gazete Tarihi: 03.07.2017, Resmî Gazete Sayısı: 30113): MADDE 4 – (1) Umumi hizmet alanı: Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilk ve orta öğretim kurumları ile yol, meydan, park, otopark, çocuk bahçesi, yeşil saha, ibadet yeri, karakol, pazar yeri, semt spor alanı gibi kamusal hizmete ayrılan alanları; Yeşil alanlar: Toplumun yararlanması için ayrılan oyun bahçesi, çocuk bahçesi, dinlenme, gezinti, piknik, eğlence, rekreasyon ve rekreaktif alanları toplamını (Metropol ölçekteki fuar, botanik ve hayvan bahçeleri ile bölgesel parklar bu alanlar kapsamındadır.). Madde 19'da yer alan işlevleri ve yapılaşma koşullarını içeren yeşil alanlar aşağıdaki gibidir:

1) Çocuk bahçeleri: Çocukların oyun ve dinlenme ihtiyaçlarını karşılayan, bitki örtüsü ile çocukların oyun için gerekli araç gereçleri, toplamda 6 m^2'yi geçmeyen büfe ile süs havuzu, pergola ve genel tuvalet dışında başka tesis yapılamayan alanları,
2) Parklar: Kentte yaşayanların yeşil bitki örtüsü ile dinlenme ihtiyaçları için ayrılan, 19 uncu maddedeki kullanımlara da yer verilebilen alanları,
3) Piknik ve eğlence (rekreasyon) alanları: Kentin açık ve yeşil alan ihtiyacı başta olmak üzere, eğlence, dinlenme, piknik ihtiyaçlarının karşılanabildiği, kent içinde ve çevresinde günübirlik kullanıma yönelik olarak imar planı ile belirlenmiş yerleri,
4) Millet bahçeleri: Halkı doğa ile buluşturan, rekreaktif gereksinimleri karşılayan, afet anında kentin toplanma alanları olarak da kullanılabilecek, yer seçimi, alan büyüklüğü, fonksiyonları ve tasarımı gibi hususların Bakanlıkça hazırlanarak yürürlüğe konulacak Millet Bahçeleri Rehberinde belirlendiği büyük yeşil alanları olarak tanımlanmaktadır (PAİY, 2017). (30113 sayılı Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği (03.07.2017) Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile madde eklenmiştir).

Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik'e göre (Sayı: 27900): Aktif yeşil alan büyüklüğü ise kişi başına 10 m^2, belediye ve mücavir alan sınırları dışında yapılacak olan planlamalarda kişi başına 14 m^2 olarak belirlenmektedir (PYAEDY, 2011).

Mevzuat sisteminde park kullanımlarının büyüklük kategorisine göre sınıflandırılmadığı görülmektedir. Ancak uygulamada kent ölçeğinde ortak kullanım niteliğinde ve her yaşta kent insanına hitap eden, büyük ölçekli rekreasyon alanlarının ve yeşil alanların birlikte bulunduğu park alanı kent park olarak nitelendirilmektedir. Bu bakımdan literatürde geçen yeşil alan büyüklüğüne göre yapılan sınıflandırmalar aşağıda özetlenmektedir (Önder, 1997; Gezer vd., 2009):

a) Kamusal (Genel) Açık ve Yeşil Alanlar: Kent insanının aktif olarak yararlandığı ve kamusal amaçlı herkesin kullanımına açık olan kentsel rekreasyon alanlarıdır. Kent ve mahalle parkları, yol bulvar ve refüjler, piknik, eğlence ve dinlenme alanları, kent ormanları ve koruluklar, fuar ve sergi alanları, çay bahçeleri, spor alanları, mezarlıklar, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri, Milli parkları vb. bu grupta yer almaktadır.

b) Yarı-Özel Açık ve Yeşil Alanlar: Genelde kent insanı kullanımından ziyade sadece kurum ve kuruluş çalışanlarının ve ailelerinin veya belirli bir kesim tarafından belli şartlarda kullanıma açık olan alanlardır. Okul bahçeleri, askeri alanlar, kamu kurum ve kuruluşu alaları, fabrika alanları, yerleşkeler vb. bu gruba girmektedir.

c) Özel Açık ve Yeşil Alanlar: Özel mülkiyetli tek ve çok katlı konut alanları veya toplu konut alanları, tarım alanları, teras ve çatı bahçeleri, otel ve tatil köyleri bahçeleri, hobi bahçeleri gibi sadece sahipleri veya sakinleri tarafından kullanılan alanlardır.

Kent içindeki açık-yeşil alanlar Yıldızcı (1982) tarafından, hizmet ettikleri kent birimine bağlı olarak işlev ve etkinliklerine göre bina düzeyinde, komşuluk düzeyinde, mahalle düzeyinde ve kent düzeyinde olmak üzere 4 grup altında sınıflandırılmaktadır (Gezer vd., 2009; Önder ve Polat, 2012):

1. Konut Düzeyinde Yeşil Alanlar: Yeşil alanların en küçük birimini oluşturmakta ve konut bahçeleri, teras ve çatı bahçeleri, balkon düzenlemeleri bu grupta yer almaktadır. Bahçe ile bina bütünlük oluşturmakta, bahçenin büyüklüğü, işlevi ve estetik değeri konut sahiplerinin taleplerine göre değişiklik göstermektedir.

2. Komşuluk Ünitesi Düzeyinde Yeşil Alanlar: En fazla 15 ha'lık bir alanı kaplayan, yaklaşık 6 ile 400 konutu içeren ve 30 ile 5000 nüfusu barındırabilen kent birimidir. Bu büyüklükteki yeşil alanlar, çocuk bahçeleri, spor ve oyun alanları ve toplu konut bahçeleri bu gruba girmektedir.

3. Mahalle–Semt Düzeyinde Yeşil Alanlar: En fazla üç komşuluk ünitesi kapasitesinde nüfusu 15.000 ve 15 ha'lık alanı kapsayan, mahalle parkları, spor alanları, çocuk bahçeleri, oyun alanları ve okul bahçelerinden oluşmaktadır.

4. Kent Düzeyinde Yeşil Alanlar: Bütün bir kent halkına hizmet eden büyüklük ve işleve sahip yeşil alanların tamamından oluşmaktadır. Yerleşim yerlerinin nüfus ve yapı yoğunluğuna göre mahalle düzeyindeki yeşil alanların en az 3 katı olacak şekilde 45 bin nüfusa, en az 135 ha'lık bir alana ve hektar başına en az 350 kişilik bir kapasiteye sahip yeşil alan birimidir. Kent ölçeğindeki yeşil alanlar, kent parkları,

rekreasyonel alanlar, kent içi yol-bulvar ve refüjler, yaya yolları, fuar ve sergi alanları, kent ormanları, koruluklar, yeşil kuşak, spor kompleksleri, hayvanat bahçeleri, botanik bahçeleri ve mezarlıklar bu grupta değerlendirilmektedir.

Şahin (2008)'in ders notu olarak hazırladığı çalışmasında, yeşil alan bileşenleri 5 kategoriye ayırılarak (konutlara yakın cep parkları, komşuluk ünitesi düzeyinde parklar, mahalle parkı, semt parkı, kent parkı), aktivite çeşitliliği ve alan büyüklüğü belirlenmektedir. Çalışmada geçen yeşil alan bileşenlerine ait standartlar Çizelge 1.1'de gösterilmiştir (Şahin, 2008).

Çizelge 1.1. Yeşil alan bileşenlerine ait alan standartlar (Şahin, 2008)

Yeşil alan bileşenleri	Nüfus	Özellikler ve Aktiviteler (önerilen)		Alan
Cep parkları	Kent bütünü	Seyir noktaları, Oturma birimleri, Çocuk oyun elemanları,	Zemin oyunları, Çiçek tarhları, Heykel vb. estetik ögeler	< 4 da
Komşuluk ünitesi düzeyinde parklar	30-5000	Seyir noktaları, Oturma birimleri, Çocuk oyun elemanları, Zemin oyunları, Çiçek tarhları,	Çalı grupları, Heykel vb. estetik ögeler, Yürüyüş yolları, Süs havuzu, Spor aletleri	4-6 da/1000 kişi 4-40 da min ve max büyüklük
Mahalle Parkı	5000-15000	Seyir noktaları, Oturma birimleri, Spor alanları, Çocuk oyun elemanları, Zemin oyunları,	Çiçek tarhları, Çalı grupları, Heykel vb. estetik ögeler, Yürüyüş yolları, Su yüzeyleri, büfe	6-12 da/1000 kişi 40-200 da min ve max büyüklük
Semt Parkı	15000-45000	Oturma birimleri, Spor alanları, Çocuk ve gençlere yönelik oyun elemanları, Zemin oyunları, Heykel vb. estetik ögeler, Yürüyüş yolları,	Su yüzeyleri, Yaban yaşamı, Çiçek tarhları, Çalı grupları, Büfe, çeşme, çay bahçesi, amfi, Araç-bisiklet park alanı	10-20 da/1000 kişi 200-400 da min ve max/ 20.000-40.000 kişi
Kent Parkı	>45.000-	Seyir noktaları, Oturma alanları, Spor alanları, Çocuk oyun elemanları, macera parkları, Piknik alanları, Toplanma, etkinlik ve Konser alanları, Sergi alanı, Amfi, Meydan, Heykel vb. estetik ögeler,	Yürüyüş yolları, Bisiklet yolları, Su kıyısı rekreasyon alanları, Hayvanat bahçesi, Tematik bahçeler, Büfe, çeşme, çay bahçesi, kafe, Restoran, satış üniteleri, Otobüs, otomobil ve bisiklet park alanı, Sanat merkezi, Kültür/gençlik merkezi	1 da/1000 kişi 40-100 ha min ve max 40.000-100.000 kişi

Şahin (2008)'in yeşil alan bileşenlerine ait tanımlar aşağıda verilmektedir.

Cep Parkı: Sınırlı sayıda rekreasyonel aktiviteye olanak sağlayan kent bütününe hitap eden, konutlara yakın, kolay ulaşılabilir ve estetik değere sahip küçük park alanlarıdır.

Komşuluk Ünitesi Düzeyinde Parklar: Toplu konut içerisinde ya da komşuluk birimlerinde yer alan küçük yaş gruplarına yönelik aktiviteler bulunan parklardır.
Mahalle Parkı: Bir veya birkaç mahalleye hizmet eden mahalle sakinleri ve çalışanlar için aktif pasif rekreasyonel aktivitelere olanak sağlayan mekanlardır.
Semt Parkı: Sosyal, kültürel, eğitim ve fiziksel amaçlı rekreasyonel aktivitelere olanak sağlayan tüm semt sakinleri tarafından kullanılan ve bilinen alanlardır.
Kent Parkı: Tüm kente hizmet veren büyük ölçekli, kültürel, ekonomik, doğal ve sosyal açıdan çeşitli rekreasyonel olanlara sahip, farklı kullanıcı kitlesine hitap eden alanlardır (Şahin, 2008).

Yapılan tanımlamalara göre kentsel kamusal yeşil alanları; toplumu bir araya getiren, bireyler arasında iletişimi arttıran, kültürel zenginliği ve devamlılığı sağlayan aynı zamanda kent ile doğal çevre arasında bağlantı kuran rekreasyonel yeşil alan sistemleri olarak tanımlamak mümkündür. Bu bakımdan literatürde yapılan yeşil alan sınıflarının tamamının farklı fonksiyonları ve işlevleri bulunmaktadır. Tüm kent insanına, yerli ve yabancı turiste hitap eden, kent imajını etkileyen kent parkları ise kullanıcı büyüklüğü ve dağılımı, rekreasyonel aktivite zenginliği açısından çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Kent park tanımı ilk olarak 19. yüzyılda Boston Park tasarımı ile Frederick Law Olmsted tarafından yapıldığı görülmektedir (Özdemir, 2007). Peyzaj mimarı olan Olmsted'in tanımlamasına göre kent parkı, konut bahçelerinden daha geniş, daha sade ve doğal görünüme sahip olan ancak bir koruluk veya orman gibi yoğun yeşil dokuya sahip olmayan yeşil alanlar olarak ifade edilmektedir. Bu tanıma göre kent parkları, kent halkının zihnindeki yapaylığı unutturarak kenti doğal elemanlar ile bütünleştirmekte ve kentlinin kent yaşamına katılımını sağlayan rekreasyonel faaliyetler barındırdığı belirtilmektedir (Özdemir, 2007).

Kıyı kent parklarında yaygın olarak bulunan rekreasyonel faaliyetler; meydan, yürüyüş yolları, oturma alanları, çocuk oyun alanları ve spor alanlarıdır. Kent insanı için önemli olan bu kıyı düzenlemeleri ile toplumun aktif ve pasif rekreasyon ihtiyaçları karşılanmaktadır. Yüzer kent park tasarımları ile bu faaliyetlerin modüler yüzer temel yapılar üzerinde toplumsal fayda gözetilerek kent kimliğini yansıtcak şekilde düzenlemesi ile çevresel etkileri en aza indirgemek mümkün hale gelecektir.

1.3. Küresel Isınma Ve İklim Değişikliğinin Kentsel Kıyı Alanlarına Yönelik Etkileri

Küresel ısınma, sanayi devrimi ile birlikte fosil yakıt kullanımına, ormansızlaşma ve endüstrileşme süreçlerine bağlı olarak atmosfere salınan sera gazı birikimi ve hızlı artışından dolayı gerçekleşen sıcaklık artışına denilmektedir (Çevre Online, 2019b). Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) (2019)'ne göre bu tanım; "Küresel ortalama yüzey sıcaklığındaki artışın aksi belirtilmediği sürece 1850-1900'e göre 30 yıllık bir dönem ortalamasıdır". Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) (2019)'da küresel ısınmayı; Sanayi öncesi dönemden beri gözlenen (1850-1900 arasında) öncelikle fosil yakıt kullanımına bağlı insan faaliyetlerinin sera gazı seviyelerini artırması ve Dünya iklim sisteminin uzun süreli ısınmasına yol açmasından kaynaklanan artış olarak tanımlamaktadır. Bu artış oranının da sanayi devriminden bu yana 1°C günümüzde ise her 10 yılda 0.2°C arttığı belirtilmektedir.

Küresel düzeyde ki bu insan odaklı değişim oranları, geçmişte Dünya sistemi yörüngesini değiştiren Jeofizik veya biyosfer kuvvetleri tarafından yönlendirilen değişim oranlarının da çok üzerindedir ve ani olarak yaşanan Jeofizik olayları dahi mevcut insan odaklı değişim oranlarına yaklaşmamaktadır (IPCC, 2019). Bu nedenle, 2007 yılında yapılan Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nde bu artış oranının çeşitli etkilere sebep olacağı belirtilerek 2100'e kadar deniz seviyesinde ki yükselmenin 1 m olacağını öngörmektedir. IPCC (2007) iklim değişikliği etkilerini:

- Kıyı şeridini değiştirerek kıyı alanlarında ki toprak özelliklerinin değişmesi,
- Bazı yerleşim yerlerinin sular altında kalmasıyla göçlerin meydana gelmesi,
- Kıyı erozyonu ve sediment taşınmasına yol açması,
- Yeraltı suyu tuzluluğunun artarak kaynak sularına karışması,
- Kıyı ekosistemlerini flora ve fauna yapısını etkilemesi, olarak özetlemektedir.

Küresel ısınma dünyanın her bölgesinde farklı etkiye sahip olan ve gelecekte de pek çok bölgeyi çeşitli şekillerde etkilemesi beklenen bir durumdur. Özellikle Arktik, Afrika ve Asya gelecek iklim değişikliğinden etkilenme olasılığı yüksek olan bölgelerdir. IPCC (2007), Bu kıtaların etkilenme durumlarını aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

- Afrika’da; 2050 yılında 350 milyon ila 601 milyon insanın su sıkıntısı yaşanması, tarımsal üretimin azalarak gıdaya erişimin tehlikeye girmesi, ekosistemlerin bozulması, insan sağlığını tehdit eden hastalıkların ortaya çıkması, deniz seviyesinin yükselmesiyle alçak kıyı bölgelerini etkilenmesi beklenmektedir.
- Antarktika’da; buzulların ve buz tabakalarının azalması, flora ve fauna yaşam alanlarında baskıların artması, insan faaliyetlerini değiştirmesi (balıkçılık, buz yolu taşımacılığı vb.) ve altyapı sisteminin bozulması tahmin edilmektedir.
- Asya’da; buzulların hızla erimesi, tatlı su kaynaklarının azalması, sel baskınlarının artarak yoğun nüfuslu delta bölgelerinin tehlike altına girmesi, mahsul veriminin azalması beklenmektedir.
- Avrupa’da; buzulların erimesi, mevsimlerin uzaması, tür çeşitliliğinin etkilenmesi, tarım ve enerji gibi ekonomik sektörlerin zorluklar yaşanması, yaz yağışlarının azalması ve su sıkıntısının başlaması, orman verimliliğinin azalması öngörülmektedir.
- Amerika’da; Amazon tropik ormanlarının yerinin değişmeye başlaması, kuraklığın artması, içme suyu kaynaklarının tuzlanması, hayvancılık için önemli olan bazı mahsullerin azalması, yangın riskinin artması, sıcak hava dalgası yaşayan kentlerin zor durumda kalması, kıyı habitatlarının etkilenmesi düşünülmektedir.
- Avustralya ve Yeni Zelanda'da ise; Büyük Bariyer Resifi ve Queensland Tropiklerin’de biyolojik çeşitlilik kaybının ortaya çıkması, deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına-kıyı taşkınlarının artması, tarım ve ormancılık üretiminde azalma beklenmektedir.

İnsanlar genellikle yaşam alanlarını seçerken yeme-içme ihtiyaçlarını daha kolay karşılamak, ulaşım ve ticaret gibi faaliyetlerde bulunmak için çoğunlukla kıyı bölgelerde yaşamayı tercih etmektedir. Küresel ısınma kaynaklı deniz seviyesi yükselmesinden ise kıyı sınırından 10 metreden daha az olan sahil şeridi boyunca yer alan ve bitişik alan olarak da tanımlanan, Alçak Yükseklikli Kıyı Bölgeleri etkilenmektedir. Dünya kara alanının % 2'sini oluşturan bu alanlar toplam nüfus dağılımının % 10'unun ve kentsel nüfusun % 13'ünün oluşturmaktadır (McGranahan vd., 2007). Bu nedenle kıyı bölgelerde yaşayan dünya nüfusunun daha fazla etkileneceğini söylemek mümkündür. Küresel ısınmanın yükseliş aralığı da etki oranını değiştirmektedir.

Strauss vd. (2015)'nin hazırladığı raporda, Dünya genelinde bir değerlendirme yapılarak küresel ısınmanın 1.5°C, 2°C, 3°C ve 4°C olması durumunda ülke nüfuslarını nasıl etkileneceği aktarılmaktadır. 4°C'lik bir artışın küresel olarak 470 ile 760 milyon kişiyi etkileyeceği, önerilen uluslararası 2°C'lik ısınma hedefinin de 130 milyon kişiyi etkileyeceğini belirtilmektedir. En çok nüfusu etkilenecek ülkenin ise Çin olduğu tespit edilerek 4°C'de 145 milyon, 2°C'de 64 milyon olacağı ifade edilmektedir. Bu raporda aynı zamanda 4°C ısınmanın yaşanması durumunda deniz seviyesi yükselmesinden etkilenecek olan 20 ülkenin; Çin, Hindistan, Bangladeş, Vietnam, Endonezya, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, Filipinler, Mısır, Brezilya, Tayland, Myanmar, Hollanda, Nijerya, Malezya, Meksika, İngiltere, İtalya, Güney Kore, Tayvan olduğu belirtilmektedir.

2017'ye kadar dikkate alınan verilere göre, küresel ısınma kaynaklı fırtına, sel, sıcak hava dalgaları gibi hava olaylarından ülkeler ve bölgeler etkilenmekte en çok etkilenecek ülkeler arasında Porto Riko, Sri Lanka, Dominika, Nepal, Peru ve Vietnam gösterilmektedir. Son 20 yıllık dönemde en çok etkilenen ülkelerin ise Porto Riko, Honduras ve Myanmar devamında Haiti, Filipinler, Nikaragua olduğunu belirtmektedir (Eckstein vd., 2019). Bu bakımdan az gelişmiş ülkelerin genellikle sanayileşmiş ülkelere göre daha fazla etkilendiğini görülmektedir.

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), tarafından yapılan araştırmaya göre ise Dünyada etkilenecek kentler arasında Bombay, Guangzhou, Şangay, Miami, Ho Chi Minh, Kalküta, New York, Osaka-Kobe, İskenderiye ve New Orleans'nın bulunduğundan, 2070 yılına gelindiğinde ise bu gruba Dhaka, Kolkata, Rangoon ve Hai Phong'nın da dahil olacağından bahsedilmektedir. Deniz seviyesi yükselmesi karşısında maddi olarak etkilenecek kentleri de New York, Tokyo ve Amsterdam olarak açıklamaktadır. 2070 itibariyle Bangladeş, Çin, Tayland, Vietnam ve Hindistan'daki liman şehirlerinde bu durumu yaşayacağı belirtilmektedir(Nicholls vd., 2008).

Çalışmalarda görüldüğü gibi iklim değişikliği etkilerinin Dünyanın pek çok kıyı kentinde yaşanması söz konusudur. Türkiye'nin de 2°C veya 4°C ısınmaya bağlı olarak deniz seviyesinden etkilenmesi mümkündür.

Un-Habitat (2008), Bölüm 3'te iklim değişikliği ve yükselen deniz seviyelerinin olumsuz etkileyeceği kıyı kent yerleşimlerine dair ayrıntılı bilgiler vermektedir. Burada Latin Amerika ve Karayipler, Asya ve Afrika kıtalarında ki kentleri nüfus projeksiyonlarına göre belirleyerek etkilenen kentleri haritalar ile göstermektedir. Bu haritalara göre Türkiye'de de İstanbul, İzmir, Kocaeli, Bursa, Adana, Antalya, Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Samsun gibi kıyı kentlerinin nüfusunun % 5.1-10 arasında etkileneceği görülmektedir (Un-Habitat, 2008).

IPCC Küresel İklim Modelleri ile yaptığı projeksiyona göre 2030 yılında, Türkiye'nin de büyük bir kısmının oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine gireceği, sıcaklığın kışın 2°C, yazın ise 2-3°C arasında artacağı, yağış miktarının kışın % 10 oranında artış gösterirken yazın % 5-15 aralığında azalacağı ifade edilmektedir. Ayrıca yazın toprak neminde % 15 ile 25 arasında azalma tahmin edilmektedir. Söz konusu senaryolara göre Akdeniz Havzasındaki su seviyesinde 2030 yılına kadar 12-18 cm; 2050 yılına kadar 14-38 cm ve 2100 yılına kadar 35-65 cm'lik bir yükselme beklenmektedir (Kadioğlu, 2001). Bunun dışında sıcaklık artışının yaşanmasıyla beraber Türkiye bulunduğu ekolojik kuşak itibariyle önlemler alınmazsa çölleşebilecek bir yapıya sahip olduğu da belirtilmektedir (Aksay vd. 2005).

Türkiye de iklim değişikliği etkileri; kuraklık, çölleşme, su kaynaklarının azalması, ekolojik dengenin bozulması, bazı hayvan ekosistemlerinin etkilenmesi, orman yangınlarının artması gibi görülse de buzulların erimesi ve okyanus seviyesinin yükselmesine bağlı olarak kıyı kentlerinin de bu durumdan etkileneceği göz ardı edilmemelidir. Kıyı alanları insan yerleşimleri ve faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgeler olması sebebi ile yaşanan tek sorun su seviyesinin artması değildir. Özellikle dolgu yöntemiyle arazi kazanma durumu su ekosistemlerini etkilemekte ve kıyı açık yeşil alan kullanımları üzerinde tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca dolgu yöntemi ile oluşturulan her alanın iklim değişikliğinden olumsuz etkilenmesi de söz konusu olmaktadır. Deprem kaynaklı meydana gelebilecek tsunami veya iklim değişikliğinin hava olaylarını etkileyerek fırtına gibi sorunlara yol açabilecek olması da beklenen olumsuz etkiler arasındadır.

Özellikle İstanbul'da beklenen deprem sonrası oluşabilecek tsunami etkisi için ODTÜ Kıyı ve Deniz Mühendisliği Araştırma Merkezi Başkanı öğretim üyesi Prof. Dr.

Ahmet Cevdet Yalçıner dalgaların 3-6 metreye ulaşabileceğini söylemektedir. Maltepe ve Yenikapı'daki toplanma alanlarının bu dalgalardan etkilenebilecek olması kıyı koruma yapılarının yükseltilerek önlemler alınması gerektiğini belirtmektedir (Emre, 2019). Küresel ısınmanın denizler üzerindeki etkisi dünyada ve ülkemizde doğrudan ve dolaylı olarak hissedilmeye devam etmektedir. Sonucunda ise iklim değişikliği ve çeşitli etkenlere bağlı olarak kıyı alanlarında bozulmalar söz konusu olmaktadır.

1860'dan günümüze kadar tutulan kayıtlar, ortalama küresel sıcaklığın 0.5 ila 0.8 derece kadar artığını göstermektedir (TİKAD, 2019). Isınmanın devam etmesi halindeyse bu durum geri dönüşü olmaya sorunlara yol açacaktır. Bu nedenle hükümetler yaşanan iklim değişikliğinin ve etkilerinin küresel boyutlarda ki getirilerinin önüne geçmek için uluslararası konferanslar düzenlenmektedir.

1.4. Küresel Isınma Ve İklim Değişikliği Müzakereleri

Küresel ısınmayla ilgili olarak düzenlenen uluslararası konferansların ilki, 1972 yılında İsveç'in başkenti Stockholm'da Birleşmiş Milletler (BM) himayesinde düzenlenen İnsan ve Çevre Konferansı'dır. Çevre ile ilgili görüşmelerin yapıldığı bu ilk uluslararası Konferans'a Türkiye dahil 113 ülke katılarak ve aynı yıl BM Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur. 1979 yılında Birinci Dünya İklim Konferansı ve 1988 yılında IPCC'nin kurularak 1990 yılında ilk IPCC raporunu yayınlanmıştır. İklim ve küresel ısınmayla alakalı ikinci geniş katılımlı konferans 1990 yılında Cenevre'de gerçekleşerek ilk defa küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele için önemli kararlar alınmıştır. İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında 1992 tarihinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin (UNFCCC) yapıldığının bu sözleşmenin amacı "Atmosferdeki sera gazı emisyonlarının artması sonucu daha detaylı emisyon kaynaklarına, yani tarım, fosil yakıt, enerji, ulaştırma, atık, ormancılık ve arazi kullanımı gibi temel emisyon kaynaklarındaki kısıtlı kullanım çalışmalarına yönelik uluslararası çevre sözleşmesidir" ve iki yıl sonra 1994 tarihinde yürürlüğe girerek 1995 tarihleri arasında Berlin Şartı imzalandıktan sonra Taraflar Konferansı (COP1), Taraflar Konferansı (COP2) düzenlenmiştir. Sözleşme hükümleri ise 1997 Kyoto Protokolü ve 2015 Paris Anlaşması sonrasında uygulamaya geçilmiştir (Kıvılcım, 2013).

IPCC (2019) Ek B içeriğine göre, dahil olan ülkelerin (çoğunlukla OECD ülkeleri ve geçiş ekonomisine sahip ülkeler), sera gazı emisyonlarını (GHG), CO2, CH4, N2O ve NF gazlarını azaltmayı kabul ettiği görülmektedir. Aralık 2012'de, Kyoto protokolü COP18'de değişikliğe gidilerek yeni bir taahhüt dönemine girilmektedir. 2013'ten 2020'ye kadar olan dönemde ise bu ülkeler sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine göre en az % 18'in altına düşürmeyi hedeflemektedir. Ancak, Mayıs 2018'den itibaren, değişikliğin yürürlüğe girmesi için yeterli onay alınamadığı da görülmektedir.

IPCC (2019), sözlük bölümüne göre, Paris Anlaşmasının Aralık 2015'te Paris'te Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) kapsamında, COP21 oturumunda kabul edildiği açıklanmaktadır. 196 Partinin UNFCCC'ni kabul ettiği anlaşma, 2016 yılında yürürlüğe girerek ve Mayıs 2018'den itibaren 195 imza ile 177 üye tarafından onaylanmaktadır (UNFCCC, 2018).

Paris Anlaşması'nın amaçlarından biri, "Küresel ortalama sıcaklık artışını, sanayi öncesi seviyelerin üstünde 2°C'nin altında tutmak ve sıcaklık artışını, sanayi öncesi seviyelerin üzerine çıkararak 1.5°C'de sabitleyebilmektir." Bu sayede iklim değişikliği riskleri ve etkileri önemli ölçüde azalabilecek ancak ülkelerin iklim değişikliği tutumu karşısında daha fazla çaba sarf etmesi gerekecektir (UNFCCC, 2018).

Paris Anlaşması'nı 22 Nisan 2016 yılında imzalayan Türkiye, 2020 sonrası iklim rejimini düzenleyen Paris Anlaşması'na işlevsellik kazandırarak 7 Ekim 2021 tarihinde Cumhurbaşkanı Kararı ile onaylamıştır. Paris Anlaşması'nın nasıl uygulanacağına dair hususları içeren Paris Anlaşması Çalışma Programı (Kural Kitabı) 31 Ekim-13 Kasım 2021 tarihlerinde Glasgow'da düzenlenen COP 26 da tamamlanmıştır.

Türkiye Ulusal Niyet Katkı Beyanı (INDC) (2015) kapsamında ise; enerji, endüstri, taşıma, kentsel dönüşüm, tarım, atık yönetimi, ormancılık başlıkları ile ilgili düzenlemeler bulunmaktadır. Bu düzenlemelerden enerji, taşımacılık, kentsel dönüşüm uygulamaları kıyı yerleşmeleri ve düzenlemeleri içinde dikkate alınabilecek hususlar barındırmaktadır.

Enerji kullanımlarında; hidroelektrik potansiyelini azaltmak, güneş ve rüzgar enerjisi üretimini artırmak, nükleer santrali işletmeye başlamak, elektrik üretim santrallerinin rehabilitasyonu ve elektrik iletim ve dağıtım kayıplarını yüzde 15'e düşürmek ile ilgili hedefler bulunmaktadır. Taşımacılıkta; karayolu taşımacılığının payını azaltarak ve deniz ve demiryolu taşımacılığının artırılması, Kentsel Dönüşümün bina kullanım boyutlarında; enerji tasarruflu konut ve hizmet binalarının inşa edilmesi, enerji tasarrufunu desteklemek için Enerji Performansı Sertifikalarının hazırlanması, Yeşil Bina, pasif enerji, sıfır enerjili ev tasarımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır (INDC, 2015).

Ancak, Türkiye bu beyanın bildirmesinden sonra ulusal hedeflerinin küresel ısınmayla mücadelesinde başarısız bulunmakta ve İklim Eylem Takipçisi (CAT)'ın 2-15 Aralık 2018 tarihlerinde düzenlenen Türkiye'nin iklim eylemleri profilini güncelleyerek, iklim hedeflerinin "Kritik derecede yetersiz" olduğunu belirtmektedir. Aynı zamanda belirlenen bu hedeflerin diğer ülkeler tarafından da uygulanması durumunda sıcaklığın 4°C veya daha fazla artacağı da ifade edilmektedir (Eren, 2019). 4°C'lik sıcaklık artışın yaşanması durumunda ise IPCC Raporlarına göre mevcut canlı hayatının sonun gelebileceği aktarılmaktadır (IPCC, 2019).

Türkiye küresel ısınmaya karşı bir araya gelen uluslararası toplantılarda yer alan ve bu durumu önemsediğini göstermeye çalışan bir ülkedir. Ancak IPCC ülke değerlendirme raporları ve Türkiye'nin iklim değişikliğine karşı sergilediği tutumunu inceleyen diğer kaynaklara bakıldığında iklim değişikliğine karşı ülkemizde çözüme ulaşmayan sorunların bulunduğu görülmektedir. Bu durum Türkiye'nin enerji yönetiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıt kullanımından çok daha az olmasıyla açıklanabilir.

Ünlü (2014) Türkiye'ye karşı olan yorumları şöyle aktarmaktadır: "Türkiye'nin ulusal iklim uzmanlarına göre, ülkenin küresel ısınmaya karşı ulusal stratejik planı yoktur. Fosil yakıt endüstrisi hızla yükselmeye devam etmekte ve en azından enerji sektöründe, yürürlükte olan politikaların büyük bir bölümü uygulanmamaktadır. Bunun sonucu olarak da Türkiye 58 ülke arasında 51. sırada yer almaktadır."

Bu durumda Türkiye'nin öncelikle enerji politikalarını yenilenebilir kaynak kullanımlarına göre belirlemesi, sürdürülebilir ve geri dönüştürülebilir malzeme kullanımlarını arttırması, atık yönetimini önemsemesi ve zorunlu hale getirmesi, ekolojik değerleri koruyan sürdürülebilir yönetim kararlarının alındığı stratejiler belirlemesi gerekmektedir. Yüzer yapı sistemlerinin kıyı düzenlemeleri için daha çevreci olması, yeni teknolojik avantajları sayesinde sürdürülebilir malzeme kullanımı, atık ve su yönetimi, kendi enerjisini üretebilen yenilenebilir kaynaklar ile desteklenmesi iklim politikalarına katkı sağlamaktadır. Böylece Türkiye 2030 yılındaki sera gazı emisyonlarının azaltılması hedefleri açık deniz uygulamaları ile de destekleyebilecektir. Özellikle yüzer enerji sistemleri ile desteklenmiş yüzer kıyı kent park uygulamaları ile iklim değişikliğine karşı yapıcı etkiler sağlamak mümkün olacaktır.

1.5. Türkiye'nin Dahil Olduğu Kıyı Alanlarına İle İlgili Uluslararası Çevre Koruma Sözleşmeleri

Dünya nüfusunun artması, kullanılan kaynakların fosil kökenli olması, sanayileşme gibi nedenlerden dolayı çevre kirliliği artmakta ve küresel önlemler alınmadığı taktirde bu durum giderek tüm canlıları etkiler hale gelmektedir. Bu nedenle küresel boyutlarda gerçekleşen çevre kirliliği ve etkilerine yönelik olarak tüm ülkelere uluslararası çevre koruma kararları ile ilgili belli sorumluluklar düşmektedir. Uluslararası çevre koruma kararlarına taraf olan veya taraf olmayan tüm devletler aynı sorumluluk bilinciyle alınan kararlara uymaktadır. Türkiye'de çevre hukukunu uluslararası sözleşmeler ile örtüştürerek ve mevzuat düzenlemeleri getirerek yargı organları tarafından desteklemektedir. Türkiye'nin de dahil olduğu bu çevre koruma sözleşmeleri, detayları, özellikleri, maddeleri ile ayrıntılı bir şekilde düzenlenmektedir.

Türkiye Barolar Birliği (2014) tarafından hazırlanan raporda, Türkiye'nin dahil olduğu uluslararası çevre koruma sözleşmelerinin kıyı koruma ile ilgili detayları aşağıda özetlenmektedir:

1972 – Stockholm; 5-16 Haziran 1972'de Stockholm'da toplanan Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı, insan çevresinin korunması ve güçlendirilmesi için

insanlara ışık tutacak ve yönlendirecek ortak görüş ve ilkelerin gerekliliğini düşünerek aşağıdaki hususları ilan etmekte ve 26 ilkeden oluşmaktadır:

1- İnsan hem çevresi tarafından oluşturulur hem de çevresini biçimlendirir. Bu çevre, insanoğlunun fiziksel gereksinmelerini karşıladığı gibi, entelektüel, ahlaki, sosyal ve manevi gelişmesi için de insana olanak sağlar. Bilim ve teknolojinin hızlı gelişmesi de eklenince, insanın gezegenimizdeki uzun ve dağdağalı evrimi öyle bir noktaya gelmiştir ki artık insan çevresini, sayısız biçimlerde ve tarihte rastlanmamış bir boyutta değiştirme gücüne erişmiştir. İnsan çevresinin iki boyutu da - yani hem doğal olan hem insan eliyle yapılmış olan - başta yaşam hakkı olmak üzere temel insan haklarından yararlanmak için mutlaka gereklidir.

2- İnsan çevresinin korunması ve geliştirilmesi dünyamızın her yerinde insanların refahını ve kalkınmasını etkileyen önemli bir konu, bütün insanların özlemi ve bütün hükumetlerin görevidir.

3- İnsan devamlı olarak deneyimlerini biriktirir. Her zaman keşfetmek, icat etmek, yaratmak, ilerlemek peşindedir. Günümüzde insanın çevresini değiştirebilme kapasitesi, eğer akıllıca kullanılırsa, bütün insanlara kalkınmanın meyvelerini sunabilir ve onların yaşam kalitelerini yükseltebilir. Yanlış ve fütursuzca kullanılırsa hem insanlara, hem insanın çevresine ölçüsüz zararlar verebilir. Dünyanın birçok bölgesinde insanın çevresine verdiği zararın gittikçe artan kanıtlarını görüyoruz: canlılar, hava, toprak ve suda yüksek boyutlarda kirlilik; biyosferin ekolojik dengesinde arzulanmayan rahatsızlıklar; yenilenemeyen kaynakların azaltılması ve yok edilmesi; yaşam ve çalışma alanlarında insanların fizik, ruhsal ve sosyal sağlığına zararlı büyük eksiklikler.

4- Gelişmekte olan ülkelerde çevre sorunlarının çoğu geri kalmışlığın sonuçlarıdır. Milyonlarca insan doğru dürüst bir yaşam için gerekli asgari seviyenin altında yaşamaktadır. Yeterli yiyecek, giyecek, ve barınaktan, eğitim, sağlık ve temizlik imkanlarından yoksundurlar. Bunun için, gelişmekte olan ülkeler çabalarını kalkınmaya yönlendirmeli, ama bunu yaparken önceliklerini iyi belirlemeli ve çevrelerini korumalı ve iyileştirmelidirler. Kalkınmış ülkeler de gelişmekte olan ülkelerle aralarındaki farkı kapatmak için çabalamalıdırlar. Kalkınmış ülkelerdeki çevre sorunları genelde sanayiden ve teknolojik ilerlemelerden kaynaklanmaktadır.

5- Nüfusun doğal artışı çevrenin korunmasında devamlı olarak sorun yaratmaktadır. Bu sorunlarla baş etmek için gerekli politikalar oluşturulmalı ve önlemler alınmalıdır.

Dünyadaki en değerli varlık insandır. Sosyal ilerlemeyi iten, bilim ve teknolojiyi geliştiren ve emeğiyle çevreyi değiştiren insandır. Bilimsel, teknolojik ve sosyal ilerlemeler ve üretimdeki artışlarla insanın çevresini iyileştirme kapasitesi de her geçen gün artmaktadır.

6- Artık öyle bir noktaya geldik ki, Dünyanın her yerinde çevreye yapacakları etkileri düşünerek eylemlerimizi daha büyük bir dikkatle planlamalıyız. Cehalet ve aldırmazlık sonucu bütün yaşamımızın ve refahımızın bağlı olduğu yerküremizin çevresine geriye dönülemez bir biçimde ve devasa boyutlarda zarar verebiliriz. Bunun aksini de yapabilir ve bilgiyi akıllıca kullanarak, kendimize ve gelecek kuşaklara insan umut ve ihtiyaçlarına daha uygun bir çevrede daha iyi yaşam koşulları sağlayabiliriz. Günümüzde yaşayanlar ve gelecek kuşaklar için çevreyi savunmak ve iyileştirmek kaçınılamaz ve dünya genelinde ekonomik kalkınma ve barışın tesisiyle paralel olarak varmaya çalışacağımız bir hedeftir.

7- Bu hedefe varılması için her seviyede vatandaşlar, topluluklar ve kuruluşlar sorumluluk almalı ve ortak amaç uğruna eşitlik bir biçimde gayret göstermelidirler. Kişiler ve kuruluşlar hem bağlı oldukları değerler hem de eylemlerinin tümü ile geleceğin çevresini biçimlendirecekler. Yerel ve merkezi hükümetlere, kendi alanlarında geniş olarak çevre politikalarını oluşma ve eyleme koyma yönünden en büyük sorumluluk düşecektir. Kalkınmakta olan ülkelerin çevre sorumluluklarını yerine getirmeleri için gerekli kaynakların yaratılmasında uluslararası işbirliği gerekecektir. Birçok çevre sorunu küresel ve bölgesel boyutlarda olduğu için, ülkeler arasında yaygın bir işbirliği ve uluslararası kuruluşlar tarafından ortak çıkarlar için eyleme geçmeyi gerektirecektir. Konferans bütün ülkeleri ve insanları, insanların yararı ve refahı için insan çevresinin korunması ve iyileştirilmesi için ortak çaba göstermeye davet eder.

1976 – Barselona (Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi); Bu Sözleşme, 22 Temmuz 2002 tarih ve 2002/4545 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla, 22 Ağustos 2002 tarih ve 24854 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmıştır. Taraflar aşağıdaki hususlar çerçevesinde anlaşmaya varmaktadır:

- Akdeniz Alanı deniz ortamının iktisadi, sosyal, sıhhi ve kültürel değerinin bilincinde olmak,

- Bugün ve gelecek kuşakların menfaati ve yararlanması için bu ortak mirası saklama ve sürdürülebilir şekilde geliştirme sorumluluklarının tamamen farkında olmak,
- Kirliliğin deniz ortamına, denizin ekolojik dengesine, kaynaklarına ve meşru kullanımına yönelttiği tehdidin farkında olmak,
- Akdeniz Alanı'nın özel hidrografik ve ekolojik özelliklerinin bilincinde olmak ve kirlenmeye karşı korumak,
- Konuya ilişkin mevcut uluslararası sözleşmelerin, deniz kirliliğinin bütün yönlerini ve kaynaklarını kapsamadığını ve Akdeniz Alanı'nın bütün ihtiyaçlarına cevap vermediğini kaydederek, ilgili Devletler ve uluslararası kuruluşlar arasında eşgüdümlü ve kapsamlı bir bölgesel yaklaşım çerçevesinde, Akdeniz Alanı deniz ortamının korunması ve iyileştirilmesi için yakın işbirliği içinde olmak,
- Akdeniz Eylem Planı'nın 1975 yılında kabul edilmesinden bu yana ve evrimi süresince Akdeniz Bölgesi'nde sürdürülebilir kalkınma sürecine katkıda bulunduğunun ve Sözleşme'ye ve Protokollerine ilişkin faaliyetlerin taraflarca uygulanmasında sağlam ve dinamik bir araç teşkil ettiğinin tamamen bilincine varmak,
- Rio de Janeiro'da 4-14 Haziran 1992 tarihleri arasında gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın sonuçlarını dikkate alarak, 1985 Cenova Bildirgesi, 1990 Lefkoşa Şartı, Akdeniz Havzası'nda Çevre Konusunda Avrupa-Akdeniz İşbirliğine İlişkin 1992 Kahire Bildirgesi, 1993 Kazablanka Konferansı'nın tavsiye kararları ve Akdeniz'de Sürdürülebilir Kalkınmaya İlişkin 1994 Tunus Bildirgesi'ni göz önünde bulundurarak, 10 Aralık 1982 tarihinde Montego Bay'de imzaya açılan ve Akit Tarafların bir çoğunca imzalanmış bulunan Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi'nin ilgili hükümlerini dikkate alarak anlaşmışlardır.

Ayrıca Barselona Sözleşmesinde 35 Madde ve Ek 8 Madde ile tarafların yükümlülükleri belirlenmiştir.

1992 – Rio (Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi); 29 Ağustos 1996 tarihli ve 4177 Sayılı kanun ile onaylanması uygun bulunan bu sözleşme, 21 Kasım 1996 tarih ve 96/8857 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla onaylanarak, 27 Aralık 1996 tarih 22860 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmıştır. Taraflar aşağıdaki hususlar çerçevesinde anlaşmaya varmaktadır:

- Biyolojik çeşitliliğin kendi başına taşıdığı değerin ve biyolojik çeşitlilik ile bunun unsurlarının ekolojik, genetik, sosyal, ekonomik, bilimsel, kültürel, rekreatif ve estetik değerlerinin farkında olmak,
- Biyosferdeki yaşam sürdürme sistemlerinin idame ettirilmesi ve evrimi için biyolojik çeşitliliğin taşıdığı önemin bilincinde olmak,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasının insanlığın ortak sorunu olduğunu ve devletlerin kendi biyolojik kaynakları üzerinde sorumluluk sahip olduğunu bir kez daha teyit ederek, devletlerin kendi biyolojik çeşitliliklerini korumakla ve biyolojik kaynaklarını sürdürülebilir biçimde kullanmakla yükümlü olduklarını vurgulamak,
- Biyolojik çeşitliliğin belirli insan faaliyetleri yüzünden önemli ölçüde azalmakta olmasından dolayı, biyolojik çeşitlilikle ilgili genel veri ve bilgi eksikliğinin giderilmesi ve uygun tedbirlerin planlanmasına ve uygulanmasına esas oluşturacak temel bir kavrayışın sağlanması için bilimsel, teknik ve kurumsal imkanlarının geliştirilmesini sağlamak,
- Biyolojik çeşitlilik kaybının veya önemli ölçüde azalmasının nedenlerini, önceden kaynağında tahmin etmenin, önlemenin ve bu nedenlerle mücadele etmenin yaşamsal önem taşıdığının bilincinde olmak,
- Biyolojik çeşitliliğin önemli ölçüde azalması veya yok olması tehdidi söz konusu olduğunda, tam bir bilimsel kesinlik bulunmamasının, bu tehdidi önleyecek veya en aza indirgeyecek tedbirleri ertelemek için bir gerekçe olarak kullanılmaması gerektiği düşüncesini yaygınlaştırmak,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasının temel gereğinin, ekosistemlerin ve doğal yaşam ortamlarının "in-situ" korunması ve yaşayabilir tür popülasyonlarının doğal ortamlarında idame ettirilmesi ve geri kazanılması olduğunu anlatmak ve tercihen menşe ülkede, "ex-situ" tedbirlerinin de önemli bir rolü olduğunu belirtmek,
- Geleneksel yaşam tarzlarını kendinde somutlaştıran birçok yerli ve yerel topluluğun biyolojik kaynaklara geleneksel olarak yakından bağımlı olduğunu dikkate alan ve biyolojik çeşitliliğin korunması ile bu unsurların sürdürülebilir kullanımı bakımında yeni yöntemlerin ve uygulamaların kullanımından doğacak yararları adil biçimde paylaşmanın gerekliliğine değinmek,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasında ve sürdürülebilir kullanımında kadınların üstlendiği yaşamsal rolü kabul ederek ve biyolojik çeşitliliğin korunması için kadınların her düzeyde politika oluşturulmasına, uygulanmasına ve tam katılımına ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymak,

- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve unsurlarının sürdürülebilir kullanımı için devletler, hükümetler arası örgütler ve hükümet dışı sektörler arasında uluslararası, bölgesel ve küresel işbirliğin geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğunu vurgulamak,
- Yeni ve ek mali kaynak temininin ve ilgili teknolojilere uygun biçimde erişmenin, dünyanın biyolojik çeşitlilik kaybının üstesinden gelme kabiliyetinde büyük bir artışa yol açmasının önemini belirtmek,
- Yeni ve ek mali kaynak temini ve ilgili teknolojilere uygun erişim de dahil olmak üzere, gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçlarını karşılamak için özel tedbirlere gerek duyulduğunu belirtmek,
- Biyolojik çeşitliliğin korunması için önemli ölçüde yatırım yapılması gerektiğini ve bu yatırımlardan çok çeşitli çevresel, ekonomik ve sosyal yararlar sağlanmasını dikkate almak,
- Ekonomik ve sosyal kalkınma ile yoksulluğun kökünden yok edilmesinin gelişmekte olan ülkelerin ilk ve önemli önceliği olduğunu doğrulamak,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasının ve sürdürülebilir kullanımının, giderek artan dünya nüfusunun gıda, sağlık ve diğer ihtiyaçlarının karşılanmasında son derece önemli olduğunu ve bu amaçla hem genetik kaynaklara hem de teknolojilere erişimin ve bunların paylaşılmasının yaşamsal önem taşıdığını vurgulamak,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasının ve sürdürülebilir kullanımının, devletlerarasında dostane ilişkileri güçlendireceğini ve insanlık için barışa katkıda bulunacağını göstermek,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasına ve unsurlarının sürdürülebilir kullanımına ilişkin mevcut uluslararası düzenlemeleri geliştirmeyi ve tamamlamayı arzu ederek, biyolojik çeşitliliği mevcut ve gelecekteki nesiller yararına korumaya ve sürdürülebilir biçimde kullanmaya kesin kararlı olmak.

Akit taraflar bu hususlar üzerinde durarak 42 Madde üzerinde anlaşma sağlamışlardır. Çevre koruma kapsamında kıyı koruma ile ilgili olan bu konferansları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

Stockholm Konferansı, İnsanların özgürlük, eşitlik ve kaliteli bir çevrede onurlu ve yeterli yaşam şartları sağlanarak yaşamasının temel bir hak olduğunu anlatmakta, aynı zamanda bugün ve gelecek kuşaklar için çevreyi korumanın ciddi sorumluk taşıdığını ifade etmektedir. Dünyanın doğal kaynakları ve özellikle doğal ekosistemlerin

bugünkü ve gelecek kuşaklar için gerektiği şekilde korunmasından, kaynak değerlerinin yenilenebilme kapasitesinin korunması ve gerektiğinde iyileştirilmesi gerektiğinden, tehlike altındaki doğal hayatı ve habitatı korumak ve optimum düzeyde yönetmekten, dünyanın yenilenemeyen kaynaklarının tükenmesini önleyecek biçimde kullanılmasından ve deniz canlılarına zarar veren deniz kirliliğini önlemek için her türlü önlemin alınması gerekliliğinden bahsetmektedir. Bu bakımdan Stockholm Konferansı (1972), çevre koruma ve geliştirme konusunda uluslararası boyutta tartışılan, ekonomik ve sosyal gelişmenin çevre ile bağlantısının vurgulandığı ilkelere sahip, dönüm noktası niteliğinde bir konferanstır (Türk ve Erciş, 2017).

Barselona Sözleşmesi, Akdeniz deniz ortamının iktisadi, sosyal, sıhhi ve kültürel değerinin bilincinde olarak, bu ortak mirasın saklanmasından ve sürdürülebilir şekilde kullanım sorumluluklarından bahsetmektedir. Kirliliğin deniz ortamına, denizin ekolojik dengesine, kaynaklarına ve meşru kullanımına yönelttiği tehdit boyutunun tanınması gerektiğini anlatmakta ve ilgili devletler ile uluslararası kuruluşlar arasında ortak bir yaklaşımla Akdeniz alanı deniz ortamının korunması ve iyileştirilmesi ihtiyacını gözetmektedir.

Rio Sözleşmesi, biyolojik çeşitliliğin kendi başına taşıdığı değer ve ekolojik, genetik, sosyal, ekonomik, bilimsel, kültürel, rekreatif ve estetik değerlerin farkında olunması ve evrim için biyolojik çeşitliliğin önemini anlatmaktadır. Aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin korunmasının insanlığın ortak bir sorunu olduğu için korunması ve unsurlarının sürdürülebilir kullanımına ilişkin mevcut uluslararası düzenlemelerin geliştirilmesi gerektiğini de belirtmektedir.

Rio Konferansı (1992) uygulamada başarısızlığa uğrayan BM Stockholm Konferansı'nın uygulamaya geçirilmesi için düzenlenmiştir. Ayrıca bu çevre konferansı sonunda Rio Bildirgesi, Orman İlkeleri, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Çölleşme ve Mücadele Sözleşmeleri yayınlanmıştır. Konferans sonrası hükümetlerin gerçekleştirmeleri gereken etkinlikler ise Gündem 21 adlı eylem planının da kabul edilmiştir (Türk ve Erciş, 2017).

Kıyı koruma ile ilgili düzenlenen uluslararası çevre koruma sözleşmeleri kıyı ekosistemlerinin koruması ve sürdürülebilir yönetimi açısından dikkate alınması

gereken anlaşmalardır. Çevre sorunlarının çözümü için devletleri ortak hareket etmeye çağıran bu çok taraflı çevre sözleşmeleri küresel boyutta amaçlar belirlediği için devletlerin çevresel faaliyetlerine birtakım kısıtlamalar getirerek hukuki açıdan bağlayıcılığı bulunan düzenlemeler yapmalarını sağlamaktadır (Türk ve Erciş, 2017). Uluslararası çevre koruma sözleşmelerinin imzalandığı kıyı koruma ile ilgili bu konferansların dışında doğal ve kültürel mirasın korunması ve sürdürülebilirliği açısından Paris-1972 ve Avrupa peyzaj değerlerinin korunması, yönetimi ve planlanması için Floransa-2000 sözleşmeleri de dikkate alınmaktadır (TBB, 2014). Kısaca bu konferanslardan aşağıda bahsedilmektedir.

1972 – Paris (Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunması Sözleşmesi); Kültürel ve doğal mirasın herhangi bir parçasının bozulmasının veya yok olmasının, bütün dünya milletlerinin mirası için zararlı bir yoksullaşma teşkil edeceğinden bahsederek, eşsiz ve yeri doldurulmaz olan kültürel ve doğal varlıkların korunmasının dünyanın bütün halkları için önemli olduğunu anlatmaktadır. Sözleşmenin amacı, dünya kültürel ve doğal mirasın korunmasının uluslararası işbirliği yapılarak ve yardım sistemi oluşturularak sağlanabilmesidir.

2000- Floransa (Avrupa Peyzaj Sözleşmesi); Peyzajın yerel kültürlerin biçimlenmesine ve Avrupa doğal ve kültürel mirasının insan refahı ve Avrupalı kimliğinin sağlamlaştırılmasına katkıda bulunan temel bir bileşeni olduğunu ifade etmektedir. Peyzajın bireysel ve sosyal refahın anahtar bir öğesi olduğuna ve korunmasının, yönetiminin ve planlamasının toplumdaki herkese haklar ve sorumluluklar getirdiğine, Avrupa peyzajlarının kalitesinin ve çeşitliliğinin ortak bir kaynak oluşturduğuna ve korunması, yönetimi, planlaması için işbirliği yapılmasındaki öneme dikkat çekmektedir.

Türkiye'nin de kabul ettiği kıyı düzenlemeleri ile ilgili olan çevre sözleşmelerine bakıldığında, dünya ortak miras değerlerinin devletler ve çevre kuruluşları tarafından korunmaya çalışıldığı görülmektedir. Bu bakımdan kıyı alanları ile ilişkili olarak 1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm İnsan ve Çevre Konferansı'nın etkisiyle ülkemizde de yasal düzenlemeler gelişme göstermeye başlamıştır (Gülbitti ve Özüduru, 2020).

1.6. Kıyı Alanları İle İlgili Mevcut Yasal Düzenlemeler

Türkiye Cumhuriyetinde kıyının ilk yasal tanımlaması ve korunması ilkesi 1926 yılında kabul edilen 743 sayılı Medeni Kanunun 641. maddesi "Menfaati umuma ait yerlerin devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğu ve özel mülkiyete konu olamayacağı, tescile tabi bulunmadığı" düzenlemesiyle açıklanmaktadır. Böylece, su kaynaklarının özelleştirilemeyeceği ve bu alanların ancak kamu yararı güdülerek kullanılabileceği devlet güvencesiyle sağlanmaktadır.

1957 yılında 6785 sayılı İmar Kanunu ile "Su kenarlarından en az 30 metre mesafede hususi inşaata müsaade edilemez" hükmü ile kıyı kullanımlarındaki mesafe yönetimi ortaya konulmaktadır. Kıyılarla ilgili kapsamlı düzenlemeler ise 1970'li yıllarda hazırlanmaya başlamaktadır. Bu bölümde yüzer yapı sistemlerinin faaliyet göstereceği kıyı kullanımları için dikkate alınması gereken yasal düzenlemeler incelenmiştir. Kıyıların kullanımına ve denetlenmesine yönelik hazırlanan T.C. Sayıştay Başkanlığı Performans Denetimi Raporu (2006)'na göre kıyı alanlarının yasal gelişim süreçleri aşağıdaki gibidir:

1970 yılı 7/52 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile "Deniz ve göl kıyılarındaki kamuya ait arazi ve arsaların satılması, kamp yeri olarak tahsis edilmesi, irtifak hakkı tesisi suretiyle gerçek ve tüzel kişilere devredilmesi" yasaklanmaktadır (SBPDR, 2006).

1972 yılında çıkarılan 1605 sayılı Kanunla sahil şeritlerinde yapılanma ve planlamaya gidilerek; deniz, göl ve nehir kenarlarında 10 metreden az olmamak üzere İmar ve İskan Bakanlığı'nca tespit edilecek mesafe içerisinde "halka açık olmayan bina inşa edilemeyeceği ve mevcutlara ilave yapılamayacağı, 10 metrelik şerit içerisindeki arazi ve arsaların özel mülkiyet konusu yapılamayacağı, denizin doldurulması yoluyla özel mülkiyete konu edilecek şekilde arsa ve arazi kazanılamayacağı" hükmü getirilmektedir (SBPDR, 2006).

1975 yılında, "Kıyıların herkesin eşitlik ve serbestlikle yararlanmasına açık olduğu, kıyının korunması ve kamu yararına kullanılmasının sağlanmasına yönelik olarak liman, iskele, dalgakıran, rıhtım gibi yapı ve tesislerin dışında yapı yapılamayacağı" 15122 sayılı Resmi Gazete ile belirtilmektedir (SBPDR, 2006).

1982 Anayasası'nın 43 üncü maddesinde "Kıyılar devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Deniz, göl ve akarsu kıyıları ile deniz ve göllerin kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararı gözetilir. Kıyılarla sahil şeritlerinin kullanım amaçlarına göre derinliği ve kişilerin bu yerlerden yararlanma imkan ve şartları kanunla düzenlenir" hükmü ile kıyı koruma ve kullanımlarına anayasal güvence getirilmektedir (SBPDR, 2006).

1984 yılında 18592 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 3086 sayılı Kıyı Kanunu'nda "Kıyılarda planlara dayanarak kıyıyı korumaya, kıyıların kamu yararına kullanımını kolaylaştırmaya yönelik yapı ve tesisler ile faaliyetlerinin özelliği gereği kıyıda yapılması zorunlu tesisler ile eğitim, spor amaçlı tesisler de yapılabileceği" belirtilmektedir. Ancak sonraki yıllarda bu kararın birçok maddesi Anayasa Mahkemesince iptal edilerek 17.04.1990 tarihinde 3621 sayılı yeni Kıyı Kanunu kabul edilene kadar geçen sürede Bayındırlık ve İskan Bakanlığı 15.07.1987 tarih 110 sayılı genelgesini sürdürmektedir (SBPDR, 2006).

1972 yılından sonraki tarihsel süreçte kıyı düzenlemelerinin 1605 sayılı (6785 sayılı) İmar Kanunu'nda Bazı Değişiklikler Yapılması Hakkında Kanun'un ek maddelerinde yer alan deniz, göl ve nehir kenarlarındaki alanlarda yapılaşma koşulları ile ilgili hükümlerin bulunmasıyla başladığı ilk kez ise 1982 Anayasası'nda doğrudan kıyı alanlarına yönelik hükümlerin yer aldığı görülmektedir. 1984 yılında çıkarılan 3086 sayılı Kıyı Kanunu'nun yalnızca kıyı alanlarına özgü ilk yasal düzenleme olduğu ancak 1986 yılında kamu yararına aykırı biçimde düzenlenmiş olması gerekçesiyle Kanunun tümünün iptaline karar verildiği görülmektedir. 1990 yılına kadar geçen süreçte ise kıyı alanlarına ilişkin yasa olmadan uygulamalar yapılmaya devam ettirilmektedir (Gülbitti ve Özüduru, 2020).

1990 tarihinde çıkarılan 3621 sayılı Kıyı Kanununda kıyı alanlarına ilişkin bulunan tanımlar aşağıda aktarılmaktadır:

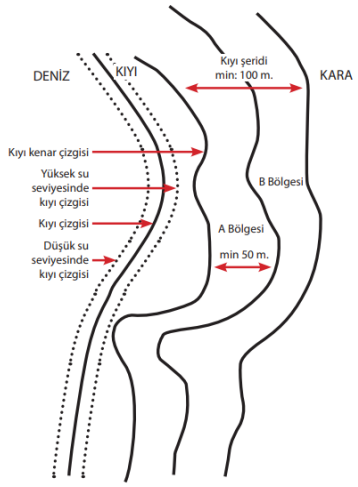
Kıyı Çizgisi: Deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında, suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan meteorolojik olaylara göre değişen doğal çizgidir. Tabii ve suni göllerde Devlet Su İşleri, Genel Müdürlüğünce belirlenen maksimum su kotu kıyı çizgisini belirlemektedir.

Kıyı Kenar Çizgisi: Deniz, tabii ve suni göl ve akarsuların, alçak-basık kıyı özelliği gösteren kesimlerinde kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu kumsal ve kıyı kumullarından oluşan kumluk, çakıllık, kayalık, taşlık, sazlık, bataklık benzeri alanların doğal sınırı; dar-yüksek kıyı özelliği gösteren kesimlerinde ise, şev ya da falezin üst sınırıdır. Bu sınır doldurma suretiyle arazi elde edilmesi halinde de değiştirilemez. Kıyı kenar çizgi tespitine konu olmayan akarsuların, deniz, tabii ve suni göllerle birleştiği yerlerde, kıyı kenar çizgisi; deniz, tabii ve suni göl kıyı kenar çizgisi olarak tespit edilmektedir.

Kıyı: Kıyı çizgisi ile kıyı kenar çizgisi arasındaki alandır. Dar-Yüksek Kıyı: Plaj ya da abrazyon platformu olmayan veya çok dar olan şev veya falezle son bulan kıyılardır. Alçak-Basık Kıyı: Kıyı çizgisinden sonra da devam eden, kıyı hareketlerinin oluşturduğu plaj, hareketli ve sabit kumulları da içeren kıyı kordonu lagün gölü, lagün alanları, sazlık, bataklık ile kumluk, çakıllık, taşlık ve kayalık alanları içeren kıyılardır.

Kıyı (Sahil) Şeridi: Deniz, tabii ve suni göllerin kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 metre genişliğindeki alandır. İki bölümden oluşan bu alan kullanım amacı ve doğal eşiklere göre belirlenmektedir. Kıyı (Sahil) şeridinin birinci (A) bölümü: Sahil şeridinin tümü ile sadece açık alanlar olarak düzenlenen; yeşil alan, çocuk bahçesi, gezinti alanları, dinleme ve Yönetmelikte tanımlanan rekreaktif alanlardan ve yaya yollarından oluşan, kıyı kenar çizgisinden itibaren, kara yönünde yatay olarak 50 metre genişliğinde belirlenen bölümüdür. Sahil şeridinin ikinci (B) bölümü: Sahil şeridinin birinci bölümünden sonra kara yönünde yatay olarak en az 50 metre genişliğinde olmak üzere belirlenen ve üzerinde sadece kanunun 8. maddesinde ve yönetmelikte tanımlanan toplumun yararlanmasına açık günübirlik turizm yapı ve tesisleri, taşıt yolları, açık otoparklar ve arıtma tesislerinin yer aldığı bölümüdür.

Kıyı Kanunu'nda belirtilen kıyı tanımlamaları Şekil 1.1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1. Kıyı kanununda yapılan tanımlamalar (Özyurt, 2012)

Aynı zamanda bu kanuna göre kıyıların kamu yararı gözetilerek iskele, liman, barınak, yanaşma yeri, dalga kıran, çekek yeri, kayıkhane, tersane, gemi söküm yeri, su ürünleri üretim ve yetiştirme tesisleri gibi amaçlar ile de kullanılabileceği belirtilmektedir.

Özyurt (2012) çalışmasında bu kanunda geçen 5. Maddenin 5. Fıkrasında, yapılması önerilen değişikliği eleştirmekte sahil şeridinden kara yönünde en az 50 metre mesafe bırakılarak yapıların yapılması gerektiğini savunmaktadır. Kanunun 6. Maddesi içinde yapılan eklemelerin aslında halkın kullanımını göz ardı ettiğini ve aslında kıyı alanlarının kullanım taleplerinin yoğunlaştırıldığını belirtmektedir. Kanunun 7. Maddesinde geçen doldurma ve kurutma yoluyla kazanılan sahil şeritlerinde "2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanununun koruma amaçlı imar planlarına ilişkin hükümleri uygulanmaz" ifadesi ile korunmakta olan alanların kullanıma açılacağını ve değerli kültür ve tabiat varlıklarımızın yok olacağını eleştirmektedir. Kıyı alanlarının ve sahil şeritlerinin doğal ve kültürel özelliklerini gözeterek koruma ve kullanımın "Bütünleşik Kıyı Alan Yönetim Planı" modeli ile desteklenmesinin kıyı kanunu amacına hizmet edeceğini de düşünmektedir.

Ülkemizde kıyı mevzuatı ve uygulamaları; Anayasa'nın 43. Maddesi, 3621 sayılı Kıyı Kanunu, Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelik, 27986 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Kıyı Yapı ve Tesislerinde Planlama ve Uygulama Sürecine İlişkin Tebliğe göre belirlenmektedir. Bunun dışında kıyıların korunması ve tasarruf edilmesine dair bulunan diğer kanunlarda yer alan düzenlemeler ise Kurt (2015)'un çalışmasında yer almaktadır.

Kurt (2015) çalışmasında, Türkiye'de kıyı alanlarına yönelik yapılan ve kıyıları dolaylı olarak ilgilendiren yasal düzenlemeleri detaylı olarak incelemektedir. Bunlardan kirliliğin önlenmesine yönelik olarak, 1983 tarih ve 2872 Sayılı Çevre Kanunu'nun 1. ve 8. Maddelerinde su, toprak ve havayı kirletmenin yasaklandığını ve cezasının bulunduğu bilgilerini aktarmaktadır. 2872 sayılı Çevre Kanununa göre hazırlanan Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde, su kaynağının en iyi biçimde koruma ve kullanımının sağlanacağı, kirletilmesine yönelik hukuki boyutlandırmaya gidileceğini belirtmektedir. Yine aynı kanunun 10. Maddesine göre de "Çevresel etkileri önemsizdir" kararı alınmadıkça ekonomik faaliyetlerin yapılamayacağının belirtildiği de ifade etmektedir. Limanlar Kanunu'nun 4. Maddesine göre kıyılarında iskele, rıhtım vs. gibi yapıların resmî izin alınmadıkça yapılamayacağını, 5. Maddesinde limanlar içinde hükümetin tayin ve tahdit ettiği yerlerde kazık çakmak, doldurmak gibi işlemleri ve kahvehane, yemekhane gibi tesislerin yapılmasının yasaklandığı aktarmaktadır. Orman Kanun'da, Orman Genel Müdürlüğü'nün gerekli gördüğü ormanları milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı, tabiatı koruma sahası ve orman mesire yeri olarak ayırabileceği bu alanlarda düzenleme ve yönetim yapabileceği belirtildiği için kıyılarda yer alan koruma niteliğinde ki bu bölgelerinde önem taşıdığını belirtmektedir. 1983 tarih, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 3. Maddesinde kültür varlıkları ve tabiat varlıklarının "…yer üstünde, yer altında veya su altında bulunan değerler" olarak tanımlanmasının suda yapılacak projelerin bu alanları etkileyeceği gerekçesiyle önemliliğini vurgulamaktadır. Boğaziçi Kanunu'na göre göre de sahil şeridinde toplumun yaralanacağı yapılar ve turizm tesisleri yapılırken tarihsel yapıların bulunmasından dolayı imar planına uygun kararlar alınmasının gerektiğini belirtmektedir.

1982 tarih ve 2634 sayılı Turizmi Teşvik Kanunu içinde geçen maddelerden dolayı da turizmin hızla büyümesi sağlanırken özellikle kıyı bölgelerinde doğal ve kültürel değerlerin bozulma sürecini de hızlandırdığı ifade edilmektedir.

1980 ve 1990 arasındaki yasal düzenlemelerde Türkiye'deki Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi (BKAY) ve planlaması ile ilgili kavramsal düzenlemenin yapılmadığı, koruma kullanma dengesine ait ilke esasların belirlenmediği daha çok kıyı alanlarındaki yapılaşma koşullarının ve süreçlerinin belirlendiği hükümlerden oluştuğu görülmektedir.

2011 yılından sonra ise 644 Sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile kıyı alanlarında planlama ve uygulama ile ilgili görev ve yetkiler yeniden düzenlenmektedir. Bu KHK ile "bütünleşik kıyı alanları yönetimi ve planlaması çalışmaları, kıyı alanlarının düzenlenmesine dair iş ve işlemler ile bu alanlara ilişkin jeolojik ve jeoteknik etütleri yapmak, yaptırmak ve onaylamak, kıyı kenar çizgisini tespit etmek, onaylamak ve tescilini sağlamak" ve "kıyı ve dolgu alanları ile bu alanların fonksiyonel ve fiziksel olarak devamı niteliğindeki geri sahalarına ilişkin her tür ve ölçekteki etüt, harita ve planları yapmak, yaptırmak ve resen onaylamak ve bunların uygulanmasını sağlamak" Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın görevleri arasında yer almaktadır (Gülbitti ve Özüduru, 2020).

14.06.2014 tarihli ve 29030 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği'ne göre bütünleşik kıyı alanları planı mekansal planlama kademelenmesinde yer almayan, kıyı ve etkileşim alanına özgü stratejik yaklaşımla hazırlanan ve imar planlarını yönlendiren plan olarak tanımlanmaktadır (ÇŞİDB, 2022).

Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde geçen tanıma göre: MADDE 4 – (1) b)Bütünleşik kıyı alanları planı: Kıyıları, etkileşim alanı ile birlikte tüm sektörel faaliyet ve planları, sosyal ve ekonomik konuları da içerecek şekilde bütünleşik bir yaklaşımla ele alan; kıyı alanlarındaki fonksiyon ve faaliyetler ile kıyı alanlarına yönelik hedefler arasındaki uyumu sağlayan; sürdürülebilir gelişme ilkesi doğrultusunda kıyı ekosisteminin korunmasını ve doğal kaynakların kullanımını gözeten; ulaşım türleri ile ilgili kıyıda yapılması gerekli altyapı tesislerini içeren; koruma ve kullanma dengesini sağlayacak biçimde mekânsal hedef, strateji ve eylem önerilerini ve yönetim planını kapsayan, 1/25.000 veya 1/50.000 ölçekte şematik ve grafik planlama diline uygun, plan paftası ve planlama raporu ile bütün olarak stratejik planlama yaklaşımı çerçevesinde ilgili kurum ve kuruluşlar ile işbirliği içinde hazırlanan planı,

MADDE 6 – (6) Bütünleşik kıyı alanları planı, mekânsal planlama kademelenmesinde yer almayan, kıyı ve etkileşim alanına özgü stratejik yaklaşımla hazırlanan ve imar planlarını yönlendiren plandır (MBS, 2022f).

Bütünleşik Kıyı Alanları Planlarına Dair Esaslar ise Dokuzuncu Bölümde yer almaktadır:

MADDE 28 – (1) Planlama alanı sınırı; kıyı ve coğrafi, ekonomik, sosyal, tarihsel ve ulaşım bakımından etkileşimde olduğu doğal çevre, kullanım ve faaliyetler esas alınarak ve gerektiğinde ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak Bakanlıkça belirlenir.

MADDE 29 – (1) Planlarda, bölgesel düzeyde, kıyı alanlarına yönelik sektörel eğilimler, öngörüler ve hedeflere dayalı mekânsal stratejiler; kıyı alanları ve etkileşim alanlarına odaklı olarak bütünsel bir yaklaşımla geliştirilir. Buna göre planlar hazırlanırken;

a) Kıyı alanlarında sürdürülebilir gelişme ilkesi doğrultusunda; hassas ekosistemler korunarak doğal ve kültürel kaynaklardan yararlanmada sektörler ve faaliyetler arası uyumun sağlanması,
b) Kıyıya denizden veya karadan erişilebilirlik, kıyılardan yararlanmada kamu yararı ve eşitlik ilkesi çerçevesinde stratejilerin geliştirilmesi,
c) Kıyı alanlarında yetki ve sorumluluğu olan kurumlar ve idareler ile kıyıda faaliyet gösteren sektörler arası uyum ve eşgüdüme yönelik yönetim modelinin oluşturulması, planlama ve yönetime ilişkin uygulama araçlarının geliştirilmesi,
ç) Kıyılarla ilgili bölgesel ve il düzeyinde yapılacak planlara ve çalışmalara yol göstermesi, şematik ve grafik planlama dili kullanılarak hazırlanması,
d) Planlama sürecinde kıyı alanlarının mevcut profilinin çıkarılması,
e) Var olan potansiyeller ve fırsatlarla birlikte sorunlar ve kısıtların ortaya konulması,
f) Alana ilişkin güncel bilgilerden hareketle alt bölgeler özelinde mekânsal gelişme ve planlama stratejilerinin tarif edilmesi,
g) Stratejilerin hayata geçirilmesini sağlayacak ve kolaylaştıracak katılımcı bir yönetim modelinin geliştirilmesi, esastır.

(2) Bütünleşik kıyı alanları planlarının hazırlanması sürecinde, aşağıda genel başlıklar halinde belirtilen konularda ilgili kurum ve kuruluşlardan veriler elde edilir; bu veriler kapsamında deniz, akarsu, göl, gölet ve kara tarafındaki etkileşim bölgelerine ilişkin aşağıdaki analiz, etüt ve araştırmalar yapılır:

a) Kıyı ekosistemi.

b) Afet tehlikeleri (deprem, heyelan, kaya düşmesi, su baskınları, tsunami,vb.).

c) Dalga ve rüzgâr iklimi, su çevrim özellikleri, deniz akıntıları, fırtına kabarması, deniz seviyesi yükselmesi.

ç) Kıyı kenar çizgisi ve sahil şeridi uygulamaları.

d) Ana ulaşım bağlantıları (Karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu).

e) Limanlar, ticari iskeleler, balıkçı barınakları, boru hatları, tersaneler.

f) Deniz ticareti ve deniz ulaşımı.

g) Doğalgaz ve petrol ürünleri depolama iletim ve rafineri tesisleri.

ğ) Turizm ve konaklama tesisleri, yat ve kruvaziyer turizmi.

h) Balıkçılık, su ürünleri ve balık çiftlikleri.

ı) İçme suyu sistemi, katı atık yönetimi ve hava kalitesi.

i) Sahil güvenlik, dalışa yasak bölgeler.

j) Yerleşim alanlarının kıyı yönünde ve kıyı ile ilişkili genişleme eğilimi.

(3) Bütünleşik kıyı alanları planları; kıyı alanlarında yetkili kurum ve kuruluşlar, yerel yönetimler ve yatırımcıların, planlama, projelendirme ve uygulamalarına rehberlik eder.

Türkiye, Akdeniz Eylem Planı (AEP), (Birleşmiş Milletler Çevre Programı–UNEP) üyesi 21 ülkeden birisidir. Bu bakımda ülkemizin de imzaladığı uluslararası çevre koruma sözleşmelerinde BKAY ve Planlaması ile ilgili yükümlülüklerimiz bulunmaktadır. Barselona Sözleşmesi, Akdeniz'in Deniz Ortamı ve Kıyı Bölgesinin Korunması Sözleşmesi, 7 Adet Ek Protokolün sonuncusu olan Akdeniz'de Entegre Kıyı Alanları Yönetimi Protokolü ilgili çevre koruma sözleşmeleri arasındadır (ÇŞİDB, 2022).

Uluslararası nitelikte önem taşıyan bütünleşik kıyı alanları planlarının hedefleri:

- Ülkemizdeki kıyı planlama ve uygulama çalışmalarına yeni bir yaklaşım getirmek,
- Kıyılarda koruma ve denetimle ilgili tedbirleri belirlemek,
- Kıyı alanlarında yerel beklenti ve talepleri yönlendirmek,
- Kıyılarda örtüşen yetki alanlarını düzenlemek,
- Kıyı alanlarının uyumlu ve dengeli bir şekilde korunarak kullanımını teşvik etmek,

- Tüm sektörleri dikkate alan bütüncül politika ve karar alma süreçlerinin sağlanması ve kıyı alanlarında yapılacak kıyı yapılarına ilişkin uygulamalar için yol gösterici strateji ve hedefler üretmektir.

Aydın-Muğla illerini kapsayan 1/50.000 ölçekli Bütünleşik Kıyı Alanları Planı ile uluslararası yükümlülükler ve ülkenin sürdürülebilir gelişme politikalarına uygun olarak, kıyı ve kıyının etkileşim alanına giren kara ve deniz alanlarında, koruma ve kullanım amaçlı planlama, uygulama ve izlemeye yönelik ilkeler, stratejiler ve hedefler tespit edilmektedir. Kıyı yapılarının niteliği ve kullanım potansiyeli gibi ölçütlere göre planlama açısından 7 bölge ve 17 alt bölgeden oluşmaktadır (ÇŞB, 2022a). 7. Bölge Fethiye Merkez Alt Bölge ve Babadağ Alt Bölgesini kapsamaktadır.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9. Maddesine göre Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak ilan edilen alanlarda (Göcek, Dalyan, Patara, Kekova, Göksu, Gölbaşı, Pamukkale, Ihlara, Foça, Belek, Datça, Gökova, Tuz Gölü) koruma ve kullanma esaslarını belirlemek Çevre Bakanlığı'na bağlı ve Tüzel Kişiliğe sahip Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığınca belirlenmektedir (Kurt, 2015). Bütünleşik Kıyı Alanları Planına göre belirlenen ilkeler (ÇŞB, 2022a):

- Kıyı alanlarında, biyolojik ve doğal çeşitlilik muhafaza edilirken, deniz ve kara canlıları ile bunların yaşam çevrelerinin üretkenliğinin sürdürülmesinin koruma-kullanma dengesi içinde sağlanması,
- Kıyı alanlarındaki sucul ve karasal ekosistemlerdeki yaşam alanlarının korunarak gelecek kuşaklara aktarılması,
- Kıyı alanlarının sürdürülebilir kullanımı ilkesi doğrultusunda planlama bölgesinde yer alan doğal ve kültürel değerlerin korunması,
- Kıyı kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı için sektörler arası uyumun sağlanması,
- Ender görülen nitelikte biyolojik ve doğal çeşitlilik barındıran ve böylelikle korunması gereken ortak mirası oluşturan bölgelerde, özel bazı önlemlerin alınması, şeklindedir.

Bu bakımdan sürdürülebilir avantajlar sağlayan ve farklı su alanları için (tatlı, tuzlu, göl, deniz vb.) tasarlanabilecek olan yüzer yapı sistemlerinin kıyı kullanımlarına yönelik gelişme göstermesi önemli hale gelmektedir.

Çünkü tüm ekosistemler bir bütünün yani evrensel olgunun parçaları oldukları için herhangi bir bitki veya hayvan topluluğuna zarar vermeden tasarım kararlarının alınması gerekmektedir. Kıyı düzenlemeleriyle ilgili mevzuat durumu incelendiğinde yüzer yapı sistemleri ve teknolojileri için bağlayıcı hükümlerin yer almadığı görülmektedir. Bu nedenle kıyı alanlarının korunarak kullanılması için inşaat teknikleri, kurulum aşamaları, denetçiler, uygulayıcılar ve kullanıcılar ile tasarruf edecek kişilerin aynı zamanda kurum ve kuruluşların detaylı şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Bunun yanında kıyı ile ilgili alınan koruma kararlarının da tasarım aşamalarında gözetilmesi önemli hususlardandır.

1.7. Kıyı Alanlarında Yüzer Yapı Ve Yüzer Park İle İlgili Kavramsal Tanımlamalar

Genellikle yaşam alanlarının, konutların, rekreasyon alanlarının ve sosyal mekanların yer aldığı yüzer şehir projelerinde yapısal alanlar ve yeşil alanlar birlikte kurgulanmaktadır. Bu nedenle öncelikle yüzer şehir kavramı incelenmekte ve yüzer yapı, yüzer mimari, yüzer ev (bina, yapı, amfibi) ve su yapılarına ait tanımlamalar ile ilgili geliştirilen tipolojiler verilmektedir.

İklim değişikliği ve suların yükselmesi sorununa çözüm olarak geliştirilen OCEANIX Yüzer Şehir projesi ile yüzer şehir kavramı "yüzer platform yapı üzerinde yaşam alanlarının bulunduğu ve belli bir topluluğun tüm ihtiyaçlarını karşılayacak kapasiteye sahip açık deniz yaşam alanları" olarak tanımlanmaktadır (Oceanix, 2016). Bhargavi vd. (2021) bu kavramı; Okyanuslarda veya yeryüzünün sularla kaplı alanlarında insanların kalıcı olarak koloni halinde yaşamasını sağlayacak yapılar inşa etme teori ve pratiği olarak tanımlanmaktadır. Yüzer şehir yüzer temel sistemlerini iki kategoriye ayırmaktadır (Bhargavi vd., 2021):

a) Yarı yüzer yapı: Okyanus koşulları için uygun su yüzeyinden yukarıda kolonlar ile yüzdürme yapısı bulunan sistemdir.
b) Tam yüzer yapı: Göl, körfez, kıyı şeritleri gibi uygun su yüzeyinde tam yüzer sisteme sahip büyük boyutlu bir levha olarak belirtilmektedir.

Wang ve Tay (2011)'ın Çok Büyük Yüzer Yapılar (Very Large Floating Structures/VLFS) tanımı: Deniz üzerinde büyük levhalar gibi görünen, insan yapımı yüzer arazi parselleridir. VLFS, genel olarak yarı-dalgıç tip ve duba tipi olarak kategorize edilmektedir. Yarı dalgıç tip, büyük dalgaların olduğu açık denizlerde kullanılan, deniz seviyesinden yükseltilmiş bir platforma sahip yapılardır. Duba tipi, sakin sular için kullanıma uygun yüzer platforma sahip olan tiptir.

Town of Carolina Beach (2020) Yüzer Yapı (Floating Structure) tanımı; Su üzerinde ulaşım aracı olarak kullanılmayan, insan yerleşimi veya ticaret merkezi amacı için kullanılan ve diğer iyileştirmelerle ilgili amaçlara hizmet eden veya hizmetler sağlayan mavna benzeri bir yapı olarak tanımlanmaktadır.

Günümüzde yüzer yapı çeşitlerine ait ilk örnekler yüzer ev, konut, bina olarak gelişme gösterdiği için yüzer mimari olarak da tanımlanmaktadır. Bu bakımdan Moon (2014), Yüzer Mimari (Floating Architecture) tanımı; Yüzdürme sistemi ile suda yüzen yaşam veya çalışma alanı için bir bina olarak tanımlanabilirken, kalıcı bir yerde demirlenebilen, navigasyon için düşünülmüş veya tasarlanmış bir deniz aracı içermeyen, karadaki bir servis istasyonu ile arasında bağlantı yoluyla tesis hizmetlerini (elektrik, su/kanalizasyon, gaz) karşılayan veya kendi kendini destekleyen hizmet olanaklarına sahip yapıları ifade etmektedir.

Queensland Development Code (2006), Yüzer Bina (Floating Building) tanımını; Bir yüzdürme sistemi üzerine inşa edilmiş, sürekli bağlı ve hareket amaçlı tasarlanmamış veya bu amaçla kullanılmayan bir bina şeklinde açıklamaktadır.

British Columbia (2003)'nın yüzer ev ve iskele tanımı, Yüzer Ev (Floating Home): İçinde bir yüzdürme sistemi bulunan, yerleşim amacıyla kullanılan, öncelikle kullanım amacı tek bir konut birimine hizmet etmek olan veya daha fazla konut alanına da hizmet edebilen, hareketli veya sabit özellikli yapılardır. Yüzer İskele (Floating Pier): Bir gezinti, dolaşma amacıyla kullanılan veya suya iniş yeri olarak tasarlanan aynı zamanda bir liman tasarımında limanı dalgalardan korumak için oluşturulan suya uzanan bir yapıdır.

Gromicko ve Shepard (2022), Yüzer Ev (Floating Home) tanımının her bölgede farklı yapıldığını ancak genel olarak içeriğini, "Bir duba üzerine inşa edilmiş, konut olarak kullanılmak üzere bir yere sabitlenmiş ve ulaşım amaçlı kullanılmayan, hareket için kendinde itiş gücü bulunmayan, kıyıda kamu hizmetlerinden yararlanan ve kıyı kanalizasyon sistemine bağlı tasarlanmış ve planlanmış yapılar" şeklinde ifade etmektedir. Ev Mavnası (House Barges) tanımını; Gezilebilir olacak şekilde tasarlanan ancak kendi güçleri altında olmayacak şekilde hareket etmeyi amaçlayan gemiler şeklinde açıklamaktadır. Bu yapıların genellikle barınma amaçlı tasarlandığını ve kalıcı olarak demirlenirse bulundukları yerdeki yüzer ev düzenlemelerine uymak zorunda kaldıklarını belirtmektedir. Tekne Evi (Houseboats) tanımı ise; Yüzdürme, güvenlik ekipmanları, yakıt, elektrik, havalandırma ve yerleşik kanalizasyon sistemi için ABD Sahil Güvenlik standartlarına uyan denize dayanıklı bir gövde tasarımına sahip olan, su taşımacılığı için kullanılabilen, konut amaçlı kullanılır ise kendi gücüyle seyahat edebilen yapılar olarak açıklamaktadır.

Ancak "Su Mimarisi" kapsamında yapılan tanımlarda kavramlar terminolojik olarak üç şekilde "amfibi teriminin belirsizliği; işlevsel ve teknik özelliklerine bakılmaksızın su ile çevrili binanın ideolojisi ve algısına odaklanan bazı yazarların mecazi yaklaşımları; mimarlar ve deniz mühendisleri tarafından önerilen çift terminolojiyle sonuçlanan amfibi mimarinin multidisipliner boyutu" konularında farklılık göstermektedir. Bu karmaşık terminolojiden dolayı Piątek (2016) "Su Yapısı" terimlerini incelemekte ve bunları aşağıdaki gibi temel su özelliği açısından kıyaslamaktadır:

- Sabit Yükseklik Binası (Static Elevation Building); Taşkın suyunun binanın altına zarar vermeden akmasına izin verecek kadar yüksek bir açık yapı ile desteklenen su havzasının dışında bulunan binadır.
- Amfibi Bina (Amphibious Building); Su havzasının dışında bulunan ve su tabanına yerleştirilmiş ancak düşük ağılığa ve yüzer temele sahip yapısal elemanları sayesinde sel suyunda yüzebilen binadır veya su geçirmez, su ile yer değiştirebilen bodrum zemine sahip, dikey kazıklar tarafından tutturulan yapı olarak tanımlanmaktadır.

- Su Kenarındaki Bina - Sudaki Bina (Waterside Building - Building on the Water); Kısmen ya da tamamen bir su havzasında bulunan ve su geçirmez bir temel üzerine inşa edilen binadır.
- Kazık Yapı - Sütun Bina (Pile Building - Stilt Building); Kısmen veya tamamen su havzasında yer alan ve su üzerinde tasarlanan bir yükseklikte yer tabanlı açık çalışan yapı tarafından desteklenen bina olarak tanımlanmaktadır.
- Yüzer Bina - Su Üzerinde Bina, Tekne Evi (Floating Building - Building on the Water - Boathouse); Kısmen yarı batık halde, hafif ve özel yapısal elemanları (batmaz temel veya demirleme kazıkları-yunuslar, durdurma kazıkları, ankrajlar, palamar halatları ve bunların kombinasyonu gibi çeşitli sistemler tarafından yerinde tutulan, çevredeki suyla yer değiştirebilen su geçirmez bodrum) sayesinde su yüzeyinde kalabilen, su havzasında konumlanmış yapıyı ifade etmektedir.
- Tekne Evi (Boathouse); Genellikle geminin deniz ve estetik değerini engelleyen, yaşam kalitesinden ödün vermeyen küçük bir deniz aracı olarak tanımlanmaktadır.

Piątek (2016) çalışmasının devamında ise amfibi mimarisi tipolojisi üzerine geliştirilen tanımlamaları araştırarak üç ana ayırt edici faktöre (su, kaldırma kuvveti ve hareketlilik ile ilişkili) dayalı yeni bir tipoloji önermektedir. Bu yeni tipolojiyi suda ve su üzerinde inşa edilme durumuna, mimari boyut, işlev ve hareketlilik durumuna göre "Overwater, Waterside, Amphibious Buildings, Floating Structures, Residential, Facility Vessels / Su Üzerinde, Su Kenarında, Amfibi Binalar, Yüzer Yapılar, Yerleşim Yeri, Tesis Gemileri" olarak altı gruba ayırmaktadır:

1. Su üstü bina: Herhangi bir kalıcı veya geçici yapının üzerinde tasarlanmış zemine veya tabana dayalı açık yapı tarafından desteklenen yükseltilmiş, statik ve yüzer olmayan binadır.
2. Su kenarı binası: Kısmen veya tamamen su havzasının hemen yakınında bulunan, yüzmesi amaçlanmayan su geçirmez temeller üzerine inşa edilen, kıyı sınırında, statik ve yüzer olmayan binadır.
3. Amfibi binalar: Düşük ağırlığı ve su geçirmez tabanı sayesinde yükselen sel suları üzerinde yüzebilen, kinetik ve yüzer binadır.
4. Yüzer yapı: Taşınabilir ve düşük ağırlığı sayesinde su yüzeyinde kalan veya kısmen batık olarak çevredeki suyun yerini alan, yüzer temel veya su geçirmez gövde gibi özel yapısal elemanlara sahip, demirleme kazıkları, durdurma kazıkları, çapalar, demirleme

halatları ve bunların kombinasyonu gibi çeşitli sistemler tarafından yerinde tutulan yapıyı; Yüzer Bina: su üzerinde bina, kayıkhane, yaşayan mavna, açık deniz yüzer platformunu; Çok Büyük Yüzer Yapı (VLFS): Yüzer habitat, yüzen şehir gibi farklı işlev, uygulama ve büyüklükteki yapıları ve ayrıca deniz feneri, hotel, şamandıra ve müze-gemi gibi sabit amaçlı kullanımları yerine getirebilen yapıyı ifade etmektedir.
5. Konut gemileri: Özellikle gemide yaşamak için tasarlanan, yüzen ev, mega yat, gezi gemisi gibi bir ulaşım aracından ziyade içinde bulunulacak yer olarak kullanılan yüzer deniz taşıtlarıdır.
6. Tesis gemileri: Denizde ikame edilmesi gereken uçak gemisi, hastane gemisi, hapishane gemisi veya enerji santrali gemisi gibi kara tesisinin işleviyle su hareketliliğini birleştirmek için tasarlanan seyrüsefer, geçici ve yüzer deniz taşıtlarıdır.

Su üzerinde hareket edebilen veya sabit konumlu, insanların çeşitli ihtiyaçlarına yönelik gelişme gösteren ve çok farklı fonksiyonlara sahip olan yüzer yapı sistemleri bulunmaktadır. Özellikle uygulanan veya tasarımının geliştirildiği; yüzer köprü, havaalanı, stadyum, güneş bahçeleri, değişik konseptli otel projeleri, marina alanları, cami, mera-otlak alanı, sera, okul, mezarlık, havuz, buz pisti, yüzer adalar, şehir projeleri ve yüzer park örnekleri ilgili çalışmalar arasındadır. Bu bakımdan yüzer yapı sistemleri bu çeşitliliğin tamamını ifade ederken yüzer konut, ev, bina örnekleri ise yüzer mimari kavramı altında değerlendirildiği görülmektedir.

Çalışmanın konusu olan su üzerinde çeşitli rekreatif faaliyetlerin yapılabildiği ve yeşil alanların bulunduğu yüzer park kavramı ile ilgili terminolojik açıklamanın ve sınıflandırmanın yapılmadığı görülmektedir. Bu nedenle kavramsal ifadenin ülkemiz ve dünya literatüründe yetersiz kalmasından dolayı “Yüzer Kent Park” kavramı ile ilişkili olabilecek çalışmalar incelenmektedir. Literatür taraması genel değerlendirmelerine göre, rekreasyon alanları ve yeşil alanların birlikte bulunduğu yüzer kent park çalışmalarının yaygın olmadığı ve farklı kavramlar ile ifade edildiği görülmektedir. Yüzer kent park kavramı ile ilişkili olabilecek terimler incelenmekte ve kullanım alanları verilmektedir.

İncelenen örneklerin literatür kullanımları ve Türkçe karşılığı Çizelge 1.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.2 Yüzer kent park kavramı literatür kullanımları

Literatür Kullanımı	Kısaltma	Türkçe Anlamı	Kaynak
Floating Island	(FI)	Yüzer Ada	(Anonim, 2022a); (Balmori, 2022); (Chang vd., 2017); (Bütünoğlu, 2019); (Anonim, 2022b); (Bulut vd., 2016); (Bulut ve Akbulut 2010)
Artificial Floating Island	(AFI)	Yapay Yüzer Ada	(Blumberg Engineers, 2022); (Anonim, 2022a); Borelli (2019); (Waterstudio, 2022)
Floating Wetland	(FW)	Yüzer Sulak Alan	(Arshad, 2017); (Shahid vd., 2018)
Floating Treatment Wetland	(FTW)	Yüzer Arıtma Sulak Alan	(Headley ve Tanner, 2008)
Floating Garden	(FG)	Yüzer Bahçe	(Muhammad ve Romel, 2019); (LILA, 2022); (Urban GreenUP, 2022); (Amazing Architecture, 2022); (Entropic, 2022)
Floating Landscape	(FL)	Yüzer Peyzaj	(Holmes, 2015); (Balmori, 2022); (WA, 2022)
River Park	(RP)	Nehir Park	(Boza Architecture, 2022);
Pier Park	(PR)	İskele Park	(Heatherwick Stüdyo, 2022)
Floating Park	(FP)	Yüzer Park	(Jewell, 2017); (Jensen & Skodvin, 2006); (Kaufman, 2016); (Clear Rivers, 2018)

Floating Island

Yüzer Ada "Floating Island" kavramı, kalınlıkları birkaç santimetreden birkaç metreye kadar değişen çamur kütlesinde yetişen yüzen su bitkileri topluluğu olarak ifade edilmektedir (Vikipedia, 2022). Doğal bir oluşum olan yüzer adaların genellikle bataklık, göl ve benzeri sulak alanlarda bulunduğu belirtilmektedir (Anonim, 2022a).

Balmori Associates tarafından (2006), Manhattan adasının etrafında römorkör ile çekilerek yer değiştirebilen toprak, kaya, çalılar ve ağaçlardan oluşan 30 x 90 metrelik bir mavna doğal yaşam alanı için bu terim kullanılmaktadır (Balmori, 2022). Bir diğer "Floating Islands" olarak belirtilen Yüzen Adalar kavramı ise; Japonya'da balıklar için yumurtalama alanı veya Tayvan'da bambudan yüzer çiftlikler oluşturarak çeltik tarlalarına dönüşen suda yüzebilen arazileri kapsadığı ifade edilmektedir (Chang vd., 2017). Yüzer Ada kavramını daha detaylı olarak açıklayan Bütünoğlu (2019); Bitki köklerinin sıkıca sarılması sonucu örülen yapı üzerinde toprak oluşumu ile beraber suyun kaldırma kuvveti etkisi ile yüzer hale gelen kara/toprak parçası kütlesi olarak tanımlamaktadır.

Türkiye'de Yüzen Adalar Tabiat Anıtı değerine sahip Solhan-Bingöl karayoluna 4.5 km uzaklıktaki göl üzerinde bulunan ve hareket edebilen birbirinden bağımsız adalarda "Floating Island" Yüzer Ada olarak tanımlanmakta ve çim alan üzerinde 4-5 adet dış budak ağacı bulunmaktadır (Şekil 1.2) (Anonim, 2022b).



Şekil 1.2. Solhan-Bingöl yüzen adalar tabiat anıtı (Anonim, 2022b)

Afyonkarahisar ili, Dinar ilçesinde bulunan Karakuyu Gölü'nde yer alan çok sayıda ada formu da "Floating Island" Yüzer Ada olarak belirtilmekte ve flora/fauna açısından önemli özellikler taşımaktadır (Bulut vd., 2016). Sivas ili Divriği ilçesi Çıplak Gölü içerisinde bulunan ikisi sabit üç yüzen ada da "Floating Island" olarak nitelendirilmektedir (Bulut ve Akbulut, 2010).

Artificial Floating Island

Blumberg Engineers (2022) "Natural Floating Islands" doğal yüzer adaları, yüzer gövdeleri oluşurken nehir kıyısı veya göl diplerinden kopan kamış rizomların diğer organik maddeler ve toprak ile kombinasyonu sonucunda oluştuğundan bahsetmektedir. Ürettikleri "Floating Artificial Island" yapay yüzer adaların ise örme makinesi kullanılarak şerit benzeri tekstil malzemeden veya filmlerden üretilen yüksek gözenekli hacme sahip taşıyıcı yapıda bitki yetiştirme ile ortam koşullarının iyileştirilmesi olduğunu ifade etmektedir (Şekil 1.3) (Blumberg Engineers, 2022).



Şekil 1.3. Yapay yüzer adalar (Blumberg Engineers, 2022)

Vikipedia (2022) tarafından, Peru Titicaca Gölü'ndeki Uros kabilesinin demetler halinde sazlardan yapılan sallar üzerinde inşa ettikleri yaşam alanı için veya Çin'de pirinç, buğday, kenevir gibi tarımsal amaçlı oluşturulan gerçekte yüzmeyen tarım adalarının "Floating Artificial Island" olarak tanımlandığı açıklanmaktadır (Anonim, 2022a).

Borelli (2019) çalışmasında bu kavramı, bitki köklerinin su ile sürekli temas halinde olmasını sağlayan insan yapımı yüzer bitki dikim alanları, "Social Floating Artificial Island" sosyal yüzer yapay adalar terimini ise insanların rekreasyonel aktivite ve eğlence etkinliklerini destekleyen yapay ada anlamında kullanmaktadır (Borelli, 2019).

Waterstudio tarafından tasarlanan ve "Floating Private Green Island" olarak adlandırılan projede ise yeşil alanlar ile bütünleşen lüks yüzen villanın bulunduğu doğal bir ada görünümünden bahsedilmektedir (Waterstudio, 2022).

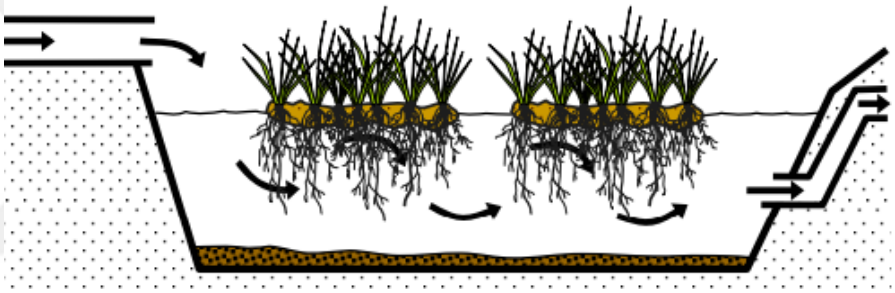
Floating Wetland

Arshad, (2017) "Floating Wetland" kavramını, sulak alandan kirleticilerin uzaklaştırılması için yüzer bitkilerin kullanıldığı doğal bir arıtma tekniği olduğundan bahsederek iklim koşullarına uygun su bitkilerinin kirleticileri atık sudan kökleri aracılığıyla temizlemesi olarak açıklamaktadır.

Shahid vd. (2018), “Floating Wetland” tanımını, su yüzeyi üzerinde serbest bulunan canlı ve ölü kökler ve/veya döküntü turbo bitki parçalarından oluşan bir yüzeyde büyüyen vasküler bitkiler topluluğu olarak yapmaktadır.

Floating Treatment Wetland

Headley ve Tanner (2008) çalışmasında “Floating Treatment Wetland” kavramı için gölet benzeri bir havzada yüzer yapılar üzerinde hidroponik olarak büyüyen sulak alan bitkilerinden oluşan sulak alan teknolojisi olarak bahsetmektedir. Bu yüzer arıtma sulak alanları makrofitler sayesinde arıtma havuz sistemlerinin performans potansiyelini iyileştirmenin bir yolunu olduğuna değinmektedir (Şekil 1.4)(Headley ve Tanner, 2008).



Şekil 1.4. Yüzer sulak alan (Headley ve Tanner, 2008)

Floating Garden

Muhammad ve Romel (2019)’in çalışmasında “Floating Garden” kavramını Bangledeş insanının tarımsal faaliyetlerini topraksız sürdürebilmesi için geliştirdikleri yüzer bahçe uygulamaları olarak nitelendirmektedir.

Almanya Überlingen’de Peyzaj Mimarı Herbert Dreiseitl’in “Swimming Gardens” olarak adlandırdığı yüzer bahçeler projesi ile yüzer iskele ve bitkisel adalardan oluşan bahçecilik ticaretinin vurguladığı tasarım ifade edilmektedir. Ayrıca bu yapının fırtınalı havalarda zarar görememesi için birbirine bağlı olduğundan bahsedilmekte ve yüzdürme sisteminin plastik yüzer elemanlara sahip galvanizli çelik ve adaların çelik saç ile çevrelendiğini belirtilmektedir (Şekil 1.5) (LILA, 2022).



Şekil 1.5. Yüzer bahçe (LILA, 2022)

Urban GreenUP “Floating Garden” yazısında, yüzer platform ve mavna gibi yüzer sistemlerde yeşil alan uygulamalarının faydalarından bahsetmekte ve bu kavramın tarımsal faaliyetlerden ziyade su kalitesinin arttırılması ve iklim değişikliğini azaltılması için uygulanan yeşil alan düzenlemeleri için kullanıldığı anlaşılmaktadır (Urban GreenUP, 2022).

Mind Design Firması’nda mimar Miroslav Naskov tarafından tasarlanan “Floating Gardens” park, bahçe konseptli proje ile yüzer bahçeler terimi su üzerinde yeşil alanların bulunduğu platformda yürüyüş yolları ve oturma alanlarının birlikte yer aldığı doğayla yakın temasın devam ettirildiği konsept tasarım fikri için kullanılmaktadır (Şekil 1.6) (Amazing Architecture, 2022).



Şekil 1.6. Yüzer bahçe (Amazing Architecture, 2022)

Entropic Firması tarafından Danimarka'nın Vejle kentinde tasarlanan “Floating Gardens” isimli proje ile bu terim deniz su seviyesi yükselmesinden etkilenmeyecek yüzer platformlar üzerinde yaya yollarının, rekreasyon alanlarının, ekolojik çeşitliliğin birlikte bulunduğu modüler adalar için kullanılmaktadır (Şekil 1.7) (Entropic, 2022).



Şekil 1.7. Yüzer bahçe (Entropic, 2022)

Floating Landscape

Peyzaj, bulunduğumuz herhangi bir yerde bizi çevreleyen şeylerin tümünü (Gül, 2000) ifade etmektedir. Balmori Associates tarafından (2014) yılında, Gowanus Kanalı'nda kirli suyu temizlemek ve filtrelemek için menfez borular ile yüzdürme kısımlarının oluşturulduğu aynı zamanda vahşi yaşam habitatları için düşünülen bitkisel mekanlar için bu terim kullanılmaktadır (Holmes, 2015; Balmori, 2022). Yüzer peyzaj veya ada olarak nitelendirdiği yeşil alanların sosyal ve ekolojik fayda sağlayarak peyzaj ve şehir arasındaki ara yüz niteliğinde olduğunu vurgulamaktadır (Şekil 1.8)



Şekil 1.8. Yüzer peyzaj (Balmori, 2022)

Paris merkezli mimarlık stüdyosu Vincent Callebaut tarafından tasarlanan "Manta Ray" projesi ile yüzer peyzaj vurgusu yapılmaktadır. Han Nehri üzerinde doğal ortamı temsil eden bu projede tekne ve gemilerin yanaşabileceği marina, düz bir rıhtım, yüzer amfi tiyatro, gezi yolları, meyve bahçeleri, geri dönüşüm ve yenilenebilir enerji ile ilgili detaylar bulunmaktadır (Şekil 1.9) (WA, 2022).



Şekil 1.9. Yüzer peyzaj (WA, 2022)

River Park

Nehir park kavramı, Santiago Mapocho Nehri kıyısında kano, kayık ve küçük yelkenli denizcilik faaliyetlerine izin veren sakin su kütlesi oluşturmak amacıyla nehir uzantısında yapay lagün formu tanımlamasında kullanılmıştır. Bu nehir yatağı iç kısımda suyun gerekli seviyeye ulaşmasını sağlayan üç adet hareketli pnömatik kapak bulunmaktadır. Nehir kenarında aktif ve pasif etkinlikler için uygun peyzaj mekanları oluşturulmuştur (Boza Architecture, 2022).

Pier Park

Heatherwick Studio tarafından tasarlanan New York'ta Hudson Nehri üzerinde bulunan “Little Island” ve Güney Kore’de Olimpiyat stadyumunun yakınında tasarlanan “The Leaf” projeleri, iskele şeklinde beton kolonlar üzerinde sabit olarak tasarlanmıştır. Üzerinde gezi yolları, oturma alanları, oyun alanları, spor ve kültürel etkinliklerin yapılabildiği mekanlar ile iskele kent park örneğini yansıtmaktadır (Heatherwick Stüdyo, 2022).

Floating Park

Garden Club peyzaj mimarı Tony Woods tarafından Londra'da tasarlanan 730 m^2'lik yeşil alanların bulunduğu platform Grand Union Kanalı üzerindeki Merchant Meydanı için planlanmıştır. Dış mekan çalışma alanı ve eğlence alanı olarak tasarlanan yüzen park olarak adlandırılan alanda çim alanlar, yollar ve oturma yerleri bulunmaktadır. Bitkiler bu platformda çiçek kasalarına dikilerek yaban hayatına yaşam alanı olarak hizmet etmesi amaçlanmaktadır (Şekil 1.10) (Jewell, 2017).



Şekil 1.10. Yüzer park (Jewell, 2017)

Ayrıca "Dünyada Yüzer Yapı ve Yüzer Park Örnekleri" bölümünde verilen Noah's Park (Jensen & Skodvin, 2006), Hub (Kaufman, 2016) ve Recycled Park (Clear Rivers, 2018) projeleri "Floating Park" kavramı ile ifade edilmektedir.

1.8. Yüzer Yapı Ve Yüzer Park Tasarımlarının Sürdürülebilirlik Boyutları

Yüzer yapılar çok farklı amaçlar için kullanılmaya başlanan günümüzün ve geleceğin yapı mimarisini etkileyecek özelliklere sahip olan tasarımlardır. Bu yapıların çok hızlı gelişme göstermesi, yaygın olarak kullanılması, farklı kullanım amaçlarına imkan tanıması ise sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Bu nedenle bu bölümde yüzer yapı tasarımlarında kullanılan sürdürülebilirlik yöntemlerinin uygulama boyutları incelenmiştir. Yüzer yapı tasarımlarının yüzer temel sistem ve kaplama elemanlarında kullanılan malzeme özellikleri ile bağlantı elemanları sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmiştir. Aynı zamanda yenilenebilir

enerji kaynaklarından (güneş, rüzgar, dalga, gel-git, hidrotermal vb.) faydalanma, atık bertarafının geri dönüşümü, yağmur suyu ve deniz suyunun arıtılarak yapı ihtiyacında kullanılması da bu projeler için sürdürülebilir katkılar sağlayacağından altyapı ve üstyapı noktasında yapılabilecek düzenlemeler irdelenmiştir.

Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez Birleşmiş Milletler'in "Ortak Geleceğimiz" başlığıyla 1987'de yayımlanan Bruntland Raporu'nun "Sürdürülebilir Kalkınma" başlıklı 27. Maddesi'nde "Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma" olarak açıklanmaktadır. Bruntland Raporu'nun devamında; kalkınma kavramı, mutlak sınırlamadan ziyade teknolojik ve sosyal faaliyetlerin çevresel kaynaklar üzerindeki baskılarını azaltma ve insanın biyosfer üzerinde ki olumsuz etkilerini absorbe etme yeteneği, anlamına geldiğini belirtmektedir. Ayrıca yoksulluğun azaltılarak, herkesin temel ihtiyaçlarının karşılanabilmesini ve daha iyi bir yaşam sağlanabilmesini gerektiği ifade edilmektedir (Bruntland, 1987).

Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI-The International Council for Local Environmental Initiatives)'nin tanımına göre ise sürdürülebilir kalkınma, "Çevre, ekonomik ve sosyal hizmetlerin bağlı olduğu doğal, yapay ve sosyal sistemlerin varlığını sürdürebilmelerine tehdit oluşturmadan herkese bu hizmetleri sunan gelişme" şeklinde ifade edilmektedir (Hounsome veAshton, 2001). Cesur vd. (2018), sürdürülebilirliği, "Doğal kaynak değerlerinin korunarak kullanıldığı ve gelecek nesillerin de bundan faydalanması noktasında yönetim kararlarının alındığı her anlamda (ekonomik, ekolojik, toplumsal, çevresel, enerji vb.) gelişmenin sağlandığı bir anlayış" olarak tanımlamaktır.

Sürdürülebilirlik veya ekolojik tasarım fikri, bugünkü eylemlerimizin ve kararlarımızın gelecek nesillerin fırsatlarını engellememesini sağlamaktır. Bu terim, yapılı çevrenin tasarımına enerji ve ekolojik açıdan bilinçli bir yaklaşımı tanımlamaktadır (Habibi, 2015). Sürdürülebilirlik kavramı genellikle üç parametrenin kesişimi olarak görülmektedir. Bu parametreler çoğu yazar tarafından kabul gören ekonomik, sosyal ve çevresel niteliklerden meydana gelmektedir (Hauke vd., 2016). Bu üç parametreye göre yüzer yapı sistemlerinin tasarlanması ise yaşanılabilir ve sürdürülebilir mekanların elde edilmesini sağlamaktadır.

Yüzer yapılarda ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik faktörlerinin sağlanabilmesi için yapının tasarım aşamasından kullanımına ve ömrünün bitiminden sonrasına kadar önceden planlanması gerekmektedir (Cesur ve Champian, 2020). Sürdürülebilir tasarım, planlama sürecindeki en önemli faktörlerden biridir. Sürdürülebilir tasarım ilkelerini dahil etmelerinin en kolay ise çevreye duyarlı yapı malzemelerinin seçilmesi ile sağlanmaktadır. Özellikle doğal malzemelerin seçilmesi, insan yapımı malzemelere göre daha az işlem gerektirmekte ve çevreye daha az zarar vermektedir (Kılınçarslan vd.,2019).

Sürdürülebilir inşaat, yeni bir özellikte yapılı çevre oluşturmak için yol gösterici bir paradigma olarak ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir mimari, mimaride çevreye duyarlı tasarım tekniklerini tanımlayan genel bir terimdir. Geniş anlamda ise malzemelerin, enerjinin ve gelişme gösterdiği alanının kullanımında verimliliği ve potansiyeli artırarak binaların olumsuz çevresel etkilerini en aza indirmeye çalışmaktadır (Habibi, 2015). Bu bakımdan yüzer yapılarda sürdürülebilir mimari anlayışı da bütün tasarımsal süreçte ve kullanım ömründe çevresel etkilerin en aza indirgenmesini amaçlamaktadır.

Sürdürülebilir bir yüzer yapı ve yüzer park tasarımında, temel tasarım noktaları dikkate alması gerekmektedir. Ancak tasarım ile ilgili belirgin bir standart bulunmamaktadır. Kalıcı olarak demirlenmiş yüzer binalar için öneriler ve tasarım kriterleri, Queensland Devolopment Code (2006) tarafından oluşturulmuştur. Söz konusu kılavuza göre yüzer binalarda çevresel tasarım sürecinin temel ilke ve kavramları aşağıda verilmektedir:

1. Erişim: Yüzer bir yapı tasarımında, yüzer bina barınacak muhtemel insan sayısına uygun, kıyıya ve kıyıdan yeterli erişim araçlarına sahip olmalıdır.
2. Yüzdürme sistemi: Yüzer binanın kullanımına uygun, stabilite seviyesini koruyan ve küçük darbelerden etkilenmeyecek bir yüzdürme sistemine sahip olmalıdır.
3. Demirleme sistemi: Yüzer yapının yüzdürme sistemine, üstyapısına ve yüzer binaya bağlı herhangi bir gemiye etki etmesi muhtemel yüklerin en olumsuz kombinasyonundan kaynaklanan tüm yanal yüklere dayanımı yüksek tasarlanmalıdır.
4. Malzemeler (genel olarak): Yüzer binada veya yüzer bir bina ile ilişkili herhangi bir yapıda kullanılan tüm malzemeler, maruz kaldıkları koşullara uygun olmalıdır.

5. Malzemeler (sabitlemeler): Yüzer binada veya yüzer bir bina ile ilişkili herhangi bir yapıda kullanılan tüm materyaller kullanım aşamasında gerektiğinde değiştirilmeleri dikkate alınarak maruz kaldıkları koşullara uygun olmalıdır.
6. Konum: Yüzer binanın konumu, diğer herhangi bir bina ile önerilen herhangi bir bina arasında kabul edilebilir bir kolaylık düzeyi sağlamalıdır.
7. Güvenlik donanımı: Yüzer bina, deniz kullanımına uygun can güvenliği cihazlarına ve kaçış noktalarına sahip olmalıdır.
8. Yangınla mücadele ekipmanı: Yüzer bina, yangının yayılmasını önlemek için uygun seviyelerde yangınla mücadele ekipmanına erişime sahip olmalıdır.
9. Minimum su derinliği: Yüzer binanın altındaki su derinliği, binanın topraklanmasını önlemek için her zaman yeterli olmalıdır (QDC, 2006).

Yüzer yapı ve yüzer park tasarımında çevresel sorunları en aza indirgemek ve sürdürülebilir yüzer yapı konseptleri geliştirmek için malzemelerin dayanıklılığı, yenilenebilir enerji kullanımı, atık yönetim sistemleri ve erişilebilirlik gibi birçok faktör dikkate alınmalıdır. Bu bakımdan yüzer temel sistemlerinde kullanılan malzemelerle ilgili detaylar verilmektedir.

Beton, günümüzde açık deniz ve deniz altı tünel yapılarında kullanılan dayanıklılık ve stabilite açısından uygun, yüksek basınç ve düşük çekme mukavemetine sahip olan bir malzemedir. Beton kullanmanın en büyük dezavantajı ise çekme mukavemetini arttırmak için beton yapının içine yerleştirilen çelik takviyedir. Çelik paslanmasını önlemek için uygun beton kaplama kalınlığı verilmelidir. Ancak bu durum beton yapının ağırlığını etkileyeceği için kompozit beton gibi Fiber Takviyeli Beton- Fiber Reinforced Concrete (FRC) uygulamaları da bulunmaktadır (El-Shihy ve Ezquiaga, 2019).

Yüzer temel sistemlerinde kompozit malzemelerin kullanımı ise bakım ve uygulama açısından yüksek bütçe gerektirdiğinden çoğunlukla özel sektör tarafından yapılacak projelerde uygulanmaktadır (El-Shihy ve Ezquiaga, 2019). Beton ve köpük ile yapılan tasarımlar hafif, stabil ve yapının hareketini kısıtlamamakta, yüzer yapılara esneklik kazandırmaktadır. Aynı zamanda çevre dostu, sıfır korbon ayak izine sahip, sürdürülebilir yaklaşımları da desteklemektedir (Vu, 2016).

Ling (2001), Genleştirilmiş Polistren-Expanded Polystyrene Concrete (EPS) beton ile yaptığı altıgen yüzer yapı tasarımında 2 m kalınlığında EPS blokları 20 cm dış beton duvar ile kaplayarak 100 m genişliğinde kare yüzer gövde elde etmektedir. Uluslararası Deniz Yüzdürme Sistemleri-International Marine Floatation Systems (IMF) yönteminin kullanılması ile iyi bir çözüm elde edilmektedir. Ancak kiriş kullanmadığı için tasarımı sonradan değiştirerek 10 m'lik merkez bağlantılarla yeniden düzenleme yapmakta ve bu çalışmada kiriş kullanmanın gerekli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Koekoek, 2010).

Rijcken (2003), altıgen görünümlü, yüksek mukavemetli, çok hafif ve güçlü bir batmaz gövdeye sahip 3 m'lik yapı bloğu tasarlayarak ve daha sonra bu sistemi değiştirerek birbirine gergi çubuklarla bağlanabilen dikdörtgen modüller elde etmektedir (Koekoek, 2010). Kuijper (2006), fiber takviyeli beton yapı ile EPS sistemini birleştirerek ağırlığı azalttığını ifade etmektedir (Koekoek, 2010).

Yüzer temel malzeme özellikleri belirlenirken yapı güvenliğinin sağlanması ve uzun ömürlü olması dikkate alınan unsurlardandır. Doğal ve çevresel faktörlerde düşünülerek kullanılan malzemelerin ekolojik özelliklere sahip olması ve ortam kirleticileri barındırmaması da gerekmektedir. Bu bakımdan sürdürülebilir yapı malzemeleri kullanımı ile doğal tahribatı en aza indirgemek için geri dönüşüm oranı yüksek, ahşap ve bambu gibi doğal ve yerel inşat malzemeleri tercih edilmelidir. Yerel malzeme kullanımı doğal görünüm ve daha düşük maliyet imkanı sağlarken estetiklikte kazandırmaktadır. Pham (2014) tez çalışmasında bambu işçiliğinin önemli bir yerel iş sektörü olduğunu vurgulayarak, bu sektörün tanıtımıyla ekonomik fayda sağlayacağını belirtmekte ve bambu malzeme kullanarak yerel tekne formunda balık üreticileri için yüzer yaşam alanı tasarlamıştır (Şekil 1.11).



Şekil 1.11. Sürdürülebilir ve estetik yüzer yaşam alanı (Pham, 2014)

Yüzer temel sistemlerde kullanılan sürdürülebilir yapı malzemelerinin avantaj ve dezavantajları Çizelge 1.3'te gösterilmektedir (Ko, 2015).

Çizelge 1.3. Yüzer temel yapı malzemeleri avantaj ve dezavantajları

Ahşap ve alüminyum ile taşıyıcı duba bağlama tipleri ve özellikleri


(a)

(a)

(b)

(c)

Ahşap (a) (Blue Barrel, 2021), alüminyum (b) ve çelik (c) bağlama sistemleri (Technus, 2021)

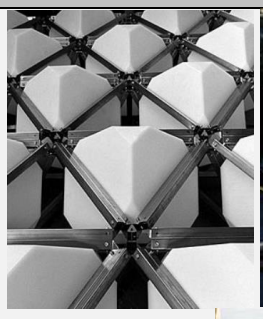
Avantaj

- Düşük maliyetlidir,
- Kurulumu, sahaya taşıması kolaydır,
- Geri dönüştürülmüş plastik malzeme kullanımı imkanı sağlar ve sonrasında yeniden kullanım sunar,
- Geniş modül büyüklüğü için uygundur,
- Gelgit veya su seviyesinin artış ve azalışına kolay uyum sağlar.

Dezavantaj

- Yüzdürme özellikleri hakkında nicel veriler bulunmamaktadır,
- Dalgalı denizlerde aşırı sallanma oluşabilmektedir,
- Deformasyona uğramış parçalar değiştirilmezse aşamalı olarak parçalanabilmektedir.

Çelik uzay kafes sistem ile polietilen duba bağlama tipleri ve özellikleri





Çelik bağlama sistemi ve polietilen duba (Anonim, 2000)

Çizelge 1.3. Yüzer temel yapı malzemeleri avantaj ve dezavantajları (Devam)

Avantaj	Dezavantaj
➢ Yüzer temel işlevi gören çelik uzay kafes sitemi ile küçük modüllerden oluşan yapı hafiftir, ➢ Küçük modüllerin tamamı elle monte edilebilir, ➢ Kademeli şekilde genişletmeye uygundur, ➢ Hasarın meydana geldiği modüller platform genel yapısını etkilemez, parçalar çıkarılarak onarılabilir, ➢ Yüzer sistem de kullanım amacına göre şekillenebilir, ➢ Su ve atık tankları yapılara yük katmayacak şekilde entegre edilebilir.	➢ Yük taşıma kapasitesi sınırlıdır, ➢ Büyük ölçek tasarımlarda uygun değildir, ➢ Açık deniz kullanımlarında hava koşullarından etkilenebilmektedir, ➢ Çelik platform ömrünü kısaltabilir ➢ Merkez parça değişmesi gerekirse diğer modüllerinde sökülmesi gerekir.
Plastik duba yüzer temel özellikleri	


(a)


(b)

Plastik duba (a) (XINYI Floating Dock, 2021) yüzer sistemler ve plastik duba ahşap platform yüzer sistemler (b) (Orion Marina, 2021)

Avantaj	Dezavantaj
➢ Esnek malzeme, inşası ve montajı kolaydır, ➢ Deniz suyu tuzluluğuna dayanıklıdır, ➢ Düşük bakım ve düşük maliyet giderlerine sahiptir.	➢ Kimyasal madde ve su özelliklerinden etkilenmektedir, ➢ Sağlık sorunlarına ve çevre kirliliğine neden olan toksik kimyasallar ve dioksin içeriklidir, ➢ Sürdürülebilir özelliğe sahip değildir.
Çelik yüzer temel özellikleri	



Çelik duba(pantoon) yüzer sistemler (Europontoons, 2021)

Avantaj	Dezavantaj
➢ Mukavemeti yüksek, çekme ve itme kuvvetlerine dayanıklıdır, ➢ Ateşe karşı dayanıklı, yanmaz ve koruma maliyeti düşüktür, ➢ Günümüzde üretilen çelik malzeme yaklaşık % 60 oranında geri dönüştürülmüş içeriktedir.	➢ Sürdürülebilir bir üretime sahip değildir.

Çizelge 1.3. Yüzer temel yapı malzemeleri avantaj ve dezavantajları (Devam)

Alüminyum yüzer temel özellikleri



Alüminyum duba yüzer sistemler (Alibaba, 2021a; Alibaba, 2021b)

Avantaj

- Alüminyum yoğunluğunu çelikten neredeyse üç kat daha düşük ve hafiftir,
- Alüminyum kendi kendine korozyona karşı direnç göstermektedir,
- % 100 geri dönüştürülebilir ve tekrar kullanılabilir özelliktedir.

Dezavantaj

- İnsanlarda bazı sağlık sorunlarına yol açabilmekte ve bazı kişilerde alerji ortaya çıkabilmektedir,
- Asitli topraklarda bitki gelişimine olumsuz etki etemktedir.

EPS Beton yüzer temel özellikleri



EPS Beton kaplama yüzer sistemler (Engineered Foam Products, 2021; Marinetek, 2021; STYRO EPS, 2021)



EPS Beton kaplama yüzer sistemler (Amphibious Houses, 2021)

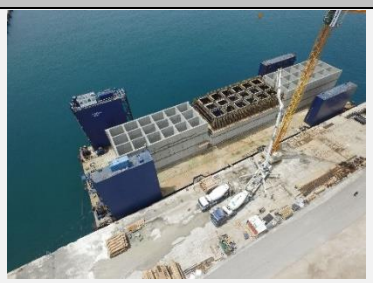
Avantaj

- Batma özelliği düşüktür,
- Düşük öz ağırlık ve yüksek kaldırma kapasitesine sahiptir,
- Küçük modüllerde kullanılabilir,
- Yüksek dayanıklılık sağlamaktadır,
- Düşük bakım gerektirmektedir,
- Su üzerinde inşaatı mümkündür,
- Farklı şekillerinde kolay yalıtım imkanı tanımaktadır,
- Geri dönüşüm oranı yüksektir,
- Kısmen ucuz malzemedir.

Dezavantaj

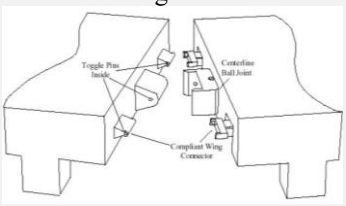
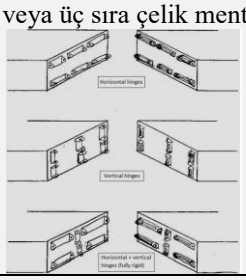
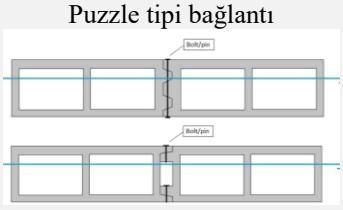
- İçi dolu ve beton kesonlara kıyasla daha az kararlıdır,
- Yapısal anlamda dayanımı yetersizdir,
- Su sızdırmaları yapabilir,
- Oluşan hava kabarcıkları kaldırma gücünü azaltabilir.

Çizelge 1.3. Yüzer temel yapı malzemeleri avantaj ve dezavantajları (Devam)

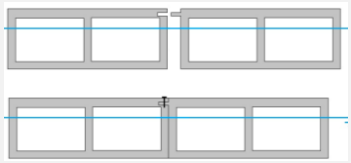
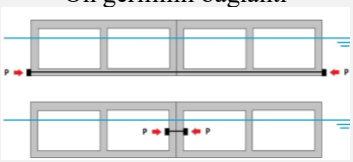
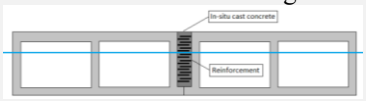
Beton Keson yüzer temel özellikleri	
  Beton Keson yüzer sistemler (Holcim, 2021)	
Avantaj	**Dezavantaj**
➢ Yapı üretiminden dolayı deneyimi yüksektir, ➢ Büyük yük stabilitesine sahiptir, ➢ İçi boş, yüksek dayanım/düşük bakım gerektiren kısmen ucuz malzemedir.	➢ Düşük kaldırma gücüne sahiptir, ➢ Büyük bir alanı kaplamaktadır, ➢ Batabilir özelliktedir.

Modüllerin birbiri ile bağlantı özelikleri de yapının çevresel koşullara dayanımı, uzun ömürlü olması ve sürdürülebilirliği bakımından önemlidir. Modüllerin birbiri ile bağlantı özeliklerinin avantaj ve dezavantajlarını Çizelge 1.4'te belirtilmektedir (Ko, 2015).

Çizelge 1.4. Modüllerin birbiri ile bağlantı özelikleri (Ko, 2015)

McDermott MOB menteşeli bağlantı 	**Avantaj** Yapısal mukavemet yüksektir, Kolay uygulama sağlamaktadır.	**Dezavantaj** Menteşeden dolayı platformlar arasında boşluk oluşmaktadır, Kendi kendine hizalama mümkün değildir, Özel olarak imal edilmesi maliyeti arttırmakta ve işçilik gerektirmemektedir.
İki veya üç sıra çelik menteşe 	**Avantaj** Yapısal mukavemet yüksektir, Tamamen rijit bir bağlantı sağlamaktadır.	**Dezavantaj** Çelik menteşeler korozyona oldukça meyillidir, Düzenli olarak bakım gerektirmektedir, Uygulaması oldukça zordur, Kendi kendine hizalama mümkün değildir.
Puzzle tipi bağlantı 	**Avantaj** Yapısal mukavemet yüksektir, Kolay uygulama sağlamaktadır, Kendi kendine hizalamaya sahiptir, Yürütülmesi kolaydır. Sökülebilir ve düşük maliyetlidir.	**Dezavantaj** Su seviyesinin altındaki cıvatalar korozyona meyillidir.

Çizelge 1.4. Modüllerin birbiri ile bağlantı özelikleri (Ko, 2015) (Devam)

Erkek-dişi bağlantı 	**Avantaj** Kolay uygulama sağlamaktadır, Kendi kendine hizalamaya sahiptir, Sökülebilir ve düşük maliyetlidir, Küçük platform yapısı için uygundur.	**Dezavantaj** Düşük yapısal mukavemet göstermektedir.
Ön gerilimli bağlantı 	**Avantaj** Yapısal mukavemet yüksektir, Kendi kendine hizalamaya sahiptir.	**Dezavantaj** Kablolar/çubuklar ön gerilimlidir ve yapıya bir ön gerilim kuvveti uygulamaktadır, Bağlantı bir kez uygulandıktan sonra kolayca ayrılmamaktadır.
Yerinde dökme beton bağlantı 	**Avantaj** Yapısal mukavemet yüksektir, Kendi kendine hizalamaya sahiptir.	**Dezavantaj** Uygulaması oldukça zordur, Kolay sökülmez, platform kalıcı olarak birbiri ile bağlanmaktadır.

Yüzer yapı ve yüzer park tasarımlarında sürdürülebilirlik hedefleri inşaat malzeme ve tekniklerinin yanı sıra enerji verimliliği ve sistemin kendi kendine yetebilir olması ile de ilişkilidir. Yüzer yapılar yenilenebilir enerji teknolojileri için güneş, rüzgar, dalga, gel-git enerjisi gibi birçok fırsat sağlamaktadır. Bu bakımdan, açık deniz rüzgar enerjisi, dalga enerjisi ve yüzer fotovoltaik hücreler, gelecekte yenilenebilir enerji kaynağı sağlamak ve diğer kaynaklara bağımlılığı azaltmak için kullanılmaya başlanmaktadır (Habibi, 2015).

Rotterdam Rijnhaven'daki Yüzer Pavilion'da kullanılan malzemeler ve iklimlendirme ile esnek ve sürdürülebilir donanıma sahip olması, binanın ısıtma ve iklimlendirme sistemlerinin güneş enerjisine ve yüzey suyuna bağlılığı kendi kendine yeterliliği sağlamaktadır. Huron Gölü'ndeki yüzer evler iklim değişikliğinin neden olduğu önemli su seviyesi değişimine ve mevcut koşullara uyum sağlamaktadır. İsveç'teki yüzer otel ise "Tuz ve Eşik" konsepti ile denizin dibindeki jeotermal tekerlekler tarafından üretilen enerji binanın tabanında ısıtma amaçlı kullanılmaktadır (Habibi, 2015).

Yenilenebilir enerji sistemlerinin yüzer yapılara ve park tasarımlara dahil edilmesi aynı zamanda hibrit olarak da kullanımı farklı iklim koşullarında daha iyi sonuç elde etmeyi sağlamaktadır.

Yüzer yapı ve park sistemlerinde uygun malzeme kullanımı, birbiri ile bağlantı sistemleri, yenilenebilir enerji kullanımı, erişilebilirlik, yeniden kullanım ve geri dönüşüm yapının kendi kendini desteklemesini sağlamakta ve mimaride sürdürülebilir tasarımı meydana getirmektedir.

1.9. Dünyada Yüzer Yapı Ve Yüzer Park Örnekleri

Yüzer yapı tasarımları insan ihtiyaçlarına yönelik çeşitli amaçlar doğrultusunda gelişme gösteren günümüzde çok farklı örneklerinin bulunduğu projelerdir. Bu bölümde modüler yüzer kent parkı modeli tasarımı için örnek teşkil eden kaynak taramaları ve farklı yüzer yapı çeşitleri incelenmektedir. Özellikle ilk örneklerine "yüzer ev" olarak rastladığımız yüzer yapı projelerinde yüzer otel, yüzer şehirler ve farklı kullanımlara yönelik gelişme gösteren örnekler verilmektedir.

1.9.1. Yüzer konut tasarımları

Hollanda Noordwolde'da 360 derece dönerek güneşe doğru yönelebilen yüzer bina ana yapısı EPS beton ve ahşap malzemeden inşa edilmiştir. Bina ortasında bulunan çelik boru etrafında dönebilmektedir (Mestemaker, 2012). Yüzdürme sisteminin çapı yaklaşık iki metre olan altı adet birbirine bağlı 10 mm kalınlığındaki çelik açık deniz borusundan oluşmaktadır. Beton keson şamandıralara göre içi boş boruların avantajı, gerekli hareket ve stabilite elde edilene kadar dengede kalabilmesidir. Otopark, çöp toplama ve diğer kamusal işlevler rıhtım veya iskele üzerinde sağlanmaktadır. Altyapı hizmetleri (elektrik, kanalizasyon deşarjı gibi) karadan karşılanmakta ve toplu olarak da yapılmaktadır (Şekil 1.12) (Fransen vd., 2002).



Şekil 1.12. Watervilla su villası (Fransen vd., 2002)

Su baskını durumları veya gelgit dalgalanmalarına karşı tasarlanan Hollanda Maasbommel'da ki Gouden Kust amfibi evleri, Maas Nehri kıyısında ve eğilimli arazide bulunmaktadır. Araçların erişebileceği bir yolun hemen yakınında bulunan iskeleler ile bağlantı sağlanmaktadır. Evler gelgit esnasında suyla beraber yükselmekte ve gelgit sonrasında tekrar yerine oturmaktadır. Beton kesonlara (concrete caissons) sabitlenen ahşap iskelete sahip evler 22 ton ve betonarme kesonlar yaklaşık 72 ton ağırlığındadır. Betonarme kesonlar normal dönemde depolanma alanı görevi görmekte, taşkın olayları sırasında ise duba rolüne geçmektedir. Suların yükselmesinde evlerin uzaklaşmasını önlemek için, en yüksek beklenen su seviyelerine göre direk boyları belirlenmektedir (Şekil 1.13) (Vermeer, 2006; Manley, 2014).



Şekil 1.13. Amfibi yüzer evler (Vermeer, 2006)

Hollanda IJburg'ta, Waterwoningen "Su Evleri" anlamına gelen hareket edebilen yüzer evler kentsel tasarımın bir parçasını oluşturmaktadır. IJburg ise kumlardan inşa edilmiş bir adadır ve Steigereiland semtinde yer almaktadır. Bu evlerin esnek bir yürüyüş tahtası sistemi sayesinde herhangi bir su yüksekliğinde erişilebilir olmalarına rağmen, Gouden Kust'a benzer bir demir direk sistemi ile iskeleye demirlenebildiğini aktarmaktadır. Evlerin alt katının yarısı su altındadır (Manley, 2014).

Gaz, su, elektrik ve kanalizasyon esnek borular ve izoleli kablolar ile sağlanmaktadır. Basınçlı boru sistemleri kanalizasyon alımında kullanılmaktadır. Evlerin ısıtılması ve soğutulması, yeni teknoloji olan ısı eşanjörüne bağlı bir ısı pompası ile sağlanmaktadır (Şekil 1.14) (Rohmer, 2008).



Şekil 1.14. Hareket edebilen yüzer evler (Rohmer, 2008).

Ohe En Laak'da ki Maasvillas yüzer evleri ise sürekli olarak su üzerinde yüzer halde olmalarının yanı sıra su seviyesi yükseldiğinde de yüzeme özelliğine sahiptir. Bu şekilde inşa edilen 32 villa bulunmakta, bunlardan 16'sı "yüzer", diğer 16'sı "yarı yüzer" olarak kabul edilmektedir. "Yarı yüzer" binalar IJburg'daki binalara çok benzer, ancak normal su seviyelerinde beton temeller üzerinde durmaktadır. Su seviyesi yükseldiğinde, yükselmekte ve su normale döndüğünde, suya batırılmış su seviyesindeki beton zemine geri oturmaktadır. Evler sürekli yüzer gibi gözükse de, sadece su yükseldiğinde yüzmektedir (Şekil 1.15) (Manley, 2014).



Şekil 1.15. Sabit ve hareket edebilen yüzer evler (Manley, 2014)

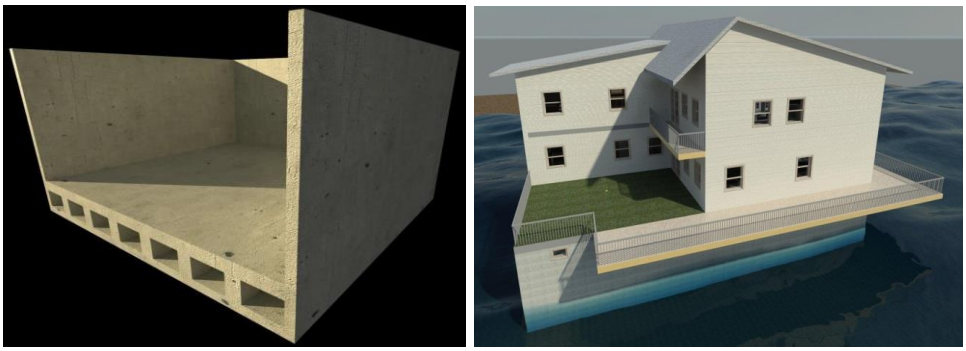
Amsterdam Amstel Nehri üzerinde bulunan Watervilla Amsteldjik evi, ortak bir yüzer temelde iki ayrı ev olan bir projedir (Şekil 1.16) (Manley, 2014).

Yüzer temel, yatak odaları ve banyoları barındıran yarı batık bir bodrum alanıdır. Su hattının hemen üstünde, bodrum yatak odalarına ışık sağlayan uzunlamasına boydan pencereler bulunmaktadır. Yüzer bina diğerlerinden çok daha düşük bir ağırlık merkezine sahiptir. Düşük ağırlık merkezi kararlılığı ve çekme dayanımını artırmaktadır (Manley, 2014).



Şekil 1.16. Hafif strüktüre sahip yüzer yapılar (Manley, 2014)

Manley (2014), yaptığı araştırmalar ve incelediği örnekler sonucunda özel bir yüzer beton keson tasarlamaktadır. Keson, döşeme ve temel duvarı gibi davranmakta, su geçirmez bir bariyer görevi görmekte ve içi boş önceden dökülmüş hafif betondan yapılmaktadır. Hollanda da yapılan bu tür projelerin yapı türünde genellikle hafif malzemeler tercih edilmekte ve yükü azaltmak için hafif ahşap malzemeler kullanılmaktadır. Böylece işlevsel yüzer bir yapı elde edilmektedir. Karadan erişim yüzer evlerin girişinin iskeleye/mevcut sokağa bakacak şekilde yapılması ile sağlanmakta ve kamu hizmetlerinden kolaylıkla yararlanılabilmesi için gerekli görülmektedir. Çalışma sonucunda incelenen örnekler ışığında farklı oda sayılarına, tiplerine, büyüklüğüne ve kullanıcı sayısına sahip üç tip yüzer konut tasarlanmaktadır (Şekil 1.17) (Manley, 2014).



Şekil 1.17. Yüzer temel beton keson ve yüzer ev (Manley, 2014)

Genleştirilmiş Polistren (EPS) malzeme kullanılarak inşa edilen ve Avrupa PassivHaus sertifikası bulunan Autark pasif ev, dış cephe elemanı ve izole kapı/pencereye sahiptir. Nehir suyu filtre edilerek gri ve yüksek kaliteli içme suyuna dönüştürülmekte kullanılan su ise tekrar arıtılarak nehre geri bırakılmaktadır. Temiz hava ısı geri kazanımlı havalandırma sisteminden çıkan hava ile ısıtılarak veya soğutularak ev için ısı konforu sağlanmakta ve bu sistem güneş fotovoltaik hücresi tarafından yapılmaktadır (Şekil 1.18) (Moon, 2014).



Şekil 1.18. Autark yüzer pasif ev (FirmTec, 2019)

Steeltec Firması tarafından tasarlanan "Aqua Floathome", yelkenli siluetlerinden ve sudaki yaşamdan ilham alınarak Alman mimarlar tarafından tasarlanmıştır. Cam ve çelikten inşa edilen yüzer bina, çatı katına kadar kavisli bir şekle sahiptir. İç mekanların bol miktarda ışık almasını sağlayan boydan pencereleri olan yüzer ev, modern görünüme ve suyun manzarasını çevreleyen pencerelere sahiptir (Vu, 2016) (Şekil 1.19).

Fransız mimar Myitr Malcew tarafından geliştirilen HORIZON, modern, hareketli bir yüzer bina örneğidir. Düz, yüzer bir temel üzerine inşa edilen yapıda, iki yatak odası, iki banyo, bir oturma odası ve bir mutfak bulunmaktadır. Tamamen geniş terasla çevrili olan yapı ayrıca bir sütun ve cam perde duvar sistemine sahiptir. Böylece çatı yapının üstünde yüzer gibi görünmekte ve yaşayanlar için geniş, panoramik bir manzara sağlamaktadır (Şekil 1.19) (Vu, 2016)



Şekil 1.19. Aqua yüzer konut ve Horizon yüzer konut (Vu, 2016)

Polonyalı mimar Monika Wierzba'ın tasarladığı "Eco House" yüzer evde ise düşük enerjili çözümler geliştirilmiştir. Ayrıca yüzer yapıda çevre dostu ve yapının geri dönüşümünü destekleyen inşaat malzemeleri kullanılmakta, yağmur suyunun geri dönüşümü sağlanmakta ve böylece sistemin teknik altyapıdan bağımsız olarak çalışabilmesine imkan tanınmaktadır. Ayrıca İngiltere'de Carl Turner tarafından sabit veya hareket edebilen, karbon-nötr ve kendi kendine yeten özelliklerde, fotovoltaik panel duvarı bulunan ve yağmur suyunu hasat edebilen, bahçecilik için ortamın bulunduğu yüzer ev tasarımı da önemli bir yüzer ev örneğidir (Vu, 2016).

Robert Oshatz tarafından Portland, Oregon'daki Willamette Nehri üzerinde yapılan "Fennell Residence" yüzer ev, kavisli tasarımını sağlamak için sıkı bağlanmış Glulam ahşap kirişlerden (çelikten daha güçlü olan yapıştırılmış lamine kirişlerden) yapılmıştır (Şekil 1.20) (Vu, 2016). Büyük pencere duvarı ile nehir manzarası sağlanırken, doğal havalandırma ve güneş ışığından yararlanılarak evi ısıtma ve aydınlatmada da katkı sağlanmaktadır (Ho Lin vd., 2018).



Şekil 1.20. Fennell Residence yüzer ev (Oshatz, 2005)

1.9.2. Yüzer şehir tasarımları

Seasteading Enstitüsü tarafından Czapiewska vd. (2013)'nın hazırladığı raporda, yüzer şehir kurma fikri ortaya atılarak tasarımın pratik bir yolu, rapor şeklinde sunulmaktadır. Projede yüzer şehir kıyıya yakın konumlandırılarak düşük maliyet ve ekonomik, sosyal, çevresel faydaların elde edilmesi düşünülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı bu proje için ülkelerden çeşitli talepler alınmakta ve projenin sonunda siyasi özerkliğe sahip yüzer şehir bir çeşit talep deneyi olarak görülmektedir. Projenin amacını deniz canlısı yetiştirme çiftliklerinde tam ve yarı zamanlı çalışan insanlar için uygun maliyetli ve cazip hale gelebilecek yaşam ortamları sağlamak olarak ifade etmektedir. Kentlerin iklim değişikliği ve arazi kıtlığına karşı etkilenecek olmasına cevaben tüm Dünya görüşlerinde yüzer şehirlerin çözüm haline geldiğini belirtmektedir. Enstitü yüzer şehir projesi vizyon ve strateji planı hazırlarken beş önemli öncelik belirlemekte ve bu öncelikleri; "kullanıcıların istek ve gereksinimleri, yer (uygunluk), büyüme ve gelişme süreci, ilk yüzer şehir görselleri (konsept tasarımı), maliyetler (konsept tasarımının finansal tahmini)" tasarım başlıklarından oluşmaktadır. DeltaSync'nın da katıldığı ve gelişme stratejilerine katkıda bulunduğu bu rapor yüzer şehir projelerinin başlangıç noktası olarak görülmektedir (Czapiewska vd., 2013).

Çalışmada içi boş bir beton keson ile platform tasarımı yapılmıştır. Günümüzde bu projenin tasarım aşamasında kaldığı görülmektedir. Platformun boyutunun ideal ölçü olarak 45 ile 75 m arasında olacağı sonucuna ulaşarak, tasarım için standart 50 x 50 m genişliğinde belirlediği platform yapısı üzerinde farklı bina kullanımları ve yeşil alan düzenlemeleri geliştirilmiştir (Şekil 1.21) (Czapiewska vd., 2013).



Şekil 1.21. Denizcilik topluluğu için yüzer şehir (Czapiewska vd., 2013)

Remistudio tarafından tasarlanan Floating Ark Hotel, 14.000 m^2'lik yaşam alanına sahip, büyük dairesel bir formda, kıyıdan bağımsız olarak yaşam destekleme sistemlerinin bulunduğu biyoklimatik bir bina olarak tasarımı tamamlanmıştır (Şekil 1.22). Bodrum katının herhangi bir çıkıntı veya açı içermeyen yapısı sayesinde zorlu deniz koşulları için uygun form elde edilirken çatı katıda güneş fotovoltaik hücreleri ve rüzgar türbini için optimum bir açı sağlamaktadır. Üstteki kubbenin mevsimsel havayı ısı akümülatöründe toplaması, yapı kaplamasının Ethyl Tetra Fluoro Etilen (ETFE)'den oluşması ve böylece kendi kendini temizleyebilen, geri dönüştürülebilir ve dayanıklı olması sürdürülebilir katkılar sağlamaktadır (Moon, 2014).



Şekil 1.22. Floating Ark hotel (Yoneda, 2014)

Belçikalı mimar Vincent Callebaut tarafından tasarımı tamamlanan LILYPAD yüzer şehir, 50 bin kişilik yaşam alanı kapasitesine sahiptir (Şekil 1.23). Bu projenin orta kısmında lagün oluşturularak gelen yağmur suyunun burada toplanması hedeflenmekte ve tekrar insan aktivitelerinde kullanılması planlanmaktadır. Ayrıca güneş, termal, rüzgar, hidrolik, gelgite enerjisine bağlı tüm yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak ve deniz ürünlerinden beslenme amaçlı yararlanılarak sistemin kendi kendine yeterli olması sağlanmaktadır (Yıldız, 2014).

Yüzer şehir enerji kaynakları yönünden bağımsız olmasının yanı sıra karbondioksit ve atık maddelerin geri dönüşümüne de imkan tanımaktadır. Yüzeyinin titanyum dioksit ile kaplı olması atmosferdeki atıkların toplanması, ultraviyole ışınların reaksiyona girmesi sonucu foto katalizör görevi görmektedir. Lilypads yüzer şehirde gıda ihtiyacı karşılanırken insanlar kendi tarlalarını ekip biçerek dışa bağımlılık azaltılmaktadır. Aynı zamanda tüm bu sürdürülebilirlik özellikler sayesinde yüzen şehir, harcadığı enerjiden fazlasını üretmektedir. Yaşayanların tüm ihtiyaçlarına yönelik iş yerleri, eğlence alanları, konutlar ve yeşil alanlar bulunmaktadır (Özkurnaz, 2012).

Yüzer şehir konum olarak kıyıya yakın, sabit konumlu ya da okyanus akıntılarıyla yol alan bir yapı olması planlanmaktadır (Özkurnaz, 2012).



Şekil 1.23. Lilypad yüzer şehir (Callebaut, 2017)

Tangram 3DS ve Mimar/Tasarımcı E. Kevin Schopfer işbirliği ile Harvest City projesi, birbirine bağlı yüzer modüllerden oluşan 2 mil çapında bir kompleks olarak tasarımı tamamlanmıştır. 30.000 nüfusun barınabileceği projede tam işlevli canlı bir şehir olarak üç ana konsept fikri yansıtılmaktadır. Bunlar; Haiti için ihtiyaç duyulan yapay, yüzer, üretken ve yaşanabilir bir zeminin oluşturulması, ekolojik olarak sürdürülebilir olması ve pratik bir kentsel platforma özelliğine sahip olmasıdır. Hasat Şehri "Charter City" olarak tasarımı kurgulanana proje uygulamaya geçmemiştir. Genel tasarım, doğrusal bir kanal sistemi ile birbirine bağlı dört bölgeye ayrılan, dört katlı konut komplekslerinin inşa edildiği mahallelerden oluşmaktadır. Tasarımın dış çevresi, ağırlıklı olarak ikincil besleme kanallarına sahip tarım alanlarından, iç kısmı liman, okullar, çalışma alanları, topluluk faaliyetleri ve genel pazar yeri ile şehir merkezini barındırmaktadır (Rosenberg, 2010). Ekolojik sürdürülebilirliği amaçlayan Harvest City yüzer şehirde tarım ve balıkçılığın yapılabildiği liman alanları, okullar, idari binalar bulunmaktadır. Komplekste, içme suyundan yağmur elde edilmekte, atık su için toplama merkezleri oluşturulmakta, bina içi yalıtım arttırılarak ısı kontrolü sağlanmaktadır. Tamamı yüzer şekilde tasarlanan kompleks deniz yatağına kablo ile sabitlenmektedir (Mäkinen, 2015).

Yüzer şehir çevre dalga zayıflatıcıları sayesinde, kasırga ve tayfun çok az etki gösterecektir (Rosenberg, 2010). Bu dalgakıran yapısı ise deprem sonrası biriken molozların geri dönüşümünden tasarlanmaktadır (Şekil 1.24) (Mäkinen, 2015).



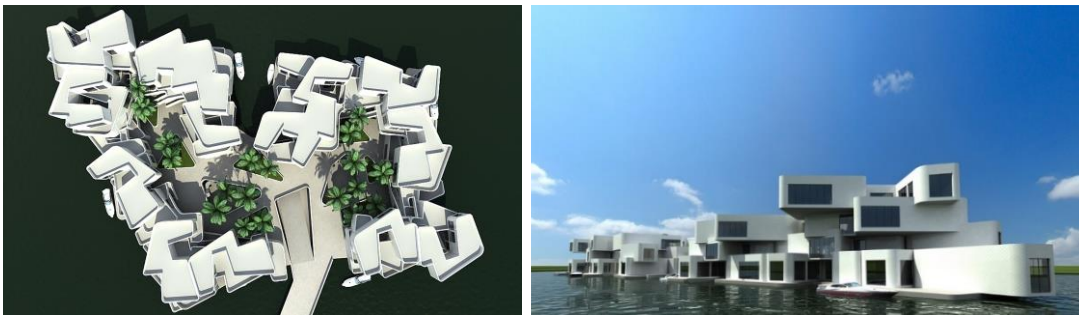
Şekil 1.24. Harvest yüzer şehir (Rosenberg, 2010)

Mäkinen (2015) çalışmasında tasarımını tamamladığı yüzer şehir projesinden bahsetmektedir (Şekil 1.25). Yüzer yapıda konutların, küçük işletme ve ofis bölümlerinin, toplu kullanım alanları ve yeşil alanların, çatı katında rekreasyon, spor, sağlıklı yaşam için tesislerin, çiftçilik faaliyetlerinin yapılabildiği yerlerin ve depolama alanının bulunduğundan bahsetmektedir. Malzeme olarak ETFE çatı kaplama, cephelerde bambu, binanın yük taşıyıcı sistemi olarak çelik, yüzer kısımda çelik+beton kullandığını ifade etmektedir (Mäkinen, 2015).



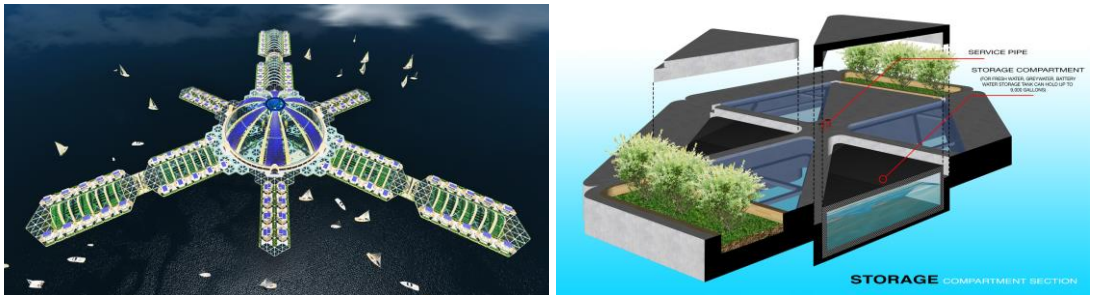
Şekil 1.25. Yüzer şehir (Mäkinen, 2015)

Waterstudio ve Koen Olthuis'ın tarafından ilk yüzer mahalle tasarımı tamamlanan ancak uygulama aşamasına geçilmeyen “The Citadel”, Lahey ile Rotterdam arasında, konut, apartman, villa, yüzme havuzu ve kayıkhanelerin bulunduğu kentsel bir gelişme projesidir (Şekil 1.26). Yüzer yerleşim alanında her bir konut kendi bahçe terasına sahip prefabrik modüllerden yapılmaktadır. Projede ayrıca bir otopark ve yapıya erişmek için yüzer bir yol bulunmaktadır. Korozyonu önlemek için, yapının cephesinde alüminyum kullanılmaktadır. Su soğutma tekniklerinin kullanılması ile karadaki eşdeğer bir yapıya göre % 25 daha az enerji kullanmaktadır (Vu, 2016).



Şekil 1.26. The Citadel yüzer kale şehir (Waterstudio, 2022)

Vu (2016) doktora tezi kapsamında “HydroVillage” olarak adlandırdığı, konut, iş ve doğal ürün üretim merkezi projesini tasarlamıştır (Şekil 1.27). Yüzer platform yapısı, kum+çimento, kırpılmış elyaf ve EPS köpükten üretilen üçgen plakaların birleştirilmesiyle elde edilen altıgen modüllerden oluşmaktadır. EPS malzemenin hem tatlı hem de tuzlu sularda kullanılabilmesi ve soğuk sıcaklıklardan etkilenmemesi aynı zamanda standart boyutların dışında da üretim imkanının olması yaygın hale gelmesini sağlamaktadır. Altıgen modülün üç bölümü temiz su, kirli su ve enerji depolamak amaçlı, diğer üç bölümü ise güneş ışığının su altına geçmesini kolaylaştırmak için camdan yapılmıştır. Yüzer adalar sayesinde de hem enerji ihtiyacı karşılanmakta hem de yeşil alanlar elde edilmektedir. Ke`ehi Lagoon'da tasarlanan bu proje deniz çiftçisi veya araştırmacısı olarak çalışan kişiler için sahada yaşama imkanı sağlamaktadır (Vu, 2016).



Şekil 1.27. HydroVillage yüzer yaşam alanı ve modül yapısı (Vu, 2016)

Blue Frontiers'ın kurucu ortağı ve Seasteading Institute denizcilik uzmanı Joe Quirk ve mimar Simon Nummy tarafından 2017 yılında, mercan resiflerinin iyileşmesine ve deniz yaşamı için sürdürülebilir bir yaşam alanı sağlanmasına katkı sağlayacak olan yüzer şehir projesi tasarlanmıştır (Şekil 1.28).

Quirk, okyanus sıcaklıklarındaki artışın, mercanlar üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak için yüzer şehirlerin karada kurulu şehirlere göre çevresel olarak onarıcı olduğunu düşünmektedir. Bu nedenle Blue Frontiers firması okyanus sıcaklıklarını düşürmek için gölgeler oluşturacak şekilde "Floating Island Project" tasarımı yapmaktadır. Deniz yaşamına olumlu katkının sağlayacağını düşündüğü camdan yapılan platformlar yapısı ile de akvaryum restoran tasarlanmaktadır. Nummy ise projenin amacını, denizcilik teknolojisinden yararlanılarak, deniz yaşamına saygılı bir mimari tasarım ile Polinezyalıların kültürünü ve bilgisini yansıtmak olduğunu ifade etmektedir. Lagün içine kıyıdan yaklaşık 1 km veya yaklaşık yarım mil mesafede yerleştirilecek olan yüzer şehir tasarımında yenilenebilir enerji ve kendi kendine yeterli özelliklere sahip olması hedeflenmektedir. Ayrıca yüzer güneş panelleri deniz suyu sayesinde karasal kurulumlara göre daha hızlı soğuduğu için daha verimli hale gelmekte ve yüzer şehrin % 20'sini oluşturmaktadır. Diğer bir amaç ise lagüne karadan herhangi bir su temini sağlamadan atık suyun arıtılarak geri dönüşümünün sağlanması ve yağmur suyunun güneş panelleri ile toplanarak döngüsel sisteme dahil edilebilmesidir. Yüzer şehir projesi, yeşil çatı ve yerel kaynaklı malzemeler (bambu, hindistancevizi lifi veya yerel ahşap) kullanılarak, doğa ile uyumlu olacak şekilde tasarlanmaktadır. Proje tasarımı sırasında 2020 yılına kadar yaklaşık 15 ada 82 x 82 fit içerecek olan yüzen köyün inşası hedeflenmekte ancak günümüzde bu projenin uygulama aşamasına geçmediği görülmektedir (Cooke, 2017).



Şekil 1.28. Yüzer ada şehir projesi (Cooke, 2017)

MIT Okyanus Mühendisliği Merkezi, Bjarke Ingels Grup, dünyanın ilk esnek ve sürdürülebilir yüzer şehir topluluğu için 2016 yılında "Oceanix City" proje önerisini sunmaktadır. BM Habitat'ın yeni kentsel gündemi olan "Sürdürülebilir Yüzer Şehirler" fikrini destekleyen tutumu ile deniz seviyesinin artışı ve kıyı kentlerinin tehdit altında olmasına karşı Okyanus Şehri (OCEANIX CITY) projesi tasarlanmıştır (Şekil 1.29).

Tasarım 75 hektarda 10.000 kişinin yaşamını sürdürebileceği modüler bir deniz metropolü oluşturmak üzere; enerji, su, gıda ve atık yönetimi kararlarında "Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine" göre planlanmaktadır. Proje zaman içinde küçük yerleşim birimlerinden şehirleşmeye olanak sağlayan tasarımı ile 2 hektarlık modüler mahallelerde 300'e kadar kişinin tüm faaliyetlerini gerçekleştirebileceği daha küçük birimlerden oluşmaktadır. Yapıların daha hafif ve rüzgara karşı güvenli olması için yükseklik 7 katın altında tutulmaktadır. Her binanın güneş enerjisinden optimum yarar sağlaması için çatı alanı en üst düzeye tutularak iç mekanların ve kamusal alanların kendi kendine gölge oluşturması sağlanmaktadır. Şehrin merkezinde herkesin kullanabileceği bir meydan, pazar yeri, eğitim, sağlık, spor, sanat ve kültür merkezlerine sahip destinasyonlar bulunmaktadır. Yüzer şehirlerin yerel kaynaklı malzemelere öncelik verilerek inşa edilmesi, kıyıda prefabrik olarak üretilip nihai yerlerine çekilebilir olması da inşaat maliyetini düşürmektedir. Bu faktörler sayesinde tasarımcılar tarafından, yüzer megakent projeleri acil ihtiyaç duyulan kıyı alanları için daha hızlı çözüm sağlayacağı düşünülmektedir (Oceanix, 2016).



Şekil 1.29. Oceanix City yüzer şehir projesi (Oceanix, 2016)

1.9.3. Farklı kullanımlara yönelik yüzer yapı tasarımları

Yüzer yapılar kullanım amacına yönelik yerleşim (ev, toplu konut, şehir yerleşmeleri), turizm (otel, kıyı düzenlemeleri, destinasyon noktaları, ada, golf sahası), enerji (güneş, rüzgar, dalga, dip akıntısı, gel-git), ulaşım (köprü, havaalanı, otoyol), ticari (balık ve su ürünleri tesisi, açık deniz doğal gaz çıkarma tesisi), tarım (tarımsal dikim yatakları, sera) gibi birçok alanda gelişme göstermektedir. Yerleşim ile ilgili örnekler üst başlıklarda incelendiği için bu bölümde diğer sektörlerle ilgi çalışma için yol gösterici olabilecek örnekler verilmektedir.

AquaDomi Star yüzer otel projesi, 24 m^2'lik 100 adet çift kişilik oda ve diğer kullanım alanlarından (yeme-içme alanı, mutfak, soğuk oda, 100 kişilik konferans salonu, resepsiyon, ofis, çalışanlar için konaklama alanları, merdivenler ve asansörler) meydana gelmektedir. Yapının toplam alanı 4725 m^2'dir (Yıldız, 2014). Yıldız şekli, tüm odalar için suya bakan manzaralar sağlamakta ve balkonları farklı konumlara bakacak şekilde uyarlanabilir olmaktadır. Aynı zamanda, suya erişim ve küçük tekneler için doğal bağlama noktaları gibi temel işlevler için üç koy oluşturmaktadır. Dinamik figür ayrıca suda gerekli simetrik dengeyi sağlamaktadır (Şekil 1.30) (CF Möller, 2010).



Şekil 1.30. AquaDomi Star yüzer otel projesi (CF Möller, 2010)

Vu (2016), Koen Olthuis'ın sualtı şeffaf tünelleri, otel, kongre merkezi, 185 villa, 18 delikli golf sahası ve 72 evden oluşan "Ocean Flower" projesini incelemeiştir. Projede adaların dalgalardan etkilenmemesi için büyük korunaklı halka şeklindeki resifin içinde tasarlandığını belirtilmiştir (Şekil 1.31).



Şekil 1.31. Ocean Flower yüzer yaşam alanı projesi (Waterstudio, 2022)

Bu örneklere ek olarak Katar'da ki Oryx Adası, Norveç'te ki Snowflake Oteli, Mimar Koen Olthuis tarafından tasarlanan "Greenstar" yüzer oteli, Waterstudio ve Dutch Docklands mimarları tarafından tasarlanan "Krystal" oteli, Dutch Docklands tarafından tasarlanan "Royal Indian Ocean Club" yüzer yapı örneklerini de farklı kullanımlar arasında değerlendirilmektedir.

DeltaSync/Public Domain Mimarlar tarafından Rotterdam'da tasarlanan "Floating Pavilion" (Şekil 1.32), yüzer ve yer değiştirebilir konferans ve sergi alanı olarak iklim adaptasyonu ve sürdürülebilir inovasyona özelliklerine sahiptir. En büyüğü 12 m'lik yarıçapa sahip birbirine bağlı üç küreden oluşmaktadır. Hollanda'da kullanılan farklı yüzer temel sistemler arasından (beton kabuk, çelik dubalar, fiber takviyeli plastik veya EPS beton) teknik kullanım ömrü, bakım, modülerlik, stabilite, yangına dayanıklılık ve kubbe konstrüksiyonlarına uygunluk gibi yönlerden karşılaştırılarak yüzer temel için beton keson sistem uygun bulunmaktadır (DeltaSync, 2014).

Cephe sistemi, ETFE membran şeffaf bir kaplama malzemesinden yapılmaktadır. Yalıtım sağlamak için 3 kat ETFE folyo kullanılmakta ve rüzgar yüklerine direnmek için düşük basınçlı hava ile şişirilmektedir. İşletme aşamasında doğal kaynakların kullanımını azaltmak ve en aza indirmek için enerji verimli ve talep odaklı bir iklim kontrol stratejisi geliştirilmektedir (DeltaSync, 2014).

Binanın iklim kontrolü çoğunlukla pasif güneş tasarımına ve kubbe geometrisinin sağladığı pasif baca havalandırmasına dayanmaktadır. Yalnızca oditoryum gibi yüksek soğutma talebi olan belirli alanlarda ek iklim kontrol önlemleri bulunmaktadır. Enerjiyi geçici olarak depolamak için faz değişim malzemeleri kullanılmaktadır. Yerel su ve enerji kaynaklarını kullanan Floating Pavilion, aynı işlev ve hacme sahip benzer bir binadan % 60 daha az enerji kullanmaktadır. Böylelikle, 2030'da CO2 emisyonlarını % 50 oranında azaltmak için Rotterdam'ın toplu iklim hedeflerine cevap vermektedir (DeltaSync, 2014).



Şekil 1.32. Floating Pavilion konferans ve sergi binası (DeltaSync, 2014)

Singapore Marina Bay'da bulunan yüzer yapı, stadyum, su sporu, konserler ve kültürel etkinlikler için kullanılabilecek, tamamen çelikten üretilen dünyanın en büyük yüzer sahnesidir. Proje, Singapur Savunma Bakanlığı'na bağlı yasal bir kurul olan D.S.T.A. (Savunma Bilim ve Teknoloji Ajansı) tarafından tasarlanmıştır. Tribün çelik ve betondan yapılarak 30000 kişi kapasitesinde karada bulunmaktadır. Yüzer sahne ise içi boş bir çelik yapıdan oluşmakta ve toplam 120 m uzunluğa ve 83 m genişliğe sahiptir. 1070 ton ağırlık kapasitesi bulunmakta, birbirine bağlanan küçük dubalardan oluşmakta, bu sayede birçok farklı şekil yapılabilmektedir. Yüzer sahne, altı temel direk sayesinde yerinde sabittir ve üç geçit ile ulaşılmaktadır (Şekil 1.33) (Mestemaker, 2012).



Şekil 1.33. Yüzer sahne yapısı (Mestemaker, 2012)

Güney Kore Seul kenti Han Nehri üzerinde 2011 yılında Mimar Kim Tae-man tarafından tasarlanan dünyanın en büyük yüzer adası inşa edilmiştir (Şekil 1.34). Yüzer ada birbirine bağlanan üç adadan oluşmakta ve yüzer yapıların tamamı güneş enerjisi ile çalışmaktadır (Mestemaker, 2012).

Yüzer yapı, Seul kentinde yaşanan sel baskınlarına karşı yükselip alçalarak ortam koşullarına uyum sağlamakta ve iklim değişikliğinden kaynaklı sürdürülebilirlik sorunları düşünülerek inşa edilmektedir. Yüzer bina üç katlı ve 5400 m^2 inşaat alanına sahip uluslararası kongrelere, kültürel etkinliklere ve sergilere ev sahipliği yapmak için kullanılmaktadır. Yüzer yapı 2000 ton ağırlığında ve 24 dev hava yastığı ile desteklendiği için 6400 tona kadar yük taşıma kapasitesine sahiptir. Aynı zamanda yüzer adanın yerinde sabit olarak kalması 500 tonluk beton bir bloğa zincirlerle bağlanmasıyla sağlanmaktadır. Bu yüzer ada sayesinde kültürel işleve hizmet eden ve sürdürülebilirlik konularını yansıtan su üzerinde bina örneğini teşkil etmektedir (Mestemaker, 2012).



Şekil 1.34. Yüzer ada yapısı (Mestemaker, 2012)

Royal Indian Ocean Club (Kraliyet Hint Okyanusu Kulübü) olarak adlandırılan Dutch Docklands's Koen Olthuis tarafından tasarlanan golf sahası birbirine bağlı üç ada üzerinde düşünülmektedir. Maldiv hükümeti proje yapımını iklim değişikliğine karşı mücadelede ön sıralara koymakta ve bu projenin doğru yapılması durumunda geleceğe dönük olduğunu belirtmektedir (Şekil 1.35) (Vu, 2016).



Şekil 1.35. Yüzer golf sahası (Vu, 2016)

Jellyfish Barge Bangladeş'teki yüzer çiftliklerden daha yüksek teknolojili bir ortam sağlamak için yapılan basit, küçük ölçekli tarımsal ekim dikim örneğidir. Alternatif tarım yapmak isteyenler için, karaya bağlı kalmadan, geri dönüştürülmüş malzemelerden faydalanarak, yeniden yapılandırılmış plastik varilden oluşan bir düzleme yerleştirilen modüler sekizgen serada yüzer tarım yapılabilmektedir. Jellyfish Barge tuzlu deniz suyunu tatlı içme suyuna dönüştürerek yüzer sistemler aracılığıyla tarımsal sulamada kullanılmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin yapılabildiği Bangladeş'te ki bu yüzer tarım modülü, Singapur'da ki yüzer uzun kuleleri anlatmaktadır (Şekil 1.36) (Vu, 2016).



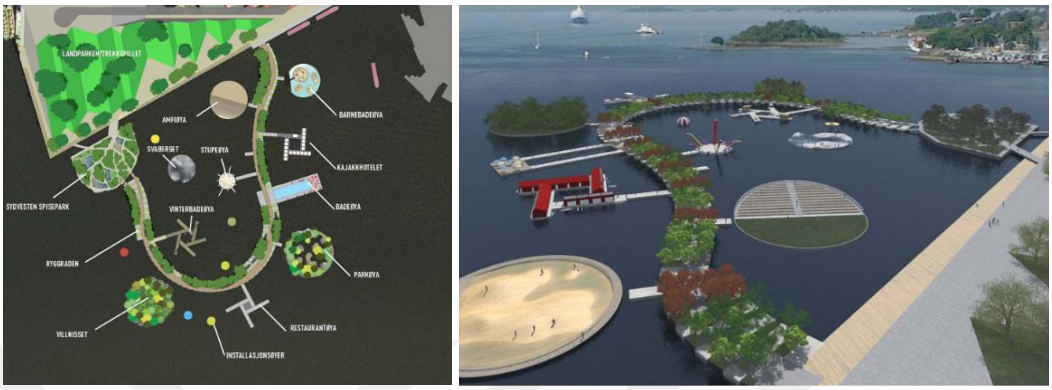
Şekil 1.36. Yüzer tarım yapısı (Vu, 2016)

1.9.4. Yüzer park örnekleri

Dünyada yüzer park çalışmalarının incelendiği bu bölümde, yüzer yeşil alan, ada ve kent parkına yönelik olarak uygulanan veya proje olarak tamamlanan örnek çalışmalar bulunmaktadır. Ülkemizde kıyı düzenlemelerinde park amaçlı rekreasyonel kullanım alanları yaygındır ve kıyılarda bu sahalar elde edilirken arazi ıslahı veya dolgu yöntemi uygulanmaktadır. Ancak bu yöntemler ile kıyı düzenlemelerinin yapılması kıyıda olumsuz çevresel etki oluşturmaktadır. Rekreasyon alanının yüzer zemin üzerinde inşa edilmesi ise çevresel etkiyi minimuma indirgediği için yüzer kent parkı çalışmalarına ait örnekler incelenmektedir.

Jensen & Skodvin Mimarları tarafından tasarlanan Olso Limanında planlanan Noah's Park (Nuh'un Parkı) projesi (Şekil 1.37), tasarımı tamamlanan ancak uygulamaya geçilmeyen yüzer park örneğidir. Bu projenin amacı, farklı sebepler ile deniz kenarında yetersiz kalan kamusal alan miktarını arttırmak ve şehir merkezine en yakın ve manzara değeri yüksek olan bir konumda halka açık yüzer park tasarlamaktır.

Projede farklı boyutlardaki modüller üzerinde amfi, rekreasyon alanları ve restoran bulunmakta yürüyüş yolları ile birbirine bağlantısı sağlanmaktadır. Aynı zamanda yeşil alanlar ile de kıyıda olduğu gibi doğal mekanlar oluşturulmaktadır (Jensen & Skodvin, 2006).



Şekil 1.37. Noah's Park projesi (Jensen & Skodvin, 2006)

Gensler mimarları tarafından tasarlanan Londra Thames nehir parkı, yüzer bir kamusal alan oluşturmaktadır (Şekil 1.38). Blackfriars köprüsünden Londra Kulesi'ne kadar kuzey kıyısı boyunca 20 m genişliğinde 800 m uzunluğunda olan nehir parkı, çevresindeki binalara yeni görünümler sağlamaktadır. Aynı zamanda kalabalık ve gezinmesi zor caddelerle birçok yer arasında uzun bir yatay bağlantı görevi görmektedir. Bu sayede pasif nehir kullanımı farklı yerler arasında bağlantı kurmak için kullanılmakta ve mevcut binaların yıkılıp yeniden yapılaması yerine daha az maliyetle optimum çözüm sağlanmaktadır. Yüzer parkın yüzebilir ve hareket edebilir olması ise ihtiyaç kalmadığında veya insanların kullanımına hitap etmediğinde, şehrin kentsel planına zarar vermeden kaldırılabilmesini sağlamaktadır (Mestemaker, 2012).



Şekil 1.38. Londra Thames nehir parkı (Mestemaker, 2012)

Heatherwick Stüdyo tarafından 2013 yılında tasarlanan Little Island Park, New York Hudson Nehri üzerinde yeşil alan ve rekreasyon alanlarının bulunduğu, 2021 yılında tamamlanan bir yüzer park örneğidir (Şekil 1.39). Beton kolon üzerine inşa edilen Little Island park kıyı şeridine iki yol ile bağlanarak kıyı hattının devamı olması hedeflenerek deniz üzerinde üç dış mekan performans alanına sahiptir. Yüzer parkta akustik olarak optimize edilmiş 700 kişilik bir amfi tiyatro, 200 kişilik sahne ve merkezde 3.500 kapasiteli esnek bir mekan bulunmaktadır. Bunun yanı sıra üzerinde çok sayıda patika, fotoğraf görüntüleme noktaları ve varış noktaları ile farklı aktivite olanaklarını da sağlamaktadır. Mimarlık stüdyosu, New York merkezli peyzaj mimarlığı stüdyosu MNLA ile birlikte çalışarak platform üzerinde yaklaşık 400 ağaç, çalı ve çok yıllık yerörtücü türü ile yeşil alan tasarımları yapmaktadır. Heatherwick Stüdyo, peyzaj mekanlarının farklı manzaralar ve seyir noktaları için fırsatlar oluşturacağı düşünülerek hareketli bir topoğrafya üzerinde doğal biyoçeşitliliğin devam ettirilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle düz bir yüzer platform yerine hareketli bir topoğrafya tasarlamıştır (Heatherwick Stüdyo, 2022).



Şekil 1.39. Little Island yüzer parkı (Heatherwick Stüdyo, 2022)

Yine Heatherwick Stüdyo tarafından, Ocak 2022 yılında Güney Kore Seul kenti Jamsil Olimpiyat Stadı'nın bulunduğu Han Nehri kıyısında The Leaf yüzer park projesi tanıtılmıştır (Şekil 1.40). Proje yeni bir spor ve kültür merkezi amaçlı Han Nehri kıyıları için planlanan dalgalı bir formda, topluluk ruhu, aktivite, eşitlik, oyun ve birliktelik fikirlerini benimseyen, deniz kıyısında dinamik yüzer kamusal park örneğidir. Yıldız şekline benzeyen parkta; su bahçeleri, oyun alanları, gözlem noktaları, esnek bir etkinlik alanı, oditoryum, su taksileri ve eğlence tekneleri için marina, çevresinde ve üzerinde informal yollar ile yürünebilir bir çatı manzarası

bulunmaktadır. Projenin insanlar için neşeli ve onarıcı bir yer olmasını amaçlayan Heatherwick Stüdyo, Seul şehri için canlandırıcı ve dinamik etki oluşturacağı düşüncesini savunmaktadır (Heatherwick Stüdyo, 2022).



Şekil 1.40. The Leaf yüzer parkı (Heatherwick Stüdyo, 2022)

Eytan Kaufman tarafından 2016 yılında, Hudson nehri kıyısında High Line'ı bir yaya köprüsü ve 9 dönümlük dairesel bir iskele ile nehre bağlayan Hub projesini tanıtmıştır (Şekil 1.41). Taşıyıcı beton kesonlar ile ana kayaya sabitlenen yapıya çelik+beton bir köprü ile ulaşılmakta ve yüzer adayı çevreleyen yükseltilmiş dairesel bir gezinti yolu ile bağlantı sağlanmaktadır. Yüzer parkta yeşil alanlar ile çelik ve camdan yapılan beş piramidal bina bulunmaktadır. Merkez kısmı etkinlik, sanat ve toplanma alanı olarak kullanılmakta, adanın batı tarafında ise ahşaptan inşa edilen marina yer almaktadır (Kaufman, 2016).



Şekil 1.41. Hub projesi (Kaufman, 2016)

Marshall Blecher ve Magnus Maarbjerg tarafından 2018 yılında Kopenhag limanında yüzer kentsel ada tasarımı ile “parkipelago” adı verilen aktivite mekanları ve günlük kullanımlara yönelik faaliyet alanları tasarlanmıştır (Blecher ve Maarbjerg, 2018).

Amaç, liman ve çevresindeki deniz yaşamı ile sosyal beklentiler arasında uyum sağlamak ve farkındalığı güçlendirerek Danimarka liman kullanımını aktif olarak sürdürmektir. Her adanın faaliyet alanı ve işlevi bakımından kullanım zamanına göre konumunu değiştirilebilmekte veya ada kullanıcılarının beklentilerine göre adalara yeni fonksiyonlar eklenebilmektedir. Proje, küresel iklim değişikliğine ve artan su seviyelerine bağlı yaşanan olumsuz durumlara karşı da güvenli bir liman konsepti sağlamaktadır (Şekil 1.42) (Blecher ve Maarbjerg, 2018).



Şekil 1.42. Kopenhag yüzer adaları (Blecher ve Maarbjerg, 2018)

CLEAR RIVERS Geri Dönüştürülmüş Ada Vakfı (Recycled Island Foundation) tarafından 2018 yılında, Hollanda Rotterdam'da tamamen geri dönüştürülmüş plastik atıklardan yapılan ilk yüzer park olan Geri Dönüştürülmüş Park (Recycled Park) inşa edilmiştir (Clear Rivers, 2018).

Hollanda'da sal şeklinde üretilen yüzer park, Nieuwe Maas nehrindeki plastik kirliliğin Kuzey Denizi'ne ulaşmasını engellemek için nehirden toplanan plastik atık ile 140 m^2'lik bir yüzer platformu oluşturmaktadır. Geri Dönüştürülmüş Ada Vakfı nehirden organik ve inorganik atıkları toplanmak için nehrin mevcut akışını kullanarak üç pasif çöp kapanı kullanmaktadır. Toplanan malzemelerden biyo esaslı altıgen görünümlü kompozitler üretilerek yeşil alanların ve ekosistem iyileştirmelerinin oluşturulması sağlanmaktadır. Ayrıca yüzer yeşil yapılar nehirde ekolojik bir işleve sahip ve mikro ve makro fauna için yaşam alanı görevi görmektedir (Şekil 1.43) (Clear Rivers, 2018).



Şekil 1.43. Geri dönüştürülmüş yüzer park (Clear Rivers, 2018)

Staples (2020), Avrupa Birliği'nin Horizon 2020 araştırma ve yenilik programının sağladığı fon sayesinde İngiltere, İspanya ve Türkiye'nin de yer aldığı araştırma amaçlı projede, Liverpool'un öncü şehir olarak seçildiği doğa temelli 2 adet yüzer ekosistem ada tasarımından bahsetmektedir. İlki Wapping Dock tuzlu su kanalında bulunan yüzer ekosistem, nehir girişinde bulunmakta ve tozlayıcı ekim aralığına sahip bitki kullanımları ile sualtı resifleri için destek sağlamaktadır. Geri dönüştürülebilir malzemelerden yapılan 63 m^2 alana sahip bu yüzer biyoçeşitlik adası; insanlar için doğa ile temas, rıhtım ortamının iyileştirilmesi, yeni yaşam alanı sağlanması, yaban hayatını desteklemesi, biyolojik çeşitliliğin artırılması, balık çeşitliliğinin korunması, yatırımın teşvik edilmesi, iklim değişikliği çalışmalarının teşvik edilmesi gibi yararları bulunmaktadır. Basit ve daha küçük olan Tatlı Su Yüzer Ekosistemi ise dikilen bitkiler sayesinde biyolojik çeşitlilik ve tozlaşma sağlamaktadır (Staples, 2020).

Geri dönüştürülmüş malzemeler ve hindistan cevizinden yapılan 25 m^2 yüzey alanına sahip tatlı su bitkilerinin (su sazları, çimenler ve çiçekli bitkiler) bulunduğu yüzer ada, su habitatlarına fayda sağlamakta ve hayvanlar için yaşam alanı haline gelmektedir. Yüzer ekosistem projeleri aynı zamanda yerel su kalitesini iyileştirme özelliklerine de sahiptir (Şekil 1.44) (Staples, 2020).



Şekil 1.44. Yüzen tuzlu su ve tatlı su ekosistemleri (Staples, 2020)

1.10. Yüzer Kent Park Modeli "Arı Peteği" Biyomimikri Yaklaşımı

Biyomimikri yaklaşım, doğadan ilham alınarak doğanın yansıttığı değerlerin ve detayların, doğanın formlarının ve sistemlerinin örnek alınması ile mimari tasarımlara yansıtılması olarak bilinmektedir. Yüzer kent park modeli geliştirilirken ana hedef sürdürülebilir tasarım kararlarının alınmasıdır. Doğal yaklaşım tarzı ise yine doğayı ilham alarak veya taklit ederek mümkün olacaktır. Bu nedenle çalışmada yüzer temel yapı formu belirlenirken ve kıyı ile bütünleşik yüzer park tasarımı yapılırken arı peteği biyomimikri yaklaşımı yansıtılmaktadır.

Karabetça (2015)'in Kaynak El Kitabı'ndan ulaştığı tanıma göre Biyomimikri, "yaşamın dehasının bilinçli benzetimi" olarak yapılmaktadır. Aynı zamanda doğanın ve teknolojinin, biyoloji ve inovasyonun, hayat ve tasarımın bir araya geldiği disiplinler arası yaklaşım olarak görülmektedir (Karabetça, 2015).

Biyomimikri, fonksiyon ve form arasındaki bağı artırmakta ve doğadaki şekillerin kopyalanmasından ziyade doğadan fikirlerin alındığı ve çözümlerin tasarım sistemlerine yansıtıldığı yaklaşım anlayışıdır (Söğüt, 2019). Mimarlık ve mühendislik alanında yeni bir bilim dalı olan Biyomimikri, 1997 yılında "Biomimicry: Innovation Inspired by Nature (Biyomimikri: Doğadan İlham Alan Yenilik)" başlıklı kitapta Janine Benyus tarafından somutlaştırılmaktadır. Benyus (1997)'a göre "bitkiler, hayvanlar ve mikropların mükemmel birer mühendis'' olması görüşü ise doğanın döngüsünden uzak kalmadan parçası olabilmeyi gerekli kılmaktadır.

Biyomimikri süreci ise insanoğlunun doğal form ve strüktürleri gözlemlemesi ve öğrenmeye çalışması ile barınma gereksinimini karşılamak istemesiyle eş zamanlı ilerlemektedir. Bugün ise bu süreç gelişerek tasarımcının tasarım problemlerini tanımlaması ve biyologlarla işbirliği içinde tanımlanmış problemler için en uygun organizmayı bulması şeklinde devam etmektedir (Söğüt, 2019).

Sürdürülebilirlik anlayışı kısaca, doğadan faydalanma noktasında bugünün gereksinimleri karşılanırken gelecek nesillerinde ihtiyacı gözetilerek yararlanma olarak bilinmektedir. Mimaride sürdürülebilirlik anlayışı tanımı ise uzun ömürlü ve insan kullanımı için en uygun standartlarda tasarım kararları alınırken doğal çevrenin

zarar görmemesi olarak yapılabilir. Bu nedenle biyomimikrinin mimaride bir tasarım stratejisi olarak kullanılması yapılı çevrenin sürdürülebilirliğini artırmaktadır (Karabetça, 2015).

Biyomimikri, tasarıma üç farklı boyutta uyarlanmaktadır(Benyus, 2013):

- Formu taklit etmek,
- Doğal süreci taklit etmek,
- Ekosistemi taklit etmek.

Burada geçen ilk iki boyut bir canlıyı veya organizmayı taklit etmek, sonuncusu ekosistemdeki kayda değer bir olgunun arayışında bulunmak olarak belirtilmektedir (Karabetça, 2015). Doğanın taklidi ve tasarım anlayışına yansıtılması sırasında biyomimikrinin amacından uzaklaşmamak için Baumeister (2013) tarafından belirlenen ve uyulması gereken ilkeler bulunmaktadır (Karabetça, 2015):

- Gelişmek için hayatta kalmak: Performansın dayanıklılığını temin etmek için sürekli olarak bilgi edinmek ve bu bilgiyi sürece dahil etmek,
- Kaynak açısından (malzeme ve enerji) etkili olmak: Ustaca ve konservatif şekilde kaynak ve fırsatlardan avantaj sağlamak,
- Değişen şartlara uyum sağlamak: Dinamik durumlara karşı uygun şekilde cevap vermek,
- Büyümeyi kalkınma ile entegre etmek: Hem kalkınma hem de büyümeyi teşvik eden stratejilere en iyi şekilde yatırım yapmak,
- Yerel olarak duyarlı ve sorumlu olmak: Yakın çevre ile entegre olmak ve uyum sağlamak,
- Doğa dostu kimyasallar kullanmak: Yaşam sürecini destekleyen kimyasallar kullanmak.

Doğada olduğu gibi hafif strüktürler ve fonksiyon yüklenmiş malzemeler mimarinin daha doğru çözülmesini sağlamaktadır (Söğüt, 2019). Bu bakımdan doğadaki modellerin taklit edildiği biyomimikri örneklerine; Birleşik Krallık Cornwell bölgesinde sabun köpüğünden oluşan baloncuklardan esinlenilerek Eden Projesi Dome Sera tasarımını göstermek mümkündür. Bu projede forma uygun taşıyıcı sistem

belirlenirken ise doğadaki yapısal organizmalar hakkında (karbon molekülleri ve tek hücreli canlılar) araştırmalar yapılarak beşgen ve altıgenlerin jeodezik düzenlemede kullanılması ile çözümleme yapılmıştır (Karabetça, 2015).

Doğadan ilham alınarak yapılan biyomimikri örnekleri çok sayıda bulunmaktadır. Ayçiçeğinden ilham alınarak güneş panellerinin yapılması, Münih Olimpiyat stadının çatısının yusufçuğun kanatlarına benzetilmesi, Eastgate Center binası iç sıcaklık düzenleme sisteminde termit höyüklere benzetilmesi, arıların kovan içerisinde yön tarifi yaparken oluşan ve deprem etkisi yapan titreşimin peteklerin yapısı sayesinde sönümlenmesi durumunun incelenerek binalarda denenmesi, lotusan adında 5 yıl kendisini temiz tutacağı garantisi verilen dış cephe malzemesinin lotus bitkisinden üretilmesi, teleskoplarda arı peteklerinden yararlanılarak altıgen şeklinde aynaların kullanılması (Yılmaz, 2019) örnekleri biyomimikrinin çeşitliliğini göstermektedir.

Bu bakımdan arıların altıgen şekilde petek örmeleri de farklı birçok alana ilham sağlamaktadır. Aynı zamanda tüm petek gözlerinin aynı form ve yapıda olması hassas mühendislik gerektirmektedir. Yaklaşık 22,5 cm-37 cm boyutlarındaki bir peteğin 40 gram balmumundan yapılarak ~ 1,8 kg bal taşıması bu mühendisliği kanıtlar niteliktedir. Aynı zamanda Helsinki Teknoloji Üniversitesi eski dekanı mimar Prof. Juhani Pallasmaa'nın Hayvan Mimarisi adlı kitabında arıların altıgen kesitli petek gözlerinin güçlü bir uzay kafes sistemi yansıttığı da belirtilmektedir (Pirge, 2020).

Arıların altıgen şekline en yakın formda petek örmesi, alanın maksimum kullanımına en uygun geometrik şeklin kullanıldığını göstermektedir. Yaklaşık 0.07 mm olan petek duvar kalınlığının bu geometri sayede direnç kazanması ve kilolarca balı depolayabilmesi bunu kanıtlar niteliktedir (Selçuk vd., 2009).

Bir alanı eşit küçük alanlara ayırmak için toplam kenar uzunluğunu en aza indirerek elde edilen şeklin en ekonomik şekil olduğu ve bu formun arı peteğindeki gibi kenarları ve açıları eşit altıgenler ile sağlanabileceğini söylemek mümkündür. Bu durumun matematiksel ispatı ABD Michigan Üniversitesi profesörü Thomas Hales tarafından 2001 yılında Discrete & Computational Geometry adlı akademik dergide yapılmaktadır (Pirge, 2020).

Winston (1991) tarafından aynı alanın beşgen, sekizgen ya da daire formlarla örülmesi sonucunda yüzeyler arasında boşlular kalacağı; üçgen kare ya da dikdörtgen formla örülmesiyle de toplam kenar uzunluğunun altıgenden daha fazla olacağı saptanmaktadır (Selçuk vd., 2009).

Altıgen formun arı petek yapısında sağladığı avantajlar nedeniyle çalışmada arı peteği altıgen formu taklit edilerek az malzeme ile en fazla yüzey alanın ve boşluk hacminin oluşturulması amaçlanmıştır. Ayrıca altıgen yüzer temel şekilde elde edilen iç boşluk hacmi sayesinde yapının yük taşıma kapasitesini de arttırmak mümkün hale gelmektedir. Modüller arasındaki bağlantıda da yüzeyler arası boşluk oluşmaması ve tam oturmanın sağlanması için altıgen form en uygun çözüm olmaktadır. Aynı zamanda altıgen şeklin simetrik olması da yapıda dengeyi sağlama noktasında önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu nedenlerden dolayı arı peteği biyomimikri yaklaşımı ile yüzer kent park modeli ve peyzaj donatı elemanları tasarlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde sürdürülebilir yüzer kent park modelinin geliştirilmesi için yapılan kaynak incelemeleri ile ilgili özetler verilmiştir. Kaynak taraması yapılırken güncel kaynaklardan yararlanılarak detaylı bir şekilde konu bütünlüğüne ve içeriğe uygun olarak tarihsel sıralama dikkate alınmıştır.

Gökçe ve Keyder (1996), çalışmasında Açık Deniz Yapı tiplerinin ve çeşitliliğinin hızlı bir şekilde gelişmesine bağlı olarak ülkemizde de bu konuda ki eksiklikleri gidermek amacıyla, yaygın olarak kullanılan açık deniz yapılarını tanıtarak tasarım ilkelerinden bahsetmiştir. Öncelikle yapı tiplerini hareketli ve sabit yapılar olmak üzere başlıca iki gruba ayırarak bu yapıların kullanılabileceği derinlik aralıklarını, çevresel etkenleri, üretim ve maliyet özelliklerini açıklamıştır. Açık deniz yapılarında imalat; taşıma; yerleştirme; montaj; işletim ve söküm gibi tasarım aşamalarını kısaca aktarmıştır. Yapıya etkiyecek yükleri ve analiz tiplerini de açıklayarak ülkemiz açık deniz özelliklerine ve ihtiyaçlarına en uygun olacak şekilde açık deniz yapılarının gelişme göstermesi gerekliliğine vurgu yapmıştır.

Kuroyanagı vd. (2018), yüzer yapıların gelişme göstermesine ve gerekliliğine vurgu yaptığı çalışmasında, karasal alan ihtiyacının okyanus yaşamlarında yüzer yapılar ile rahatlıkla sağlanabileceğini ve büyük alanların elde edilebileceğini vurgulayarak, dünya genelindeki durumdan bahsetmiştir. Japonya'da ki yüzer yapıların tarihsel ilerleyişini, yapısal avantajlarını ve eğilimlerini değerlendirmeler yaparak açıklamıştır. Yüzer projeler ile yeni yaşam alanları oluşturmanın daha az çevresel bozulmalara neden olacağını vurgulayarak ekolojik sürdürülebilirliğin devamlılığı açısında gerekli olduğunu savunmuştur. Aynı zamanda yüzer yapılar ile arazi değişimlerinin minimum seviyede kalacağını ve bu sayede ekolojik açıdan daha az çevresel etkinin görüleceğinden bahsetmiştir. Ayrıca, büyük veya küçük ölçekli, hareket edebilen veya sabit özelliklere sahip olması sayesinde çok çeşitli amaçlar için kullanılabileceğini aktarmıştır. Yüzer yapıların kullanım olanaklarının amaç ve teknolojilere göre sınırlandırıldığına ve geniş bir alanda kullanım imkanı sağladığına dikkat çekmiştir.

Gökçe ve Keyder (1996) ve Kuroyanagı vd. (2018)'in çalışmalarında, yüzer yapı sistemlerinin gerekliliğine ve ilerleyişine vurgu yapılmıştır. Aynı zamanda gelişme gösteren yüzer yapı örnekleri incelemiştir.

British Columbia (2003) tarafından hazırlan yüzer ev standardı, yüzer ev tasarımı, yapımı ve bağlandığı marinanın yangından korunma ihtiyacına yönelik hazırlanmıştır. Ayrıca yüzer ev uygulamalarında belediyelerin de söz sahibi olması gerektiğine dikkat çekmiştir. Yüzer ev tasarım ve yapım standardının geliştirilmediği ve yüzer evin konumlandığı alanda belediyelerin söz sahibi olmamasından dolayı belediyelerin yüzer evler ile ilgili karşılaştığı iki sorunu olduğunu aktarmıştır. Standardın en önemli bölümü ise yüzer ev ile ilgili tanımlar ve sembollerin bulunduğu bölümdür. Standardın devamında teknik gereksinimler (yüzme ve stabilite, emniyet araçları, yüzdürme cihazlarının tanımı, tasarım ve inşaat, elektirik-gaz-kanalizasyon kullanımları, yangından koruma önlemleri, erişim) ve marinaların yangından korunma yöntemlerinden (yönetim, yangın güvenliği, iskele ve yürüyüş yollarının durumu, temizlik, bakım gibi) bahsedilmektedir.

Koekoek (2010) çalışmasında, blok olarak inşa edilmiş olan "Floating Pavilion" projesini anlatmıştır. Değiştirilebilir ve çıkarılabilir ayrı küreler olacak şekilde modülerin tasarlandığını, EPS ve beton kombinasyonu ile hafif yüzer sistem elde edildiğini, bağlama tiplerini Pavilion yapısına uygun geliştirerek daha iyi yüzer yapısal bir tasarım elde edildiğini aktarmıştır. Çalışma kapsamında yüzer yapılar hakkında tarihi süreçleri, bazı referans alınabilecek yüzer yapı örneklerini, yüzer yapıların olası gelişme durumlarını, mevzuat yapısını, yüzdürme bilgilerini ve bağlantı elemanlarıyla ilgili bilgiler vererek; sergi alanı, konferans salonu, sunum ve yemek resepsiyonlarının yapılabildiği "Floating Pavilion" projesinin yüzme hesaplarını yapmıştır. Hollanda yapı yönetmeliğine göre yüzer yapıların mevzuat yapısıyla ilgili bilgiler vermiştir. Buoyancy yüksekliğinin akifer açıklığı ve su yüzeyi arasında 50-60 cm, yüzer yapının deniz tabanından 60 cm yüksekte durması gerektiğini belirtmiştir. Su yapılarının yüzebilmesiyle ilgili Arşimet prensibinden, su yoğunluğu, yer çekimi ivmesi, hidrosatik basınç, kararlılık ve stabilite durumlarından bahsetmiştir. EPS sistemlerinin özelliklerini ve birbirinden farklarını aktarmıştır. IMF veya Ooms yöntemi ile montaj işlemi için başka bir yere ihtiyaç duyulmadığından, ince bir beton tabakası üzerine EPS uygulamasının yapılarak etrafının da beton ile kapatılarak ekonomik ve kolay

şekilde yüzer evlerin inşa edilebileceğini savunmuştur. Floating Pavilion projesinde, flexbase yöntemi ile su üzerine birden fazla polistiren tabaka koyarak istenen yüksekliğe ulaşıldığını, üzerine beton kirişler ve zemin dökülerek elde edildiğini, dezavantajlarının kirişlerin sertleşmeden önce yapının rijid olmadığı, kiriş yüksekliğinin sınırlı olduğu, EPS malzemenin taşıma sırasında veya suda dalgalar tarafından deforme olma riskinin bulunduğu aktarmıştır.

Stopp ve Strangfeld (2010) çalışmasında, yüzer mimari ile gelecekte birçok sorunun çözülebileceğinden bahsederek, iklim değişikliğine bağlı suların yükselmesi sonucu Avrupa ve Asya'da ki konut ihtiyacı talebinin yüzer yapılar ile karşılanabileceğini aktarmıştır. Kahverengi alanların, özellikle de eski linyit maden ocaklarının rehabilitasyonun pahalı olmasından dolayı bu alanlara yeni yüzer mimari ile yeni fonksiyon kazandırılarak daha kullanışlı hale getirilebileceğini ifade etmiştir. Yüzer mimarinin yapı inşaatı için ilave bir alan sağladığını, yenilikçi malzemelerle sürdürülebilirlik yaklaşımların elde edilebileceğini, hareketli olması sayesinde farklı kıyı alanlarına taşınabileceğini, endüstriyel sahalara tekrar fonksiyon kazandırılabileceğini savunmaktadır. Ayrıca dezavantajlarını da, yapıya etkiyecek iklimsel kaynaklı yüklerin artması, iç mekan ısı dengesinin sağlanmaması, malzemelerin yoğun korozyona maruz kalması, enerji, içme suyu temini ve atık bertarafının kıyıdan karşılanıyor olması şeklinde açıklamıştır. Yüzer yapılarda kullanılabilecek enerji kaynaklarından (kışın buz oluşumuna karşı ısı borusunun kullanımı, cephelerde oluşacak farklı ısı etkilerinin su sirkülasyonunda kullanılması ve bina içi iklimlendirme vb.), yüzer evin taşınabilirliğinden, kullanılabilecek malzemelerden bahsetmiştir.

EUREKA (2011), iklim değişikliğinin dünyada birçok toplumu etkileyeceğinden bahsetmiş ve bazı bölgelerin suların yükselmesiyle haritadan kaybolma tehlikesi yaşayacağını ifade etmiştir. 1953'te Hollanda, Belçika ve İngiltere de sel felaketlerin yaşanması ve suların kıyı alanlarını tehdit etmesinden dolayı Hollanda'da Avrupa Ar-Ge projesi FLOATEC'in geliştirildiğini, projenin Hollanda hükümeti tarafından tam destek gördüğünü belirtmiştir. "EUREKA FLOATEC" projesi sayesinde yüzer yapıların çok hızlı bir gelişme gösterdiğini, Rotterdam'da ki yüzer sergi binası, su üzerine inşa edilmiş sera veya Maasbommel'de ki amfibi evler gibi projelerin başarılı bir şekilde ortaya çıktığına değinmiştir. EPS veya genişletilmiş polistirenin-kompozit

beton ile birleştirilmesi ve modüler uygulamaların yapılması ile hafif ve düşük maliyetli, teknolojik bir yüzer yapı sisteminin elde edilebileceğini aktarmıştır.

Marinetek (2012) yayınladığı dergide, marina tipi yüzer yapılar ile entegre çeşitli yüzer yapı kullanımlarının birlikte tasarlandığı, yeni teknik çözümleme kriterlerini ve çeşitliliğini anlatan örneklere yer vermiştir. Yat limanı kullanıcılarının sahil şeridinde ihtiyaç duyabilecekleri yüzme arenaları, aktivite platformları, yüzer oyun alanları, restoranlar ve yüzer evler gibi kullanım alanlarını marina tasarımları ile organize etmiştir. Marinetek şirketi yüzer yapıların deniz kıyısındaki artan aktivite taleplerini karşılamak için çevre dostu ve sürdürülebilir bir yol ve deniz yaşamına zarar vermeyen yapıda olduklarını vurgulamıştır. Yüzer sistemlerde kullanılan malzemelerin hafif ve kötü iklim koşullarına dayanıklı olduğunu, çevreyle uyumlu olduğunu ifade etmiştir. Yüzme arenalarının şehir planlamalarında önemli olduğunu belirterek, günde 10.000 ziyaretçi kapasiteli büyük yüzer tesisler, küçük yüzme havuzu, hizmet binaları, sauna gibi sıcak su sahaları tasarladıklarını, malzeme olarak yüzme alanlarının çelik ve beton dubalar ile inşa edildiğini aktarmıştır. Etkinlik platformlarının düğün organizasyonu, sergi, yemek, konser gibi etkinliklerin yapılabildiğini egzersiz alanı, çocuk oyun alanı gibi alternatif birçok kullanım alanı sağladığını ifade etmiştir. Yeni yaşam alanları için önemli bir yeri olan yüzer ev tasarımlarında yenilenebilir enerjiden yararlanıldığı belirtmiştir. Marinetek şirketinin özel çözümlemeler ve e-akıllı teknolojiler sayesinde dünyada yüzer platform örneklerinin çok fazla bulunduğunu söylemiştir.

Mestemaker (2012) bitirme projesinde, Hollanda Lahey şehrinin Scheveningen Limanı'nda yüzer tiyatro binası tasarlamıştır. Bu projede yöntem 3 aşamadan oluşmaktadır. 1. Teorik seviye: Tiyatro binaları hakkında bilgi toplamak. 2. Ampirik seviye: Toplanan bilgileri değerlendirmek ve tasarımda hangilerinin kullanılabileceğine odaklanmak. 3. Uygulama Seviyesi: Tasarım aşaması olarak belirtilmiştir. Projede yapının yüzebilmesi için öncelikle Arşimet prensibini, hidrostatik özellikleri, yerçekimi kanununu, buoyancy ve metesenter merkezini açıklamıştır. Çalışmada, 1979 yılında Venedik'te yapılan ilk yüzer II Teatro Del Mondo Tiyatro örneğini, eski bir askeri havaalanı olarak kullanılan Hangar Tiyatrosu örneğini, Amsterdam'da sanat etkinliklerini için inşa edilen Felix Merix Tiyatrosu örneklerini incelemiştir. Yüzer tiyatro bina tasarımı yaparken öncelikle, günümüze kadar ulaşan yüzer yapılarda hayatlarını sürdüren topluluklardan bahsetmiştir.

Çalışmanın devamında ise yüzer mimari yapı örneklerini incelenmiştir. Dubai'de ki yüzer köprünün yüksek dirençli polistiren plakalardan ve Hollanda Ferry köprüsünün fiberglas malzemeden üretilen yüzer bir feribot tekne olduğundan bahsetmiştir. Amsterdam'da, genişletilmiş polistiren (EPS) betondan tasarlanan yüzer bilgilendirme merkezini; Rotterdam'da ki yüzer sergi binasını; Japonya'da ilk kez yapılan ve çok büyük olmasından dolayı dalga boyunun yapıya etkimesinin az olduğu yüzer havaalanını anlatmıştır. Hollanda Middelburgta fazla bakım gerektirmeyecek şekilde tasarlanan köpük yalıtımlı çelik çerçeveden oluşan, 120 derece dönebilen, iki metre çapında ve 10 mm kalınlığında altı D kesitli içi boş çelik hava yastığı sisteminden yapılan yüzen bir gövdeye sabitlenen yüzer evi incelemiştir. Sonuç olarak, yüzer tiyatro binası için çeşitli formlarda yapı tasarımları yaparak en uygun yüzer formu tespit etmiştir. Projenin tasarlanacağı alanın konum bilgilerini, ulaşım ağlarını, liman boyutlarını, su derinliğini, ortalama dalga yüksekliğini, güneşlenme durumunu vermiştir. Yüzer yapının mühendislik bilgilerini, mimari şeklini, konumunun kentsel açıdan etkilerini ve tasarımsal detaylarını açıklamıştır.

Czapiewska vd. (2013) tarafından hazırlanan Seasteading Uygulama Planı Nihai Konsept Raporu'nun ikinci bölümünde, yüzer yapıların tasarım hedefleri açıklanmıştır. Altı hedef "hareketlilik, dinamik coğrafya, büyüme, denizcilik, güvenlik ve su deneyimi" belirlenerek, bu hedeflerin artıları ve eksileri tartışılmıştır. Hareketlilik veya taşınabilirlik açısından hareketin hızı, güvenliği ve rahatlığı hususlarının önemli olduğunu belirtilmiş, basit bağlantıya sahip büyük bir yapının daha hızlı bir şekilde taşınabilir olduğuna değinilmiştir. Dinamik coğrafyanın, yüzer şehir yapısında yaşayan toplulukların bireysel veya grup oluşumlarıyla hareket edebilme, ortamdan uzaklaşabilme durumlarını ifade ettiğini ve bunun tek bir özerk ev sisteminde daha fazla serbestlik sağlayacağını vurgulamıştır. Denizcilik hedefinin, korunan bir kıyı şeridinde veya açık denizlerde yaşam alanı oluşturma konusuyla ilgili olduğunu ve bu alanlar için dalga kıran veya petrol kulesi tarzı yapıların uygun olacağını belirtilmiştir. Su deneyiminin ise yüzer yapıda yaşayanların suyu görebilme, sudan rekreasyonel olarak yararlanma veya gelir sağlama durumlarını ifade ettiğini aktarmıştır. Ayrıca, küçük bina modüllerinin su deneyimi açısından daha iyi olduğunu ve büyüme gelişmelerinde de aynı anda inşa edilen büyük yapılara göre daha uygun olacağını belirtilmiştir. Raporun üçüncü bölümünde yüzer yapının konumlandırılacağı yerel koşullara dair bilgiler verilmiştir. Batimetri noktasına, demirleme sisteminde

okyanus taban derinliği önemine, maliyetleri etkileyecek olan malzeme seçimine dikkat çekilmiştir. Gelgit ve akıntı hızlarının belirlenmesi gerektiğine, kıyıya yakın yerlerde dalga boyundaki değişim durumuna, rüzgar ve yağış rejiminin etkilerine, okyanustan enerji üretebilme ve deniz besinleri elde edilebilmedeki önemine dair bilgiler verilmiştir. Raporun dördüncü bölümünde yüzer platform tasarım kararlarından bahsedilerek, platform boyutlarının; tasarım, hareketlilik, büyüklük, güvenlik ve metesenter noktasına göre belirlendiğini vurgulamıştır. Platform yapısı için üç malzemenin "çelik, kompozit, beton" özelliğini incelemiştir. Raporun beşinci bölümünde ise sistemin sürdürülebilirlik boyutlarına dikkat çekmektedir. Raporun altıncı bölümünde tahmini maliyet hesaplarını, yedinci bölümünde büyüme stratejilerini, sekizinci bölümde ise platformların birleşim dinamiklerini açıklamıştır. Çalışmada sonuç olarak, deniz hayvanı yetiştirme çiftliklerinde çalışan insanlar için içi boş bir beton keson ile platform tasarımı yapılarak üzerinde farklı bina kullanımları ve yeşil alan düzenlemeleri bulunan yüzer şehir tasarımı yapılmıştır. Rapor yüzer yapı tasarımlarında izlenebilecek adımların açıklaması bakımından önemlilik arz etmektedir.

Moon (2013) çalışmasında, küresel ısınma ve iklim değişikliğinden kaynaklanan su seviyesinin artması ve karasal alanların yetersiz kalması sonucu gelişme gösteren yüzer yapıları incelemiştir. Yüzer mimarinin gelecekte daha fazla ihtiyaç duyulacak bina gereksinimi için güçlü bir alternatif olacağını düşünmektedir. Bu yeni mimarlık paradigmasının sürdürülebilirlik ve yeşil bina için yeni bir model veya sistem olacağını belirterek, uygulanan ve planlanan yüzer yapı detaylarından bahsetmiştir. Uygulanan örneklerden: *IBA Platformunun,* beton duba temel üzerinde çelik konstrüksiyon ile inşa edilerek, prefabrik modüllerden oluşan, yapı tavanında ısıtma ve soğutma sitemlerinin bulunduğu, enerjinin güneş panelleri ve su sıcaklık farkı ile sağlandığını aktarmıştır. Yapının ofis ve sergi alanı olarak kullanıldığını açıklamıştır. *Yüzer Otelin,* Beton duba üzerine ahşap malzemeyle inşa edilen, sürdürülebilirliği sağlamak için yerel malzemelerin kullanıldığı, kışın deniz suyu ısısında faydalanılarak bina içi ısıtmanın sağlandığı, yerel malzeme kullanımının ön plana çıktığı bir proje olduğunu söylemiştir. Planlanan örneklerden: *Yüzer Mezarlık projesinin,* Hong Kong da defin için yeterli alan olmamasından dolayı Budist geleneğini yansıtan yüzer mezarlık önerisi olarak geliştirildiğinden bahsetmiştir. *Yüzer Havuzun*, nehrin kirli suyunu temizleyerek yaz aylarında yüzme ve kışın buz pateni konsepti olarak tasarlanan proje

olduğunu aktarmıştır. *Yüzer Açık Deniz Stadyumunun*, deniz kenarında konumlanmasından dolayı okyanus dalgalarına karşı koyabilen ve yenilenebilir enerji kaynağından yararlanılan proje olduğunu aktarmıştır. *Yüzer Caminin*, ibadet yerine gün ışığının girmesini sağlayan ve çatı elemanını destekleyen iki şeffaf plastik sütun üzerinde geleneksel İslam kemeri şeklinde tasarlandığını belirtmiştir. Çatı ve kolonlarda kompozit şeffaf malzeme kullanılarak, deniz suyunun yapı elemanı içerisinde dolaştırıldığı ve çatı boyunca sütunlar üzerinden tekrar dışarı atıldığı belirtmiştir. Çalışmanın devamında ise yüzer bina örneklerini yenilenebilir enerji kullanımları açısından değerlendirmiştir. Sonuç olarak, yüzer binaların geleneksel mimariye alternatif olabileceğini aktararak, yenilenebilir enerji kaynakları ve yerel hammadde kullanımı ile modüler tasarımların sürdürülebilir yeşil bina amacına ulaşacağı görüşünü savunmuştur.

Manley (2014), tez çalışmasında Gürcistan Tybee Adası'na özgü üç farklı tipte amfibi bina örneği tasarlamıştır. Tybee adasında deniz seviyesinin yükselmesine bağlı olarak yeni plan ve tasarım kararlarının alınmasını gerektiğini belirterek, bu kararların toplumun ve çevrenin yararı gözetilerek yapılması gerektiğini savunmuştur. Çalışmada Tybee adası için alınacak plan kararlarını beş bölümde incelemiştir. İlk bölümde, deniz seviyesindeki yükselmenin güncel bilgi ve tahminlerini açıklayarak, Gürcistan ve Florida da deniz seviyesindeki artış sonucunda meydana gelecek fırtına ve şiddetli rüzgarların etkilerini aktarmıştır. İkinci bölümde, Tybee Adası ve çevresinin tarihsel ve demografik geçmişi hakkında bilgiler vermiş, adanın insan yerleşimi açısından önemli bir ekonomik değere sahip olduğunu belirtmiştir. Kıyı kumullarının erozyon ve sel sularının etkisiyle tahrip olduğunu haritalar üzerinden açıklamıştır. Üçüncü bölümde, deniz seviyesinin yükselmesine bağlı olarak üç tip mevcut uyum planından (geri çekilme, uyum sağlama, koruma) bahsetmiştir. Geri çekilmeyi; kıyı bölgelerdeki yapıları terk etmek ve yeniden başka yerlere taşımak, uyum sağlamayı; su baskınını kabul ederek günlük yaşama entegre etmek, korumayı; mevcut yaşam alanlarının etrafına duvar inşa ederek veya kıyı şeridini stabil hale getirerek korumak şeklinde açıklamıştır. Dördüncü bölümde, Tybee Adası için yeni bir plan ve kentsel tasarım stratejisi oluşturmuştur. Suların yükselmesine bağlı olarak "artan deniz seviyesi ile uyumlu yaşamayı öğrenmek" stratejisini üç şekilde, Bataklığı Yüzdürme, Plajdan Geri Çekilme ve Duvarların Güçlendirilmesi olarak uygulamıştır. Deniz seviyesinde ki artış durumuyla ilgili kıyıların ve yerleşim yerlerinin etkilenme

oranlarını araştırmıştır. Yüzer evlerin gelgit dalgalarına, hafif geçici su baskınlarına uyumlu olacağını belirterek, bu yapıların altyapı sistemleri açısından kara ile bağlantılı ve erişilebilirlik için iskele tasarımı ile birlikte düşünülmesi gerektiğini belirtmiştir. Beşinci bölümde ise dünyada mevcut su mimarisi örneklerini tanıtarak, Tybee Adası'na özgü yeni bir amfibi mimari yapı tasarlamıştır.

Moon (2014) çalışmasında, bazı yüzer yapı örneklerinde yenilenebilir enerji kullanımlarını araştırarak yeni projeler için referans fikirler oluşturmayı amaçlamıştır. Rüzgar enerjisi ile güneş enerjisinin yüzer tasarımlara entegre edilmesini ve hidrotermal enerji kullanımlarının yüzer yapıya sağladığı avantaj ve dezavantajları yorumlamıştır. Güneş ve rüzgar enerjisinin hibrit sistemlerle yüzer yapılarda kullanılmasının faydalı ve tamamlayıcı olduğundan bahsetmiştir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinden kaynaklanan su seviyesinin yükselmesinin arazi kaybına yol açarak gayrimenkul fiyatını arttırdığını bu nedenle arazi kazanmak için yapılan ıslah yönteminin olumsuz çevresel etkiler oluşturduğuna değinmiştir. Çalışama devamında Dubai'deki yüzer cami örneğini malzeme özellikleri, çatı yapısı, iç mekan aydınlatma sistemi, güneş enerjisi ve hidrotermal enerjinin kullanımı bakımından incelenmiştir. Yaşam destekleme sistemlerine sahip biyoklimatik bina olan yüzer Ark tasarımını anlatmıştır. IBA Dock binasının inşaat yöntemindeki enerji kullanımlarına yönelik uygulanan teknikleri aktarmıştır. İsveçte ki "Salt & Sill" yüzen otel ve restoranının inşa sırasında yerel hammaddelerin kullanımından ve ısıtma enerjisinin deniz suyu ile sağlandığından bahsetmiştir. Pasif ev sertifikasına sahip Hollanda'daki Autark evinin kendi kendine yeten yüzer özellikte tasarlandığını belirtmiştir. Çalışmanın sonucunda beş örneği yenilenebilir enerji uygulamaları açısından kıyaslayarak, yüzer mimaride güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi olanaklarının çok daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Yüzer mimaride suyun hidrotermal kullanımının, karadaki binada uygulanan jeotermal kullanımına göre daha kolay ve ekonomik olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca gelgit akıntısı ve dalga enerjisinin de yüzer yapılar açısında önemli olduğunu düşünmektedir.

Pham (2014) tez çalışmasında, mimarlıkta sürdürülebilirlik ve estetik kavramları arasında bağlantı kurarak yüzer ekoturizm alanı tasarımına yönelik öneriler geliştirmiştir. Çalışmada ekolojik alanların tasarımı açısından estetiğin sürdürülebilirliğe etkisine odaklanmıştır. Ecolodge çalışmalarını inceleyerek,

sürdürülebilir tasarımda estetik yaklaşım anlayışını benimsemiştir. Tezin literatür tarama kısmında sürdürülebilirliği, estetik kavramını ve aralarındaki ilişkiyi araştırmıştır. Sürdürülebilir çevresel tasarıma estetik bileşenini ekleyerek "Çevresel Estetik, Ekolojik Estetik ve Performans Estetiği" gibi yeni kavramları tanımlamıştır. Çalışmanın devamında ekoturizm amaçlı tasarlanan ecolodge tasarımını, konum, peyzaj, mimari form, inşaat, malzeme ve enerji tasarım yönlerini çevresel, ekolojik ve performans estetiği niteliklerine göre değerlendirmiştir. UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde yer alan Vietnam'ın Quang Ninh Eyaletinde bulunan Ha Long Bay'ın konum bilgilerinden bahsederek topoğrafya, iklim, çevre ve ekolojik özellikleri, etnik yapı ve yerel halkın uyruğu, mitoloji ve geleneksel durum, geçim kaynağı, yapısal mimari, bambu kültürü, turizm aktiviteleri hakkında bilgiler vermiştir. Bu alanı tercih etme nedenini ekolojik, kültürel ve turizm değerlerinin sürülebilir ve estetik analizi açısından uygun olması şeklinde açıklamıştır. Estetik ve sürdürülebilir kaliteyi yakalamayı hedeflediği tez çalışmasında yerel malzeme olan bambuyu kullanmıştır. Bambu işçiliğinin önemli bir yerel iş sektörü olduğunu belirterek, bu sektörün tanıtımıyla ekonomik fayda sağlayacağını belirtmiştir. Tez çalışmasında sonuç olarak estetik ve sürdürülebilirlik boyutlarının aynı anda tasarımsal süreçlerde uygulanabilirliği için bambu malzeme kullanarak yerel tekne formunda balık üreticileri için yüzer yaşam alanı tasarlamıştır.

Yıldız (2014), küresel ısınma ve suların yükselmesi sonucunda kıyı şehirlerinde yaşanacak risklere karşı geliştirilen ve yenilikçi çözüm önerilerinden olan, ülkelerin yeni yaşam alanlarını su üzerine taşıdıkları yüzer mimari örneklerini incelemiştir. Ülkemizde su kaynaklarının kirliliğine karşı yapılan TMMOB Su Politikaları Kongresi'nde "Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Türkiye'de Uygulanabilirliği" başlıklı çalışmanın yapıldığını ve Su Çerçeve Direktifi'nin hazırlandığını aktarmıştır. Dünyada deniz seviyesinin tehdit ettiği Bangladeş, Maldivler, Londra ve New York gibi kentler için yüzer şehir konseptlerinin geliştirildiğinden bahsetmiştir. Çalışmasının devamında LILYPAD yüzer şehir projesini, AquaDomi Star yüzer otel tasarımını incelemiştir. Noma yüzer ev örneği ve Danimarkalı Mimar Teodor Mikkelsen tarafından tasarlanan modüler konuttan bahsetmiştir. Hollanda'nın üçte birinin deniz seviyesi altında kalması durumuna karşı 60 daireli olarak tasarlanan toplu konut projesini anlatmıştır. Ortak yaşam alanı olarak düşünülen Ütopya projesini, Rus tasarımı olan kendi kendine yetebilen özelliklerde ki Ark projesini, enerji etkin proje

örneği olan tasarımcı Jean-Baptiste Mayot projesini, Hollanda'da tasarlanmış yüzer tekne evlerini, Dubai'de ki Dünya haritası şeklinde düzenlenen 270 adet ada ve 5 kıtayı temsil eden projeyi ve Dubai Palmiye projesini incelemiştir. Su üzerinde yaşam mimarisinin tarihsel geçmişini 3 döneme ayırarak, günümüzde su alanlarının sürdürülebilir dengesi gözetilerek Avrupa ülkelerinde Su Çevre Direktifinin uygulandığından bahsetmiştir. Sonuç olarak gelecekte çok çeşitli yüzer mimari tipolojilerinin gelişme göstereceğini vurgulamıştır.

Ambica ve Venkatraman (2015) çalışmasında, su seviyesinin artışı ile ortaya çıkan yüzer ev inşaat teknolojisine odaklanarak 6.15 m - 4.33 m - 3 m boyutlarında 6 m su derinliğinde yüzebilen bir ev tasarımı yapmıştır. Yapısal elemanların analizi için Staad.pro v8i yazılımını kullanmıştır. Çalışmanın amacı; dalgalanan su seviyesi ile entegre hareket edebilen bir model geliştirmektir. Çalışmanın kapsamı ise; yüzer kısmının kararlı ve su akımıyla oluşacak yanal kuvvetlere dayanabilir niteliklere sahip olmasını sağlamaktır. Yüzer bir yapı için yapısal kararlılığı, eğilme momenti ve yer değiştirmeden kaynaklanan denge bozulmasını ortadan kaldırmanın çok önemli olduğunu belirtmiştir. Bu nedenle yüzer yapı tasarımında yüzme ve yüzdürme sistemi temellerini bilmenin gerektiğine vurgu yapmıştır. Son zamanlarda yüzer yapı temel sistemlerinde içi boş beton bloğun orta kısmına genişletilmiş polistiren ile doldurularak kullanımının yaygınlaştığından ve bunun çelik yapı tasarımına kıyasla daha güvenli ve ekonomik olduğundan bahsetmiştir. Bu nedenle yüzer evi, betonarme ve tuğla duvarlarla yük taşıyan bir yapı olarak tasarlamıştır. Yüzen bölme altı adet 150 x 150 mm boyutunda sütun, yedi adet 150 x 480 mm boyutunda kirişten (3.07 m uzunluğunda dört sütun ve 4.3 m uzunluğunda üç sütun) oluşmaktadır. Üst kat döşeme ölçüsü 4.33 x 6.15 x 0.120 m'dir. Bölmenin yanları 3 m yüksekliğinde ve 150 mm kalınlığında perde duvarlarla kaplıdır. Üstyapı 4 m yüksekliktedir ve plakalardaki yükler tuğla duvardan alt yüzen bölme levhasına iletilmektedir. Yapıdaki toplam yük 578.27 kN, bölmedeki hava ile değiştirilen suyun ağırlığı 624,54 kN ve kaldırma kuvveti 46.27 kN olarak hesaplanmıştır. Metasantr noktası, yüzer bölmenin alt döşemesinden 1.18 m ve ağırlık merkezi 1.53 m mesafede olduğu için yapı sabit bir düzleme sahiptir. Çalışmanın sonucu olarak küresel ısınma nedeniyle artan su seviyesi ve karasal alanların azalmasına karşın bu teknolojilerin Dünyanın birçok yerinde uygulanmaya başlayacağı vurgulamıştır.

Habibi (2015) çalışmasında, açık deniz rüzgar, güneş ve dalga gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretiminde kullanılması için yüzer yapı sistemlerinin gelişme göstermesi gerektiğini vurgulamıştır. Suların yükselmesinin kıyı alanlarını etkilemesi ve konut ihtiyacının artması sonucunda ise yüzer yapıların ortaya çıktığını belirtmiştir. Yüzer yapılar sayesinde çevre ve enerjiyle ilgili konularda yenilikçi yaklaşımların sağlanabileceğini ifade etmiştir. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının ve geri dönüşüm oranı yüksek malzeme kullanımlarının önemine işaret etmiştir. Titanyum ve alaşımı olan malzemelerin su yapıları için yüksek mukavemet, korozyon direnci, aşınmaya karşı direnç sağladığını belirtmiştir. Çift bazlı titanyum alaşımlarının biyo uyumluluk sağladığını, hafif olduğunu, iyi korozyon direnci gösterdiğini, mukavemeti arttırdığını ifade etmiştir. Bu nedenle çalışmada yüzer binalar için yenilikçi malzemeler ve yöntemlerle ilgili bir araştırma yapmıştır. Yüzer bina tasarımında yeni ve yenilikçi fikirlerin kolaylıkla uygulanabileceğinden ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanılabileceğinden bahsetmiştir. Roterdam Rijnhaven nehrinde ki yüzer binanın yenilikçi, sürdürülebilir ve esnek niteliklere sahip olmasına, yenilenebilir enerji uygulamalarının bulunmasına dikkat çekmiştir. Huron Gölü'ndeki yüzer evlerin su seviyesine uyum sağlayabilecek çelik dubalar ile bağlantılarının yapıldığına, İsveç'teki yüzer otelin "Tuz ve Eşik" konsepti ile denizin dibindeki jeotermal tekerlekler tarafından üretilen enerjinin binanın tabanında ısıtma amaçlı kullanıldığına değinmiştir. Deniz dalgalarının yüzer yapılar için yenilenebilir enerji kaynağı olarak kullanılabileceğine ve elektrik ihtiyacının karşılanmasında önemli bir kaynak olarak değerlendirilerek kendi kendine yeter özelliklerde bina tasarımlarının yapılabileceğini belirtmiştir. Deniz enerji kaynaklarını üç ana gruba ayırarak (gelgit enerjisi, dalga enerjisi, termal enerji), denizleri potansiyel enerji kaynağı olarak göstermiştir. Deniz enerji kaynaklarının yüzer yapılar ile tasarımına ve yüzer mimarinin sürdürülebilir ve çevre dostu boyutlarına dikkat çekmiştir.

Mäkinen (2015), tez çalışmasında iki dairenin radyal şekilde bağlanmasıyla elde ettiği yüzer bina formunu anlatmıştır. Giriş bölümünde yüzer yapıların gelişme göstermesinde ki nedenlerden bahsetmiş ve artan su seviyesinin Singapur'da kıyı yerleşkelerini etkileyeceğini belirterek hızlı büyüyen nüfus için yetersiz alanların oluşacağı ifade etmiştir. Bu nedenle yüzer toplu yaşam alanlarının 2030 ve ötesinde beklenen bir durum olduğunu vurgulamıştır. Çalışmanın devamında günümüz yüzer topluluk örneklerinden Titicaca gölünde ki antik Uros kabilelerini, Vietnam'da ki

yüzer balıkçı topluluklarını, Bangkok'ta ki yüzer pazar topluluğunu, IJburg Amsterdam yüzer evlerini, Haiti Cumhuriyeti'ndeki trajik depremlere yanıt vermek için geliştirilen Harvest City yüzer şehir konseptini ve JDS mimarları tarafından tasarlanan Mermaid projesini incelemiştir. Proje tasarımı için gerekli olan Singapur'un doğal ve kültürel verilerini aktarmıştır. Singapur'un 2030 ve sonrası için arazi kullanım özelliklerini, yüzer tasarım görseli oluşturulurken dikkate alınması gereken Singapur'un kentsel silüeti ve diğer yenilikçi projeleri, Singapur kıyılarının çevresel özellikleri, hava koşulları, mevcut enerji üretim durumu, iklim değişiminin etkileri gibi detaylara değinmiştir. Yüzer yapının tasarımı noktasında kaplama malzemesinin iklim kontrolünde ki öneminden bahsederek, Etilen Tetra Flouro Etilen (ETFE) adı verilen modifiye edilmiş kopolimer malzeme hakkında bilgiler vermiştir. Binalar için havalandırma ve hava kalitesinin öneminden, sağlıklı havalandırmalara gerek duyulduğundan bahsetmiştir. Nem ve küf oluşumundan korunmak için nem toplama teknolojisi ile nemin küçük damlacıklar halinde toplanarak bu suyun bina içinde temiz su kaynağı olarak kullanılabileceğini vurgulamıştır. Enerji temini noktasında da binaların tükettiği enerjiden daha fazlasını üretebildiğini belirtmiştir. Atık suyun temizlenerek tekrar kullanılmasındaki öneme değinmiştir. Tez çalışmasının sonucu olarak yüzer yapı tasarımını, faaliyet alanlarını ve kullanılan malzemeleri açıklamıştır.

Stopp vd. (2016) çalışmasında, yüzer yapılarda enerji kaynağı olarak su altı ısı eşanjörlerinin kullanabileceğini belirterek iki tip kompakt ısı eşanjörü ve beton plaka elemanlı eşanjörü açıklamıştır. Çalışmada, yüzer yapıların teknik ve sosyal anlamda meydana getirdiği; malzeme ve konstrüksiyonların araştırılması ve geliştirilmesi, arz ve talep dengesi, kullanıcıların ve yapıların yangı risk durumu, dalga güvenliği, tasarım kararlarının bölgesel ve ulusal planlara göre belirlenmesi, çevresel koruma, ekonomik yönler gibi sorunları araştırmıştır. Öncelikle küresel ısınma ve etkilerinden bahsederek, yüzer mimari tarihinin çok karmaşık ve tüm kıtalarda görüldüğüne değinmiştir. Günümüzde ise yeni teknoloji ve malzemeler sayesinde yüzer mimarinin kent imajını değiştirmeye başladığını, sıra dışı, fonksiyonel, çağdaş, konut ve konut dışı örneklerin yaygınlaştığını vurgulamıştır. Günümüzde yüzer yapıların çoğu örneğinde enerji tedariki ve atık bertarafı için kara ile bağlantının sağlandığını belirtmiştir. Büyük yüzer yerleşim yeri tasarımında enerji, denge durumu, yangından korunma, buz oluşumundan korunma gibi konuların önemli olduğundan bahsetmiştir. Bu noktada buz oluşumundan korunmak için ısı borusu yönteminin kullanılarak kiriş

etrafında meydana gelen nemin don seviyesinin üzerinde tutulabileceğini belirtmiştir. Yapı elemanlarının da her tarafının aynı ısıda olmamasından dolayı dış yapı elemanlarına entegre edilecek içinde göl suyunun bulunduğu borular sayesinde binanın ısıtma ve soğutmasının sağlanabileceğini ifade etmiştir.

Vu (2016), doktora tezinde "HydroVillage" yüzer yapı çiftliği projesini tasarlamıştır. Çalışmanın ilk bölümünde San Francisco Planlama ve Kentsel Araştırmalar Derneği'nin deniz seviyesindeki yükselmeyi yönetmek için belirlediği yedi stratejiyi açıklayarak, bu kararlar arasında yüzer mimarinin deniz seviyesindeki yükselme karşısında daha avantajlı olduğunu belirtmiştir. Maas nehrinde ki gel-git etkisine bağlı olarak yükselip alçalabilen Amfibi evlerden ve Amsterdam'da ki serbest yüzer evlerden bahsetmiştir. Mimar Robert Oshatz'ın "Fennell Residence" tasarımını ve Marlies Romer tarafından Amsterdam da yapılan yüzer evleri incelemiştir. Yüzer yapı sistemlerinde güneş, rüzgar, dalga, gelgit, sıcaklık farkı, tuzluluk gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının da kullanılabileceğini ifade etmiştir. Vu (2016), Ke'ehi Lagününün konumu, yakın çevresinde bulunan alanları, tarihi geçmişi ve II. Dünya Savaşı öncesi ve sonrası kullanım durumu, yakın çevre ulaşım hatları ve güzergahları, yıllık güneşlenme süresi, hakim rüzgar yönü, flora ve fauna yapısı, gürültü durumu, akıntı ve dalgalar, tsunami riski, kıyı arazi kullanımlarıyla ilgili kısa bilgiler vermiştir. Tasarım objektifleriyle ilgili yüzer sistemde kullanılacak EPS ve elyaf takviyeli hafif beton malzemelerinden, atık yönetimi için kompost gübre yapımında kullanılan tuvalet sistemlerinden, kubbe yapının temeli ve kubbe için önerilen güçlendirilmiş beton malzemelerden, köklerine tutunan bakteriler sayesinde suyu temizleyebilen yüzer adalardan, Ke'ehi Lagününde ki deniz canlıları ve deniz çiftliği için kullanılabilecek tekniklerden bahsetmiştir.

Moon (2017), yüzer yapılar ile ilgili çalışmaların çok az olduğunu düşündüğü için çalışmasında bazı örnek yüzer yapıları mimari özellikleri bakımından incelemiş ve kıyı alanlarındaki yeni bina projeleri için referans niteliğinde fikirler önermiştir. İncelediği örneklerin ilki Amsterdam kanalında Waternet şirketi tarafından işçiler için tesis amaçlı ve mimari ofis olarak inşa edilen Yüzer Ofis binasıdır. Binada ahşap çerçeve konstrüksiyon kullanıldığından ve elektrik enerjisinin fotovoltaik panellerle sağlandığından bahsetmiştir. Kopenhag eski limanında 14 öğrenci için yurt binası olarak tasarlanan Urban Rigger binası örneğinin de iç bahçe oluşturmak için odaların

üçgen şeklinde ve üst üste gelecek şekilde tasarlandığından, karbon salınımını nötrlemek için güneş enerjisi ve deniz suyunun doğal bir ısı kaynağı olarak kullanıldığından, iç mekan yalıtımında aerojellerin kullanıldığından bahsetmiştir. Hasle Harbour Bath örneğinin, Hasle kasabası limanında çocuklar için beton platform şeklinde iki yüzer havuz olarak inşa edildiğini ve bu platformun yöre sakinleri için farklı bir aktivite sağlamasının yanı sıra turizmin canlanmasında da etkili olduğunu belirtmiştir. Hamburg'ta bilgi ve etkinlik merkezi olarak tasarlanan Dock binanın sıfır enerji konseptinde, sürdürülebilir ısıtma ve soğutma sistemi özelliklerine sahip yüzer bir beton duba üzerine inşa edildiğini, yenilenebilir enerji kaynaklarının entegre edildiğini ve yapı elemanlarının çelik olduğunu aktarmıştır. Rotterdam Limanı Rijnhaven nehrinde bulunan Autark Home'un dışardan hizmet almaksızın kendi kendine yetebilecek özelliklerde inşa edildiğini, dış duvarlarının EPS kaplı, pencerelerin üç camlı, çatıda güneş paneli ve su tankının olduğunu ayrıca nehir suyunun temizlenerek kullanıldığını ifade etmiştir. Mimari örneklerin sürdürülebilirlik boyutlarını ve ekolojik yaklaşımlarını inceleyen Moon (2017), yüzer yapılarda modüler tasarımın, geri dönüştürülebilir yapı malzemeleri kullanımının, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasının, ısı geri kazanım sistemi ve su arıtma sistemi kurulumunun avantajlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Doğal manzara ve farklı sosyal aktiviteler açısından da yaygın hale geleceği görüşündedir.

Surana (2017) çalışmasında, suyun insan yaşamı için önemli olduğuna vurgu yaparak suda yaşamın insanlara farklı deneyimler sağladığını paylaşmış ve su içinde ve üzerinde inşa edilebilecek projeleri incelemiştir. Suda mimarlık tiplerini su üzeri (yüzer yapılar, su üzerinde yaşanabilir alanlarda yapılar) ve suda (yarı batık, tam batık) olarak iki bölümde incelemiştir. Suda mimarlık kavramının zamanla geliştiğini örneklerle aktarmıştır. Su yapılarının inşaat tekniklerini büyük tekne sistemi, basit platform sistem, küçük şişelerin kullanımı, ters çevrilmiş silindirler, beton keson ve dalga kırıcılar olarak sınıflandırmıştır. Bu yapılar için sürdürülebilirliğin sağlanabileceği kullanım detaylarına değinmiştir. Isı izolasyonundan kaynaklı iklimlendirme sorunlarına, suyun güneş ışınlarını yansıtarak oluşturduğu termografik durumlara, korozyon, çelik dubaların korozyonu, yosun birikiminin olması, su altı ekosistemlerde oluşabilecek bozulmalara dikkat çekmiştir. Sonuç olarak su yapılarının neden önemli olduğuna vurgu yaparak gelişmesi ve ilerlemesi gerektiğindeki öneme değinmiştir.

Ho Lin vd. (2018) çalışmasında, farklı amaçlar için tasarlanan ve farklı fonksiyonlara sahip yüzer mimari yapıları incelemiştir. Beton ve köpükten üretilen malzemenin yüzer yapı temeli için güçlü ve stabil ortam sağladığını, yapının deniz seviyesindeki dikey hareketine izin verdiğini belirtmiştir. Tsunami dalgası gibi etkilerden dolayı kıyıda ki yaşam alanlarına göre suda ki yaşamın insanlar açısından daha güvenli olduğunu, karbon ayak izini azalttığını, inşaat arazisinde gerek duyulan zemin düzenlemesine suda gerek kalmadığını, suyun soğutma ve ısıtma için kullanılabilmesinin sürdürülebilir yaklaşım sağladığını ifade etmiştir. Yüzer mimari örneklerden öncelikle yüzer konutları incelemiş ve Hollanda da çok fazla su kanalları olmasından dolayı yüzer evlerin yaygın olduğunu, Hollanda dışındaki yerlerde ise tek katlı yüzer evlerin bulunduğunu belirtmiştir. Yüzer evlerde çevre dostu yapı malzemelerinin kullanıldığını, güneş, rüzgar ve hidrolik enerjiden yararlanıldığını, binanın kendi kendine yetebilen özelliğe sahip olduğunu ifade etmiştir. Yüzer turist destinasyonu örneklerine ise, Maldivler'de ki Greenstar otelini, Norveç'te ki Krystal otelini, Hint Okyanusu üzerinde düşünülen Royal Indian Ocean Club otel ve golf sahasını vermiştir. Çalışmada enerji üretimi için alternatif kaynakların önemine vurgu yaparak yüzer yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılabileceğinden bahsetmiştir. Ayrıca okyanus dalga enerjisinin sadece % 0.1'inin, dünyanın tüm enerji gereksinimlerini beş kez karşılayacak kadar yeterli olduğuna vurgu yapmıştır. Yüzer mimarinin karasal kısıtlılık yaşayan yerler için tarımsal faaliyetlerin geliştirilebilmesi yönünden de çözümler sağladığını, Bangladeşte ki yüzer "Jellyfish Barge" üretim çiftliği örneğiyle açıklamıştır. Çalışma sonunda Ho Lin vd. (2018), yüzer mimarileri örneklerine ilerleyen dönemlerde daha farklı şekillerde rastlanmaya başlanacağını, kullanım fonksiyonlarının artacağını ve farklı problemler karşısında çözümler sağlayacağını vurgulamıştır. Suda ki yaşamın karadaki yaşama göre sürdürülebilirlik açısından büyük avantajlar sağladığını, ekolojik ayak izi en aza indirgeneceğini ifade etmiştir.

Meneses vd. (2018) yaptığı deneysel çalışmada, yüzer beton kesonların konumlandırılması, yüzmesi ve batması aşamalarını 130 test yaparak analiz etmiştir. Yüzer yeni bir modül tasarımı yaparak ilgili literatür çalışmalarına katkı sağlamıştır. Tasarladığı yüzer beton keson sayesinde deniz yapılarının inşaat süreçleri için önemli bir ilerleme sağlayarak, insan kaynaklarına olan bağımlılığı azaltmaya, riski en aza indirmeye, verimliliği en üst düzeye çıkarmaya, manevraların ve yüzme kabiliyetinin

güvenliğini artırmaya katkıda bulunmuştur. Yüzer yapıyı, 56.5 m uzunluğa, 20.85 m genişliğe ve 27 m yüksekliğe sahip, 6.000 m^3 beton kullanılarak 15 ton ağırlığında tasarlanmıştır. Bağlama sisteminde çelik teller kullanarak, beton keson 6 veya 8 noktadan demirlenmiştir. Test Cantabria Kıyı ve Okyanus Havzasında (CCOB) 30 m uzunluğunda, 42 m genişliğinde ve 4.5 m derinliğindeki bir havzada yapılmıştır. Burada Aalborg Üniversitesi tarafından geliştirilen AwaSys 6.0 sistemi ile düzenli ve düzensiz dalgalar üretebilen 64 bağımsız dalga üretici ile dalga üretimi yapılmıştır. Yüzer kesonun hareketleri Qualysis ile izlenmiştir. Çalışma sonucunda yüzer beton kesonların batma ve yerleştirme durumlarına ait bilgiler elde edilerek, sayısal model üretilmiştir. Ayrıca, beton kesonları batırmak için özel bir dinamik konumlandırma kontrol sistemi tasarlanmıştır.

Ye vd. (2018), yüzer yapı uygulamalarında membran kumaş sistemlerin kolay uygulanabilmesi ve hafif fiziksel özelliklere sahip olmasından dolayı bu malzemeyi taşıyıcı eleman olarak incelemiştir. Yüzer ve taşınabilir bir geçidin hızlı inşa edilmesi, doğal afet sonrası ihtiyaç duyulan yerlere kolay ulaşım sağlaması, malzeme temininde kullanılması, geri dönüştürülebilir olması bakımdan önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu nedenle çalışmada iki katlı şişme kumaştan elde edilen yapının üst katı basınçlı gaz ile alt katı dengeyi sağlaması için su ile doldurulmuştur. Şişirilen kumaş örtü elemanlar üzerinde kiriş davranışı deneyleri yapılmıştır. Deney üç bölümden oluşmaktadır. İlk deneyde kirişler farklı iç basınçlar ile bükülme yükü altında test edilmiştir. İkinci deneyde farklı çaplardaki numuneler aynı basınçla test edilerek deformasyonun uygulanan yüke, iç basınca ve çapa bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son deneyde ise şişirilen kirişlerin yük altında gösterdikleri tepkiyi ölçmek için paralel bağlantı deneyi yapılmış ve tek kiriş sapmasının, çift paralel kirişlerin sapmasının iki katı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak kompozit geçit modeli deneyi yapılarak sonuçların önceki sonuçları doğruladığına ve yeterli mukavemet sağladığına ulaşılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu tez çalışmasının materyalini Fethiye Belediyesi uzmanları ve Fethiye Ali Sıtkı Mefharet Koçman Meslek Yüksekokulu akademisyenleriyle yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen, Muğla Fethiye ilçesi ve yedi kıyı alanı (Çalış Plajı, Oyuktepe Yarımadası, Yanıklar Karaot Plajı, Katrancı Kamp Alanı, İnlice Plajı, Göcek, Ölüdeniz) oluşturmaktadır.

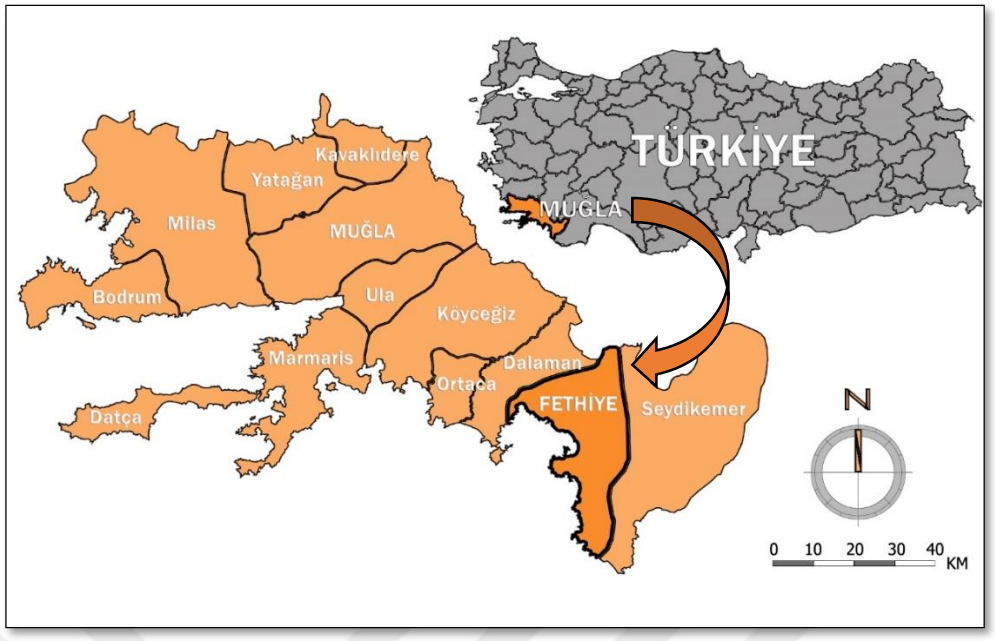
Fethiye'nin tercih edilme sebepleri ise; Ege bölgesinde kıyı koyları ve doğal güzellikleri ile zengin bir değere sahip olması, doğal ve kültürel turizm açısından önemli konumları barındırması, yüzer kent park modeli için iklim verilerinin uygun olması, kapalı koy özelliği ile deniz dalgalarına doğrudan maruz kalmaması, marina aktivitelerinin fazla olması ve marina kullanımları için gerekli mekanların yüzer yapılar ile sağlanabilecek olmasıdır.

Bu bölümde, çalışma materyalini oluşturan yedi kıyı için ortak niteliğe sahip Muğla Fethiye ilçesi doğal ve kültürel alansal verilerine ait bilgiler ve haritalar verilmiştir. Yedi kıyı alanının sahip olduğu öznel değerleri ve "Yer Seçim Kriteri" değerlendirme anketine göre belirlenen yüzer kent park modelinin yapıldığı proje alanı sörvey verileri ise Araştırma Bulguları ve Tartışma bölümünde detaylandırılmıştır.

3.1.1. Muğla Fethiye ilçesi genel özellikleri

Fethiye Türkiye'nin güneybatısında ve 37°00' kuzey, 36°15' güney, 28°50' batı, 29°50' doğu boylamı çizgileri arasında yer alan; güneyinde Çayağzı ve Kaş ilçelerinin, batıda Kapıdağ Yarımadası ve Dalaman ilçesinin, doğuda Korkuteli, Elmalı ve kuzeyde Gölhisar ve Çameli ilçelerinin bulunduğu Muğla'ya bağlı onüç ilçeden biridir (Oral, 2014). Yüzölçümü 3.059 km² olan Fethiye'nin, doğu ve güneydoğusunda Antalya ili, güneyi, güneybatısı ve batısında Akdeniz, kuzeybatısında Dalaman, kuzeyinde Denizli ve Burdur illeri bulunmaktadır (Anonim, 2019).

Muğla ili ve Fethiye ilçesine ait Türkiye konum haritası Şekil 3.1'de verilmiştir.

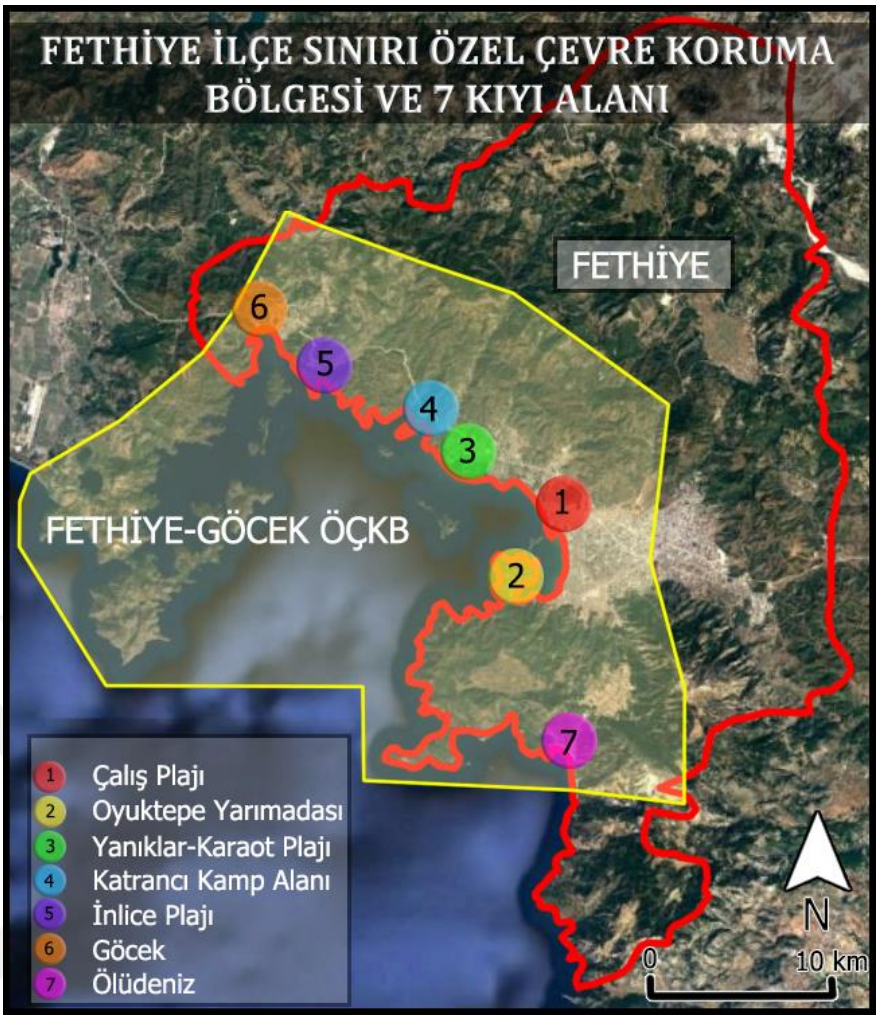


Şekil 3.1. Türkiye Muğla ili ve Muğla Fethiye ilçesi coğrafi konum haritası (Cesur Durmaz, 2022a)

Tarihinde en eski uygarlıklardan biri olan Likya Devletinin batıdaki en önemli kentidir ve günümüze kadar pek çok uygarlığa ev sahipliği yapaktadır (Fethiye Belediyesi, 2020). Kıyı uzunluğu 167 km olan ilçede denize dik 180 koy-körfez ve 18 adet ada (Şövalye, Kızılada, Katrancı, Tersane, Domuz, Yassıca, Gemiler, Ayanikola, Karacaören vb.) bulunmaktadır (Oral, 2014). Ayrıca dağlık bir bölge olan Fethiye'nin güneydoğusunda bulunan Babadağ 1,960 m yüksekliktedir ve dünyada zirvesi denize en yakın dağ olma özelliğindedir (Oral, 2014).

Türkiye'nin önemli turizm merkezlerinden biri olan Fethiye'de dalış, yamaç paraşütü, atlı gezi, su kızağı, uçan yelken, su kayağı gibi alternatif sporlar yapılabilmektedir. Kelebekler Vadisi ve Kabak Koyu gibi doğası bozulmamış çok özel bölgeleri, 12 Adalar olarak bilinen ve ziyaretçiye açık yerleri, Ölüdeniz kumsalı ve turizme açılan mağaraları bulunmaktadır. Akdeniz ikliminin hakim olduğu Fethiye'de, yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir (Fethiye Belediyesi, 2020).

Fethiye ilçe sınırı ve Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) içerisinde yer alan yedi kıyı alanı (1.Çalış Plajı, 2.Oyuktepe Yarımadası, 3.Yanıklar Karaot Plajı, 4.Katrancı Kamp Alanı, 5.İnlice Plajı, 6.Göcek, 7.Ölüdeniz) Şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Fethiye ilçe sınırı, Fethiye-Göcek ÖÇKB sınırı ve yedi kıyı alanı haritası (Cesur Durmaz, 2022b)

3.1.2. Muğla Fethiye ilçesi alansal verileri

Fethiye'de belirlenen yedi kıyı bölgesi için ortak nitelik değerindeki doğal ve kültürel alansal veriler Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Fethiye doğal ve kültürel alansal verileri

Fethiye Kenti Alansal Verileri	
Doğal Veriler	**Kültürel Veriler**
➢ İklim ➢ Jeolojik Yapı ➢ Toprak ➢ Topoğrafya (Yükselti, Eğim, Bakı) ➢ Hidrolojik Veriler-Su Varlığı ➢ Bitki Örtüsü - Orman Varlığı ➢ Fauna Varlığı ➢ Deprem ve Tsunami Durumu ➢ Deniz Derinliği (Batimetri)	➢ Fethiye'nin Tarihçesi ➢ Fethiye Kenti Koruma Statüsü ➢ Nüfus Bilgileri ➢ Ulaşım ➢ Fethiye'nin Turizm ve Tarihi Kültürel Miras Değerleri ➢ Mavi Bayraklı Plaj ve Marinalar

Doğal Veriler

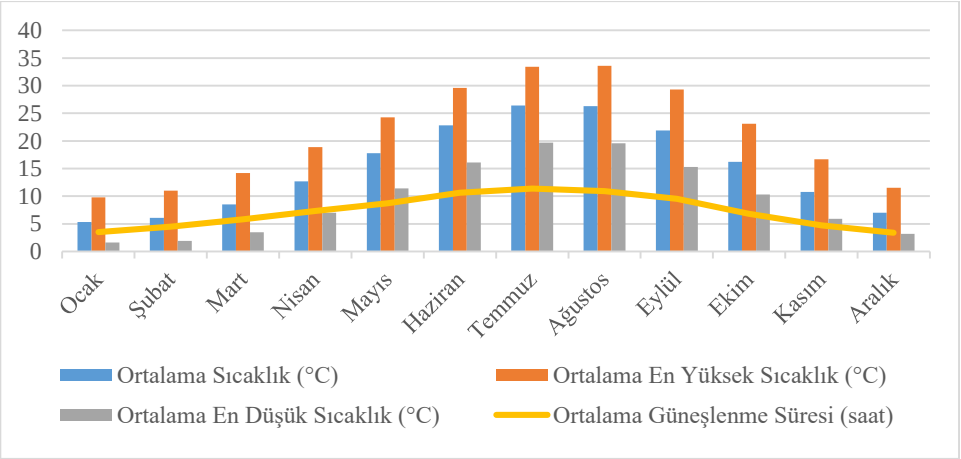
İklim

Fethiye'de Akdeniz iklimi yaşanmakta ve yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Kar yağışı ve don olayı ise çok nadir görülmektedir (Fethiye Belediyesi, 2020). Fethiye'de (1986-2022) yılları arasında sıcak mevsimin 12 Haziran'dan 21 Eylül tarihine kadar 3.3 ay uzunluğunda ve serin mevsimin 30 Kasım tarihinden 25 Mart tarihine kadar 3.9 ay uzunluğunda sürdüğü görülmektedir (Weather Spark, 2022).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (1928–2021) yılları arası iklim verilerine göre; Fethiye'de yıllık ortalama sıcaklığın 15.1 °C'dir (Çizelge 3.2). Ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu aylar Temmuz ve Ağustos, en düşük olduğu aylar ise Ocak ve Şubat aylarıdır (Şekil 3.3) (MGM, 2022). Bölgede güneşlenme süreleri ise Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 10 saatin üzerindedir (Çizelge 3.2) (Şekil 3.3) (MGM, 2022).

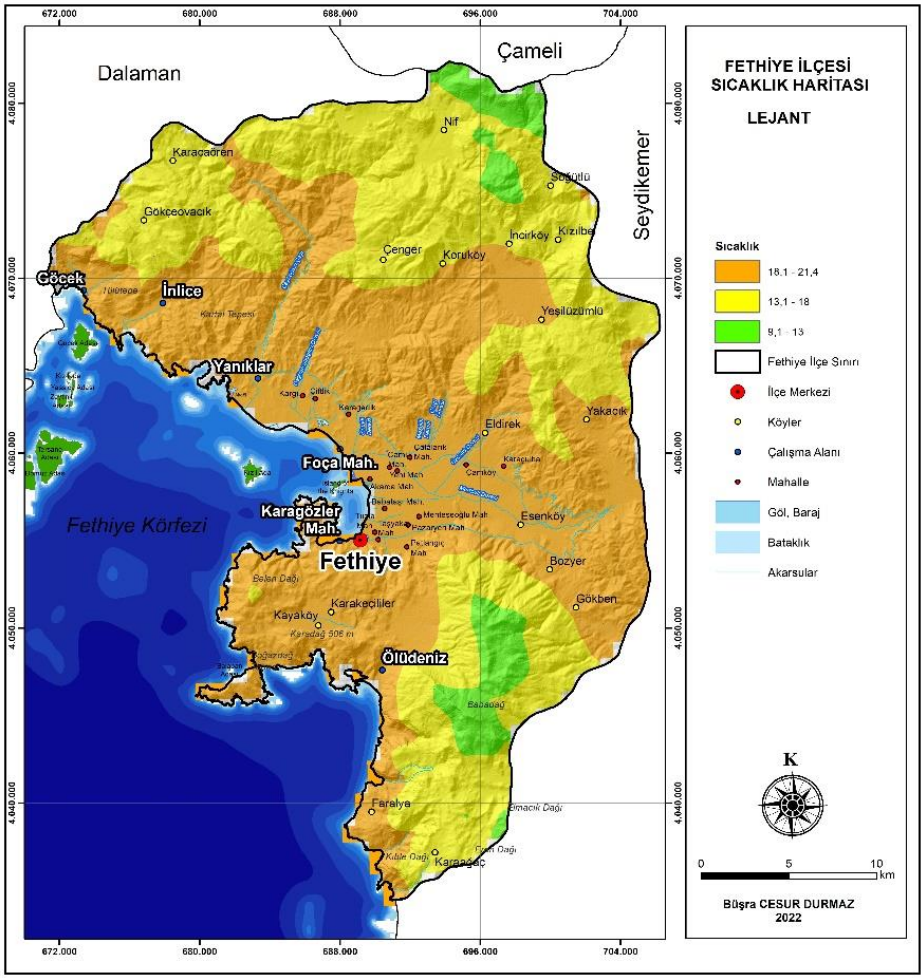
Çizelge 3.2. Muğla aylık ortalama sıcaklık değerleri ve güneşlenme süresi (MGM, 2022)

Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	5.3	6.1	8.5	12.7	17.8	22.8	26.4	26.3	21.9	16.2	10.8	7.0	15.1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9.8	11.0	14.2	18.9	24.3	29.6	33.4	33.6	29.3	23.1	16.7	11.5	21.3
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	1.6	1.9	3.5	7.0	11.4	16.1	19.7	19.6	15.3	10.3	5.9	3.2	9.6
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.5	4.5	5.8	7.3	8.7	10.6	11.4	10.9	9.5	6.8	4.7	3.4	7.3



Şekil 3.3. Muğla aylık ortalama sıcaklık değerleri ve güneşlenme süresi grafiği (MGM, 2022)

Fethiye yıllık ortalama sıcaklık haritası Şekil 3.4'te gösterilmiştir.

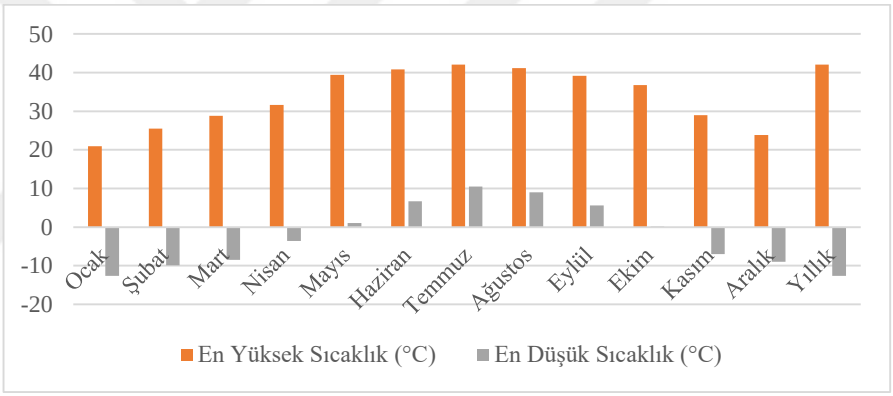


Şekil 3.4. Fethiye ilçe sınırı yıllık ortalama sıcaklık haritası

Fethiye'de, MGM (1928 – 2021) yılları arası ölçüm değerlerine göre Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklara ulaşıldığı, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında ise 0 °C'nin altındaki sıcaklıkların görüldüğü kaydedilmiştir (Çizelge 3.3) (Şekil 3.5). 27.07.2007 tarihinde 42.1 °C ile en yüksek sıcaklığa, 04.01.1942 tarihinde ise -12.6 °C ile en düşük sıcaklığa ulaşılmıştır (MGM, 2022).

Çizelge 3.3. Muğla en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri (MGM, 2022)

En Yüksek – En Düşük Sıcaklık Değerleri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
En Yüksek Sıcaklık (°C)	20.9	25.5	28.8	31.6	39.4	40.8	42.1	41.2	39.2	36.8	29.0	23.8	42.1
En Düşük Sıcaklık (°C)	-12.6	-9.9	-8.5	-3.6	1.0	6.7	10.5	9.0	5.6	0.1	-7.0	-9.0	-12.6



Şekil 3.5. Muğla en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri grafiği (MGM, 2022)

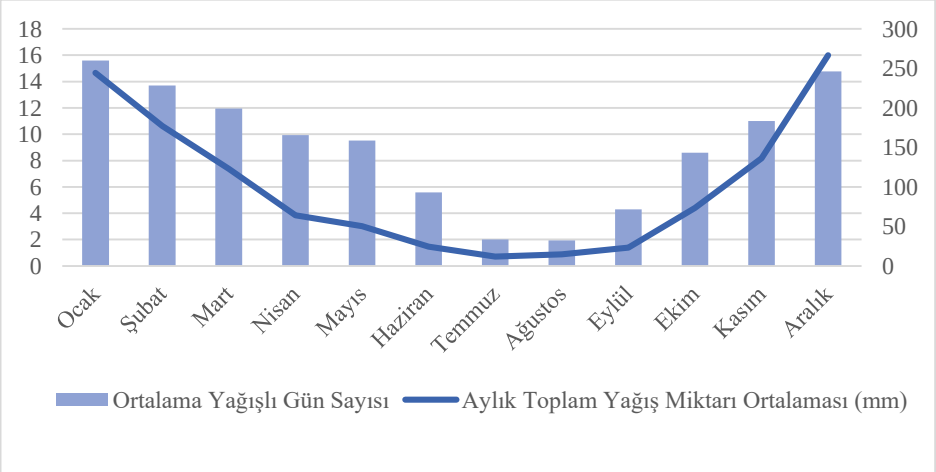
Fethiye bölgesinde gökyüzü bulutluluk düzeyi incelendiğinde 1986-2022 yılları arasında, yıl içerisinde gökyüzünün daha açık olduğu zamanının 20 Mayıs tarihi gibi başlayarak 4,6 ay boyunca sürdüğü ve 8 Ekim tarihi gibi sona erdiği bilinmektedir. Geriye kalan 7,4 aylık zaman ise daha bulutlu geçmektedir (Weather Spark, 2022). Yılın % 100 oranında en açık ayı Temmuz; % 44 oranında en bulutlu ayı ise Aralık ayıdır (Weather Spark, 2022). Gökyüzünün bulutluluk seviyesi ise yıl boyunca görülen mevsimsel değişkenlerde ve yağmurlu geçen gün sayısı üzerinde önemli ölçüde etkiye sahiptir.

Fethiye'de Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ortalama yağışlı gün sayısı ile toplam yağış miktarı ortalaması yüksek ve yıllık toplam yağış miktarı oldukça fazla seviyededir

(Çizelge 3.4) (Şekil 3.6). Genellikle bu yağışlar, denizden gelen nemli havanın ova çevresindeki yüksek dağ kütlelerine çarparak yükselip soğuması sonrasında konveksiyonel ve frontal olarak düşmektedir. Yağışların % 55'i kışın, % 25'i sonbahar, % 19'u ilkbahar ve %1'i yaz aylarında düşmektedir (TVKGM, 2012). Günlük en fazla yağış miktarı ise 26.10.1930 tarihinde ve 183.0 mm olarak görülmüştür (MGM, 2022).

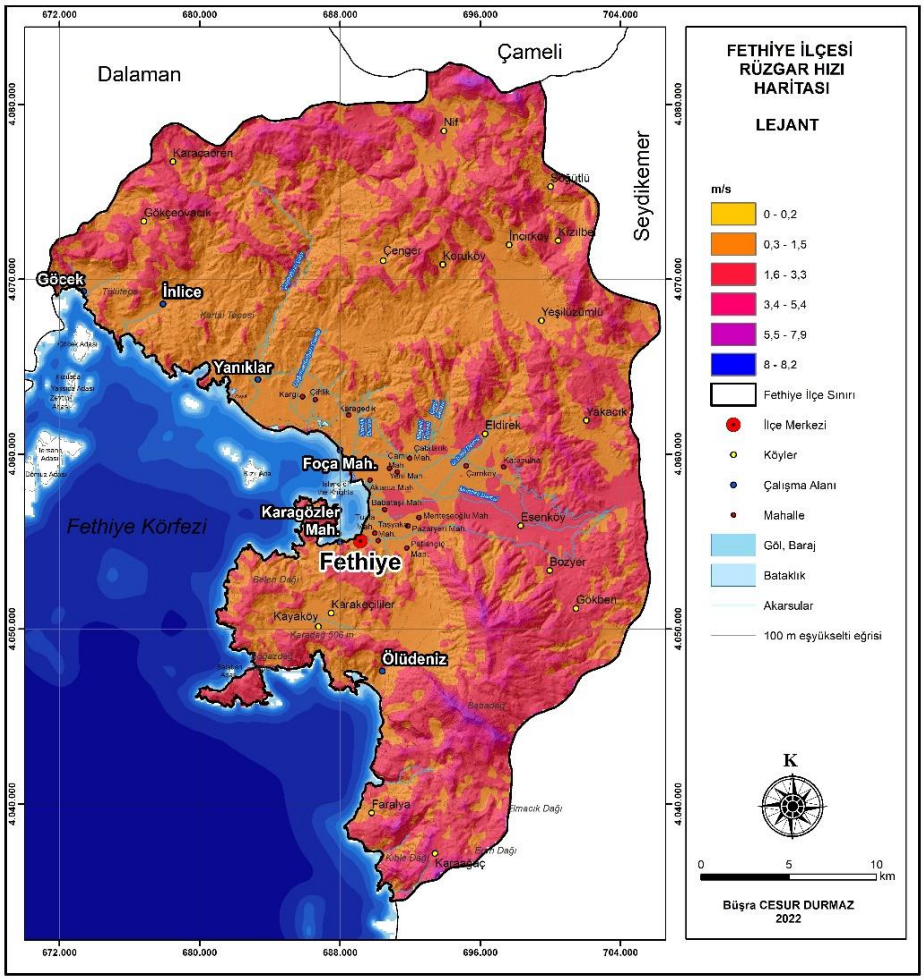
Çizelge 3.4. Muğla aylık ortalama yağış değerleri (MGM, 2022)

Aylık Ortalama Yağış Değerleri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	15.59	13.71	11.94	9.94	9.53	5.59	2.00	1.94	4.29	8.59	11.00	14.76	108.9
Top. Yağış Miktarı Ort. (mm)	244.5	177.0	122.9	64.2	50.3	24.3	11.7	14.7	23.3	73.4	136.1	266.7	1209.1



Şekil 3.6. Muğla aylık ortalama yağış değerleri grafiği (MGM, 2022)

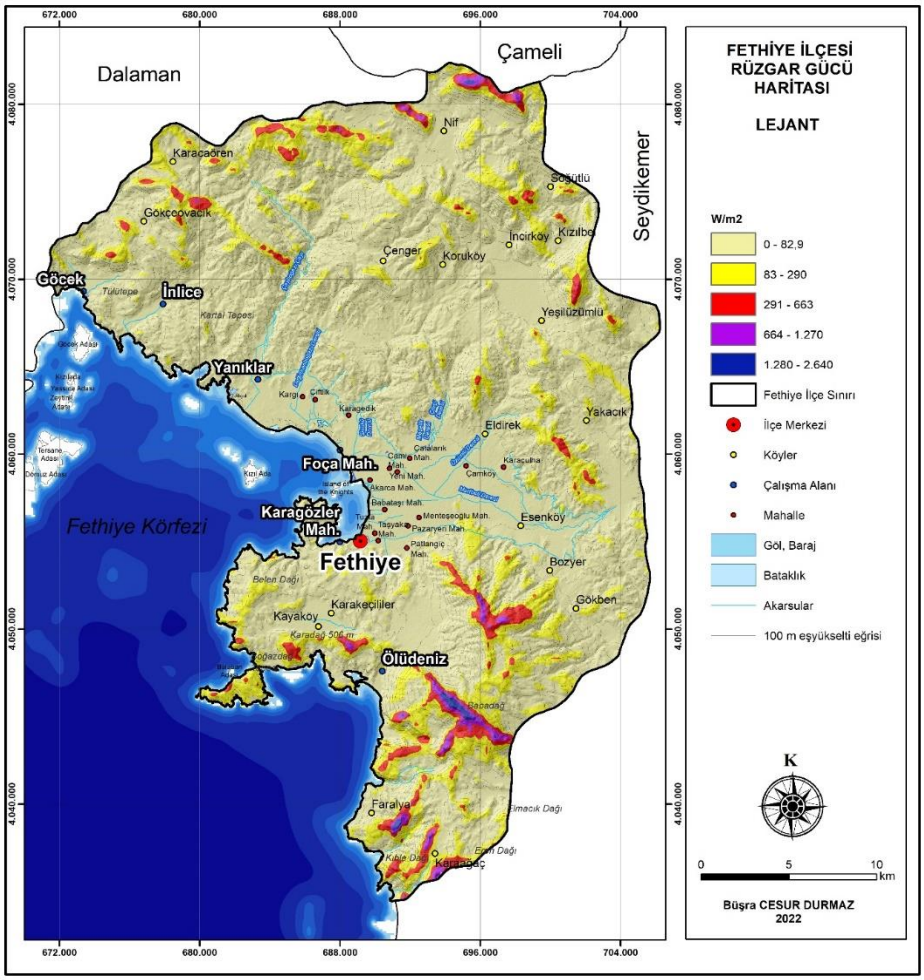
Fethiye 1986-2022 yılları arası ortalama saatlik rüzgar hızı yıl boyunca hafif olarak görülmüş ve yılın daha rüzgarlı olan dönemi 11,1 km/h düzeyinin üstünde ortalama rüzgar hızıyla 2 Aralık tarihinden 8 Nisan tarihine kadar 4,2 ay boyunca sürmüştür. Geriye kalan 7,8 ay boyunca da daha sakin geçerek, en rüzgarlı ay 12,8 km/h ile Şubat ve en sakin ay 9,4 km/h ile Mayıs ayıdır (Weather Spark, 2022). Fethiye yıllık ortalama rüzgar hızı haritası Şekil 3.7'de gösterilmiştir.



Şekil 3.7. Fethiye ilçe sınırı yıllık ortalama rüzgar hızı haritası

Fethiye'de hakim rüzgar yönü doğu-kuzeydoğu yönlü olmakla birlikte (TVKGM, 2012), hakim ortalama saatlik rüzgar yönü yıl boyunca değişiklik göstermektedir. Rüzgar genelde kuzey yönünden en yüksek % 29 ile 12 Mart tarihinde; batı yönünden % 48 ile 31 Ağustos tarihinde; güney yönünden ise % 34 ile 1 Ocak tarihinde esmektedir (Weather Spark, 2022). Fethiye yıllık ortalama rüzgar hızı haritası Şekil 3.8'de gösterilmiştir.

Rüzgar yönü ve hızına bağlı olarak Fethiye iç körfezini etkileyebilecek muhtemel dalga yönleri ise SW (LODOS), WSW (BATI LODOS), W (BATI) ve WNW (BATI KARAYEL) yönleridir (Akbaşoğlu ve Yalçıner, 2011).



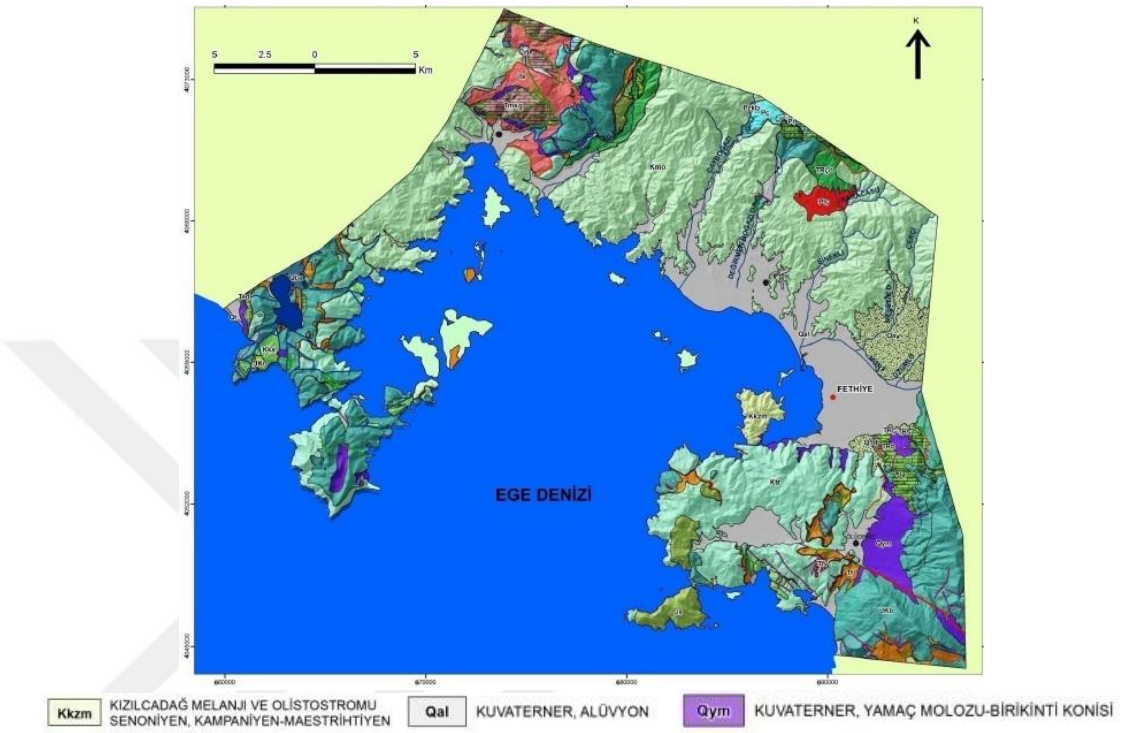
Şekil 3.8. Fethiye ilçe sınırı yıllık ortalama rüzgar hızı haritası

Bölgede ortalama basınç 1012.5 hPa, ortalama nem ise %64'dür. (TVKGM, 2012). Yılın nemden kaynaklanan en bunaltıcı dönemi 2,9 ay boyunca 20 Haziran tarihinden 16 Eylül tarihine kadar sürmektedir ve Fethiye bölgesindeki en bunaltıcı günler Ağustos ayında yaşanmaktadır. 2 Mart tarihi ise yılın en az bunaltıcı olan günüdür ve bunaltıcı hava koşulları neredeyse hiç görülmemektedir (Weather Spark, 2022). Fethiye'de ortalama su sıcaklığının 25°C'nin üzerinde olduğu tarih aralığı 11 Temmuz-3 Ekim arası yaklaşık 2,7 ay boyunca sürmektedir. Suyun en sıcak olduğu ay Ağustos ayı ve bu dönemde ortalama sıcaklık 27°C, en serin olduğu ay Mart ayı ve bu dönemde ortalama sıcaklık 17°C olmaktadır (Weather Spark, 2022).

Jeolojik Yapı

Fethiye ve çevresi jeolojik olarak yoğun tektonik hareketlere maruz kaldığı için çökme ve yükselmeler ile yüksek dağların yanı sıra çok sayıda koy ve burunların oluştuğu

görülmektedir (Şekil 3.9). Dağlık bölge olan Fethiye'nin kuzeyinde Orta ve Batı Toroslar denize paralel yükselmekte ve şiddetine üçüncü zaman ortasında erişmiş olan kıvrımlara uğramış paleozoik ve mesozoik katmanlarından meydana gelmiştir (Oral, 2014).



Şekil 3.9. Fethiye-Göcek ÖÇKB, jeolojik formasyonlar haritası (TVKGM, 2012)

Kızılcadağ Melanj ve Olistostromu (Kkzm): Volkanik, çeşitli kireçtaşı, çört ve radyolarit bloklarının tektonik olarak karışımından oluşan kaotik birim ofiyolit olarak nitelendirilmektedir (Muğla Valiliği AFAD, 2012). Kızılcadağ melanjında; ofiyolitik bloklar genel olarak kireçtaşı, diyabaz, serpantinint, peridotit, gabro, radyolarit ve çört bileşenlerinden oluşmaktadırlar. Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin hemen hemen her yerinde rastlanan yapı; bloklu, heterojen ve değişik renk tonuna sahiptir. Kırmızımsı, kahverengimsi, yeşilimsi, mavimsi, bozumsu renkleri içermekte ve alacalı bir görünüm oluşturmaktadır (TVKGM, 2012).

Alüvyon (Qal): Akarsu yataklarında, çöküntü alanlarında farklı şekil ve boyutlarda çakıl, kum, silt ve kil birimlerinden oluşmaktadır (Muğla Valiliği AFAD, 2012). Yer yer genç göl oluşumları da kapsamaktadır. (TVKGM, 2012).

Yamaç molozu (Qym): Dağ yamaç ve eteklerinde köşeli, çakıllı, gevşek kum ve kil birimleri ile az derecede tutturulmuş yamaç molozu ve birikinti konilerinden oluşmaktadır (TVKGM, 2012). Marmaris peridoditi çakıl ve blokların yanı sıra az miktarda kireçtaşı parçaları gözlenmektedir. Akarsu etkili birikintilerde yuvarlaklanma daha iyi seviyedeyken, boylanma oldukça kötü düzeydedir (Muğla Valiliği AFAD, 2012).

Toprak Özellikleri

Fethiye Özel Çevre Koruma Bölgesi ve yakın çevresindeki toprakların oluşumunda yükselti, eğim, bakı, drenaj ve ana kaya özellikleri etkili olmuştur. Bölge ve yakın çevresinde Alüvyal ve Kolüvyal toprakların yanı sıra Kırmızı Akdeniz Toprağı, Kahverengi Orman Toprağı, Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprağı, Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağı gibi çok sayıda toprak çeşidi bulunmaktadır (TVKGM, 2012). Ayrıca Alüvyal ve Kolüvyal topraklar Fethiye'de en verimli toprakları oluşturmaktadır.

Fethiye'de birinci derecede verimli topraklar Kargı, Yanıklar, Çiftlikköy, Eldirek, Esenköy ve Karaçulha çevrelerinde yer alırken; ikinci derecede verimli topraklar Esenköy ve Bozyer köylerinin batısında yer almaktadır (Yazar, 2013). Fethiye kent merkezi kıyı bandında ise dolgu yöntemi ile açık yeşil alanlar oluşturulduğu için toprak özellikleri farklılık gösterebilmektedir.

Çalışma materyalini oluşturan Fethiye kenti yedi kıyı alanı ve çevresi için (1.Çalış Plajı, 2.Oyuktepe Yarımadası, 3.Yanıklar Karaot Plajı, 4.Katrancı Kamp Alanı, 5.İnlice Plajı, 6.Göcek, 7.Ölüdeniz) toprak grupları haritası Şekil 3.10'da gösterilmiştir.

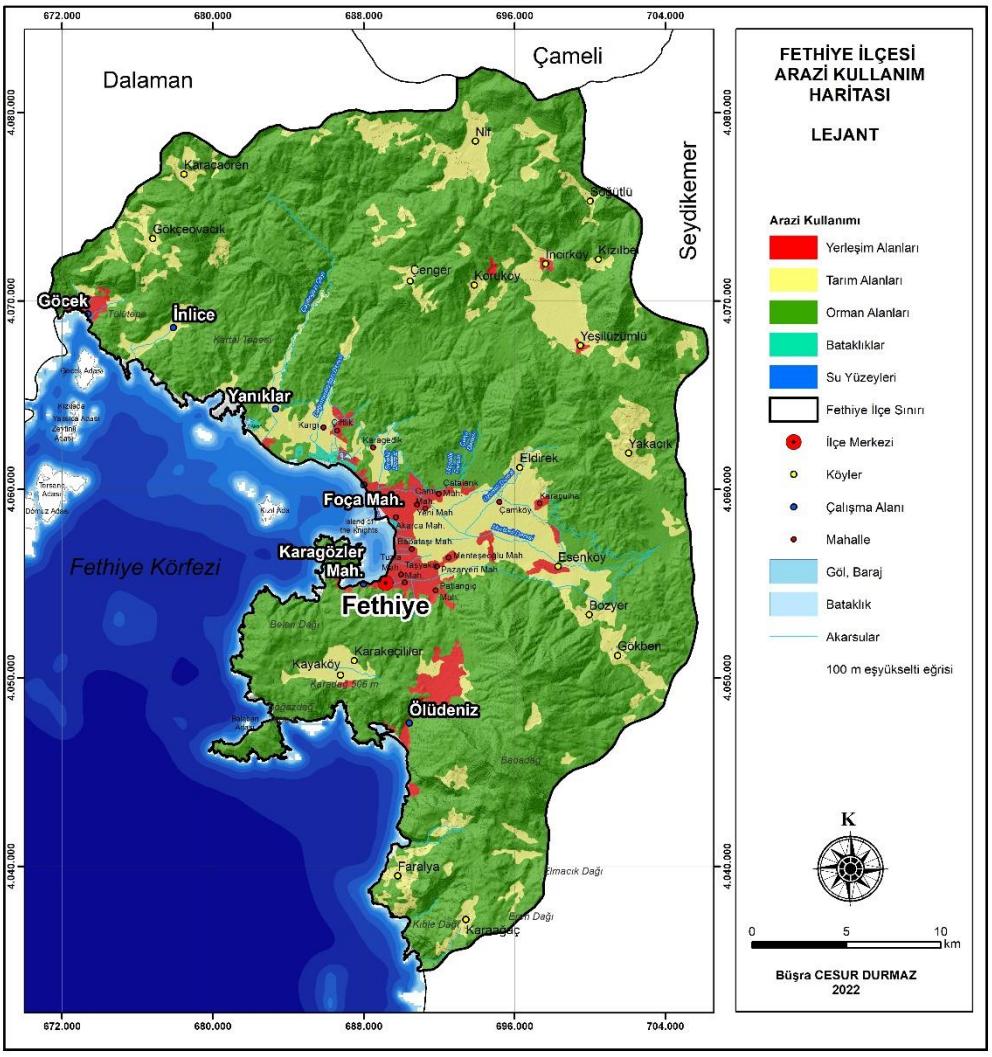


Şekil 3.10. Fethiye 7 kıyı alanı ve çevresi toprak grupları (MBB, 2022)

Fethiye kent merkezinin büyük bir bölümü alüvyon toprak özelliğine sahiptir. Çalış plajı, Yanıklar-Karaot Plajı, Katrancı Kamp Alanı, İnlice Plajı, Göcek ile Ölüdeniz ve çevresinin de alüvyon birikintisi ile oluştuğu Şekil 3.11'de gösterilmektedir. Oyuktepe Yarımadası ise Melanj toprak yapısına sahip olup kıyı sahilleri yamaç molozu birikinti konisinden meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Toprak erozyona maruz kaldığı zaman peridodit-serpantin ana materyali üzerinde yamaç akmaları olmakta ve bu nedenle bitkiler tutunamamaktadır. Yöredeki peridodit-serpantin formasyonları üzerinde de herhangi bir tarımsal faaliyet yapılmamaktadır. Ancak Fethiye Ovası kuzey kesiminde Yanıklar köyü ile Karaçulha arasındaki bölümde yer alan Kolüvyal Topraklar üzerinde narenciye, bağ, tahıl, susam ve sebze tarımı yapılmaktadır (TVKGM, 2012).

Bu nedenle verimli toprak yapısına sahip çalışma alanlarında kıyı düzenlemeleri yapılırken yüzer yapı tasarımları geliştirilmelidir. Fethiye ilçe sınırı arazi kullanım haritası Şekil 3.11'de gösterilmiştir.

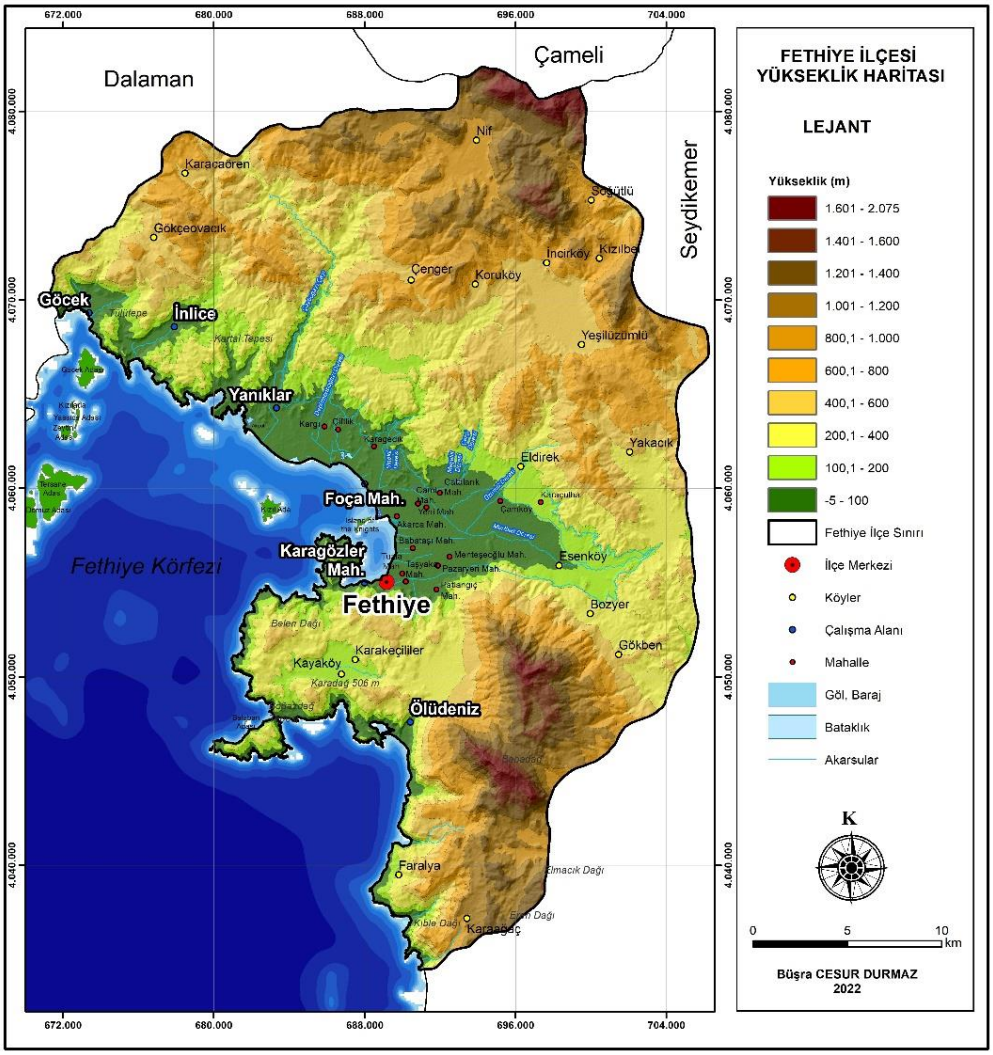


Şekil 3.11. Fethiye ilçe sınırı arazi kullanım haritası

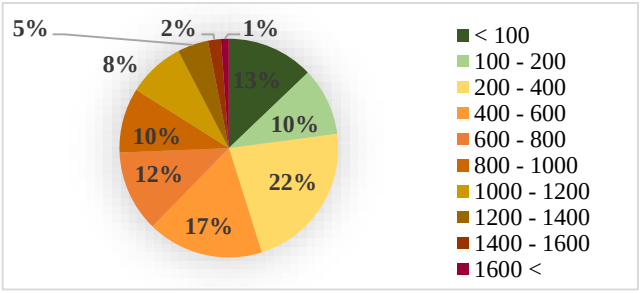
Topoğrafya

Fethiye, Teke Yöresi içinde kalmakta ve Teke Yöresi Fethiye çevresinde doğu-batı doğrultulu tektonik bir hat ile morfolojik anlamda ikiye ayrılmaktadır (ÇŞB, 2022b). Tektonik hattın kuzeyinde kalan bölüm kuzeydoğu-güneybatı doğrultulu kuşaklar halinde yükselen yüksek plato ve dağlardan, güneyde kalan çöken kıyı bölümü ise dağlık-tepelik tektonik bloklar ve bu bloklar arasında açılmış depresyonlardan oluşmaktadır (Muğla Valiliği AFAD, 2012). Yükselen bu dağ silsilesinde Çal Dağı 2185 m, Boncuk Dağı, 2418 m, Yaylacık Dağı 2114 m yükseltiye ulaşmaktadır. Tektonik hattın güneyinde kalan çöken kıyı kuşağında ise küçük karstik çöküntü ovaları ile kıyı boyunca uzanan Günlüklü Koyu'nun da yer aldığı küçük koylar ve körfezler görülmektedir (ÇŞB, 2022b).

Fethiye ilçe sınırı ve kıyı çalışma alanları dikkate alınarak hazırlanan sayısal yükseklik modeli (dem) ve bu modelden üretilen Yükselti, Eğim ve Bakı haritaları hazırlanmıştır. Fethiye ilçe sınırları yükseklik değerleri haritasına göre 7 kıyı alanı yükselti değerinin Çalış Plajı ve Yanıklar-Karaot Plajı dışında kıyıdan itibaren artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 3.12). Yükselti oranı grafiği Şekil 3.13'te verilmiştir.

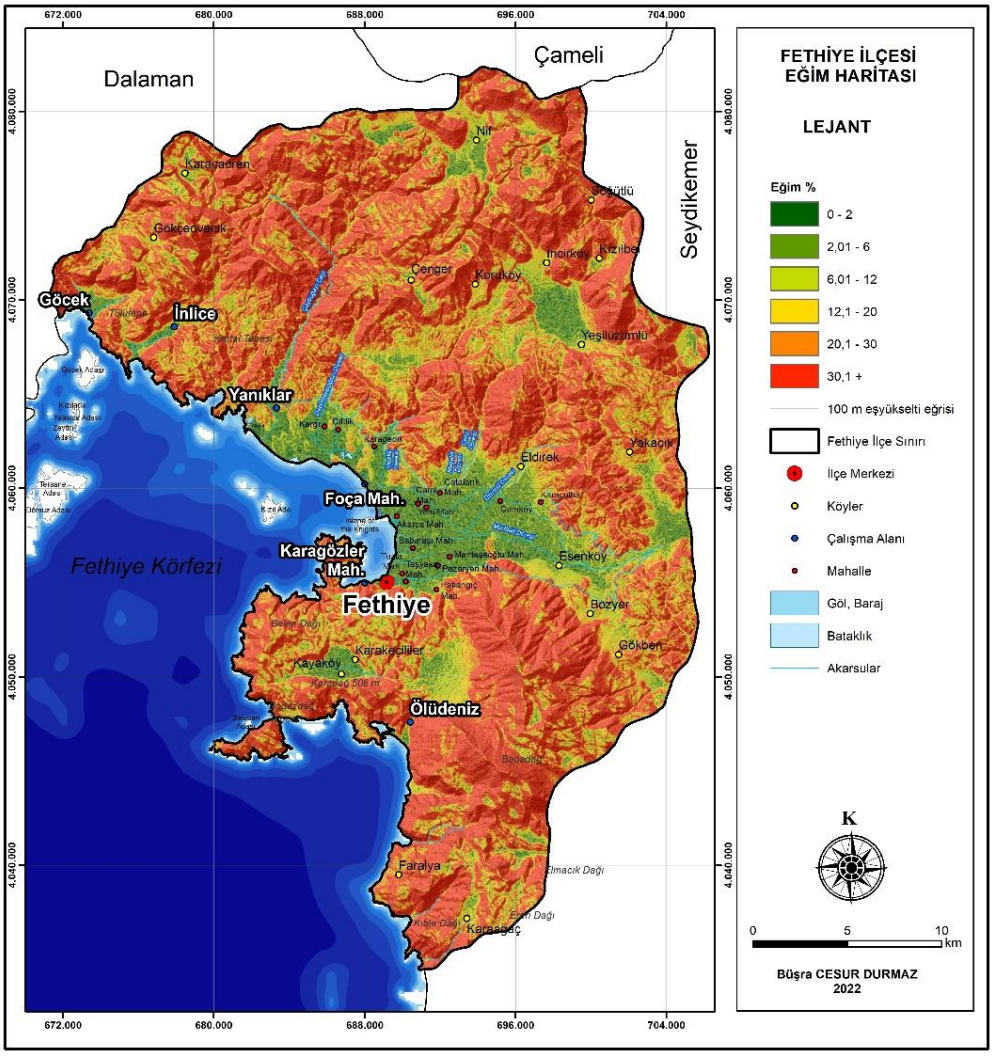


Şekil 3.12. Fethiye ilçe sınırı yükselti haritası

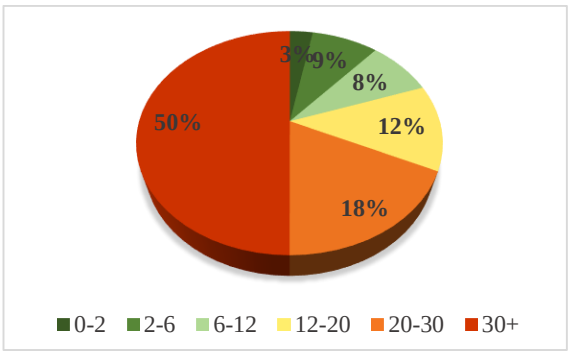


Şekil 3.13. Fethiye ilçe sınırı yükselti oranı

Fethiye kent merkezi düz bir topoğrafyaya sahip olup eğim değeri % 0-10 aralığında görüldüğü için heyelan, akma, kayma, kaya düşmesi vb. kütle hareketleri beklenmemektedir (ÇŞB, 2022b). Fethiye ilçe ölçeğinde eğim haritası Şekil 3.14'te ve eğim oranı grafiği Şekil 3.15'te gösterilmiştir.

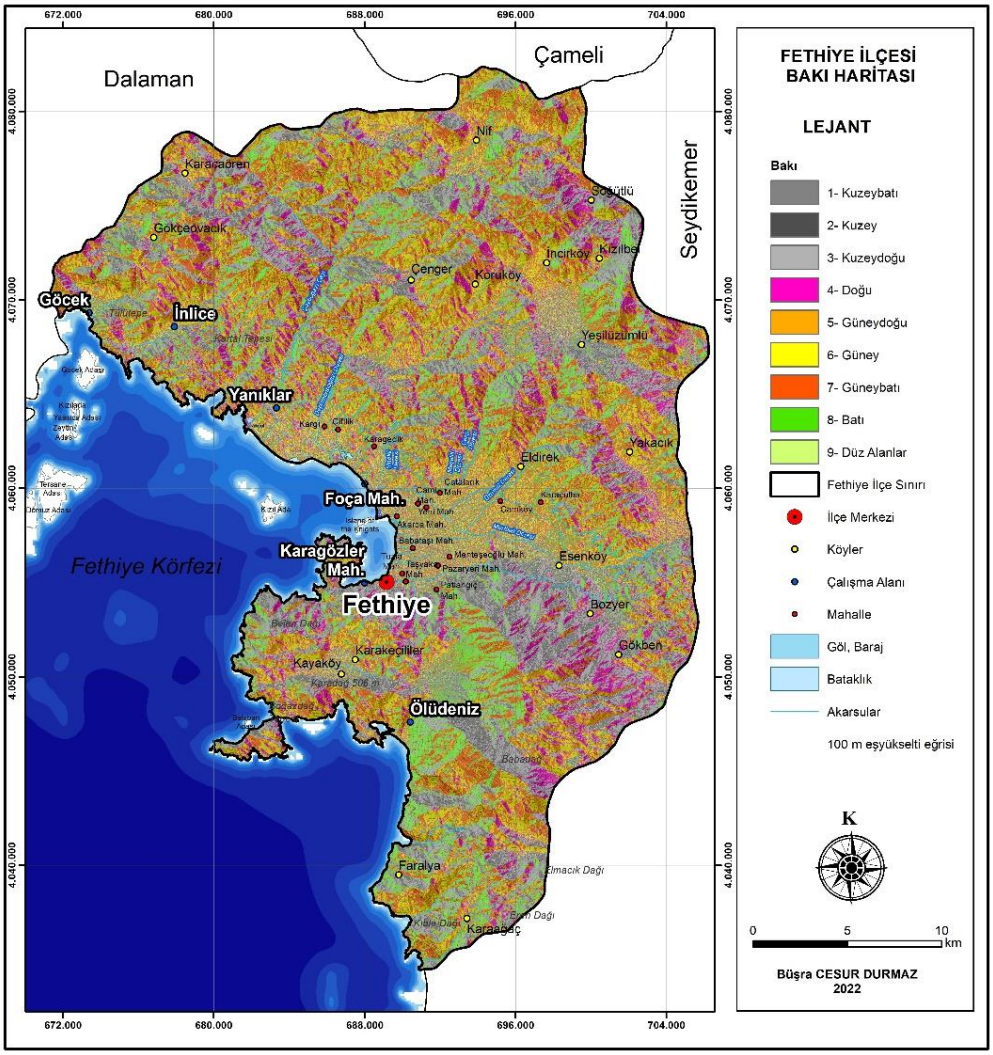


Şekil 3.14. Fethiye ilçe sınırı eğim haritası grafiği

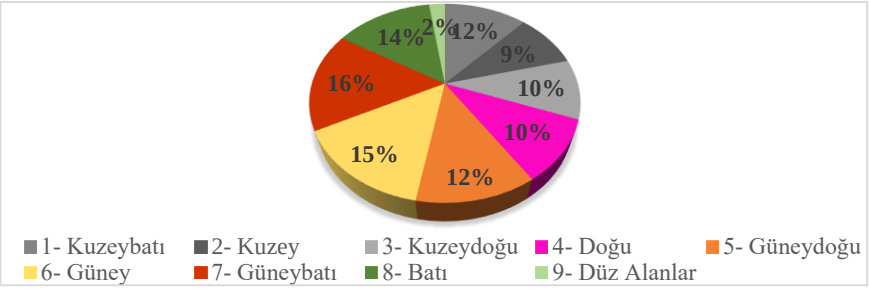


Şekil 3.15. Fethiye ilçe sınırı eğim oranı grafiği

Eğim haritasına göre 7 kıyı alanı: Çalış Plajı (% 0-2) ve (% 2.1-6), Oyuktepe Yarımadası genellikle (% 30 ve üzeri), Yanıklar-Karaot Plajı (% 0-2) ve (% 2.1-6), Katrancı Plajı (% 20 ve üzeri), İnlice Plajı, Göcek ve Ölüdeniz (% 0-2) ve (% 2.1-6) eğime sahiptir. Fethiye ilçe ölçeğinde bakı haritası Şekil 3.16'da ve bakı oranı grafiği Şekil 3.17'de gösterilmiştir.



Şekil 3.16. Fethiye ilçe sınırı bakı haritası

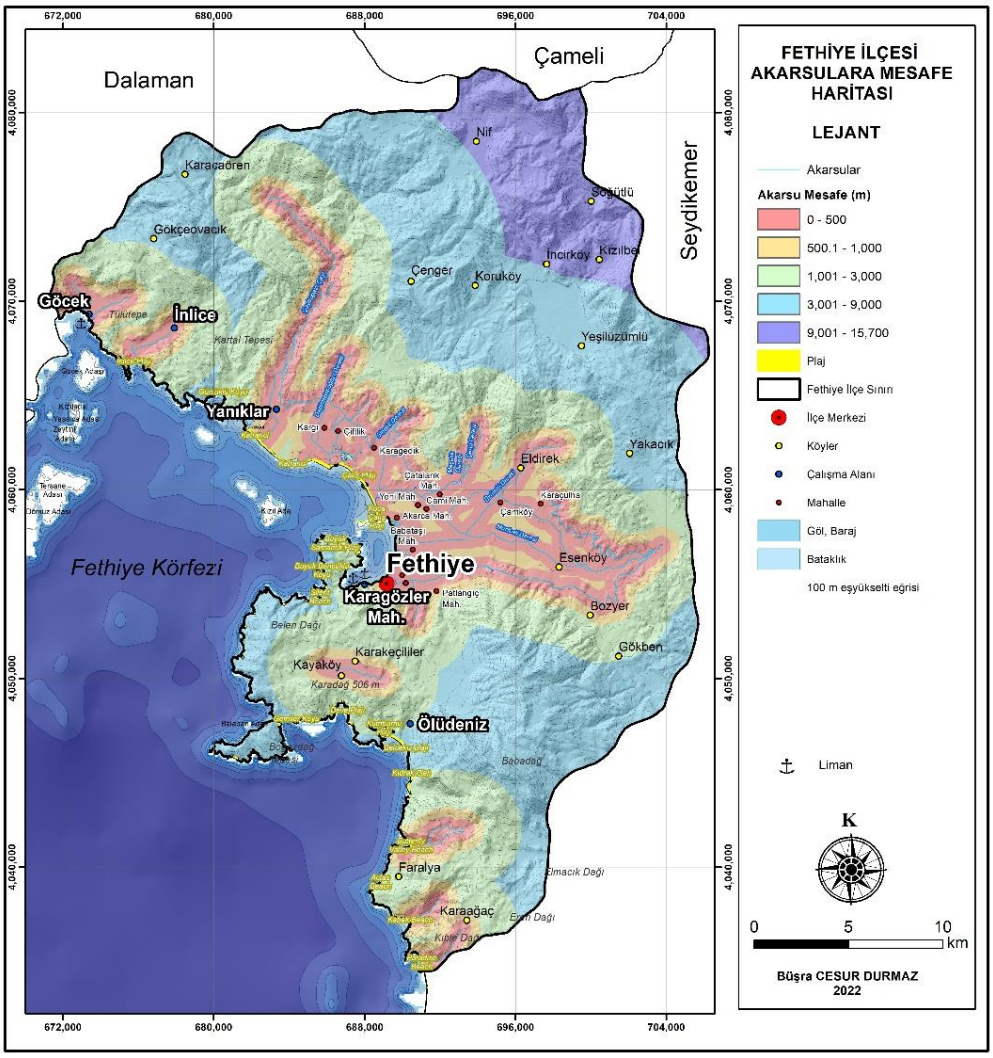


Şekil 3.17. Fethiye ilçe sınırı bakı oranı grafiği

Bakı haritasına göre 7 kıyı alanı için; Çalış Plajı'nda düz ve tüm bakı yönlerine rastlanılmaktadır. Oyuktepe Yarımadası körfez tarafında genellikle (doğu) dış tarafı (güneybatı ve batı) yön hakimdir. Yanıklar-Karaot Plajı (batı), Katrancı Plajı (batı, güneydoğu ve kuzey batı), İnlice Plajı (doğu), Göcek (batı ve kuzeybatı) ve Ölüdeniz'de (güney ve güneydoğu) bakı yönü hakimdir.

Hidrolojik Veriler - Su Varlığı

Muğla Fethiye ilçe sınırlarında farklı boyutlarda yüzey (akarsu, göl) suları ve yeraltı suyu kaynakları bulunmaktadır. Önemli yüzey suları; Kargı Çayı, Karaçulha Deresi ve Esen Çayı ile Girdev Gölü'dür. Fethiye ilçe ölçeğinde yer alan akarsular ve akarsulara mesafe haritası Şekil 3.18'de gösterilmiştir.

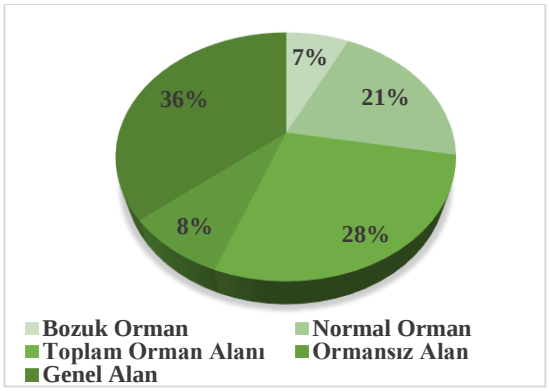


Şekil 3.18. Fethiye ilçe sınırı akarsu mesafe haritası

Fethiye akarsulara mesafe haritasına göre Çalış plajı, Yanıklar-Karaot plajı, İnlice plajı ve Göcek kıyı alanına dökülen akarsu yatakları bulunmaktadır. Kargı Çayı, Fethiye Yanıklar Köyü kuzeyindeki Çal Dağı'ndan doğarak, Fethiye Körfezi'nden denize dökülmektedir. Karaçulha Deresi, Fethiye kenti içinden Körfeze ulaşmaktadır. Eşençayı (Kocaçay) Akdağlar'ın kuzeybatı yamaçlarından doğarak, çok sayıda küçük dereler ile birleşip Ören'e ulaşmaktadır. Ören'den sonra çok geniş bir vadide güneye doğru akmaya başlayan Eşen Çayı, Eşen Ovası'nda Muğla-Antalya sınırında Akdeniz'e dökülmektedir (Muğla Valiliği AFAD, 2012).

Bitki Örtüsü - Orman Varlığı

Fethiye bölgesinde Akdeniz iklimi etkin olduğu için özellikle orman vejetasyonu gelişme göstermektedir. Orman vejetasyonunun görülmediği alanlarda ise maki, frigana ve bataklık vejetasyonlarına rastlanmaktadır (TVKGM, 2012). Muğla Orman Bölge Müdürlüğü verilerine göre Fethiye ilçe sınırı orman varlığı: Bozuk Orman 18 402.4, Normal Orman 52 805.5, Toplam Orman Alanı 71 207.9, Ormansız Alan 21 039, Genel Alan 92 246.9'dır (Şekil 3.19) (OGM, 2022).



Şekil 3.19. Fethiye ilçe sınırı orman varlığı grafiği

Ormanlık ve makilik alanlar ilçe yüzölçümünün % 72'lik bölümü kaplamaktadır. Yaz kuraklığına dayanabilen mersin, defne, kocayemiş, zeytin, zakkum, keçiboynuzu gibi kısa bodur ağaçlar yayılış göstermektedir (Fethiye Belediyesi, 2020). Fethiye ve yöresindeki 600 m yüksekliğe kadar olan kıyı bölgelerinde maki toplulukları, daha yükseklerde ise konifer ormanlar yer almaktadır (ÇŞİDB, 2021a).

Bu ormanlarda özellikle karaçam, kızılçam ve sedir gibi ağaçlara rastlanırken; kıyılarda, fundalıklar, zeytinlikler, meşelikler ve narenciye bulunmaktadır (ÇŞİDB, 2021a).

Fethiye-Göcek ÖÇKB dere içlerinde, deltalarda ve taban suyunun yüksek olduğu Göcek, İnlice, Küçük Kargı, Yanıklar ve Günlükbaşı gibi mevkilerde Liquidambar orientalis (Günlük ağacı) ormanları endemik türler arasında yer almaktadır. Bölgenin önemli ot türleri ise tırtıl, deve dikeni, efek, kanyaşı, ayrık, topalak, sirken, yabani yulaf, yabani çulluk, narpız, tuzluk, ada çayı, salep, bağdibi, kara diken, sakız dikeni, çakırdikenidir. (ÇŞİDB, 2021a).

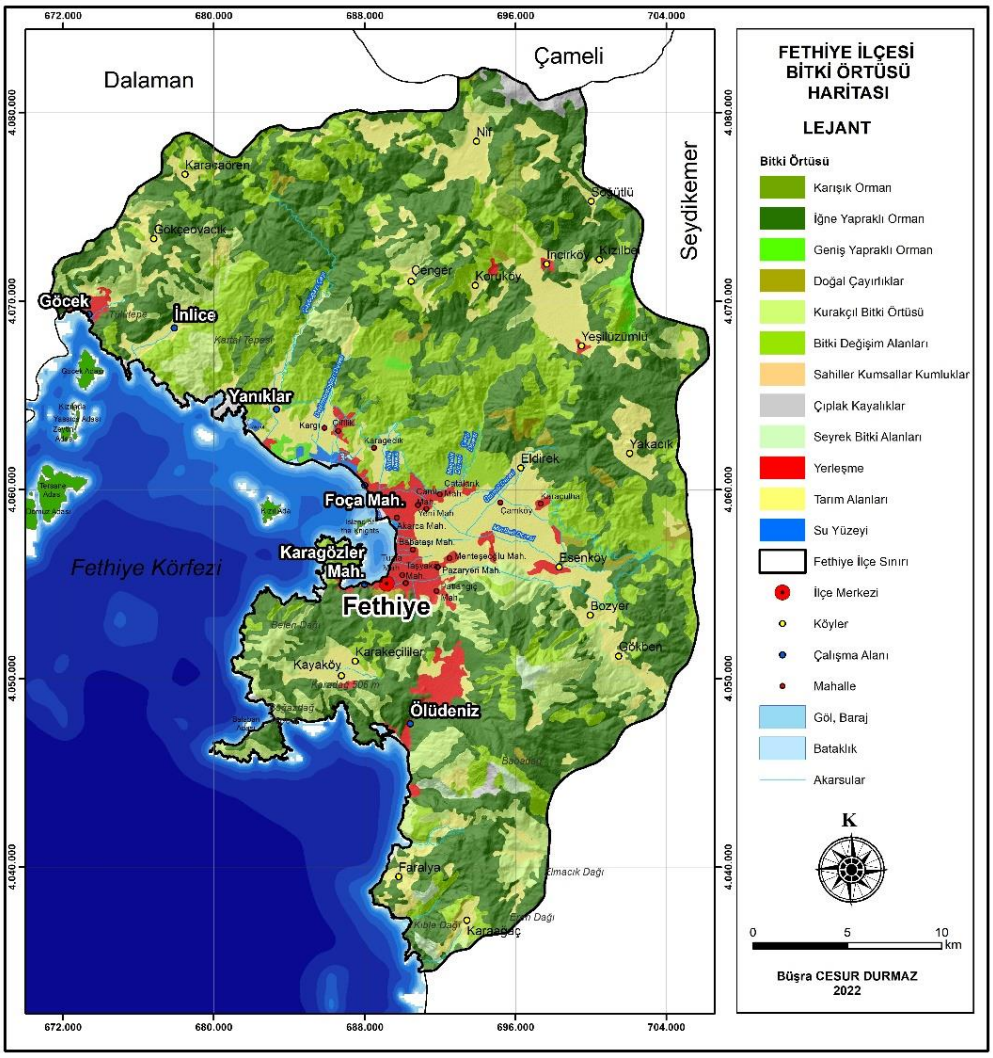
Fethiye-Göcek ÖÇKB sınırları kapsamında yapılan vejetasyon çalışmasında 4 farklı vejetasyon tipine ve 6 farklı bitki birliğine rastlanmaktadır (TVKGM, 2012). Ayrıca Ardahanlıoğlu (2014)'nun Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi çalışmasında da orman, maki, frigana ve bataklık vejetasyonlarına rastlanmaktadır (Ardahanlıoğlu, 2014).

Orman Vejetasyonu, (Liquidambaretum orientalis birliği): Tüm dere boylarında yayılışa sahipken Günlüklü ve İnlice çevresinde yoğun olarak görülmektedir. Bu ormanların habitatı son derece hassastır. Genel örtüşün %100'ü bulduğu bu habitatlar, taban suyu seviyesi yüksek, organik madde bakımından zengin, asitli, düz alüvyal alanları tercih etmektedir. (Aetheorhizo bulbosae-Pinetum brutiae birliği): Bu birliği Kızılçam (Pinus brutia) ormanları oluşturmaktadır. Fethiye'nin güney ve doğusunda yer alan Belen Dağı, Karadağ, Geymene Dağı, Elmalıdağ, Mendos ve Babadağ batı sırtları, Karınca Dağ, Kapıdağ, Domuz Adası, Tersane Adası, Belenkirse, Ekincik Tepe ve Otlutaş Dağı çevrelerinde ve İnlice doğusundan başlayarak Fethiye'nin kuzeyine kadar ÖÇKB içindeki tüm alanları kapsamaktadır. Kızılçam ormanlarının ait olduğu bu birlik altında ve Verbascum dalamanicum, Eryngium thorifolium, Silene tunicoides, Sideritis leptoclada gibi nadir türler ile yayılış göstermektedir. Birliğin genel örtüşü %90-100 arasında değişmektedir (TVKGM, 2012).

Maki Vejetasyonu, (Quercus aucheri-Oleetum europaeae birliği): Bu birlik yoğun olarak Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi'nde ve Kaş-Kekova ÖÇKB'nde görülmektedir. Kayaköy batısında Değirmentepe çevresinde de yayılış göstermektedir.

Bu birlik endemik türleri barındırdığı için birliğin bulunduğu alanların korunması gerekmektedir. (Lilio-Arbutetum andrachnea birliği): Kalk Göcek kuzeyinde kalker ana kayalar üzerinde gelişen bu birlik Fethiye-Göcek ÖÇKB 'nde çok yaygın değildir. Endemik olmakla birlikte fitososyolojik olarak Quercetea ilicis sınıfına, Quercetalia ilicis ordosuna ve Oleo-Ceratonion alyansına bağlanmaktadır (TVKGM, 2012).

Frigana vejetasyonu, (Alysso-Genistetum acanthocladae birliği): Kızılçam ormanlarının tahribi sonucu gelişme gösteren birlik, Fethiye'nin güneyinde kalker kaya üzerinde Karadağ çevresinde, Yanıklar, Karagedik ve Kargı çevrelerinde gelişim yapmaktadır. Birliğin karakteristik türleri Genista acanthoclada, Alyssum caricum, Alkana areolata, Cytisopsis dorycniifolia subsp. reeseni ve Bupleurum gracile'dir (TVKGM, 2012). Fethiye ilçe sınırı bitki örtüsü haritası Şekil 3.20'de gösterilmiştir.



Şekil 3.20. Fethiye ilçe sınırı bitki örtüsü haritası

Fethiye ilçe sınırı bitki örtüsü haritasına göre çalışma alanlarımız içinde; kent merkezinde yer alan Çalış plajı etrafında vejatasyon tipi bulunmamaktadır. Oyuktepe Yarımadası ve çevresinde yoğun olarak karışık orman vejatasyonu ile bazı iç kıyılarında frigana vejetasyonuna rastlanılmaktadır. Yanıklar-Karaot Plajı çevresinde bitki birliği görülmeyen alanlar ve geniş yapraklı orman (Liquidambaretum orientalis birliği bulunmaktadır. Katrancı Kamp Alanında iğne yapraklı orman vejatasyonu ve biki değişim alanları, İnlice Plajı'nda iğne yapraklı orman vejetasyonu ve tarım alanları, Göcek etrafında seyrek bitki alanları ve Ölüdeniz çevresinde iğne yapraklı orman, maki ve frigana vejetasyonlarına rastlanılmaktadır.

Fauna Varlığı

Fethiye denizel ve karasal fauna varlığı açısından oldukça zengindir. Akdeniz havzasında görülen 5 deniz kaplumbağası türünün 3'ü (Caretta caretta, Chelonia mydas, Dermochelys coriacea) ülkemiz sularında tespit edilmektedir. Caretta caretta, ve Chelonia mydas türlerinin üreme alanlarının görüldüğü Fethiye Kumsalı Bern Sözleşmesi ve CITES ile koruma altına alınan bölgelerdendir. Göcek kara semenderi (Lyciasalamandra fazilae)'de bölgede yaşayan endemik hayvan türleri arasındadır (ÇŞİDB, 2021a).

Fethiye-Göcek ÖÇKB Kıyı ve Deniz Alanlarının Biyolojik Çeşitlilik Tespiti Projesi kapsamında kıyı ve deniz alanındaki tüm koylar ve adalar dahil olmak üzere 55 m derinliğe kadar biyolojik çeşitlilik araştırmaları ve deniz suyu analizleri yapılmıştır. Rastlanan türlerin derinliğe göre dağılımları incelendiğinde; en az tür supralittoral (11 tür) zonda, en fazla tür (1225 tür) ise 5 ile 55 m derinlik aralığında görülmektedir (ÇŞİD, 2021b).

Aynı zamanda Bern ve Barselona sözleşmeleri ile IUCN listesine göre, Akdeniz'de koruma altına alınan 40 türede (Mollusca (7 tür), Porifera (6 tür) ve Crustacea (6 tür)) rastlanılmaktadır. Caretta caretta ve Trionyx triunguis sürüngenleri ile Monachus monachus ve Tursiops truncatus memelileri de tespit edilmektedir. Bölgede 11 sistematik gruba ait toplam 93 egzotik tür çeşitliliği ise; Pisces (23 tür), Crustacea (20 tür), Polychaeta (17 tür) ve Mollusca (18 tür) olarak görülmektedir (ÇŞİDB, 2021b).

Fethiye-Göcek ÖÇK Bölgesi karasal fauna çeşitliliğine dair yapılan arazi çalışmaları sonucunda 17 memeli türü olan (1 tür böcekçil, 3 tür yarasa, 7 tür kemirici, 5 tür yırtıcı, 1 tür çift toynaklı) tespit edilmektedir. Tespit edilen türler arasında su samuru, kirpi, oklukirpi, tavşan, tilki, porsuk, domuz ve bazı yarasa türleri bulunmaktadır. Ayrıca ÖÇKB sınırları içinde 16 takım ve 44 kuş familyasına ait toplam 126 kuş türünün olduğu ve bu türlerin 43 tanesinin "yerli", 83 tanesinin "göçmen" statüye girdiği ifade edilmektedir. Bunların dışında ise, kara boyunlu batağan, karabatak, kızılgerdan, göçmen söğüt bülbülü, bantlı sinekkapan da rastlanan türler arasındadır (TVKGM, 2012).

Fethiye-Göcek ÖÇK Bölgesinde yapılan çalışmaya göre (TVKGM, 2012) Fethiye yedi kıyı alanında rastlanan fauna bulguları aşağıdaki gibidir:

- Çalış Plajı: Memeli Türleri; kirpi, cüce yarasa, sincap, sarıgöğüslü orman faresi, ev faresi, göçmen sıçan, oklu kirpi. Kuş Türleri; karabatak, kerkenez, sakarmeke, karabaş martı, gümüşi martı, kaya güvercini, kumru, alaca ağaçkakan, kum kırlangıcı, ak kuyruksallayan, kızılgergedan, karatavuk, altın tavukçuk, uzun kuyruk baştankara, kestanekargas, saksağan, dağ serçesi.
- Oyuktepe Yarımadası: Memeli Türleri; sarıgöğüslü orman faresi, ev faresi, göçmen sıçan. Kuş Türleri; karabatak, kerkenez, karabaş martı, gümüşi martı, kaya güvercini, kumru, alaca ağaçkakan, sarı kuyruksallayan, maskeli kuyruksallayan, ak kuyruksallayan, saksağan, dağ serçesi, leş kargası, tarla kirazkuşu.
- Yanıklar-Karaot Plajı: Memeli Türleri; kirpi, su samuru. Kuş Türleri; şahin, yeşilaynak su tavuğu, karabaş martı, gümüşi martı, tahtalı güvercin, sarı kuyruksallayan, maskeli kuyruksallayan, ak kuyruksallayan, kızılgerdan, dağ kızılkuyruğu, çam baştankarası, kestanekargas, ispinoz.
- Katrancı Kamp Alanı: Memeli Türleri; kirpi, su samuru. Kuş Türleri; akkarın yeşilbacak, yeşil ağaçkakan, karatavuk, altın tavukçuk, saksağan, ev serçesi.
- İnlice Plajı: Memeli Türleri; sincap, tilki, porsuk, gelincik. Kuş Türleri; akkarın yeşilbacak, yeşil ağaçkakan, karatavuk, altın tavukçuk, kestanekargas, saksağan, ev serçesi, karabaş martı, kaya güvercini, kumru, üveyik,
- Göcek: Memeli Türleri; tilki, gelincik. Kuş Türleri; arıcıl, yılan kartalı, gök kuzgun, sığırcık.

- Ölüdeniz ve yakın çevresinde: Memeli Türleri; kirpi, nalburunlu, büyük yarasa, cüce yarasa, uzunparmaklı yarasa, tavşan, sincap, sarıgöğüslü orman faresi, oklu kirpi, tilki, porsuk, kaya sansarı, domuz. Kuş Türleri; atmaca, kara doğan, gümüşi martı, kumru, çobanaldatan, kızılgerdan, kaya ardıcı, yelpaze kuyruk, büyük saz kamışçını, altın tavukçuk, bandlı, çam baştankarası, kestanekargas, ev serçesi, ispinoz, saka türlerine rastlanılmaktadır.

Deprem ve Tsunami Durumu

Bakanlar Kurulu'nun 18 Nisan 1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasında Fethiye ve çevresi 1. Derece Deprem Bölgesi olarak belirtilmektedir. Bu bölgede Ölüdeniz, Babadağ ve Fethiye kent merkezi faylarına ek olarak çok sayıda küçük faylarda yer almaktadır (ÇŞİDB, 2021a). Fethiye Helenik yay bölgesi içinde kaldığı için karada ve denizde birçok aktif fay bulunmaktadır. Rodos grabenini sınırlayan faylar, Fethiye-Burdur fay zonu, Strabo hendeği sınır fayları bölgenin büyük deprem üretme potansiyeli bulunan faylarıdır (Muğla Valiliği AFAD, 2012).

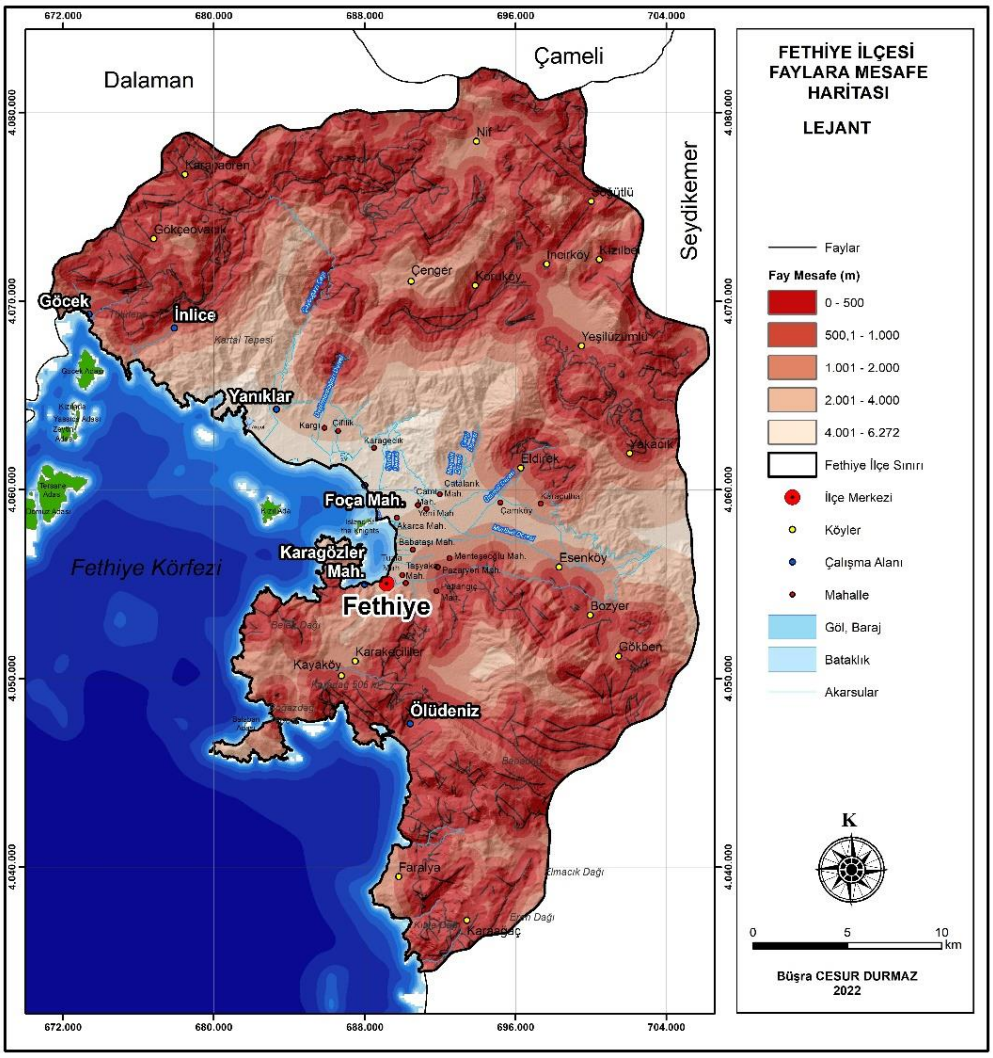
Fethiye–Burdur Fay Zonu: Fethiye ile Burdur arasında Kuzey-Doğu uzanımlı 250 km uzunluğunda, birbirine paralel kısa faylardan oluşmakta ve bu kısa fayları Kuzey-Batı yönlü faylar kesmektedir. Fethiye ile Burdur Gölü arasındaki fay sistemlerini, KD-GB, KB-GD ve K-G uzanımlı olmak üzere başlıca 3 grup içerisinde toplamak mümkündür (Muğla Valiliği AFAD, 2012). Fethiye ve çevresinde yer alan fay hatları Şekil 3.21'de gösterilmiştir.



Şekil 3.21. Fethiye ve çevresi fay hatları (Eyidoğan, 2019)

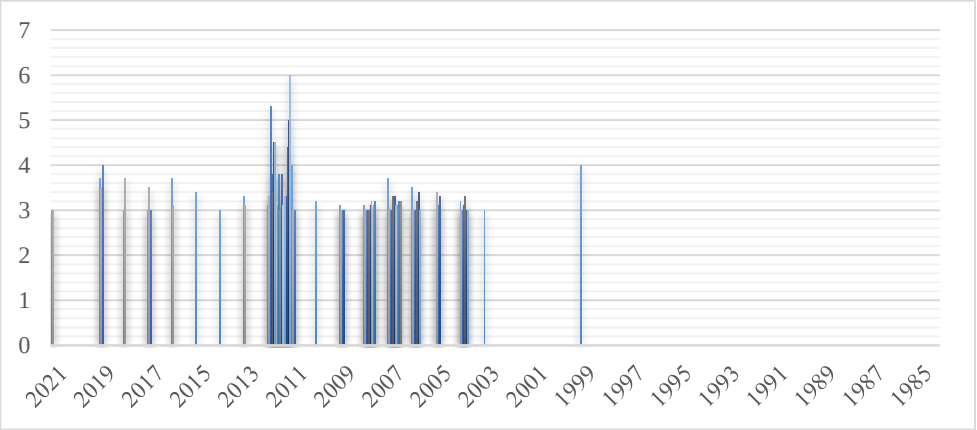
Burdur Fethiye Fay Zonu, depremselliği oldukça yüksek bir makaslama zonudur. Bu zon içerisinde kaydedilen depremler, 1963 Tefenni depremi (Ms:4.6), 1965 Honaz (Denizli) depremi (Mw:5.9), 1969 Fethiye-Kaş depremi (Mw:6.3), 1971 Burdur (Mw:5.8) depremi ve artçı depremleridir (Eyidoğan, 2019).

Fethiye kenti ve çevresinde ise, Fethiye segmenti olarak bilinen Kuzey-Doğu gidişli sol yanal faylar sistemi yaklaşık 20-30 km uzunluğundadır. Kuzey'de Kuzey-Batı ve Batı-Güneydoğu uzanımlı Ören fayı tarafından kesilen fay, güneyde Fethiye körfezi içine doğru devam etmektedir. Fethiye'nin hemen güneyinde ise yaklaşık 7-8 km uzunluğunda Doğu-Batı uzanımlı fay sarplıkları görülmektedir (Muğla Valiliği AFAD, 2012). Fethiye ilçe sınırında yer alan faylar ve faylara mesafe haritası Şekil 3.22'de gösterilmiştir.



Şekil 3.22. Fethiye ilçe sınırı faylara mesafe haritası

Fethiye çalışma alanları ve yakın çevresinde 1985-2021 tarihleri arasında meydana gelen 3'den büyük depremlerin zamansal dağılımı Şekil 3.23'te gösterilmiştir.



Şekil 3.23. Fethiye ve çevresi depremlerin zamansal dağılımı (Afad, 2022)

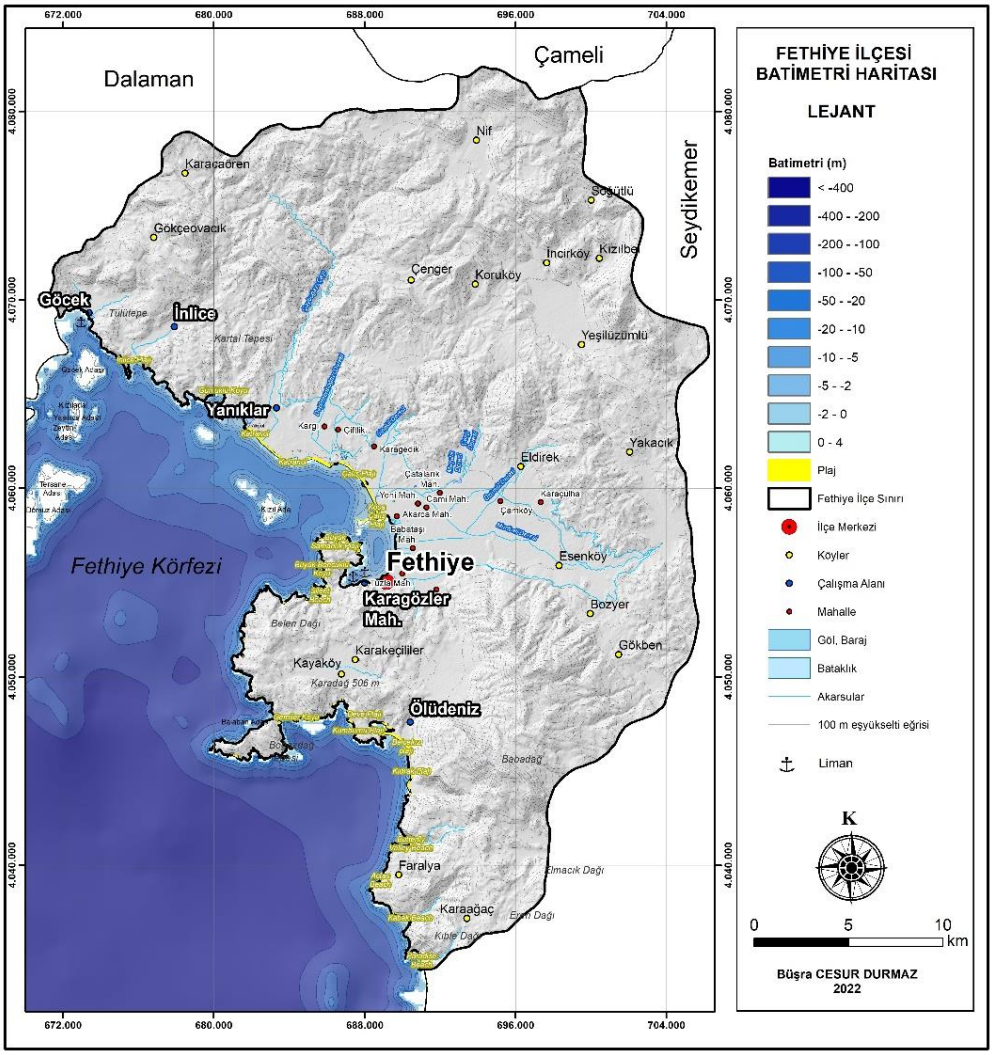
Fethiye birinci derecede deprem bölgesinde olduğu için 6.5 şiddetinin üzerinde yaşanabilecek depremler için tsunami riski olduğu bilinmektedir (Fethiye Belediyesi, 2020). Aynı zamanda Akdeniz ve Ege denizleri içerisinde çok sayıda aktif fay sistemi ve aktif volkan bulunduğu için geçmişte tsunamiler meydana gelmiştir. Bu tsunamilerden en iyi bilenenler M.S. 365 ve M.S. 1303 depremi tsunamileridir (Muğla Valiliği AFAD, 2012). Bu nedenle kıyı düzenlemelerinde küçük veya büyük yaşanabilecek dalga hareketliliği dikkate alınarak kıyı planlamaları yapılmalı ve yüzer yapı sistemleri kurulmalıdır.

Deniz Derinliği (Batimetri)

Fethiye iç körfezi 360 37'- 360 39' Kuzey enlemleri ve 290 05' - 29 08' Doğu boylamları arasında 9 km^2'lik alanı oluşturmaktadır. Körfez girişinde bulunan Şövalye Adası dalgakıran görevi sağlayarak dalgaları ve akıntıları kontrol etmektedir. Körfezin doğu kısmında su derinlikleri sığ ve iç bölgelerde 20 m'ye kadar ulaşmaktadır. Körfezdeki maksimum su derinliği ise yaklaşık 48 m'dir (Akbaşoğlu ve Yalçıner, 2011).

Marina tesisi veya yat liman sahası elde etmek için gerekli görülen en düşük derinlik 2.5 m'dir (Yat Turizmi Yönetmeliği).

Bu nedenle günübirlik yat ve tekne gezileri için durak ve ihtiyaçların karşılama yeri olarak da öngörülen yüzer kent park modeli geliştirilirken sağlanması gereken en düşük derinlik 2.5 m olmalıdır. Fethiye ilçe sınırı batimetri (deniz derinliği) haritası Şekil 3.24'te gösterilmiştir.

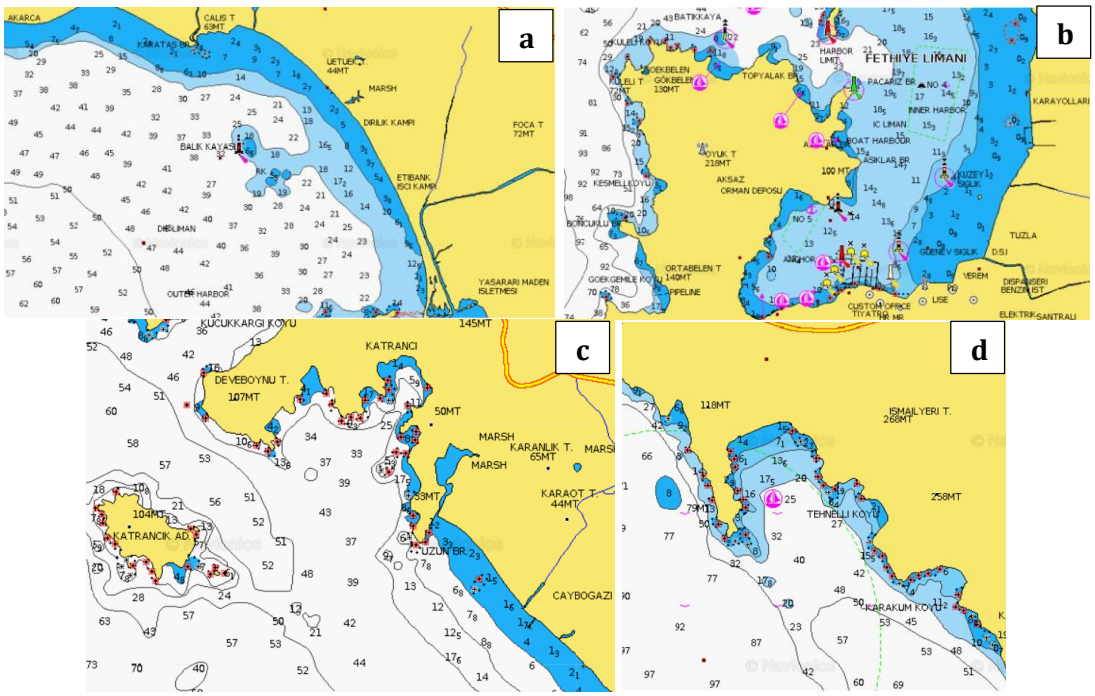


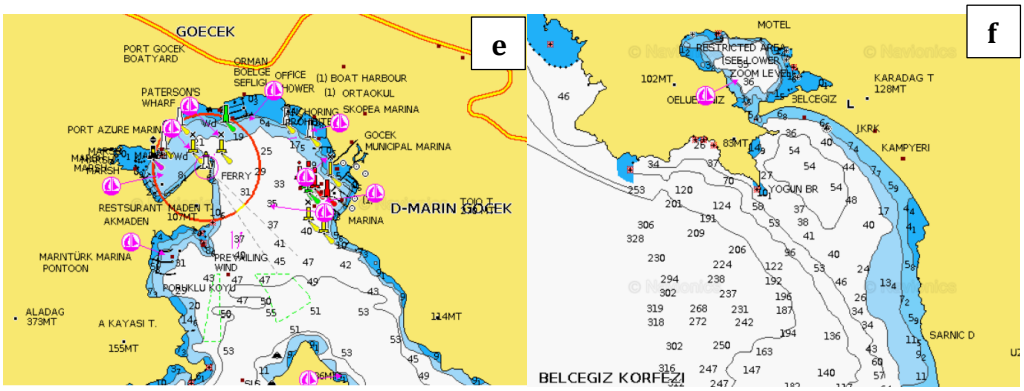
Şekil 3.24. Fethiye ilçe sınırı batimetri haritası

EMODnet Bathymetry verilerine göre elde edilen deniz derinliği haritasında kıyı sınırı derinlik ölçümleri yetersiz kaldığı için Coast Guide (2022) verilerine göre 7 kıyı alanının batimetri özellikleri aşağıda açıklanmakta ve Şekil 3.25'te gösterilmektedir.

- Çalış Plajı: Kuzey kıyı hattı sığ ve bazı bölgelerinde 2.5 m derinliğe yaklaşık 40 m açıkta ulaşmaktadır. Ancak Çalışır burnunda derinlikler kıyıdan ani olarak düşmekte ve 10-20 m açıkta 10 m derinliğe ulaşmaktadır.

- Oyuktepe Yarımadası: Fethiye körfez tarafı plaj kullanımlarının olduğu bölgelerin su derinlikleri uygun koşullara sahip değildir. Güneyde yer alan burunda ise su derinlikleri saha topoğrafyası ile uyumlu ve aniden 10 m derinliğe ulaşan kıyı noktaları bulunmaktadır.
- Yanıklar-Karaot Plajı: Kıyı plaj özelliğine sahip olduğu için sığ ve neredeyse 50 m ve üzeri açıkta 2.5 m derinliğe ulaşmaktadır.
- Katrancı Kamp Alanı: Katrancı sırtının iki tarafında bulunan plaj alanlarının sığ ve yaklaşık 5 m açıkta 2.5 m derinliğe ulaşan farklı bölgeleri bulunmaktadır. Arada geçişin yaya olarak da sağlanabildiği sırtın deniz derinliği ise ani olarak arttığı için uygun bölgelere sahiptir.
- İnlice Plajı: Plaj sığ ve neredeyse 50 m ve üzeri açıkta 2.5 m derinliğe ulaşmaktadır.
- Göcek: Kıyı şeridi boyunca çeşitli marina ve tekne bağlama alanlarının bulunduğu bölgede deniz derinliğinin kıyıdan 10 m ve altı açıkta 2.5 m'ye ulaşan bölgelerde yoğun yat kullanımları bulunmaktadır.
- Ölüdeniz: Plaj alanı 30 m ve üzeri açıkta 2.5 m derinliğe ulaşırken, plajın güneydoğu bitiş noktası ise daha sığ ve neredeyse 100 m ve üzeri açıkta 2.5 m derinliğe ulaşmaktadır.





Şekil 3.25. Çalış Plajı (a), Oyuktepe Yarımadası (b),Yanıklar Karaot Plajı ve Katrancı Kamp Alanı (c), İnlice Plajı (d), Göcek (e), Ölüdeniz (f) batimetri özellikleri (Coast Guide, 2022)

Kültürel Veriler

Fethiye'nin Tarihçesi

Fethiye antik döneme uzanan tarihi ile Likyalılar tarafından "Işık Yurdunun İnsanları" anlamına gelen Telmessos adıyla anılan yerleşim yeridir (Fethiye Kaymakamlığı, 2022a). Likya Devletinin batı Karya sınırındaki en önemli kenti olan Telmessos'un geçmişinin M.Ö 5.YY'a kadar uzandığı belirtilmektedir (Fethiye Belediyesi, 2020). M.Ö.545 (6. YY.) tarihinde Perslerin egemenliğine giren Telmessos, M.Ö.333 (4.YY.) tarihinde Büyük İskender tarafından alınmıştır. Büyük İskender'in ölümünden sonra ise Mısır Kralı Ptalomus'un egemenliğine girmiş ve daha sonra Roma İmparatorluğu tarafından işgal edilmiştir. Roma İmparatorluğunun ikiye bölünmesinden sonra Doğu Roma/Bizans İmparatorluğunun sınırları içinde kalmıştır (Fethiye Kaymakamlığı, 2022a).

1284 yılında Bizans İmparatorluğu'ndan Menteşeoğulları tarafından alınan kent, 1424 yılında Osmanlı topraklarına katılarak "Uzak Şehir" anlamına gelen Meğri adını almıştır (Fethiye Belediyesi, 2020). Osmanlı döneminde halk arasında Beş kaza olarak anılan Meğri; 1874 yılında Menteşe Livasına bağlı bir kaza haline dönüştürülmüştür (Fethiye Kaymakamlığı, 2022a). Cumhuriyetin kurulmasıyla beraber Muğla iline bağlanarak ilçe statüsü kazanan Meğri, 1913 yılında Şam'dan havalanarak bir süre sonra Teberiye yakınlarında uçağı düşürülerek şehit ola ilk pilotlarımızdan olan Fethi Bey anısına değiştirilerek, 1934 yılında Fethiye ismini almıştır (Oral, 2014).

Fethiye Kenti Koruma Statüsü

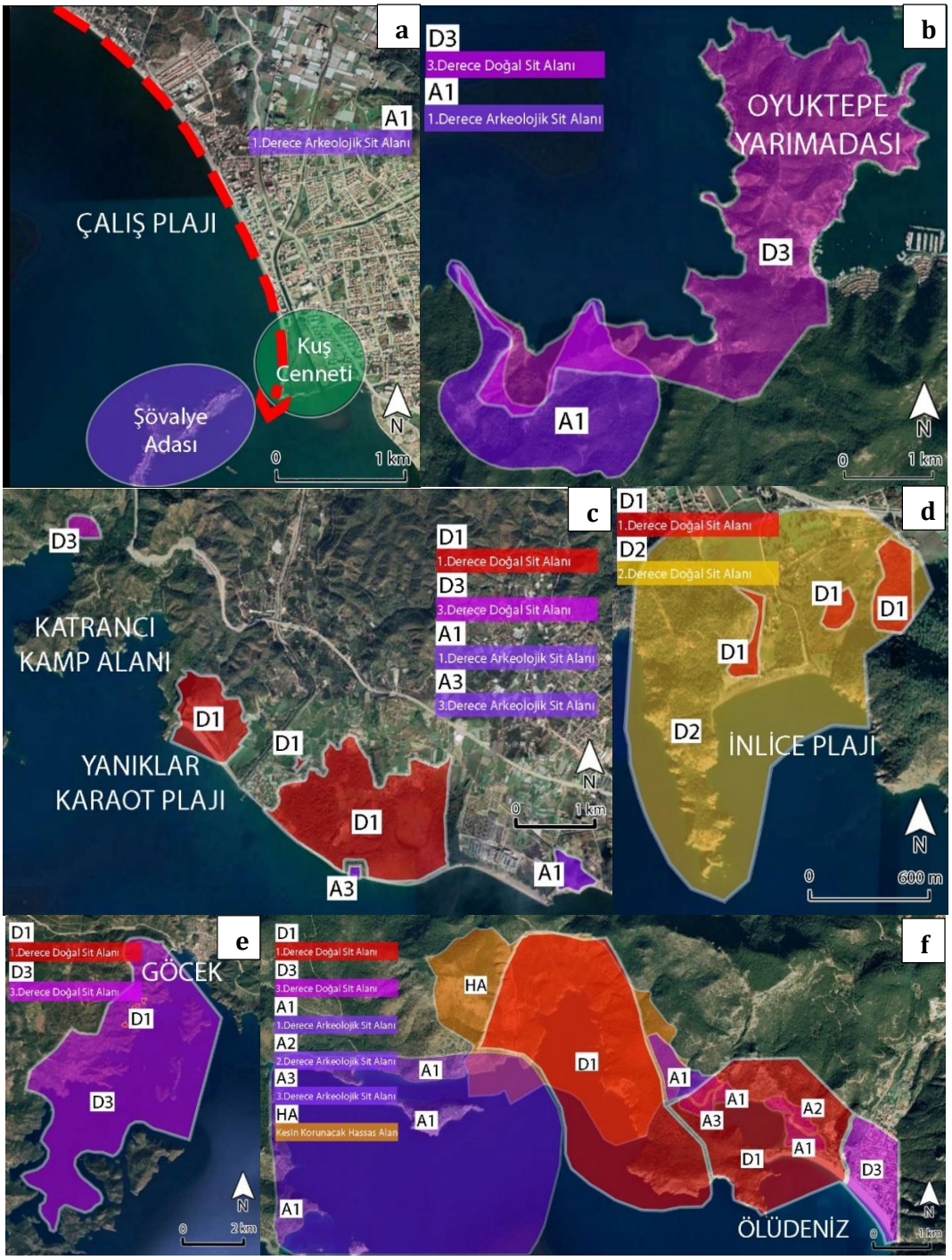
1988 yılındaki Barcelona Sözleşmesi gereğince "Özel Çevre Koruma Bölgesi" ilan edilen Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) sınırları içerisine; Göcek, Çiftlik, Fethiye, Ölüdeniz Belediyeleri ile Karaçulha ve Çamköy Belediyelerinin bir kısmı girmektedir. Bölgede aynı zamanda Arkeolojik Sit alanları da bulunmaktadır (ÇŞİDB, 2021a).

Fethiye kent merkezi ve ilçe sınırlarında yer alan yedi kıyı bölgesi Fethiye-Göcek ÖÇK sınırlarına dahildir. Kent merkezinde Merkez Kentsel Sit Alanı ve Merkez Telmessos Antik Kenti I. ve III. Derece Arkeolojik Sit Alanlarıdır. Çalış plajı karşısında bulunan Şövalye Adası I. Derece Arkeolojik Sit Alanı olarak belirlenmiştir. Ayrıca Çalış Plajı'nda Mut deresinin döküldüğü saha kuş cenneti olarak da bilinmektedir (Oral, 2014) (Şekil 3.26). Oyuktepe Yarımadası için, İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı'nın 06.10.2016 tarih ve 5779 sayılı yazısı ile (MBB, 2016) mevcut yapılaşmanın olmadığı bölgelerde yapılaşma baskısı oluşacağından, bu alanların Nitelikli Doğal Koruma Alanı olarak düzenlenmesi gerektiği kararı verilmiştir. Yarımada III. Derece Doğal Sit Alanı olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.26) (MBB, 2017).

Belediye Meclisinin 12.10.2017 tarih 330 sayılı kararı ile onaylanana Muğla Nazım İmar Planı Revizyonu harita sistemine göre, Yanıklar-Karaot Plajı I. Derece Doğal Sit Alanıdır. Saztokat bölgesinde ise I. Derece Doğal Sit Alanı ve I. ve III. Derece Arkeolojik Sit Alanları bulunmaktadır. İnlice Plajı ise I. ve II. Derece Doğal Sit Alanı olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.26) (MBB, 2017).

Göcek adalar bölgesi ise I. ve III. Derece Doğal Sit Alanı olarak belirlenmektedir. Ölüdeniz-Gemiler Adası kıyı bölgesinde Ölüdeniz yerleşim alanı III. Derece Doğal Sit Alanı, Ölüdeniz kıyı uzantısı I. Derece Doğal Sit Alanı ve bazı bölgeleri I. II. III. Derece Arkeolojik Sit Alanlarıdır. Kayaköy Kentsel Sit Alanı-I. ve III. Derece Arkeolojik Sit Alanı ve Ölüdeniz yamacı Kesin Korunacak Hassas alan, Gemiler Adası kıyı bölgeleri ise I. Derece Arkeolojik Sit Alanı olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.26).

Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü (2021) ve Muğla Nazım İmar Planı Revizyonu harita sisteminden yararlanılarak oluşturulan haritalar Şekil 3.26'da verilmektedir (MBB, 2017).



Şekil 3.26. Çalış Plajı (a), Oyuktepe Yarımadası (b), Yanıklar-Karaot Plajı ve Katrancı Kamp Alanı (c), İnlice Plajı (d), Göcek (e), Ölüdeniz (f) koruma statüleri (Cesur Durmaz, 2022c)

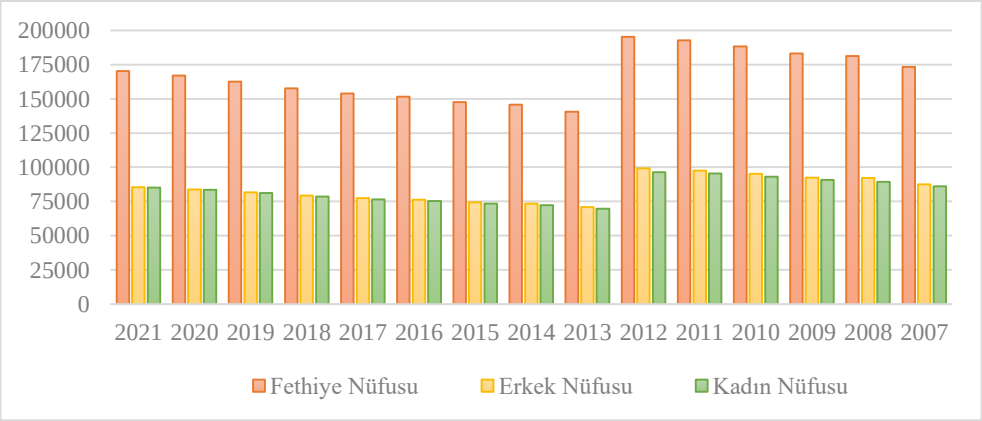
Özel Çevre Koruma Bölgeleri (ÖÇKB) ve Deniz Koruma Alanları çevrenin korunması ve yönetimi açısından aynı zamanda içinde bulunan canlı hayatlarının doğal ortamında sürdürülebilir şekilde varlığının devamlılığı amacıyla fayda sağlamaktadır.

Koruma bölgelerinin oluşturulmasındaki amaçları:

- Doğal yaşamı korumak,
- Türleri ve ekosistemleri korumak,
- Çevresel hizmetleri yönetmek,
- Turizm ve gezinti alanları oluşturmak,
- Eğitim amaçlı kullanmak,
- Doğal ekosistemlerin kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde kullanmak,
- Kültürel ve geleneksel özellikleri korumak,
- Bilimsel araştırmalar gerçekleştirmek, şeklinde açıklanmak mümkündür (ÇŞİDB, 2021b).

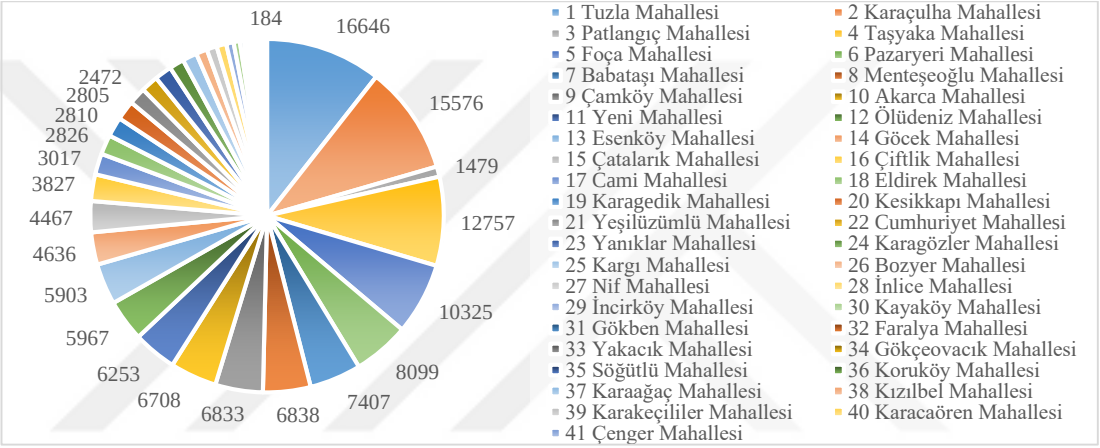
Nüfus Bilgileri

TUİK verilerine göre Fethiye nüfusu 2021 yılında 170.379'dur. Nüfusun yüzde % 50,04'ü (85.266) erkek, %49,96'sı (85.113) kadındır (TUİK, 2022). Fethiye'de 2012 yılında 200.000'e yaklaşan nüfus göç vermesi sonucunda 2013 yılında 140.000'e düşmüştür. 2013 yılı sonrasından günümüze kadar ise düzenli artış göstermektedir (Şekil 3.27) (Nüfusu, 2022).



Şekil 3.27. Fethiye nüfus grafiği (Nüfusu, 2022)

Fetiye ilçe ölçeğinde 41 mahalle bulunmakta ve 15 mahalle kent merkezinde, 26 mahalle ise ilçe sınırlarında yer almaktadır. İlçe ölçeğinde en fazla nüfusa Tuzla Mahallesi (16.646), en düşük nüfusa ise Çenger Mahallesi (184) sahiptir. Çalış Plajı'nın bulunduğu Foça Mahallesi nüfusu 10.325, Oyuktepe Yarımadası-Karagözler Mahallesi 2.116, Karaot Plajı ve Katracı Koyu'nun bulunduğu Yanıklar Mahallesi 2.457, İnlice Plajı'nın bulunduğu İnlice Mahallesi 1.388, Göcek Mahallesi 4.636 ve Ölüdeniz Mahallesi 5.967 nüfusa sahiptir (Nüfusune, 2022). Fethiye'nin 2021-2022 yılı mahalle nüfus verilerine (Nüfusune, 2022) göre en düşük nüfus Çenger Mahallesi (184) olmak üzere hazırlanan nüfus yoğunluğu grafiği Şekil 3.28'de gösterilmiştir.

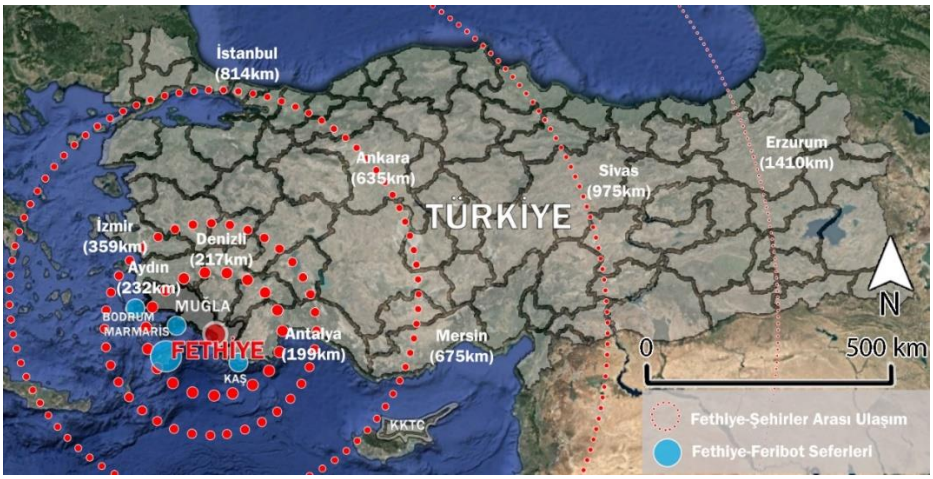


Şekil 3.28. Fethiye mahalle nüfus grafiği

Ulaşım

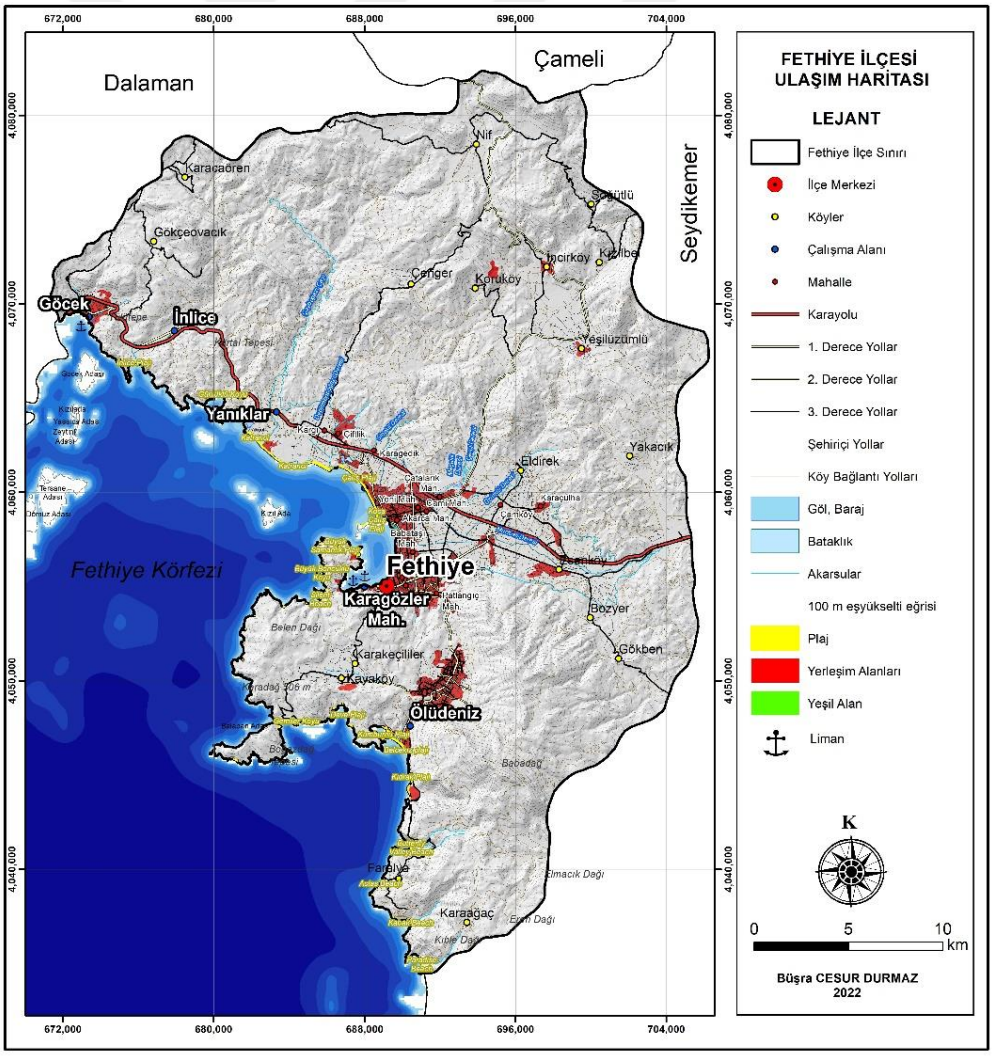
Türkiye'nin güneybatısında kıyı kenti olan Fethiye'nin turizm ve tarım faaliyetlerinin gelişmesi ulaşım imkanlarının artmasını sağlamaktadır. Ulaşım özellikle Antalya, Muğla, Burdur bağlantılı üç karayolu ile yapılmakta ve Dalaman Havalimanının kent merkezine 55 km uzaklığa sahip olmasından dolayı hava yolu ile de sağlanmaktadır (Fethiye Belediyesi, 2020).

Deniz yolu ile tarifeli ulaşım bulunmamakla birlikte yaz aylarında Rodos Adası'na feribot seferleri düzenlenmektedir. Ayrıca yaz ayları boyunca Fethiye-Kaş, Fethiye-Marmaris, Fethiye-Bodrum yönlerine Mavi Yolculuk turları ve körfez içindeki adalara günübirlik turlar düzenlenmektedir. (Fethiye Belediyesi, 2020). Fethiye şehirlerarası bazı önemli illere olan ulaşım mesafeleri ve feribot seferleri ulaşımı Şekil 3.29'da gösterilmiştir.



Şekil 3.29. Fethiye-şehirlerarası ve feribot seferleri ulaşımı (Cesur Durmaz, 2022d)

Fethiye ilçesi özelinde, kent merkezi ile Çalış Plajı arası 5 km, Göcek 35 km ve Ölüdeniz 15 km'dir. Fethiye ilçe sınırı ulaşım haritası Şekil 3.30'da gösterilmiştir.



Şekil 3.30. Fethiye ilçe sınırı ulaşım haritası

Fethiye'nin Turizm ve Tarihi Kültürel Miras Değerleri

Fethiye, Batı Akdeniz havzası içerisinde tarihi geçmişi ve doğal güzellikleri ile dikkat çeken, turizm sektörünün 2. derecede önemli olduğu bir kenttir. Turizm sezonunun yoğun olduğu ve yerli ve yabancı turistin çoğunlukla tercih ettiği aylar ise Mayıs-Kasım ayları arasındaki sezondur. Fethiye'de 2001 yılı itibariyle, işletme belgeli, yatırım belgeli ve kaymakamlık belgeli olmak üzere toplam 900 tesis bulunmaktadır (ÇŞİDB, 2021a).

İlk kuruluşunun M.Ö.16. yy'da olduğu düşünülen ve antik adı Telmessos olan kent, Anadolu'nun en eski yerleşim merkezlerinden birisidir. Bu nedenle Telmessos Tiyatrosuna ait antik duvar kalıntıları, Kral Kaya Mezarları ve Osmanlı döneminden kalan Cezayirli Cami ile Osmanlı Kalesi'de kentin önemli tarihi eserleri arasındadır (ÇŞİDB, 2021a).
Kentin doğusundaki yamaçlarda bulunan bu kaya mezarları arasında Amyntas'ın tapınak tipindeki mezarı dikkat çekmektedir. Yamacın sol tarafında iki tapınak tipi mezar, aşağı kısımlarında daha küçük boyutlardaki iki-üç katlı ev tipi mezarlarda bulunmaktadır. Akropol tepesinde, Aziz Joannes Şövalyeleri'ne adanmış bir ortaçağ kalesi bulunmaktadır (Oral, 2014).

Türkiye'nin önemli turizm merkezlerinden biri olan Fethiye'de Kelebekler Vadisi ve Kabak Koyu gibi doğal güzelliklerini koruyan bölgeleri ile Oniki Adalar ve Ölüdeniz kumsalı bulunmaktadır. Özellikle dalış, yamaç paraşütü, atlı gezi, su kızağı, uçan yelken, su kayağı gibi alternatif sporlar da yapılabilmektedir (Fethiye Belediyesi, 2020).

Şövalye Adası'ndan başlayarak Fethiye Körfezi'nin batı ve kuzey batısına kadar bulunan irili ufaklı adalar "Oniki Adalar" olarak bilinmekte ve tarihi ve kültürel miras niteliğinde eserler barındırmaktadır. Bu adaların başlıcaları, Şövalye, Kızılada, Katrancı, Delikli, Tersane, Domuz, Yasıca, Gemiler, Ayenikola, Karacaören adalarıdır. (ÇŞİDB, 2021a).

Dünyanın en güzel kumsalı olarak bilinen Ölüdeniz, flora ve fauna bakımından zengin olan ve yamaç paraşütü sporunun da yapılabildiği Babadağ, eski bir Rum Köyü olan

taş evlerin bulunduğu Kayaköy ile Cadianda, Tlos ve Xantos antik kenti gibi bir çok tarihi ve doğal turizm bölgelerine sahiptir (Güneş vd., 2020). Yat turizminin yoğun olduğu yapıldığı Göcek Körfezi de bölge deniz turizmine katkı sağlamaktadır.

Fethiye yerel halkı yaşantısının devamı olan Yörük kültürüne ait kültürel bağların ve yayla kültürünün halen devam ettirilmesi ve ilçede birkaç tane Yörük yaşantısını gösteren müze ve sergi alanın da bulunması kültürel zenginliği arttırmaktadır (Güneş vd., 2020).

Mavi Bayraklı Plaj ve Marinalar

Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV) tarafından yürütülen Mavi Bayrak Programı sağlıklı yüzme suyu, donanımlı plaj, iyi bir çevre yönetimi ve çevre bilinçlendirme etkinlikleri bakımından önemlidir. Bundan dolayı Fethiye Mavi Bayrak alan plaj, marina ve yatlar Çizelge 3.5'te gösterilmiştir (TÜRÇEV, 2022).

Çizelge 3.5. Fethiye Mavi Bayrak alan plaj, marina ve yat katagorileri (TÜRÇEV, 2022)

Kategori	Bölge	Adı	Bölge	Adı
PLAJ	Göcek	Blue Point Beach	Ölüdeniz	Kumburnu Halk Plajı
	Fethiye	Club Tuana	Ölüdeniz	Suncity Beach Club
	Fethiye	Barut Fethiye Sensatori	Ölüdeniz	Liberty Hotels Lykia
	Fethiye	Hillside Beach club	Ölüdeniz	Sugar Beach Club
	Ölüdeniz	Hotel Meri	Ölüdeniz	Belceğiz Halk Plajı
MARİNA	Göcek	D-Marin Göcek	Fethiye	Ece Marina
YAT	Fethiye	Passion 1	Fethiye	SODA

Fethiye yedi kıyı alanı yakın çevresinde bulunan ve Mavi Bayrak alan plaj ve marina özellikleri (TÜRÇEV, 2022):

- Oyuktepe Yarımadası: Ece Marina/ Fethiye Körfezi'nin batısında, kent merkezinde bulunmaktadır. Marina kapasitesi 230 tekne olup, 60 m uzunluğuna kadar bağlama sağlanmaktadır (TÜRÇEV, 2022). Tesis, Kültür ve Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan Turizm işletme ve Yatırım belgeli yat limanları statüsündedir. Bakanlık tarafından yat yanaşma yeri olarak sınıflandırılan tesis içinde butik otel bulunmaktadır (Oral, 2014).
- Yanıklar-Karaot Plajı yakın çevresi: Club Tuana/ Dalaman Havaalanı'na 42 km, Fethiye'ye 17 km uzaklıktadır. Fethiye kent merkezinden toplu taşıma ile ulaşım 20dk sürmektedir. Plaj 200 m uzunlukta ve 40 m genişlikte, denize sıfırdır. Plajda deniz kaplumbağaları yuvalama alanı bulunmaktadır. Engelli kullanımlarına uygun olanaklara sahiptir.
- Göcek yakın çevresi: Blue Point Beach/ Dalaman Havaalanı'na 20 km, Fethiye'ye 98 km uzaklıktadır. Fethiye'den toplu taşıma ile ulaşım 1 saat 23 dakika sürmektedir. Plaj 250 m uzunlukta ve 8 m genişlikte, denize sıfırdır. D-Marin Plajı/ Havaalanı ve Fethiye'ye uzaklık ve ulaşım imkanları aynı olmakla birlikte Türkiye'nin en korunaklı marinaları arasında yer almaktadır.
- Ölüdeniz: Hotel Meri/ Ölüdeniz lagün bölgesi içinde 9.000 m^2 alana kurulu tesis, Dalaman Havaalanı'na 75 km, şehir merkezine uzaklık 14 km, toplu taşıma ile ulaşım 20dk sürmektedir. Plaj uzunluğu 100 m genişliği 5 m, denize sıfırdır. Kumburnu Halk Plajı/ Havaalanı'na 65 km, şehir merkezine uzaklık 2 km, toplu taşıma ile ulaşım 5 dk sürmektedir. Plaj uzunluğu 50 m genişliği 15 m, denize sıfırdır. Engelli kullanımlarına uygun olanaklara sahiptir. Suncity Beach Club/ Dalaman havaalanına 60 km, Fethiye kent merkezine 12 km uzaklıktadır. Plaj uzunluğu 250 m genişliği 3 m, engelli kullanımlarına uygundur. Sugar Beach Club/ Ölüdeniz lagün bölgesi içinde, Havaalanı'na 60 km, şehir merkezine uzaklık 13 km, toplu taşıma ile ulaşım 17 dk sürmektedir. Plaj uzunluğu 90 m genişliği 7 m'dir. Belceğiz Halk Plajı/ 1983 yılında Tabiat Parkı ilan edilen plaj, Dalaman havaalanına 55 km, Fethiye kent merkezine 5 km uzaklıkta, denize sıfırdır.

D-Marin Marina/ Karada 150 tekne kapasiteli karapark alanı ve denizde 70 metreye kadar süper yatların kullanabileceği 380 teknelik bağlama kapasitesine sahiptir (TÜRÇEV, 2022). Yıl boyunca 45 metreye kadar olan yatlara hizmet vermektedir (Oral, 2014).

3.2. Yöntem

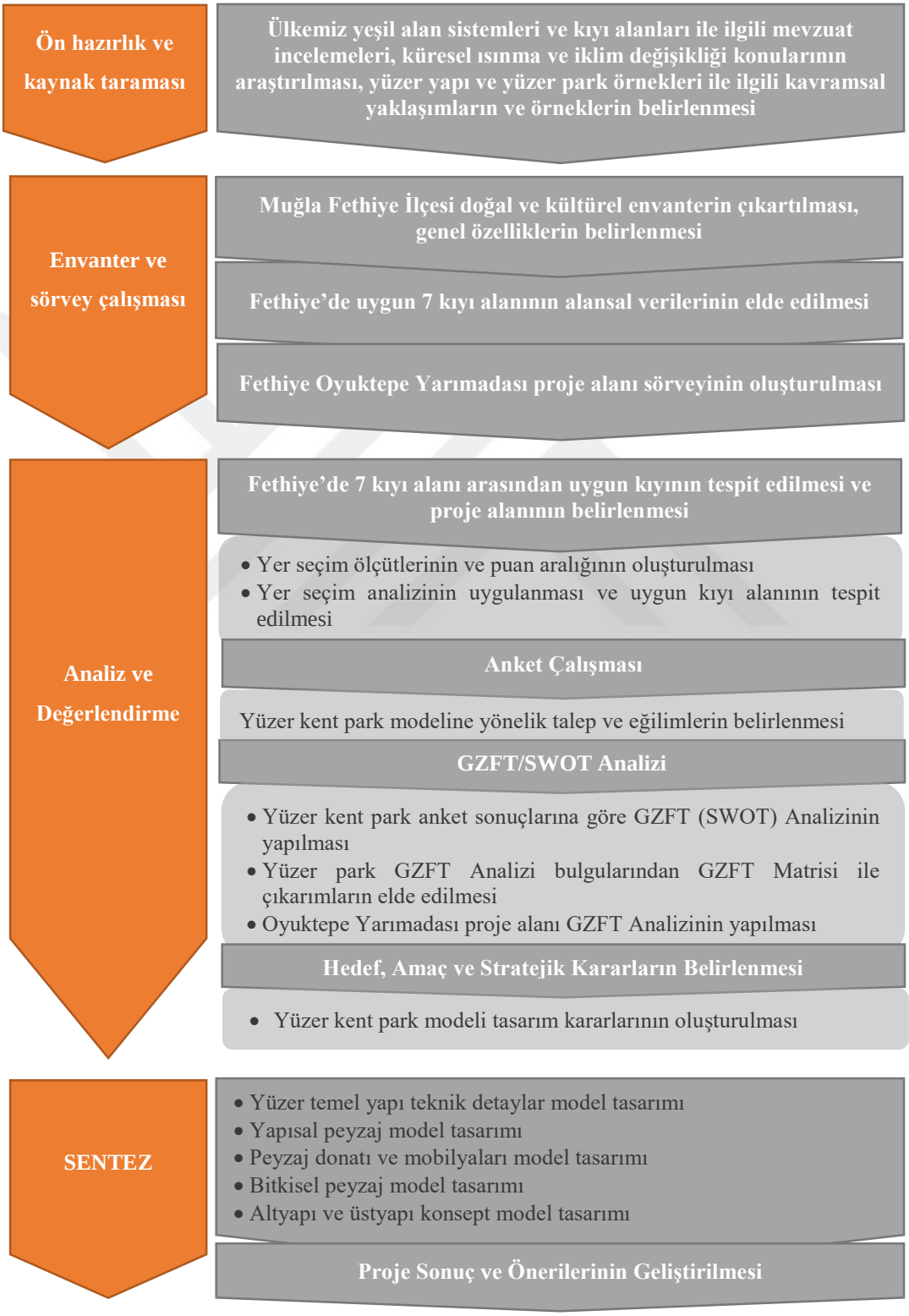
Literatür taramaları ve incelemeleri sonucunda Türkiye'de yüzer yapı sistemleri ve yüzer kent park projelerinin fazla gelişme göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Dünyada ise çoğu yüzer kent park projelerinde yerel toplum görüşlerinin değerlendirilmediği ve uygun yer seçimi ile ilgili kriterlerin belirlenmediği görülmüştür. Bu nedenle Fethiye'de örnek niteliğinde yüzer kent park modelinin geliştirilmesine yönelik yöntem aşamaları belirlenmiştir. Bu yönü ile izlenen yöntem uluslararası literatüre katkı sağlanmakta ve uygulama projelerinde dikkat edilmesi gereken hususlar açısından örnek teşkil etmektedir.

İzlenen yöntem 4 aşamadan oluşmakta ve yöntem akış şeması Şekil 3.35'te gösterilmiştir.

1.Aşama: Ön hazırlık ve kaynak taraması
2.Aşama: Envanter ve sörvey çalışması
3.Aşama: Analiz ve değerlendirme
4.Aşama: Sentez

3.2.1. Tez çalışmasında izlenen yöntem akış şeması

Tez çalışması sırasında izlenen süreçler doğrultusunda yöntem akış şeması oluşturulmuştur (Şekil 3.31).



Şekil 3.31. Yüzer kent park modeli yöntem akış şeması

3.2.2. Tez çalışmasında izlenen yöntem aşamaları

1. Aşama/ Ön hazırlık ve kaynak taraması: Tez çalışması kapsamında konu ile ilgili olarak yerli ve yabancı kaynak taramaları ile çalışma dahilinde rapor, makale, tez, güncel gelişmeler de dahil olacak şekilde kapsamlı araştırmalar yapılmıştır. Konunun amacı ve gerekçesine bağlı olarak küresel iklim değişikliği ve etkileri ile alınan tedbirler araştırılmıştır. Türkiye'de yüzer kent park projesinin uygulanabilirliği açısından kıyı yönetiminde izlenen süreç ve yasal düzenlemeler incelenmiştir. Kavramsal olarak yüzer yapı ve çeşitleri ile park sistemleri tanımlamalarında rastlanan eksikliğe yönelik çalışmalar araştırılmıştır. Dünyada yüzer yapı çalışmalarına ve park örneklerine ait güncel örnekler verilerek sürdürülebilirlik ile ilişkisini önemseyen örnek çalışmalar incelenmiştir.

2. Aşama/ Envanter ve sörvey çalışması: Envanter ve sörvey aşamasında öncelikle, Fethiye kent ölçeğinde uygun olabilecek nitelikteki çalışma alanlarına karar verilerek bu alanlar içerisinden en uygun alanın belirlenmesi için "Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Yer Seçim Ölçütleri Anket Çalışması" uygulanmıştır (EK A). Bu çalışma ile Oyuktepe Yarımadası tespit edilmiştir. Ancak Oyuktepe Yarımadası'nda rastlanan farklı nitelikteki kıyı özelliklerinden dolayı Ağırlıklı Çakıştırma yöntemi uygulanarak proje alanı belirlenmiştir. Model tasarımına yönelik kararların tespit edilebilmesi için ise "Su Üzeri Çok Amaçlı Sürdürülebilir Kent Parkı Tasarımı" başlıklı anket formu hazırlanmıştır (EK B). Bu aşamada izlenen detaylar aşağıda verilmiştir.

Fethiye kenti doğal ve kültürel envanter verileri çıkartılmıştır. Fethiye kent ölçeğinde elde edilen doğal değerler; iklim, jeolojik yapı, toprak, topoğrafya (yükselti, eğim, bakı), hidrolojik veriler, bitki örtüsü-orman varlığı, fauna varlığı, deprem-tsunami durumu ve, batimetri koşullarıdır. Kültürel değerler; Fethiye'nin tarihçesi, Fethiye kenti koruma statüsü, nüfus bilgileri, ulaşım, Fethiye'nin turizm ve tarihi kültürel miras değerleri, mavi bayraklı plaj ve marinalar başlıklarından oluşmaktadır. Aynı zamanda, 7 kıyı alanı ve yakın çevre özelliklerine ait envanter bilgileri elde edilmiştir. Bu bilgilerin tamamı yer seçim kriteri anketi uygulanırken dikkate alınmıştır. Daha sonra ise, 7 çalışma arasından tespit edilen Oyuktepe Yarımadası proje alanının sörvey bilgileri verilmiştir.

Fethiye'de yüzer park modelinin yapılacağı çalışma alanlarını belirlemek için Fethiye Belediyesi uzmanları ve Fethiye Ali Sıtkı Mefharet Koçman Meslek Yüksekokulu akademisyenleriyle görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda, alanın turizme etki ve katkısı, rant durumu, uygulanabilme potansiyeli gibi etmenler göz önünde bulundurularak ihtiyaç duyulan yedi alan tespit edilmiştir. Muğla Fethiye ilçesinde belirlenen yedi alan sırası ile Çalış Plajı, Oyuktepe Yarımadası, Yanıklar-Karaot Plajı, Katrancı Kamp Alanı, İnlice Plajı, Göcek, Ölüdeniz'dir. Bu alanlar arasından yüzer kent park modeli için uygun kıyı alanı tespit edilirken uzmanlar tarafından belirlenen "Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Yer Seçim Ölçütleri Anket Çalışması" puan değerleri uygulanmıştır.

Yer seçimi anket çalışmasında 10 temel ölçüt yer almaktadır. Bu ölçütler; yerleşim, ulaşım ve ulaşım araçları, iklim, su, çevredeki ekolojik sınırlayıcı faktörler, jeolojik ve jeomorfolojik yapı, yeşil alan, rekreasyon ve turizm alanlarının varlığı, yenilenebilir enerji potansiyeli durumu, yüzer park alanı için mevcut alan büyüklüğü ve yasal sınırlayıcılar ana başlıklarından oluşmaktadır. Belirlenen temel ölçütlere ait alt ölçütler ve bu alt ölçütlerinde her birine ait gösterge aralıkları bulunmaktadır. Tüm bu temel ölçütler ve gösterge aralıkları arasında önceliklendirme yapılırken Fethiye Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü personeli, Orman İşletme Müdürlüğü personeli, Deniz Ticaret Odası çalışanları, Ali Sıtkı Mefaret Koçman Meslek Yüksekokulu akademisyenleri ve Ece Saray Marina müdürü uzman görüşlerine başvurulmuştur.

❖ *Temel Ölçütler, Alt Ölçütler ve Gösterge Aralıkları*

10 temel ölçütten ve temel ölçütlere ait alt ölçütler ile gösterge aralıklarından oluşan yer seçim temel ölçütleri, yoğun insan kullanımının bulunduğu Kruvaziyer Limanı Yer Seçimi kriterleri ve inşaat mühendisliği, peyzaj mimarlığı, mimarlık ve sosyoloji bölümü disiplinlerinde alanında uzman öğretim görevlileri ile doğal ve kültürel çevresel faktörler dikkate alınarak belirlenmiştir.

Kruvaziyer Liman için yer seçiminde göz önünde bulundurulan hususlar aşağıdaki gibidir (Oral, 2014):

- Liman alanı fiziksel, kimyasal ve biyolojik çevreyi olumsuz etkilemeyecek bir konumda ve seçilen alanın oluşabilecek tehditleri tolere edebilecek bir yapıda olması gerekmektedir.
- Seçilen alan yapılaşmaya izin vermeyen koruma statüsünde "Milli Parklar, Tabiat Alanları, Tabiat Koruma Alanları, Yaban Hayatı Türlerinin Yaşam Ortamı, Sit, Hassas Yöreler, Kültürel Miras-Doğal Miras" ve Orman Alanı, Tarım Alanı, Tarımsal Kalkınma Alanı olmamalıdır.
- Liman, alanı turistlerin ilgi alanlarına giren hedef cazibe merkezlerine yakın ve ulaşım mesafesinde olmalıdır.
- Liman için seçilen bölgenin sosyo-ekonomik özellikleri turizme yatkın olmalıdır.
- Temel altyapı imkânlarına sahip olmalıdır.
- Liman tesisleri, park alanları, tur otobüsleri yanaşma alanlarının bulunacağı yeterli büyüklükte kara sahasına sahip olmalıdır.
- Liman için seçilen alanın geri sahasında yoğun kentsel yapılaşma bulunmamalı, konutların vs. önünü kapatmamalıdır.
- Limandan çevre bölgelere, cazibe merkezlerine karayolu bağlantısının olması ve ulaşım olanaklarının yeterli düzeyde bulunmalıdır.
- Liman bölgesinin topoğrafik, batimetrik ve kıyı çizgisi mevcut durumu inşaat ve kullanımlar açısından uygun olmalıdır.

Alt ölçütlerin her birine ait gösterge aralıkları ise literatür taramaları ile tespit edilmiştir. İlgili literatür bilgileri aşağıda verilmiştir.

Yer Seçim Temel Ölçütü: Yerleşim

Belediye Nüfus Büyüklüğü: Nüfusu 2000'den aşağı yurtlara (köy) ve nüfusu 2000 - 20000 arasında olanlara (kasaba) ve 20000 üzeri nüfusu olanlara (şehir) denilmektedir. Nüfusu 2000'den aşağı olsa dahi belediye teşkilatı mevcut olan nahiye, kaza ve vilayet merkezleri kasaba olarak nitelendirilmekte ve Belediye Kanununa tabi olarak yürütülmektedir (MBS, 2022a).

Nüfusu 5.000 ve üzerinde olan yerleşim birimlerinde belediye kurulabilmektedir. İl ve ilçe merkezlerinde ise belediye kurulması zorunludur (MBS, 2022b).

Toplam nüfusu 750.000'den fazla olan illerin il belediyeleri kanunla büyükşehir belediyesine dönüştürülebilir (MBS, 2022c). İçişleri Bakanlığının 28056 sayılı Resmi Gazete'te yayınladığı Belediye Gelirleri Kanunu Genel Tebliği'ne göre nüfusları ile sosyal ve ekonomik gelişme durumlarına göre, belediyeler aşağıdaki gruplara ayrılmaktadır (MBS, 2022d) (Resmi Gazete, 2011):

- Nüfusu 100.001 ve yukarı olan belediyeler 1. grup,
- Nüfusu 50.001 - 100.000 arasında olan belediyeler ile nüfusu 50.001 den aşağı da olsa il merkezi belediyeleri 2. grup,
- Nüfusu 20.001 - 50.000 arasında olan belediyeler 3. grup,
- Nüfusu 5.001 - 20.000 arasında olan belediyeler 4. grup,
- Nüfusu 5.000 den aşağı olan belediyeler 5. grup olarak tanımlanmaktadır.

Yerleşme coğrafyası kaynağına göre merkez nüfus büyüklüğü alt ölçütleri (Anonim, 2021c);

- Küçük şehirler: 20.000-100.000 nüfusa sahip şehirlerler,
- Büyük şehirler: 100.000-1.000.000 arası nüfusa sahip şehirler,
- Metropolitan (metropol) kentler:1.000.000 ile 10.000.000 arası nüfusa sahip şehirler,
- Megakent:10.000.000'dan fazla nüfusa sahip şehirlerdir.

Bu nedenle 5 gösterge aralığı belirlenirken; altı < 2.000 yerleşim yeri köy, 5.000 ve üzerinde olan yerleşim birimlerinde belediye kurulabildiği için 2.000-5.000 arası belde, 50.000 nüfusa kadar 3. Grup olduğu için 5.000-50.000 arası ilçe ve 50.000-750.000 arası kent ve 750.000 > üzeri ise büyükşehir olarak nitelendirilmiştir.

Bölgenin Potansiyel Kullanıcı Durumu: Yerel halkın ve turistlerin kullanım yoğunluğuna göre ortalama değer belirlenerek, yerel halk % 100, yerel halk % 80 ve turist % 20, yerel halk % 50 ve turist % 50 olarak ayrılmıştır.

Yer Seçim Temel Ölçütü: Ulaşım ve Ulaşım Araçları

Alanın Kent Merkezine Olan Uzaklığı: Avrupa Komisyonu Kentsel Denetim raporunda kentsel yeşil alanlara ideal yürüme süresi 15 dakika olarak verilmektedir (Önder ve Polat, 2012). Türkiye'de ve yurt dışında öngörülen kentsel yeşil alanların planlanması ile ilgili yapılan çalışmalarda yeşil alanların çeşitlerine göre en uygun ulaşım ve yürüme mesafeleri ise (Altunkasa, 2004):

- Çocuk bahçeleri, oyun alanlarına ulaşım mesafesi 400m yürüme süresi 10 dk.
- Semt-mahalle parklarına ulaşım mesafesi 800 m, yürüme süresi 20 dk.
- Kent parklarına ulaşım mesafesi 1200m, yürüme süresi 30 dk'dır.

Altunkasa (2004)'a göre kent parkına olan ideal yürüme süresi 30 dk'dır. Ancak bu durum yüzer kent park tasarımı için kent geneli dikkate alındığında yürüme mesafesinden ziyade araç ile ulaşım durumu göz önünde bulundurulduğunda, 4 km > altı ilk gösterge aralığı, düzenli artış göstererek 30 km < üstü son gösterge aralığını oluşturmuştur.

Yürüme Mesafesi: Bir insan açık ve düz bir alanda 5 km/h'lik normal yürüyüş hızı ile dakikada ortalama 85 m yol almaktadır. Bu da 1 km'lik bir yolu 12 dk gibi bir sürede tamamlayacağı, bozuk ve inişli çıkışlı bir arazide ise 1 km'lik mesafeyi aynı hızla 20-25 dk'da tamamlanacağı anlamına gelmektedir (Anonim, 2021d). Bu nedenle bir insanın toplu taşıma durağına yürüme mesafesi belirlenirken; 12 dk'da 1 km kat gitme durumu göz önünde bulundurularak gösterge aralıkları belirlenmiştir.

Karayoluna Olan Mesafesi: Yaya olarak ortalama ideal süre, 10-12 dk' da 1 km yürüyebilen bir insanın karayoluna ulaşabilme mesafesi göz önüne alınmıştır. Gösterge aralığı 1 km < altı ile başlayarak düzenli artış göstermiştir.

Bireysel Araç, Toplu Taşıma ve Deniz Taşıtı ile Ulaşılabilirlik Durumları: İhtiyaca yönelik olarak bulunmasının gerekli görülüp-görülmediği durumu değerlendirmek için, Evet ve Hayır ölçüleri ile gösterge aralıkları verilmiştir.

Yer Seçim Temel Ölçütü: İklim

Yapı stabilitesi durumu ve insan konforu açısından değerlendirildiğinde:

Hakim Rüzgar Şiddeti: Rüzgarın yaptığı etki karada, denizde ve kıyıda değişmektedir. Bu nedenle BEAUFORT (BOFOR) Rüzgar Skalası'na göre kıyıda tasarlanacak olan yüzer kent park projesi için bu üç etki alanı düşünülerek gösterge aralıkları belirlenmiştir. Dikkate alınan tüm gösterge aralıkları Çizelge 3.6'da verilmiştir (Anonim, 2021e).

Çizelge 3.6. BEAUFORT (BOFOR) rüzgar skalası (Anonim, 2021e)

BOFOR	Rüzgarın Tanımı	Rüzgar Hız Sınırları (m/sn)	Rüzgarın Yaptığı Etki			Dalga Yüksekliği (m)
			Karada	Denizde	Kıyıda	
0	**Sakin**	**0-0.2**	Duman dikine yükselir.	Deniz çarşaf gibi düzdür	Sakin	-
1	**Esinti**	**0.3-1.5**	Rüzgarın yönü, dumanın sürüklenmesinden belli olur	Çok küçük dalgacıklar, az belirgin ve köpüksüz.	Balıkçı tekneleri hafif sallanır	0.1
2	**Hafif Rüzgar**	**1.6-3.3**	Rüzgar insan teninde hissedilir, yapraklar titreşir, rüzgar gülü harekete geçer.	Küçük dalgacıklar kısa, fakat daha belirgindir. Dalga tepeleri düzgün görünüşlüdür.	Rüzgâr teknelerin yelkenlerini doldurur ve 1-2 knot hızla hareket ettirebilir	0.2 (0.3)
3	**Tatlı Rüzgar**	**3.4-5.4**	Rüzgar yaprakları ve ince dalları devamlı hareket ettirir. Bayrakları hafif dalgalandırır.	Dalgacıklar birleşir, tepeleri kırılmaya başlar ve köpüklenir (köpükler dağılmış koyunlara benzer).	Yelkenliler yaklaşık 3-4 knots hızla ve yana yatarak hareket edebilirler.	0.6 (1)
4	**Orta Rüzgar**	**5.5-7.9**	Rüzgar toz ve kağıt parçacıklarını uçurur, küçük dalları hareket ettirir.	Küçük dalgalar genişlemeye başlar. Kırılan dalgaların köpükleri daha sık koyunlar gibidir.	Yelkenliler için en iyi rüzgar; yelkenlilerin tüm yelkenleri şişer ve iyice yana yatarlar.	1 (1.5)
5	**Sert Rüzgar**	**8.0-10.7**	Yapraklı küçük ağaçlar sallanmaya başlar, iç sularda tepeli dalgacıklar oluşur.	Orta dalgalar daha belirgin bir şekilde gelişir (Koyun sürüsü yayılışı). Hafif serpinti olasılığı vardır.	Yelkenliler yelkenlerini azaltırlar	2 (2.5)
6	**Kuvvetli Rüzgar**	**10.8-13.8**	Büyük dallar sallanır, telgraf tellerinde ıslık sesi işitilir, şemsiye taşımak güçleşir.	Büyük dalgalar oluşmaya başlar, dalga tepelerinin köpükleri etrafı daha fazla kaplar.	Yelkenliler yelkenlerini kapatırlar. Avlanırken çok dikkat edilmelidir.	3 (4)
7	**Fırtınamsı Rüzgar**	**13.9-17.1**	Bütün ağaçlar sallanır. Rüzgara karşı yürümek güçleşir	Deniz kabarmaya başlar. Dalgaların köpükleri rüzgar yönü boyunca savrulur.	Yelkenliler limanda kalırlar. Denizde olanlar hareket edemezler.	4 (5.5)
8	**Fırtına**	**17.2-20.7**	Rüzgar filizleri kırar ve rüzgara karşı yürümek genellikle çok zordur.	Uzun boylu, oldukça yüksek dalgalar oluşur, köpükler rüzgar yönü boyunca savrulur.	Yakında olan tekneler limana çekilirler.	5.5 (7.5)

En yüksek gösterge aralığı 20.7 m/sn değeri belirlenirken, rüzgarın karada (filizleri kırar ve rüzgara karşı yürümek genellikle çok zordur), denizde (uzun boylu, yüksek dalgalar oluşur ve dalga tepelerinin kenarları rüzgar tarafından kırılır) ve kıyıda (yakında olan tekneler limana çekilirler) yaptığı etki (Anonim, 2021e) dikkate alınmıştır.

Deniz Suyu Sıcaklığı: Deniz suyu sıcaklığı gösterge aralığı belirlenirken Karadeniz, Marmara Denizi, Ege Denizi ve Akdeniz'de (1970-2021) yılları arasında gerçekleşen aylara göre deniz suyu ortalama sıcaklıkları ve yıllık ortalama deniz suyu sıcaklığı dikkate alınmıştır. Çizelge 3.7'de bu değerler gösterilmiştir (MGM, 2021a).

Çizelge 3.7. Kıyı bölgelerine ait ortalama deniz suyu sıcaklık değerleri (MGM, 2021a)

	(1970-2021) Aylara Göre Ortalama Deniz Suyu Sıcaklıkları ^{O}C												
Bölgeler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	(2011-2021) Yıllık Ort.
Karadeniz	9.1	7.9	8.1	10	13.8	19.1	22.9	24.2	22.4	19.15.2	15.2	11.7	163
Marmara	9.2	8.1	8.6	11.1	15.3	20.1	23.3	24.2	22.2	18.7	15.1	11.8	16.8
Ege	13.8	13.2	13.9	15.8	18.7	22	24.1	24.6	23.2	20.7	17.9	15.5	19.1
Akdeniz	16.6	15.9	16.5	18.1	20.8	23.9	26.6	28	26.9	24.4	21.3	18.4	22.2

Nem: Nem durumunun kalıcılık etkisi efektif bağıl nem aralıkları (Çizelge 3.8) dikkate alınarak belirlenmiştir (Anonim, 2021f).

Çizelge 3.8. Efektik bağıl nem değerleri (Anonim, 2021f)

Efektik bağıl nem	**Bozulma İşlemi**				
	Karbonatlaşma	Çeliğin Korozyonu Karbonatlaşmış Beton	Çeliğin Korozyonu Klor Etkisinde Kalmış Beton	Don Etkisi	Kimyasal Etkiler
Çok düşük (<45)	1	0	0	0	0
Düşük (45-65)	3	1	1	0	0
Orta (65-85)	2	3	3	0	0
Yüksek (85-98)	1	2	3	2	1
Doygun (98<)	0	1	1	3	3
	0=Risk Yok	**1=Düşük Risk**	**2=Orta Risk**	**3=Yüksek Risk**	

Yağış Şiddeti: Yağış şiddeti gösterge değerleri belirlenirken, meteorolojik yağış şiddetlerine ait sınıflandırma aralıkları (Hafif Yağış 1-5 mm; Orta Kuvvette Yağış 6-20 mm; Kuvvetli Yağış 21-50 mm; Çok Kuvvetli Yağış 51-75 mm; Şiddetli Yağış 76-100 mm; Aşırı Yağış 100 mm üzeri) dikkate alınmıştır (MGM, 2021b).

Kar Yağışı: Kar yağışı gösterge değerleri belirlenirken, meteorolojik kar yağışı şiddetlerine ait sınıflandırma aralıkları (Hafif Kar 1- 5 cm; Kuvvetli Kar 5- 20 cm; Yoğun Kar 20 cm ve üzeri) dikkate alınmıştır (MGM, 2021b).

İnsan Konforu Açısından Sıcaklık: Konfor zonları gösterge değerleri belirlenirken Toy ve Yılmaz (2009) ve Erkek vd. (2020)'nin çalışmaları dikkate alınmıştır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. İnsan konforu açısından termal sıcaklık aralığı (Toy ve Yılmaz, 2009; Erkek vd., 2020)

PET (^{O}C)	Termal Algı	Fiziksel Stres Derecesi
41<üstü / 35-41 ºC	Çok Sıcak / Sıcak	Aşırı Isı Stresi / Güçlü Isı Stresi
29-35ºC	Ilık	Orta Isı Stresi
23-29ºC	Hafif Ilık	Hafif Isı Stresi
18-23ºC	Konforlu	Termal Stres yok
13-18ºC	Hafif Serin	Hafif Soğuk Stresi
8-13ºC	Serin	Orta Soğuk Stresi
4-8ºC / altı<4	Soğuk / Çok Soğuk	Güçlü Soğuk Stresi / Aşırı Soğuk Stresi

Yer Seçim Temel Ölçütü: Su

Derinlik: Yüzer kent park tasarımında günübirlik tekne bağlama noktaları bulunacağı için, 3265 Sayılı Yat Turizmi Yönetmeliği'nde belirtilen yat limanına altyapı niteliklerinin sağlanması için en az gerekli görülen 2.5 m derinlik koşullarına göre alt gösterge sınırı belirlenmiştir (MBS, 2022e). Yüzer yapının suda hareketini engellemek için bağlama tipi halat boyu standardı bulunmamaktadır. Ancak platformun beton kolonlar ve halat ile birlikte sabitlenmesi dikkate alındığında üst gösterge değeri 10 m derinliğe kadar en ideal boy olarak belirlenmiştir.

Dalga Yüksekliği (m): BEAUFORT (BOFOR) Rüzgar Skalası'nda belirtilen (Çizelge 3.8) rüzgar hızına göre oluşan dalga yüksekliği değerleri dikkate alınarak gösterge aralıkları belirlenmiştir (Anonim, 2021e).

Gel-Git ve Tsunami: Yüzer kent park proje alanında gel-git veya tsunami olayının gerçekleşip-gerçekleşmeme durumu dikkate alınarak ve bu durumun yüzer yapı üzerinde oluşturacağı etki düşünülerek değerlendirme yapılaması istenmiştir. Evet ve Hayır ölçüleri ile gösterge aralığı oluşturulmuştur.

Yer Seçim Temel Ölçütü: Çevresindeki Ekolojik Sınırlayıcı Faktörler

Doğal Bitkilerin (Endemik türler, Nadir türler, Genel yayılış gösteren türlerin varlığı): Bitki varlığı değerlendirilirken; endemik türler, nadir türler ve genel yayılış gösteren türlerin yüzer kent parkı yakın çevresinde bulunma durumlarının yapacağı olumlu ve olumsuz etki düşünülerek Evet (olması sakınca oluşturmamaktadır) ve Hayır (bitki varlığı olumsuz etkilenecektir) ölçüleri ile gösterge aralığı oluşturulmuştur.

Yaban Hayatı (Endemik türler, Nadir türler, Genel yayılış gösteren türlerin varlığı): Yaban hayatı değerlendirilirken; endemik türler, nadir türler ve genel yayılış gösteren türlerin yüzer kent parkı yakın çevresinde bulunma durumlarının hayvanlar üzerinde yaratacağı etki düşünülerek Evet (olması sakınca oluşturmamaktadır) ve Hayır (fauna olumsuz etkilenecektir) ölçüleri ile gösterge aralığı oluşturulmuştur.

Yer Seçim Temel Ölçütü: Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapı

Deniz Dibi Analizi: Yüzer yapı tasarımları için deniz dibi analizinin yapılması, Evet (gereklidir) veya yüzer yapıyı etkilemediği için Hayır (gerekli değildir), göstergeleri ile ölçülmüştür.

Deprem Fay Durumu: Yüzer yapının güvenliği açısından fay hattına uzaklık analizinin yapılması ile ilgili Evet (gereklidir) veya Hayır (gerekli değildir), göstergeleri ile ölçülmüştür.

Eğim: Yüzer kent park yapıları için uygun kıyı belirlenirken kıyı hattının eğim derecesi birçok faktörü (karadan yaya-araç ulaşımı, yol bağlantısı, inşaat malzemelerinin taşınması vs.) etkilemektedir. Bu nedenle gösterge aralığı, Gültekin ve

Uzun (2018)'un çalışmasında belirtilen kamp ve piknik alanı yer seçimi eğim kriterleri dikkate alınarak oluşturulmuştur (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10 Eğim dereceleri (Gültekin ve Uzun, 2018)

Eğim	< % 2 düz
	% 2.1–6hafif
	% 6.1–12 Orta
	% 12.1–20 Dik
	% 20.1 < Çok Dik

Bakı: Güneşlenme süresi ve rüzgar geliş yönü tespiti açısından uygun bakı yönünün belirlenmesi önemlidir. Bu nedenle düz alanlar ve dört bakı yönüne ait gösterge aralıklarını oluşturulmuştur.

Yer Seçim Temel Ölçütü: Yeşil Alan, Rekreasyon ve Turizm Alanlarının Varlığı

Kent Parkı, Millet Bahçesi ve Kent Ormanları Varlığı ve Mesafesi; Rekreasyon ve Turizm Tesisleri Varlığı ve Mesafesi; Marina ve Yat Limanı Mesafesi: Yüzer kent parkı yakın çevresinde bulunan ve aktif kullanıma sahip park alanlarının varlığı; turizm tesisleri (otel, çarşı, alış-veriş ve yeme-içme yerleri) varlığı; marina ve yat limanı alanlarının varlığı yüzer kent parkı gereksinimini etkileyeceği, kullanıcı yoğunluğunu ve kullanıcı talebini önemli ölçüde değiştireceği için arada uygun mesafenin bulunması gerekmektedir. Gösterge kriterleri oluşturulurken yaya ve araç ulaşımı için belirlenen aralıklar kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarının varlığı ve mesafesi ve marina/yat limanı mesafesi ölçütü için de kabul edilmiştir. Rekreasyon ve turizm alanlarının varlığı kriteri için daha yakın değerler önemli olduğundan alt gösterge değeri 500 m üst gösterge değeri 4000 m aralığı kabul edilmiştir.

Rekreasyon/Turizm Amaçlı Kullanım Süresi: Mevsimsel aralık göz önünde bulundurularak göstergeler belirlenmiştir.

Yer Seçim Temel Ölçütü: Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Durumu

Güneş, Rüzgar, Dalga: Yüzer kent park yapısında ihtiyaç olan enerjinin yenilenebilir kaynaklardan sağlayabilmesi ve yenilenebilir enerji kaynağının yüzer yapı üzerindeki etkisi düşünülerek güneş, rüzgar ve dalga potansiyelinin yüksek, orta ve düşük olma durumu gösterge aralıkları oluşturulmuştur.

Yer Seçim Temel Ölçütü: Yüzer Kent Park Alanı için Mevcut Alan Büyüklüğü

Ülkemizde yüzer kent park standardı uygulama sahası büyüklüğüne yönelik mevzuat uygulaması bulunmamaktadır. Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde geçen kişi başı 10 m^2 yeşil alan miktarı dikkate alındığında (MBS, 2022f), minimum 100 kullanıcı kapasitesi ve üzeri için en alt gösterge değeri 1000 m^2 olarak belirlenmiştir. Diğer gösterge aralıkları da komşuluk düzeyi, mahalle parkı ve kent parkı düzeyleri dikkate alınarak oluşturulmuştur (Çizelge 1.1) (Şahin, 2008).

Yer Seçim Temel Ölçütü: Yasal Sınırlayıcılar

Mülkiyet: Yüzer kent park tasarımının bulunduğu kıyı alanında da zorunlu ihtiyaçlara yönelik (otopark, araç ve yaya olarak ulaşım, altyapı yeterliliği gibi) fonksiyonlar bulunması gerektiği için arazi mülkiyeti göstergeleri belirlenmiştir.

Koruma Statüsüne Sahip Olması (ÖÇKB): Yüzer kent park projesinin uygulanacağı kıyı alanın arazi koruma statüsüne sahip olup-olmaması faaliyet çeşitliliğini sınırlandıracağı veya uygulama için izin sürecini uzatacağı için dikkate alınması gereken bir ölçüttür. Bu nedenle Evet (Koruma statüsünde olabilir) ve Hayır (Koruma statüsü birçok açıdan engel oluşturacaktır) ölçüleri ile gösterge aralığı belirlenmiştir.

Koruma Alanına mesafesi (Sit alanı, Arkeolojik Sit Alanı, Milli Park, Tabiat Parkı vb.): Yüzer kent park projesinin yakın çevresinde özel nitelikte koruma alanlarının bulunması, bu bölgelerde istenmeye kullanıcı yoğunluğuna ve faaliyetlere neden olacağı için arada belli mesafenin bulunması gerekmektedir.
Gösterge kriterleri oluşturulurken yaya ve araç ulaşımı için belirlenen aralıklar koruma alanı mesafesi yasal sınırlayıcılar ölçütü için de kabul edilmiştir.

Yüzer kent park modeli tasarım kararlarının oluşturulması için kullanıcıların deneyimlerinin, yüzer park ile ilgili görüşlerinin, yüzer park alanından beklentilerinin, talep ve isteklerinin ortaya konulduğu "Sürdürülebilir Yüzer Kent Park Tasarımı Anket Çalışması" başlıklı anket formu hazırlanmıştır (EK B). Bu formda anket soruları içerik bakımından iki bölümden oluşmaktadır.

İlk bölümde; katılımcıların genel profil bilgilerine, demografik özelliklere, açık yeşil alan kullanım sıklığına, kıyı alanlarının yüzer yapı platformları ile oluşturmasındaki tutumlarına yönelik sorular bulunmaktadır. Aynı zamanda yüzer yapı ve park kavramlarının geliştirilebilmesi için sürdürülebilirlik, akıllı malzeme gibi temel bilgiler de sorgulanmaktadır. İkinci bölümde ise; yüzer park projelerinin katılımcılara göre neden gerekli görülüp görülmediğinin anlaşılmasına yönelik olumlu ve olumsuz görüşlerin alınması, yüzer park alanından bekledikleri faaliyetlerin önceliklendirilmesi ve alan kullanımlarının belirlenmesine yönelik sorular hazırlanmıştır.

Anket çalışması yüz yüze gerçekleştirilerek bir anket süresi yaklaşık 25-30 dk sürmüştür. Anket katılımcı profili; Fethiye Belediyesi (Marina ve Liman İşletmeciliği; İmar ve Şehircilik; Plan ve Proje Müdürlüğü; Fen İşleri; Park ve Bahçeler Müdürlüğünden uzman, teknik ekip ve personel), Kaymakamlık- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü personeli, Orman İşletme Müdürlüğü personeli, Deniz Ticaret Odası çalışanları, Liman Başkanlığı yetkili sorumlu, Milli Emlak Müdürlüğü müdürü, Ali Sıtkı Mefaret Koçman Meslek Yüksekokulu akademisyenleri ve Ece Saray Marina müdüründen oluşmaktadır.

Anket çalışmasında örneklem sayısı belirlenirken, hedef kitledeki örneklem sayısı bilinmediği için Denklem 3.2 de verilen formül kullanılmaktadır (Baş, 2013):

$$n= t^2pq / d^2 \quad (3.2)$$

Denklemde gösterilen n: örnekleme alınacak birey sayısını, p: incelenen olayın görülüş sıklığını (gerçekleşme olasılığı), q: incelenen olayın görülmeyiş sıklığını (gerçekleşmeme olasılığı), t: belirli bir anlamlılık düzeyinde t tablosuna göre bulunan teorik değer, d: olayın görülüş sıklığına göre kabul edilen örnekleme hatasını belirtmektedir.

Ayrıca örneklem sayısı hesaplanırken Baş (2013)'ın belirlediği Çizelge 3.11'de gösterilen % 95 güven düzeyi 0.05 yanılma olasılığı ile kabul edilen değer dikkate alınmaktadır.

Çizelge 3.11. Farklı hedef kitle büyüklükleri ve hata düzeyleri için örneklem büyüklüğü kişi sayısı belirleme (Baş, 2013)

	A= 0,05 için örneklem büyüklükleri					
	± %3 örnekleme hatası (d)		± %5 örnekleme hatası (d)		± %10 örnekleme hatası (d)	
Hedef Kitle Büyüklüğü (N)	p= 0,5 q= 0,5	p= 0,8 q= 0,2	p= 0,5 q= 0,5	p= 0,8 q= 02	p= 0,5 q= 0,5	p= 0,8 q= 0,2
100	92	87	80	71	49	38
250	203	183	152	124	70	49
500	341	289	217	165	81	55
750	441	358	254	185	85	57
1.000	516	406	278	198	88	58
2.500	748	537	333	224	93	60
5.000	880	601	357	234	94	61
10.000	964	639	370	240	95	61
25.000	1023	665	378	244	96	61
50.000	1045	674	381	245	96	61
100.000	1056	678	383	245	96	61
1.000.000	1066	682	384	246	96	61
100.000.000	1067	683	384	246	96	61

Ancak anket çalışması sırasında pandemi süreci yaşandığı ve anket yapılan ilgili kurumlarda kovid hastası ile kronik hastalar dışında yarı yarıya personel bulunduğu için örneklem değeri yarısı olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı yaklaşık 50 kişi üzerinden değerlendirmenin yapıldığı anket çalışması için 28 uzman görüşü alınmıştır. 18 uzman ile de yer seçim kriteri analizi yapılmıştır.

3.Aşama/Analiz ve değerlendirme: Literatürde geçen yüzer park kavramına yönelik irdelemeler yapılmıştır.

Fethiye yüzer kent park tasarımı yer seçim temel ölçütleri ve gösterge aralıkları arasında önceliklendirme yapılırken puan değeri uzmanlar tarafından oluşturulmuştur. 10 Temel yer seçim temel ölçütü için anket katılımcıları tarafından 1 ile 10 arasında önceliklendirme yapılması istenmiştir. Verilen puanlar IBM SPSS Statistics 26.0 programına girilerek her temel ölçütün ortalaması hesaplanmış ve ağırlık puanı belirlenmiştir. Göstergeler arasında ise önemlilik puanlaması yapılırken Likert tipi kodlama (1: Çok Önemsiz, 2:Önemsiz, 3. Orta Önemli, 4:Önemli, 5: Çok Önemli) kullanılmış ve göstergede bulunan seçenek sayısınca sıralı (ordinal) artış gösteren kodlama aralığı oluşturulmuştur. Tüm değerlerin SPSS 26.0 programında ortalamaları alınarak göstergelere ait puan değerleri elde edilmiştir.

Fethiye yüzer kent park tasarımı yer seçim temel ölçütleri anket çalışması (Ek A) yedi kıyı alanına uygulanarak toplam en yüksek puanı alan kıyı belirlenmiştir. Bu

hesaplama, 10 yer seçimi temel ölçütünün kendi gösterge aralıkları toplanarak ve temel ölçütün aldığı ağırlık puan ile çarpılarak elde edilmiştir. Temel ölçütlere ait elde edilen puanların tamamının toplanması ile sonuç puanı ortaya çıkmıştır. Hesap denklemi aşağıda gösterilmiştir (3.1).

Çizelge 3.12'de verilen örnek puan değerleri göz önünde bulundurularak 10 temel ölçüte ait puanlar aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Çizelge 3.12. Yer seçim ölçütleri anket çalışması hesaplama yöntemi

Yer Seçimi Temel Ölçütü	***Alt Ölçüt***	***Göstergelere Ait Puan Değerleri (GOP)***	***Yer Seçimi Temel Ölçütüne Ait Ağırlık Puanı (AP)***	***Kıyı Bölgesinin Aldığı Gösterge Puanı***
A	A_1	A_{11}	X	Örnek olarak, A_{11} puanını alır ise
		A_{12}		
		A_{13}		
		A_{14}		
		A_{15}		
	A_2	A_{21}		Örnek olarak, A_{21} puanını alır ise
		A_{22}		
		A_{23}		
B	B1	B_{11}	Y	Örnek olarak, B_{11} puanını alır ise
		B_{12}		
	B2	B_{21}		Örnek olarak, B_{21} puanını alır ise
		B_{22}		
		B_{23}		
C, D…10 adet temel ölçüt				

$$X(A_{11}+A_{21})+Y(B_{11}+B_{21})+\ldots = \text{TOPLAM PUAN} \quad (3.1)$$

Elde edilen toplam puan değeri uygunluk eşik aralığına göre değerlendirilmiştir. Eşik aralığı belirlenirken; tüm göstergelerin 5 puan aldığı düşünülürse toplam en yüksek 1180, 1 puan aldığı düşünülürse toplam en düşük 236 puan değerine ulaşılmıştır. Bu durumda üç eşik aralığı (Uygun Değildir, Orta Uygundur ve Uygundur) belirlenirken;

(En yüksek puan – En düşük puan) / 3 = Eşik değeri puanı, eklenmektedir.

Göstergelerin 1 puan almasında elde edilen en düşük puan sınırına eşik değeri puanın eklenmesiyle (315 puan) uygun değildir aralığı, yine bu aralığa da eşik değeri puanın eklenmesiyle orta uygun ve uygun aralıkları oluşturulmuştur (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. Uygunluk durumu eşik aralığı puan değerleri

Eşik Aralığı Puanı	Uygunluk Durumu
236 – 550	Uygun Değildir
551 – 865	Orta Uygundur
866 - 1180	Uygundur

Fethiye ilçe sınırı haritaları ve Oyuktepe Yarımadası proje alanı uygunluk analizinde kullanılan doğal ve kültürel alansal veri haritaları hazırlanırken CBS yazılımı olan ArcGIS 10.7 programı kullanılmıştır. İlçe sınırı haritası Harita Genel Müdürlüğü verileri ve uydu görüntüsüne göre 1/3000 ölçekte kıyı sayısallaştırma yapılarak DEM verisi oluşturulmuştur. Projeksiyon sistemi ayarlanırken Fethiye bölgesi WGS_1984_UTM_Zone_35N 6^0 koordinat sistemi dikkate alınmıştır. Alansal verilere yönelik elde edilen haritalar ve tedarik edilen materyale ait kaynaklar Çizelge 3.14'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.14. Fethiye ilçe sınırı alansal veri harita kaynakları

Veri	Veri Türü	Kaynak	Harita
Rüzgar Verileri+ İlçe Sınırı	Raster	Global Wind Atlas	Rüzgar Hızı Rüzgar Gücü
Sıcaklık Verileri+ İlçe Sınırı	Raster	Global Solar Atlas	Sıcaklık
CORINE (2018)	Vektör	Land Copernicus (2018)	Arazi Kullanım
DEM	Raster	Earth Explorer SRTM 28 m Çözünürlük	Yükseklik
DEM	Raster	Earth Explorer SRTM 28 m Çözünürlük	Eğim
DEM	Raster	ALOS PALSAR – ASF 12.5 m Çözünürlük	Bakı
CORINE (2018)	Vektör	Land Copernicus (2018)	Bitki Örtüsü
Akarsu Verileri + İlçe Sınırı	Vektör	Open Street Map	Akarsulara Mesafe
Derinlik Verileri + İlçe Sınırı	Raster	EMODnet Bathymetry	Batimetri
Fay Verileri + İlçe Sınırı	Vektör	Maden Tetkik ve Arama	Faylara Mesafe
Yol Verileri + İlçe Sınırı	Vektör	Open Street Map	Ulaşım

Fethiye ilçe sınırında farklı bölgelerde belirlenen 7 kıyı alanı arasından uygun alan tespiti yapılırken Fethiye materyaline ve 7 kıyı alanına ait bilgiler kullanılarak "Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Yer Seçim Ölçütleri Anket Çalışmasına" göre Oyuktepe Yarımadası belirlenmiştir.

Oyuktepe Yarımadası kıyı alanında proje alanını belirlemek için; iklim (rüzgar şiddeti, sıcaklık), yasal sınırlayıcılar (mülkiyet), ulaşım ve ulaşım araçları (kent merkezine uzaklık, toplu taşıma durağına uzaklık), yeşil alan/rekreasyon alanı ve turizm alanlarının varlığı (kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarının varlığı ve mesafesi, rekreasyon ve turizm tesisleri varlığı ve mesafesi, marina ve yat limanı mesafesi), topoğrafik (eğim, bakı) göstergelerinden uygunluk haritaları ve tematik haritalar elde edilmiştir. Yer seçim temel ölçütleri ve gösterge aralıkları belirlenirken, Oyuktepe Yarımadası için belirleyici sayısal veriler dikkate alınmıştır. Uygunluk haritalarında ve tematik haritalarda kullanılan uygunluk ölçütleri uzmanlar ile belirlenen gösterge puanları (GOP) dikkate alınarak oluşturulmuştur.

Oyuktepe Yarımadası'nda en uygun alanın saptanması amacıyla Ağırlık Çakıştırma (Weighted Overlay) metodu uygulanmıştır. Bu metod ile temel ölçütlere göre uygunluk haritaları çakıştırılarak tematik haritalar, tematik haritalar çakıştırılarak proje alanının belirlendiği harita elde edilmiştir. Tematik haritaların öncelikli çakıştırma sistematiği ise yer seçim ölçütlerinde belirlenen ağırlık puanı (AP) sıralamasına göre yapılmıştır.

Yüzer kent park modeli tasarım kararlarının oluşturulması için "Su Üzeri Çok Amaçlı Sürdürülebilir Kent Parkı" başlıklı anket çalışmasından toplanan veriler IBM SPSS Statistics 26.0 programına aktarılmıştır. Anket soruları hazırlanırken demografik özelliklerin tespit edildiği ilk bölümde sayısal olarak ifade edilemeyecek katılımcı fikirleri, düşünceleri, algı düzeylerinin ölçüldüğü Nominal (Sınıflama-Kategorik) ölçek, ikinci bölümde çoklu ölçek olan Likert ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin kullanılmasında ki amaç aynı soruya hizmet eden diğer sorularla insanların ortalama tutumlarını belirlemektir. Bu nedenle tez çalışmasında Likert-tipi 5'li (Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum) ölçeği kullanılmıştır. Anket sonuçları Frekans ve Yüzde değerleri tablolarla gösterilmiştir.

Yüzer kent parkı kavramı ile ilgili mevcut durumun tespit edilebilmesi ve yüzer kent parkı modeline yönelik tasarım kararlarının oluşturulabilmesi için GZFT (SWOT) analizi uygulanmıştır.

GZFT (SWOT) analizi; konu ile ilgili olarak içsel ve dışsal faktörlerin (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler) değerlendirilmesi ve geleceğe yönelik stratejilerin oluşturularak bütüncül planlamaların yapılabilmesi için geliştirilen yöntemlerden birisidir (Cesur, 2016).

GZFT analizi ilk olarak, Heinz Weilrich tarafından, "Long Range Planning"de çıkan makalesinde, iç ve dış durum değerlendirmesini içeren ve yönetim açısından şu an ki konumu ve önünü görebilme açılarından büyük kolaylık sağlayan stratejik bir yönetim olarak tanımlanmaktadır. SWOT kelimesinin açılımı ise İngilizce olarak 4 kapsamlı bir analiz alanını ifade etmektedir (Örücü, 2013).

- Güçlü Yanlar (G) (Strength) ,(S): Konu ile ilgili olumlu ve güçlü olan özelliklerinin belirlenmesidir.
- Zayıf yanlar (Z) (Weakness) (W): Konu ile ilgili olumsuz ve zayıf olan özelliklerinin belirlenmesidir.
- Fırsatlar (F) (Opportunity) (O): Konu ile ilgili içte ve dışta sahip olduğu fırsatları belirtmektedir.
- Tehditler (T) (Threat) (T): Konu ile ilgili etrafındaki olası tehlike, risk ve piyasa tehditlerini belirtmektedir.

GZFT Analizi, yüzer park alanı kullanıcılarının talep ve beklentilerini tespit etmek için uygulanan "Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Anket Çalışması" değerlendirmeleri ve Oyuktepe Yarımadası proje alanı sörvey bulgularının değerlendirilmesi amacıyla uygulanmıştır. GZFT Analizinin ilk kullanıldığı bölümde, yüzer kent park tasarımı anket çalışması bütüncül irdelenerek birebir görüşmeler doğrultusunda yüzer park olgusu ile ilgili "Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler" unsurları ortaya çıkarılmıştır. Anket sonucunun GZFT Analizi ile irdelenmesinden elde edilen bulgular ise GZFT Matrisi ile değerlendirilerek yüzer kent park çıkarımlarına ulaşılmıştır. Bu çıkarımlar sayesinde fırsat oluşturabilecek güçlü yönler ve fırsatlar üzerindeki zayıf yönler ortaya konulmuştur.

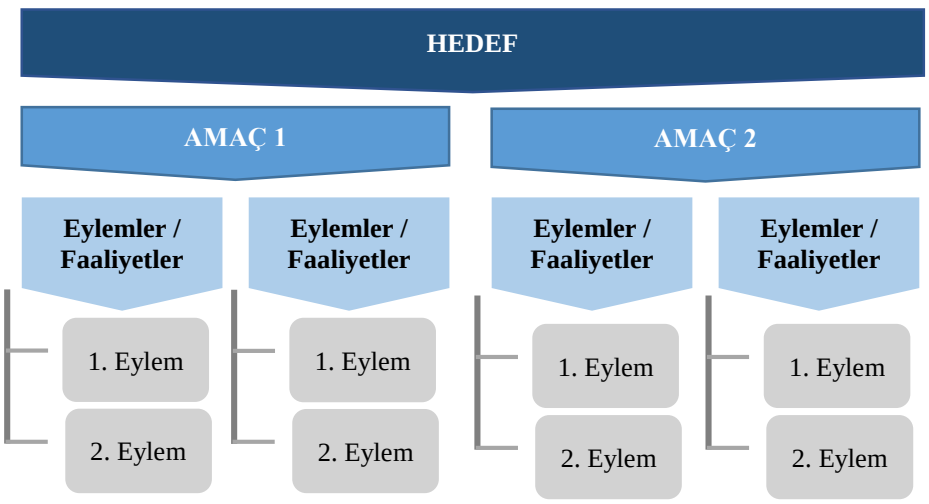
Uçar ve Doğru (2005) GZFT Matrisini, sistemin iç ve dış faktörlerinin analiz edilmesi sonucunda ortaya bir stratejik görüş olarak belirtmektedir. GZFT Matrisi stratejileri aşağıdaki gibi incelemektedir (Uçar ve Doğru, 2005; Gül vd., 2020b):

- G-F stratejileri, sistemin güçlü taraflarını destekleyerek, fırsatları belirler ve değerlendirir.
- Z-F stratejileri, zayıf yönlerin giderilmesinde iç olanakları kullanarak geliştiren stratejilerdir.
- G-T stratejileri, bir sistemin dış tehditlere karşı hassasiyetini azaltmak için sistemin güçlü yanlarının nasıl kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.
- Z-T stratejileri, sistemin zayıf yönlerinin dış tehditlerden kolayca etkilenmesini engelleyecek savunma planlarının oluşturulmasıdır.

GZFT Analizinin ikinci kullanıldığı bölüm ise Oyuktepe Yarımadası proje alanıdır. Bu bölümde, proje sahası ile ilgili elde edilen doğal ve kültürel veriler, yakın çevre ilişkisi ve görsel değerlendirmelere göre GZFT Analizi bulguları elde edilmiştir. Elde edilen bulgular ise stratejik hedef ve amaçların belirlenmesinde dikkate alınmıştır.

Hedef, bir odak veya istenen bir sonuçtur. Amaç, kendinizi ve eylemlerinizi bir hedefe veya bir ulaşılması istenen noktaya yönlendirme sürecidir. Amaç, nispeten uzun vadeli bir eylem planı; hedef, ulaşılacak son nokta ve bunu yaparken sahip olduğunuz amaçlardır (Anonim, 2021a).

Bu çalışmada hedef, amaç ve eylemler belirlenirken SMART Modeli (Spesific-Measurable-Achievable-Realistic-Timeline) (Anonim, 2021b) ve Gül vd., (2020b)'nin çalışmasında uygulanan stratejik karar yöntemi uygulanmıştır (Şekil 3.32);):



Şekil 3.32. Hedef, amaç ve stratejik kararlar (Anonim, 2021b; Gül vd., 2020b)

4.Aşama/Sentez: Bu aşamada Oyuktepe Yarımadası yüzer kent park modeline ait görsel detaylar oluşturulmuştur. Ayrıca sonuç bölümünde yüzer yapı ve kent park tanımları geliştirilerek uygulama yöntemleri açıklanmıştır.

Yüzer kent park modeli tasarım kararları belirlenirken, stratejik hedef ve amaçlar göz önünde bulundurulmuş, kıyı ve su üzeri alan kullanımlarına yönelik "Fonksiyon Alanları Listesi" oluşturulmuştur. Yüzer yapı taşıyıcı sistem, döşeme elemanları, üstyapı ve bağlama sistemleri ile ilgili sürdürülebilir malzeme kullanımları araştırılarak yapısal elemanlar belirlenmiştir. Deniz koşullarına uygun, tuzlu, nemli, rüzgarlı hava durumlarında yetişebilen; sığ kök yapısına sahip; ağaççık, çalı, yer örtücü türlerinde kullanılacak bitkisel materyal belirlenmiştir. Anket sonucu ile ulaşılan modül büyüklüğü bilgisi kullanılarak yuvarlak, kare ve altıgen formlarda modüller ile yüzer kent park yapısal alan tasarımları çizilmiştir. Yuvarlak hatlara sahip kapalı mekanların deniz koşullarında daha dayanıklı olmasından dolayı Dome yapı özellikleri incelenerek kapalı mekanlar oluşturulmuştur. Yüzer kent park projesinin kıyıdan bağımsız, kendi kendine yetebilir hale gelmesi hedeflenerek yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı, temiz su döngüsünün sağlandığı ve atık yönetiminin belirlendiği enerji sistemi modülü önerilmiştir.

Mekansal öneri konsept paftası, yüzer kent park modeli ve görsel detaylar oluşturulurken; AutoCAD 2022 ve Rhinoceros 7 programı kullanılarak iki boyutlu ve üç boyutlu çizimleri yapılmıştır. Proje üç boyutlu modellemeleri için Rhinoceros 7 programından yararlanılmıştır, bazı modeller için 3D Studio Max programı kullanılmıştır. Yüksek kalitede görseller elde etmek ve Render görüntüleri almak için Lumion 12.0.2 programı ve görüntülerde düzenlemeler yapmak için Photoshop CC 2019 kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Yüzer Kent Park Kavramı Ve İrdeleme

Yüzer kent park kavramını tanımlayabilmek için öncelikle yakın anlamda kullanılan kavramların irdelenmesi ve fonksiyonel kullanım alanlarından bahsedilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan giriş bölümünde "Kıyı alanlarında yüzer yapı ve yüzer park ile ilgili kavramsal tanımlamalar" başlığı altında yakın terminoloji ve yüzer yapı kavramı incelenmiştir.

Yapısal alanlar ve yeşil alanların birlikte tasarlandığı yüzer platformlar üzerinde yaşam alanlarının, konutların, rekreasyon alanlarının ve sosyal mekanların yer aldığı projelerin yüzer şehir olarak nitelendirildiği görülmektedir (Başlık 1.7). Yüzer şehirler yüzer temel sistemlerine göre tam ve yarı yüzer yapı olarak ayrılmaktadır (Bhargavi vd., 2021). Bu bakımdan yüzer temel özelliğinin aslında yüzer yapı olarak nitelendirildiği anlaşılmaktadır. Aynı zamanda Wang ve Tay (2011)'ın VLFS tanımıyla açık denizlerde kullanılan deniz seviyesinden yükseltilmiş platform sistemler ve Town of Carolina Beach (2020)'in ulaşım hariç insan ihtiyacına yönelik hizmet eden tüm yapılar için de yüzer yapı tanımını kullanıldığı görülmektedir (Başlık 1.7). Bu durumda yüzer temel sitemlerinin veya üstyapı birimi olan binaların ayırt edilmeksizin yüzer yapı olarak değerlendirilmesi söz konusudur. Bu nedenle yüzer mimari tanımının da yapılması gerekmektedir.

Yüzer mimari, yaşam alanı veya çalışma amaçlı tasarlanan bina, ev (Moon, 2014) olarak kullanıldığı ve buradan yola çıkarak yüzer bina tanımlarına bakıldığında, hareket ettirilebilen veya sabit ayaklı, kıyıda kamu hizmetlerinden yararlan yapılar olarak belirtildiği görülmektedir (Başlık 1.7). Bu bakımdan Piątek (2016) su mimarisini ve su yapılarının birbirinden ayrışan noktalarını suda ki konumu, yüzdürme durumu, boyut, işlev ve hareketlilik durumuna göre sınıflandırmaktadır. Sınıflandırmada yüzer yapı kavramı da tanımlanmakta ve yüzer temel özelliğinin, bağlama tipinin belirtilmesinin yanı sıra yüzer bina, mavna, açık deniz yüzer platformu, VLFS, yüzer yaşam alanı, yüzer şehir gibi farklı boyutlardaki yapılar ile deniz feneri, hotel, şamandıra ve müze gibi sabit amaçlı kullanımları da kapsadığını açıklamaktadır.

Bu bakımdan sabit veya hareketli, deniz üstünde kalabilen, fonksiyonel açıdan farklı kullanımların tamamını yüzer yapı olarak nitelendirmek mümkündür. Üzerinde çeşitli rekreatif faaliyetlerin yapılabildiği ve yeşil alanların bulunduğu su üstü platform sistemlerinin de yüzer yapılar altında sınıflandırılması gerekmektedir. Ancak (Başlık 1.7)'de belirtildiği gibi ülkemiz ve dünya literatüründe yüzer kent park kavramı ile ilgili terminolojik açıklama bulunmamaktadır.

Yaygın literatür kullanım alanlarına bakıldığında ise "Floating Island, Artificial Floating Island, Floating Wetland, Floating Treatment Wetland" kavramsal ifadelerinin yüzer kent park fonksiyon kullanımlarına yönelik olmadığı görülmektedir (Başlık 1.7).

- Floating Island kavramı ile ülkemizde de örneklerinin bulunduğu doğal veya yapay olarak oluşan yüzer toprak kütleleri üzerinde bazen yeşil alanlarında bulunduğu adalar için bu tanımlama yapılmaktadır.
- Artificial Floating Island ise yapay yöntemler ile oluşturulan adalar üzerinde bazen görsel, estetik niteliklerde bazen de nehir temizliği ve doğal habitatları desteklemek amacıyla oluşturulan yüzer yeşil alan yapı formları nitelendirilmektedir.
- Floating Wetland ve Floating Treatment Wetland kavramları ile kirli suyu temizlemek için yüzer temizleyici bitkilerden yararlanılarak oluşturulan doğal bir arıtma tekniği kullanımı ifade edilmektedir.

Bu bakımdan literatür kullanımlarında yeşil alanlar ve rekreasyon alanlarının birlikte su üzerinde tasarlandığı projelerden "Floating Garden, Floating Landscape, River Park, Pier Park, Floating Park" olarak nitelendirilen örneklerin yüzer kent park olgusuna daha yakın olduğu anlaşılmaktadır (Başlık 1.7).

- Floating Garden kavramı kapsamında hem tarımsal faaliyetlerin yapıldığı yüzer toprak kütlelerini hem de rekreasyonel ve yeşil alanların bulunduğu mekan kullanımlarını nitelendirilen örnekler bulunmaktadır. Garden kavramının dilimizde genel kullanımı ise bahçecilik yaklaşım tarzı ile tarımsal faaliyetlerin yapıldığı arazi kullanımları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle yüzer bahçe olarak Türkçe çevirisinin yapılabileceği bu terim rekreasyonel faaliyet alanlarını kapsamamaktadır.

- Floating Landscape kavramını ise yüzer peyzaj olarak çevirmek mümkündür. Peyzaj, belirli bir yerden bakıldığında görüş açısına giren tüm dış mekan unsurlarını kapsayan, insan ve tabii kaynakların etkileşimde bulunduğu doğal ve kültürel değerler bütünüdür. Bu bakımdan geniş bir yelpazeyi ifade etmektedir.

  Peyzaj teriminin genel bir ifadeyi kapsamasından dolayı daha özel nitelikte yüzer rekreasyon ve yeşil alanların ortak kullanımı için değerlendirilmemesi daha doğru olacaktır.
- River Park kullanımlarına ait örneklerde ise; nehir kenarında yapılan aktivite mekanlarına ait bazı uygulama alanlarının (seyir terası, yürüyüş yolu, yeşil alan vb.) su üzerinde bulunduğu ve sadece tatlı su alanlarını kastettiği görülmektedir.
- Pier Park kullanımı ile su üzerinde rekreasyon alanları ve yeşil alanlar oluşturulurken iskele formunda sabit kolonlar üzerinde tasarlandığı görülmektedir.

Ancak yüzer kent park yaklaşım tarzında kıyı şeridine ve ekosistemlere zarar vermeyecek yer değiştirebilen hareketli modüller üzerinde aktivite mekanları ve yeşil alan kullanımlarının sağlanması hedeflenmektedir. Bu nedenle ülkemiz mevzuat sisteminde geçen yeşil alan ve park tanımlamasında bulunan fonksiyonel kullanım alanlarının yüzer modüller üzerinde tasarımının yapıldığı uygulamalar için "Yüzer Kent Park / Floating Urban Park" ifadesini kullanmak gerekmektedir.

Ülkemizde yüzer kent park tanımlamasının yapılabilmesi için giriş bölümünde "Kentsel Kamusal Mekanlar ve Yeşil Alan Sistemleri: Kent parkları ve tipleri" başlığı altında açık yeşil alan bileşenleri ve tipolojileriyle kent park kavramının fonksiyonel kullanım alanlarından bahsedilmektedir. Şahin (2008)'e göre bir kent park projesinde uygulama sahası özellik ve büyüklüğü dikkate alınarak aşağıda belirtilen alanlar yer almaktadır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Kent parkı faaliyet alanları (Şahin, 2008)

Kent Parkı Fonksiyon Alanları		
Seyir noktaları	Yürüyüş yolları	Meydan
Oturma alanları	Bisiklet yolları	Sanat merkezi
Spor alanları	Hayvanat bahçesi	Konser ve sergi alanı
Çocuk oyun alanları	Tematik bahçeler,	Kültür/gençlik merkezi, Amfi
Macera parkları	Kafe-Restoran, Çay bahçesi	Kentsel objeler, heykel vb.
Piknik alanları	Satış üniteleri	Büfe
Toplanma ve etkinlik	Otopark ve bisiklet park alanı	Çeşme vb.

Bu kullanım fonksiyonlarının da aynı zamanda yüzer kent park projeleri için uygun çevre koşulları ve taşıyıcı sistem özellikleri sağlandığı taktirde uygulanması mümkündür.

Giriş bölümünde "Dünyada yüzer yapı ve yüzer park örnekleri" başlığı altında günümüzde farklı ihtiyaçlar neticesinde çok çeşitli örneklerine rastladığımız yüzer yapı sistemlerine ve yüzer park çalışmalarına yönelik örneklerde bu fonksiyon alanlarına rastlanmaktadır.

Örnek teşkil eden çalışmalar belirlenirken özellikle yüzer park tasarımına yönelik farklı niteliklerde yüzer yapılara ait inşat teknikleri, uygulama biçimleri, gelişme gösterdiği farklı alanlar dikkate alınmakta ve yüzer park tasarımlarının uygulama çeşitliliği göz önünde bulundurularak verilmektedir.

Aynı zamanda kent insanının doğal alanlarda vakit geçirmesini sağlayacak, rekreatif gereksinimlerini karşılayan, afet anında kentin toplanma alanları olarak kullanılabilecek yeşil alanlar Millet Bahçesi olarak tanımlanmaktadır (Başlık 1.2). Millet Bahçesi'nde yer alabilecek fonksiyonlar ise alanın büyüklüğü, çevresel kullanımları ve içinde bulunduğu şehrin nüfusu da dikkate alınarak aşağıda ki gibi belirtilmektedir (MPGM, 2022b):

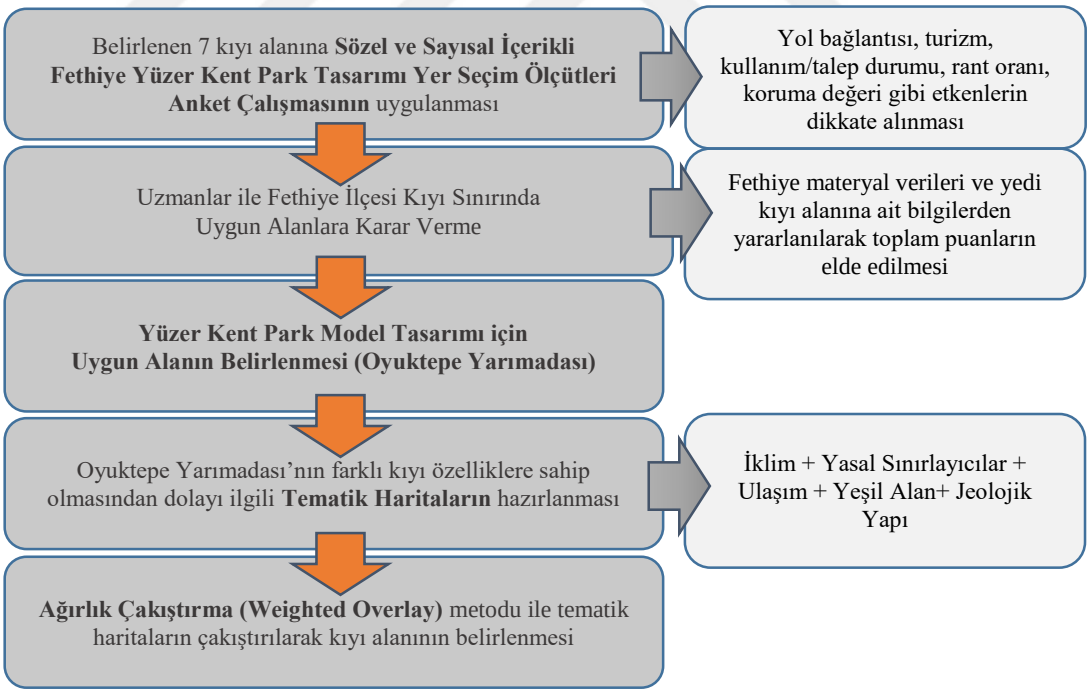
Yürüyüş, koşu ve bisiklet yolları, meydan ve idari birimi ile birlikte toplanma alanları, su yüzeyleri, çeşmeler ve sel-sebiller, anıtsal ve /veya simgesel sanat eserleri ve alanlar, açık hava sergi alanları, el sanatları merkezi, açık hava tarih parkı, seracılık alanları, sebze-meyve bahçeleri, fidanlıklar, tematik bahçeler (koku bahçesi, renk bahçesi, tıbbi bahçe, aromatik bahçe, yöre bahçesi, türk bahçesi, tekno-bahçe, topiary bahçesi, gülistan, duyu bahçesi, su bahçesi, sanat bahçesi, yansıma bahçesi, bitki koleksiyon bahçesi, sergi bahçesi, botanik bahçesi, arboretum gibi), hayvanları için bakım ve barınak alanları ya da hayvanların temel ihtiyacına yönelik donatılar (kuş evleri, su-mama kapları, yuva vb.), her yaş ve yetenekteki çocuklar için oyun alanları (çocuklara yönelik lego, puzzle, labirent, keşif tasarım/uygulama alanları), her yaş ve yetenekte bireyler için spor alanları (futbol, basketbol, voleybol, tenis, binicilik, okçuluk gibi) namazgâh, seyir terasları, oturma grupları, gölgelikler, ölçeğine göre sinema, tiyatro, konser vb. amaçlı açık hava gösteri etkinlik alanları, yeterli sayıda

kapalı veya açık otopark alanları, idari ve teknik yapılar, tuvaletler, mescit, müze, atölye ve sergi yapıları, sağlık danışma birimleri, yeme içme yerleri, büfeler, çay bahçesi, millet kıraathanesi (kütüphane).

Bu bakımdan incelenen örneklerde dikkate alınarak (Başlık 1.9) kullanım fonksiyonu bakımından yüzer kent park tasarımlarını millet bahçesi ölçeğinde değerlendirmek mümkün olacaktır. Bu kavram ve ilgili terimlerin tanımlamaları ise sonuç ve öneriler bölümünde verilmiştir.

4.2. Fethiye Yüzer Kent Park Alanı Yer Seçim Ölçütlerinin Belirlenmesine Yönelik Değerlendirme ve İrdelemeler

"Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Yer Seçim Ölçütleri" anket çalışması doğal, kültürel, sosyal, çevresel ve enerji ile ilgili sözel ve sayısal içerikli değerlendirme başlıklarından oluşmaktadır. Bu yönü ile çoklu karar verme yöntemidir. Uygun kıyı alanı belirlenirken uygulanan yöntem Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Kıyı alanının belirlenmesi aşamaları

Muğla Fethiye ilçesinde belirlenen yedi kıyı alanı arasından en uygun alanının tespit edilebilmesi için öncelikle "Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Yer Seçim Ölçütleri Anket Çalışması" uygulanmıştır.

Bu anket çalışmasının 10 temel ölçüt ve alt ölçütlere ait gösterge aralıkları Fethiye Belediyesi uzmanları ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü personeli, Orman İşletme Müdürlüğü personeli, Deniz Ticaret Odası çalışanları, Ali Sıtkı Mefaret Koçman Meslek Yüksekokulu akademisyenleri ve Ece Saray Marina müdürü tarafından puanlanmıştır.

4.2.1. Yer seçimi temel ölçütleri GOP ve AP puan sıralamaları

Göstergeler arasında önemlilik derecesi (GOP) belirlenirken uzmanlar tarafından Likert tipi puanlama yöntemi uygulanmıştır. Göstergelerin ait olduğu 10 Yer Seçimi Temel Ölçütünün önemlilik düzeyine göre ağırlık puanı (AP) yani aralarındaki öncelik sıralaması belirlenirken uzmanlar tarafından 1 ile 10 arasında (1 Önemsiz - 10 Çok Önemli) olmak üzere puanlama yapılmıştır. Verilen puanların yüzde değerleri göre temel ölçütler arasındaki sıralamanın yapıldığı ve temel ölçütlerin AP değerlerine ulaşıldığı tablo Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Ölçütler arası ortalama puan sıralaması ve (AP) değerleri

Temel Ölçütlerin Önemlilik Düzeyine Göre Ağırlık Puan Sıralaması			
Yer Seçimi Temel Ölçütü	**Ağırlık Puan Yüzdeleri**	**Ağırlık Puanı Yüzde Oran Sıralaması**	**Yer Seçimi Temel Ölçütüne Verilen Ağırlık Puanı (AP)**
Yerleşim	% 11.0	İklim	**10**
Ulaşım	% 12.1	Yasal Durum	**9**
İklim	% 13.7	Ulaşım	**8**
Su	% 10.0	Ekolojik	**7**
Ekolojik	% 12.1	Yerleşim	**6**
Jeolojik	% 6.7	Su	**5**
Yeşil Alan	% 7.9	Yüzer Park	**4**
Enerji	% 6.0	Yeşil Alan	**3**
Yüzer Park	% 8.3	Jeolojik	**2**
Yasal Durum	% 12.2	Enerji	**1**
TOPLAM	% 100.0	-	

Yer seçim temel ölçütleri arasında önemlilik düzeyi bakımından iklim ölçütünün, yüzer park tasarımının yapılacağı alanın yapı güvenliğini etkilememesi ve insan klimatik konforu açısından uygun nitelikte olması durumu arandığı için ilk değerlendirilmesi gereken en önemli ölçüt olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle 10 AP değerine ulaşmıştır.

Yasal sınırlayıcılar, ulaşım ve ulaşım araçları, ekolojik sınırlayıcı faktörler temel ölçütlerinin ise birbiri ile çok yakın yüzde orana sahip olduğu görülmüştür. Aslında, yasal sınırlayıcıların yüzer park alanı için engel teşkil etmemesi, alana ve/veya alanda ulaşılabilirliğin her anlamda sağlanabilmesi, çevredeki flora ve faunanın etkilenmemesi durumlarının göz önünde bulundurulmasından dolayı bu ölçütlerin birbiri ile yakın değerlendirildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu nedenle yasal sınırlayıcılar 9, ulaşım ve ulaşım araçları 8, ekolojik sınırlayıcı faktörler 7 AP değerine ulaşmıştır.

Yüzer park tasarımının yapılacağı alanın bölge nüfus büyüklüğünün ilçe ve üzeri nüfus düzeyinde tutulması gerekliliği ve yerli ve turist potansiyelinin aynı olmasının beklenmesi sonucundan dolayı uzmanlar tarafından yerleşim temel ölçütü ağırlık puanı 6 olarak değerlendirilmiştir. Uygun derinlikte kurulum, dalga yüksekliğinin yapı güvenliğini etkilememesi, gelgit ve tsunami olaylarının görülmemesi durumu göz önünde bulundurularak su temel ölçütü 5 AP değerine ulaşmıştır.

Yüzer park alanı büyüklük durumunda mevcut kıyı önemli olacağı için diğer ölçütlere göre bu durum daha az önemli olarak görülmüş ve 4 AP değerine ulaşmıştır.

Yüzer kent park alanının yakın çevre rekreasyon alanı ve turizm alanlarının varlığı ile ilişkilendirildiği yeşil alan temel ölçütü uzmanlar tarafından daha az önemli görülmüş ve 3 AP değerine ulaşmıştır. Jeolojik ve jeomorfolojik yapı temel ölçütleri ise kıyı düzenlemelerinde daha az belirleyici faktörler olarak görülerek AP 2 olarak değerlendirilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma durumu belediye altyapısı olduğu takdirde ikincil gereklilik olarak görüldüğü için enerji temel ölçütü en düşük önemlilik düzeyinde değerlendirilmiş ve 1 AP değerine ulaşmıştır.

Uzmanlar tarafından göstergeler arasında önemlilik derecesi belirlenirken Likert tipi puanlama (1: Çok Önemsiz, 2:Önemsiz, 3. Orta Önemli, 4:Önemli, 5: Çok Önemli) yöntemi uygulanmıştır. Göstergelere verilen puanların ortalamaları SPSS 26.0 programında hesaplanarak puanlar arası sıralama düşük değerden yüksek değere göre 1 ve 5 arasında verilmiştir.

Ulaşım ve ulaşım araçları; su; çevresindeki ekolojik sınırlayıcı faktörler; jeolojik ve jeomorfolojik yapı; yasal sınırlayıcılar yer seçimi temel ölçütlerinde evet/hayır gösterge aralığı bulunduğu için Likert tipi kodlama kullanılmayarak tek seçim yapılması istenmiştir. Bu nedenle seçim sonuçları yüzde değerlerine göre 1 veya 5 puan alacak şekilde verilmiştir.

Göstergelerin önemlilik puan sıralaması (GOP) değerleri Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Yer seçimi temel ölçütü (GOP) değerleri

Yer Seçimi Temel Ölçütü	Alt Ölçüt	Gösterge	Gösterge Önemlilik Puan Ortalamaları	Gösterge Önemlilik Puan Yüzdeleri	Gösterge Önemlilik Puan Sıralaması (GOP)
1 Yerleşim	Belediye Nüfus Büyüklüğü	Köy (<2000)	1.5556	-	**1**
		Belde (2000- 5.000)	2.3333		**2**
		İlçe Merkez (5001-50000)	3.8333		**3**
		Kent Merkezi (50001-750 000)	3.8889		**5**
		Büyükşehir (750.001 ≤ üstü)	3.3889		**4**
	Bölgenin Potansiyel Kullanıcı Durumu	Yerel halk %100	2.3889	-	**1**
		Yerel halk %80 ve Turist %20	3.8333		**3**
		Yerel halk %50 ve Turist %50	4.6667		**5**
2 Ulaşım ve Ulaşım Araçları	Alanın Kent Merkezine Olan Uzaklığı	<4 km	3.0000	-	**3**
		4.1.-8 km	3.3333		**4**
		8.1 km -15 km	3.3889		**5**
		15.1km-30 km	2.9444		**2**
		30 km<	2.3333		**1**
	Alan Kullanıcısının Toplu Taşıma Durağına Yürüme Mesafesi	<1 km	3.4444	-	**5**
		1.1-2. km	3.3889		**4**
		2.1-4.km	3.2778		**3**
		4.1-6.km	2.7778		**2**
		6.1 km ve üstü	2.1111		**1**
	Alan Kullanıcısının Araç Yoluna Uzaklığı	<1 km	4.2222	-	**5**
		1.1-2. km	3.7778		**4**
		2.1-4.km	3.3889		**3**
		4.1-6.km	2.3333		**2**
		6.1 km ve üstü	1.2778		**1**
	Bireysel Araç ile Ulaşılabilirlik	Evet	-	%94.4	**5**
		Hayır		%5.6	**1**
	Toplu Taşıma ile Ulaşılabilirlik	Evet	-	%94.4	**5**
		Hayır		%5.6	**1**
	Deniz Taşıtı ile Ulaşılabilirlik	Evet	-	%94.4	**5**
		Hayır		%5.6	**1**
3 İklim	Yapı Stabilitesi – Hakim Rüzgar Şiddeti	Sakin ve Esinti (0-1.5 m/sn)	4.7222	-	**5**
		Hafif ve Tatlı (1.6-5.4 m/sn)	4.1667		**4**
		Orta (5.5-7.9 m/sn)	3.1111		**3**
		Sert ve Kuvvetli (8.0-13.8 m/sn)	2.0000		**2**
		Fırtınamsı ve Fırtına (13.9-20.7)	1.0000		**1**
	Yapı Stabilitesi – Deniz Suyu Sıcaklığı	< 0 (ºC)	1.3889	-	**1**
		1-15 (ºC)	3.1667		**3**
		16-25 (ºC)	4.5556		**5**
		26 < üstü(ºC)	3.6111		**4**

Çizelge 4.3. Yer seçimi temel ölçütü (GOP) değerleri (Devam)

	İnsan Kullanımı	Nem	Çok düşük (< 45)	3.7222	**4**
			Düşük (46-65)	3.8889	**5**
			Orta (66-85)	3.5000	**3**
			Yüksek (86-98)	2.3889	**2**
			Doygun (99 <)	1.5000	**1**
		Yağış Şiddeti	Hafif Yağış (1- 5 mm)	4.7222	**5**
			Orta Kuvvette Yağış (6-20 mm)	4.1667	**4**
			Kuvvetli Yağış (21-50 mm)	3.1111	**3**
			Çok Kuvvetli Yağış (51-75 mm)	2.0000	**2**
			Şiddetli Yağış (76-100 mm) ve Aşırı Yağış (100 mm üzeri)	1.0000	**1**
		Kar Yağışı	Hafif Kar (1- 5 cm)	4.7778	**5**
			Kuvvetli Kar (6- 20 cm)	2.8333	**2**
			Yoğun Kar (21 cm ve üzeri)	1.4444	**1**
		Sıcaklık	Sıcak-Çok Sıcak (35-41 ve 41<üstü)	2.2778	**3**
			Hafif Ilık-Ilık (23-35ºC)	4.2222	**4**
			Konforlu (18-23ºC)	4.2222	**5**
			Hafif Serin-Serin (8-18ºC)	2.7778	**2**
			Soğuk-Çok Soğuk (altı<4 ve 4-8ºC)	1.5000	**1**
4 Su	Derinlik		< 2.50 m	2.1111	**1**
			2.51 m – 10 m	4.4444	**5**
			10.1 m <	3.9444	**3**
	Dalga Yüksekliği		<0.1 m	4.1111	**5**
			0.2-0.6 m	3.8333	**4**
			0.7-1.0 m	3.2222	**3**
			1.1-3.0 m	2.3889	**2**
			3.1-5.5 m	1.4444	**1**
	Gel-Git		Evet	%5.6	**1**
			Hayır	%94.4	**5**
	Tsunami		Evet	%5.6	**1**
			Hayır	%94.4	**5**
5 Çevresindeki Sınırlayıcı Ekolojik Faktörler	Doğal Bitkiler	Endemik türlerin varlığı	Evet	% 44.4	**1**
			Hayır	% 55.6	**5**
		Nadir türlerin varlığı	Evet	% 44.4	**1**
			Hayır	% 55.6	**5**
		Genel yayılış gösteren türler	Evet	%61.1	**5**
			Hayır	%38.9	**1**
	Yaban Havvanları	Endemik türlerin varlığı	Evet	%38.9	**1**
			Hayır	%61.1	**5**
		Nadir türlerin varlığı	Evet	%44.4	**1**
			Hayır	%55.6	**5**
		Genel yayılış gösteren türler	Evet	%66.7	**5**
			Hayır	%33.3	**1**
6 Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapı	Deniz Dibi Analizi		Evet	%100	**5**
			Hayır	%0	**1**
	Deprem/Fay Durumu Analizi		Evet	%70	**5**
			Hayır	%30	**1**
	Eğim		<% 2 Düz	4.5000	**5**
			% 2.1–6 Hafif	3.9444	**4**
			% 6.1–12 Orta	3.2222	**3**
			% 12.1–20 Dik	2.1111	**2**
			% 20.< Çok Dik	1.2222	**1**
	Bakı		Düz	3.0000	**3**
			Kuzey/Kuzeydoğu/Kuzeybatı	1.7222	**1**
			Doğu	2.7222	**2**
			Güney/Güneydoğu/Güneybatı	4.5556	**5**
			Batı	3.0000	**4**

Çizelge 4.3. Yer seçimi temel ölçütü (GOP) değerleri (Devam)

7 Yeşil Alan, Rekreasyon Alanı ve Turizm Alanlarının Varlığı	Kent Parkı, Millet Bahçesi ve Kent Ormanlarının varlığı ve mesafesi	<4 km	3.8889		**5**
		4.1-8 km	3.7222		**4**
		8.1-15 km	3.3889	-	**3**
		15.1-30 km	2.5556		**2**
		30.1km<	1.4444		**1**
	Rekreasyon ve turizm tesisleri varlığı ve mesafesi	< 500 m	3.1667		**4**
		501 m-1 km	3.3333		**5**
		1.1 km-2 km	3.1111	-	**3**
		2.1 km-4 km	2.8889		**2**
		4.1 km <	2.5000		**1**
	Marina ve Yat Limanı Mesafesi	<4 km	3.1111		**3**
		4.1-8 km	3.2778		**5**
		8.1-15 km	3.1667	-	**4**
		15.1-30 km	2.8889		**2**
		30.1 km<	2.5556		**1**
	Rekreasyon /turizm amaçlı kullanım süresi	1 ay	1.0000		**1**
		3 ay	2.0556		**2**
		6 ay	3.1667	-	**3**
		9 ay	4.0556		**4**
		12 ay	4.7222		**5**
8 Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Durumu	Güneş	Yüksek	4.6667		**5**
		Orta	3.9444	-	**3**
		Düşük	2.3889		**1**
	Rüzgar	Yüksek	2.8889		**1**
		Orta	3.7778	-	**5**
		Düşük	3.5556		**3**
	Dalga	Yüksek	2.8889		**1**
		Orta	3.6667	-	**5**
		Düşük	3.4444		**3**
9 Yüzer Park	Yüzer Park Alanı için Mevcut Alan Büyüklüğü	1000-5000 m^2	2.5556		**1**
		5001-10000 m^2	3.6667	-	**3**
		10000 m^2<üstü	4.2222		**5**
10 Yasal Sınırlayıcılar	Mülkiyet	Hazine	3.5556		**3**
		Özel	1.2778		**1**
		Vakıf	2.1667	-	**2**
		Orman	3.9444		**4**
		Belediye arazisi	4.0556		**5**
	Koruma statüsüne sahip olması (ÖÇKB)	Evet	-	%20	**1**
		Hayır		%80	**5**
	Koruma Alanına mesafesi (Sit alanı, Arkeolojik Sit Alanı, Milli Park, Tabiat Parkı vb.)	<4 km	4.0556		**5**
		4.1-8 km	3.7222		**4**
		8.1-15 km	3.1667	-	**3**
		15.1-30 km	2.3889		**2**
		30 km<	1.6667		**1**

Yerleşim temel ölçütü alt ölçütlerine ait gösterge puan ortalamaları incelendiğinde, belediye nüfus büyüklüğü puan ortalamalarında yakın değerler elde edilmiştir. Bu durumda ilçe merkezi ve daha fazla nüfuslu yerleşim bölgelerinin yüzer park alanları için daha uygun olacağını sonucuna ulaşılmıştır. Yüzer park alanının potansiyel kullanıcı durumu puanlamasında ise bölgede yerel halk ve turistin eşit kullanımının, en uygun olacağı bulgusuna ulaşılmıştır.

Ulaşım temel ölçütü gösterge puan ortalamalarına bakıldığında, yüzer park alanının kent merkezine olan uzaklığının 8.1-15 km arasında olması, en ideal uzaklık olarak belirlenmiştir. Alan kullanıcısının toplu taşıma ile ulaşım sağlayabilmesi için durak mesafesinin 1 km ve altında olması durumu en uygun görülerek en yüksek ortalama değere sahip çıkmıştır. Aynı zamanda alan kullanıcısının karayoluna yaya ulaşım mesafesi için de 1 km ve altı en uygun durum olarak görülerek yüksek ortalamayı oluşturmuştur. Bireysel araç, toplu taşıma ve deniz taşıtı ile ulaşılabilirlik alt ölçütlerinde ise tüm ulaşım göstergeleri gerekli bulunmuştur.

İklim temel ölçütüne ait yapı stabilitesi ve insan konforu göstergesi puan ortalamaları incelendiğinde, hakim rüzgar şiddetinin tatlı rüzgar sınırına kadar olması durumu en uygun bulunmuştur. Deniz suyu sıcaklığında ise 16-25 ^{o}C arası istenen durum olarak ortaya çıkmıştır. Efektik bağıl nem göstergesinde ise düşük aralık yapı için en ideal olarak görülmüştür. Yağış durumunda yağmur ve kar yağışının hafif seviyede yaşanması istenmiştir. İnsan kullanımı açısından sıcaklık konfor zonlamasında 18-35 ^{o}C arası ve 18-23 ^{o}C arası sıcaklık değerleri eşit ortalamayı oluşturduğu için 18-35 ^{o}C arası konforlu seviyesi ideal görülerek yüksek puan almıştır.

Su temel ölçütü alt ölçütlerine ait gösterge aralıklarında derinlik koşulları, yat yanaşma mesafesi ve yüzer yapı sabit temel sistemi düşünülerek 2.51-10 m aralığı en uygun bulunmuştur. Dalga yüksekliğinde 0.1 m ve altı uygun görülmüştür. Gelgit ve tsunami durumu istenmemiştir.

Çevresindeki ekolojik sınırlayıcı faktörler flora ve fauna açısından değerlendirildiğinde yüzer kent park alanı ve yakın çevresinde endemik ve nadir türlerin varlığını uygun bulunmayarak, genel yayılış gösteren türlerin varlığı uygun görülmüştür.

Jeolojik ve jeomorfolojik yapı temel ölçütünde deniz dibi analizinin ve deprem/fay analizlerinin yapılması veya önceden yapılmış olması durumu gerekli görülmüştür.
Yüzer park alanı kıyı hattı eğim derecesi, % 2 ve altı düz alanlar göstergesi en uygun bulunmuştur. Bakı yönü ise Güney/Güneydoğu/Güneybatı bakıda güneşlenme süresi uzun olacağından dolayı istenen durum olarak ortaya çıkmıştır.

Yeşil alan, rekreasyon alanı ve turizm alanlarının varlığı temel ölçütü puan ortalamaları incelendiğinde, kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarının varlığı ve mesafesi alt ölçütünün kent içinde bulunan yeşil alanlar ile ilişkilendirilebilmesi için 4 km ve altı gösterge değeri en uygun değer olarak görülmüştür. Rekreasyon ve turizm tesisleri varlığı ve mesafesinde ise otel, çarşı, alış-veriş merkezleri ve yeme-içme yerlerine yakınlık bakımından 501 m-1 km aralığı en ideal mesafe olarak görülmüştür. Marina ve yat limanı mesafesinde birbiri ile çok yakın olmamak ancak aynı bölgede bulunmak koşulu tercih edilerek 4.1-8 km gösterge değeri en ideal bulunmuştur. 12 ay boyunca rekreasyon turizm amaçlı kullanım süresi ise istenen durum olarak ortaya çıkmıştır.

Yenilenebilir enerji potansiyeli durumu temel ölçütüne ait alt ölçüt göstergeleri incelendiğinde yüzer temel yapı ve yapı bütünlüğü açısından rüzgar ve dalga göstergesinin orta şiddette olması ideal bulunmuş, güneş potansiyelinin yüksek olması ise uygun görülmüştür.

Yüzer park alanı için mevcut alan büyüklüğü temel ölçütü değerlendirildiğinde 100 kişilik kapasite düşünülerek 10.000 m^2 ve üstü gösterge aralığı tercih edilmiştir.

Yasal sınırlayıcılar temel ölçütünde yüzer park alanının belediye arazisi niteliğinde olması mülkiyet durumu uygun görülmüştür. Yüzer park alanının koruma bölgesi statüsüne sahip olmaması istenmiştir. Koruma alanlarına mesafe alt ölçütünde ise koruma bilicinin gelişmesi ve yüzer park alanında çevre bilincine yönelik fonksiyon alanlarının sağlanabilmesi için 4 km ve altı tercih edilmiştir.

4.2.2. Fethiye yedi kıyı alanı özellikleri

1. Çalış Plajı: Koca Çalış veya Çalış plajı olarak bilinen plaj, Fethiye'nin batı girişinde Şat Burnu'nun Fethiye İç Körfezine bakan tarafında yer almaktadır. Çalış, Dalaman havaalanına 45 km, Fethiye merkezine 7 km ve Ölüdeniz plajına 25 km uzaklıktadır. Fethiye kentinin popüler turistik bölgelerinden biri olan Çalış plajı 4 km uzunluğundadır (Fethiye Turları, 2022).

Delta niteliğinde Mut deresinin bitiminde yer alan bölge Fethiye Belediyesi tarafından kuş cenneti olarak tanımlanmakta ve korunarak geliştirilmek istenmektedir (Oral, 2014). Bu alanın büyük bölümü sazlıklarla kaplıdır ve makiler bulunmaktadır. Su seviyesi sığdır ve göçmen kuşlar bu alanı dinlenme noktası olarak kullanmaktadır. Gelen kuş türleri arasında leylek, flamingo, yaban kazı, sığırcık ve birçok değerli tür bulunmaktadır. Plajda aynı zamanda Caretta caretta yumurtlama ve koruma alanları bulunmaktadır.

Çalış Plajı'nın Çalışır burnunda derinlikler kıyıdan ani olarak düşmektedir. Kıyıdan itibaren 10 - 20 m derinliğe kadar ulaşılmaktadır (Oral, 2014). Plajda yoğun yapılaşma bulunmamakta ve Yörük çadırı ile kafeterya hizmet vermektedir. Uzun sahil bandı yürüyüş kordonu üzerinde restoranlar, barlar ve otellerle bulunmaktadır. Fethiye kent insanının ve turistlerin yoğun vakit geçirdiği Şehit Fethi Bey Kent Parkı ile 5 dk mesafededir.

Çalış Plajı kıyı alanı ve yakın çevre analizi Şekil 4.2'de gösterilmiştir. Arazi incelemesi sırasında çekilen fotoğraf görselleri Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.2. Çalış Plajı yakın çevre analizi (Cesur Durmaz, 2022e)



Şekil 4.3. Çalış Plajı alan fotoğrafları (Orijinal, 2020)

2. Oyuktepe Yarımadası: Fethiye Körfezi'nin batı yönünü çevreleyen yarımada Fethiye kent merkezine 6 km kadar uzaklıkta yer almaktadır. Koy çevresinde Aksazlar, Samanlık, Kuleli, Boncuklu gibi pek çok koy bulunmaktadır. Etrafında tek şerit ve iki şerit 7 km'lik bir yol ile dolaşılabilen yarımadada ki bu koylar yöre halkının sıklıkla kullandıkları günübirlik mesire yerleri ve plaj alanlarıdır. Yaz aylarında yarımada çevresinde ring seferler yapan şehir içi minibüsleri ile ulaşım da sağlanabilmektedir (Anonim, 2020a).

Karagözler Mahallesi sonrası mülkiyeti orman arazisi olan adanın etrafında yerli ve yabancı turistler yürüyüş ve bisiklet turları düzenlemektedir. Kent merkezinden Yarımada'ya giden araç yolu üzerinden gidiş-dönüş sağlanmakta ve bu aksta aktif kullanılan tersane araç ulaşımının sürekliliğini engellemektedir. Ayrıca Fethiye kent merkezinde yoğun yapılaşma bulunduğu için araç yolu gidiş-geliş güzergahı aynı aks üzerinden gerçekleşmemektedir. Bu durum Oyuktepe Yarımadasına sağlanacak yoğun ulaşım trafiğini de etkileyecek unsurlardandır. Fethiye Körfezinde çok sayıda marina ve tekne bağlama alanları bulunmaktadır. Özellikle Fethiye Belediye İskelesi ile Tersane arasında Ece Marina, Yes Marina, Holiday Marina, Karagözler Marina, Marina İmbat önemli olanlarıdır. Bu aks üzerinde tekne yakıt istasyonları da bulunmaktadır. Oyuktepe Yarımadası ve yakın çevre analizi Şekil 4.4'te gösterilmiştir. Arazi incelemesi sırasında çekilen fotoğraf görselleri Şekil 4.5'te verilmiştir.



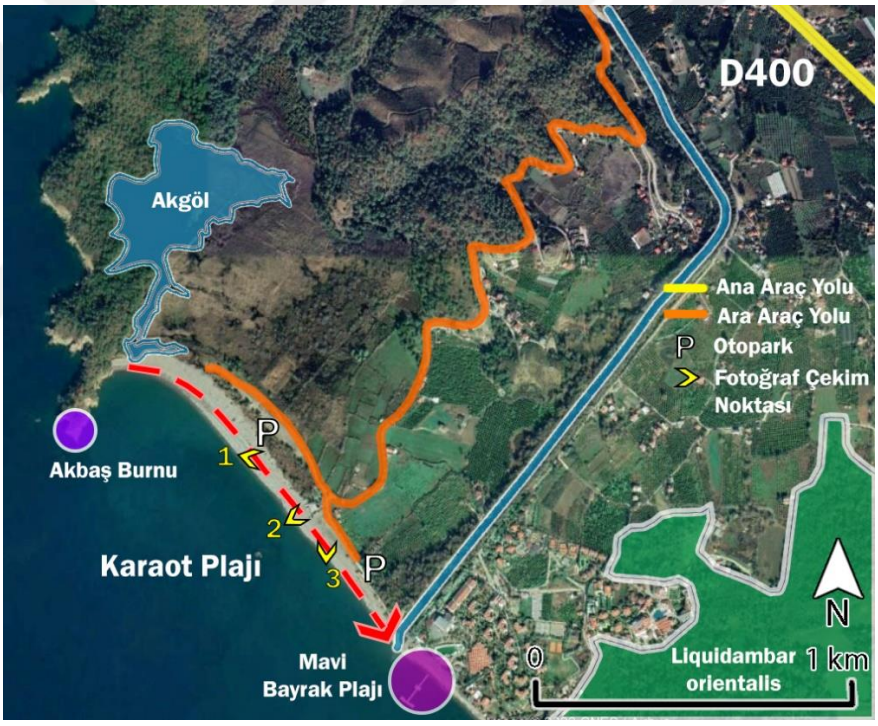
Şekil 4.4. Oyuktepe Yarımadası yakın çevre analizi (Cesur Durmaz, 2022f)



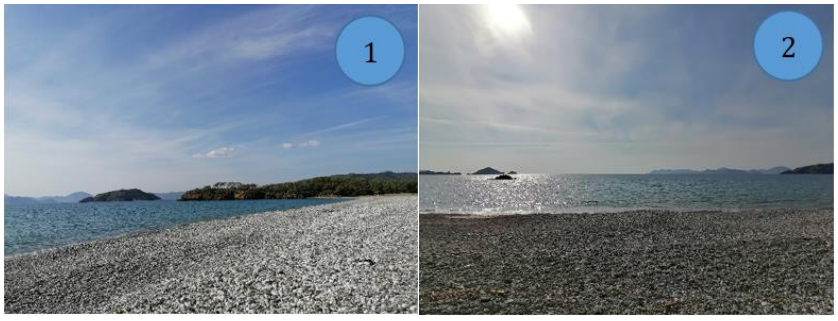
Şekil 4.5. Oyuktepe Yarımadası alan fotoğrafları (Orijinal, 2020)

3. Yanıklar-Karaot Plajı: Fethiye imar sınırları içinde yer alan Yanıklar köyünde bulunan plaj, Fethiye kent merkezine15 km uzaklıkta yer almaktadır. Karaot Plajı'nın kuzey bitişiğinde Akgöl tatlı su gölü birçok kuşa ev sahipliği yapmaktadır (Efe, 2020). Plaj kıyı şeridi koruma altındadır ve plajda Caretta caretta yumurtlama ve koruma alanları bulunmaktadır. Bu nedenle göle yakın herhangi bir alanda inşaat yapılmasına izin verilmemektedir. Yanıklar mevkiinde aynı zamanda endemik tür olan Liquidambar orientalis (Günlük ağacı) yetişme sahaları da bulunmaktadır. Plaj yakın çevresinde ise Mavi Bayrak plaj değeri taşıyan Club Tuana tesisi de yer almaktadır.

Karaot Plajı ve yakın çevre analizi Şekil 4.6'da gösterilmiştir. Arazi incelemesi sırasında çekilen fotoğraf görselleri Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.6. Karaot Plajı yakın çevre analizi (Cesur Durmaz, 2022g)





Şekil 4.7. Karaot Plajı alan fotoğrafları (Orijinal, 2020)

4. Katrancı Koyu Tabiat Parkı: Tabiat Parkı olan Katrancı, Fethiye'ye 15 km uzaklıkta ve Dalaman havaalanı yol güzergahında yer almaktadır (Efe, 2020). Katrancı Koyu Tabiat Parkı'nda günübirlik aktiviteler gerçekleştirilebilirken konaklama yapabilmek için bungalov evler bulunmaktadır. Aynı zamanda çadırlı ve karavan kampı içinde yer imkanına sahiptir. Çam ve okaliptüs ağaçlarının bulunduğu doğal güzelliğe sahip bu koyda kumlu ve taşlı iki plaj alanı bulunmaktadır. Piknik masası, tuvalet, soyunma kabini, restoran gibi hizmetler verilmektedir.

Katrancı Koyu Tabiat Parkı ve yakın çevre analizi Şekil 4.8'de gösterilmiştir. Arazi incelemesi sırasında çekilen fotoğraf görselleri Şekil 4.9'da verilmiştir.



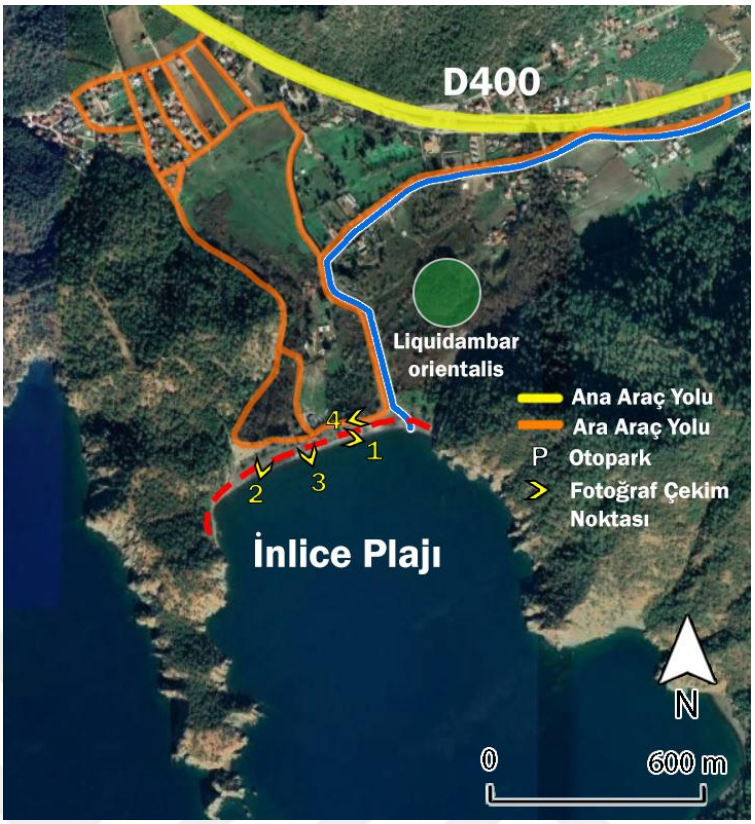
Şekil 4.8. Katrancı Koyu Tabiat Parkı yakın çevre analizi (Cesur Durmaz, 2022h)



Şekil 4.9. Katrancı Koyu Tabiat Parkı alan fotoğrafları (Orijinal, 2020)

5. İnlice Plajı: Fethiye-Göcek yol güzergahında Fethiye ile 22 km, Göcek ile 7 km uzaklıkta İnlice Mahallesinde yer almaktadır. Plaj Fethiye Belediyesi tarafından işletilmekte ve ücretsizdir. Plaj kamp alanı ve halk plajı olarak kullanılmaktadır. Otopark, duş, soyunma kabini ve tuvalet yer almaktadır. Özel araçla ve Fethiye-Göcek arası toplu taşıma aracı ile ulaşım sağlanmak mümkündür. Yakın çevresinde tarım arazileri bulunmaktadır.

İnlice Plajı kıyı alanı ve yakın çevre analizi Şekil 4.10'da, arazi incelemesi sırasında çekilen fotoğraf görselleri Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.10. İnlice Plajı yakın çevre analizi (Cesur Durmaz, 2022ı)

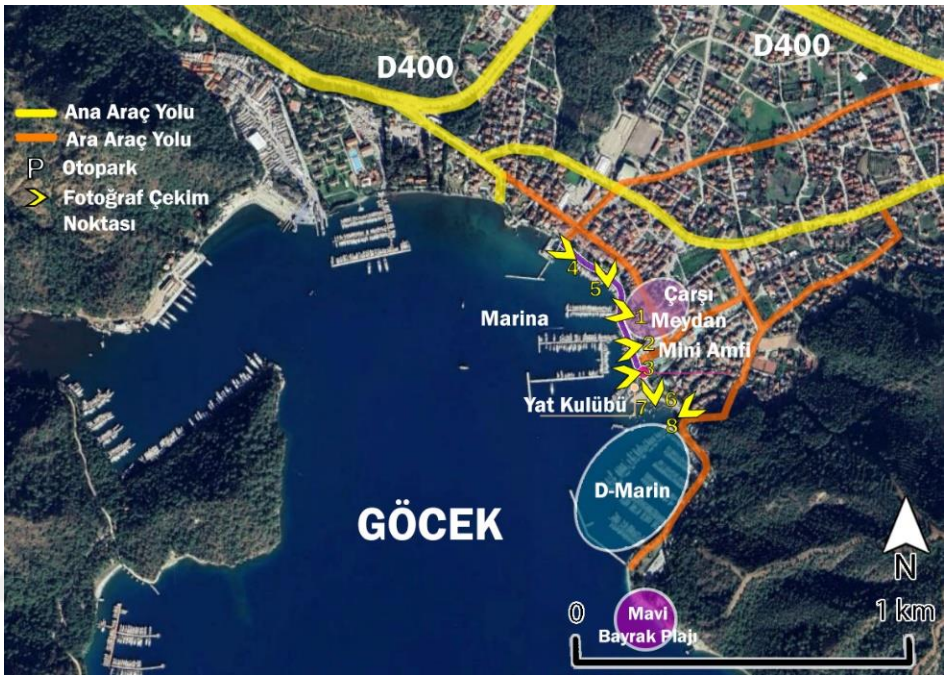


Şekil 4.11. İnlice Plajı alan fotoğrafları (Orijinal, 2020)

6. Göcek: Fethiye Göcek mahallesi, Dalaman ilçe sınırında yer almaktadır. Kuzey batısında Dalaman, kuzeyinde Gökçeovacık Mahallesi ve doğusunda İnlice Mahallesi bulunmaktadır (Anonim, 2020b).

Göcek'te yat ve tekneler için sahil bandı boyunca marina alanları bulunmaktadır. Marinanın hemen yanında plaj alanı ve kıyı şeridi üzerinde yürüyüş bandı, restoran, kafe, hatıra eşya dükkanı, market, oturma yerleri, mini amfi gibi alanlar yer almaktadır.

Göcek kıyı alanı ve yakın çevre analizi Şekil 4.12'de, arazi incelemesi sırasında çekilen fotoğraf görselleri Şekil 4.13'te verilmiştir.



Şekil 4.12. Göcek yakın çevre analizi (Cesur Durmaz, 2022i)





Şekil 4.13. Göcek alan fotoğrafları (Orijinal, 2020)

7. Ölüdeniz: Ölüdeniz Plajı, Mavi Cennet veya Blue Lagoon olarak da adlandırılan, Türkiye'nin en güzel plajları arasındadır. Ölüdeniz'de 950 hektarlık alan Kıdrak Tabiat Parkı olarak koruma altındadır. Ayrıca Ölüdeniz Lagünü ve Kıdrak Plajının yer aldığı bu kıyı, sit bölgesi ve özel çevre koruma alanı içerisinde kalmaktadır (Fethiye Kaymakamlığı, 2022b).

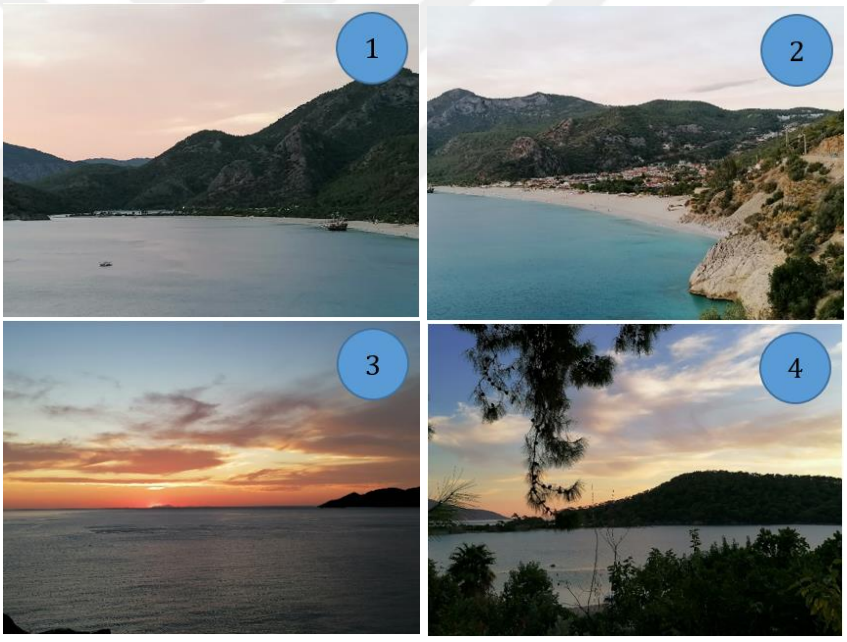
Dalga etkisinin çevresindeki sahillere göre daha az olması ve durgun görüntüsü ile bilinmektedir. Ölüdeniz beldesinde geçmişte hüküm süren Likya Uygarlığından kalma tarihi kalıntılara rastlamak mümkündür (Efe, 2020).

Ölüdeniz beldesinde konaklama için otel, pansiyon ve kamp alanları vardır. Bölgede deniz sporları ve doğa sporları dağcılık, rafting, yamaç paraşütü, safari ve doğa yürüyüşü gibi aktiviteler yapılmaktadır. Ölüdeniz sahilinde ve Lagün alanında Mavi Bayrak plaj statüsünde işletmeler bulunmaktadır. Doğal güzellikleri, konaklama olanakları ve aktivite zenginliği sayesinde yerli ve yabancı turistlerin ilgisini çekmektedir. Ayrıca Gökyüzünün rengarenk olduğu Ölüdeniz gün batımı güzel manzaralar oluşturmaktadır.

Ölüdeniz kıyı alanı ve yakın çevre analizi Şekil 4.14'te gösterilmiştir. Arazi incelemesi sırasında çekilen fotoğraf görselleri Şekil 4.15'te verilmiştir.



Şekil 4.14. Ölüdeniz yakın çevre analizi (Cesur Durmaz, 2022j)



Şekil 4.15. Ölüdeniz alan fotoğrafları (Orijinal, 2020)

4.2.3. Yer seçimi temel ölçütleri anket çalışmasının yedi kıyı alanına uygulanması

Muğla Fethiye ilçesi yedi kıyı alanı arasından en uygun kıyı alanı belirlenirken, Yer Seçim Ölçütleri Anket Çalışmasından yararlanılmıştır. Anket çalışmasında göstergeler arası önemlilik puanı (GOP) ve yer seçim temel ölçütleri arası ağırlık puanı (AP) uzmanlar tarafından belirlenmiştir.

Belirlenen bu puan değerleri yedi kıyı bölgesi için (1. Çalış Plajı, 2. Oyuktepe Yarımadası, 3. Yanıklar Karaot Plajı, 4. Katrancı Kamp Alanı, 5. İnlice Plajı, 6. Göcek, 7. Ölüdeniz) uygulanarak en uygun kıyı alanı tespit edilmiştir.

Yedi kıyı alanı anket çalışması gösterge aralıklarına göre puanlanırken Muğla Fethiye ilçesi doğal ve kültürel alansal verilerine ait bilgiler ve haritalar (Başlık 3.1.2) ile yedi kıyı alanına ait alansal verilerden (Başlık 4.2)'den yararlanılmıştır. Yedi kıyı bölgesine uygulanan Fethiye yüzer kent park tasarımı yer seçim ölçütleri anket çalışması puanlama sonuçları Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Yedi kıyı bölgesi yer seçimi temel ölçütü anket çalışması puanlaması

Yer Seçimi Temel Ölçütü	Alt Ölçüt	Gösterge	GOP	AP	1	2	3	4	5	6	7
1 Yerleşim	Belediye Nüfus Büyüklüğü	Köy (<2000)	1	6	3	3	3	3	3	3	3
		Belde (2000- 5.000)	2								
		İlçe Merkez (5001-50000)	3								
		Kent Merkezi (50001-750 000)	5								
		Büyükşehir (750.001 ≤ üstü)	4								
	Bölgenin Potansiyel Kullanıcı Durumu	Yerel halk %100	1		5	5	3	3	1	5	5
		Yerel halk %80 ve Turist %20	3								
		Yerel halk %50 ve Turist %50	5								
2 Ulaşım ve Ulaşım Araçları	Alanın Kent Merkezine Olan Uzaklığı	< 4 km	3	8	4	4	5	5	2	1	5
		4.1.-8 km	4								
		8.1 km -15 km	5								
		15.1km-30 km	2								
		30 km ve üstü	1								
	Alan Kullanıcısının Toplu Taşıma Durağına Yürüme Mesafesi	< 1 km	5		5	4	4	4	4	5	5
		1.1-2. km	4								
		2.1-4.km	3								
		4.1-6.km	2								
		6.1 km ve üstü	1								
	Alan Kullanıcısının Araç Yoluna Uzaklığı	< 1 km	5		4	5	4	4	4	4	4
		1.1-2. km	4								
		2.1-4.km	3								
		4.1-6.km	2								
		6.1 km ve üstü	1								
	Bireysel Araç ile Ulaşılabilirlik	Evet	5		5	5	5	5	5	5	5
		Hayır	1								
	Toplu Taşıma ile Ulaşılabilirlik	Evet	5		5	5	5	1	1	5	5
		Hayır	1								
	Deniz Taşıtı ile Ulaşılabilirlik	Evet	5		1	5	1	1	1	5	1
		Hayır	1								
3 İklim	Yapı Stabilitesi – Hakim Rüzgar Şiddeti	Sakin ve Esinti (0-1.5 m/sn)	5	10	5	4	5	5	5	5	5
		Hafif ve Tatlı (1.6-5.4 m/sn)	4								
		Orta (5.5-7.9 m/sn)	3								
		Sert ve Kuvvetli (8.0-13.8 m/sn)	2								
		Fırtınamsı ve Fırtına (13.9-20.7 m/sn)	1								
	Yapı Stabilitesi – Deniz Suyu Sıcaklığı	< 0 (ºC)	1		5	5	5	5	5	5	5
		1-15 (ºC)	3								
		16-25(ºC)	5								
		26 < üstü (ºC)	4								

Çizelge 4.4. Yedi kıyı bölgesi yer seçimi temel ölçütü anket çalışması puanlaması

		Nem	Çok düşük (< 45) Düşük (46-65) Orta (66-85) Yüksek (86-98) Doygun (99 <)	4 5 3 2 1		5	5	5	5	5	5	5
		Yağış Şiddeti	Hafif Yağış (1- 5 mm) Orta Kuvvette Yağış (6- 20 mm) Kuvvetli Yağış (21- 50 mm) Çok Kuvvetli Yağış (51- 75 mm) Şiddetli Yağış (76-100 mm) Aşırı Yağış (100 mm ve üzeri)	5 4 3 2 1		4	4	4	4	4	4	4
		Kar Yağışı	Hafif Kar (1- 5 cm) Kuvvetli Kar (6- 20 cm) Yoğun Kar (21 cm ve üzeri)	5 2 1		5	5	5	5	5	5	5
	İnsan Kullanımı	Sıcaklık	Sıcak-Çok Sıcak(35-41 ve 41 < üstü) Hafif Ilık-Ilık (23-35ºC) Konforlu (18-23ºC) Hafif Serin-Serin (8-18ºC) Soğuk-Çok Soğuk(altı < 4 ve 4-8ºC)	3 4 5 2 1		5	5	5	5	5	5	5
4 Su		Derinlik	< 2.50 m 2.51 m – 10 m 10.1 m ve üstü	1 5 3	5	1	5	1	1	1	5	1
		Dalga Yüksekliği	<0.1 m 0.2-0.6 m 0.7-1.0 m 1.1-3.0 m 3.1-5.5 m	5 4 3 2 1		5	4	5	5	5	5	4
		Gel-Git	Evet Hayır	1 5		5	5	5	5	5	5	5
		Tsunami	Evet Hayır	1 5		5	5	5	5	5	5	5
5 Çevresindeki Ekolojik Sınırlayıcı Faktörler	Doğal Bitkiler	Endemik türlerin varlığı	Evet Hayır	1 5	7	5	5	1	5	5	5	5
		Nadir türlerin varlığı	Evet Hayır	1 5		5	5	1	5	5	5	5
		Genel yayılış gösteren türler	Evet Hayır	5 1		5	5	5	5	5	5	5
	Yaban Hayvanları	Endemik türlerin varlığı	Evet Hayır	1 5		1	5	1	5	5	5	1
		Nadir türlerin varlığı	Evet Hayır	1 5		1	5	1	5	5	5	1
		Genel yayılış gösteren türler	Evet Hayır	5 1		5	5	5	5	5	5	5
6 Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapı		Deniz Dibi Analizi	Evet Hayır	5 1	2	1	1	1	1	1	1	1
		Deprem/Fay Durumu Analizi	Evet Hayır	5 1		1	1	1	1	1	1	1
		Kıyı/Eğim	<% 2 Düz % 2.1–6 Hafif % 6.1–12 Orta % 12.1–20 Dik % 20.1< Çok Dik	5 4 3 2 1		5	1	5	2	5	5	5
		Kıyı/Bakı	Düz Kuzey/Kuzeydoğu/Kuzeybatı Doğu Güney/Güneydoğu/Güneybatı Batı	3 1 2 5 4		3	5	4	4	2	4	5

Çizelge 4.4. Yedi kıyı bölgesi yer seçimi temel ölçütü anket çalışması puanlaması

7 Yeşil Alan, Rekreasyon Alanı ve Turizm Alanlarının Varlığı	Kent Parkı, Millet Bahçesi ve Kent Ormanlarının Varlığı ve Mesafesi	<4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30.1 km ve üstü	5 4 3 2 1	3	5	5	4	4	2	1	3
	Rekreasyon ve Turizm Tesisleri Varlığı ve Mesafesi	< 500 m 501 m-1 km 1.1 km-2 km 21 km-4 km 4.1 km ve üstü	4 5 3 2 1		4	4	4	5	5	4	4
	Marina ve Yat Limanı Mesafesi	< 4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30.1 km ve üstü	3 5 4 2 1		5	3	4	4	5	3	5
	Rekreasyon/Turizm Amaçlı Kullanım Süresi	1 ay 3 ay 6 ay 9 ay 12 ay	1 2 3 4 5		5	5	3	3	3	4	4
8 Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Durumu	Güneş	Yüksek Orta Düşük	5 3 1	1	5	5	5	5	5	5	5
	Rüzgar	Yüksek Orta Düşük	1 5 3		3	5	3	3	3	3	3
	Dalga	Yüksek Orta Düşük	1 5 3		3	5	3	3	3	3	5
9 Yüzer Park	Yüzer park alanı için mevcut alan büyüklüğü	1000-5000 m^2 5001-10000 m^2 10000 m^2 ve üstü	1 3 5	4	1	5	1	3	1	3	3
10 Yasal Sınırlayıcılar	Mülkiyet	Hazine Özel Vakıf Orman Belediye arazisi	3 1 2 4 5	9	5	4	4	4	4	5	5
	Koruma Statüsüne Sahip Olması	Evet Hayır	1 5		1	1	1	1	1	1	1
	Koruma Alanına Mesafesi (Sit alanı, Arkeolojik Sit Alanı, Milli Park, Tabiat Parkı vb.)	<4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30 km ve üstü	5 4 3 2 1		4	5	5	5	5	4	5
TOPLAM PUAN					**946**	**1046**	**868**	**953**	**908**	**1019**	**963**

Yedi kıyı bölgesinin aldığı toplam puan değerlerine bakıldığında Oyuktepe Yarımadası'nın en yüksek, Yanıklar Karaot Plajı'nın en düşük puan değerine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak tüm kıyıların toplam puan değerlerinin Çizelge 3.13'te verilen eşik değeri sınırlarına göre uygun aralıkta (866 - 1180 puan aralığı) bulundukları tespit edilmiştir. Bu durumda en yüksek puan değerine sahip olan Oyuktepe Yarımadası çalışma olarak belirlenmiştir.

Uzmanların belirlediği GOP puan değerlerine göre puanlama yapılırken tüm kıyı alanları Fethiye ilçe merkezinde bulunduğu için nüfus büyüklüğü alt ölçütü değeri olarak 3 puan almıştır. Çalış Plajı, Oyuktepe Yarımadası, Göcek ve Ölüdeniz eşit oranda yerli ve turist potansiyel kullanıcı durumuna sahip olmasından dolayı 5 puan verilmiştir.

Yedi kıyı alanı kent merkezine uzaklık alt ölçütüne göre değerlendirildiğinde, Yanıklar Karaot Plajı, Katrancı Kamp Alanı ve Ölüdeniz 8.1 - 15 km arasında olduğu için 5 puan, Çalış Plajı ve Oyuktepe Yarımadası 1.1 - 2 km arasında olduğu için 4 puan almıştır.
Toplu taşıma durağına yürüme mesafesi 1 km ve altı olan Çalış Plajı, Göcek ve Ölüdeniz kıyılarına ise 5 puan verilmiştir. Alan kullanıcısının araç yoluna en yakın olduğu 1 km ve altı mesafede bulunan Oyuktepe Yarımadası'na 5 puan verilmiştir. Bireysel araç, toplu taşıma ve deniz taşıtı ile ulaşımın sağlandığı Oyuktepe Yarımadası ve Göcek 5 puan almıştır.

Yapı stabilitesi bakımından hakim rüzgar şiddeti Oyuktepe Yarımadası'nda hafif ve tatlı aralıkta yaşandığı için 4 puan, diğer bölgelerde ise sakin ve esinti aralığında yaşandığı için 5 puan almıştır. Tüm kıyılarda ortalama deniz suyu sıcaklığı 16-25 ^{0}C aralığında görüldüğü için 5 puan, nem seviyesi düşük yaşandığı için 5 puan, yağış şiddeti hafif olarak görüldüğü için 4 puan, kar yağışı hafif kar seviyesinde kaldığı için 5 puan verilmiştir. İnsan kullanımı açısından sıcaklık aralığı konforlu seviyede yaşanan tüm kıyılar 5 puan olarak değerlendirilmiştir.

Kıyıda en uygun deniz derinliği 2.51 – 10 m aralığına sahip Oyuktepe Yarımadası ve Göcek bölgeleri 5 puan almıştır. Dalga yüksekliği Oyuktepe Yarımadası ve Ölüdeniz'de 0.2 – 0.6 m aralığında kaldığı için 4 puan, diğer kıyılarda 0.1 m ve altı olarak görüldüğü için 5 puan verilmiştir. Gelgit ve tsunami durumu hiçbir kıyıda beklenmediği için 5 puan olarak değerlendirilmiştir.

Çevresindeki flora ve fauna ekolojik sınırlayıcı faktörler değerlendirildiğinde endemik ve nadir türlerin bulunmaması, genel yayılış gösteren türlerin hakim olması bakımından Oyuktepe Yarımadası, Katrancı Kamp Alanı, İnlice Plajı ve Göcek 5 puan almıştır.

Jeolojik ve jeomorfolojik yapı alt ölçütünegöre kıyı alanlarının deniz dibi ve deprem/fay durumu analizlerinin yapılması durumu değerlendirildiğinde hiçbir kıyının bu veriye sahip olmadığı görülmektedir. Bu nedenle 1 puan verilmiştir. Kıyı eğiminin en uygun % 2 ve altı olduğu kıyılar ise Çalış Plajı, Yanıklar Karaot Plajı, İnlice Plajı, Göcek ve Ölüdeniz 5 puan almıştır. Oyuktepe Yarımadası ve Ölüdeniz güney/güneydoğu/güneybatı yönünde bakıya sahip olduğu için 5 puan değerine ulaşmıştır.

Kıyı alanlarının kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarına mesafesi 4 km ve altı olan Çalış Plajı ve Oyuktepe Yarımadası en uygun uzaklığa sahip olduğu için 5 puan almıştır. Rekreasyon ve turizm tesislerine mesafe bakımından 501 m – 1 km aralığına sahip Katrancı Kamp Alanı ve İnlice Plajı 5 puan diğer kıyılar 500 m ve altı aralığında bulunduğu için 4 puan verilmiştir.
Marina ve yat limanı mesafesi en uygun 4.1 km – 8 km aralığında olan Çalış Plajı, İnlice Plajı ve Ölüdeniz 5 puan değerine ulaşmıştır. Rekreasyon/turizm amaçlı kullanım süresi en uzun olan Çalış Plajı ve Oyuktepe Yarımadası 5 puan olarak değerlendirilmiştir.

Yenilenebilir enerji potansiyeli bakımından güneş (yüksek), rüzgar (orta) ve dalga (orta) gösterge aralığına sahip olan Oyuktepe Yarımadası'na 5 puan verilmiştir.

Yüzer kent park alanı için en uygun mevcut alan büyüklüğüne sahip (10.000 m^2 ve üstü) Oyuktepe Yarımadası 5 puan olarak değerlendirilmiştir.

Mülkiyeti belediye arazisi statüsünde olan Çalış Plajı, Göcek ve Ölüdeniz altyapının sağlanabilmesi bakımında en uygun kıyılar olduğu için 5 puan almıştır. Diğer kıyıların ise mülkiyeti orman arazisi niteliğinde olduğundan 4 puan almıştır. Bütün kıyı alanları Özel Çevre Koruma Bölgesi statüsüne sahip olduğu ve üst koruma kararlarına bağlı tasarım yaklaşımına sahip olması gerektiği için 1 puan olarak değerlendirilmiştir. Kıyı alanının çevresindeki sit alanı, arkeolojik sit alanı, milli park, tabiat parkı gibi koruma bölgelerine mesafesi 4 km ve altı olan Oyuktepe Yarımadası, Yanıklar Karaot Plajı, Katrancı Kamp Alanı, İnlice Plajı ve Ölüdeniz 5 puan almıştır.

4.3. Oyuktepe Yarımadası Yüzer Kent Park Proje Alanının Belirlenmesi

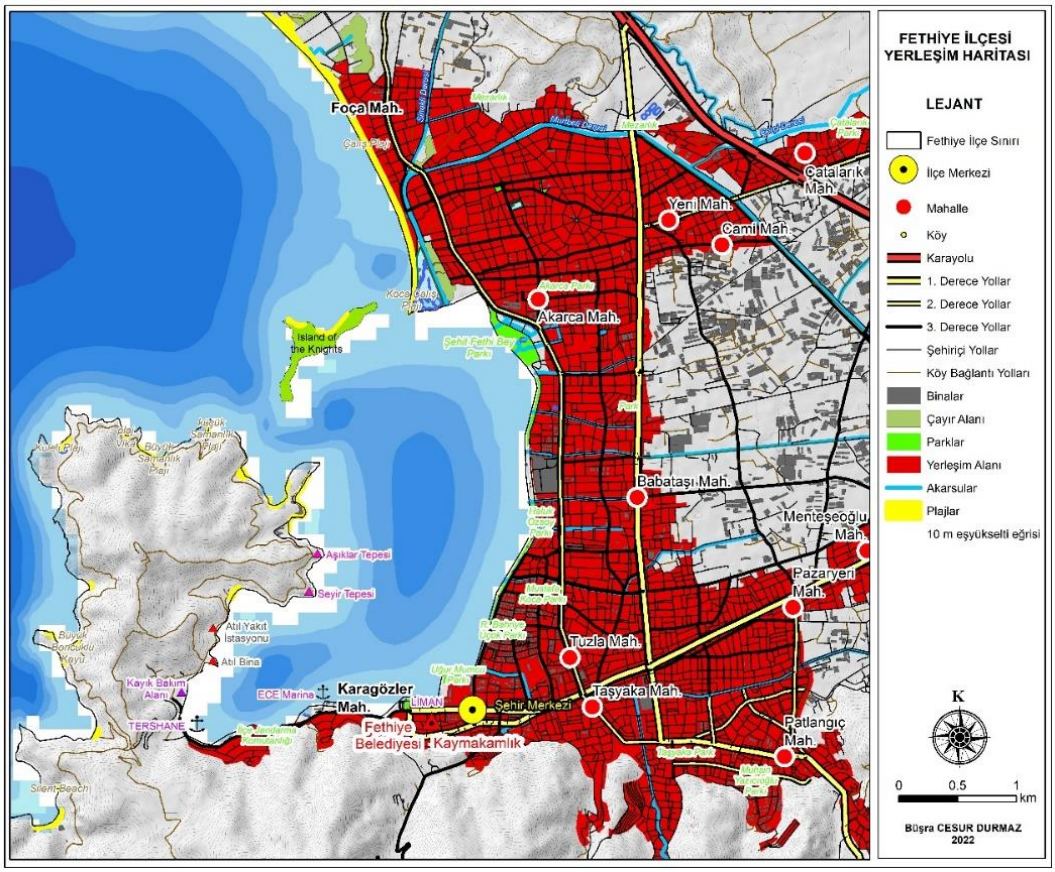
4.3.1. Yüzer kent park proje alanı kıyı güzergahının belirlenmesi

Fethiye ilçe sınırında uzman görüşleri alınarak farklı bölgelerde belirlenen 7 kıyı alanı arasından "Oyuktepe Yarımadası" sözel ve sayısal içerikli temel ölçütlerin ve gösterge araklarının uzmanlar tarafından puan değerlerinin belirlendiği anket çalışmasının uygulaması ile tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Anket çalışması bu yönü ile çoklu karar verme yöntemidir. Ancak Oyuktepe Yarımadası'nda farklı kıyı özelliklerine rastlanmasından ve büyük bir yarımada olmasından dolayı herhangi bir kıyı bölgesi proje alanı olarak belirlenememiştir. Bu nedenle Fethiye Yüzer Kent Park Yer Seçim Ölçütleri Anket Çalışmasında yer alan belirleyici sayısal temel ölçüt verileri kullanılarak, ArcGIS 10.7 programında uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Ağırlıklı Çakıştırma (Weighted Overlay) yöntemi kullanılarak temel ölçütlere ait sayısal veriler ile değerlendirmenin yapılabileceği alt ölçütlerin uygunluk haritaları çakıştırılarak Tematik Haritalar elde edilmiştir. Temel ölçütler arasında ki ağırlık puanı sıralamasına göre Tematik Haritalar çakıştırılarak en uygun kıyı alanı saptanmıştır. Uygunluk haritalarının, tematik haritaların ve Ağırlıklı Çakıştırma ile belirlenen Oyuktepe Yarımadası'nın tespit edildiği haritalar aşağıda verilmiştir.

Open Street Map kaynağı kullanılarak vektör veri türüne sahip kent merkezini, ulaşım akslarını, yerleşim noktalarını, park ve yeşil alanları gösteren yerleşim haritası oluşturulmuştur.

Oyuktepe Yarımadası ve ilçe merkezi yerleşim bilgilerinin bulunduğu, tematik haritalarda da kullanılan yerleşim haritası Şekil 4.16'da gösterilmiştir.



Şekil 4.16. Fethiye ilçe merkezi ve Oyuktepe Yarımadası yerleşim haritası

Yer seçim temel ölçütleri gösterge aralığına ait uygunluk değerleri Çizelge 4.5'te verilmiştir.

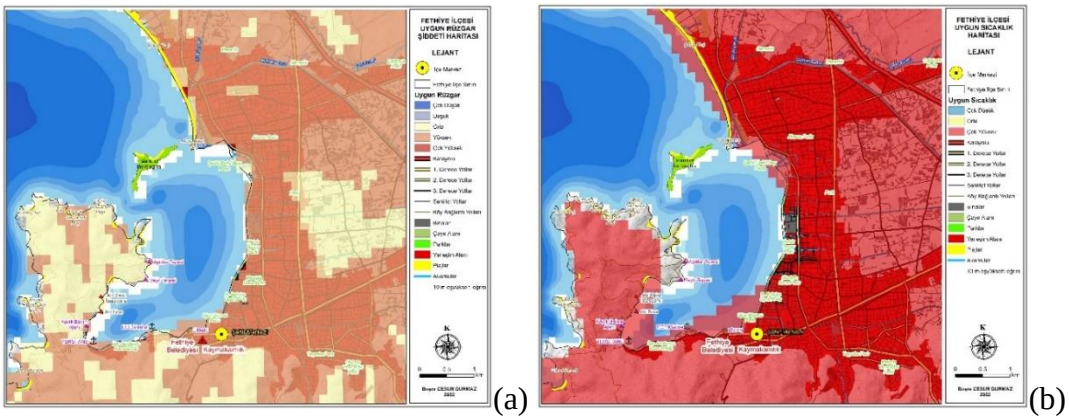
Çizelge 4.5. Yer seçim temel ölçütü uygunluk değerleri

TEMEL ÖLÇÜT	ALT ÖLÇÜT	GÖSTERGE	GOP	UYGUNLUK ÖLÇÜTÜ
İklim	Hakim Rüzgar Şiddeti	Sakin ve Esinti (0-1.5 m/sn)	5	Çok Yüksek
		Hafif ve Tatlı (1.6-5.4 m/sn)	4	Yüksek
		Orta (5.5-7.9 m/sn)	3	Orta
		Sert ve Kuvvetli (8.0-13.8 m/sn)	2	Düşük
		Fırtınamsı ve Fırtına (13.9-20.7 m/sn)	1	Çok Düşük
	Sıcaklık	Sıcak-Çok Sıcak (35-41 ve 41<üstü)	3	Orta
		Hafif Ilık-Ilık (23-35ºC)	4	Yüksek
		Konforlu (18-23ºC)	5	Çok Yüksek
		Hafif Serin-Serin (8-18ºC)	2	Düşük
		Çok Soğuk-Soğuk (altı<4 ve 4-8ºC)	1	Çok Düşük
Yasal Sınırlayıcılar	Mülkiyet	Hazine	3	Orta
		Özel	1	Çok Düşük
		Vakıf	2	Düşük
		Orman	4	Yüksek
		Belediye arazisi	5	Çok Yüksek
Ulaşım Ve Ulaşım Araçları	Alanın Kent Merkezine Olan Uzaklığı	<4 km	3	Orta
		4.1.-8 km	4	Yüksek
		8.1 km -15 km	5	Çok Yüksek
		15.1km-30 km	2	Düşük
		30 km ve üstü	1	Çok Düşük

Çizelge 4.5. Yer seçim temel ölçütü uygunluk değerleri (Devam)

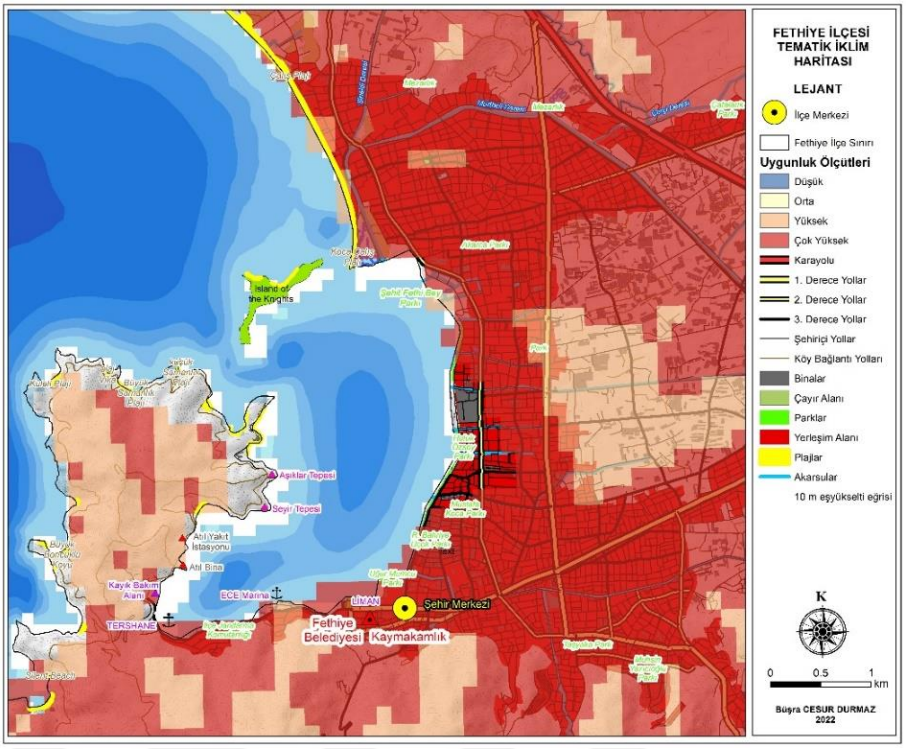
	Alan kullanıcısının toplu taşıma durağına olan yürüme mesafesi	<1 km 1.1-2. km 2.1-4.km 4.1-6.km 6.1 km ve üstü	5 4 3 2 1	Çok Yüksek Yüksek Orta Düşük Çok Düşük
Yeşil Alan, Rekreasyon Alanı Ve Turizm Alanlarının Varlığı	Kent Parkı, Millet Bahçesi ve Kent Ormanlarının Varlığı ve Mesafesi	<4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30.1 km ve üstü	5 4 3 2 1	Çok Yüksek Yüksek Orta Düşük Çok Düşük
	Rekreasyon ve Turizm Tesisleri Varlığı ve Mesafesi	< 500 m 500 m-1000 m 1000 m-2000 m 2000 m-4000 m 4000 m ve üstü	4 5 3 2 1	Yüksek Çok Yüksek Orta Düşük Çok Düşük
	Marina ve Yat Limanı Mesafesi	<4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30.1 km ve üstü	3 5 4 2 1	Orta Çok Yüksek Yüksek Düşük Çok Düşük
Jeolojik Ve Jeomorfolojik Yapı	Eğim	< % 2 düz % 2.1–6hafif % 6.1–12 Orta % 12.1–20 Dik % 20.1 < Çok Dik	5 4 3 2 1	Çok Yüksek Yüksek Orta Düşük Çok Düşük
	Bakı	Düz Kuzey–Kuzeydoğu-Kuzeybatı Doğu Güney-Güneydoğu-Güneybatı Batı	3 1 2 5 4	Orta Çok Düşük Düşük Çok Yüksek Yüksek

Yerleşim haritası üzerinden hakim rüzgar şiddeti ve sıcaklık konfor verilerinin gösterge ortalama puan değerine göre Buffer Tekniği kullanılarak uygunluk zonlamasının yapıldığı haritalar Şekil 4.17'de verilmiştir. % 50 ağırlık yüzdesine göre bu haritaların çakıştırılarak elde edildiği tematik iklim haritası Şekil 4.18'de gösterilmiştir.



(a) (b)

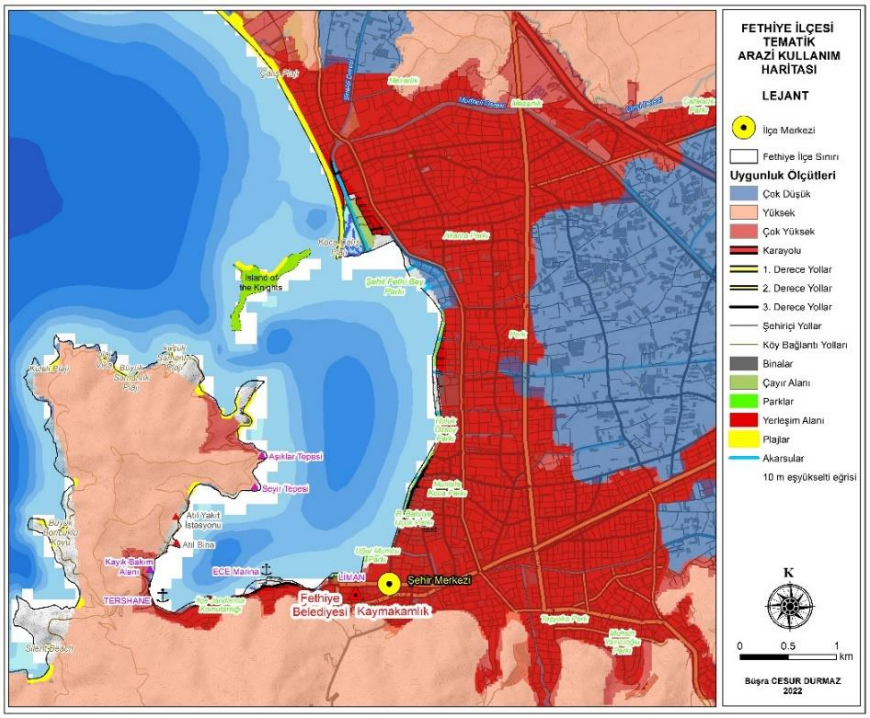
Şekil 4.17. Hakim rüzgar şiddeti ve sıcaklık uygunluk haritaları



Şekil 4.18. Çakıştırılmış tematik iklim haritası

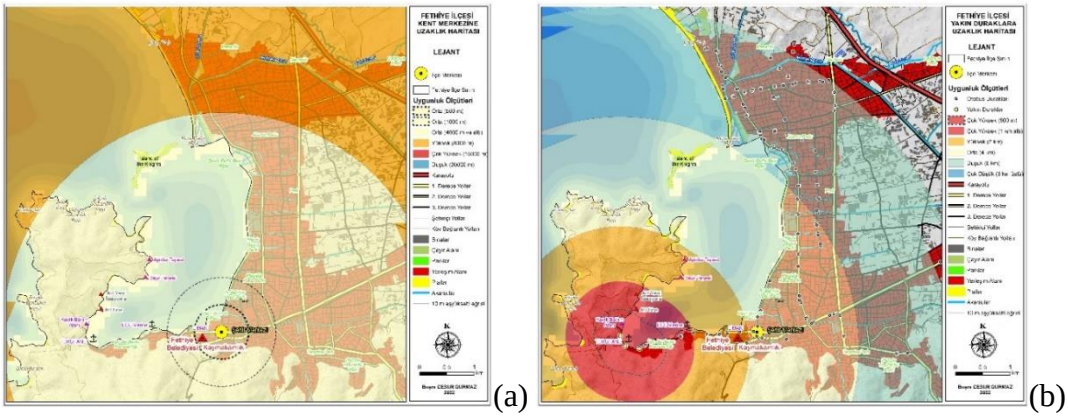
Hakim rüzgar şiddeti haritası uygunluk zonlamasına göre kayık bakım alanı, büyük samanlık plajı ve büyük boncuklu koyunda yüksek derecede, Oyuktepe Yarımadası genelinde ise orta derecede uygun rüzgar şiddeti hakimdir. Sıcaklık haritası uygunluk zonlamasına göre ada genelinde çok yüksek derecede uygun sıcaklık aralığı görülmektedir. Hakim rüzgar şiddeti ve sıcaklık haritasının çakıştırıldığı tematik iklim haritasında ise Oyuktepe Yarımadası genelinde yüksek ölçüde uygun ve kayık bakım alanı, halk plajı, büyük samanlık plajında çok yüksek ölçüde uygunluk durumları hakimdir.

Yasal sınırlayıcılar temel ölçütü mülkiyet göstergesi puanı değerine göre Buffer Tekniği kullanılarak uygunluk zonlamasının yapıldığı tematik arazi kullanım haritası Şekil 4.19'da verilmiştir.



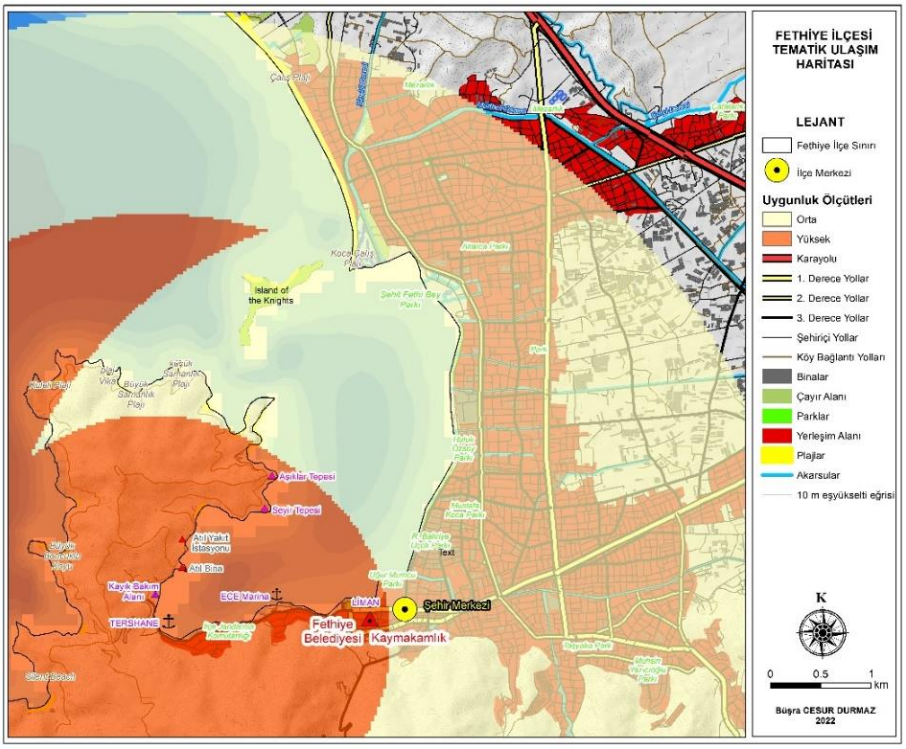
Şekil 4.19. Tematik yasal sınırlayıcılar haritası

Oyuktepe Yarımadası yasal sınırlayıcılar tematik haritasına göre tersane ve kayık bakım alanının belediye sınırı içerinde kalmasından dolayı çok yüksek, ada genelinin ise orman arazine ait olmasından dolayı yüksek uygunluk değerine sahiptir. Oyuktepe Yarımadası'nın kent merkezine olan uzaklığı ve yarımadanın en yakın toplu taşıma durağına olan yürüme mesafesi gösterge puan değerine göre Buffer Tekniği kullanılarak uygunluk zonlamasının yapıldığı haritalar Şekil 4.20'de gösterilmiştir. Bu haritaların % 50 ağırlık yüzdesine göre çakıştırıldığı tematik ulaşım ve ulaşım araçları haritası Şekil 4.21'de verilmiştir.



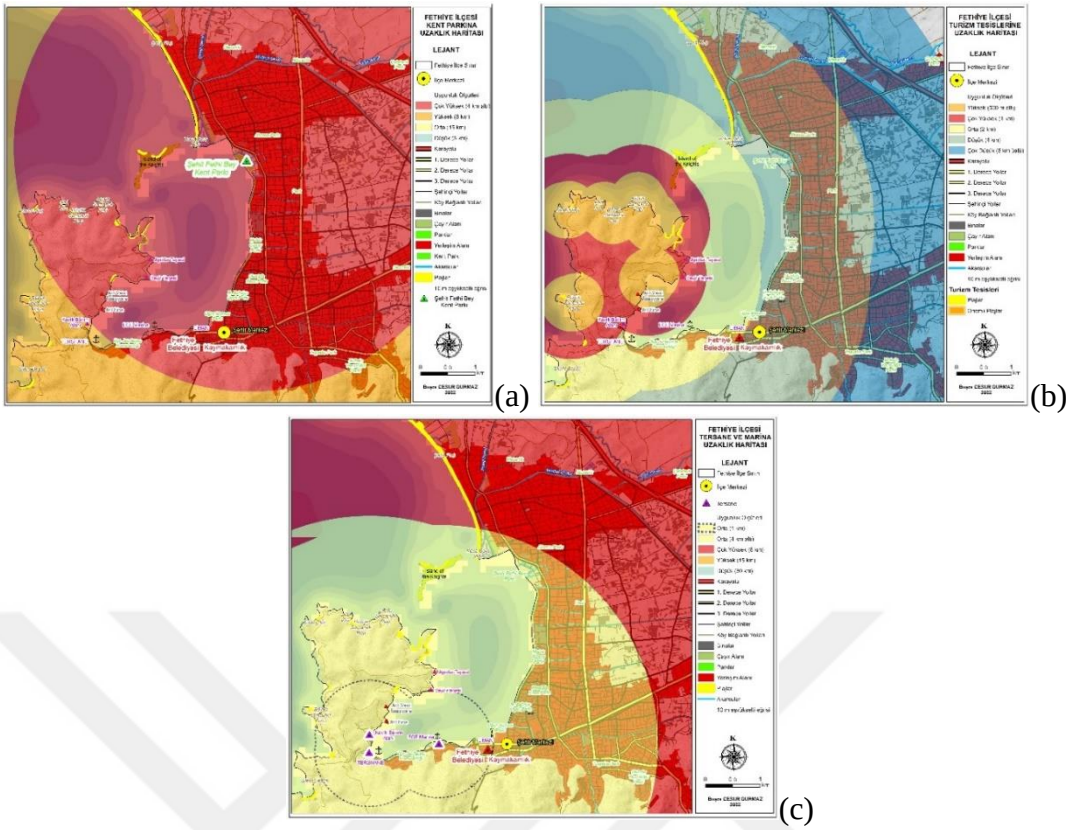
(a) (b)

Şekil 4.20. Oyuktepe Yarımadası'nın kent merkezine olan uzaklığı (a) ve en yakın toplu taşıma durağına olan yürüme mesafesi (b) uygunluk haritaları

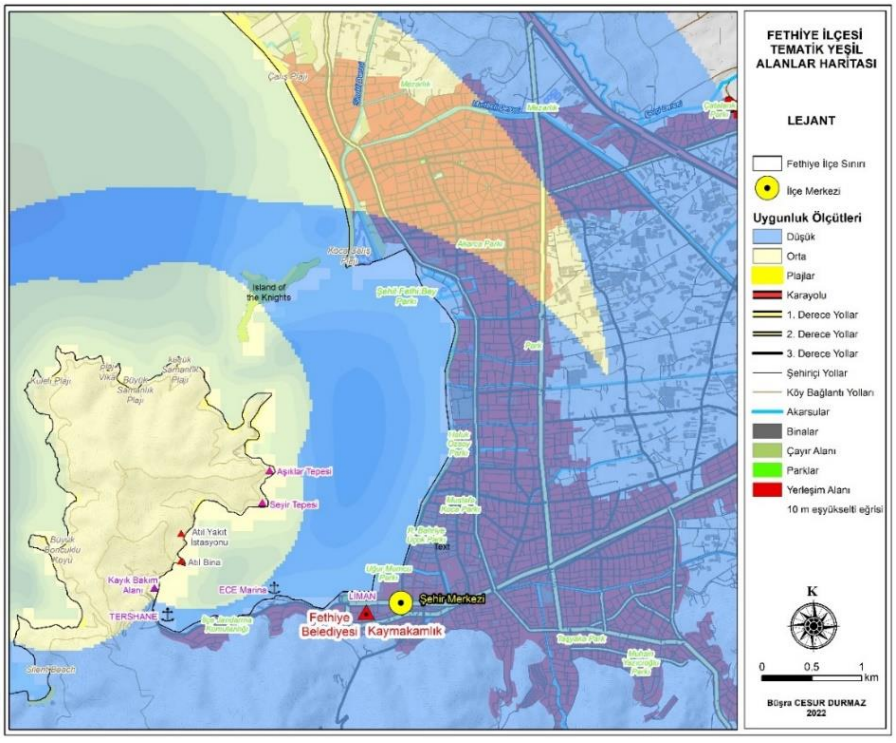


Şekil 4.21. Çakıştırılmış tematik ulaşım ve ulaşım araçları haritası

Oyuktepe Yarımadası etrafında adayı dolaşan bir araç yolu güzergahı bulunmaktadır. Aynı zamanda ada etrafında deniz taşıtı ile de ulaşım sağlanabilmektedir. Bu nedenle zonlama yöntemi kullanılarak elde edilen uygunluk haritasında kent merkezinden Oyuktepe Yarımadası koylarına olan uzaklığın orta uygunluk ölçütüne sahip olduğu görülmektedir. Adaya en yakın toplu taşıma durağı tersane bölgesinde bulunmaktadır. Bu duraktan atıl yakıt istasyonuna kadar 500 metre, Aşıklar Tepesi'ne kadar ise 1 km çok yüksek ölçüde uygun yürüme mesafesi aralığına sahiptir. Oyuktepe Yarımadası'nın kent merkezine olan uzaklığı ve en yakın toplu taşıma durağına olan yürüme mesafesi uygunluk haritalarının çakıştırıldığı tematik ulaşım ve ulaşım araçları haritasında ise Aşıklar Tepesi'ne kadar çok yüksek sonraki kıyıların yüksek ölçüde uygunluğa sahip olduğu görülmektedir. Gösterge puan değerine göre Buffer Tekniği kullanılarak uygunluk zonlamasının yapıldığı Oyuktepe Yarımadası'nın, kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarına uzaklığını, rekreasyon ve turizm tesislerine uzaklığını ve marina ve yat limanına olan uzaklığını gösteren haritalar Şekil 4.22'de verilmiştir. Kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarına uzaklığın % 35, rekreasyon ve turizm tesislerine uzaklığın % 35, marina, yat limanına olan uzaklığın % 30 ağırlık yüzdesine göre çakıştırıldığı yeşil alan, rekreasyon alanı ve turizm alanlarının varlığı tematik haritası Şekil 4.23'te gösterilmiştir.



Şekil 4.22. Oyuktepe Yarımadası'nın kent parkı, millet bahçesi ve kent ormanlarına mesafesi (a), rekreasyon ve turizm tesislerine mesafesi (b) ve marina ve yat limanına olan mesafesi (c) uygunluk haritaları



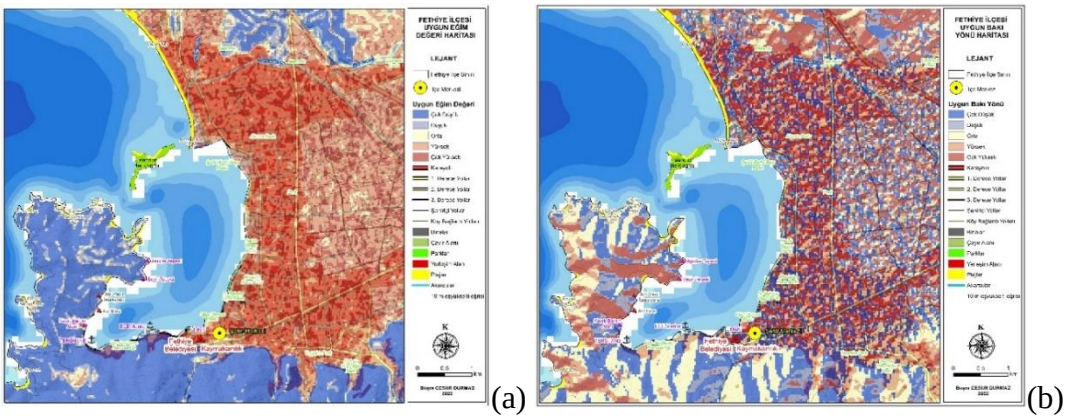
Şekil 4.23. Çakıştırılmış tematik yeşil alan, rekreasyon alanı ve turizm alanlarının varlığı haritası

Fethiye kent merkezinde bulunan Şehit Fethi Bey Parkı kent insanının rekreasyonel faaliyetlerde bulunduğu ve kent turizmine önemli katkılar sağlayan yeşil alandır. Bu park alanından zonlama tekniği ile elde edilen uygunluk haritasında, Oyuktepe Yarımadası'na olan uzaklığın çok yüksek uygunluk ölçütüne sahip olduğu görülmektedir.

Oyuktepe Yarımadası etrafındaki koylarda yer alan plaj ve turizm tesislerinden 500 metre ve altında mesafeye sahip çoğu bölge ise yüksek uygunluk ölçütü aralığındadır.

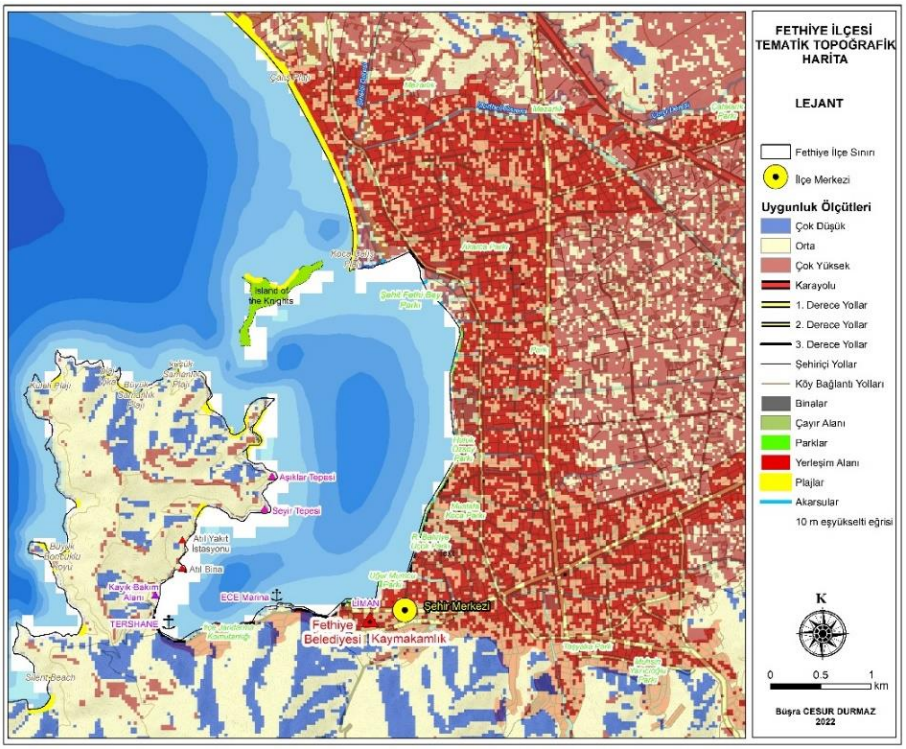
Kent merkezi ile tersane arasında bulunan marinaların ve yat limanın ada ile mesafesi 4 km ve altında olduğu için orta uygunluk ölçütündedir. Bu haritaların çakıştırıldığı tematik yeşil alan, rekreasyon alanı ve turizm alanlarının varlığı haritasında ise Oyuktepe Yarımadası'nın orta uygunluk ölçütüne sahip olduğu görülmektedir.

Jeolojik ve jeomorfolojik yapı temel ölçütüne ait eğim ve bakı alt ölçüt gösterge ortalama puan değerine göre uygunluk zonlamasının yapıldığı haritalar Şekil 4.24'te verilmiştir. % 50 ağırlık yüzdesine göre bu haritaların çakıştırılarak elde edildiği tematik jeolojik ve jeomorfolojik yapı haritası Şekil 4.25'te gösterilmiştir.



(a) (b)

Şekil 4.24. Oyuktepe Yarımadası'nın eğim (a) ve bakı (b) uygunluk haritaları



Şekil 4.25. Çakıştırılmış tematik jeolojik ve jeomorfolojik yapı haritası

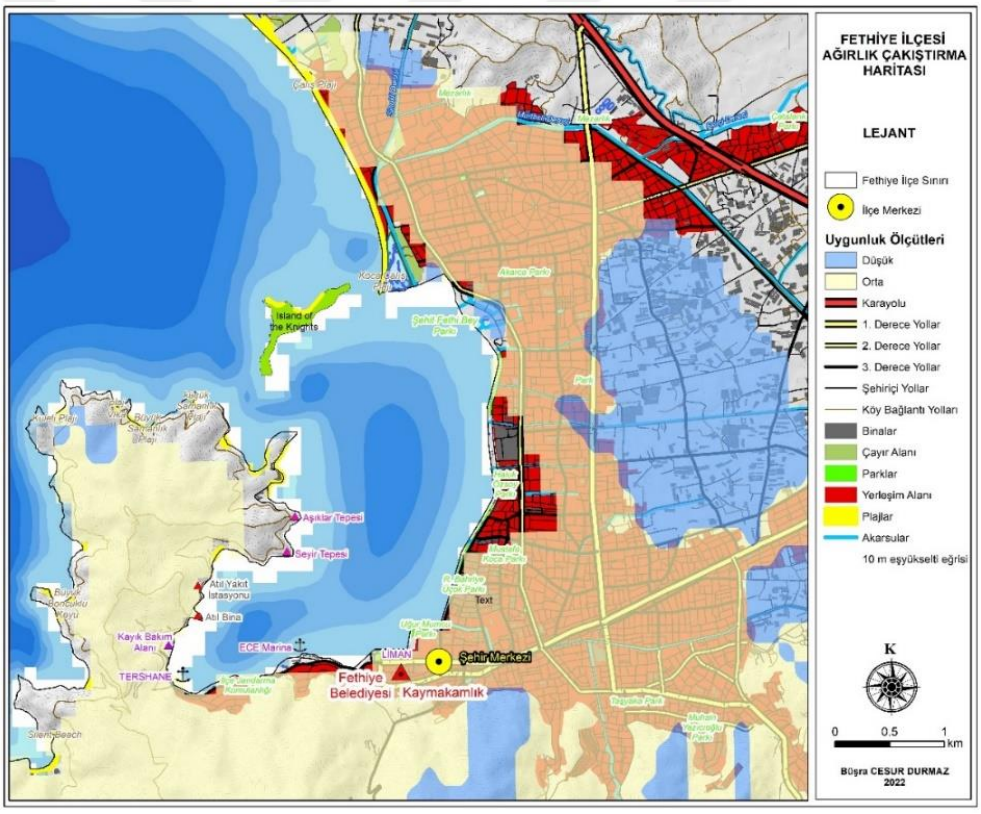
Eğim haritası uygunluk değerlerine göre Oyuktepe Yarımadası'nda araç yolunun geçtiği ada etrafında genellikle % 20 ve üzeri çok dik eğimli yüzeylere rastlanmakta ve çok düşük uygunluğa sahip olmaktadır. Kayık bakım alanı, atıl bina ile atıl yakıt istasyonu arasındaki kıyı bölgesi ve plaj alanlarında ise % 6.1–12 (orta) ve % 12.1–20 dik eğimli arazilerde ise düşük ve orta uygunluk ölçütü görülmektedir. Ancak kıyıda orta uygun bölgeler bazı plaj alanları ile sınırlı kalmaktadır.

Oyuktepe Yarımadası bakı gösterge değerlerine göre oluşturulan uygunluk haritasında ise körfez içi kıyıları genellikle Güney-Güneydoğu-Güneybatı ve Doğu bakıya sahip, çok yüksek ve düşük uygunluk ölçüt aralığındadır. Aşıklar Tepesi'nden sonra ki plaj alanları düz, kıyı hattı ise genellikle Güney-Güneydoğu-Güneybatı ve Kuzey–Kuzeydoğu-Kuzeybatı bakıya sahip, çok yüksek ve çok düşük uygunluk ölçütünde bulunmaktadır. Çakıştırılmış jeolojik ve jeomorfolojik yapı tematik haritasında ise araç yolunun geçtiği Oyuktepe Yarımadası kıyı bölgelerinin genellikle orta, atıl bina ve atıl yakıt istasyonu arasının çok yüksek uygunluk ölçütüne sahip olduğu görülmektedir.

Oyuktepe Yarımadası'nda uygun proje alanını belirlemek için 5 yer seçim temel ölçütü tematik haritası Weighted Overlay yöntemi kullanılarak çakıştırılmıştır. Tematik haritaların ağırlık yüzdeleri ağırlık puan değerine göre belirlenerek (Çizelge 4.6), en uygun alan tespit edilmiştir (Şekil 4.26).

Çizelge 4.6. Yer seçim temel ölçütü tematik haritaları ağırlık yüzdeleri

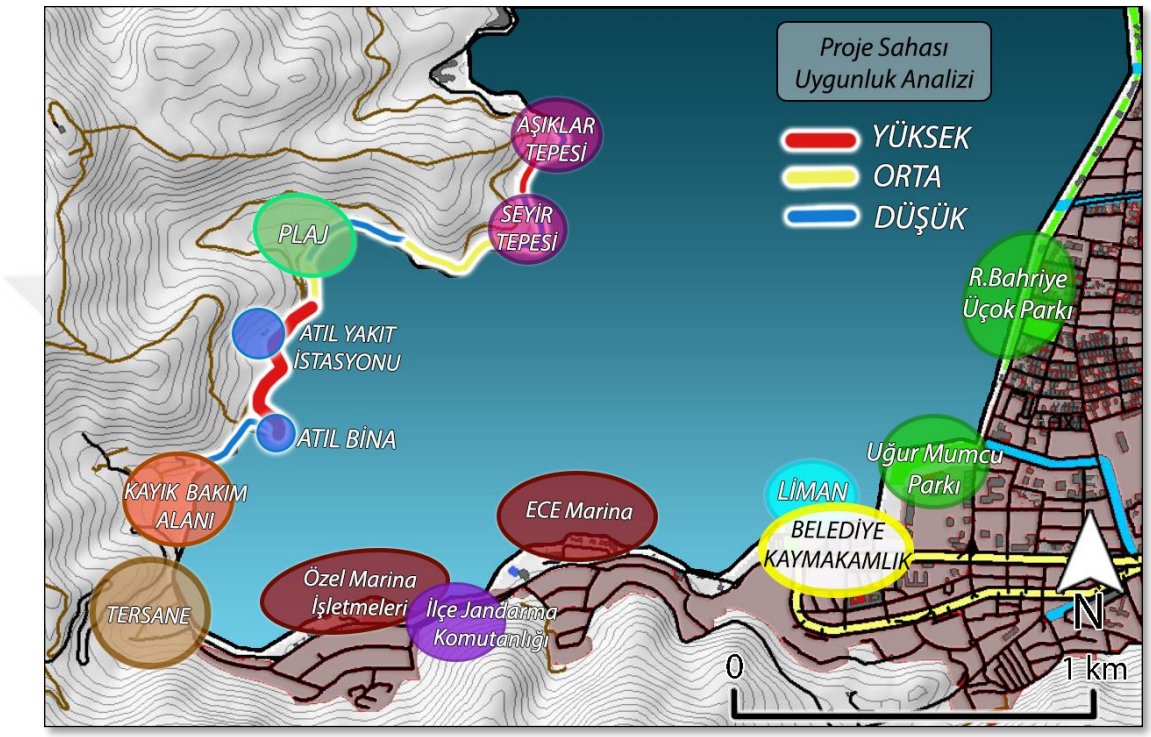
AP	Yer Seçimi Temel Ölçütü	Ağırlık Yüzdesi
10	İklim	% 31
9	Yasal Sınırlayıcılar	% 28
8	Ulaşım ve Ulaşım Araçları	% 25
3	Yeşil Alan, Rekreasyon Alanı ve Turizm Alanlarının Varlığı	% 9
2	Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapı	% 7
32	**TOPLAM**	**% 100**



Şekil 4.26. Fethiye Oyuktepe Yarımadası ağırlık çakıştırma haritası

Oyuktepe Yarımadası ağırlıklı çakıştırma haritasında göre yarımadanın körfez için kıyıları orta uygun, Büyük Samanlık Plajı sonrası ise düşük uygunluğa sahip çıkmıştır. Bu nedenle Tersane ve Aşıklar Tepesi mevkiine kadar olan çift şerit araç yolunun bulunduğu kıyı alanları değerlendirildiğinde;

- Araç yolunun kıyı hattına yakınlığı,
- Kıyıda yeterince geniş ve düz alanların bulunması,
- Tekne yanaşma mesafesinin uygun olması (en az 2.50 m), durumları göz önünde bulundurularak atıl bina ile atıl yakıt istasyonu arası proje alanı olarak belirlenmiştir (Şekil 4.27).

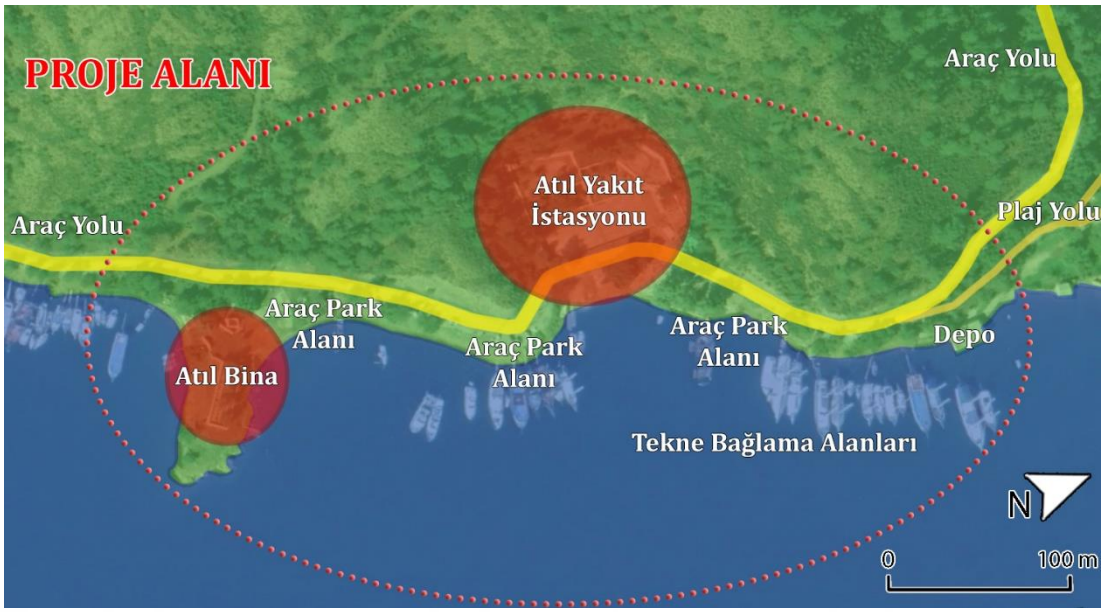


Şekil 4.27. Oyuktepe Yarımadası Aşıklar Tepesi sınırı kıyı alanı proje sahası uygunluk analizi (Cesur Durmaz, 2022k)

4.3.2. Proje alanı sörvey tanımlaması

Karagözler Mahallesi Fevzi Çakmak Caddesi tersane bölgesinden sonra gelen atıl bina ve atıl yakıt istasyonunun bulunduğu proje alanı, kıyı ve deniz kullanımı bakımından en uygun alandır.

Proje alanının sınırları Şekil 4.28'de gösterilmiştir.



Şekil 4.28. Proje alanı alan tanımlaması (Cesur Durmaz, 2022l)

Proje alanı Oyuktepe Yarımadası'nın doğu cephesinde yer almaktadır. Alan sınırları içerisinde, şu an kullanılmayan yaklaşık 500 m^2 alana sahip atıl bir taş bina bulunmaktadır. Binanın dış duvarları ve çatısı yıkılmış durumdadır. Çevresi araç otoparkı olarak kullanılmaktadır. Bina içinde ve çevresinde hakim bitki örtüsü gelişme göstermektedir. Bu yapı yeniden inşa edilerek restoran olarak kullanıma uygundur.

Aynı zamanda proje alanı sınırları içerisinde teknelerin yakıt alım ve deşarj istasyonu bulunmaktadır. Bu alan şu an kullanılmamakta ve yaklaşık 5300 m^2'lik bir alanı kaplamaktadır. Bu yönü ile araç otoparkı için uygun mekan imkanı sağlamaktadır.

Proje alanı sınırı içerisinde kıyı hattına yakın ortalama 6 m genişliğinde asfalt araç yolu yer almaktadır. Bu yol gidiş geliş olarak çift şeritlidir. Proje alanında araç yolu dar olduğu için dönüş yapmak isteyenler yol geçişini aksatmakta veya tehlike oluşturabilmektedir. Genellikle dönüş için Aşıklar Tepesi seyir noktası kullanılmaktadır. Yol güzergahı üzerinde hiçbir noktada yaya yolu düzenlemesi bulunmamaktadır. Proje alanı Fethiye ve çevre manzarasına hakim olduğu için kullanıcılar tarafından durak ve seyir alanı olarak kullanılmaktadır. Araçlar için otopark imkanı bulunmadığından bazı noktalarda yaklaşık 3 m genişleyen yol kenarına araçlarını park etmektedir.

Yol mesafesi ile kıyı çizgisi arasında kot farkı proje alanında azalmaktadır. Bu nedenle kıyı, teknelerin yanaşma mesafesi için uygun derinliğe sahiptir ve ücretsiz park imkanı bulunduğundan yoğun talep görmektedir.

Çevrede yoğun bir bitki örtüsü hakimdir. Koşu yapanlar ve bisiklet kullanıcıları için Oyuktepe Yarımadası'nın farklı manzara açılarına sahip olması, yeşil alan varlığı ve yarımada etrafını dolaşan yol güzergahının bulunmasından dolayı parkur amaçlı kullanılmaktadır.

4.4. Oyuktepe Yarımadası Proje Alanı Yüzer Kent Park Tasarım Süreçleri

4.4.1. Anket çalışması sonuçları

Fethiye'de yüzer kent park modeli geliştirilirken kullanıcıların görüşlerinin değerlendirildiği anket çalışması sonuçları çizelgelerle verilmiştir. Anket çalışması, katılanlara ait demografik veriler, Fethiye açık ve yeşil alanların varlığı ve yüzer park projelerine ait eğilimler, yüzer yapı ve park kavramlarının geliştirilebilmesi için bazı temel kavramlar, yüzer park projeleriyle ilgili olumlu ve olumsuz görüşler ve yüzer park projelerinde olması beklenen faaliyetlere yönelik bölümlerden oluşmaktadır.

Anket katılımcılarına ait demografik veriler

Fethiye'de uzmanlarla yapılan anket çalışması sonuçlarına göre cinsiyet durumunun % 50'si kadın, % 50'si erkek katılımcılardan oluşmaktadır. Diğer demografik verilerde ise ilk üç yüzde değer aralığı verilmek üzere; Yaş gurubunun % 42.9'u 25 ve 34 yaş arasını, % 25'i 35 ve 44 yaş arasını, % 25'i 45 ve 54 yaş arasını oluşturmaktadır. Eğitim durumunda katılımcıların % 50'si lisans, % 28.6'sı lisansüstü, % 10.7'si ön lisans mezunudur. Meslek gruplarının % 25'i akademisyen, % 25'i mühendis, % 17.9'u memur olarak görev yapmaktadır. Hane halkı aylık toplam gelir dağılımının % 13'ü 7.000 TL ve üstü, % 12'si 4.001 ve 7.000 TL arası, % 3'ü 2.501 ve 4.000 TL arası maaş dağılımına sahiptir. İkamet edilen yer olarak % 89.3'ü Fethiye, % 7.1'i diğer iller, % 3.6'sı Muğla'da yaşadığını belirtmiştir. Ankete katılanların demografik verilerine ait sonuçlar Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Ankete katılanlara ait demografik veriler

KATILIMCILARIN PROFİLİ		SAYI (ʃ)	YÜZDE DEĞER (%)
Cinsiyet?	Erkek	14	50
	Kadın	14	50
Yaş?	25-34 arası	12	42.9
	35-44 arası	7	25.0
	45-54 arası	7	25.0
	55-64 arası	2	7.1
	65 ve üstü	0	0
Eğitim durumu?	İlköğretim	0	0
	Lise	3	10.7
	Önlisans	3	10.7
	Lisans	14	50.0
	Lisansüstü	8	28.6
Mesleki durumunuz?	Yönetici	0	0
	Mimar	2	7.1
	Peyzaj Mimarı	3	10.7
	Mühendis	7	25.0
	Akademisyen	7	25.0
	Sahil güvenlik uzmanı	0	0
	Memur	5	17.9
	Görevli	1	3.6
	Turizm İşletmecileri	0	0
	Diğer	3	10.7
Gelir durumu (hane halkı toplamı) ?	Altı – 2.500TL	0	0
	2.501 TL – 4.000 TL	3	3
	4.001 TL –7.000 TL	12	12
	7.001<Üstü	13	13
İkamet yeri?	Diğer İller	2	7.1
	Muğla	1	3.6
	Fethiye	25	89.3

Anket katılımcılarının Fethiye açık ve yeşil alanların varlığı ve yüzer park projelerine ait eğilimleri

Anket katılımcılarının Fethiye'de bulunan açık ve yeşil alanların varlığına yönelik görüşleri değerlendirildiğinde, % 42.9'u kısmen, % 25'i yeterli, % 17.9'u yetersiz bulmuştur. Kent parkını ve açık yeşil alanları kullanma amaçları sorulduğunda ise toplam verilen 76 cevap üzerinden, % 19'u dinlenmek, % 17.1'i stres atmak, % 17.1'i yürümek olarak yanıtlamıştır. Katılımcılar kent parkını ve açık yeşil alanları % 53.6 oranında sık sık, % 28.6 oranında bazen, % 14.3 oranında her zaman kullandıklarını belirtmiştir. Kıyılarda dolgu yapılarak elde edilen park alanları, yeşil alanlar ve marina alanlarını % 64.3 oranında çevresel açıdan olumsuz ve düzenleme yapılmamalı, % 25 oranında çevresel açıdan olumlu ve düzenleme yapılmalı, % 10.7 oranında fikrim yok olarak cevaplamıştır. Katılımcıların % 46.4'ü yüzer platformlarda park alanlarının, yeşil alanların ve marina alanlarının oluşturulmasını isterim, % 17.9'u kesinlikle

isterim, % 17.9'u istemem olarak yanıtlamıştır. Yüzer yapılar konusunda, katılımcıların % 46.4'ü bilgi sahibi, % 39.3'ü bilgi sahibi değil ve % 14.3'ü ü yerinde deneyimlemiştir. Anket katılımcılarının Fethiye açık ve yeşil alanların varlığı ve yüzer yapılar ile park alanlarına yönelik eğilimleri Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Anket katılımcılarına ait eğilimler

KATILIMCILARIN EĞİLİMİ		SAYI (ʃ)	YÜZDE DEĞER (%)
Fethiye için kent parkı ve açık yeşil alanlar yeterli midir?	Kesinlikle yetersiz	2	7.1
	Yetersiz	5	17.9
	Kısmen	12	42.9
	Yeterli	7	25.0
	Kesinlikle yeterli	2	7.1
Kent parkını ve açık yeşil alanları tercih etme nedeniniz nedir? (1 den fazla işaretlenebilir) NOT: Toplam verilen cevap sayısı (76) üzerinden % hesaplamalar yapılmıştır.	Yürümek	13	17.1
	Manzarayı Seyretmek	12	15.8
	Spor Yapmak	9	11
	Dinlenmek	15	19.7
	Arkadaşlarla bir arada olmak	5	6.6
	Çocuk oyun alanlarını kullanmak	9	11.8
	Stres atmak	13	17.1
	Diğer	0	0
Kent parkını ve açık yeşil alanları ne sıklıkla kullanırsınız?	Hiç	0	0
	Nadiren	1	3.6
	Bazen	8	28.6
	Sık sık	15	53.6
	Her zaman	4	14.3
Kıyılarda dolgu yapılarak elde edilen park alanları, yeşil alanlar ve marina alanlarını çevresel açıdan nasıl karşılarsınız?	Çevresel açıdan olumlu, düzenleme yapılmalı	7	25
	Çevresel açıdan olumsuz, düzenleme yapılmamalı	18	64.3
	Fikrim yok	3	10.7
Su üzeri yüzer platformlarda park alanları, yeşil alanlar ve marina alanlarının oluşturulmasını ister misiniz?	Kesinlikle isterim	5	17.9
	İsterim	13	46.4
	İstemem	5	17.9
	Kesinlikle istemem	4	14.3
	Fikrim yok	1	3.6
Yüzer yapılar konusunda bilginiz var mı veya bu tür yapıları yerinde deneyimlediniz mi?	Bilgim var	13	46.4
	Yerinde gördüm	4	14.3
	Hiçbir bilgim yok	11	39.3

Anket katılımcılarının ilgili kavramlara yönelik görüşleri

Anket katılımcılarının kavramlara yönelik görüşleri incelendiğinde; % 32.1'i sürdürülebilirlik kavramını tanımını "Gelecek nesillerin gereksinimlerine yanıt verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneği" olarak kabul etmiştir.

Sürdürülebilir yapı malzemelerini, katılımcıların % 64.3'ü "Yaşam döngüleri boyunca minimum düzeyde enerji harcayan, hammaddelerinin elde edilmesi, işlenmesi, kullanımı, bakım-onarımı ve atık oluşumları sırasında çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen malzemeler" olarak kabul etmiştir. Akıllı malzeme teknolojilerini ise katılımcıların % 50'si "Çevresel uyaranlara dayanılarak fiziksel bir morfoza uğrayan malzeme" olarak benimsemiştir.

Katılımcıların su üzeri yüzer yapıların genel özellikleri neler olmalıdır sorusuna, toplam verilen 123 çoklu cevap sayısı üzerinden % 15.4'ü sürdürülebilir, % 12.2'si ekolojik, % 8.1'i erişilebilir, % 8.1'i dayanıklı, % 8.1'i akıllı malzeme kullanımları, % 8.1'i sürdürülebilir yapı malzemeleri kullanımları, % 8.1'i suya ve çevre koşullarına uygun bitki türleri kullanımı olarak yanıtlamıştır. Katılımcılar için yüzer yapı sistemlerinde her bir modülün birim alan büyüklüğü, % 35,7 oranında 251-500 m^2, % 32,1 oranında 51- 250 m^2 aralığına sahip olması gerektiği görülmüştür. Anket katılımcılarının bazı kavramlara yönelik görüşleri Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Anket katılımcılarının kavramsal ifadelere yönelik görüşleri

KATILIMCILARIN GÖRÜŞLERİ		SAYI (ƒ)	YÜZDE DEĞER (%)
Sürdürülebilirlik kavramı sizce neyi ifade eder?	Üretim ve çeşitliliğin devamlılığı…	5	17.9
	İnsan ihtiyaçlarını gelecek nesillerin ihtiyaçlarından…	6	21.4
	Gelecek nesillerin gereksinimlerine yanıt verme..	9	32.1
	Doğanın sunduğu kaynakların kendiliğinden…	8	28.6
	Diğer	0	0
Sürdürülebilir yapı malzemeleri neyi ifade eder?	Yaşam döngüleri boyunca minimum düzeyde enerji…	18	64.3
	Performansını kaybetmeden uzun süre kullanılabilen…	1	3.6
	Yaşam döngüleri sonunda geri dönüşüm oranı yüksek…	2	7.1
	Çevreye zarar vermeyen ve…	7	25.0
	Diğer	0	0
Akıllı malzeme teknolojileri nelerdir?	Dışarıdan maruz kaldıkları etkilerle anlık, sürekli ya da...	6	21.4
	Çevresel uyaranlara dayanılarak fiziksel bir…	14	50.0
	Çevrelerindeki değişiklikleri algılayabildiklerini ve…	7	25.0
	Çevresel uyaranlara yanıt vererek ortam şartlarına…	1	3.6
	Diğer	0	0

Çizelge 4.9. Anket katılımcılarının kavramsal ifadelere yönelik görüşleri (Devam)

Su üzeri yüzer yapıların genel özellikleri neler olmalıdır? (en fazla 5 seçenek işaretlenebilir) NOT: toplam verilen cevap sayısı (123) üzerinden % hesaplamalar yapılmıştır.	Sürdürülebilir	19	15.4
	Erişilebilir	10	8.1
	Ekolojik	15	12.2
	Dayanıklı	10	8.1
	Yenilebilir enerji kullanımı	6	4.9
	Akıllı malzeme kullanımları	10	8.1
	Sürdürülebilir yapı malzemeleri kullanımları	10	8.1
	Optimal alan büyüklüğü	6	4.9
	Statik	0	0
	Güvenlik	8	6.5
	Acil toplanma noktaları	3	2.4
	Suya ve çevre koşullarına uygun bitki türleri kullanımı	10	8.1
	Çevresel koşullara uygun peyzaj donatı ve mobilyaların kullanımı	8	6.5
	Ulaşım seçenekleri	2	1.6
	Manzara özelliği	4	3.3
	Diğer	2	1.6
Yüzer yapılar için her bir modülün birim alan büyüklüğü ne olmalıdır?	Altı<50m^2	2	7.1
	51- 250 m^2	9	32.1
	251- 500 m^2	10	35.7
	501 -2500 m^2	3	10.7
	2051 m^2 den fazla	3	10.7
	Diğer	1	3.6

Anket katılımcılarının yüzer park tasarımlarına yönelik görüşleri

Anket katılımcılarına yönelik yüzer park alanlarının çevresel, ekolojik, ekonomik, malzeme kullanımı, enerji, rekreasyonel ve eğitimsel gereklilik ile ilgili görüşlerinin değerlendirilebilmesi için olumlu ve olumsuz anlamda sorular sorulmuştur. Katılımcıların bu sorulara verdikleri yanıtlar aşağıda belirtilmiştir.

Yüzer park projeleri sayesinde kıyılar doldurulmadığı için kıyı kenar çizgisi değişmez görüşünü % 35.7 katılıyorum, % 32.1 kesinlikle katılıyorum; Sürdürülebilir malzeme kullanımları yüzer park alanları için kolaylıkla sağlanabilir görüşünü % 42.9 katılıyorum, % 28.6 kesinlikle katılıyorum; Yüzer park projelerinde deniz dalgası, dip akıntısı, rüzgar ve güneşten enerji üretimi sağlanabilir görüşünü % 39.3 katılıyorum, % 28.6 kesinlikle katılıyorum; Liman ve marina alanları için ihtiyaç duyulan park alanlarının oluşturulabilmesi görüşünü % 35.7 katılıyorum, % 28.6 kesinlikle katılıyorum olarak yanıtlamıştır.

Su üzerinde park alanlarının planlanmasıyla aktivite çeşitliliği arttırılabileceği görüşünü % 28.6 katılıyorum, % 39.3 kesinlikle katılıyorum; Yerli ve yabancı turistin ilgisi çekilerek yerel ekonomiye katkı sağlanabilir görüşünü % 32.1 katılıyorum, % 46.4 kesinlikle katılıyorum; Mimari ve estetik yönden daha güzel su üzeri kullanım mekanları oluşturulabilir görüşünü % 42.9 katılıyorum, % 32.1 kesinlikle katılıyorum; Su ile insanın teması arttırılabilir görüşünü % 17.9 katılmıyorum, % 60.7 katılıyorum; Yüzer park projeleriyle köhne ve atıl durumdaki alanlara yeni fonksiyonlar kazandırılabilir görüşünü % 28.6 katılıyorum, % 35.7 kesinlikle katılıyorum; Çocuklar için canlı hayatını koruma ve suyun önemini anlatan eğitici ve öğretici faaliyetler etkin bir şekilde yapılabilir görüşünü % 39.3 katılıyorum, % 28.6 kesinlikle katılıyorum; Yüzer park alanları kıyıda ve su altında bulunan canlı ekosistemlere zarar vermez görüşünü % 17.9 katılmıyorum, % 42.9 kararsızım, % 17.9 katılıyorum olarak yanıtlamıştır.

Yüzer park alanlarının fonksiyonel ve kullanım açısından karada olan park alanlarında farklı olması yüzer park alanlarına ilgiyi arttırabilir görüşünü % 28.6 kararsızım, % 46.4 katılıyorum; Yüzer park alanları su üzerinde olduğu için daha güvensizdir, suya düşme olabilir görüşünü % 21.4 katılmıyorum, % 35.7 kararsızım; Yüzer park alanlarında kıyıda ki kadar yeterli oturma ve dinlenme alanları sağlanabilir % 21.4 kararsızım, % 42.9 katılıyorum; Yüzer park projeleri hayalidir görüşünü % 35.7 kesinlikle katılmıyorum, % 25 katılmıyorum; Yüzer park projelerini inşa etmek zordur görüşünü % 35.7 kararsızım, % 35.7 katılıyorum olarak yanıtlamıştır.

Yüzer park projelerinin maliyeti oldukça yüksektir görüşünü % 42.9 kararsızım, % 35.7 katılıyorum; Devlet tarafından bu projeler desteklenmeyebilir görüşünü % 60.7 kararsızım, % 25 katılıyorum; Yenilikçi olabilecek yüzer park alanlarının işletmeleri rant alanlarına dönüşebilir görüşünü % 32.1 kararsızım, % 28.6 kesinlikle katılıyorum; Yüzer yapılar deprem ve tsunami açısından güvenlidir görüşünü % 32.1 kesinlikle katılmıyorum, % 46.4 kararsızım olarak yanıtlamıştır.

Anket katılımcılarının olumlu ve olumsuz görüşlere yönelik verdikleri yanıtlar Çizelge 4.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Anket katılımcılarına ait yüzer park projelerine yönelik görüşler

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	(ƒ)	(%)	(ƒ)	(%)	(ƒ)	(%)	(ƒ)	(%)	(ƒ)	(%)
Yüzer park projeleri sayesinde kıyılar doldurulmadığı için kıyı kenar çizgisi değişmez	1	3.6	4	14.3	4	14.3	10	35.7	9	32.1
Sürdürülebilir malzeme kullanımları yüzer park alanları için kolaylıkla sağlanabilir	1	3.6	2	7.1	5	17.9	12	42.9	8	28.6
Yüzer park projelerinde deniz dalgası, dip akıntısı, rüzgar ve güneşten enerji üretimi sağlanabilir	2	7.1	0	0	7	25.0	11	39.3	8	28.6
Liman ve marina alanları için ihtiyaç duyulan park alanları oluşturulabilir	3	10.7	3	10.7	4	14.3	10	35.7	8	28.6
Su üzerinde park alanlarının planlanmasıyla aktivite çeşitliliği arttırılabilir	2	7.1	3	10.7	4	14.3	8	28.6	11	39.3
Yerli ve yabancı turistin ilgisi çekilerek yerel ekonomiye katkı sağlayabilir	2	7.1	0	0	4	14.3	9	32.1	13	46.4
Mimari estetik yönden daha güzel su üzeri kullanım alanları oluşturulabilir	1	3.6	5	17.9	1	3.6	12	42.9	9	32.1
Su ile insanın teması arttırılabilir	1	3.6	5	17.9	2	7.1	17	60.7	3	10.7
Yüzer park projeleriyle köhne ve atıl durumdaki alanlara yeni fonksiyonlar kazandırılabilir	1	3.6	3	10.7	6	21.4	8	28.6	10	35.7
Çocuklar için canlı hayatını koruma ve suyun önemini anlatan eğitici ve öğretici faaliyetler etkin bir şekilde bu alanlarda yapılabilir	2	7.1	2	7.1	5	17.9	11	39.3	8	28.6
Yüzer park alanları kıyıda ve su altındaki canlı ekosistemlere zarar vermez	3	10.7	5	17.9	12	42.9	5	17.9	3	10.7
Yüzer park alanlarının fonksiyonel ve kullanım açısından karada olan park alanlarında farklı olması bu alanlara ilgiyi arttırabilir	2	7.1	0	0	8	28.6	13	46.4	5	17.9
Yüzer park alanları su üzerinde olduğu için daha güvensizdir, suya düşme olabilir	5	17.9	6	21.4	10	35.7	5	17.9	2	7.1
Yüzer park alanlarında kıyıda ki kadar yeterli oturma ve dinlenme alanları sağlanabilir	3	17.7	4	14.3	6	21.4	12	42.9	3	10.7
Yüzer park projeleri ütopiktir (hayalidir)	10	35.7	7	25.0	6	21.4	3	10.7	2	7.1
Yüzer park projelerini inşa etmek zordur	3	10.7	3	10.7	10	35.7	10	35.7	2	7.1

Çizelge 4.10. Anket katılımcılarına ait yüzer park projelerine yönelik görüşler (Devam)

Yüzer park projelerinin maliyeti oldukça yüksektir	1	3.6	1	3.6	12	42.9	10	35.7	4	14.3
Devlet tarafından bu projeler desteklenmeyebilir	0	0	1	3.6	17	60.7	7	25.0	3	10.7
yenilikçi olabilecek yüzer park alanlarının işletmeleri rant alanlarına dönüşebilir	4	14.3	1	3.6	9	32.1	6	21.4	8	28.6
Yüzer yapılar deprem ve tsunami açısından güvenlidir	9	32.1	3	10.7	13	46.4	1	3.6	2	7.1

Anket katılımcılarının yüzer park tasarımlarından beklentileri

Fethiye'de yüzer park alanı inşa edilmiş olma durumunda anket katılımcılarının gitme sıklıkları sorgulandığında % 53.6 oranında sık sık giderdim düşüncesinin hakim olduğu görülmüştür (Çizelge 4.11). Anket katılımcıları yüzer park projelerinde olmasını bekledikleri faaliyetleri, 1 ve 15 puan arasında sıraladığında ulaşılan sonuçlar Çizelge 4.11'de gösterilmiş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Oturma ve dinlenme alanları 12.1481 puan; Yeşil alanlar 11.0741 puan; Seyir ve manzara noktaları 10.8889 puan; Yürüyüş yolları 10.1852 puan; Deniz altı seyir izleme noktaları 9.9259 puan; Çocuk oyun alanları 8.6667 puan; Spor alanları 8.4444 puan; Su sporları 7.8889 puan, Kafe, restoran, yeme-içme yerleri 6.6667 puan; Dalgıçlık 6.2593 puan; Marina ve liman özelliği 6.2222 puan; Açık hava konser ve gösteri alanları 5.6296 puan; Sergi alanları 5.4444 puan; Denize girmek için plaj alanları 5.3704 puan; Teknoloji ve internet imkanlarının bulunması 4.4444 puan ortalamaya sahip olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anket katılımcıları, yüzer park alanında ve yakın çevresinde öncelikle dikkat ettikleri hususları, 1 ve 15 puan arasında sıraladığında belirtilen kriterlerin aşağıdaki ortalamalara sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.11):

Doğal manzara güzelliğine 11.7778; Mekan güzelliğine10.7037; Su altı ve üstü kıyı alanlarına zarar verilmemesine 10.1481; Geniş, ferah ve temiz olmasına 10.0741; Park alanından beklentilerimin karşılanmasına 9.7407; Kolay ulaşım ve erişim imkanlarına 9.0370; Güvenlik birimine 9.0370; Engellilere yönelik kullanımların olmasına 9.0000;

Suya düşme ihtimalinin en aza indirgenmesine 7.1481; Temasın az olduğu mekanların bulunmasına 6.7407; Kentsel yerleşim alanına yakın olmasına 6.2963; Otopark sayısının yeterli olmasına 6.2593; Aydınlatma birimlerinin yeterliliğine 5.7778; Kıyıda alternatif plaj alanlarının bulunmasına 4.0370; Antik ve tarihsel geçmişi bulunan yerlere yakınlığına 3.8148 puan ortalamalarına ulaşılmıştır.

Anket katılımcılarının yüzer park projelerinde olmasını bekledikleri faaliyetler yönelik beklentileri Çizelge 4.11'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Anket katılımcılarının beklentileri

KATILIMCILARIN FAALİYETLERE YÖNELİK BEKLENTİLERİ		SAYI (ʃ)		YÜZDE DEĞERLER (%)
Şayet Fethiye bölgesinde su üzerinde yüzer park alanı inşa edilmiş olsaydı, sizin gitme tercihiniz hangi sıklıkta olurdu?	Hiç gitmezdim	3		10.7
	Nadiren giderdim	8		28.6
	Sık sık giderdim	15		53.6
	Diğer	2		7.1
	Beklentiler	**Min.**	**Max.**	**Ortalama**
Su üzeri yüzer park alanında hangi faaliyetlerin öncelikli olmasını beklersiniz? NOT: Her soru için verilen en düşük ve en yüksek puanlar (min.-max.) sütunlarında belirtilmekte, her soru için verilen puanların toplamının toplam kişi sayısına bölünmesiyle elde edilen ortalamalar ise (ortalama) sütununda verilmektedir.	Oturma ve dinlenme alanları	4	15	12.1481
	Yeşil alanlar	3	15	11.0741
	Çocuk oyun alanları	1	15	8.6667
	Yürüyüş yolları	3	15	10.1852
	Seyir ve manzara noktaları	4	15	10.8889
	Deniz altı seyir izleme noktaları	4	15	9.9259
	Marina ve liman özelliği	1	15	6.2222
	Teknoloji ve internet imkanlarının bulunması	1	14	4.4444
	Su sporları (bot yarışı, kano, yelken, rüzgar sörfü)	1	15	7.8889
	Dalgıçlık	2	14	6.2593
	Spor alanları (Yürüyüş ve fitness)	3	15	8.4444
	Sergi alanları	1	14	5.4444
	Açık hava konser ve gösteri alanları	1	15	5.6296
	Kafe, restoran, yeme-içme yerleri	1	12	6.6667
	Denize girmek için plaj alanları	1	13	5.3704
Su üzeri yüzer park alanında ve yakın çevresinde öncelikle neye dikkat edersiniz?	Mekan güzelliğine	1	15	10.7037
	Doğal manzara güzelliğine	1	15	11.7778
	Park alanından beklentilerimin karşılanmasına	2	15	9.7407

Çizelge 4.11. Anket katılımcılarının beklentileri

Su üzeri yüzer park alanında ve yakın çevresinde öncelikle neye dikkat edersiniz?	Engellilere yönelik kullanımların olmasına	2	15	9.0000
	Güvenlik birimine	3	15	9.0370
	Aydınlatma birimlerinin yeterliliğine	1	12	5.7778
	Suya düşme ihtimalinin en aza indirgenmesine	1	14	7.1481
	Geniş, ferah ve temiz olmasına	6	15	10.0741
	Temasın az olduğu mekanların bulunmasına	1	14	6.7407
	Su altı ve üstü kıyı alanlarına zarar verilmemesine	2	15	10.1481
	Kolay ulaşım ve erişim imkanlarına	3	14	9.0370
	Otopark sayısının yeterli olmasına	1	12	6.2593
	Kentsel yerleşim alanına yakın olmasına	1	14	6.2963
	Kıyıda alternatif plaj alanlarının bulunmasına	1	12	4.0370
	Antik ve tarihsel geçmişi bulunan yerlere yakınlığına	1	15	3.8148

4.4.2. GZFT/SWOT analizi ile mevcut durum tespiti

Yüzer yapı ve yüzer park kavramlarını irdelemek, yüzer park alanında kullanıcıların talep ve beklentilerini tespit etmek için uygulanan Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Anket Çalışması değerlendirmeleri GZFT Analizi ile "Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler" başlıklarında değerlendirilmiştir. Aynı zamanda Oyuktepe Yarımadası proje alanının doğal ve kültürel verileri, yakın çevre ilişkisi ve görsel değerlendirmeleri göz önünde bulundurularak elde edilen tespitler de GZFT Analizi ile verilmiştir.

Anket çalışması sonuçlarının GZFT analizi ile bütüncül irdelenmesi

Yüzer kent park projelerinin önemine ve tasarım kararlarına yönelik uzman görüşlerinin tespit edildiği Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Anket Çalışması'ndan elde edilen bulgular ve anket çalışması değerlendirmeleri Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Yüzer kent park kavramı özelinde GZFT analizi ile mevcut durum değerlendirmesi

Kriter Kodu	***Yüzer Kent Park Kavramının Güçlü Yönleri***
A.	Kıyı dolgusu yapılmadan ve kıyı kenar çizgisi değiştirilmeden yüzer platformlar ile rekreasyonel alanların oluşturulması.
B.	Sürdürülebilir ve akıllı malzemelerin kullanılabilmesi.
C.	Güneş, rüzgar, dalga, dip akıntısı, termal, tuzluluk gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanılabilecek olması.
D.	Yüzer park projelerinin, su üstünde rekreasyonel yeşil alanların oluşturulması, marina, balık çiftliği, su gözlem/inceleme ve su üstü yerleşmelere imkan tanıyan pek çok amaç doğrultusunda geliştirilebilecek olması.
E.	Yerli ve yabancı turistler tarafından destinasyon merkezi haline gelmesi ve yerel ekonomiye katkı sağlaması.
F.	Köhne ve atıl durumdaki kıyı alanlarına yeni fonksiyonlar getirerek kullanıma kazandırılması.
G.	Estetik açıdan kıyı hattına uygun informal park tasarımlarının oluşturulabilmesi.
H.	Denizden ulaşım imkanın bulunması ile alternatif ulaşım araçlarının kullanılabilmesi.
I.	Yat ve teknelerin kıyıda rekreasyonel ve diğer ihtiyaçları için kullanabilecek olması.
İ.	Farklı boyutlarda ki modüler yüzer platformlar ile ihtiyaca göre alanın deniz üstünde sağlanabilmesi.
J.	Olumsuz hava koşullarında yüzer modüllerin hareket ettirilerek yerlerinin değiştirilebilmesi.
K.	Yüzer park tasarımlarının farklı kullanımlar için geliştirilecek yüzer yapılara (yerleşim alanları gibi) hizmet eden projeler olarak görülmesi.
Kriter Kodu	***Yüzer Kent Park Kavramının Zayıf Yönleri***
A.	Yüzer park projelerinin ülkemizde henüz tanınmıyor olması.
B.	Yüzer park alanlarının suya düşme ihtimaline karşı güven sağlamayan bir his uyandırması.
C.	Su üstünde tasarlanan park alanlarının ütopik/hayali görülmesi.
D.	Yüzer park projesi ile ilgili oluşturulan hazır maliyet raporu örneklerinin bulunmaması ve maliyetinin yüksek olacağının düşünülmesi.
E.	Türkiye'de örnek bir yüzer yapı projesinin bulunmaması.
F.	Yüzer park alanlarının deprem ve tsunami gibi doğal afetler karşısında güvensiz görülmesi.
G.	Yüzer park alanlarının çevresel yönden olumsuz etki oluşturacağının düşünülmesi.
H.	Yüzer park alanının kötü hava koşullarında uygun kullanım alanları sağlamaması.
Kriter Kodu	***Yüzer Kent Park Kavramı Fırsatlar***
a.	Anket katılımcılarının açık ve yeşil alanları dinlenmek, yürümek ve manzarayı seyretmek için sıklıkla kullanması ve bu alanların yetersiz olduğu kıyı kentleri için alternatif rekreasyonel alan ihtiyacının yüzer platformalar ile karşılanabilmesi.
b.	Açık ve yeşil alan düzenlemeleri yapılırken kıyıları doldurmak yerine yüzer platformlar ile rekreasyonel alanların oluşturulabileceği düşüncesinin kabul görmesi.
c.	Ekosistemlere zarar vermeyen projelerin dünya genelinde önemsenmeye başlanması ve sürdürülebilir özelliklere sahip uygun mekan tasarımlarının yapıldığı yüzer yapı projelerinin gelişme göstermeye başlaması.
d.	Ülkemizin küresel iklim krizi ve sera gazı emisyonlarına karşı tedbirler alması ve bu yönde imzalanan sözleşmelerde yer alması.
e.	Küresel iklim değişikliği ile kıyı sularının yükselmesi sonucunda tehdit altında kalan yerleşim alanları için alternatif alan kullanımlarına izin vermesi.
f.	Ülkemizin gelişmeye açık yeni proje fikirlerini destekliyor olması.
g.	Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde yüzer yapı gelişmelerine ihtiyaç duyulması.
h.	Ülkemizde yüzer kent park projelerinin gelişmesiyle dünyada farklı bir alanda tanınır hale gelinmesi ve bu yönde yeni pazar anlayışının ortaya çıkabilecek olması.

Çizelge 4.12. Yüzer kent park kavramı özelinde GZFT Analizi ile mevcut durum değerlendirmesi (Devam)

Kriter Kodu	***Yüzer Kent Park Kavramı Tehditler***
a.	Yüzer park alanı işletmecilerinin ticari amaçları doğrultusunda bu alanların ranta dönüşebilme ihtimalinin bulunması.
b.	Ülkemizde yüzer yapı, yüzer mimari ve yüzer açık yeşil alan kavramlarının tipolojik açıklanmasının bulunmaması ve dünya standardının olmaması.
c.	Belediye ve yerel yönetimler, ilgili sivil toplum kuruluşları ve diğer kamu kuruluşları tarafından yeterince destek sağlanamaması.
d.	Kara sınırı belediyeye ait olan kıyının deniz yönetiminden milli emlak müdürlüğü, liman başkanlığı, deniz ve ticaret odası ve çevre, şehircilik ve iklim değişikliği müdürlüğünün, orman arazisinden ise orman bölge müdürlüklerinin sorumlu olması ve bağlı bu kuruluşların işleyiş durumundan dolayı proje sürecinin olumsuz etkilenmesi.
e.	Proje maliyetini karşılayacak ve finansman desteği sağlayacak kuruluşların eksikliği.
f.	Yüzer park projeleri için temin edilebilecek yerel ve sürdürülebilir malzeme eksikliği.
g.	Küresel iklim değişikliğinden dolayı kıyılarda m^2'ye düşen yağmur miktarının artması ve ani sağanak olaylarının meydana gelmesi.
h.	Türkiye'de depremlerin yoğun olarak yaşanması ve Ege bölgesinde küçük çaplı tsunamilerin görülmesi.
ı.	Yüzer yapı sistemleri ve yüzer park alanları proje ekiplerinin belirlenmemesi.

Yüzer kent park anket çalışmasının bütüncül irdelendiği GZFT Analizi sonucunda edilen bulgular GZFT Matrisi ile değerlendirilerek yüzer kent park modeli ve ilgili projelere yönelik çıkarımlar yapılmıştır Bu çıkarımlar, dikkat edilmesi gereken hususların belirlenmesi ve yol gösterici olması bakımından önemli stratejik öngörüler elde etmeyi sağlamıştır. GZFT Matrisi uygulanırken, iç ve dış analizlere ait ilgili kriter kodlarıyla gösterilen bulgular (Çizelge 4.12) birbiri ile çapraz değerlendirme yapılarak, Çizelge 4.13'te gösterilen çıkarımlara ulaşılmıştır.

Çizelge 4.13. Yüzer kent park anket çalışması GZFT analizi çıkarımları

		İç Analiz	
		Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
Dış Analiz	Fırsatlar	***A.a.*** Kıyı kenar alanı yetersiz kent yerleşmeleri için yüzer rekreasyonel yeşil alan düzenlemeleri yapılmalı. ***B.a.*** Yüzer park alanlarında sürdürülebilir ve akıllı malzemelerin kullanıldığı projeler geliştirilmeli. ***C.c.*** Yenilenebilir kaynakların entegre edildiği kendi kendine yetebilen sürdürülebilir yüzer park modülleri üretilmeli. ***C.d.*** Küresel anlamda sera gazı emisyonlarının azaltılması için yenilenebilir enerji kaynakları yüzer park alanlarında da zorunlu hale getirilmeli.	***A.b.*** Aktif ve pasif kullanım mekanları ile insan ihtiyaçlarının karşılandığı, deniz aktivitelerinin yapılabileceği ve yat turlarının duraklama noktası olabileceği yüzer park projesi geliştirilmeli. ***A.f.*** Yüzer park projesiyle ilgili tanıtımlar yapılmalı ve yerel yönetimler ve kullanıcıların bilinçlenmesi sağlanmalı. ***B.a.*** Yüzer platformlarda rekreasyonel alanlar oluşturulurken yapısal ve mekansal güvenlik göz önünde bulundurulmalı. ***C.f.*** Örnek yüzer kent park tasarımının desteklendiği projeler geliştirilmeli.

Çizelge 4.13. Yüzer kent park anket çalışması GZFT analizi çıkarımları (Devam)

Dış Analiz	Fırsatlar	***D.a.*** Zamanla gelişen farklı ihtiyaçlara yönelik yüzer park tasarımlarında yeni faaliyetler geliştirilebilmeli. ***D.g***. Turizm faaliyetlerinin gelişme göstermediği kıyı kentleri için kentsel kimliğe uygun yüzer park alanları tasarlanarak destinasyon merkezleri oluşturulmalı. ***F.f.*** Atıl durumdaki arazileri geri kazanmak için yüzer platformlar ile entegre park alanları tasarlanmalı. ***I.h.*** Farklı mekan kullanımlarına yönelik yeni yüzer park tasarımları geliştirilmeli. ***K.h.*** Dünyada gelişme gösteren yüzer yerleşmeler için yüzer park alanları tasarlanmalı.	***F.c.*** Dünyada çeşitli afetlerin yaşandığı ülkelerde ki yüzer yapı tasarımları örnek alınmalı. ***G.c.*** Dünyada uygulanan yüzer park alanları sürdürülebilirlik boyutları ile araştırılmalı. ***H.a.*** Kapalı mekanlarında bulunduğu yüzer park alanları tasarlanmalı.
	Tehditler	***A.b.*** Yüzer park alanı tasarımları için kentsel kimliğe ve çevresel koşullara uygun tasarım kararlarının alınması için tasarım aşamaları raporu sunularak yeşil alan tipolojisini açıklayan tanımlamalar geliştirilmeli. ***A.d.*** Altyapı hizmetlerinden yararlanabilmek için belediye sınırları önceliği olmalı. ***B.f.*** Sürdürülebilir ve akıllı malzemelerin kullanımının yaygınlaşması için yenilikçi ve yerel yüzer yapı malzemeleri geliştirilmeli. ***B.f.*** Yerel yapı malzemelerinin kullanımları arttırılmalı. ***D.h.*** Yaşanabilecek bir doğal afete karşı platformun yapısal güvenliği için kolaylıkla sökülerek taşınabilen yüzer platformlar geliştirilmeli. ***D.h.*** Tsunami durumunda olumsuz etkilenmeyecek su varlığına göre yükselip alçalabilen modüller geliştirilmeli. ***E.a.*** Yüzer kent park alanları özelleştirilmeden kamu hizmetinde işletilmeli. ***I.e.*** Yat ve tekne bağlama noktaları belli ücret karşılığında kullanılarak yüzer park alanı maliyetleri karşılanmalı. ***J.g.*** Olumsuz hava koşullarından etkilenmeyecek hareket ettirilebilir, modüler yüzer park alanları tasarlanmalı.	***A.b.*** Yeşil alan tipolojisine yüzer park kullanımları da dahil edilerek, uygulama projeleri tasarlanmalı ve ülke genelinde tanıtımları yapılmalı. ***A.d.*** Yer seçimi sırasında sürecin uzamaması için ilgili kurumlar ile görüşülerek yer seçim anketi kriterlerine göre en uygun sahaya karar verilmeli. ***B.b.*** Yüzer park alanı uygulama kılavuzu hazırlanarak kullanılacak malzeme, donatı, bitki, kullanıcı kapasitesi vb. detaylar standartlaştırılmalı. ***E.e.*** Yüzer park projesi sonrasında taslak bir maliyet raporu hazırlanmalı ve projeye finans desteği sağlayacak kurumlar ile görüşülmeli. ***F.h.*** Yüzer park tasarımı yapılacak kıyı bölgesinde yüzer yapı modüllerine etkiyecek deprem ve tsunami analizleri yapılmalı. ***G.c.*** İlgili kuruluşlarca yüzer park alanlarının çevresel etkilerinin dolgu yöntemi ile oluşturulan park alanlarına göre daha az olduğunu belirten açıklamalar yapılmalı.

Oyuktepe Yarımadası proje alanı GZFT analizi

Oyuktepe Yarımadası proje alanı doğal, kültürel ve tarihsel veriler, ulaşım durumu, yakın çevre ilişkisi, estetik kalite, fonksiyonellik, altyapı yeterliliği ve görsel değerlendirmeler göz önünde bulundurularak GZFT Analizi ile irdelenmiştir.

Oyuktepe Yarımadası proje alanı GZFT Analizi Çizelge 4.14'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. Oyuktepe Yarımadası proje alanı GZFT analizi

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
➢ Proje alanının yüzer kent park modelinin geliştirilmesi için uygun büyüklüğe sahip olması. ➢ Kent merkezine çok yakın olmasından dolayı araç ve yaya ulaşımının kolaylıkla sağlanabilmesi. ➢ Proje sahasına uzaklığı 1 km'den az olan otobüs durağının bulunması. ➢ Fethiye kenti ve doğal dokunun hakim olduğu manzara ve seyir noktasına sahip olması. ➢ Atıl binanın bulunduğu kıyı uzantısının yüzer platform için iki yönde bağlama avantajı sağlaması. ➢ Proje sahası kıyı hattında engebeli ve taşlık arazinin bulunmaması. ➢ Yol kenarında ihtiyaç duyulan yürüyüş yolları, ahşap balkon gibi seyir noktaları için yeterli düz zeminin bulunması. ➢ Proje sahasında bulunan atıl durumdaki eski yakıt deposu ve eski binanın otopark, kafe, tekne yakıt istasyonu olarak yeniden kullanılabilir olması. ➢ Atıl durumdaki yerlerin yol kenarında bulunması ve otopark alanı için yeterli büyüklüğe sahip olması. ➢ Şövalye Adası'nın kapalı koy haline getirdiği körfez içinde, suyun durgun yapısının platform için uygun özellikler taşıması. ➢ Deniz ile yol kotu farkı az olmasından dolayı yüzer platforma ulaşım kolaylığı. ➢ Deniz derinliğinin tekne yanaşma mesafesi için uygun olması. ➢ Yakınında bulunan plaj alanı kullanıcıları için alternatif kapalı ve açık mekanlar sağlanabilecek olması. ➢ Oyuktepe Yarımadası etrafında gerçekleştirilecek kısa mesafe ve uzun mesafe yürüyüş parkurları için uygun başlangıç ve bitiş noktası sağlaması. ➢ Bisiklet güzergahı üzerinde bulunması. ➢ Kamp ve doğa gözlem aktiviteleri için alternatif mekanlar sağlaması.	➢ Proje sahasının orman arazisi mülkiyetinde olması ve proje onay süresinin uzayabilmesi. ➢ Belediye arazisi olmadığı için altyapı eksikliğinin bulunması, aydınlatma, kanalizasyon tahliyesi, elektrik bağlantısı gibi hizmetlerin kent merkezinden sağlanamaması. ➢ Yoğun deniz aracı kullanımı ve kapalı körfez durgun su özelliğinden dolayı teknelerin suyu kirletmesi. ➢ Su kirliliğinin deniz dibi görüşünü azaltması. ➢ Denizaltı gözlem ve deniz sporları için temiz ve berrak su özelliğine sahip olmaması. ➢ Araç yolu hattının dar olması ve bazı noktalarda tek şerit oluşturması. ➢ Araç dönüşlerinde uygun manevranın sağlanabilmesi için yeterli yol büyüklüğünün bulunmaması. ➢ Kent merkezinden proje alanına ulaşımın tek akstan sağlanması bu nedenle araç trafiğinin meydana gelmesi. ➢ Belediye otobüsü güzergahının tersane bölgesine kadar olması ve yarımada etrafında otobüslerin dolaşmaması. ➢ Bazı alkol kullanıcılarının yarımadayı tercih etmesi.

Çizelge 4.14. Oyuktepe Yarımadası proje alanı GZFT analizi (Devam)

Fırsatlar	Tehditler
➢ Fethiye Göcek ÖÇKB ve 3.derece sit alanı özelliğinde bulunması ile "Doğal yapının korunması ve geliştirilmesi yolunda, yörenin potansiyeli ve kullanım özelliği de göz önünde tutularak konut kullanımına açılabilecek" özellikte olmasından sürdürülebilir yüzer kent park projesi için kullanım izninin kolaylaşması. ➢ Özel ve belediye bünyesinde gerçekleştirilen tekne gezileri için durak noktası ve yakıt dolum yeri olarak kullanılabilecek olması. ➢ Tekne kullanıcıları için dinlenme, eğlenme ve yeme-içme faaliyetlerini kent merkezine uğramadan karşılayabilecekleri alan sağlaması. ➢ Enerji modülü kurulumları için karasal ve denizel uygunluğunun bulunması. ➢ Kullanıcılar için iklimsel konfor uygunluğu sağlaması.	➢ Proje alanının Fethiye Göcek ÖÇKB bölgesinde olması ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlılığı aynı zamanda orman arazisi mülkiyetinde bulunması ve Tarım ve Orman Bakanlığı sorumluluğunda, Orman Genel Müdürlükleri tarafından işletilmesi, bu nedenle idari izin aşamalarında zorluklar oluşturması. ➢ Yakında bulunan marina işletmeleri için rakip durumunda olması ve rekabeti. ➢ Proje sahasına ulaşım güzergahı üzerinde tersanenin bulunması ve ulaşımın aksaması. ➢ 2018'de Fethi Bey Kent Parkının açılması ve yüzer park alanına olan ilginin ve kullanımın düşük olma ihtimali.

4.4.3. Oyuktepe Yarımadası proje alanı yüzer kent park bütüncül stratejik eylem planı

Oyuktepe Yarımadası özelinde yüzer kent park modeli tasarım kararlarının oluşturulabilmesi için GZFT Analizi ile tespit edilen bulgular göz önünde bulundurularak stratejik eylem planı hedefleri aşağıdaki şekilde elde edilmiştir.

1. Temel Hedef: Fethiye'de örnek bir sürdürülebilir ve ekolojik yüzer kent park modelinin geliştirilmesi.

2. Temel Hedef: Yüzer kent park projesinin dünya ölçeğinde tanınabilirliğinin sağlanması.

Eylem Planı için 5 yıllık 2023-2028 yılları arası bir süreç öngörülmüştür. Fethiye yüzer kent park tasarımı özelinde belirlenen stratejik eylemlerin gerçekleştirilmesinde sorumlu iç ve dış paydaşlar listesi Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Fethiye yüzer kent park tasarımı özelinde öngörülen paydaşlar

Sıra Kodu	Stratejik Eylem Planında Sorumlu Olabilecek Paydaşlar	
	FETHİYE PAYDAŞLARI	
1	Fethiye Kaymakamlığı	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü Kültür ve Turizm İlçe Müdürlüğü Spor ve Gençlik İl Müdürlüğü Orman İşletme Müdürlüğü Liman Başkanlığı Turizm Danışma Bürosu
2	Fethiye Belediyesi	İmar ve Şehircilik Müdürlüğü Fen İşleri Müdürlüğü Plan ve Proje Müdürlüğü Park ve Bahçeler Müdürlüğü Kültür İşleri Müdürlüğü Marina ve Liman İşletmeciliği Müdürlüğü
3	Fethiye Ali Sıtkı Mefaret Koçman Meslek Yüksekokulu	Akademisyenler
4	İMEAK	Deniz Ticaret Odası
5	Özel Sektör	Marina İşletmeleri
6	Fethiye Oda Kuruluşları	Ticaret Sanayi Odası Mimarlar Odası Peyzaj Mimarları Odası
7	Sivil Toplum Kuruluşları	
8	Fethiye İlçe Dernekleri	Fethiye Turizm Derneği Çalış Turizm ve Tanıtma Derneği Fethiye İnş. Malzemeleri Satıcıları Derneği Fethiye Ekolojik Yaşam Derneği Ece Saray Yat Kulüp Derneği vb.
9	Turizm Rehberleri	Tur Acenteleri veya Firmalar
10	Fethiye Kent Sakinleri	
	GENEL PAYDAŞLAR	
11	Kültür ve Turizm Bakanlığı	Muğla İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü
12	Tarım ve Orman Bakanlığı	Doğa Koruma ve Milli Parklar İl Şube Müdürlüğü
13	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	Milli Emlak Müdürlüğü
14	Üniversiteler	Süleyman Demirel Üniversitesi İlgi diğer üniversiteler
15	Belediyeler	İlgi diğer il/ilçe belediyeleri
16	Valilikler	İlgi diğer valilik birimleri

Yüzer kent park modeli stratejik eylem planı temel hedefleri ve bu hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik amaçlar ve faaliyetler aşağıdaki gibi öngörülmüştür (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Bütüncül yüzer kent park modeli stratejik eylem planı

1. TEMEL HEDEF: FETHİYE'DE ÖRNEK BİR SÜRDÜRÜLEBİLİR VE EKOLOJİK YÜZER KENT PARK MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ				
Amaç 1: Sürdürülebilir ve eklojik yüzer temel yapı ve modüler yerleşim planının tasarlanması				
No	**Faaliyetler ve Eylemler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Zaman**
1	Mekansal kullanıcı yoğunluğuna göre modül büyüklüğünün belirlenmesi.	a) Mekan ihtiyacına göre iki tip modül büyüklüğü belirlenmelidir. b) Anket sonuçları dikkate alınarak daha az kullanım alanlarında 0-250 m^2 büyüklüğe, daha yoğun kullanım alanlarında ise 250-500 m^2 büyüklüğüne sahip modül tasarımı öngörülmelidir.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
2	Yüzer temel yapısının sürdürülebilir malzemeler kullanılarak tasarlanması.	a) Farklı iklim koşulları altında dayanımı yüksek ve çevresel etkenlere karşı uygun malzemeler tercih edilmelidir. b) Yüzer temel ve üstyapı elemanları belirlenirken sürdürülebilir özellikte EPS beton, kompozit beton, çelik, cam ve ahşap gibi malzemeler tercih edilmelidir. c) Yapının dayanımını etkilemeyecek geri dönüştürülebilen yapı malzemeleri kullanılmalı ve/veya yapı ömrünü tamamladığında geri dönüşüm oranı yüksek malzemeler öncelikle tercih edilmelidir. d) İthal ürünlerdeki fiyat artışından etkilenmemek ve iç piyasayı desteklemek için kolay temin edilebilen ve erişilebilen yerel malzemeler tespit edilmelidir. e) Doğal alanlarda yapay görünüm oluşturmayan, mekan ile uyumlu, estetik kalitesi yüksek malzemeler seçilmelidir. f) İnsan sağlığını etkilemeyen, zamanla ortama zararlı maddeler bırakmayan ve ekosistemler açısından olumsuz bir durum oluşturmayan malzemeler saptanmalıdır.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
3	Yüzdürme koşullarına uygun modül yüksekliğinin belirlenmesi.	a) Modüllerin yüksekliği kullanıcı kapasitesi, peyzaj mekanları ve yüzer temel yapısı düşünülerek belirlenmelidir.	1, 2, 3, 14	2025 - 2028
4	Modüllerin fonksiyonel olarak tasarlanması.	a) Modüller eklenip çıkartılabilir olmalı ve kolaylıkla yerleri değiştirilebilmelidir. b) Modüllerin bağlantı elemanları söküp çıkartmaya uygun olmalıdır. c) Modüllerin bağlantı noktalarında yarım daire en uygun puzzle birleşim detayı ile yukarı ve aşağı, sağa ve sola hareketi sönümlenmelidir.	1, 2, 3, 14	2025 - 2028

Çizelge 4.16. Bütüncül yüzer kent park modeli stratejik eylem planı (Devam)

5	Modüler yerleşim planının oluşturulması.	a) İnformal kıyı hattı ile uyumlu yerleşim planı yapılmalıdır. b) Tüm modüller manzara açısına göre aynı hizalanma gözetilerek yerleştirilmelidir. c) Modüler yerleşim planı olumsuz çevre koşullarına karşı değişiklik göstermeyecek şekilde düzenlenmelidir. d) Tekne bağlama alanında modül rijitliğinin sağlanabilmesi için büyük modüller tercih edilmelidir. e) Diğer peyzaj mekanlarında kullanıcı yoğunluğuna göre modül büyüklüğü belirlenmelidir.	1, 2, 3, 14	2025 - 2028
Amaç 2: Modelin geliştirilebilmesi için kıyıda ve deniz üstünde uygun peyzaj mekanları belirlenmelidir.				
No	**Faaliyetler ve Eylemler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Zaman**
1	Mevcut ana yol ile yüzer kent parkı arasında ulaşım ilişkinin kurulması.	a) Ana yol ve otoparktan yüzer park alanı girişlerine yaya ulaşımı sağlanmalıdır. b) Araç yolu kenarında yaya yolu düzenlenmelidir. c) Kıyıdan açıkta bulunan yüzer park alanına platform ile geçiş sağlanmalıdır. d) Doğal malzemeler (ahşap, taş, kauçuk vb.) tercih edilmelidir. e) Eğimli arazilerde yaya yolları kot seviyesine uygun ve en fazla % 6 eğim koşulu sağlanarak oluşturulmalıdır. f) Arazi yapısı ile uyumlu formal ve informal yaya bağlantıları öngörülmelidir. g) Gerekli görülen yerlerde merdiven ve rampalar oluşturulmalıdır. h) Yaya yolları kenarında ortam koşullarına uygun bitkisel düzenlemeler yapılmalıdır. ı) Tüm yaya yollarında korkuluk kullanılarak güvenlik sağlanmalıdır.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
2	Ana yol üzerinde araç ulaşımının güvenli hale getirilmesi.	a) Mevcut kara yolu araç ulaşımı için uygun büyüklüğe göre düzenlenmelidir. b) Araçların dönüş yapabilecekleri kavşak düzenlemesi yapılmalıdır. c) Kavşak ile otopark alanı ve bisiklet parkur başlangıç noktası arasında bağlantı kurulmalıdır. d) Araç yolunda, olumsuz çevresel etki oluşturulmayacak doğal malzemeler tercih edilmelidir veya mevcutta bulunan yol yeniden düzenlenmelidir.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
3	Araç otopark alanın düzenlenmesi.	a) Su parkına giriş noktalarında araç otoparkları öngörülmelidir. b) Otoparklarda istinat duvarlarını önlemek için katlı tasarım yapılmalıdır.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
4	Ana yol güzergahında oturma alanlarının oluşturulması.	a) Hakim manzara açısına göre seyir terasları oluşturulmalıdır. b) Yeterli sayıda ve uygun büyüklükte doğal malzemeler kullanılarak tasarlanmalıdır.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
5	Koşu ve bisiklet parkuru başlangıç noktasının belirlenmesi.	a) Koşu ve bisiklet parkuru otopark ve yüzer park alanına yakın düzenlenmelidir. b) Parkur çıkış noktasını güvenli hale getirmek için önü açık düzenlenme yapılmalı veya kavşak ile bağlantısı sağlanmalıdır. c) Kiralık bisiklet alternatifi öngörülmelidir. d) Yeterli sayıda oturma birimleri oluşturulmalıdır.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028

Çizelge 4.16. Bütüncül yüzer kent park modeli stratejik eylem planı (Devam)

6	Yeme içme yeri olarak restoran düzenlemesinin yapılması.	a) Atıl binanın bulunduğu manzaraya hakim bölgede restoran öngörülmelidir. b) Restorandan yüzer park alanına ve otoparka yaya ulaşımı sağlanmalıdır.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
7	Tekne yakıt alım ve deşarj istasyonu merkezinin oluşturulması.	a) Eski tekne atık istasyonuna yakın konumlandırılarak mevcut altyapıdan yararlanılmalıdır. b) Deponun bulunduğu alanda yakıt istasyonu ve atık deşarj merkezi oluşturulmalıdır. c) Deponun kara ile bağlantısı sağlanarak veya deniz yolu üzerinden yakıt dolumu öngörülmelidir.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
8	Yüzer kent park alanı için uygun peyzaj mekanlarının tasarlanması.	a) Peyzaj mekanları arasında gezi ve bağlantı yolları oluşturulmalıdır. b) Ana girişte ve restoran girişinde yayaları toplayan, yönlendiren, oturma ve dinlenme imkanı sağlayan büyük modül üzerinde meydan düzenlemesi yapılmalıdır c) Kültürel amaçlara yönelik kullanılabilecek (sergi, konser, tiyatro, müze ve düğün vb.) çok amaçlı kubbe etkinlik alanı tasarlanmalıdır. d) Denizaltı ve denizüstü incelemelerinin yapılabileceği cam asansör sistemi ile gözlem kulesi kurulmalıdır. e) Deniz müzesi yapılmalıdır. f) Kullanıcıların yeme-içme faaliyetlerini karşılayan mini büfe öngörülmelidir. g) Yöresel ürün satışının yapıldığı kubbe stantlar düzenlenmelidir. h) Sanatsal ürün gösterimi veya sergisi pano alanı oluşturulmalıdır. ı) Çocuklar için oyun parkı ve bitki labirenti gibi aktivite alanları öngörülmelidir. i) Su ile bütünleşik cam geçiş yolları ve deniz hamağı dinlenme alanı tasarlanmalıdır. j) Hoş kokulu bitkiler kullanılarak gölge elde edilen pergole gezi yolu tasarlanmalıdır. k) Su amfisi gibi farklı oturma alanları oluşturulmalıdır. l) Doğal yaşamın sürdürülebilirliği için üzerinde polinatör evlerinin de bulunacağı yüzer bitki adaları tasarlanmalıdır. m) Bu bitki adalarının etrafında dolaşabilmek için tekne gezi alanı oluşturulmalıdır. n) Güneş enerjisi ile desteklenen, cam kubbe bitki yetiştirme serası öngörülmelidir. o) Günübirlik tekne kullanıcıları için tekne bağlama noktası düzenlenmelidir.	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
Amaç 3: Fethiye kenti koşullarına uygun bitkisel materyal belirlenmeli ve tasarım kararları alınmalıdır.				
No	**Faaliyetler ve Eylemler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Zaman**
1	Modül boyutlarına ve iklim şartlarına uygun bitkisel materyalin belirlenmesi.	a) Fethiye ve çevresinde bulunan hakim türler tercih edilmelidir. b) Rüzgar, nem, ve tuza dayanıklı bitki türleri belirlenmelidir. c) Modül yüksekliğine uygun sığ kök yapan türler tercih edilmelidir. d) Toprak serimi yapılamaması durumu göz önünde bulundurularak çiçek kasası kullanımına uygun türler öncelikle kullanılmalıdır. e) Ağaç, ağaççık, çalı, yer örtücü türler sınıflandırılmalıdır.	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028

Çizelge 4.16. Bütüncül yüzer kent park modeli stratejik eylem planı (Devam)

2	Ekolojik uyumun göz önünde bulundurulması.	a) Yüzer park alanında hakim manzara görüntüsünü engellemeyecek boylanmaya sahip türler tercih edilmelidir. b) Yüzer bitki adaları oluşturulmalıdır. c) Çok az ya da çok yoğun bitkilendirme yerine bulunduğu çevrenin bitkisel dokusu ile uyumlu tasarımlar yapılmalıdır.	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
Amaç 4: Kapalı mekanlar Geodezik Kubbe (DOME) yapılar ile tasarlanmalıdır.				
No	**Faaliyetler ve Eylemler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Zaman**
1	Kubbe yapılar ile kapalı mekanların oluşturulması.	a) Çok amaçlı etkinlik kubbesi, mini büfe, satış stantları, bitki serası ve müze alanları geodezik kubbe sistemler ile uygun büyüklükte tasarlanmalıdır. b) Kubbe yapılar modül yüzdürme dengesini bozmayacak konumda yerleştirilmelidir.	1, 2, 3, 14	2025 - 2028
Amaç 5: Yüzer kent park alanında yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmalıdır.				
No	**Faaliyetler ve Eylemler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Zaman**
1	Güneş, rüzgar ve dalga enerjisi ile hibrit enerji sistemlerinin tasarlanması.	a) Geniş su yüzeyini kaplayan hibrit enerji bahçesinin sualtı ekosistemlerine etkisinin en aza indirgenmesi için modül yapının ortası boşluklu tasarlanmalıdır. b) Boşluk bölümde güneş PV üniteleri yerleştirilmelidir. c) Etrafında hakim rüzgar açısına uygun rüzgar tribünleri öngörülmelidir. d) Farklı boylarda rüzgar türbinlerini kullanılarak birbiri ile rüzgar açısı engellenmemelidir. e) Dalga enerjisinden yararlanılması için pistonlu dalga sönümleyici kullanılmalıdır.	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
2	Yağmur suyunun yeniden kullanımının sağlanması.	Yüzer PV ünitelerinde toplanan yağmur suyunun geri kazanımı sağlanarak veya deniz suyu damıtılarak yeşil alanlarda kullanılabilir hale getirmelidir.	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
3	Enerji depolama merkezi ve konvertör sisteminin kurulması.	a) Enerji bahçesine yakın kıyı alanında enerji depolama merkezi oluşturulmalıdır. b) Arıza durumlarının kontrolü için bu alana araç ile ulaşım sağlanabilmelidir. Aynı zamanda ana araç yolu ile bağlantısı bulunmalıdır. c) Yenilenebilir enerji depolama merkezi üretilen enerjiyi yüzer park alanında kullanmak, fazlasını depolamak veya yetersiz kaldığında merkezi sistemden destek alabilecek nitelikte olmalıdır.	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028
4	Atık yönetiminin yapılması.	a) Yüzer park alanında insan kaynaklı oluşacak atık deşarjı için atık yönetim planı hazırlanmalıdır. b) Enerji bahçesi için kurulan depo alanı yakınında yol ile bağlantısı bulunan atık depo ve dönüşüm merkezi oluşturulmalıdır.	1, 2, 3, 11, 12, 13, 14	2025 - 2028

Çizelge 4.16. Bütüncül yüzer kent park modeli stratejik eylem planı (Devam)

2. TEMEL HEDEF: YÜZER KENT PARK ALANIN DÜNYA ÖLÇEĞİNDE TANINABİLİRLİĞİNİN SAĞLANMASI				
Amaç 1: Fethiye özelinde sürdürülebilir mekansal planlama ve tasarım ilkeleri belirlenmelidir.				
No	**Faaliyetler ve Eylemler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Zaman**
1	Mekansal planlamanın geliştirilmesi.	a) Fethiye doğal ve kültürel envanter verileri çıkartılarak, güncel altlık haritalar oluşturulmalıdır. b) Uygunluk haritalarının çakıştırılması ile en uygun kıyı alanı tespit edilmelidir. c) Proje alanına ait yakın çevre ilişkisi ve sörvey verileri hazırlanmalıdır. d) Proje alanı özelinde hedef ve amaçlar belirlenerek bütüncül mekansal planlama ilkeleri kurgulanmalıdır. e) Yerel yönetimler ve ilgili diğer kuruluşlar ile görüşülerek bölgenin özgün değerleri ve dinamikleriyle ilgili vizyon geliştirilmelidir. f) Sürdürülebilirlik çerçevesinde, koruma-kullanma dengesi gözetilerek, ekolojik tabanlı, vizyon ve hedef stratejileriyle uyumlu ilkeler belirlenmelidir.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2023 - 2025
2	Mekansal tasarım kararlarının oluşturulması.	a) Kentin ihtiyacı olan tasarım kararları ve fonksiyon alanları kapasite ölçütleri gözetilerek belirlenmelidir. b) Deniz koşullarına uygun, fonksiyonel, kıyı hattı ile uyumlu ve çevresel tehditler altında kolaylıkla sökülüp yer değiştirebilen modüler yerleşim planı hazırlanmalıdır. c) Yüzer modül taşıma kapasitesi, boyutları, malzeme detayları sürdürülebilirlik ilkeleri gözetilerek oluşturulmalıdır. d) Belirlenen fonksiyon alanlarının birbiri ile ilişkisi, manzara açısı, alansal kullanıcı yoğunluğu gözetilerek mekansal dağılım oluşturulmalıdır. e) Yüzer kent park alanının enerji gereksinimi, altyapı ve üstyapı ihtiyacı tasarım kararları ile entegre edilmelidir.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2023 - 2025
Amaç 2: Fethiye yüzer kent park tasarımı ile ilgili bilimsel etkinlikler, organizasyonlar ve AR-GE çalışmaları yapılmalıdır.				
No	**Faaliyetler ve Eylemler**	**Faaliyetler ve Eylemlere Yönelik Stratejik Kararlar**	**Sorumlu Paydaşlar**	**Zaman**
1	Sempozyum, kongre ve çalıştay etkinliklerinin düzenlenmesi.	a) Fethiye'de ilgili yerel kurum ve kuruluşlar ile yüzer kent park modelinin tanıtımını amaçlayan çalıştay etkinliği düzenlenmelidir. b)Proje yürütücüsü olan üniversitelerde yüzer yapılar ve yüzer kent park çalışmalarına yönelik sempozyum ve kongreler yapılmalıdır. c) Ülkemiz ölçeğinde yüzer park alanlarının gereksinimi konusunda bilinçlendirme çalışmaları organize edilmelidir.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	2026 - 2028

Çizelge 4.16. Bütüncül yüzer kent park modeli stratejik eylem planı (Devam)

2	Bilimsel araştırma ve uygulamalı projelerin üretilmesi ve geliştirilmesi.	a) Üniversitelerin ilgili bölümlerinde yüzer yapı ve kent park çalışmalarına yönelik lisansüstü tez çalışmaları yapılmalıdır. b) BAKA, TKDK ve KOSKEB gibi uygulamalı proje desteklerine başvurulmalıdır. c) Yüzer yapı sistemleri ve yüzer park projelerinde yerel malzeme kullanımlarına yönelik ARGE çalışmaları yapılmalıdır. d) Yüzer kent park tasarımlarının denizaltı ve kıyı alanlarına olan ekolojik etkileriyle ilgili çalışmalar yürütülmelidir. e) Yüzer yapı ve park uygulamaları için çok yönlü standartlar ve yönetmelikler geliştirilmelidir.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	2026 - 2028

4.5. Fethiye Oyuktepe Yarımadası Proje Alanı Yüzer Kent Park Modeli Tasarımı

Fethiye Oyuktepe Yarımadası proje alanı olarak belirlenen bölgede yüzer modül yapılar üzerinde yüzer kent park model tasarımının yapılmasının amacı, ülkemiz ve dünya genelinde dolgu yöntemi ile yapılan kıyı düzenlemelerine alternatif oluşturacak, sürdürülebilir ve ekolojik kriterler gözetilerek açık yeşil alan düzenlemeleri geliştirmektir. Bu nedenle öncelikle belirlenen ilkeler:

- Sürdürülebilir modül yapısı ve modüler yerleşim planının hazırlanması,
- Modül yapı malzemelerinin yerel, ekonomik, kolay temin edilebilir, geri dönüştürülebilir ve ekolojik olması,
- En uygun büyüklükte, taşıma kapasitesi yüksek, batma özelliği düşük, dengeli modül formu ve boyutlarının belirlenmesi,
- Modüllerin kolay inşa edilmesi, inşa sırasında bölgesel tehdit oluşturmaması, kısa sürede tamamlanabilmesi,
- Modüllerin taşınabilir, yer değiştirebilir ve birbiri ile kolay bağlantı sağlanabilir özelliklere sahip olması,
- Açık ve yeşil alan düzenlemelerinin kullanıcı kapasitesi gözetilerek belirlenmesi,
- Peyzaj mekanlarının ve yüzer temel yapının denizel etki karşısında korozyon tehlikesine karşı uygun malzemelerden tercih edilmesi,
- Kıyı ile uyumlu mekansal düzenlemelerin, peyzaj donatılarının ve bitkisel materyalin belirlenmesi,

- Yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılan, kendi döngüsünü içerisinde ihtiyaçlarını karşılayan altyapı ve üstyapı sistemlerine sahip olması,
- Kıyı ile bağlantılı veya gelecek deniz üstü yaşam alanlarının öngörüldüğü çok amaçlı yüzer kent park modeli geliştirmektir.

Bu ilkeler çerçevesinde belirlenen yüzer yapı ile ilgili teknik detaylar ve peyzaj mekanlarına ait açık yeşil alan fonksiyon kararları aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

4.5.1. Yüzer temel yapı teknik detaylar model tasarımı

Yüzer temel ve yapı malzemeleri

Yüzer yapı projelerinde yüzer temel taşıyıcı sistem özellikleri yapının stabilitesi açısından dikkat edilmesi gereken önemli bir unsurdur. Yüzer yapının kullanım amacı, kullanıcı kapasitesi, büyüklüğü, taşınabilirlik durumu ve üzerine gelen yüklere bağlı olarak kullanılan yapı malzemeleri değişmektedir. Başlık 1.9'da, uygulama veya proje aşaması örneklerinin verildiği yüzer yapı sistemlerinde genellikle yaygın olarak kullanılan yüzer temel malzemelerin; çelik, beton, kompozit çelik-beton, Polistiren EPS Köpük dolgulu dubalar veya panton sitemler olduğu görülmektedir. Bu malzemeler dışında alüminyum ve ahşap gibi malzemelerde yüzer ev, yüzer sera gibi küçük yapılarda kullanılmaktadır. Deniz koşulları için uygun tekniklerle üretilen beton ise genellikle deniz yapıları ve yüzer yapılarda öncelikle kullanılan malzemeler arasındadır.

Yüzer kent park projesi uygun modül tipi ve malzeme özellikleri belirlenirken yapısal elemanları üç tasarım ögesi olarak incelemek ve özelliklerini aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür.

- Taşıyıcı yapı: Kolay monte edilebilir, modüler, hafif, yüksek mukavemetli, yüksek korozyon koruması,
- Üstyapı: Güvenli, kararlı, yüksek mukavemetli, yüksek yüzdürme özellikli, yüksek korozyon koruması ve hafif malzeme,
- Birbiri ile bağlanma tipleri: Esnek, yüksek mukavemetli, yüksek korozyon koruması, özelliklerine sahip olmalıdır.

Giriş bölümünde Başlık 1.9'da gösterilen yüzer yapı örneklerinde yaygın olarak kullanılan Plastik duba, Polietilen duba, Çelik, Alüminyum, EPS Köpük + Beton yüzer temel, Beton Keson yüzer temel sistemlerinin avantaj ve dezavantajları incelendiğinde büyük yapılar için EPS Köpük + Beton yüzer temel sisteminin daha uygun olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Nitekim, Hollanda da yüzer evlerin temel sistemlerinde bodrum katında polistiren köpükle doldurulmuş su geçirmez beton duvarların kullanılması (Mishutn vd., 2017) veya yine aynı temel sistem ile yüzer mahallelerin inşa edilmesi (Redahan, 2012) geniş bir kullanım alanı sağlamaktadır. Bu bakımdan yüksek kaldırma kapasitesine sahip EPS Köpük + Beton yüzer temel sistem, dezavantajlarına karşı önlemler alınmak suretiyle yüzer kent park modeli tasarımı için uygun görülmüştür.

Yaygın olarak kullanılan üstyapı elemanı veya kaplama malzemesi olarak tercih edilebilecek yüzer yapı malzemeleri ise; Taş, Ahşap (Karaçam), Cam, Bambu gibi doğal malzemelerdir. Doğal görünüm, çevreyle uyum ve bütünlük sağlamak amacıyla yüzer kent park model tasarımında bu malzemeler tercih edilmiştir.

Modül formu ve modüler yerleşim planı

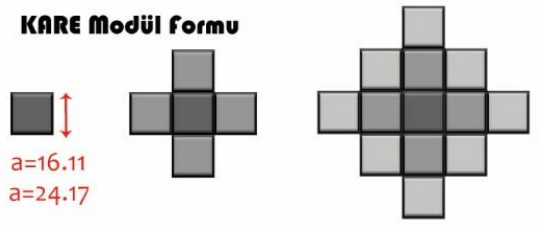
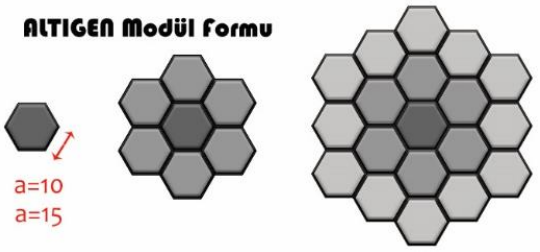
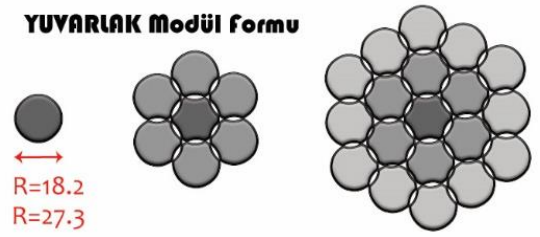
Yüzer kent park yaklaşımında su yüzeyi alan kullanım büyüklüğü belirlenirken faaliyet listesi ve kullanıcı kapasitesi dikkate alınmıştır. Yüzer zemine etkiyecek dış yükler altında yapı stabilitesi değişmemesi için modüler platform tipini belirlemek bu noktada önemlidir. Deniz yapılarında modüler yapı sistemlerinin avantajlarını aşağıda belirtildiği gibi sıralamak mümkündür:

- Büyük su yüzeyi alanları küçük modüllerin kullanılmasıyla elde edilebilir.
- İnformal kıyı çizgisi ile uyumludur ve kullanımda esneklik sağlar.
- Estetik görünümü ile kıyı bütünlüğü elde edilir.
- Kurulum kolaylığı sayesinde pratiktir ve kısa zamanda monte edilebilir.
- Daha küçük parçalar olduğu için deniz altı ekosistemlerine olan etkiyi azalmaktadır.
- Deforme olan parçaların değişimi kolaydır, komple söküm gerektirmez.
- Kolay taşınabilir ve yer değiştirilebilir olması ile olumsuz hava koşullarından etkilenmez.

- Modüler olması sayesinde yapı yükü dağılımı sağlandığı için hafiftir bu sayede taşımak ve yer değiştirmek kolaydır.

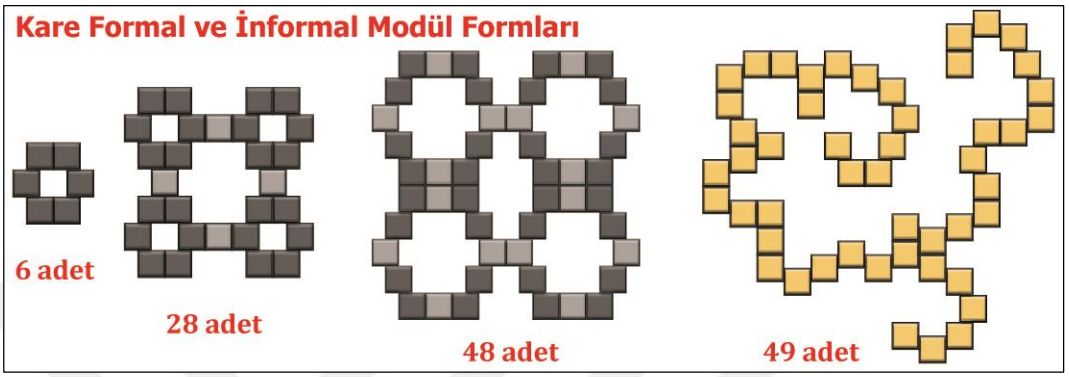
Bu nedenle öncelikle kare, altıgen ve yuvarlak olan belirleyici ana şekiller ile modüler birleşim formları tasarlanmıştır (Çizelge 4.17). Modül büyüklüğü belirlenirken uzman anket çalışması sonucu belirlenen ve en yüksek değer olarak çıkan 251- 500 m^2 aralığı dikkate alınmıştır. Arazi yerleşim planında iki farklı boy modül yapısı kullanılacağı için altıgen modül kenar uzunluğu dikkate alınarak; ~260 m^2 küçük modül alanı, ~585 m^2 büyük modül alanına göre kare, altıgen ve yuvarlak şekillerin kenar uzunlukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Kare, altıgen ve yuvarlak modül birleşim formları

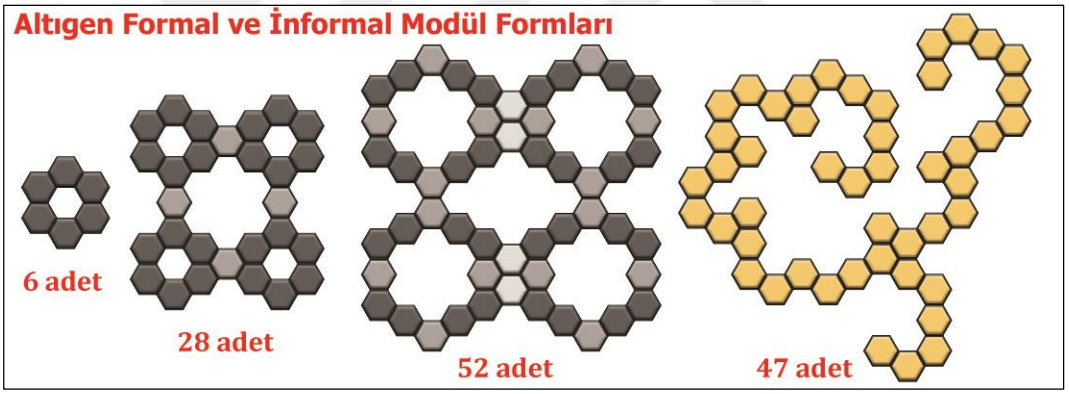
	Küçük Kare Modül (KKM) kenar uzunluğu: 16.11 m Büyük Kare Modül (BKM) kenar uzunluğu: 24.17 m Çevre uzunluğu: 64.44 m (KKM); 96.68 m (BKM) 1 modül ile: 4 4 modül ile: 8 modül bağlanabilmektedir.
	Küçük Altıgen Modül (KAM) kenar uzunluğu: 10 m Büyük Altıgen Modül (BAM) kenar uzunluğu: 15 m Çevre uzunluğu: 60 m (KAM); 90 m (BAM) 1 modül ile: 6 6 modül ile: 12 modül bağlanabilmektedir.
	Küçük Yuvarlak Modül (KYM) R: 18.2 m Büyük Altıgen Modül (BYM) R: 27.3 m Çevre uzunluğu: 57.17 m (KYM); 85.76 m (BYM) 1 modül ile: 6 6 modül ile: 12 modül bağlanabilmektedir.

Yaklaşık aynı alana sahip kare, altıgen ve yuvarlak şekillerden üretilen modül formlarına bakıldığında yuvarlak formun kesişim yüzeylerinde kayıp alanların oluşacağı ve birleşim kenarına paht atıldığında ise modül yapısında üretim zorluğunun meydana geleceği görülmüştür. Bu nedenle kare ve altıgen modül şekli değerlendirildiğinde; yüzey kesişimi olarak sayıca altıgen birleşim formunun daha avantajlı olduğu görülmüştür.

Çevre uzunluğu dikkate alındığında da altıgen modül daha az kenar uzunluğu ile aynı yüzey alanı sağlanmaktadır. Bu durum az malzeme kullanımı ile aynı hacme sahip modül yapının elde edilmesini sağlayarak, aynı kaldırma kuvvetinin elde edileceği anlamına gelmektedir. Kare ve altıgen modüllerin kullanımı ile formal ve informal olarak elde edilen modüller formlar Şekil 4.29 ve Şekil 4.30'da gösterilmiştir.



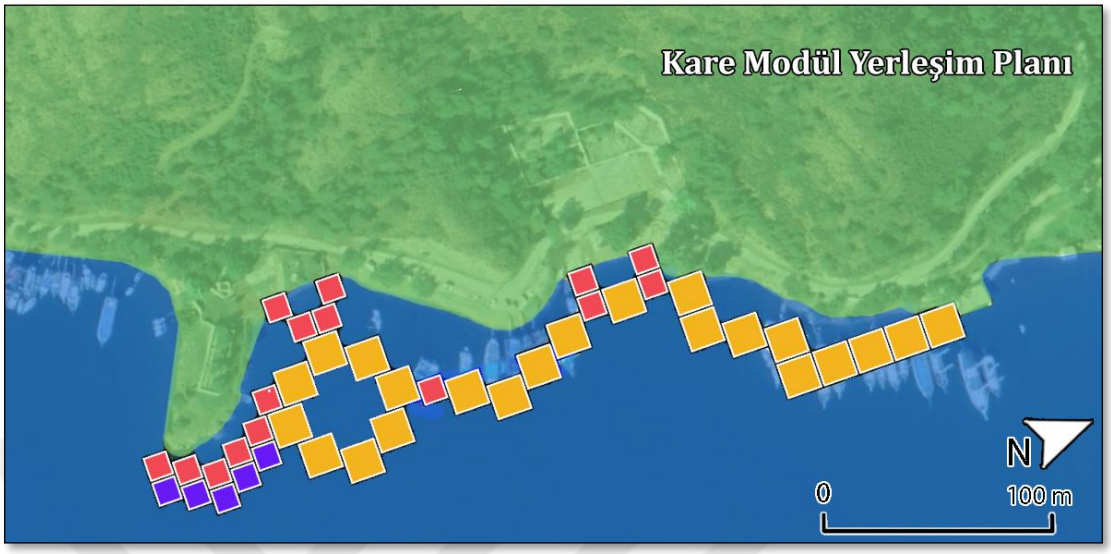
Şekil 4.29. Kare formal ve informal modül formları



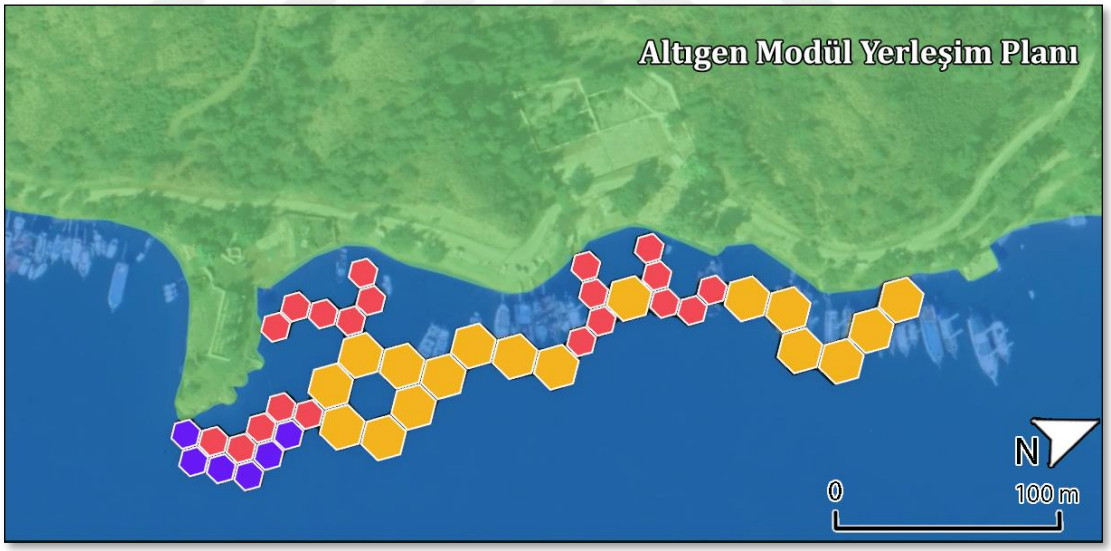
Şekil 4.30. Altıgen formal ve informal modül formları

Kare ve altıgen modüller ile oluşturulan modül formlarına bakıldığında kare şekil daha köşeli yüzey görünümüne sahipken, altıgen daha organik bir tasarım özgürlüğü sağlamaktadır. Aynı zamanda kare modüllerin tam yüzey kesişimi ile sadece doğrusal genişleme yaptığı ancak yarım yüzey kesişimi ile informal genişleme sağladığı görülmektedir. Bu durum ise doğrusal genişlemede güvenilir, dayanıklı yüzey alanı oluşumu sağlarken, informal genişlemede modüllerin birbiri ile bağlantı yüzeylerinin rijit davranışına engel olmaktadır. Altıgen modül formunda ise doğrusal ve informal genişleme sırasında modül birleşim yüzeylerinde bu sorun meydana gelmemektedir.

Kare ve altıgen modül formları ile benzer saha yerleşim planı Şekil 4.31 ve Şekil 4.32'de gösterilmiştir.



Şekil 4.31. Kare modüllerin saha yerleşim planı



Şekil 4.32. Kare ve altıgen modüllerin saha yerleşim planı

Kıyı çizgisi ile uyumlu olma koşulu, manzara açısı ve batimetri koşulları dikkate alınarak kare ve altıgen modüllerin saha yerleşim planı gösterilmiştir. Burada dikkate alınan diğer hususlar ise kıyıda ihtiyaç duyulan faaliyet alanları ve bu alanlar ile sağlanması gereken bağlantı noktalarıdır.

İki farklı boy (küçük; ~260 m^2, büyük; ~585 m^2) alana sahip kare ve altıgen modül şekilleri kullanılarak oluşturulan yerleşim planında özellikle kare formun birbiri ile birleşim durumundan kaynaklı köşelerine gelen yükler altında şekilsel bütünlüğünü koruyamaması ve yapıya etkiyecek dış yüklerin yapı stabilitesini değiştirmesi söz konusu olacaktır. Altıgen olarak küçük ve büyük modüllerin birleşiminde ise tam yüzey bağlantısı sağlandığı için yapısal rijitlik korunmakta, aynı zamanda daha organik bir yerleşim planı meydana gelmektedir. Bu nedenle altıgen şekil, yüzer yapılar için daha avantajlıdır ve yüzer kent park modelinde sürdürülebilir malzeme kullanımı ile altıgen forma sahip iki farklı boy yüzer temel tasarlanmıştır.

Yüzer temel modül taşıma kabiliyeti

Yüzer yapılarda maksimum yükler altında en düşük akifer açıklığı ile su yüzeyi seviyesi arasındaki yükseklik farkının minimum 50 - 60 cm olması beklenmektedir (Koekoek, 2010). Bu yükseklik aralığı yapının üzerine doğru dalganın taşmasını önlemek ve yapıda daha yüksek bir yük oluşumuna sebep olmasını engellemek için düşünülmektedir. Hareketli yükler ve peyzaj alanları hariç modülün kendi kaldırma kuvveti ve batma yüksekliği Arşimet prensibi ile hesaplanmıştır.

Arşimet prensibi, bir sıvıya tamamen veya kısmen daldırılan nesneden dolayı yer değiştiren sıvının ağırlığına eşit, yukarı yönlü kaldırıldığı kuvvet olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda kuvvet yer değiştiren suyun ağırlığına eşittir (Koekoek, 2010).

Suyun kaldırma kuvveti hesabı (4.1) denkleminde gösterilmiştir.

$$FA = \rho \times g \times V_{batan} \qquad (4.1)$$

Arşimet kuvveti (suyun kaldırma kuvveti) FA, suyun yoğunluğu ρ (kg/m^3), yerçekimi ivmesi g (m/sn^2) ve yer değiştiren suyun hacminin V_{batan} (m^3) olarak hesaplanmıştır.

Denge durumunda dikey yönde serbest yüzer bir yapı olması durumunda, yüzer yapının ağırlığı suyun kaldırma kuvvetine eşittir (4.2):

$$FA = Fg \quad (4.2)$$

Arşimet kuvveti FA, yerçekimi kuvveti Fg olarak hesaplanmıştır.

Saf suyun yoğunluğu, yaklaşık 4 °C sıcaklıkta en yüksektir ve bu sıcaklıkta yoğunluk yaklaşık 999,8 kg/m^3'tür. Bu sıcaklığın üstünde ve altında yoğunluk değişmektedir (Koekoek, 2010).

Suyun özgül ağılığı 1000 kg/m^3 olarak alınmaktadır. Yerçekimi ivmesi dünyanın her yerinde enleme bağlı olarak 9,78 m/sn^2 ile 9,83 m/sn^2 arasında değişmektedir.

Yüzer modülün batan kısım yüksekliği, suda ki derinliğini ifade etmektedir. Batan kısım yüksekliği (4.3) denklemine göre hesaplanmıştır.

$$V_{batan} = h \times T_{Alan} \quad (4.3)$$

Düz bir taban düzlemine ve dikey duvarlara sahip yüzer yapının batan kısım hacmi (V_{batan}), taban alanı (T_{Alan}) ve batan kısım yüksekliğinin (h) çarpımına eşittir.

Bu durumda batan kısımın yüksekliğini aşağıda ki gibi hesaplamak mümkündür (4.4).

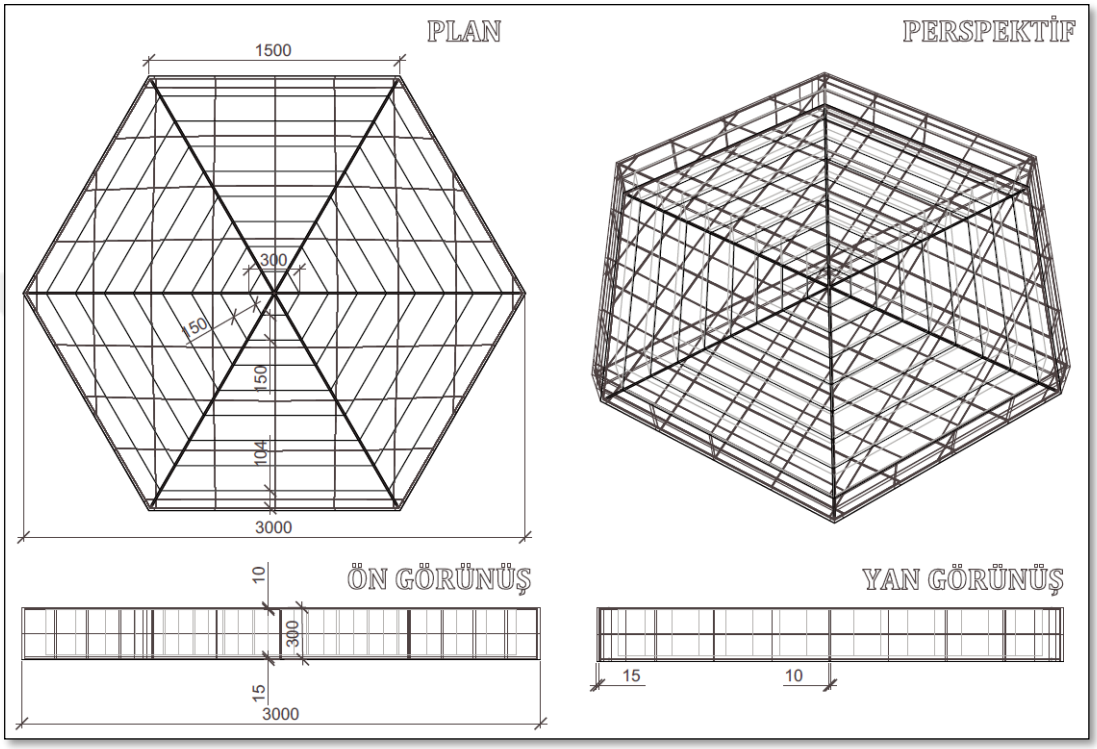
$$h = V_{batan} \div T_{Alan} \qquad V_{batan} = Fg \div (\rho \times g) \quad Fg = m \times g$$
$$h = ((m \times g) \div (\rho \times g)) \times (1 \div T_{Alan})$$
$$h = (m) \div (\rho \times T_{Alan}) \quad (4.4)$$

Denklemde; h = Batan kısım yüksekliği (m), V_{batan} = Batan kısım hacimi (m^3), T_{Alan} = Yüzer modül taban alanı (m^2), Fg = Yerçekimi kuvveti (kN), m = Kütle (kg), g = Yerçekimi ivmesi (m/sn^2) olarak ifade edilmiştir.

Ko (2015) yüzer şehir tasarımında yaşam alanı modül boyutlarını belirlerken 1500 m^2 taban alanına sahip 16 kat ve 50 m yükseklikten oluşan 250 kişinin yaşayabileceği bina için 60 m kenar uzunluğuna ve 6 m yüksekliğe sahip modül tasarlamaktadır.

Bu nedenle yüzer temel modül boyutları belirlenirken kenar uzunluğu 10 m olan küçük modül (~260 m^2) ve kenar uzunluğu 15 m olan büyük modül (~585 m^2) için minimum denizden yükseklik 1 m hedeflenerek modül yüksekliği 3 m olarak belirlenmektedir.

Modül yüksekliklerine ait detaylar (mm) cinsinden Şekil 4.33'te gösterilmiştir.

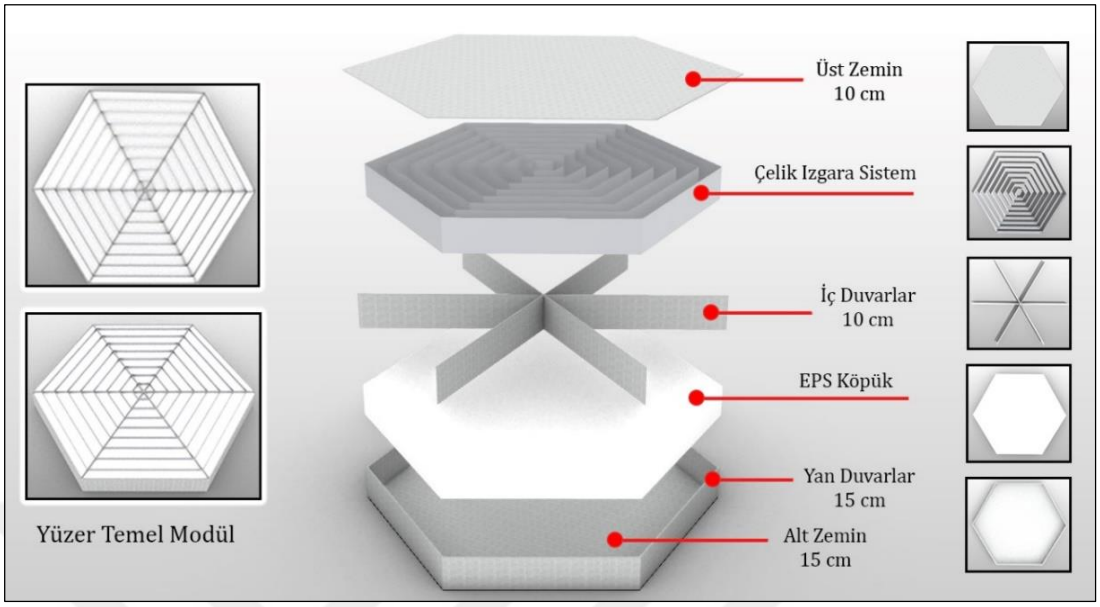


Şekil 4.33. Yüzer temel modülü ölçü detayları

Hafif malzeme kullanımı ile kaldırma kuvvetini artırmak için Koekoek (2011) ve Czapiewska vd. (2013)'nın çalışmalarında olduğu gibi EPS Köpük + Beton + Tam Geçme Çelik Izgara Sistem kullanılmıştır. Ayrıca yüzer yaşam alanı tasarlayan Vu (2016)'da çalışmasında EPS Köpük + Fiber Takviyeli Beton kullandığı görülmektedir.

Yüzer temelde kullanılan malzemelerin kalınlıkları ise Czapiewska vd. (2013)'nın konut alanları ve açık yeşil alanların üzerinde bulunduğu 50 x 50 x 5 m platform tasarımını yaptığı çalışmasında üst zemin ve iç duvar kalınlıkları 30 cm, yan duvarlar ve alt zemin kalınlıkları 50 cm olarak alınmaktadır. Bu durumda yüzer kent park yüzer temel modül yapısında üst zemin ve iç duvar kalınlıkları 10 cm, yan duvarlar ve alt zemin kalınlıkları 15 cm olarak belirlenmiş ve Fiber Takviyeli Beton kullanılmıştır.

Kullanılan malzemeler ve detayları Şekil 4.34'te verilmiştir.



Şekil 4.34. Yüzer temel modülü malzeme detayları

Donatılı beton yoğunluğu 2500 kg/m^3, EPS Köpük yoğunluğu 20 kg/m^3, tam geçme galvanizli petek çelik ızgara yoğunluğu 7850 kg/m^3 olarak alınmıştır. SolidWorks yazılımı kullanılarak elde edilen yüzer temel yapıda T_{Alan} 584.57 m^2, beton yüzeylerin ağırlığı 578999.54 kg ve çelik ızgara sistem 18897.57 kg gelmiştir. EPS Köpük hacmi 1522.12 m^3 ve EPS Köpük yoğunluğu 20 kg/m^3 olarak alınmıştır. Bu durumda EPS Köpük 30442.4 kg bulunmuştur.

Batan kısım yüksekliğini aşağıda ki gibi hesaplamak mümkündür (4.5).

$$h = (m) \div (\rho \times T_{Alan}) \quad (4.5)$$

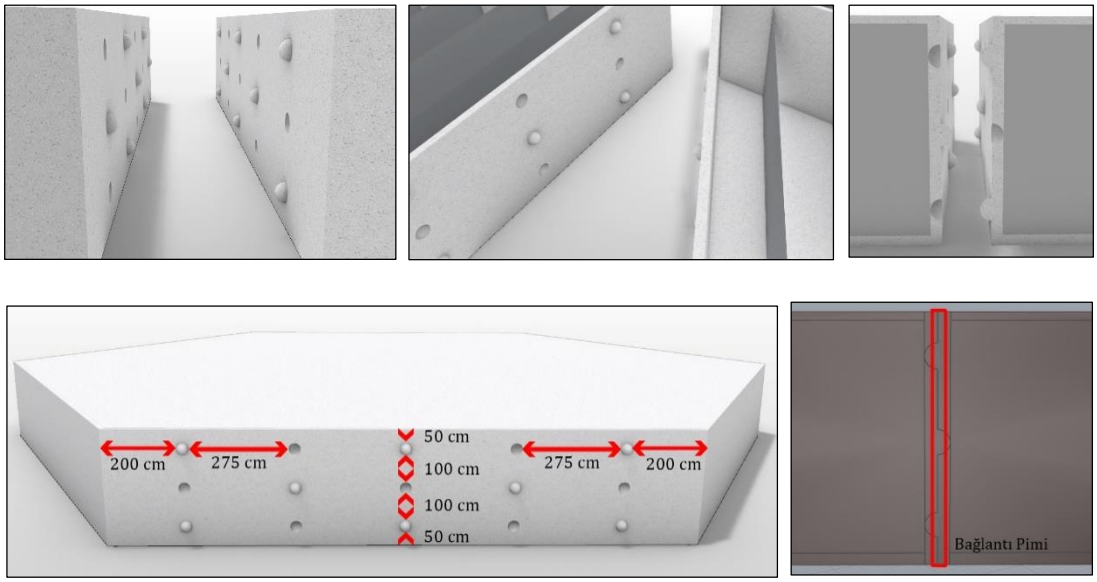
Denklemde; Batan kısım yüksekliği h (m), kütle m (kg), suyun yoğunluğu ρ (kg/m^3), T_{Alan} yüzer modül taban alanı (m^2) olarak ifade edilmiştir.

Sonuç olarak batan kısım yüksekliğinin ~ 100 cm olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu değer modülün kendi kaldırma kuvvetine aittir diğer yükler hesaba katılmamıştır.

Modüllerin birbiriyle ve su altı zeminine bağlanma özellikleri

Modüllerin birbiri ile bağlantı bölümlerinde ki teknik detay, malzeme kullanımı ve bağlantı sistemi yapının bütünlüğü açısından önemlidir. Yüzer kent park modelinde iki farklı büyüklüğüne sahip modül kullanılmıştır. Bu nedenle iki faklı modül yapısının kendi boyları arasında ve birbiri ile bağlantısı sağlanırken avantajları yönü ile Ko (2015)'nun çalışmasında belirtildiği gibi Puzzle tipi bağlantı sistemi kullanılmıştır.

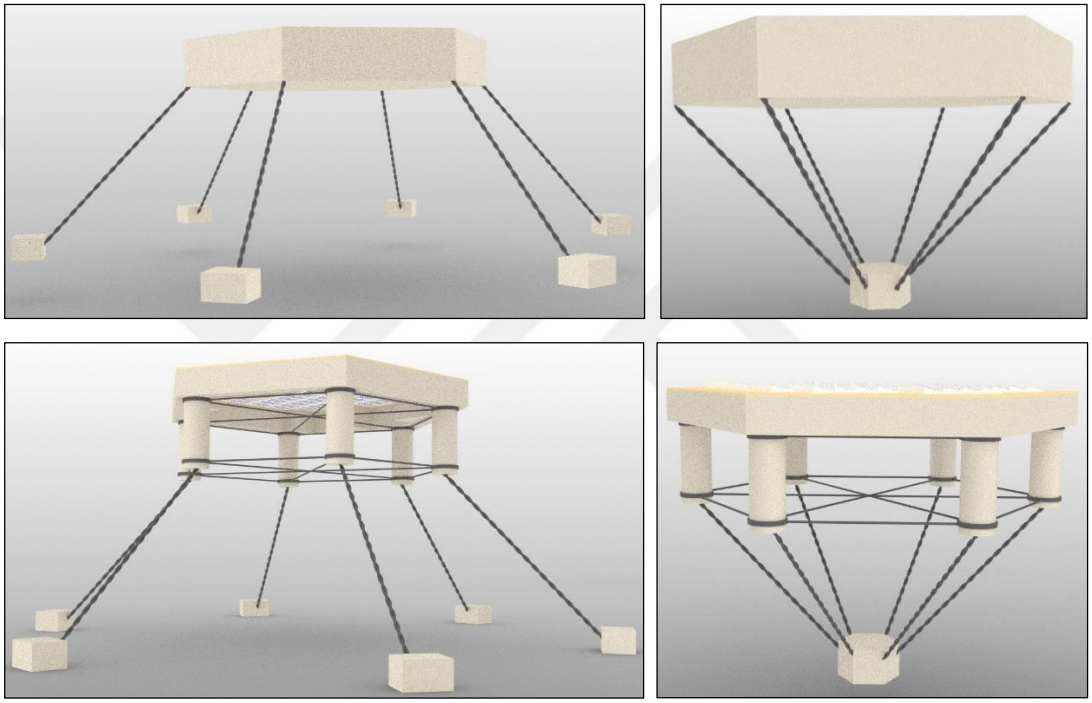
Puzzle tipi bağlantı elemanı tasarımı yapılırken modül dış duvar kalınlıkları dikkate alınarak 30 cm çapta yarım daireler ile dişi ve erkek bağlantı noktaları tasarlanmıştır. Modüllerin birbiri ile bağlanacağı yan yüzeylerde, iki yan kenardan 200 cm bırakılarak 275 cm aralıklı beş düşey eksen ve alt-üst kenardan 50 cm bırakılarak 100 cm aralıklı üç yatay eksen üzerinde yarım dairelerin merkez uzaklıkları belirlenmiştir. Yarım daire puzzle tipinin kullanılması ile modüllerin yanal ve düşey yükler altında yapı stabilitesini koruması amaçlanmıştır. Aynı zamanda iki modül birleşim noktalarından bağlantı pimi ile bağlanarak sabit kalması sağlanmıştır. Modüllerin birbiri ile bağlantı detayları Şekil 4.35'te gösterilmiştir.



Şekil 4.35. Modüllerin birbiri ile bağlantı detayları

Modüllerin suda dalga etkisi altında sabit kalabilmesi ve yer değiştirmelerinin önüne geçilmesi için zeminden ve kıyıdan çelik demirleme sitemi ile bağlantıları sağlanmıştır.

Altıgen olarak tasarlanan modüllerin her bir kenarından deniz altına yerleştirilen beton bloğa çelik halatlar ile bağlantıları yapılmıştır. Hareketin minimuma indirgenmesi ve çelik halatların birbiri ile kesişiminin engellenmesi için en dışta bulunan modüllerin dışarıya, arada kalan modüllerin ise içeriye doğru bağlantısı sağlanmıştır. Yüzer enerji bahçesinin zemin bağlantısı ise altı taşıcı kolondan zeminde bulunan beton bloğa doğru çelik halatlar ile yapılmıştır. Yüzer kent park temel yapısı zemin bağlantısı ve yüzer hibrit yenilenebilir enerji bahçesi zemin bağlantısı detayları Şekil 4.36'da verilmiştir.



Şekil 4.36. Yüzer temel yapı ve yenilenebilir enerji zemin bağlantı detayları

4.5.2. Yüzer kent park yapısal peyzaj kararları model tasarımı

Yüzer kent park açık yeşil alan fonksiyon kararları

Uzmanlar ile yapılan yüzer kent park tasarımı anket çalışması, GZFT Analizi çıkarımları, Oyuktepe Yarımadası GZFT Analizi kapsamında ulaşılan bulgular ve Bütüncül Stratejik Eylem Planı kararları dikkate alınarak fonksiyon kararları oluşturulmuştur. Oyuktepe Yarımadası yüzer kent park modeli için öngörülen kıyı ve yüzer kent park fonksiyon kararları Çizelge 4.18'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları listesi

1	**Kıyı Kullanımı Fonksiyon Kararları** 1. Yaya yolları ve platform ile kıyıdan yüzer park alanına erişim 2. Araç ulaşımının güvenli hale getirilmesi ve kavşak düzenlemesi 3. Otopark 4. Ahşap balkon seyir terasları 5. Koşu ve bisiklet parkuru başlangıç noktası 6. Atıl binanın restoran olarak kullanılması 7. Tekne yakıt alım ve atık deşarj istasyonu 8. Enerji depolama merkezi ve konvertör sistemi 9. Yağmur suyu geri dönüşüm ve deniz suyu damıtma sistemi 10. Yüzer park alanı atık deşarjı ve geri dönüşümü için depolama sistemi 11. Güvenlik 12. Kent mobilyaları
2	Yüzer Kent Park Fonksiyon Kararları 1. Gezi ve bağlantı yolları 2. Meydan, 3. Oturma ve dinlenme alanları, seyir ve izleme noktaları, yeşil alanlar ve çiçek kasası 4. Çok amaçlı kubbe etkinlik alanı 5. Gözlem ve inceleme kulesi 6. Deniz müzesi 7. Yeme-içme yerleri, 8. Yöresel ürün satış stantları 9. Sergi alanları 10. Çocuk oyun alanı ve bitki labirenti oyun alanı 11. Cam yaya yolu ve deniz hamağı 12. Sarmaşık gezi yolu 13. Kıyı amfi basamakları 14. Yüzen bitki adaları ve polinatör evleri 15. İç Deniz Gezi Alanı 16. Ekoloji kubbesi bitki dünyası 17. Yüzer yenilenebilir enerji bahçesi 18. Günübirlik tekne bağlama alanı 19. Tuvalet

Yüzer kent park peyzaj alanları ve mekansal kapasitenin tanımlanması

Yüzer kent park modeli fonksiyon kararlarının (Çizelge 4.18), Oyuktepe Yarımadası proje alanında gösterildiği yüzer kent park konsept şeması Şekil 4.37'de verilmiştir. Konsept şemasında yer alan fonksiyonlar kararlarına ait mekansal kapasite detayları ise Çizelge 4.19'da açıklanmıştır. Yüzer kent park model tasarımı ise Ek C'de ve model tasarıma ait görsel detaylar Ek D'de gösterilmiştir.

Şekil 4.37 Yüzer kent park konsept şeması

Çizelge 4.19. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları

Kıyı Kullanımı Fonksiyon Kararları	
Yaya Yolları	Restoran girişinden tekne bağlama alanına kadar olan araç yolu kenarında 2 m genişliğinde yaya yolu tasarımı yapılmıştır. Araç yolu kenarında bulunan tüm yaya yollarında baskı beton kaplama kullanılmıştır. Ana otopark ve restoran otoparkından ise yüzer kent park alanı girişlerine 2.5 m ve 1.5 m genişliğinde yaya yolları düzenlemesi yapılmıştır. Yaya yolları etrafında yeşil alanlar ve çiçek kasaları oluşturulmuştur. Engelli kullanıcıların tüm alana ulaşabilmelerini sağlayan yönlendirme levha ve sistemleri öngörülmektedir. Aynı zamanda tüm girişlerde bilgilendirme pano ve yönlendirme levhaları ile ilgili düzenlemeler yapılmalıdır.
Araç Yolu ve Kavşak Düzenlemesi	Çift yön olarak belirlenen ana araç yolu 6 m genişliğe sahip olacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Otopark girişi önünde 8 m iç çap ve 18 m dış çapa sahip kavşak tasarımı yapılmıştır. Mevcut araç yolu malzemesi korunmaktadır. Kavşak düzenlemesinde ise kaplama malzemesi olarak doğal taş kullanılmış ve yeşil alanlar oluşturulmuştur.
Otopark	Yüzer kent park alanı girişinde 115 araç kapasiteli otopark alanı ve restoran girişinde 18 araç kapasiteli otopark alanı düzenlenmiştir. Eğimli arazide tahribatı önlemek için ana otopark 3 kot üzerinde tasarlanmıştır. Her kot arasında bulunan istinat duvarında taş döşeme kullanılmış ve 20 cm kalınlığında 100 cm yüksekliğinde çift donatılı beton ile örülmüştür. Duvar üzerinde ferforje profillerden korkuluk uygun görülmektedir. Otopark alanlarında yaya yolları ve yeşil alan düzenlemeleri yapılarak, doğal taş döşeme malzemeleri kullanılmıştır.
Seyir Terası	Ana yol güzergahında ve iki ana park alanı girişlerinin arasında kalacak şekilde, manzara açısı dikkate alınarak, toplam 7 adet ahşap seyir terası oluşturulmuştur. Teraslar arası mesafe 12 m olarak düzenlenmiştir. Toplam kullanıcı kapasitesi 70 kişidir.
Parkur Başlangıç Noktası	Otopark alanı yanında ve güvenli çıkış sağlamak için kavşak hizasında, yaklaşık 130 m^2'lik alan koşu ve bisiklet parkur başlangıç noktası olarak düzenlenmiştir. Yaklaşık 20 kişilik bisikletli grubunun ve 60 kişilik koşu grubunun çıkışı için iki önlü çıkışa sahip tasarım yapılmıştır.
Restoran	Eski atıl binanın bulunduğu alanda150 kişi kapasiteye sahip, 15 x 40 m^2'lik restoran düzenlemesi yapılmıştır. Restorana 4 m genişliğinde araç yolu ve 2.5 m genişliğinde yaya yolu ile ulaşılabilmektedir. Restorandan yüzer park alanına yaya ulaşımı sağlanmıştır.
Yakıt Alım ve Atık Deşarj İstasyonu	Günübirlik tekne kullanıcıları için ihtiyaca yönelik yakıt alım istasyonu öngörülmüştür. Aynı bölgede tekne atık depolama merkezi için de kullanım alanı oluşturuluştur.

Çizelge 4.19. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları (Devam)

Enerji depolama merkezi		Yüzer kent park alanı yenilenebilir enerji bahçesinden elde edilen elektriğin üretimi ve saha içinde dağıtımı için kıyıda merkezi konventör sistemi oluşturulmuştur. Bu merkezde, güneş panellerinde ve yüzer modül üzerinde biriken suyun toplanması, kullanıma uygun hale getirilmesi ve dağıtılması için altyapı sistemi de öngörülmüştür. Aynı zamanda bu merkezde park alanında biriken katı ve sıvı atık için geri dönüşüm sistemi de öngörülerek yeşil alanlarda organik gübre olarak tekrar kullanımı sağlanmıştır.
Güvenlik		Restoran girişinde ve park alanı yaya girişlerinin bulunduğu ana girişte güvenlik birimi oluşturulmuştur.
Kent Mobilyaları		Yüzer kent park alanı kıyı ve su üstü mekan kullanımlarında yeterli sayıda oturma birimleri, yeşil alanlar, çiçek kasası, çöp kovası, güneş ve rüzgar enerji sistemli aydınlatma elemanı, çeşme ve korkuluk bulunması öngörülmüştür.
Yüzer Kent Park Fonksiyon Kararları		
1	**Gezi ve Bağlantı Yolları**	Yüzer kent park alanına 4 faklı giriş ile ulaşılabilmektedir. Bu girişlerden park alanına ulaşım sağlanırken doğrudan ve dolaşarak erişimin sağlandığı, formal ve informal bağlantı yolları düzenlemesi yapılmıştır. Mekan ve yaya yolları arasında ki ayrım tasarım bütünlüğü göz önünde bulundurularak farklı zemin döşemesi ile sağlanmıştır. Kullanılan malzemelerin korozyon etkisine karşı dayanıklı, kullanışlı, uzun ömürlü, doğal görünümlü ve estetik olması açısından ahşap ve taş tercih edilmiştir. İki farklı açık ve koyu kahverengi renkli ahşap kompozit kaplama ve renkli andezit plaktaş kaplama kullanılmıştır. Aynı zamanda bazı yeşil alan düzenlemelerinde yer döşeme malzemesi olarak çim plak taş döşeme kullanılmıştır.
2	**Meydan**	Yüzer kent park alanında ortak yaya girişlerini karşılayan iki ayrı bölümde, kullanıcıları yönlendiren meydan düzenlemesi yapılmıştır. Meydan alanında oturma ve dinlenme alanları, yeşil alanlar, seyir noktaları oluşturulmuştur. Meydan düzenlemesi kenar uzunluğu 15 m olan büyük modül üzerinde yapılmıştır.
3	**Oturma ve Seyir Alanları**	Farklı kullanım amaçlarına yönelik olarak grup ve tekli oturma ve dinlenme mekanları, sesli ve sessiz ortamlar oluşturulmuştur.
4	**Çok Amaçlı Kubbe Etkinlik Alanı**	Sergi, konser, tiyatro, müze ve düğün gibi kültürel amaçlara yönelik olarak taban alanı 497 m^2 olan geodezik kubbe tasarımı yapılmıştır. Çok amaçlı etkinlik alanının kullanıcı kapasitesi 250-300 kişi olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.19. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları (Devam)

5	**Gözlem ve İnceleme Kulesi**	Tekne bağlama alanı ile yüzer kent park mekanları arasında yapısal hareketi sönümlemek amacıyla, seyir, gözlem ve inceleme amaçlı fonksiyonların kazandırıldığı kule tasarımı yapılmıştır. Cam asansör sistemi ile teras bölümüne çıkan ve deniz altına inen kule, altıgen yapıda 29 m yüksekliğinde tasarlanmıştır. Daire formunda 7 m genişliğinde olan cam asansör 20 kişi kapasitesine sahiptir.
6	**Deniz Müzesi**	Fethiye deniz ve kıyı tarihinin güncel olarak korunmasının sağlanması için meydan alanı yakınında 9 m çap, 4 m yüksekliğe sahip geodezik kubbe müze alanı oluşturulmuştur. Müze kapasitesi 30 kişi olarak belirlenmiştir. Kubbe kaplama malzemesi kumaş ve pencere açıklıklarında cam kullanılmıştır.
7	**Yeme-İçme Yerleri**	Yüzer kent park alanında kullanıcıların yeme-içme faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri için orta bölümde ve günübirlik tekne bağlama bölümünde iki ayrı mekan tasarlanmıştır. Büfe, küçük alışveriş merkezi, yerel ürün satış yeri ve kafe olarak kullanılabilecek olan geodezik kubbe taban alanı 18 m^2'dir. Yeme-içme faaliyeti ise kubbe alanı önünde dış mekanda gerçekleştirilmektedir.
8	**Yöresel Ürün Satış Stantları**	Fethiye'de el sanatları üretiminin desteklenmesi, üretilen ürünlerin satılması, Fetiye kentine özgü etnik ve kültürel ürünlerin tanıtımının yapılması için yöresel ürün satış alanları oluşturulmuştur. 18 m^2 alana sahip geodezik kubbeler üretim ve satış merkezi olarak düşünülmüştür.
9	**Sergi Alanları**	Sanatsal ürün tanıtımı, gösterimi veya bilimsel etkinlik amaçları için kullanılabilen, çok amaçlı etkinlik kubbesi ile bağlantılı olmasından dolayı açık ve kapalı alan kullanımı avantajına sahip olan, dış mekan sergi alanı oluşturulmuştur. Yaklaşık 1740 m^2 olan dış mekan sergi alanı, yeşil alanlar, oturma alanları ve pano sergi bölümlerinden meydana gelmektedir.
10	**Çocuk Oyun Alanı ve Bitki Labirenti**	Yüzer kent park alanında, küçük yaş grupları için çocuk oyun birimleri ve bitki labirenti gibi farklı aktivite merkezlerinin bulunduğu eğlence alanı oluşturulmuştur. Çok amaçlı etkinlik kubbesi ile eğlence alanı ilişkilendirilerek ailelerin oyun alanına yakınlık durumu göz önünde bulundurulmuştur. Çocuk oyun alanında 4-14 yaş grubu arası çocuklar için keşfetme, tırmanma, atlama, zıplama etkinliklerine yönelik oyun ekipmanları öngörülmüştür. Bitki labirenti bölümünde ise 1.5 m boylanmaya sahip Ligustrum vb. bitki türlerinin dikimi için 50 cm yüksekliğinde 75 cm genişliğinde çiçek kasaları oluşturulmuştur. Eğlence alanlarının denize bakan bölümünü güvenli hale getirmek için geniş yeşil alanlar bırakılarak ahşap korkuluk birimleri kullanılmıştır. Aileler ve çocuklar için dairesel oturma birimleri tasarlanmıştır.

Çizelge 4.19. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları (Devam)

11	**Cam Yaya Yolu ve Deniz Hamağı**	Kenar uzunluğu 15 m olan büyük modül yapıların dairesel şekilde birleşimi ile ortada meydana gelen boşluk alanın yarısında cam yaya yolu ve deniz hamağı tasarımı yapılmıştır. Bu alan eğlence bölümü ile ilişkilendirilerek ve açısal olarak 3 dilime ayrılarak, iki dış bölmede cam yol ve ortada bölmede deniz hamağı düzenlemesi yapılmıştır.
12	**Sarmaşık Gezi Yolu**	Yüzer kent park alanında gölge sağlayan oturma, dilenme ve gezi alanlarını arttırmak için ahşap pergole gezi yolu tasarımı yapılmıştır. Bu etkinlik alanı üç modül birleşimi üzerinde, 85 m uzunluğunda ve 3 m genişliğinde tasarlanmıştır.
13	**Kıyı Amfi Basamakları**	Yüzer kent park alanında su etkisinin arttırılması ve kullanıcıların denize yakınlık duygusunun geliştirilmesi için manzara açısına sahip üç merkez modül kenarında su amfisi tasarlanmıştır. Amfi en alt basamakta deniz yüzeyinden 50 cm yukarıda kalacak şekilde 50 cm yüksekliğe sahip 3 basamaktan oluşmaktadır. Su amfi basamakları döşeme malzemesi gri ve kahverengi detaylara sahip ahşap kompozit kaplamadır.
14	**Yüzer Bitki Adaları ve Polinatör Evleri**	Yeşil alan varlığını arttırmak, kıyı ile park alanı arasında geçiş bölgesi oluşturmak ve doğal yaşam ortamlarına katkı sağlamak için 12 m çapa sahip altıgen yüzer bitki adaları tasarlanmıştır. Çevredeki ve yüzer park alanında ki bitkilerin polenlenme durumuna katkı sağlamak için yüzer adalar üzerinde polinatör evleri öngörülmüştür.
15	**İç Deniz Gezi Alanı**	Yüzer kent park alanı ile kıyı alanı arasında kalan bölgede yüzer bitki adaları etrafında, su araçları veya kayık kullanılarak dolaşılabilen iç deniz gezi alanı oluşturulmuştur.
16	**Ekoloji Kubbesi Bitki Dünyası**	Ekolojik sürdürülebilirliğin ve koruma anlayışının geliştirilmesi için taban alanı 175 m^2 olan geodezik kubbe tasarımı yapılmıştır. Bu kubbe alanı içerisinde özellikle koruma altında olan bitkisel materyalin yetiştirilmesi öngörülmüştür.
17	**Enerji Bahçesi**	Yüzer kent park alanının elektrik ihtiyacının yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanabilmesi için kenar uzunluğu 10 m olan modüller üzerinde hibrit enerji bahçesi tasarımı yapılmıştır. Modül boyutuna uygun olarak günümüzde kullanılan rüzgar, güneş ve dalga enerjisi teknolojileri yüzer modüller üzerine yerleştirilmiştir. Yüzer kent park kullanıcıları tarafından bu alanın incelenebilmesi ve yenilenebilir enerji temalı bilimsel etkinliklerin uygulamalı olarak gerçekleştirilebilmesi için ekoloji kubbe alanı yanında kıyı ile bağlantının sağlandığı bölgede konumlandırılmıştır.

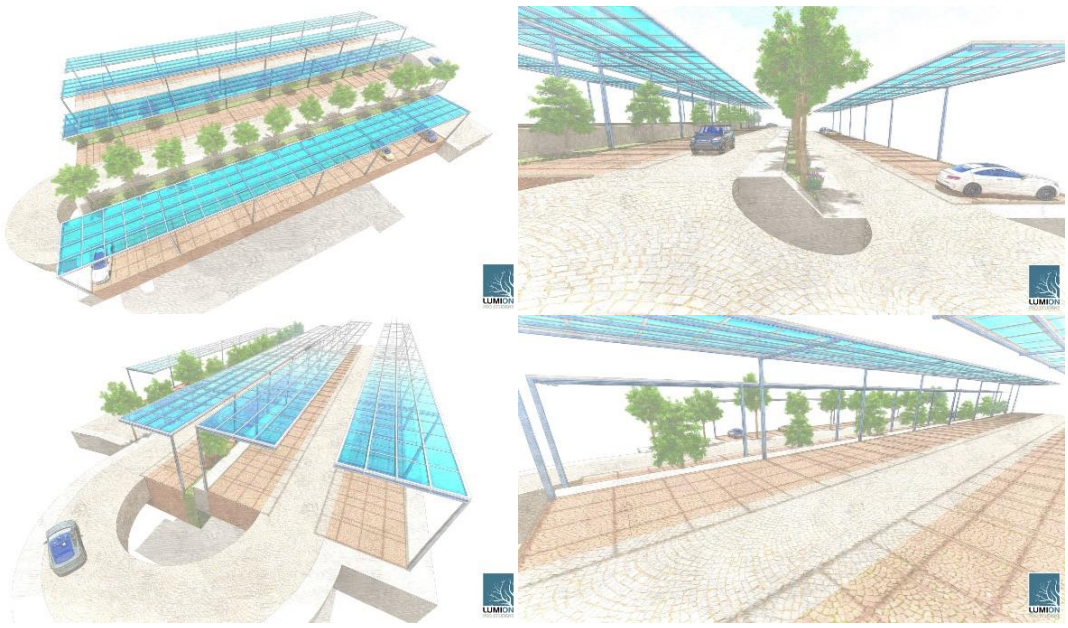
Çizelge 4.19. Yüzer kent park modeli fonksiyon kararları (Devam)

18	**Tekne Bağlama Alanı**	Tekne ile gezi düzenleyen turistlerin ziyaret ettikleri ve ihtiyaçlarını karşıladıkları günübirlik tekne bağlama alanları oluşturulmuştur. Tekne bağlama alanı kenar uzunluğu 15 m olan beş modül üzerinde, yeşil alanlar, oturma alanları ve yeme-içme alanları ile birlikte düzenlenmiştir. Su altı derinliğinin uygun olması ve eskiden yakıt istasyonu olarak kullanılmasından dolayı yüzer kent park alanı ile bağlantılı ve kendi fonksiyon alanlarına sahip mekasal tasarım yapılmıştır.
19	**Tuvalet**	Yüzer kent park alanında 18 m^2 alana sahip geodezik kubbeden tasarlanan 1 adet tuvalet oluşturulmuştur. Atık deşarjı deniz yolu ile öngörülüştür.

4.5.3. Yüzer kent park peyzaj donatı ve mobilyaları model tasarımı

Kıyı ve yüzer modül temel üzerinde tasarımı yapılan yüzer kent park alanı peyzaj mekanlarında bulunan donatı ve mobilyalara ait detay çizimleri ve açıklamaları aşağıda verilmiştir (Şekil 4.38, Şekil 4.39, Şekil 4.40, Şekil 4.41, Şekil 4.42, Şekil 4.43, Şekil 4.44, Şekil 4.45, Şekil 4.46, Şekil 4.47, Şekil 4.48, Şekil 4.49, Şekil 4.50, Şekil 4.51, Şekil 4.52, Şekil 4.53, Şekil 4.54).

Büyük Otopark Alanı ve Güneş PV Sistemi



Şekil 4.38. Otopark alanı güneş PV sistemi kurulumları

Araç park alanlarında çim plak taş döşeme ve araç yollarında beton küptaş döşeme kullanılmıştır. Araç park alanı 2.5 x 5m, araç yolu genişliği 5 m, yaya yolları 1.5 m ve yeşil alanlar 1.5 m genişliğindedir. Araç park alanı üzerinde gölge sağlamak ve enerji üretmek için 72 hücreli (380 W), 930 adet güneş paneli kullanılarak 353 kW toplam güç elde edilmiştir.

Seyir Terası



Şekil 4.39. Seyir terası görsel detayları

Teras büyüklüğü 4 x 5 m^2'dir. Çelik kutu profil üzerinde emprenye edilmiş ahşap malzeme olan zemin döşemesi uygulanmıştır. Taşıyıcı dört ahşap kolon üzerinde inşa edilmiştir. Teras içerisinde ahşap gölge birimleri ve karşılıklı oturma yerleri oluşturulmuştur. Seyir teraslarının önünde küçük boylanma yapan bitkisel uygulamalar önerilmiştir. Aydınlatma elemanı ve çöp kutusu ihtiyacı yeterli sayıda kullanılması öngörülmüştür.

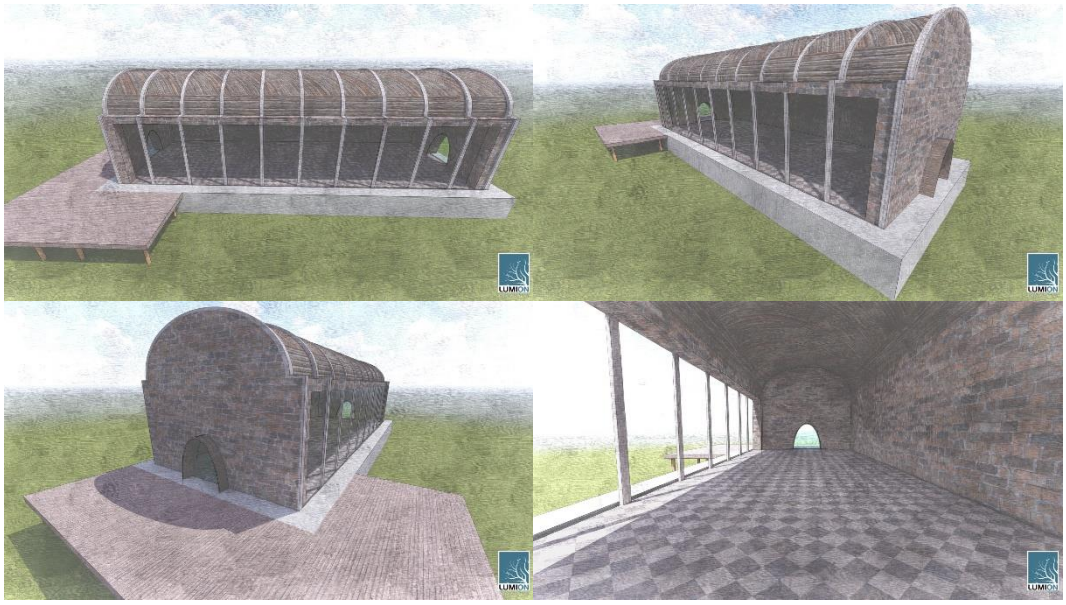
Parkur Başlangıç Noktası ve Bisiklet Park Alanları



Şekil 4.40. Parkur başlangıcı görsel detayları

Çim plak taş döşeme ve küptaş döşeme kullanılarak yaklaşık 2 x 2.5 m dairesel parkur başlangıç alanı tasarlanmıştır. 30 adet bisiklet bağlama yeri oluşturulmuştur. Bisiklet park alanı üzerinde 72 hücreli (380 W), 36 adet PV kullanılarak 13.5 kW toplam güç elde edilmiştir. Bu alanda aynı zamanda bisiklet kiralama yeri öngörülmektedir. Yeşil alanlar, oturma ve dinleme alanları ile 1 adet çeşme bulunmaktadır.

Restoran

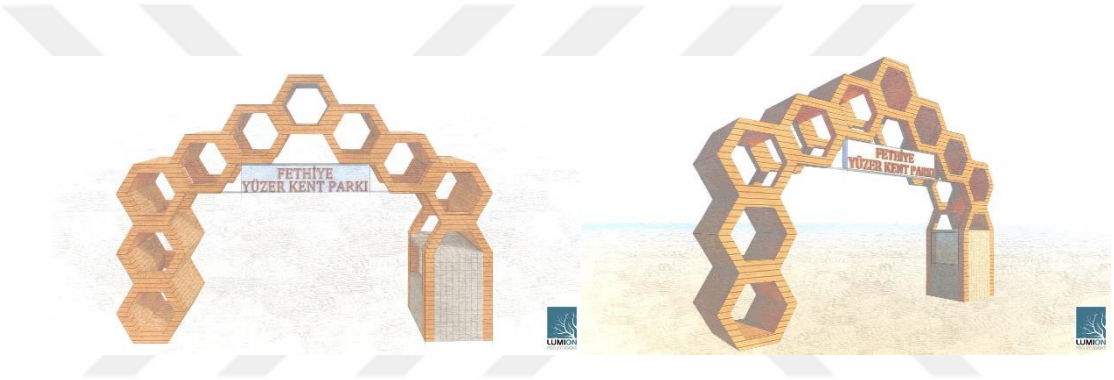


Şekil 4.41. Restoran görsel detayları

Restoran cephe görünümünde kayaköy mimarisi dikkate alınarak Fethiye kimliğinin yansıtılması amaçlanmıştır. Arka duvar ve yan duvarlar yığma taş döşeme kullanılarak yüzer kent park alanı cephesi ise cam duvardan tasarlanmıştır. Çatı ve cam duvar bütününde aralıklı çelik profiller ile destek sağlanmıştır. Çatı kaplama malzemesi ahşaptır.

Restoran etrafında 1.5 m baskı beton tretuvar oluşturulmuştur. Restoranın arka bölümünde park alanına bakan tarafında 25 m uzunluğunda 16 m genişliğinde L şeklinde ahşap teras oluşturulmuştur.

Giriş ve Güvenlik Birimi

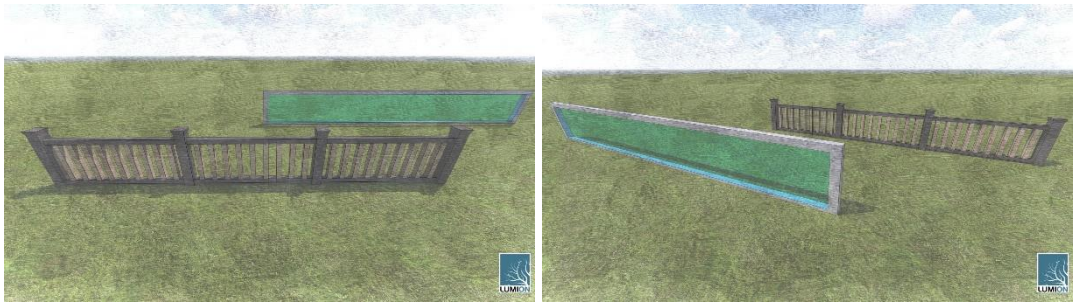


Şekil 4.42. Giriş ve güvenlik birimi görsel detayları

Restoran araç girişinde 1.5 x 9 m, park alanı yaya girişinde ise 1 x 6 m uzunluğa sahip güvenlik birimi tasarlanmıştır. Taşıyıcı ayaklar ve üst kasnak yapı ahşap altıgen birimlerin birleşmesinden meydana gelmektedir. Güvenlik birimi girişin sağ tarafında taşıyıcı ayak olarak yer almaktadır.

Oturma Birimi, Çiçek Kasası ve Korkuluk

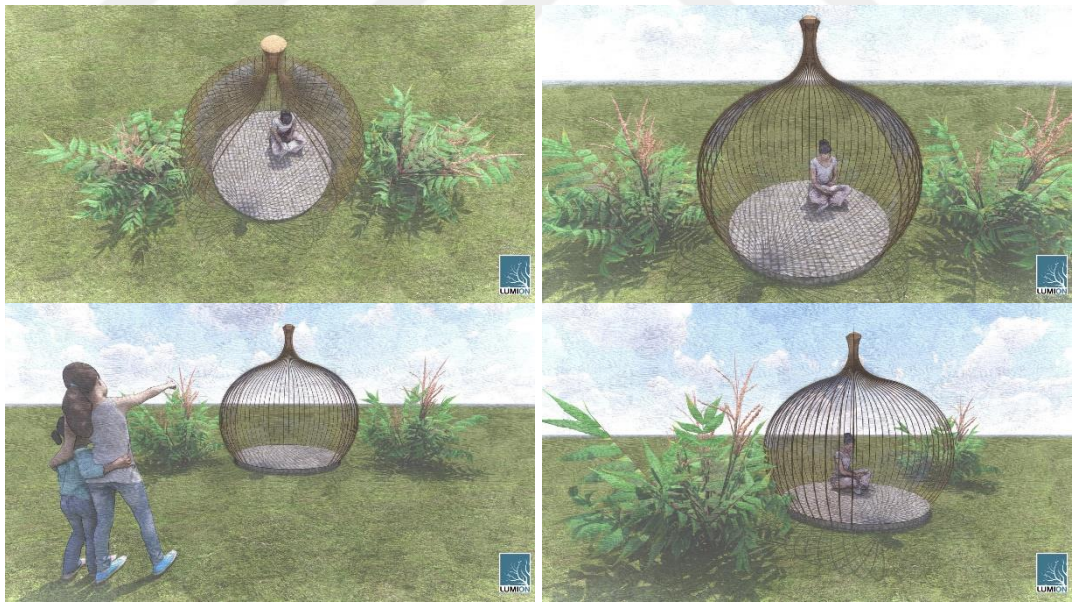




Şekil 4.43. Oturma birimi, çiçek kasası ve korkuluk görsel detayları

Yüzer kent park alanı içerisinde bitkisel tasarımların yapıldığı yeşil alanlar, mermer kaplama çiçek kasaları ile oluşturulmuştur. Çiçek kasalarının kalınlığı 20 cm yüksekliği 50 cm'dir. Oturma birimleri ile birlikte tasarlanan çiçek kasalarının yüksekliği ise 70 cm, ahşap oturma bölümlerinin genişliği 40 cm, yüksekliği 50 cm olarak belirlenmiştir. Çiçek kasalarının yer almadığı tüm park alanını çevreleyen ahşap ve cam korkulukların yüksekliği 100 cm olarak tasarlanmıştır.

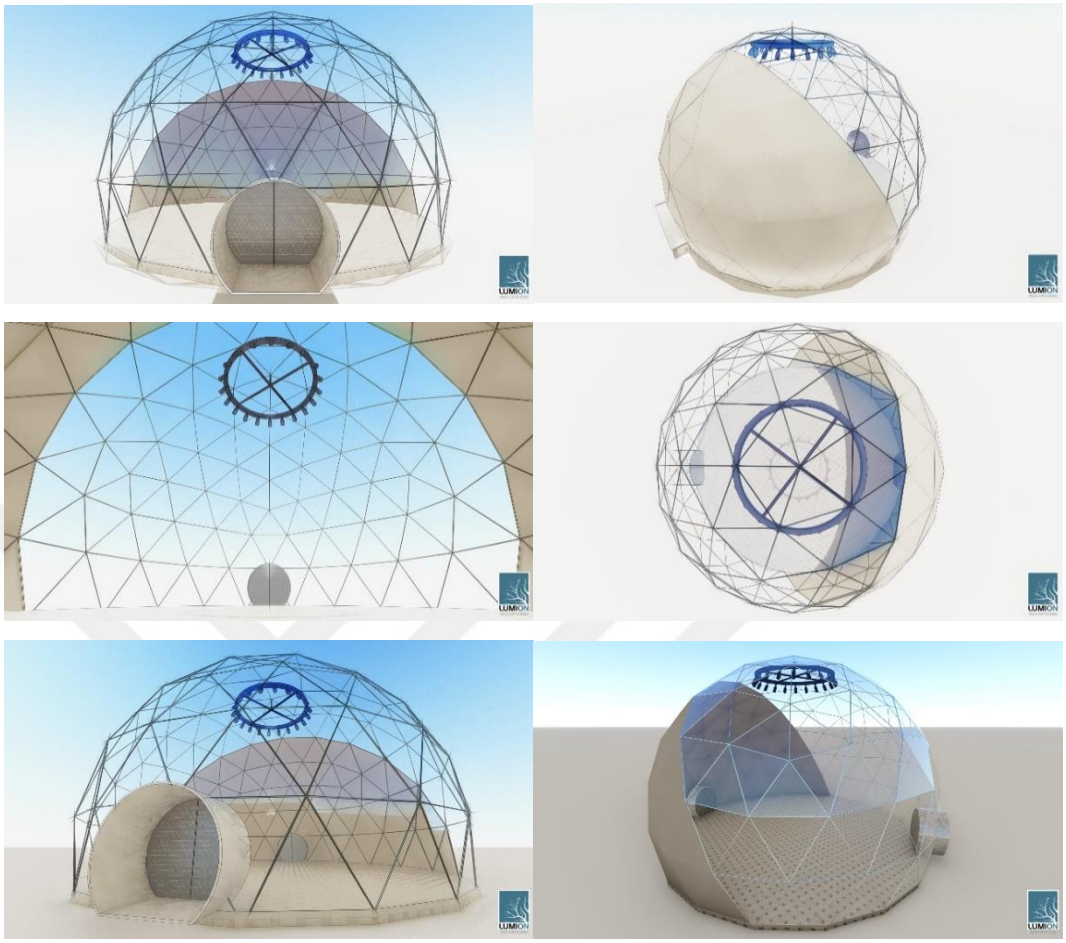
Sessiz Oturma Bölümü



Şekil 4.44. Dairesel sessiz oturma birimleri görsel detayı

Sessiz oturma ve kitap okuma birimlerinin taban genişliği ve yüksekliği 2.5 m'dir. Merkezden 280° açı ile ahşap sütunlar tarafından dairesel form oluşturacak şekilde kapatılan iç boşluk genişliği ise 3 m'dir. Ahşap sütunlar sarmaşık bitkiler ile örtülerek gölge elde edilmiştir. Oturma biriminin zemininde çim plak taş döşeme kullanılmıştır.

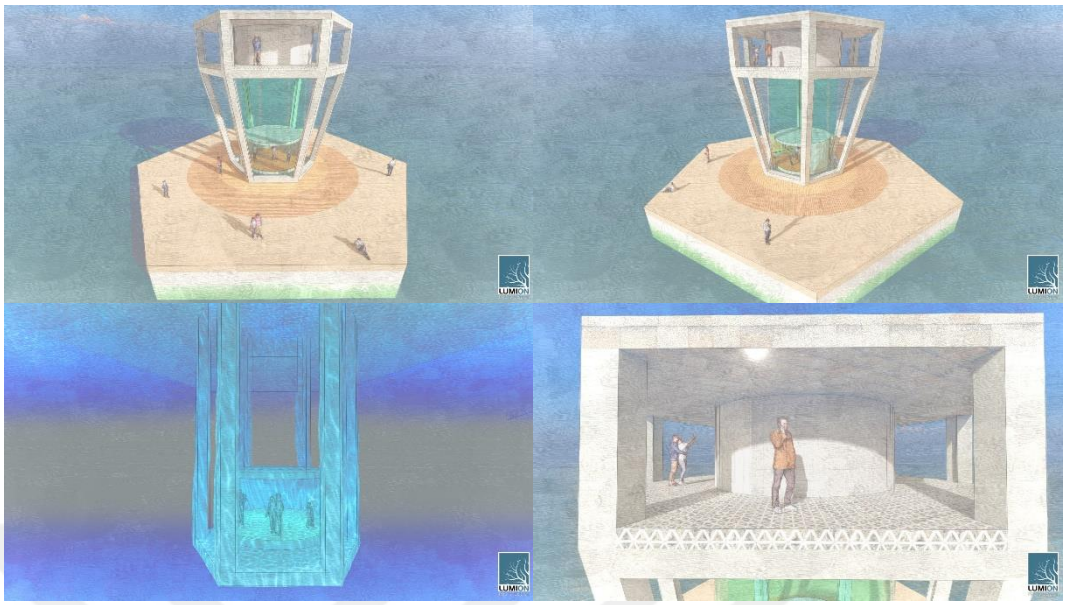
Çok Amaçlı Kubbe Etkinlik Alanı



Şekil 4.45. Çok amaçlı kubbe etkinlik Alanı görsel detayı

4V 7/12 Krushche yöntemi ile tasarımı yapılan çok amaçlı kubbe etkinlik alanı düz tabanlı, 18 m çap ve ~11.5 m yüksekliğe sahiptir. Bağlantı elemanları ve düğüm noktalarında S235 yapı çeliği kullanılmıştır. Cam ve kumaş malzeme kullanılarak kaplanmıştır. Geodezik Kubbe (Dome) yapılar, geometrik formu itibariyle rüzgar ve kar yükü altında yüksek mukavemet göstermektedir. Daha az malzeme kullanılarak üretilmesinden dolayı daha hafif ve ekonomik yapı tasarımı elde edilmektedir. Organik görünümü itibariyle estetik kalitesi yüksek, doğa ile uyumlu ve geri dönüşüm oranı yüksek, malzeme kullanımı ile çevreci yapı özelliği taşımaktadır. Aynı zamanda afet etkilerine karşı dayanım, kolay kurulum, iç hacim genişliği, monte ve de monte durumu, 360° pencere açıklığı, doğal ışık alma kapasitesi, az enerji ile konforlu iç mekan hava kalitesinin sağlanması, düzgün ısı dağılımının sağlanması için bu yapı tasarımı kapalı mekanlarda kullanılmaktadır.

Gözlem ve İnceleme Kulesi

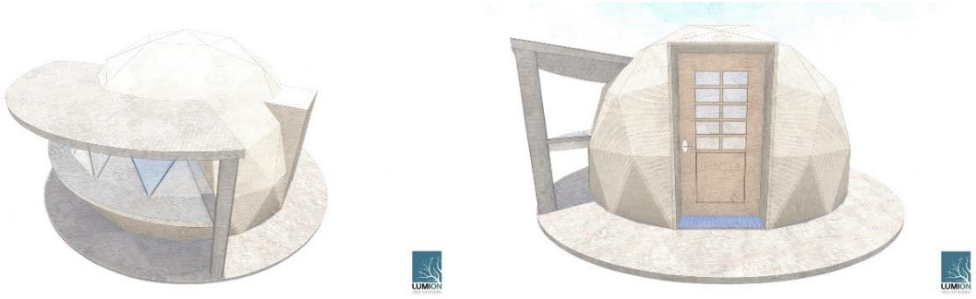


Şekil 4.46. Gözlem ve inceleme kulesi görsel detayı

Gözlem ve inceleme kulesi toplam 29 m yüksekliğe sahiptir. Kule yüzer modül merkezinde 9 m çapta bulunan altıgen tabana oturmaktadır. Modül yüzeyi üzerinden kule yüksekliği 13 m, denizaltı 16 m ve teras yüksekliği 9 m'dir. Terasın bulunduğu altıgen taban genişliği ise 14 m ve yükseklik 3 m'dir.

Gözlem terasına ve denizaltı inceleme noktasına cam asansör sistemi ile ulaşılmaktadır. Cam asansör genişliği 7 m, yüksekliği 2.5 m'dir. Kulenin altı kenarında tabandan tepe noktasına kadar doğrusal ve açısal çelik taşıyıcı profiller bulunmaktadır. Teras 360° cam ile kaplanmakta ve panoramik görüş sağlamaktadır.

Yeme-İçme ve Yöresel Ürün Satış Kubbesi





Şekil 4.47. Yeme-içme ve yöresel ürün satış kubbesi görsel detayı

3V 5/9 Krushche yöntemi ile tasarımı yapılan yeme-içme ve satış standı gibi amaçlar için kullanılacak olan kubbe, düz tabanlı, 5 m çap ve ~ 3 m yüksekliğe sahiptir. Bağlantı elemanları ve düğüm noktalarında S235 yapı çeliği kullanılmıştır. Cam ve kumaş malzeme kullanılarak kaplanmıştır.

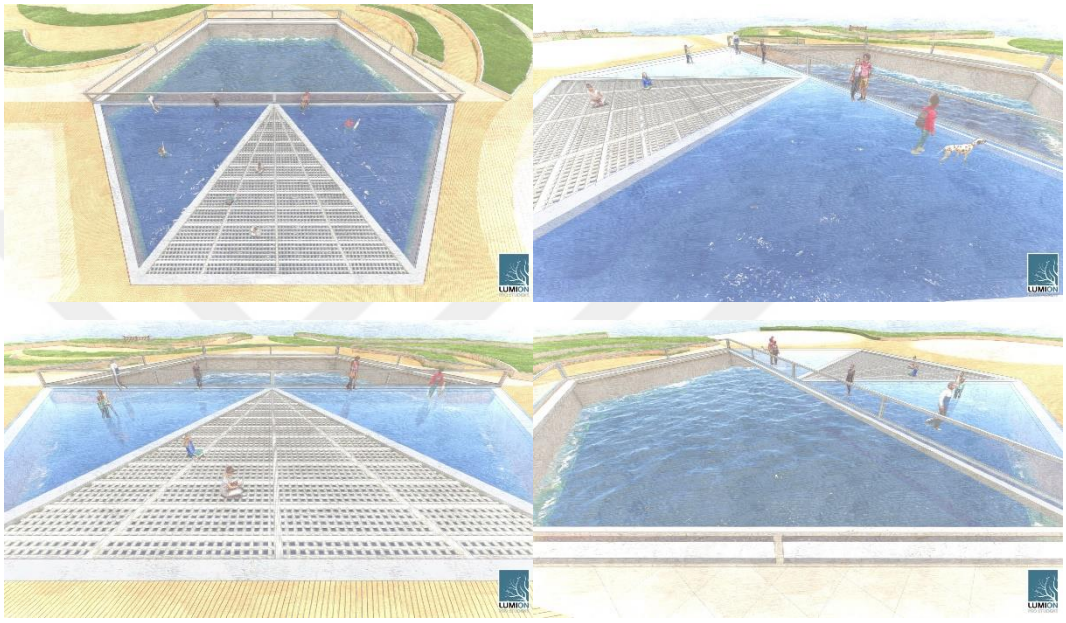
Sergi Panoları



Şekil 4.48. Sergi panoları görsel detayları

Sergi alanında kullanılan panolar, gökyüzü ve doğa temasını yansıtması için maviden yeşile doğru renk skalasına sahip cam malzemeden tasarlanmıştır. Herbir renkte ki cam pano genişliği 1.5 m'dir. Cam panolar informal hatta uygun konumlandırılmıştır. Panoların yüksekliği 2 m'den başlamakta ve 1 m'de bitecek şekilde bölmelerden oluşturulmaktadır. Panoların taşıyıcı elemenlarında çelik profiller kullanılmıştır.

Cam Yaya Yolu ve Deniz Hamağı

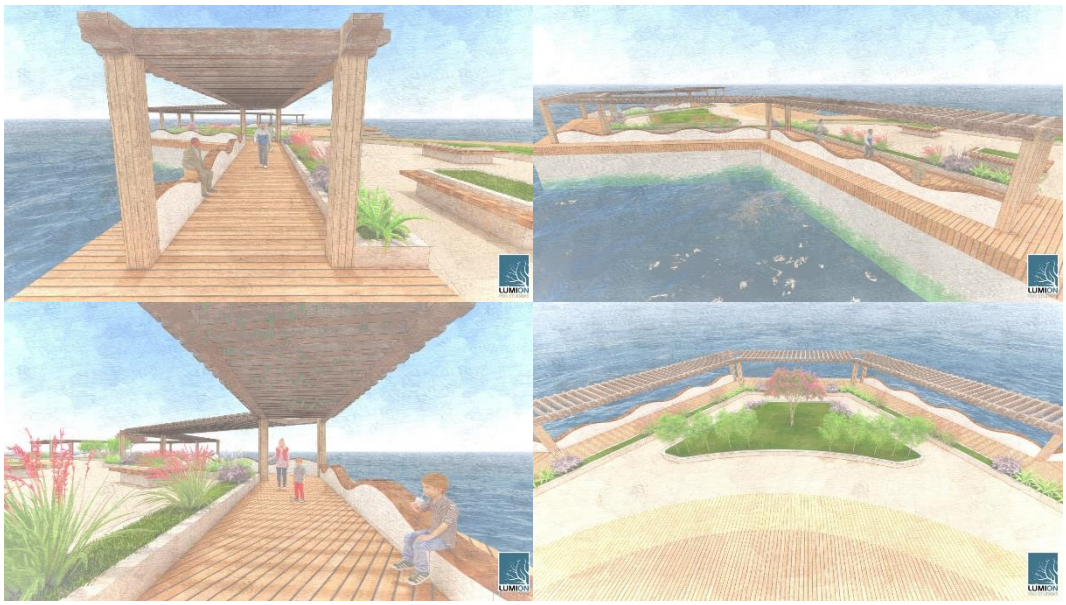


Şekil 4.49. Cam yaya yolu ve deniz hamağı görsel detayları

Boşluk bölüme bakan altı büyük modül kenarında ve cam zeminler ile hamağın bulunduğu üç bölme etrafında taşıyıcı yüzeyler oluşturmak için merkezden açısal olarak çelik profiller yerleştirilmiştir. İki dış bölüm cam zemin ile kaplanmıştır. Bu sayede su üzerinde yürüme, oturma, seyretme gibi faaliyetler gerçekleştirilebilmektedir.

Ortada bölümde ise 10 x 10 cm^2'lik ince halat örgü ile deniz hamağı oluşturulmuştur. Örgü yüzey altından 1 m yatay ve dikey aralıklar ile taşıyıcı kalın halat geçirilerek çelik yüzeylerden tutturulmuştur. Bu etkinlik alanının denize bakan bölümü 100 cm yüksekliğinde cam korkuluk ile güvenli hale getirilmiştir.

Sarmaşık Gezi Yolu

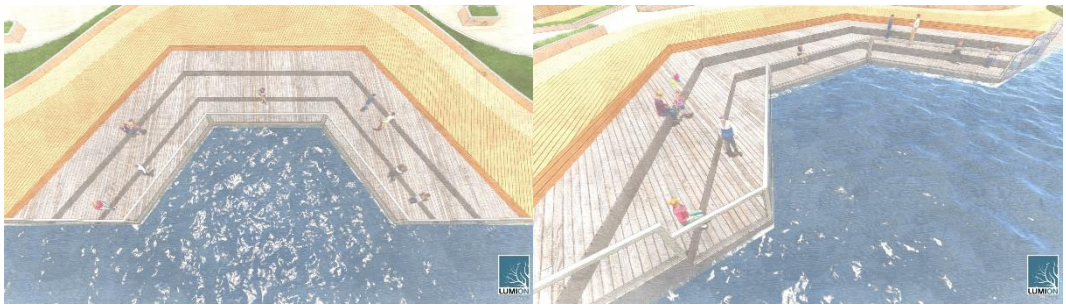


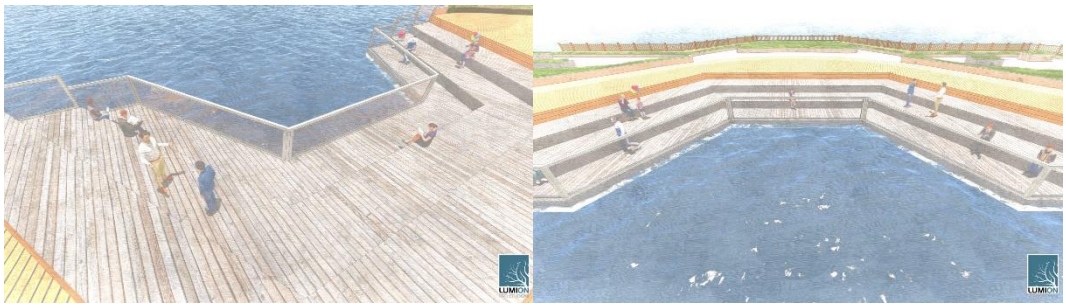
Şekil 4.50. Sarmaşık gezi yolu görsel detayları

Gezi yolu pergole yapısı 3 m genişliğe ve 3 m yüksekliğe sahiptir. Pergole, kenar uzunluğu 15 m olan üç modül yapının altı kenarından 1 m içeride oluşturulan doğrusal hat üzerine yerleştirilmiştir.

Emprenye edilmiş ahşap pergolenin taşıyıcı ayakları 30 x 30 cm, örtü elemanları 15 x 30 x 360 cm'dir. Örtü elemanları 25 cm aralıklarla yerleştirilmiştir. Pergolenin kıyı şeridine bakan tarafında dalga görünümüne sahip oturma birimleri oluşturulmuştur. Park alanı tarafında ise 1 m genişliğe 50 cm yüksekliğe sahip çiçek kasaları yerleştirilerek mekansal ayrım elde edilmiştir. Ayrıca çiçek kasalarına kokulu sarmaşık bitkilerin dikimi ile gölge etkisi desteklenmiştir.

Kıyı Amfi Basamakları

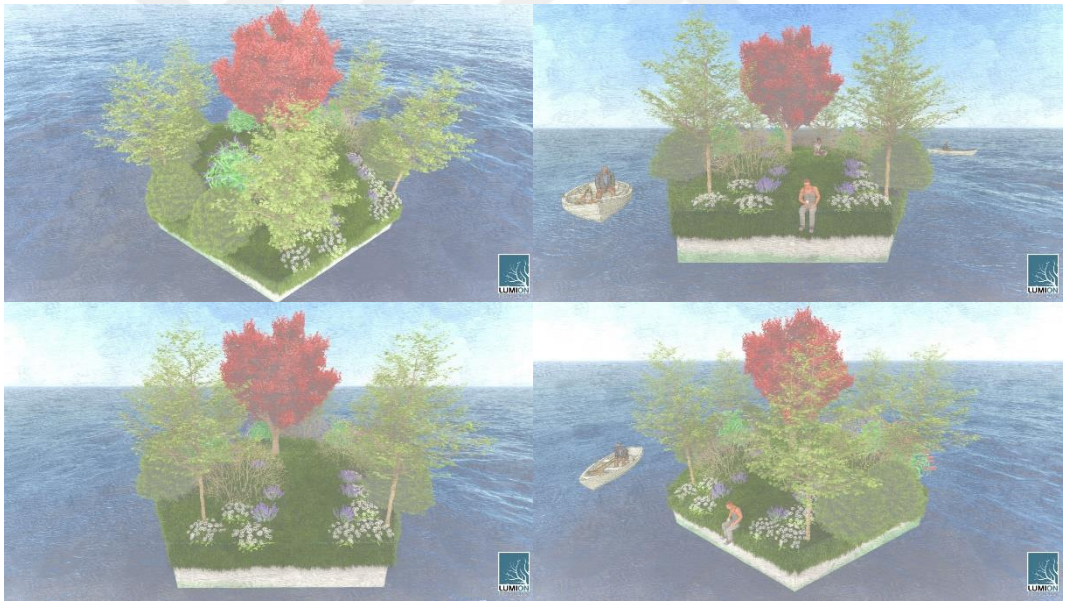




Şekil 4.51. Kıyı amfi basamakları görsel detayları

Su amfi basamakları, üç modül kenarından merkeze doğrultusunda açısal olarak 3 basamak oluşturacak şekilde tasarlanmıştır. Bu basamaklar 150 cm genişliğinde ve 50 cm yüksekliğindedir. Amfinin iki uç kenarından en alt basamağa kadar olan doğrultuda ve en alt basamak boyunca güvenlik amacı ile cam korkuluk yerleştirilmiştir.

Yüzer Bitki Adaları ve Polinatör Evleri



Şekil 4.52. Yüzer bitki adaları ve polinatör evleri görsel detayları

Fethiye adalarını yansıtan, derin toprak örtüsü ile küçük tepecikler şeklinde bulunan, Fethiye iklim koşullarına ve ortam flora varlığına uygun, sıcak, kurak, tuz, nem ve rüzgara dayanıklı ağaççık, çalı ve yerörtücü türleri bulunduğu altı adet yüzer bitki adası oluşturulmuştur. Bu adalarda polenlemenin desteklenmesi amacıyla polinatör evleri öngörülmüştür.

Kayık ve Su Araçları Bağlama Yeri

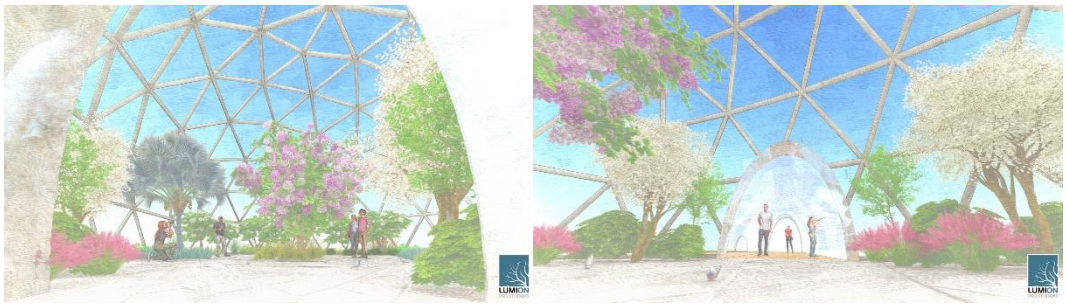


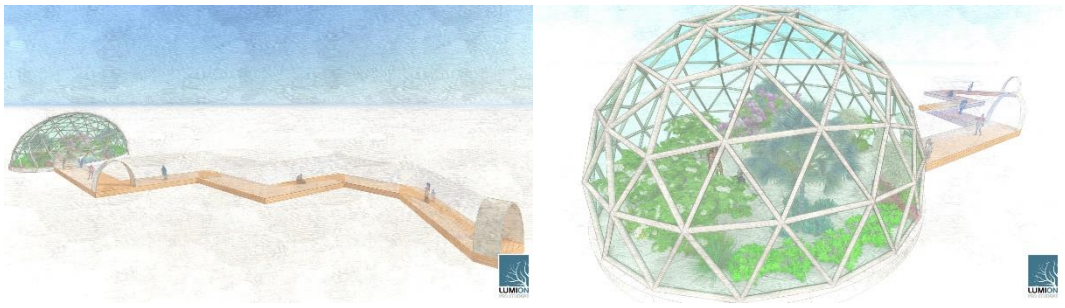
Şekil 4.53. Su araçları bağlama yeri görsel detayları

İç deniz olarak adlandırılan bölümde, kenar uzunluğu 10 m olan küçük modülün iki kenarı boyunca, su araçları ve kayık bağlama alanlarının bulunduğu su amfi basamakları tasarlanmıştır. Amfi basamak genişliği 100 cm ve yüksekliği 50 cm'dir.

Üç basamaktan oluşan amfi, gri ve kahverengi renge sahip ahşap kompozit malzeme ile kaplanmıştır. Amfinin iki tarafında ve iki basamağında 50 cm yüksekliğinde 500 cm uzunluğunda ahşap çiçek kasaları oluşturulmuştur.

Ekoloji Kubbesi Bitki Dünyası





Şekil 4.54. Ekoloji kubbesi bitki dünyası görsel detayları

Ekoloji kubbesi, 4V 7/12 Krushche yöntemi ile düz tabanlı olarak 15 m çap ve ~7.5 m yüksekliğinde tasarlanmıştır. Tüm bağlantı elemanları ve düğüm noktalarında S235 yapı çeliği, kaplama malzemesi olarak cam kullanılmıştır. Ekoloji kubbesine 60 m uzunluğunda 3 m genişliğinde cam fanus ile ulaşılmaktadır. Cam fanusun iki girişi bulunmaktadır.

4.5.4. Yüzer kent park bitkisel peyzaj model tasarımı

Yüzer kent park model tasarımında ortam koşullarına uygun bitkilendirme tekniklerinin uygulanabilmesi ve yeşil alanların oluşturulabilmesi için kıyı rekreasyon alanları bitkilendirme tekniklerinin gözetilmesi gerektirmektedir. Aynı zamanda yüzer temel yapı üzerinde bulunacak yeşil alanların toprak derinliğine uygun sığ kök yapan ve/veya çiçek kasası kullanımına uygun türler de öncelikle tercih edilmelidir. Bu durumun yanı sıra yüzer platform alanı su üzerinde bulunacağı için bitkilerin uzun süreli güneş ışığı ve sıcaklık, yoğun rüzgar ve tuz etkisine de dayanıklı olması gerekmektedir.

Deniz kıyısı tuzlu toprak yapısına ve rüzgara dayanıklı kıyı bitkisel tasarımlarında kullanılan ortak ağaçlar ve çalılar Çizelge 4.20'de verilmiştir (Orçun, 1975; Karaçuha Yılmaz, 2007; Gezer ve Gül, 2009; Sağlık vd., 2010; Ermeydan vd., 2011; Cengiz vd., 2012; Arslan, 2018; Eritir, 2020).

Fethiye Oyuktepe Yarımadası yol kenarı bitki çeşitliliği de Çizelge 4.20'de gösterilmiştir (Ardahanlıoğlu vd., 2012).

Çizelge 4.20. Deniz kıyısı koşullarına uygun ağaçlar ve çalılar

AĞAÇLAR			
GENİŞ YAPRAKLI AĞAÇLAR		**İĞNE YAPRAKLI AĞAÇLAR**	
Latince Adı	**Türkçe Adı**	**Latince Adı**	**Türkçe Adı**
Acacia cyanophylla	Kıbrıs Akasyası	*Abies equi-trojani*	Kazdağı Göknarı
Acacia dealbata	Gümüşi Akasya	*Cupsressus macrocarpa*	Limoni Servi
Acer pseudoplatanus	Dağ Akçaağacı	*Cupsressus sempervirens*	Akdeniz Sevisi
Ailantus altissima	Kokarağaç	*Juniperus horizantalis*	Yayılıcı Ardıç
Albizia sp.	Gülibrişim	*Juniperus sabina*	Sabina Ardıcı
Betula verrucosa	Adi Huş	*Pinus brutia*	Kızılçam
Betula medwediewii Regel	Kızılağaç Yapraklı Huş	*Pinus halepensis*	Halep Çamı
Callistemon viminalis	Fırça Ağacı	*Pinus nigra*	Karaçam
Casuarina equisetifolia	Demirağacı	*Pinus mugo*	Dağ Çamı
Eleagnus anustifolia	Kuş İğdesi	*Pinus pinea*	Fıstıkçamı
Eucalyptus	Okaliptüs	*Pinus pinaster* -	Sahil Çamı
Fagus silvatica	Avrupa Kayını		
Fraxinus americana	Amerikan Dişbudak		
Fraxinus ornus	Çiçeksi Dişbudak		
Fraxinus excelsior	Adi Dişbudak		
Gleditschia triacanthus	Gladiçya		
Hibiscus syriacus	Ağaç Hatmi		
Hippohae rhamnoides	Yalancı İğde		
Koelreuteria paniculata	Kandil Ağacı		
Platanus orientalis	Doğu Çınarı		
Populus alba	Akkavak		
Populus euro-americana	Melez Kavak		
Populus tremula	Titrek Kavak		
Robinia pseudoacacia	Yalancı Akasya		
Salix alba	Ak Söğüt		
Salix babylonica	Salkım Söğüt		
Sorbus aria	Aküvez		
Tamarix sp.	Ilgın		
Ulmus sp.	Karaağaç		
Quercus cerris	Saçlı Meşe		
Quercus ilex	Pırnal Meşesi		

Çizelge 4.20. Deniz kıyısı koşullarına uygun ağaçlar ve çalılar (Devam)

ÇALILAR VE YERÖRTÜCÜLER			
ÇALILAR		**YER ÖRTÜCÜLER VE MEVSİMLİKLER**	
Latince Adı	**Türkçe Adı**	**Latince Adı**	**Türkçe Adı**
Aucuba japonica	Abuka	*Althaea officinalis*	Hatmi
Berberis thunbergii	Kadın Tuzluğu	*Calendula officinalis*	Portakal Nergisi
Callistemon citrinus	Fırça Çalısı	*Cineraria maritima*	Kül Çalısı
Calluna vulgaris	Süpürge Çalısı	*Leucanthemum sp*	Beyaz Çiçekli Papatya
Campsis grandiflora	Acem Borusu	*Spartium junceum*	Katırtırnağı
Cistus salviifolius	Adaçayı Yapraklı Laden	*Viola sp.*	Menekşe
Cotoneaster dammeri	Dağ Muşmulası		
Cotoneaster horizontalis	Yayılıcı Dağ Muşmulası		
Cretaagus oxycantha	Alıç		
Euonymus japonica	Yeşil Taflan		
Forsythia intermedia	Altın Çanak		
Hydrangea macrophylla	Ortanca		
Ilex verticillata	Çoban Püskülü		
Lavandula spica	Lavanta		
Lonicera etrusca	Hanımeli		
Lonicera nitida	Küçük Yapraklı Hanımeli		
Pittosporum tobira	Yıldız Çalısı		
Rosa floribunda	Gül		
Rosa rugosa	Japon Gülü		
Rosmarinus officinale	Biberiye		
Viburnum tinus	Herdem Yeşil Kartopu		

FETHİYE OYUKTEPE YARIMADASI BİTKİ FLORASI	
Latince Adı	**Türkçe Adı**
Acacia cyanophlla	Kıbras Akasyası
Citruslimon	Limon
Ficus carica	İncir
Liquidamber oriantalis	Anadolu Sığla Ağacı
Nerium oleander	Zakkum
Olea europea	Zeytin
Punica granatum	Nar
Pinus Brutia L.	Kızılçam

Yüzer kent park tasarımları açık ve yeşil alan düzenlemelerinde dikkat edilmesi gereken diğer hususlar ise:

- Tasarımda belirlenen mekansal kullanımlara uygun gölge veya açık alanlar, kurakçıl ve egzotik bitki alanları, aromatik bitkiler ile şifa bahçeleri, su bahçeleri ve/veya topiary sanatı ile farklı yeşil alan kullanımları öngörülmelidir.
- Peyzaj tasarım ögeleri dikkate alınarak kullanılan bitkilerin çiçek ve yaprak rengine, bitkinin fiziksel, görsel ve dokusal görünümüne, kullanım amacında ki vurguya ve yüzer park alanının bulunduğu çevrenin bitkisel dokusu ile uyumuna dikkat edilmelidir.

- Ağaç, çalı ve yer örtücü gibi farklı kapalılık özelliğine sahip ve kullanım amacına uygun türler tercih edilmelidir.

Yüzer park projelerinin durgun ve tatlı su yüzeylerinde ki tasarım karakları için kökleri ile suyu temizleyebilen ve su canlıları için yaşam ortamları sağlayan yüzer bitki adaları düşünülmelidir. Serbest yüzer (su mercimeği, eğreltiotu, su sümbülü vb.), batık yüzer (nilüferler, su kalkanı vb.) ve sürüklenen yüzer (çuha çiçeği, timsah otu, papağan tüyü vb.) özellikte bitkiler kullanılmalıdır (Clemson Cooperative Extension, 2021).

4.5.5. Yüzer kent park altyapı ve üstyapı model tasarımı

Sürdürülebilir yüzer kent park modeli tasarlanırken altyapı ve üstyapı ihtiyaçlarının da kendi döngüsel sisteminde karşılayabileceği öneriler geliştirilmelidir. Bu nedenle ihtiyaç duyulan enerjinin yenilenebilir kaynak kullanımlarından karşılanması önemli bir husustur. Aynı zamanda su yönetimi ve atık dönüşümü planı da hazırlanmalıdır.

Bu noktada yüzer kent park modeli geliştirilirken aşağıda belirtilen kararlar alınmıştır.

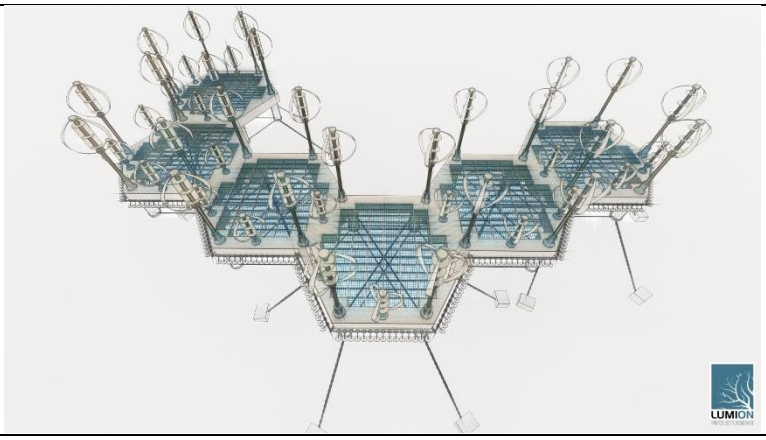
- Yüzer kent park projesinde hibrit olarak güneş, rüzgar ve dalga enerjisinin kullanıldığı yüzer enerji bahçesi tasarlanmıştır.
- Otopark ve bisiklet park alanlarında gölge birimleri oluşturmak ve enerji üretimi sağlamak için güneş PV sistemleri kullanılmıştır.
- Aynı zamanda yüzer park alanında kullanılan oturma birimi, aydınlatma birimi gibi kent donatılarında rüzgar ve güneş enerji destekli birimlerin kullanılmasıyla ilgili öngörüler geliştirilmiştir.
- Yenilenebilir enerji bahçesinden kazanılan elektriğin üretimi ve saha içinde dağıtımı için kıyıda enerji depolama merkezi oluşturulmuştur.
- Aynı depolama merkezinde, güneş panelleri üzerinde biriken yağmur suyunun toplanması ve saha içerisinde yeşil alan sulamalarında tekrar kullanımının sağlanması için öneriler geliştirilmiştir.
- Yüzer park alanında biriken insan kullanımına bağlı katı ve sıvı atığın geri dönüşümü ve organik madde olarak kullanımına yönelik bu depolama merkezinin kullanılabileceği belirtilmiştir.

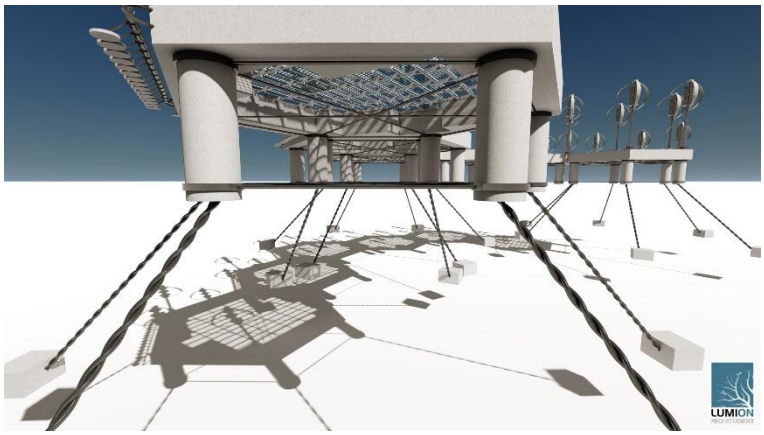
Yüzer enerji bahçesi ile ilgili teknik detaylar:

Yüzer enerji bahçesi taşıyıcı temel yapısı tasarlanırken, kaldırma kuvvetini arttırmak ve modülün suda dengede kalması sağlanmak için altı adet altıgenin köşegenlerinde 150 cm çap ve 400 cm boya sahip olan EPS köpük ile dolu beton kolonlar kullanılmıştır. Kolon boyu rüzgar türbini yüksekliği dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu kolonlar EPS köpük + Beton malzemeden oluşan 150 cm yüksekliğinde ana gövde tabanına oturtulmuştur. Altı kolon birbiri ile üstten ve alttan altıgen oluşturacak şekilde çelik bağlantı elemanlarıyla bağlanmıştır. Ayrıca karşılıklı kolonların çapraz elemanlar ve merkez bağlantısı da sağlanmıştır. Kaplama malzemesi olarak doğal görünümlü lamine ahşap kullanılmıştır.

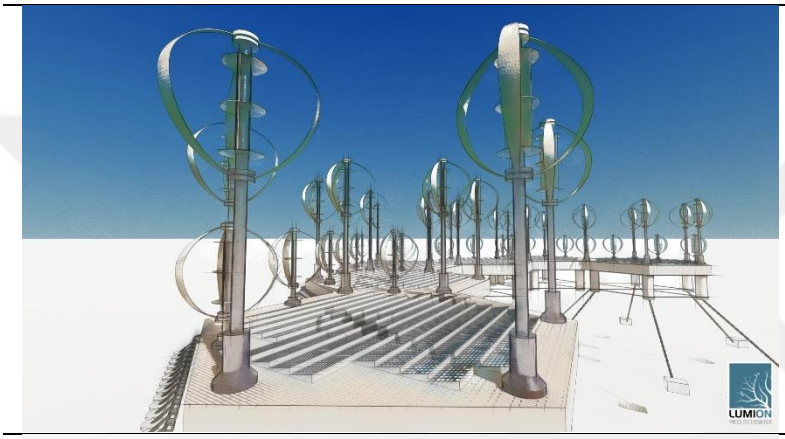
Senwei Energy Technology firması ürünü olan 400 cm rotor çapı ve 400 cm kanat uzunluğu ve 10 kW nominal güç potansiyeline sahip Darrieus + Savonius rüzgar türbini kullanılmıştır. Rüzgar geliş açısından optimum yaralanmak için iki direk boyu (500 cm ve 1000 cm) belirlenmiş ve türbin yerleşimi rüzgar açısını engellemeyecek şekilde konumlandırılmıştır. Su altı ekosistemlerinin güneş ışığından yaralanabilmesi için beton zemin ortası boşluklu oluşturularak güneş panelleri yerleştirilmiştir. Güneş panellerinde Anchor by Panasonic firmasına ait 72 hücreli 380 W nominal güç potansiyeline sahip panel sistemi kullanılmıştır. Enerji bahçesine ait görseller, yapısal modül detayları ve firmaların günümüz yenilenebilir enerji sistemlerine ait detaylar Çizelge 4.21'de gösterilmektedir.

Çizelge 4.21. Yüzer yenilenebilir enerji bahçesi detayları

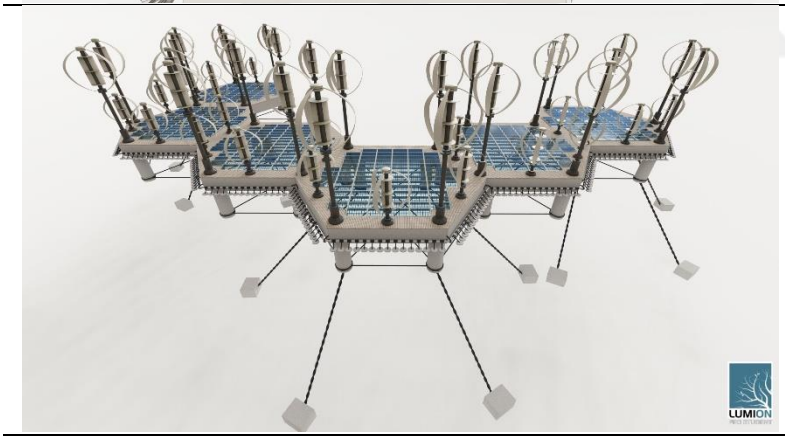
Yüzer Yenilenebilir Enerji Bahçesi Model Tasarımı	
	**Enerji Bahçesi** *Modül Alanı: ~260 m^2* *Toplam Alan: ~1.560 m^2* *Kurulu Toplam Güç: 866 kW*



Taşıyıcı Temel Yapısı Özellikleri
Taşıyıcı Gövde Alanı: 205 m^2
Ana gövde: 150 cm
Taşıyıcı alt kolon: 150x400 cm
Altıgen çelik kolon bağlantısı
Çapraz çelik kolon bağlantısı
Merkez çelik kolon bağlantısı



Rüzgar Türbini Özellikleri
Rüzgar Türbini: Darrieus + Savonius (10 kW)
Adet: 46
Toplam Güç: 460 kW



Güneş Paneli Özellikleri
72 Hücreli (380 W)
Adet: 528
Toplam Güç: 200 kW



Dalga Pendula Sistemi Pistonlu Dönüştürücü Özellikleri
1 kW olarak alındığında:
Adet: 206
Toplam Güç: 206 kW

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada, tüketim odaklı yaşama anlayışı sonucunda ekosistemlerin zarar görmesi ve doğal kaynakların tahribi söz konusudur. Teknolojide ki ilerlemeyle birlikte sanayi devriminin yaşanması ise fosil kaynak tüketiminin artmasına ve dünyanın ısınmasına neden olmaktadır. Küresel ısınma olarak nitelendirilen bu durum sonrasında ise iklim değişikliği yaşanmakta, dünyanın iklim döngüsünde bozulmalar görülmekte ve tüm yaşam ortamları farklı şekilde etkilerine maruz kalmaktadır. İklim değişikliğinin süregelmesi ise geri dönüşü olmayan çevresel felaketlerin yaşanmasına, insanlar ve tüm canlı hayatları üzerinde olumsuz etkilerin görülmesine neden olmaktadır.

Nitekim, günümüzde sıcaklık atışı ile beraber kuraklık, tatlı su kaynaklarının azalması, buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, sıcak hava dalgalarının oluşması, ani sağanak yağışları ile sel baskınlarının yaşanması, orman yangınlarının artması, farklı hastalıkların ortaya çıkması gibi durumlar yaşanmaktadır. Bu nedenle ülkeler tarafından, küresel ısınma odaklı politikalar geliştirilmekte, çevre bilincini arttırma çalışmaları yürütülmekte, ülkeler arası koruma sözleşmeleri imzalanmakta, fosil tüketim anlayışı yerine yenilenebilir enerji kaynak kullanımı desteklenmektedir. Aynı zamanda fosil kaynak kullanımının etkilerinden dolayı temelinde ekolojik koruma, ekonomik gelişme ve sosyal ilerleme konularının yer aldığı sürdürülebilirlik düşüncesi yaygın hale gelmektedir. Bundan dolayı, küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucunda yaşanan etkileri önlemek için sürdürülebilirlik anlayışının her alana entegre edilmesi gerekmektedir.

Özellikle, deniz seviyesinde meydana gelen yükselme sonucunda kıyı şehirlerinde karasal alanların azalması ve kentsel yerleşim alanlarının etkilenmesi durumu göz önünde bulundurulduğunda sürdürülebilirlik anlayışının gözetildiği, yaşanabilir yerleşkeler ve yeşil alan sistemleri gelişme göstermelidir.

Bu noktada günümüzde geleceğin şehircilik anlayışına yön verecek olan ve ışık tutan yüzer yapı teknolojilerinin ortaya çıkması söz konusudur. Özellikle yüzer bina, ev, konut, apartman gibi yaşam ortamlarının inşa edilmesi, yüzer tarım bahçelerinin ortaya çıkması, yüzer enerji sistemlerinin gelişmesi yüzer şehircilik düşüncesine altyapı oluşturmaktadır.

Aynı zamanda yüzer havaalanı, köprü, okul, stadyum, etkinlik merkezi, çiftlik gibi uygulama örneklerinin bulunması, şehircilik anlayışının esnek olmasını ve dinamik değişimlere uyum sağlamasını gerektirmektedir. Ancak çeşitli rekreasyonel faaliyetlerin yapıldığı ve yeşil alan düzenlemelerinin bulunduğu yüzer park örneklerine bakıldığında uygulama projelerinin olmadığı görülmektedir. Bu noktada, özellikle tahribatın daha fazla görülüğü kıyı kentleri için ihtiyaç haline gelen yeşil alanların kıyı dolgusu veya alan açmaları ile kazanılması yerine yüzer park anlayışı ile gelişme göstermesi sürdürülebilir fırsatlar sağlayacaktır.

Çalışmada geliştirilen yüzer kent park konsept tasarımı ile dünya ve ülkemiz kıyı şehirleri için örnek niteliğinde, sürdürülebilir, ekolojik, rekreasyonel yeşil alan modeli elde edilmiştir. Bu sayede, kıyı şehirlerinin geleceğinin su üzerinde yaşam bulacağı düşünüldüğünde sürdürülebilirlik anlayışı ile alternatif planlama ve tasarım stratejileri geliştirilmiştir.

Yüzer yapı ve kent park projeleri geleceğin şehircilik anlayışında ihtiyaç haline gelecek olan aynı zamanda kent imajına katkı sağlaması, kente yeni bir destinasyon merkezinin kazandırılması, turizm faaliyetlerine etkisinin bulunasından dolayı ihtiyaç olarak görülmektedir. Bu nedenle çalışmada öncelikle, ülkemizde yüzer kent park çalışmalarının nasıl yürütülmesi gerektiği konusunda altlık oluşturmak amacıyla ülkemiz mevzuat sisteminde ve literatürde geçen kamusal mekanlar ve yeşil alan sistemlerinden, hangi ihtiyaca yönelik oluşturulduğundan, kullanıcı kapasitesi ve yoğunluğundan, uygulama saha büyüklüğünden bahsedilmiştir. Küresel ısınmaya karşı ülkemiz tarafından imzalanan sözleşmeler ve içerikleri açıklanmıştır. Dünyada kullanılan ve kabul gören yüzer yapı ve park tanımları ile uygulamaları aşağıda belirtildiği gibi incelenmiştir:

- Yüzer yapı, yüzer mimari, yüzer iskele, yüzer mavna gibi yüzer yapı çeşitleri incelenerek kavramların kullanım alanlarına yönelik yapılan tanımlar irdelenmiştir.
- Yüzer şehir, yüzer ev/konut/apartman, yüzer yerleşim alanı, yüzer otel, yüzer etkinlik alanı, yüzer müze ve seri salonu, yüzer havaalanı, yüzer yol, yüzer stadyum, yüzer sera, yüzer balık çiftliği, yüzer tarım alanı, yüzer enerji santrali gibi projeler hakkında bilgiler verilmiştir.

- Yüzer ada, yüzer sulak alan, yüzer bahçe, yüzer park, yüzer peyzaj gibi çeşitli kullanım örneklerinin bulunduğu uygulamalar ve çalışmalar incelenmiştir.

Dünya genelinde incelenen yüzer yapı ve park alanları çalışma örnekleri ve tanımları ile ülkemizdeki kullanım alanları karşılaştırılarak, yüzer yapı, yüzer mimari ve yüzer kent park kavramları irdelenmiştir. Ülkemizde uygulama boyutunda örnek niteliğinde Fethiye Yüzer Kent Park Modeli aşamaları ortaya konulmuştur.

Fethiye yüzer kent park çalışmasında en önemli husus olan, en uygun kıyı alanının belirlenmesi için ilk aşamada yer seçim anketi çalışması yapılmıştır. Yer seçim analizinin ülkemiz ve dünyada standart hale getirilmesi için yer seçim temel ölçütleri, temel ölçütlere ait alt ölçütler ve gösterge aralıkları uzman görüşleri alınarak belirlenmiştir. Yer seçim temel ölçütleri arası ağırlık puanı ve göstergeler arası önemlilik puan değerleri uzmanlar tarafından oluşturulmuştur. Yerel yönetim ve uzman görüşleri alınarak belirlenen kıyı alanlarında yer seçim temel ölçütleri analizi uygulanarak en uygun kıyı alanı olarak Oyuktepe Yarımadası tespit edilmiştir. Oyuktepe Yarımadası'nda proje alanı belirlenirken ise sayısal temel ölçütlere ait gösterge puan değerlerine göre uygunluk aralıları oluşturularak Ağırlıklı Çakıştırma yöntemi uygulanmıştır.

Tasarım kararları alınırken, kullanıcıların ve ilgili kuruşların görüşlerini almak ve tasarıma yönelik fonksiyon alanlarını belirlemek için uzmanlara anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması sonuçlarının irdelenmesi için GZFT Analizi uygulanarak, GZFT Matrisi ile çıkarımlar elde edilmiştir. Aynı zamanda Oyuktepe Yarımadası proje alanı ile ilgili kararlara yön verecek güçlü ve zayıf yönler ile fırsat ve tehdit oluşturabilecek durumlar ortaya konulmuştur. Bu analizler sonrasında ise yüzer kent park alanı ile ilgili stratejik kararlar oluşturularak, kentin ihtiyacı olan farklı fonksiyon alanları belirlenmiştir. Sonuç olarak, Oyuktepe Yarımadası proje alanı yüzer kent park modeli geliştirilirken temel yapı ve teknik detaylar çözümlenerek fonksiyon kararlarına yönelik peyzaj mekan ve donatı elemanları tasarımı yapılmıştır.

Fethiye'de sürdürülebilir ve ekolojik öneme sahip yüzer kent park modelinin geliştirilmesi sayesinde ilerleyen süreçlerde ülkemiz ve dünya için önemli katkılar elde edilecektir.

- İklim değişikliğine karşı alınan tedbirlere uyum sağlayan yaşam alanları ve yeşil alan düzenlemeleri yapmak mümkün hale gelecektir.
- Kıyı kentlerinde açık ve yeşil alan düzenlemeleri yapılırken çoğunlukla kıyı müdahaleleri sonucunda meydana gelen kıyı kenar çizgisinin değişmesi, kıyıda bulunan canlı hayatının yok olması, denizaltı canlılarının etkilenmesi gibi durumların önüne geçilebilecektir.
- Yüzer yapı sistemleri ile kent park tasarımlarının yapılması sayesinde daha çevreci avantajlar elde edilecektir.
- Geri dönüşüm oranı yüksek ve/veya geri dönüştürülebilir doğal malzemelerin kullanımı, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma, katı ve sıvı atık yönetimi ve su kullanım planı ile sürdürülebilir rekreasyon alanları ve yeşil alanlar su üzerinde düzenlenebilecektir.
- Yüzer kent park projelerine ait mevzuat düzenlemelerine katkılar sağlayarak terminolojinin geliştirilmesi ve tasarım ölçütlerinin belirlenmesiyle ilgili altlık oluşturabilecektir.
- Belirlenen çevreye duyarlı tasarım ölçütleri dikkate alınarak kıyı koruma amacından uzaklaşılmadan her boyutta sürdürülebilir ve ekolojik tasarım kararları almak mümkün hale gelecektir.
- Yüzer modüler temel sistemlerin geliştirilmesi yönünde boyut, form, malzeme gibi tasarım aşamaları ortaya konulabilecektir.
- Marina ve kullanım alanları, balık yetiştirme tesisi, yüzer konaklama yerleri gibi farklı amaçlara hizmet eden fonksiyon alanlarının tasarlanması sağlanabilecektir.
- Yerel ürün geliştirmeyle ve modüllerin üretimi ile birlikte ülke ihracatına katkı sağlanabilecektir.

Ancak yüzer kent park projelerinin uygulanabilmesi için öncelikle yüzer yapı ve park projeleri uygulama yöntemleri standart hale getirilmeli ve ilgili yasal düzenlemeler ile sınırlayıcılar belirlenmelidir. Bu noktada kavramlar arasında ki farklılıkların anlaşılması ve detayların ortaya konulması gerekmektedir.

Literatürde, Floating Structures / Yüzer Yapı kavramı ulaşım amacı dışında farklı fonksiyonlara sahip tüm kullanım alanları için kullanılan genel bir ifade olarak karşımıza çıkmaktadır. Floating Architecture / Yüzer Mimari kavramı ise, su üzerinde kalabilen ve altyapı ihtiyacını kıyıdan karşılayan, ulaşım amacı dışında yaşam alanı ve

çalışma alanlarını oluşturan yapılar olarak tanımlanmaktadır. Bu bakımdan yüzer mimari kavramı altyapı hizmetlerini kıyıdan karşılayan ve bina ölçeğinde sınırlandırılan dar bir düzenleme alanını ifade etmektedir. Altyapı hizmetinin karşılanma durumuna göre sınıflandırmanın yapılması diğer kullanım alanları ve konumları düşünülünce eksik kalmaktadır. Tüm kullanım alanlarını kapsayan yüzer yapı kavramı altında yüzer mimari kavramının da dahil edilerek konum ve taşıyıcı temel yapıya göre sınıflandırılmanın yapılması ve tanımın aşağıdaki gibi geliştirilmesi daha doğru olacaktır.

Yüzer Yapı: Ulaşım amacı dışında kullanılan, kendi itiş gücüne sahip olmayan ve başka bir araç yardımıyla yer değiştirebilen; konumu itibariyle açık denizde veya kıyıda bulunan; yüzer temel özelliği ile kazık temel üzerinde, amfibi veya tamamen su üzerinde kalabilen; yaşam alanlarının karşılandığı (ev, konut, otel gibi) ve/veya diğer tüm talep alanlarına yönelik (tarımsal ve çiftlik faaliyetleri, turizm etkinliklerini, sanayi gibi) ihtiyaçlara cevap sağlayan yapıları ifade etmektedir.

Bu kavramsal açıklamaya göre yüzer yapıları iki gruba ayırmak mümkündür:

- Açık deniz yüzer yapıları: Yarı yüzer ve Tam yüzer,
- Kıyı yüzer yapıları: Yarı yüzer, Amfibi ve Tam yüzer.

Açık Deniz Yüzer Yapıları / Offshore Floating Structure: Kıyıdan belli bir mesafe açıkta bulunan; kazık temel (Yarı Yüzer) veya yüzdürme platformu (Tam Yüzer) sayesinde deniz üzerinde kalabilen; deniz altına bağlama halatları ile sabitlenen; ihtiyaçlarını (su ve gıda temini, atık bertarafı gibi) genellikle kıyıdan aktarmalı olarak karşılayan; doğalgaz çıkarama tesisi, ada, şehir yerleşimi, balık tesisi, yenilenebilir enerji santrali gibi yapıların tamamını ifade etmektedir.

Kıyı Yüzer Yapıları / Onshore Floating Structure: Kıyıda bulunan; kazık temel üzerinde duran (Yarı Yüzer), suların yükselmesiyle yüzebilen ve suların çekilmesiyle tekrar eski yerine inen (Amfibi) veya yüzdürme platformu sayesinde batmayan (Tam Yüzer); kıyıdan ve/veya deniz altından bağlama halatları ile sabitlenen; altyapı ihtiyaçlarını kıyıdan karşılayan ve/veya kendi çözümlerini üreten; yerleşim alanları, okul, stadyum, havuz, havaalanı, etkinlik merkezleri, açık ve yeşil alanların tamamını kapsamaktadır.

Bu durumda, kıyıda bulunan ve yüzme özelliğine sahip olmayan; suyun temin edilmesi, depolanması, taşıması, dağıtılması amaçları ile inşa edilen tüm diğer yapıların su yapısı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yüzer yapılar altında ele alınacak olan yüzer park ve kent park olgusu ise rekreasyon alanlarının ve yeşil alanların yüzer platform veya kazık temel üzerinde tasarlandığı projelerdir. Kullanıcı yoğunluğu ve fonksiyon alanlarına göre açık ve yeşil alan düzenlemelerinin yapılacağı yüzer yapıları yüzer ada, yüzer park ve yüzer kent parkı olarak sınıflandırmak mümkündür.

Yüzer Ada: Kullanım alanları değerlendirildiğinde üzerinde yeşil alanların yoğun olarak bulunduğu ve insan aktivitelerinden ziyade bitkisel materyalin hakim olduğu, yeşil dokunun arttırılması amacı ile yüzer temel veya kazık temel üzerinde oluşturulan, kıyı ile bağlantılı veya kıyıya yakın bir konumda bulunan, ihtiyaca göre boyutlarının belirlendiği yeşil alan düzenlemeleridir.

Yüzer Park: Kent insanının aktif olarak yararlandığı, kamusal amaçlar doğrultusunda oluşturulan, yüzer temel veya kazık temel üzerinde kentsel rekreasyonel faaliyetlere yönelik aktivite çeşitliliğinin bulunduğu, küçük ölçekte ve daha az kullanıcı yoğunluğuna sahip alanlardır. Eğlenme ve dinlenme amaçlı oluşturulan, yaya yolları, çocukların oyun alanları, otuma ve seyir alanları, gezi ve gözlem alanlarını bu kapsamda düzenlenmektedir.

Yüzer Kent Parkı: Kent insanının aktif olarak rekreatif faaliyetlerini gerçekleştirdiği, eğlenme ve dinlenme amaçlı oluşturulan mekanların yeşil alanlar ile birlikte tasarlandığı, aktivite çeşitliliğinin tüm kullanıcı grubuna ve ihtiyaca yönelik farklılaştığı, afet anında kentin toplanma alanları olarak da kullanılabilecek olan büyük ölçekte düzenlenen ve daha fazla kullanıcı yoğunluğuna sahip alanlardır. Meydan, yeşil alanlar, çocuk oyun alanları, spor tesisleri, bitkilendirilmiş geçitler, kapalı mekanlar, büfe, kafe gibi yeme-içme alanları gibi peyzaj mekanlarının tamamı bu grupta yer almaktadır.

Bu bakımdan yüzer kent park kavramını millet bahçesi ile ilişkilendirmek ve mevzuatta belirtilen Millet Bahçeleri tanımı altında değerlendirmek doğru bir

yaklaşım olacaktır. Ancak her kıyı kenti faklı ihtiyaçlara ve önceliklere sahip olacağı için Millet Bahçeleri kavramı altında değerlendirilirken ortak çevreye duyarlı tasarım ölçütlerini belirlemek ve belirlenen bu ölçütlere bağlı kalmak koşulu ile yerel tasarım kararlarını oluşturmak gerekmektedir.

Ortak niteliğe sahip çevreye duyarlı tasarım ölçütleri sürdürülebilirlik ve ekoloji ilişkisi kurularak oluşturulmalıdır. Dikkat edilmesi gereken temel öncelikleri aşağıdaki gibi ele almak mümkündür.

Yer seçimi: Yüzer kent park projesinin yapılacağı en uygun kıyı alanını tespit etmek için kentsel kıyı bölgelerinde uygun niteliğe sahip kıyı alanları; iklim, su, çevredeki ekolojik sınırlayıcı faktörler, jeolojik ve jeomorfolojik yapı, yeşil alan, rekreasyon ve turizm alanlarının varlığı, yenilenebilir enerji potansiyeli durumu, yüzer park alanı için mevcut alan büyüklüğü ve yasal sınırlayıcılar başlıkları altında oluşturulan eşik aralıklarına göre uygunluk analizi ile değerlendirilmelidir.

Malzeme: Yüzer temel yapı ve peyzaj mekanlarında sürdürülebilir kullanıma uygun, geri dönüşüm oranı yüksek, sağlam, uzun ömürlü, hafif, kolay temin edilebilir, yerel ve ekonomik malzemeler öncelikle tespit edilmelidir.

Taşıma Kapasitesi: Fonksiyon alanları ve kullanıcı yoğunluğu göz önünde bulundurularak yüzer temel yapının maksimum taşıma kapasitesi belirlenmelidir.

Yüzer Temel Yapı Özellikleri: Yüzer temel yapıya gelecek hareketli ve sabit yükler göz önünde bulundurularak yüzer temel yapının boyutu, yüksekliği, şekli, bağlanma özellikleri ve sabit-tam yüzer temel özellikleri belirlenmelidir. Yüzer park alanının hızlı inşa edilmesi, kolay yer değiştirebilmesi, dinamik olması, kıyı ile uyumlu yerleşim planı sağlanması bakımından modüler temel sistemler öncelikle değerlendirilmelidir.

Fonksiyonellik: Farklı kullanım kararları alındığında yeni fonksiyon alanlarının eklenmesi, öncekilerin değiştirilmesi veya çıkartılması kolaylığını sağlayan veya farklı bir amaca yönelik olarak yeniden düzenlenebilmesine imkan tanıyan yüzer temel yapı ve büyüklüğüne sahip olmalıdır.

Peyzaj Mekan Kararları: Kentin ihtiyacına yönelik mekansal kararlar alınmalı, açık ve yeşil alan düzenlemeleri yapılmalı, çevre koruma eğitimi amaçlı etkinlikler içinde öngörüler geliştirilmeli, gerekli olduğu taktirde mekansal değişime ayak uydurabilmeli ve estetik kalite göz önünde bulundurulmalıdır. Bu alanlarda kullanılan tüm malzemeler uzun ömürlü, sağlam ve sürdürülebilir niteliklere sahip olmalıdır.

Engelli Erişim Desteği: Tüm alana engelli kullanıcılarının güvenle ulaşabilmesi göz önünde bulundurularak ihtiyaç duyulan bilgilendirme levha, pano, ekip ve ekipman desteği sağlanmalıdır.

Güvenlik Ekip Ve Ekipmanı: Yüzer kent parkında yaşanabilecek yangın durumu göz önünde bulundurularak yangın söndürme altyapı sisteminin oluşturulması ve malzemelerinin temin edilmesi gerekmektedir. Deprem ve sonrasında meydana gelebilecek tsunami veya sel gibi kıyı felaketlerine karşı karadan ve deniz yolu ile acil kaçış noktaları oluşturulmalıdır.

Güvenlik Birimi: Yüzer kent park alanı içerisinde kullanıcıların huzurlu ve sorun yaşamadan vakit geçirebilmelerinin sağlanması için güvenlik personeli ve merkezi bulundurulmalıdır.

Altyapı ve ÜstYapının Sağlanması: Yüzer kent park alanının herhangi bir altyapı ve üstyapı ihtiyacı duymadan elektrik enerjisi üretimi, atık bertarafı, su geri kazanımı ve yönetimi, geri dönüşüm merkezi ile ilgili çözüm üretecek teknikler geliştirilmelidir.

Yönetim ve İşletme: Yüzer kent park alanının kamu yararı amaçlanarak işletilmesi ve herkes tarafından kullanılabilmesi sağlanmalıdır.

Doğa Koruma: Çevresel etkiyi en aza indirgeyecek, üst koruma kararlarına bağlı inşaat teknikleri, uygulama ve kullanıma yönelik stratejiler belirlenmelidir. Yer değiştirme ihtiyacı veya kullanım ömrünü tamamlaması durumunda ortamda kalıcı etkiler oluşturmayacak düzenlemeler yapılmalıdır.

Ülkemizde yüzer kent park tasarımlarının uygulanabilmesi için çevreye duyarlı tasarım ölçütlerinin belirlenmesinin yanı sıra ilgili kamu ve kuruluşların da görev ve

yetkileri bakımından sınırlandırılması gerekmektedir. Yüzer park tasarımının yapılacağı kıyı kenti için ilgili olabilecek tüm iç ve dış paydaşlar sorumluluklarına göre yetkilendirilmelidir.

Fethiye'de yüzer kent park modelinin uygulanabilmesi için de farklı disiplinlerin bir araya gelerek çok yönlü bir çalışma yürütmeleri gerekmektedir. Projenin uygulanabilmesiyle ilgili Fethiye özelinde ve genel paydaşların görev, yetki ve sorumlulukları detaylandırılmalıdır. Özellikle Fethiye özelinde öngörülen paydaşlar Fethiye Kaymakamlığı ve ilgili birimleri, Fethiye Belediyesi ve ilgili birimleri, Fethiye Meslek Yüksekokulu akademisyenleri, Deniz Ticaret Odası, Fethiye ilgili oda ve kuruluşları, ilgili dernekler, turizm firmaları ve kent sakinleri olmalıdır.

Genel paydaşlar ise ilgili bakanlıklar, konu ile ilgili çalışmalar yürüten diğer üniversite bölümleri, Muğla ili belediye ve valilik birimlerinden oluşmalıdır. Bu sayede Fethiye'de çok yönlü düşünülen ve uygulanan kamusal hizmetlerin sağlandığı yüzer kent park alanı elde edilebilecektir. Ayrıca, Fethiye için Oyuktepe Yarımadası'nda ikinci bir kent park alanının oluşturulmasıyla Şehit Fethi Bey parkı kullanıcı kitlesinin kent merkezinde orantılı dağılımı sağlanabilecek ve bundan kaynaklı oluşan yoğun araç kullanımı normal hale getirilebilecektir.

Fethiye doğal ve kültürel zenginlikleri bakımından ön plana çıkan ve farklı spor etkinliklerinin yapılabildiği bir kenttir. Bu özelliklerinden dolayı yerli ve yabancı turistler tarafından destinasyon merkezi haline gelmektedir. Ancak kent merkezinde önemli koyların yer aldığı ve kent manzarasına hakim olan Oyuktepe Yarımadası körfez tarafında rekreasyon ve yeşil alan düzenlemeleri yapılamadığı için atıl kıyı kullanımları söz konusu olmaktadır. Kullanıcılar ise bu alanlarda genellikle kısa süreli kalmakta ve alkol tüketiminin yapıldığı kıyı alanları haline gelmektedir. Bundan dolayı yüzer kent park tasarımının Oyuktepe Yarımadası'nda uygulanmasıyla her yaş grubu için alternatif faaliyet alanları oluşturulabilecek ve kent imajına önemli katkılar sağlayacaktır. Aynı zamanda tekne turları için durak noktası olarak kullanılabilecek veya yat kullanıcılarının kent merkezine uğramadan ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanı sağlanabilecektir. Bu nedenle ülkemiz ve dünya açısından da büyük öneme sahip olan Fethiye'de yüzer kent park tasarımının uygulanması ile yerel ve küresel ölçekte farklı konularda pek çok katkı sağlanabilecektir.

Özellikle ülkemiz kıyı düzenlemelerinde dolgu veya alan açmasının önüne geçilerek yenilikçi ve teknolojik bir yaklaşım anlayışı ile çözüm önerileri geliştirilebilecektir. Ayrıca park projeleri haricinde ihtiyaç haline gelen yüzer yol bağlantıları, Karadeniz'de yüzer havaalanı projeleri, balıkçılar için yüzer balık çiftlikleri, yüzer hibrit enerji bahçeleri, açıkdeniz doğal gaz enerji tesisleri için yüzer kentsel yerleşke ve yeşil alan düzenlemelerine ön çalışma sağlayacaktır. Kıyı otelciliği anlayışına da yeni bir boyut kazandırarak su üzerinde doğal yaşam alanlarıyla entegre koruma/kullanma dengesi gözetilerek bungalov konaklama tesisleri geliştirilebilecektir. Atıl kıyı alanlarına, eski kayık bakım bölgelerine, insan baskısından dolayı niteliğini kaybeden yerlere yeni fonksiyonlar kazandırılabilecek veya çok değerli kıyı bölgelerinde doğal tahribat söz konusu olmadan turizm destinasyon merkezi haline getirilebilecektir. Marmara Bölgesinde, İstanbul ve çevresi için deprem ve tsunami göz önünde bulundurularak güvenli kıyı düzenlemeleri yapılabilecektir. Pandemiden sonra oluşan kişisel yaşam alanlarının ön plana çıktığı yerleşkeler için yüzer konut alanlarına katkılar sağlayacaktır. Askeri amaçlı yüzer ada gibi yapılar geliştirilebilecektir.

Dünyada küresel iklim krizinin etkilerinin görülmeye başladığı kıyı kentleri için alternatif rekreasyonel yeşil alan düzenlemelerine yönelik uygulanan ilk yüzer kent park tasarımı olacaktır. Aynı zamanda geleceğin su üstü yaşam alanları için daha küçük boyutlarda çalışılarak, karşılaşılabilecek olumsuz durumlar gözlemlenebilecektir. Önemi tüm çevreler için büyük olan bu gibi nedenlerden dolayı Fethiye yüzer kent park modelinin uygulanması gerekmektedir.

Yüzer kent park modelinin ülkemizde uygulanabilmesi ve yüzer temel modüller üzerinde park alanlarının tasarlanabilmesi için bu çalışmada izlenen yöntem aşamaları dikkate alınmalıdır. Çünkü literatürde tasarımı yapılan veya uygulanan yüzer kent park örneklerine bakıldığında (Başlık 1.9), kıyı alanı belirlenirken veya fonksiyon kararları oluşturulurken uzman görüşlerine başvurulmadığı görülmektedir. Çalışmada izlenen yöntemin sürdürülebilir ve ekolojik hedefler dahilinde tasarım aşamaları dikkate alınarak modeli ortaya konulduğu için literatüre bu noktada önemli katkılar sağlamaktadır. Bundan sonra yapılması gerekenleri ise kısa aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

- Yüzer kent park tipolojisi geliştirilerek, yasa ve yönetmeliklerde tüm tasarım ve uygulama aşamaları detaylandırılmalıdır.
- Türkiye kıyı sınırı ve iklimsel özellikleri dikkate alınarak kent kimliğini yansıtan ve bölgesel karaktere uygun yüzer kent park standardı geliştirilmelidir.
- Yüzer kent park kullanıcı kapasitesi ve beklentileri göz önünde bulundurularak yüzer kent park alanı fonksiyon kararları belirlenmelidir.
- Yüzer temel yapıda kullanılacak sürdürülebilir yapı malzemeleri ve boyut detayları üzerinde çalışılmalıdır.
- AR-GE ve bilimsel faaliyetler yürütülmelidir.
- Yüzer kent park büyüklüğüne göre maliyet analizi çıkartılmalıdır.

KAYNAKLAR

Afad, 2022. DDA Katalog. Erişim Tarihi: 14.05.2022. https://deprem.afad.gov.tr/ddakatalogu

Akbaşoğlu, S., Yalçıner, A.C., 2011. Yarı Kapalı Basenlerde Rüzgar Kaynaklı Su Çevrimi ve Katı Madde Taşınımı; Fethiye Körfezi için Uygulama. 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, 20-23 Kasım, Trabzon, 119-127.

Aksay, C.S., Ketenoğlu, O., Kurt, L., 2005. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi, 1(25), 29-42.

Alibaba, 2021a. Aluminum Pontoon. Erişim Tarihi: 20.11.2021. https://www.alibaba.com/product-detail/Hot-Sale-High-Quality-Aluminum-Pontoon_60709852607.html

Alibaba, 2021b. Pontoon Boat Tube. Erişim Tarihi: 20.11.2021. https://www.alibaba.com/product-detail/Easy-Floating-Various-Sizes-Pontoon-Boat_62043216746.html

Altunkasa, M.F., 2004. Adana'nın Kentsel Gelişim Süreci ve Yeşil Alanlar. Adana Kent Konseyi Çalışma Grupları Toplantısı, Çevre Çalışma Grubu Bildirisi, 7-9 Mayıs, Adana.

Amazing Architecture, 2022. Floating Gardens by Miroslav Naskov / Mind Design. Erişim Tarihi: 06.06.2022. https://amazingarchitecture.com/futuristic/floating-gardens-by-miroslav-naskov-mind-design

Ambica, A., Venkatram, K., 2015. Floating Architecture: A Design on Hydrophilic Floating House for Fluctuating Water Level. Indian Journal of Science and Technology, 8(32), 1-5.

Amphibious Houses, 2021. Erişim Tarihi: 20.10.2021. http://amphibioushomes.weebly.com/floating-foundations--bases.html

Anonim, 2000. Manual for Floating Platform. Erişim Tarihi: 10.04.2021. http://www.n55.dk/MANUALS/FLOAT_PLAT/float_plat.html

Anonim, 2019. Fethiye. Erişim Tarihi: 20.12.2019. https://tr.wikipedia.org/wiki/Fethiye

Anonim, 2020a. Fethiye (Oyuktepe) Yarımadası. Erişim Tarihi: 15.10.2020. https://www.sakurahostel.com/tr/page/yarimada

Anonim, 2020b. Göcek, Fethiye. Erişim Tarihi: 15.10.2020. https://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6cek,_Fethiye

Anonim, 2021a. Difference Between Aim and Goal. Erişim Tarihi: 05.11.2021. http://www.differencebetween.net/language/difference-between-aim-and-goal/

Anonim, 2021b. Goals, Objectives, Strategies & Tactics. Erişim Tarihi: 05.11.2021. https://www.landbetweenthelakes.us/wp-content/uploads/2019/09/OCF_Goals_Objectives_Strategies_Tactics_final.pdf

Anonim, 2021c. Yerleşme Coğrafyası. Erişim Tarihi: 12.03.2021. https://tr.wikipedia.org/wiki/Yerle%C5%9Fme_co%C4%9Frafyas%C4%B1

Anonim, 2021d. Yürüyüşte Kat Edilen Mesafeyi Belirlemek. Erişim Tarihi: 13.03.2021. http://etkinlik.adu.edu.tr/trekking/support.asp?p=9

Anonim, 2021e. Beaufort (Bofor) Rüzgar Skalası. Erişim Tarihi: 15.03.2021. https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/beaufort.pdf

Anonim, 2021f. Erişim Tarihi: 20.03.2021. http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/11155.pdf

Anonim, 2022a. Floating Island, Artificial Islands. Erişim Tarihi: 06.06.2022. https://en.wikipedia.org/wiki/Floating_island

Anonim, 2022b. Yüzen Adalar Tabiat Anıtı (Solhan). Erişim Tarihi: 07.06.2022 https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/e52c521f7bf387f_ek.pdf?dergi=JEODERG%DD

Ardahanlıoğlu, Z.B., Bulut, Y., Çınar, İ., 2012. Deniz Kıyısı-Orman İçi Rekreasyon Alanlarında Doğal Peyzaja Yönelik Baskıların Saptanması ve Çözüm Önerileri: Aksazlar Koyu-Fethiye Örneği. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 30-36.

Ardahanlıoğlu, Z.R., 2014. Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi'ndeki Alan Kullanım Değişimlerinin Ekolojik Planlama Kapsamında Değerlendirilmesi. Erzurum Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 273s, Erzurum.

Arshad, A., 2017. Design of Floating Wetland for Treatment of Municipal Wastewater and Environmental Assessment Using Emergy Technique. Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences, 7(3), 78-89.

Arslan, M., 2018. Avcılar (İstanbul) Sahil Şeridindeki Bitkisel Materyalin Tasarım İlkeleri Açısından İncelenmesi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 98s, Tekirdağ.

Arslan Selçuk, S., Gönenç Sorguç, A., Er Akan, A., 2009. Altın Oranla Tasarlamak: Doğada, Mimarlıkta ve Yapısal Tasarımda φ Dizini. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 10(2), 149-157.

Bhargavi, G.S., Naga Chaitanya J.S., Chandramouli, K., Nava Kumar M.C., 2021. Study on Future Floating Cities. International Journal for Modern Trends in Science and Technology, 7(7), 93-98.

Balmori, 2022. Erişim Tarihi: 06.06.2022. http://www.balmori.com/portfolio/floating-landscapes#anchor

Baş, T., 2013. Anket Nasıl Hazırlanır? Anket Nasıl Uygulanır? Anket Nasıl Değerlendirilir? Seçkin Yayıncılık, 263s, Ankara.

Baumeister D., 2013. Biomimicry Resource Handbook: A Seed Bank of Best Practices. Biomimicry 3.8, 286p, Missoula Montana.

Benyus, J.M., 1997. Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. Harper Perennial, 288p, New York.

Benyus, J.M., 2013. A Biomimicry Primer. Erişim Tarihi: 20.07.2022. https://biomimicry.net/b38files/A_Biomimicry_Primer_Janine_Benyus.pdf

Blecher, M., Maarbjerg, M., 2018. Copenhagen Islands. Erişim Tarihi: 15.03.2022. https://www.magnusmaarbjerg.com/copenhagen-islands-w

Blue Barrel, 2021. Erişim Tarihi: 20.11.2021. https://www.bluebarrelsystems.com/blog/build-floating-dock-used-barrels/

Blumberg Engineers, 2022. Floating Islands. Erişim Tarihi: 06.06.2022 https://www.blumberg-engineers.com/en/ecotechnologies/more-ecotechnologies/floating-islands/

Borelli, T., 2019. Floating Green: Creating Design Guidelines for Artificial Floating Islands as Social Green Spaces Along Urban Waterfronts. Kansas State Universıity, M.Sc. Thesis, 223p, Manhattan, Kansas.

Boza Architecture, 2022. Renato Poblete River Park. Erişim Tarihi: 05.06.2022. https://landscapeasurbanismamericas.net/wp-content/uploads/2016/11/RENATO-POBLETE-RIVER-PARK-.pdf

British Columbia, 2003. British Columbia Float Home Standard. Erişim Tarihi: 15.10.2021. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/construction-industry/building-codes-and-standards/guides/2003_float_home_standard.pdf

Bruntland,1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Erişim Tarihi: 15.10.2021. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf

Bulut, İ., Akbulut, G., 2010. Çıplak/Cılbah Göl ve Gödüren Gölü Yüzen Adaları (Ürük Köyü-Divriği-Sivas). Türk Coğrafya Kurumu. Erişim Tarihi: 07.06.2022. https://www.tck.org.tr/activity/1386812133.pdf

Bulut, İ., Karapınar, B., Özoğul, B., 2016. Karakuyu Gölü (Afyonkarahisar-Dinar) ve Yüzen Adaları. TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, 13-14 Ekim, Ankara, 366-379.

Bütünoğlu, A., 2019. Su Kaynaklarında Yüzer Sulak Alan ve Sucul Bitkiler İle Nütrient Giderimi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. Erişim Tarihi: 26.05.2022. https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Su%20Kalitesi%20H%C4%B0E%20Haber%202019/Su%20Kaynaklar%C4%B1nda%20Y%C3%BCzer%20Sulak%20Alan%20ve%20Sucul%20Bitkiler%20%C4%B0le%20N%C3%BCtrient%20Giderimi.pdf

Callebaut, V., 2017. Lilypad. Erişim Tarihi: 15.04.2019. https://vincent.callebaut.org/zoom/projects/080523_lilypad/lilypad_pl029

Cesur, B., Gül, A., Ay, Z., 2018. Kıyı Kullanımlarında Yüzen Platform Üzeri Çok Amaçlı Kent Parkı Tasarım Yaklaşımı. 9. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, 1-3 Kasım, Adana, 400-412.

Cesur, B., Campian, C., 2020. Evaluation of Floating Structures in Terms of Sustainable and Effective Energy Uses. The 7th International Conference "Civil Engineering - Science and Practice", GNP 2020 Proceedings Book of Abstract, 10-14 March. Kolašin, Montenegro. 132.

Cesur Durmaz, B., 2022a. Türkiye Muğla Coğrafi Konum ve Muğla Fethiye İlçesi Konum Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Türkiye İl ve Muğla İlçe Haritası Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 16.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022b. Fethiye İlçe Sınırı ve Özel Çevre Koruma Bölgesi Sınırı Yedi Çalışma Alanı Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 15.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022c. Çalış Plajı (a), Oyuktepe Yarımadası (b), Yanıklar-Karaot Plajı ve Katrancı Kamp Alanı (c), İnlice Plajı (d), Göcek (e), Ölüdeniz (f) Koruma Statüleri Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 16.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022d. Fethiye-Şehirlerarası ve Feribot Seferleri Ulaşımı Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Türkiye İl Haritası ile Çakıştırılarak Geliştirilmiştir. Tarih: 18.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022e. Çalış Plajı Yakın Çevre Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 22.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022f. Oyuktepe Yarımadası Yakın Çevre Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 22.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022g. Karaot Plajı Yakın Çevre Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 22.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022h. Katrancı Koyu Tabiat Parkı Yakın Çevre Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 22.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022ı. İnlice Plajı Yakın Çevre Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 22.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022i. Göcek Yakın Çevre Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 22.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022j. Ölüdeniz Yakın Çevre Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 22.05.2022

Cesur Durmaz, B., 2022k. Oyuktepe Yarımadası Aşıklar Tepesi Sınırı Kıyı Alanı Proje Sahası Uygunluk Analizi Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 30.09.2022

Cesur Durmaz, B., 2022l. Proje Alanı Alan Tanımlaması Haritası. Altlık Harita Büşra Cesur Durmaz Tarafından Google Earth Üzerinden Geliştirilmiştir. Tarih: 30.09.2022

Cesur Durmaz, B., Üçgül, İ., 2022. Geleneksel ve Modern Yöntemler ile Yüzer Tarım Uygulamaları. Yekarum e-Dergi, 7(1), 1-13.

Cengiz, A.E., Çavuş, C.Z., Kelkit, A., 2012. Çanakkale Kenti (Kordonboyu) Kıyı Dolgu Alanı Kentsel Tasarım Projesinin İrdelenmesi. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 2(6), 291-304.

CF Möller, 2010. AquaDomi Floating Hotels. Erişim Tarihi: 15.04.2019. https://www.cfmoller.com/p/AquaDomi-floating-hotels-i2339.html

Chang, Y.H., Zhuang, T.J., Chuang, T.F., Wu, B.Y., Lu, H.L., Chen, P.Y., 2017. Using Green Water Farm to Improve Ecological Restoration. Sustainability, 9(10), 1896.

Clear Rivers, 2018. Recycled Park. Erişim Tarihi: 20.02.2019. https://www.clearrivers.eu/recycling

Clemson Cooperative Extension, 2021. Floating Aquatic Plants. Erişim Tarihi: 02.04.2021. https://www.clemson.edu/extension/water/stormwater-ponds/problem solving/aquatic-weeds/floating-plants/index.html

Coast Guide, 2022. Fethiye. Erişim Tarihi: 02.03.2022. https://www.coastguidetr.com/tr/koy/101306/fethiye

Cooke, L., 2017. How the World's First Floating City Could Restore the Environment. Erişim Tarihi: 10.02.2020. https://inhabitat.com/how-the-worlds-first-floating-city-could-restore-the-environment/

Cosgrave E., 2017. The Future of Floating Cities – and the Realities. Erişim Tarihi: 16.12.2019. https://www.bbc.com/future/article/20171128-the-future-of-floating-cities-and-the-realities

Czapiewska, K., Roeffen, B., Zanon, D., Graaf, R., 2013. Seasteading Implementation Plan, Final Concept Report. 85p.

Çevre Online, 2019a. İklim Değişikliği Nedir? Erişim Tarihi: 10.12.2019. https://cevreonline.com/iklim-degisikligi/

Çevre Online, 2019b. Küresel Isınma. Erişim Tarihi: 10.12.2019. https://cevreonline.com/kuresel-isinma/

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), 2022a. Aydın-Muğla İlleri 1/50.000 Ölçekli Bütünleşik Kıyı Alanları Planı. Erişim Tarihi: 16.07.2022. https://webdosya.csb.gov.tr/db/mpgm/icerikler/plan-hukumleri-20201030101529.pdf

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), 2022b. Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi, Muğla İli, Fethiye İlçesi, Çamköy Mahallesi, 121 Ada, 1 Parsele İlişkin Hazırlanan Çamköy (Fethiye) 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı Değişikliği ve Çamköy (Fethiye) 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı Değişikliği Plan Araştırma ve Açıklama Raporu. 35s.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), 2021a. Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi. Erişim Tarihi: 20.10.2021. https://ockb.csb.gov.tr/fethiye-gocek-ozel-cevre-koruma-bolgesi-i-2746

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), 2021b. Fethiye Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi Biyolojik Çeşitlilik Tespiti Projesi. Erişim Tarihi: 20.10.2021. https://ockb.csb.gov.tr/fethiye-gocek-ozel-cevre-koruma-bolgesi-biyolojik-cesitlilik-tespiti-projesi-i-9135

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), 2022. Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi ve Planlaması. Erişim Tarihi: 16.07.2022. https://csb.gov.tr/sss/butunles-ik-kiyi-alanlari-yonetimi-ve-planlamasi

Demir, K.A., 2018. Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Bağlamında Kıyı Kentleşmeleri. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 25(2), 409-426.

DeltaSync, 2014. Floating Pavilion İnformation Brochure. Erişim Tarihi: 15.04.2019. https://www.blue21.nl/wp-content/uploads/2018/10/infobrochure-floating-pavilion.pdf

Eckstein, D., Hutfils, M.L., Winges, M., 2019. Global Climate Risk Index 2019: Who Suffers Most From Extreme Weather Events? Weather-related Loss Events in

2017 and 1998 to 2017. Erişim Tarihi: 15.12.2019. https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202019_2.pdf

Efe, G., 2020. Fethiye'nin En Güzel Plajları. Erişim Tarihi: 15.10.2020. https://neredekalinir.com/fethiye-plajlari-ve-koylari/#Karaot_Plaji

El-Shihy, A.A., Ezquiaga, J.M., 2019. Architectural Design Concept And Guidelines for Floating Structures for Tackling Sea Level Rise İmpacts on Abu-Qir. Alexandria Engineering Journal, 58(2), 507-518.

Emre, E., 2019. Marmara Denizi'nde Tsunami. Deprem Sonrası Kritik 7 Dakika. Erişim Tarihi: 03.05.2020. https://www.hurriyet.com.tr/gundem/marmara-denizinde-tsunami-deprem-sonrasi-kritik-7-dakika-41353108

Engineered Foam Products, 2021. EPS Pontoons. Erişim Tarihi: 20.11.2021. https://www.engineeredfoamproducts.com/products/eps-pontoons/

Entropic, 2022. The Floating Gardens. Erişim Tarihi: 07.06.2022. https://entropic.es/thefloatinggardens

Erdönmez, M.E., Akı, A., 2005. Açık Kamusal Kent Mekanlarının Toplum İlişkilerindeki Etkileri. Megaron, 1(1), 67-87.

Eren, S., 2019. Türkiye'de İklim Mücadelesi: Paris Anlaşması'ndan 3 Yıl Sonra Ne Durumdayız? Erişim Tarihi: 17.12.2019. https://www.ikv.org.tr/images/files/Selvi_Eren_iklim_Paris_3_yili_ikv.pdf

Eritir, C., 2020. Altınoluk Ve Akçay (Balıkesir) Kentsel Kıyı Kullanımının Peyzaj Mimarlığı Açısından İncelenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 86s, Çanakkale.

Erkek, E., Başaran, N., Atun, R., Kalaycı, Ö., Lamba, H., Öner, A., Çabuk, S.N., Uyguçgil, H., Ağaçsapan, B., 2020. Biyoklimatik Konfor ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkinin CBS ve UA Teknikleri Kullanılarak İncelenmesi: İzmir İli Örneği. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 20(1), 174-188.

Ermeydan, M., Ermeydan, N., Bekaroğlu, G., 2011. Bitki Bilgisi. İBB Park Bahçe Yeşil Alanlar D.B., 159s, İstanbul.

Eureka, 2011. Floating Houses. Erişim Tarihi: 28.01.2020. https://www.eurekalert.org/news-releases/538841

Europontoons, 2021. Erişim Tarihi: 20.10.2021. https://www.europontoons.com/en/

Eyidoğan, H., 2019. Burdur-Fethiye Makaslama Zonu'nun İçerisinde Bir Basen Hareketi: 20 Mart 2019 Denizli, Acıpayam Depremi (Türkiye). Erişim Tarihi: 15.04.2021. https://temblor.net/earthquake-insights/burdur-fethiye-

makaslama-zonunun-icerisinde-bir-basen-hareketi-20-mart-2019-denizli-acipayam-depremi-turkiye-8516/

Fethiye Belediyesi, 2020. 2015 / 2019 Stratejik Planı. Erişim Tarihi: 10.07.2020 https://www.fethiye.bel.tr/dosya/2015_2019_stratejik_plan.pdf.

Fethiye Kaymakamlığı, 2022a. Fethiye Tarihçesi. Erişim Tarihi: 15.05.2022. http://www.fethiye.gov.tr/fethiye-tarihcesi

Fethiye Kaymakamlığı, 2022b. Ölüdeniz. Erişim Tarihi: 25.12.2022. http://www.fethiye.gov.tr/oludeniz

Fethiye Turları, 2022. Fethiye Çalış Plajı Hakkında Genel Bilgi. Erişim Tarihi: 18.05.2022. https://www.fethiye-turlari.com/calis-plaji-hakkinda/

FirmTec, 2019. Autark Home: First Self-Sufficient, Floating Passivhaus Houseboat in the Netherlands. Erişim Tarihi: 01.04.2019. http://firmtec.com/eng/projects)

Fransen, P., Doorn, H., Effting, K., 2002. Waterwilla, Middelburg. Erişim Tarihi: 18.12.2019. https://www.ahh.nl/index.php/en/projects2/14-woningbouw/68-watervilla-middelburg

Gedikli, B., 2011. Kıyıyı Yaşamak, Kıyıyı Planlamak. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, 20-23 Kasım, Trabzon, 23-33.

Gezer, A., Gül, A. (Ed.), Yücedağ, C., 2009. Kent Ormancılığı'nın Kavramsal Süreci ve Bazı Kavramlarla İlişkisi. Kent Ormancılığı (Bölüm 2). S.D.Ü. Basım Evi, 244s, Isparta.

Gökçe, K.T., Keyder, E., 1991. Açık Deniz Yapı Tipleri ve Tasarım İlkeleri. İMO Teknik Dergi, 2(9), 395-403.

Gromicko, N., Shepard, K., 2022. Inspecting Floating Homes. Erişim Tarihi: 05.06.2022. https://www.nachi.org/inspecting-floating-homes.htm

Gül, A., 2000. Peyzaj-İnsan İlişkisi ve Peyzaj Mimarlığı. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1(1), 97-114.

Gül, A., Dinç, G., Akın, T., Koçak, A.İ., 2020a. Kentsel Açık Ve Yeşil Alanların Mevcut Yasal Durumu Ve Uygulamadaki Sorunlar. İDEALKENT, Kentleşme ve Ekonomi Özel Sayısı, 1281-1312.

Gül, A., Akten, S., Aydemir, Ç., Akın, T., Pekgöz, M., Cesur, B., Demirel, Ö., Gül, İ.E., 2020b. İslamköy Özelinde GZFT Analizi ile Mevcut Durum Tespiti ve Bütüncül Stratejik Eylem Planı. Gül, A. (Ed.) ve Gül, İ. E. (Yrd. Ed.), Kültürel Miras Değeri, Yerel Kimliği ve Köy Planlaması & Tasarımı Açısından İslamköy'ün Mevcut Durumu ve Geleceği İçinde (133-180). Astana Yayınları, 424s, Ankara.

Gülbitti, M., Özüduru, B.H., 2020. Türkiye'deki Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Süreçlerinin Stratejik Mekansal Planlama Süreçleri ile İlişkili Olarak Değerlendirilmesi. Planlama Dergisi, 30(1), 36-53.

Gültekin, P., Kaya, S., Uzun, S., 2018. Kamp ve Piknik Alanları Yer Seçiminde Doğal Peyzaj Elemanlarının Değerlendirilmesi: Düzce Topuk Yaylası Örneği. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(1), 162-175.

Güneş, E., Alagöz, G., Uslu, A., 2020. Yerel Halkın Sürdürülebilir Turizme Yönelik Tutumu: Fethiye Örneği. Uluslararası Türk Dünyası Turizm Araştırmaları Dergisi, 5(2), 201-215.

Habibi, S., 2015. Floating Building Opportunities for Future Sustainable Development and Energy Efficiency Gains. Journal of Architectural Engineering Technology, 4(2). 1-6.

Hauke, B. (Ed.), Kuhnhenne, M. (Ed.), Lawson, M. (Ed.), Veljkovic, M., 2016. Sustainable Steel Buildings: A Practical Guide for Structures and Envelopes. Wiley-Blackwell, 384p.

Headley, T.R., Tanner, C.C., 2008. Floating Treatment Wetlands: an Innovative Option for Stormwater Quality Applications. 11th International Conference on Wetland Systems for Water Pollution Control, 1-7 November, Indore, India, 1101-1106.

Heatherwick Stüdyo, 2022. Projects. Erişim Tarihi: 20.01.2022. http://www.heatherwick.com/

Holcim, 2021. Erişim Tarihi: 20.10.2021. https://www.holcim.com/greece-rebuilding-santorini-port-caissons

Holmes, D., 2015. Balmori Associates Builds and Launches GrowOnUs Floating Landscape in the Gowanus Canal. Erişim Tarihi: 05.06.2022. https://worldlandscapearchitect.com/balmori-associates-builds-and-launches-growonus-floating-landscape-in-the-gowanus-canal/

Hounsome, R., Ashton, P., 2001. Sustainable Development for the Mining and Minerals Sector in Southern Africa. Draft Position Paper for the Mining, Minerals and Sustainable Development Project (MMSD Southern Africa), 16p, Stellenbosch.

Jensen & Skodvin, 2006. Noah's Park. Erişim Tarihi: 05.03.2019. https://jsa.no/filter/tourism/Noah-s-park-floating-park-in-Oslo

Jewell, 2017. London's First Floating Park Slated to Open This Spring. Erişim Tarihi: 05.06.2022. https://inhabitat.com/londons-first-floating-park-slated-to-open-this-spring/

Kadıoğlu, M., 2001. Küresel İklim Değişimi ve Türkiye. Mühendis ve Makina, 50(593), 15-25.

Karabetça, A.R., 2015. Doğadan Esinlenmiş Tasarımlar: Tasarım Stratejisi Olarak Biyomimikri. MSGSU 4. Ulusal İç Mimarlık Sempozyumu, 6-8 Mayıs, İstanbul, 1-13.

Karaçuha, Y.E., 2007. Samsun Kenti Kıyı Dolgu Alanının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi ve Öneriler. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113s, Ankara.

Karayılmazlar, A.S., Çelikyay, H.S., 2018. Kentlerde Kamusal Alanların Tasarımı ve Önemi. Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(17), 83-90.

Kaufman, E., 2016. Proposed Floating Island with Pyramids Connects the High Line to the Hudson River. Erişim Tarihi: 05.03.2019. https://inhabitat.com/proposed-floating-island-with-pyramids-connects-the-high-line-to-the-hudson-river/hub-on-the-hudson-by-eytan-kaufman-5/

Kılıç, A., Akın, O., Koç, E., 2014. Kıyı Alanlarına Yönelik Yasal ve Yönetsel Çerçevenin Planlama Yansımaları: Yasalar, Kurumlar ve Parçalanmış Kıyı Mekanı. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası 8. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, 7-9 Kasım, 435-454. İstanbul.

Kılınçarslan, Ş., Şimşek, Y., Uygun, E., Akoğlu, M., Cesur, B., Tufan, M.Z., Turan, U., 2019. Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri Açısından Bina Sertifikasyon Sistemlerinin İncelenmesi. Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, 3(1), 1-14.

Kıvılcım, İ., 2013. 2020'ye Doğru Kyoto-Tipi İklim Değişikliği Müzakeleri: AB'nin Yeterliliği ve Türkiye'nin Konumu. İktisadi Kalkınma Vakfı Yayını, 92s, İstanbul.

Ko, K.K.M., 2015. Realising a Floating City. Delft University of Technology, M.Sc. Thesis, 130p, Delft.

Koekoek, M.J., 2010. Connecting Modular Floating Structures: A General Survey and Structural Design of a Modular Floating Pavilion. Delft University of Technology, M.Sc. Thesis, 173p, Delft.

Kostoff, S., 1999. The City Assembled: The Elements of Urban Form Through History. Thames and Hudson, 320p, London.

Kuijper, M., 2006. De Drijvende Fundering. Delft University of Technology, M.Sc. Thesis, Delft.

Kuroyanagı, A., Masuda, K., Kobayashı, A., Ikoma, T., Eto, H., Todorokı, T., Kobayakawa, S., 2018. A Study on Mega-Floating Structures for Ocean Space Utilization. Journal of Research Institute of Science and Technology, College of Science and Technology, Nihon University, 2018(142), 19-28.

Kurt, S., 2015. Türkiye'de Kıyı Kullanımına Yönelik Yasa ve Düzenlemelerin Tarihi Seyri. Doğu Coğrafya Dergisi, 20(33), 91-110.

Landezine International Landscape Award (LILA), 2022. Floating Gardens. Erişim Tarihi: 06.06.2022. https://landezine-award.com/floating-gardens/

Ling, D., 2001. Drijvende Stad, Meervoudig Ruimtegebruik. Delft University of Technology.

Mäkinen, S., 2015. Future Floating Community for Singapore 2030. Aalto University, M.Sc. Thesis, 48p, Espoo.

Manley, C.R., 2014. Floating Tybee: Planning and Designing for Rising Seas. Georgia Institute of Technology, PhD Thesis, 139p, Atlanta.

Marinetek, 2012. Marinas, Pontoons, Floating Solutions. Erişim Tarihi: 20.11.2020 https://www.marinetek.hr/wp-content/uploads/2021/07/Marinas-Pontoons-and-Floating-Solutions-2012.pdf

Marinetek, 2021. Erişim Tarihi: 20.11.2021. https://marinetek.net/products/pontoons/all-concrete/

McGranahan, G., Balk, D., Anderson, B., 2007. The Rising Tide: Assessing the Risks of Climate Change and Human Settlements in Low Elevation Coastal Zones. Environment and Urbanization, 19(1), 17-37.

Mehmetoğlu, G., 2021. Kentsel Kıyı Alanlarının Kullanımı. Erişim Tarihi: 25.06.2022. https://peyzax.com/kentsel-kiyi-alanlarinin-kullanimi/

Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü (MPGM), 2022a. Kıyı Alanlarının Önemi. Erişim Tarihi: 29.06.2022. https://mpgm.csb.gov.tr/kiyi-alanlarinin-onemi-i-84350

Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü (MPGM), 2022b. Millet Bahçeleri Rehberi. Erişim Tarihi: 13.10.2022. https://www.csb.gov.tr/yerel-yonetimler-icin-millet-bahceleri-rehberi-hazirlandi-bakanlik-faaliyetleri-29749

Meneses, L., Sarmiento, J., de los Dolores, D., Blanco, D., Guanche, R., Losada, Í.J., Esteban, F., 2018. Large Scale Physical Modelling for a Floating Concrete Caisson in Marine Works. Proceedings of the ASME 2018 37th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, 17-22 June, Madrid, Spain, 1-10.

Mestemaker, T.W.J., 2012. Floating Structures: Floating Centre for the Performing Arts in the Harbour of Scheveningen. Delft University of Technology, M.Sc. Thesis, 163p, Delft.

Mevzuat Bilgi Sistemi (MBS), 2022a. Köy Kanunu, 1924. Erişim Tarihi: 22.03.2022. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=442&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=3

Mevzuat Bilgi Sistemi (MBS), 2022b. Belediye Kanunu, 2005. Erişim Tarihi: 22.03.2022. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5393&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5

Mevzuat Bilgi Sistemi (MBS), 2022c. Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 2004. Erişim Tarihi: 22.03.2022. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5216&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5

Mevzuat Bilgi Sistemi (MBS), 2022d. Belediye Gelirleri Kanunu Genel Tebliği (Seri No: 2011/1). Erişim Tarihi: 22.03.2022. https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=15304&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5

Mevzuat Bilgi Sistemi (MBS), 2022e. Yat Turizmi Yönetmeliği, 1983. Erişim Tarihi: 22.03.2022. https://www.mevzuat.gov.tr/anasayfa/MevzuatFihristDetayIframe?MevzuatTur=3&MevzuatNo=836708&MevzuatTertip=5

Mevzuat Bilgi Sistemi (MBS), 2022f. Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği, 2014. Erişim Tarihi: 01.07.2022. https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=19788&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2021a. Deniz Suyu Sıcaklıkları. Erişim Tarihi: 10.05.2022. https://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/denizSuyu/Akdeniz-DenizSuyu-Sicakligi-Analizi.pdf

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2021b. Meteorolojik Hadiselerin Şiddetlerine Ait Sınıflandırma. Erişim Tarihi: 20.03.2021. https://www.mgm.gov.tr/site/yardim1.aspx?=HadSid

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2022. İllere Ait Mevsim Normalleri (1991-2020). Erişim Tarihi: 10.05.2022. https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=MUGLA

Mishutn, A., Kraviakov, S., Pishev, O., Soldo, B., 2017. Modified Expanded Clay Lightweight Concretes for Thin-Walled Reinforced Concrete Floating Structures. Technical Journal, 11(3), 121-124.

Moon, C., 2013. A Study on the Floating Building as a New Paradigm of Architecture. Journal of Navigation and Port Research, 37(3), 315-320.

Moon, C., 2014. Renewable Energy Application in Floating Architecture. 30th International Plea Conference, 16-18 December, Ahmedabad, 1-8.

Moon, C., 2017. Architectural Characteristics of Floating Building. UIA 2017 Seoul World Architects Congress, 3-7 September, Seoul, South Korea, 1-6.

Muğla Büyükşehir Belediyesi (MBB), 2016. T.C. Muğla Büyükşehir Belediye Meclisi İmar ve Bayındırlık Komisyonu Raporu. 9s.

Muğla Büyükşehir Belediyesi (MBB), 2017. Muğla Nazım İmar Planı Revizyonu Harita Sistemi. Erişim Tarihi: 10.05.2022. https://muglacbs.mugla.bel.tr/munip/

Muğla Valiliği AFAD, 2012. Muğla İli Fethiye İlçesi Doğal Afet Tehlikeleri. Erişim Tarihi: 20.04.2021. https://geka.gov.tr/uploads/pages_v/mugla-fethiye-afet-tehlike-analizi-2013.pdf

Muğla Büyükşehir Belediyesi (MBB), 2022. Muğla İli Tarım Arazilerinin Genel Verimlilik Durumları. Erişim Tarihi: 13.05.2022. https://muglacbs.mugla.bel.tr/tarimsalverimlilik/

Muhammad, R.A., Romel, A., 2019. Devising a Smart Floating Garden for the Haor Areas of Sylhet Region in Bangladesh. International Seminar on Disaster Management and Community Resilience Using Technological Interventions, 30 November-1 December, Dhaka, 1-18.

National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2019. Global Warming vs. Climate Change. Erişim Tarihi: 15.12.2019. https://climate.nasa.gov/resources/global-warming-vs-climate-change/.

Nicholllsi, R.J., Hansoni, S., Herweijerii, C., Patmoreii, N., Hallegatteiii, S., Corfee-Morlotiv, J., Châteauiv, J., Muir-Woodii, R., 2008. Ranking Port Cities with High Exposure and Vulnerability to Climate Extremes: Exposure Estimates. OECD Environment Working Papers, No. 1, OECD Publishing, 62p, Paris

Nüfusu, 2022. Fethiye Nüfusu. Erişim Tarihi: 20.04.2022. https://www.nufusu.com/ilce/fethiye_mugla-nufusu

Nüfusune, 2022. Fethiye Nüfusu, Muğla. Erişim Tarihi: 15.02.2022, https://www.nufusune.com/fethiye-ilce-nufusu-mugla

Oceanix, 2016. Oceanix City. Erişim Tarihi: 15.02.2020. https://oceanixcity.com/

Orijinal, 2020. 7 Kıyı alanı fotoğrafları Büşra Cesur Durmaz tarafından çekilmiştir.

Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2022. Muğla Orman Varlığı. Erişim Tarihi: 10.06.2022. https://muglaobm.ogm.gov.tr/Sayfalar/Ormanlarimiz/OrmanVarligi.aspx

Orçun, E., 1975. Peyzaj Mimarisi Dendroloji Cilt II: Yapraklı Ağaç-Ağaççıkların Özellikleri ve Peyzaj Mimarisinde Kullanılışları. Ege Üniversitesi Matbaası. 298s, İzmir.

Oral, E.Z., Coşar, Y., Kişi, H., Danacı, A., 2014. Fethiye Kruvaziyer Liman Çalışması Sonuç Raporu. Erişim Tarihi: 01.10.2019.

https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/832-fethiye-kruvaziyer-liman-calmas-sonuc-raporu.pdf

Orion Marina, 2021. Ponton. Erişim Tarihi: 20.10.2021. http://www.orion-marina.com/en/prichalnye-systemy/plavuchiy-ponton/

Oshatz, R., 2005. Fennell Residence. Erişim Tarihi: 10.04.2019. http://www.oshatz.com/text/fennell.htm

Önder, S., 1997. Konya Kenti Açık ve Yeşil Alan Sisteminin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 155s, Ankara.

Önder, S., Polat, A.T., 2012. Kentsel Açık-Yeşil Alanların Kent Yaşamındaki Yeri ve Önemi. Kentsel Peyzaj Alanlarının Oluşumu ve Bakım Esasları Semineri, 19 Mayıs, Konya, 73-96.

Özdemir, A., 2007. Katılımcı Kent Kimliğinin Oluşumunda Kamusal Yeşil Alanların Rolü. Planlama, 2007(1), 37-43.

Özkurnaz, M., 2012. "Lilypads" Geleceğin Yüzen Şehirleri. Erişim Tarihi 15.04.2019. https://www.bilim.org

Özyurt, G., 2012. Yapı Denetimi Hakkında Kanun ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Taslağı 'Kıyı Kanunu'nu Nasıl Etkiliyor? İMO Kıyı ve Deniz Mühendisliği Çalışma Grubu. Türkiye Mühendislik Haberleri, 474(57), 24-28.

Pham, T.D., 2014. Sustainable Aesthetics: Perspectives From Ecotourism Design & Floating Bamboo Ecolodge in Halong Bay, Vietnam. The University of Texas at Austin, PhD Thesis, 133p, Austin.

Piatek, L., 2016. Displacing Architecture? From Floating Houses to Ocean Habitats: Expanding the Building Typology. Education for Research, Research for Creativity, 1, 273-280.

Pirge, S., 2019. Mühendislik Harikaları Bal Petekleri. Erişim Tarihi: 10.09.2022. https://www.atlasdergisi.com/kesfet/doga-cografya-haberleri/muhendislik-harikalari-bal-petekleri.html

Plan Yapımına Ait Esaslara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (PYAEDY) 2011. Resmî Gazete Sayısı: 27900. Erişim Tarihi: 07.06.2022. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/04/20110409-27.htm

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği (PAİY), 2017. Resmî Gazete Sayısı: 30113. Erişim Tarihi 01.07.2022. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703-8.htm

Redahan, E., 2012. Floats of Fancy - Homes on Water. Materials World Magazine. IOM3: The Global Network for Materials, Minerals & Mining Professionals.

Erişim Tarihi: 11.06.2019. http://www.iom3.org/news/floats-fancy-homes-water

Rijcken, T., 2003. Neerlands H2Oop, Producten Yoor Waterwijken. Delft University of Technology, M.Sc. Thesis, Delft.

Rohmer, M., 2008. Waterwoningen. Erişim Tarihi: 10.04.2019. https://architizer.com/blog/projects/waterwoningen/

Rosenberg, A., 2010. Harvest City / Tangram 3DS. Erişim Tarihi: 15.04.2019. https://www.archdaily.com/98488/harvest-city-tangram-3ds

Sağlık, A., Kelkit, A., Erduran, F., 2010. Çanakkale Kenti Kıyısal Alanda Tasarım Bitkilerinin Kullanımı. IV. Süs Bitkileri Kongresi, 22-24 Ekim, Erdemli-Mersin, 502-509.

Sağlık, A., Kelkit, A., Sağlık, E., 2012. Kentsel Kıyı Alanlarında Yerleşim Baskısı Sonucu Oluşan Çevresel Sorunlar: Çanakkale Kenti Örneği, Research Journal of Biological Sciences, 5(2), 145-149.

Seçmen, S., 2019. Kentsel Kıyı Alanlarının Mekansal Özelliklerine Yönelik Bir Model Önerisi: İstanbul Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 300s, İstanbul.

Sayıştay Başkanlığı Performans Denetimi Raporu (SBPDR), 2006. Kıyıların Kullanımının Denetlenmesi ve Planlanması. Denetim Ekibi: Karabeyli, L., Çelebi, O., Efendi, M., Karaman, F., Karanfiloğlu, A.Y., 63s.

Shahid, M.J., Arslan, M., Ali, S., Siddique, M., Afzal, M., 2018. Floating Wetlands: A Sustainable Tool for Wastewater Treatment. Clean–Soil, Air, Water, 46(10).

Söğüt, M.A., Aytar Sever, İ., 2019. Tasarımda Doğa Etkisi Biyomimikri. Uluslararası Sanat ve Estetik Dergisi, 2(3), 17-31.

Staples, J., 2020. Liverpool's Floating Ecosystems. Erişim Tarihi: 15.04.2022. https://www.urbangreenup.eu/kdocs/2001903/liverpools_floating_ecosystems_by_juliet_staples.pdf

Strauss, B.H., Kulp, S., Levermann, A., 2015. Mapping Choices: Carbon, Climate, and Rising Seas Our Global Legacy. Climate Central Research Report, 38p.

Stopp, H., Strangfeld, P., 2010. Floating Houses – Chances and Problems. WIT Transactions on Ecology and the Environment, 128, 221-233.

Stopp, H., Strangfeld, P., Malakhova, A., 2016. Floating Architecture and Structures–an Answer to the Global Changes. Proceedings of 21st International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society, 17-22 June, Hamburg, Germany, 287-294.

STYRO EPS, 2021. Styro Eps for Pontoon and Buoy. Erişim Tarihi: 20.11.2021. https://www.styrouae.com/insulation-and-construction/styro-eps-for-pontoon-and-buoy/

Surana, M., 2017. Architecture in Water. International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology, 3(2), 1151-1156.

Şahin, A., Navruz, M., Yılmaz, F.H., 2018. Küresel Isınmaya Dayanıklı Kentler; Hollanda Kentleri Üzerine Bir Değerlendirme. Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu, 25-27 Ekim, Kırıkkale, 1-11.

Şahin, Ş., 2008. Kentsel Açık ve Yeşil Alanlar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Basılmamış Ders Notu. Erişim Tarihi: 20.07.2022. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/98990/mod_resource/content/1/%2B%2B4.%20HAFTA_KENTSEL%20A%C3%87IK%20VE%20YE%C5%9E%C4%B0L%20ALANLAR_2018_REV1.pdf

Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü (TVKGM), 2012. Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi Karasal Biyolojik Çeşitliliğin Tespiti Projesi Sonuç Raporu. 250s.

Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü (TVKGM), 2021. Sit Alanları Yönetim Sitemi. Erişim Tarihi: 15.10.2021. https://says.csb.gov.tr/home

Technus KG, 2021. Erişim Tarihi: 20.11.2021. https://shop.technus.de/wasserfahrzeug/freizeitboot/index.php

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., Van Der Linden P.J. and Hanso, C.E. (Eds.), Cambridge University Press, 976p, Cambridge.

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2019. Global Warming of 1.5°C. Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P.R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M., and Waterfield, T. (Eds.), IPCC Press, 616p.

TİKAD, 2019. Küresel Isınmaya Karşı Neler Yapmalıyız? Erişim Tarihi: 16.12.2019. http://www.tikad.org.tr/arastirmalar/sayfa15.html

Town of Carolina Beach, 2020. Floating Structures. Erişim Tarihi: 02.01.2022. https://mccmeetingspublic.blob.core.usgovcloudapi.net/carolbeach-meet-9a168ab3ba60463eb6db000189de0b13/ITEM-Attachment-001-cce3674329954e5a97874d2de8ecca6a.pdf

Toy, S., Yılmaz, S., 2009. Peyzaj Tasarımında Biyoklimatik Konfor ve Yaşam Mekanları İçin Önemi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 40(1), 133-139.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2022. Fethiye Nüfus ve Demografi Verileri. Erişim Tarihi: 20.04.2022. https://data.tuik.gov.tr/

Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV), 2022. Mavi Bayrak. Erişim Tarihi: 15.05.2022. http://www.mavibayrak.org.tr/tr/plajListesi.aspx?il_refno=48

Türk, B., Erciş, A., 2017. Türkiye'de Çevre Politikası ve Uluslararası Çevre Sözleşmeleri. The Journal of Academic Social Science Studies, 54, 351-362.

Türkeş, M., 2001. Hava, İklim, Şiddetli Hava Olayları ve Küresel Isınma. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi 1, 187-205.

Türkiye Barolar Birliği (TBB), 2014. Uluslararası Çevre Koruma Sözleşmeleri. Türkiye Barolar Birliği Yayınları, 547s, Ankara.

Türkiye Ulusal Niyet Katkı Beyanı (INDC), 2015. Republic of Turkey Intended Nationally Determined Contribution. Erişim Tarihi: 17.12.2019. https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The_INDC_of_TURKEY_v.15.19.30.pdf

Uçar, D., Doğru, A.Ö., 2005. Cbs Projelerinin Stratejik Planlaması ve Swot Analizinin Yeri. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart-1 Nisan, Ankara. 1-8.

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 2018. Türkiye. Erişim Tarihi: 16.12.2019. https://unfccc.int/process/parties-non-party-stakeholders/parties-convention-and-observer-states?field_national_communications_target_id%5B515%5D=515&field_partys_partyto_target_id%5B511%5D=511

Un-Habitat, 2008. State of the World's Cities 2008/2009 Harmonious Cities. Erişim Tarihi: 20.12.2019. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/11192562_alt-1.pdf

Urban GreenUP, 2022. Floating Gardens. Erişim Tarihi: 07.06.2022. https://www.urbangreenup.eu/solutions/floating-gardens.kl

Ünlü, D.E., 2014. Türkiye'nin Küresel Isınma ile Mücadele Notu 'Çok Zayıf'. Erişim Tarihi: 05.08.2022. https://www.dunya.com/gundem/turkiyenin-kuresel-isinma-ile-mucadele-notu-cok-zayif-haberi-265418

Vermeer, D., 2006. Amphibious Homes Maasbommel. Erişim Tarihi: 10.04.2019. https://nl.urbangreenbluegrids.com/projects/amphibious-homes-maasbommel-the-netherlands/

Vu, P.L., 2016. Floating Architecture: Hawaii's Response to Sea Level Rise. University of Hawai'i, PhD Thesis, 203p, Honolulu, Hawai'i.

Yazar, K., 2013. Fethiye İlçe Merkezindeki Peyzaj Alanlarının Sulanmasında Karşılaşılan Sorunlar ve Alternatif Çözüm Önerileri. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 94s, Aydın.

Ye, Y., Gan, J., Wu, W., Li, J., Guo, G., 2018. An Experimental Investigation of Inflatable Fabric Beams of Floating Composite Causeway. ASME 2018 37th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, 17-22 June, Madrid, Spain, 1-7.

Yerli, Ö., 2016. Bir Yapının Kamusal Açık Yeşil Alan Şeklinde Tasarlanması. Uluslararası Hakemli Tasarım Ve Mimarlık Dergisi, 9, 1-13.

Yıldızcı, A.C., 1982. Kentsel Yeşil Alan Planlaması ve İstanbul Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Basılmamış Doçentlik Tezi, 201s, İstanbul.

Yıldız, P., 2014. Su Üzeri Yaşam Alanlarının Dünyada Bulunan Uygulama ve Arayışlarına İlişkin Örneklerin Analizi. Tunceli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(4), 75-104.

Yılmaz, D., 2019. Biyomimikri – Doğadan Gelen Tasarımlar. Erişim Tarihi: 21.07.2022. https://www.dogadergisi.com/biyomimikri-dogadan-gelen-tasarimlar/#:~:text=Teleskoplar%20ve%20Ar%C4%B1%20Pete%C4%9Fi,incelemelerde%20ar%C4%B1lar%20ve%20peteklerinden%20yararlan%C4%B1lm%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r

Yoneda, Y., 2014. Remistudio's Massive Floating Ark Battles Rising Tides. Erişim Tarihi: 10.04.2019. https://inhabitat.com/remistudios-massive-ark-building-can-save-residents-from-flood/

Lin, Y.H., Chih Lin, Y., Tan, H.S., 2018. Design and Functions of Floating Architecture – A Review. Marine Georesources and Geotechnology, 37(7), 880-889.

Wang, C.M., Tay, Z.Y., 2011. Very Large Floating Structures: Applications, Research and Development. Procedia Engineering, 14, 62-72.

Waterstudio, 2022. Projects. Erişim Tarihi: 15.05.2022. https://www.waterstudio.nl/projects/

Weather Spark, 2022. Fethiye Bölgesinde Yıl Boyu İklim ve Hava Durumu. Erişim Tarihi: 10.05.2022. https://tr.weatherspark.com/y/95926/Fethiye-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B1l-Boyunca#Figures-Temperature

Winston, M.L., 1991. The Biology of the Honey Bee. Harvard University Press, 294p, London.

World Architecture Community (WA), 2022. Vincent Callebaut Proposes Permeable Floating Landscape to Create Natural Recovery In Seoul's River. Erişim

Tarihi: 20.06.2021. https://worldarchitecture.org/architecture-news/cveve/vincent-callebaut-proposes-permeable-floating-landscape-to-create-natural-recovery-in-seoul-s-river.html

Queensland Development Code (QDC), 2006. MP 3.1–Floating Buildings. Erişim Tarihi: 20.02.2020. https://www.hpw.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0011/4313/mp-3-1-floating-buildings.pdf

XINYI Floating Dock, 2021. Erişim Tarihi: 20.11.2021. http://tr.hsfloating.org/floating-pontoon/hisea-hdpe-plastic-pontoons-for-floating-dock.html

EKLER

EK A. Fethiye Yüzer Kent Park Tasarımı Yer Seçim Ölçütleri Anket Çalışması

EK B. Su Üzeri Çok Amaçlı Sürdürülebilir Kent Parkı Tasarımı Anket Çalışması

EK C. Yüzer Kent Park Model Tasarımı

EK D. Yüzer Kent Park Model Tasarımının Alansal Özelliklerine Ait Görsel Detayları

EK A. Anket Çalışması

"FETHİYE YÜZER KENT PARK TASARIMI YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ"
ANKET ÇALIŞMASI

Bu anket çalışması Süleyman Demirel Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri ve Teknolojileri Programında Doktora yapmakta olan Büşra CESUR tarafından "Sürdürülebilir Yüzer Kent Park Modeli: Fethiye Örneği" başlıklı tez çalışmasında kullanılmak üzere hazırlanmış olup sadece bilimsel amaçlı kullanılacaktır.

Yer Seçimi Temel Ölçütü	**Alt Ölçüt**		**Gösterge**	**Göstergelerin önemlilik Puanlaması** 1: Çok Önemsiz 2:Önemsiz 3. Orta Önemli 4:Önemli 5: Çok Önemli	**Ağırlık Puanı**
1 Yerleşim	Belediye Nüfus Büyüklüğü		Köy (<2000) Belde (2000- 5.000) İlçe Merkez (5001-50000) Kent Merkezi (50001-750 000) Büyükşehir (750.001 ≤ üstü)		
	Bölgenin Potansiyel Kullanıcı Durumu		Yerel halk %100 Yerel halk %80 ve Turist %20 Yerel halk %50 ve Turist %50		
2 Ulaşım ve Ulaşım Araçları	Alanın Kent Merkezine Olan Uzaklığı		<4 km 4.1.-8 km 8.1 km -15 km 15.1km-30 km 30 km<		
	Alan Kullanıcısının Toplu Taşıma Durağına Yürüme Mesafesi		<1 km 1.1-2. km 2.1-4.km 4.1-6.km 6.1 km ve üstü		
	Alan Kullanıcısının Araç Yoluna Uzaklığı		<1 km 1.1-2. km 2.1-4.km 4.1-6.km 6.1km ve üstü		
	Bireysel Araç ile Ulaşılabilirlik		Evet Hayır		
	Toplu Taşıma ile Ulaşılabilirlik		Evet Hayır		
	Deniz Taşıtı ile Ulaşılabilirlik		Evet Hayır		
3 İklim	Yapı Stabilitesi	Hakim Rüzgar Şiddeti	Sakin ve Esinti (0-1.5 m/sn) Hafif ve Tatlı (1.6-5.4 m/sn) Orta (5.5-7.9 m/sn) Sert ve Kuvvetli (8.0-13.8 m/sn) Fırtınaması ve Fırtına (13.9-20.7)		
		Deniz Suyu Sıcaklığı	altı<0 (ºC) 0-15 (ºC) 15-25 (ºC) 25<üstü (ºC)		
		Nem	Çok düşük (<45) Düşük (45-65) Orta (65-85) Yüksek (85-98) Doygun (98<)		

		Yağış Şiddeti	Hafif Yağış (1- 5 mm) Orta Kuvvette Yağış (6- 20 mm) Kuvvetli Yağış (21- 50 mm) Çok Kuvvetli Yağış (51- 75 mm) Şiddetli Yağış (76-100 mm) ve Aşırı Yağış (100 mm üzeri)		
		Kar Yağışı	Hafif Kar (1- 5 cm) Kuvvetli Kar (5- 20 cm) Yoğun Kar (20 cm ve üzeri)		
	İnsan Kullanımı	Sıcaklık	Sıcak-Çok Sıcak(35-41 ve 41<üstü) Hafif Ilık-Ilık (23-35ºC) Konforlu (18-23ºC) Hafif Serin-Serin (8-18ºC) Çok Soğuk-Soğuk (altı<4 ve 4-8ºC)		
4 Su	Derinlik		< 2.50 m 2.51 m – 10 m 10.1 m <		
	Dalga Yüksekliği		<0.1 m 0.2-0.6 m 0.7-1.0 m 1.1-3.0 m 3.1-5.5 m		
	Gel-Git		Evet Hayır		
	Tsunami		Evet Hayır		
5 Çevresindeki Ekolojik Sınırlayıcı Faktörler	Doğal Bitkiler	Endemik türlerin varlığı	Evet Hayır		
		Nadir türlerin varlığı	Evet Hayır		
		Genel yayılış gösteren türler	Evet Hayır		
	Yaban Hayvanları	Endemik türlerin varlığı	Evet Hayır		
		Nadir türlerin varlığı	Evet Hayır		
		Genel yayılış gösteren türler	Evet Hayır		
6 Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapı	Deniz Dibi Analizi		Evet Hayır		
	Deprem/Fay Durumu Analizi		Evet Hayır		
	Eğim		< % 2 düz % 2.1–6hafif % 6.1–12 Orta % 12.1–20 Dik % 20.1 < Çok Dik		
	Bakı		Düz Kuzey/Kuzeydoğu/Kuzeybatı Doğu Güney/Güneydoğu/Güneybatı Batı		
7 Yeşil Alan, Rekreasyon Alanı ve Turizm Alanlarının Varlığı	Kent Parkı, Millet Bahçesi ve Kent Ormanlarının varlığı ve mesafesi		<4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30.1km<		
	Rekreasyon ve turizm tesisleri varlığı ve mesafesi		< 500 m 500 m-1 km 1 km-2 km 2 km-4 km 4 km <		

	Marina ve Yat Limanı Mesafesi	<4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30.1 km<		
	Rekreasyon/turizm amaçlı kullanım süresi	1 ay 3 ay 6 ay 9 ay 12 ay		
8 Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Durumu	Güneş	Yüksek Orta Düşük		
	Rüzgar	Yüksek Orta Düşük		
	Dalga	Yüksek Orta Düşük		
9 Yüzer Kent Park Alanı için Mevcut Alan Büyüklüğü	Yüzer park alanı için mevcut alan büyüklüğü	1000-5000 m^2 5001-10000 m^2 10000 m^2<üstü		
10 Yasal Sınırlayıcılar	Mülkiyet	Hazine Özel Vakıf Orman Belediye arazisi		
	Koruma statüsüne sahip olması (ÖÇKB)	Evet Hayır		
	Koruma Alanına mesafesi (Sit alanı, Arkeolojik Sit Alanı, Milli Park, Tabiat Parkı vb.)	<4 km 4.1-8 km 8.1-15 km 15.1-30 km 30 km<		

<u>Temel Ölçütlerin önemlilik düzeyine göre Ağırlıklandırma Tablosu</u>

	Yer Seçimi Kriterleri Ölçütü	**Uzman Öncelik Puanı 1 Önemsiz …….10 Çok Önemli**
1	Yerleşim	
2	Ulaşım ve Ulaşım Araçları	
3	İklim	
4	Su	
5	Çevresindeki Ekolojik Sınırlayıcı Faktörler	
6	Jeolojik ve Jeomorfolojik Yapı	
7	Yeşil Alan, Rekreasyon ve Turizm Alanlarının Varlığı	
8	Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Durumu	
9	Yüzer Park Alanı için Mevcut Alan Büyüklüğü (m^2)	
10	Yasal Sınırlayıcılar	

<u>Katkı ve desteğiniz için teşekkür ederim…</u>

EK B. Anket Çalışması

"SÜRDÜRÜLEBİLİR YÜZER KENT PARK TASARIMI"
ANKET ÇALIŞMASI

Bu anket çalışması Süleyman Demirel Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü Sürdürülebilir Yapı Malzemeleri ve Teknolojileri Programında Doktora yapmakta olan Büşra CESUR tarafından "Sürdürülebilir Yüzer Kent Park Modeli: Fethiye Örneği" başlıklı tez çalışmasında kullanılmak üzere hazırlanmış olup sadece bilimsel amaçlı kullanılacaktır.

ANKET SORULARI

1. **Cinsiyet:** ( ) Erkek ( ) Kadın
2. **Yaş:** ( )25-34 arası ( )35-44 arası ( )45-54 arası ( )55-64 arası ( )65 ve üstü
3. **Eğitim Durumu:** ( ) İlköğretim ( ) Lise ( ) Önlisans ( ) Lisans ( ) Lisansüstü
4. **Mesleki Durumunuz?** ( ) Yönetici ( ) Mimar ( ) Peyzaj Mimarı ( ) Mühendis ( ) Akademisyen ( ) Sahil güvenlik uzmanı ( ) Memur ( ) Görevli ( )Turizm İşletmecileri ( ) Diğer……..…
5. **Gelir Durumu (Hane Halkı toplamı) nedir?**

( ) Altı – 2.500 TL ( ) 2.501 TL – 4.000 TL ( ) 4.001 TL –7.000 TL ( ) 7.001<Üstü

6. **İkamet yeri:**
   ( ) Diğer İller (İl ismi: ……) ( ) Muğla ( )Fethiye (ise Mahallesi ……...)
7. **Fethiye için kent parkı ve açık yeşil alanlar yeterli midir?**

( ) Kesinlikle yetersiz ( ) Yetersiz ( ) Kısmen ( ) Yeterli ( ) Kesinlikle yeterli

8. **Kent parkını ve açık yeşil alanları tercih etme nedeniniz nedir? (1 den fazla işaretlenebilir)**

( ) Yürümek ( ) Manzarayı Seyretmek ( ) Spor Yapmak ( ) Dinlenmek ( ) Arkadaşlarla bir arada olmak ( ) Çocuk oyun alanlarını kullanmak ( ) Stres atmak ( ) Diğer……

9. **Kent parkını ve açık yeşil alanları ne sıklıkla kullanırsınız?**

( ) Hiç ( ) Nadiren ( ) Bazen ( ) Sık sık ( ) Her zaman

10. **Kıyılarda dolgu yapılarak elde edilen park alanları, yeşil alanlar ve marina alanlarını çevresel açıdan nasıl karşılarsınız?**

( ) Çevresel açıdan olumlu, düzenleme yapılmalı ( ) Çevresel açıdan olumsuz, düzenleme yapılmamalı ( ) Fikrim yok

11. **Su üzeri yüzer platformlarda park alanları, yeşil alanlar ve marina alanlarının oluşturulmasını ister misiniz?**

( ) Kesinlikle isterim ( ) İsterim ( ) İstemem ( ) Kesinlikle istemem ( ) Fikrim yok

12. **Yüzer yapılar konusunda bilginiz var mı veya bu tür yapıları yerinde deneyimlediniz mi?**

( ) Bilgim var ( ) Yerinde gördüm ( ) Hiçbir bilgim yok

13. **Sürdürülebilirlik kavramı sizce neyi ifade eder?**

( ) Üretim ve çeşitliliğin devamlılığı sağlanırken insanlığın yaşamının daimi kılınabilmesidir. ( ) İnsan ihtiyaçlarını gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden karşılayabilmektir. ( ) Gelecek nesillerin gereksinimlerine yanıt verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğidir. ( ) Doğanın sunduğu kaynakların kendiliğinden yenilenebilmesine olanak tanıyacak şekilde optimal kullanılmasıdır. ( ) Diğer…….

14. **Sürdürülebilir yapı malzemeleri neyi ifade eder?**

( ) Yaşam döngüleri boyunca minimum düzeyde enerji harcayan, hammaddelerinin elde edilmesi, işlenmesi, kullanımı, bakım-onarımı ve atık oluşumları sırasında çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen malzemelerdir. ( ) Performansını kaybetmeden uzun süre kullanılabilen malzemelere sürdürülebilir malzemeler denir. ( ) Yaşam döngüleri sonunda geri dönüşüm oranı yüksek olan malzemelerdir. ( ) Çevreye zarar vermeyen ve üretiminde tükenir kaynakların sınırlarına duyarlı hammaddelerin etkili bir şekilde kullanıldığı malzemelerdir. ( ) Diğer …….

15. **Akıllı malzeme teknolojileri nelerdir?**

( ) Dışarıdan maruz kaldıkları etkilerle, anlık, sürekli ya da aralıklarla tepkiler veren malzemelerdir. ( ) Çevresel uyaranlara dayanılarak fiziksel bir morfoza uğrayan malzemelerdir. ( ) Çevrelerindeki değişiklikleri algılayabildiklerini ve daha sonra, önceden belirlenmiş tavırlarda canlı organizmalarda bulunan özelliklere benzer bu değişime cevap verebilen malzemelerdir. ( ) Çevresel uyaranlara yanıt vererek ortam şartlarına uyum gösteren malzemelerdir. ( ) Diğer…….

16. **Su üzeri yüzer yapıların genel özellikleri neler olmalıdır? (En fazla 5 seçenek işaretlenebilir)**

( ) Sürdürülebilir ( ) Erişilebilir ( ) Ekolojik ( ) Dayanıklı ( ) Yenilebilir enerji kullanımı ( ) Akıllı malzeme kullanımları ( ) Sürdürülebilir yapı malzemeleri kullanımları ( ) Optimal alan büyüklüğü ( ) Statik ( ) Güvenlik ( ) Acil toplanma noktaları ( ) Suya ve çevre koşullarına uygun bitki türleri kullanımı ( ) Çevresel koşullara uygun peyzaj donatı ve mobilyaların kullanımı ( ) Ulaşım seçenekleri ( ) Manzara özelliği ( ) Diğer……

17. **Yüzer yapılar için her bir modülün birim alan büyüklüğü ne olmalıdır?**

( ) <50m^2 ( ) 51- 250 m^2 ( ) 251- 500 m^2 ( )501 -2500 m^2 ( )2051 m^2 den fazla

18. Su üzeri yüzer park alanlarıyla ilgili aşağıda belirtilen olumlu ve olumsuz görüşleri değerlendiriniz.

(1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2- Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Yüzer park projeleri sayesinde kıyılar doldurulmadığı için kıyı kenar çizgisi değişmez					
Sürdürülebilir malzeme kullanımları yüzer park alanları için kolaylıkla sağlanabilir					
Yüzer park projelerinde deniz dalgası, dip akıntısı, rüzgar ve güneşten enerji üretimi sağlanabilir					
Liman ve marina alanları için ihtiyaç duyulan park alanları oluşturulabilir					
Su üzerinde park alanlarının planlanmasıyla aktivite çeşitliliği (dalış, su altı gözlem, izleme kuleleri gibi) arttırılabilir					
Yerli ve yabancı turistin ilgisi çekilerek yerel ekonomiye katkı sağlanabilir					
Mimari ve estetik yönden daha güzel su üzeri kullanım mekanları oluşturulabilir					
Su ile insanın teması arttırılabilir					
Yüzer park projeleriyle köhne ve atıl durumdaki alanlara yeni fonksiyonlar kazandırılabilir					
Çocuklar için canlı hayatını koruma ve suyun önemini anlatan eğitici ve öğretici faaliyetler etkin bir şekilde bu alanlarda yapılabilir					
Yüzer park alanları kıyıda ve su altında bulunan canlı ekosistemlere zarar vermez					
Yüzer park alanlarının fonksiyonel ve kullanım açısından, karada olan park alanlarında farklı olması yüzer park alanlarına ilgiyi arttırabilir					
Yüzer park alanları su üzerinde olduğu için daha güvensizdir, suya düşme olabilir					
Yüzer park alanlarında kıyıda ki kadar yeterli oturma ve dinlenme alanları sağlanabilir					
Yüzer park projeleri ütopiktir (hayalidir)					
Yüzer park projelerini inşa etmek zordur					
Yüzer park projelerinin maliyeti oldukça yüksektir					
Devlet tarafından bu projeler desteklenmeyebilir					
Yenilikçi olabilecek yüzer park alanlarının işletmeleri rant alanlarına dönüşebilir					
Yüzer yapılar deprem ve tusunami açısından güvenlidir					

19. Şayet Fethiye bölgesinde su üzerinde yüzer park alanı inşaa edilmiş olsaydı, sizin gitme tercihiniz hangi sıklıkta olurdu?

( ) Hiç gitmezdim ( ) Nadiren giderdim ( ) Sık sık giderdim( ) Diğer…….

20. Su üzeri yüzer park alanında hangi faaliyetlerin öncelikli olmasını beklersiniz?

(Lütfen puanlamayı en az olmasını istenen fonksiyona 1, en fazla olmasını istenen fonksiyona 15 vererek yapınız)

Oturma ve dinlenme alanları ( )	Su sporları (bot yarışı, kano, yelken, rüzgar sörfü ()
Yeşil alanlar ( )	Dalgıçlık ( )
Çocuk oyun alanları ( )	Spor alanları (Yürüyüş ve fitness) ( )
Yürüyüş yolları ( )	Sergi alanları ( )
Seyir ve manzara noktaları ( )	Açık hava konser ve gösteri alanları ( )
Deniz altı seyir izleme noktaları ( )	Kafe, restoran, yeme-içme yerleri ( )
Marina ve liman özelliği ( )	Denize girmek için plaj alanları ( )
Teknoloji ve internet imkanlarının bulunması ( )	

21. Su üzeri yüzer park alanında ve yakın çevresinde öncelikle neye dikkat edersiniz?

(Lütfen puanlamayı en az olmasını istenen önceliğe 1, en fazla olmasını istenen önceliğe 15 vererek yapınız)

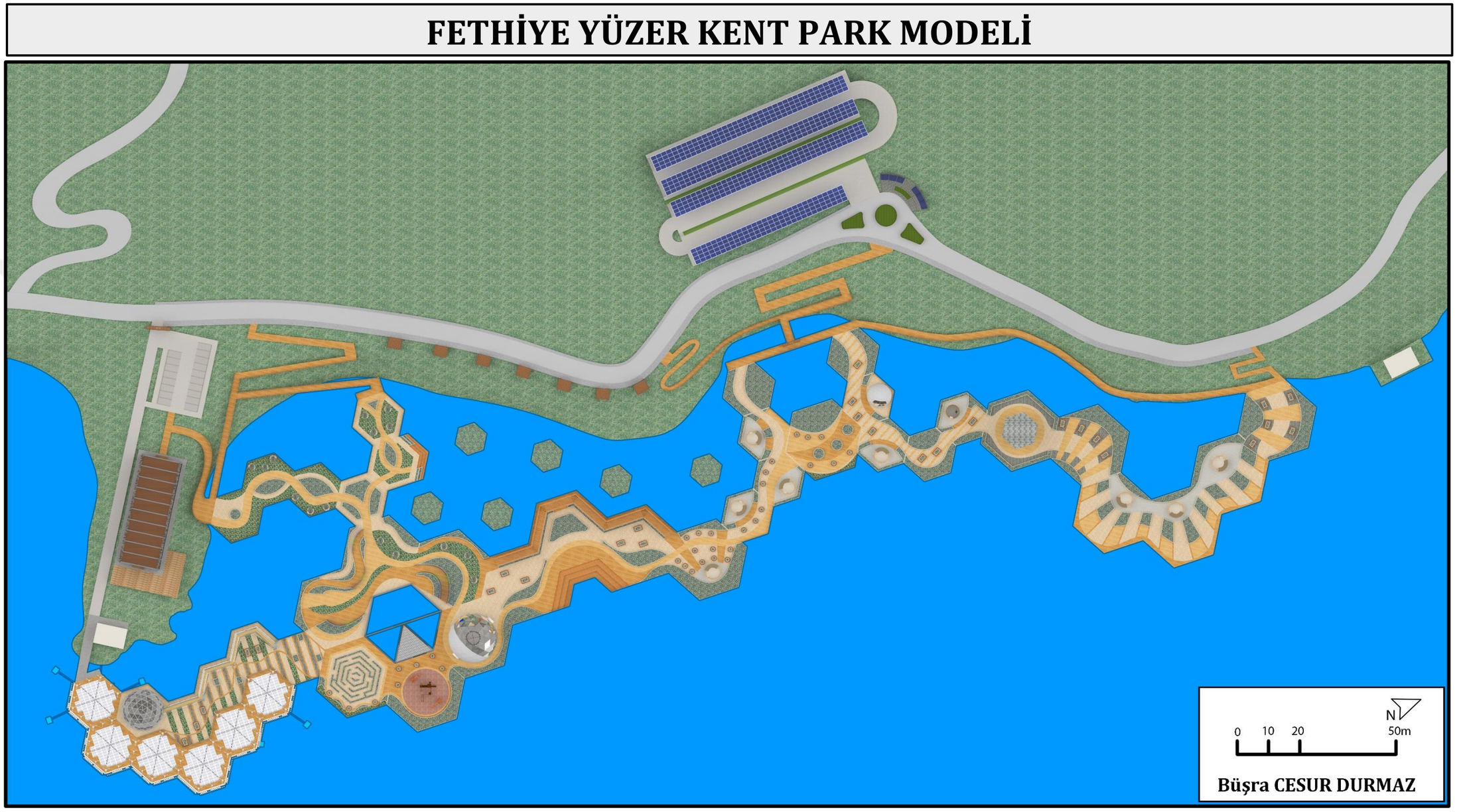
Mekan güzelliğine ( )	Temasın az olduğu mekanların bulunmasına ( )
Doğal manzara güzelliğine ( )	Su altı ve üstü kıyı alanlarına zarar verilmemesine ( )
Park alanından beklentilerimin karşılanmasına(	Kolay ulaşım ve erişim imkanlarına ( )
Engellilere yönelik kullanımların olmasına()	Otopark sayısının yeterli olmasına ( )
Güvenlik birimine ( )	Kentsel yerleşim alanına yakın olmasına ( )
Aydınlatma birimlerinin yeterliliğine ( )	Kıyıda alternatif plaj alanlarının bulunmasına ( )
Suya düşme ihtimalinin en aza indirgenmesine ( )	Antik ve tarihsel geçmişi bulunan yerlere yakınlığına
Geniş, ferah ve temiz olmasına ( )	( )

22. Eğer sizin de yüzer park tasarımlarıyla ilgili eklemek istedikleriniz varsa yazabilirsiniz.

……
……**İ**

lginiz ve Katkılarınız için TEŞEKKÜR EDERİZ

EK C. Yüzer Kent Park Model Tasarımı



Şekil C.1. Fethiye yüzer kent park modeli

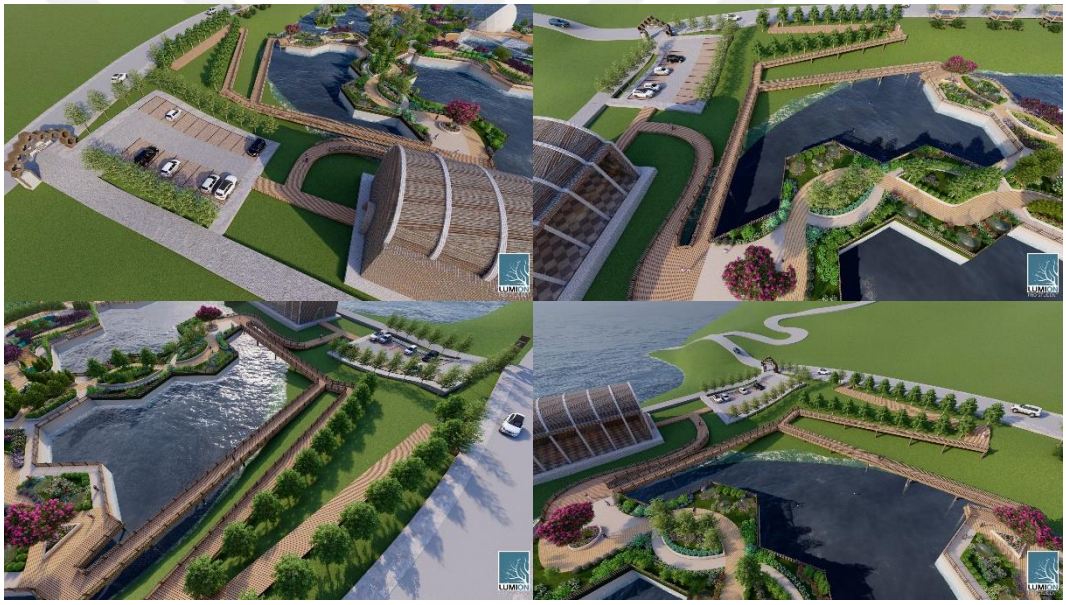
EK D. Yüzer Kent Park Model Tasarımı Görsel Detayları



Şekil D.1. Yüzer kent park alanı genel görünüm görselleri



Şekil D.2. Araç yolu, ana otopark ve yüzer kent park yaya girişleri



Şekil D.3. Restoran otoparkı ve yüzer kent park yaya girişleri



Şekil D.4. Kavşak düzenlemesi ve parkur başlangıç alanı



Şekil D.5. Seyir terasları



Şekil D.6. Güvenlik ve giriş birimleri



Şekil D.7. Enerji depolama ve dönüşüm merkezi, tekne yakıt alım istasyonu



Şekil D.8. Restoran girişi ve sessiz oturma birimleri



Şekil D.9. Araç yolu üzerinden giriş ve kayık ve deniz aracı bağlama yeri



Şekil D.10. Yüzer bitki adaları



Şekil D.11. Meydan ve sergi panoları



Şekil D.12. Çok amaçlı etkinlik kubbesi



Şekil D.13. Çocuk oyun merkezi, cam yaya yolu ve deniz hamağı, oyun alanı

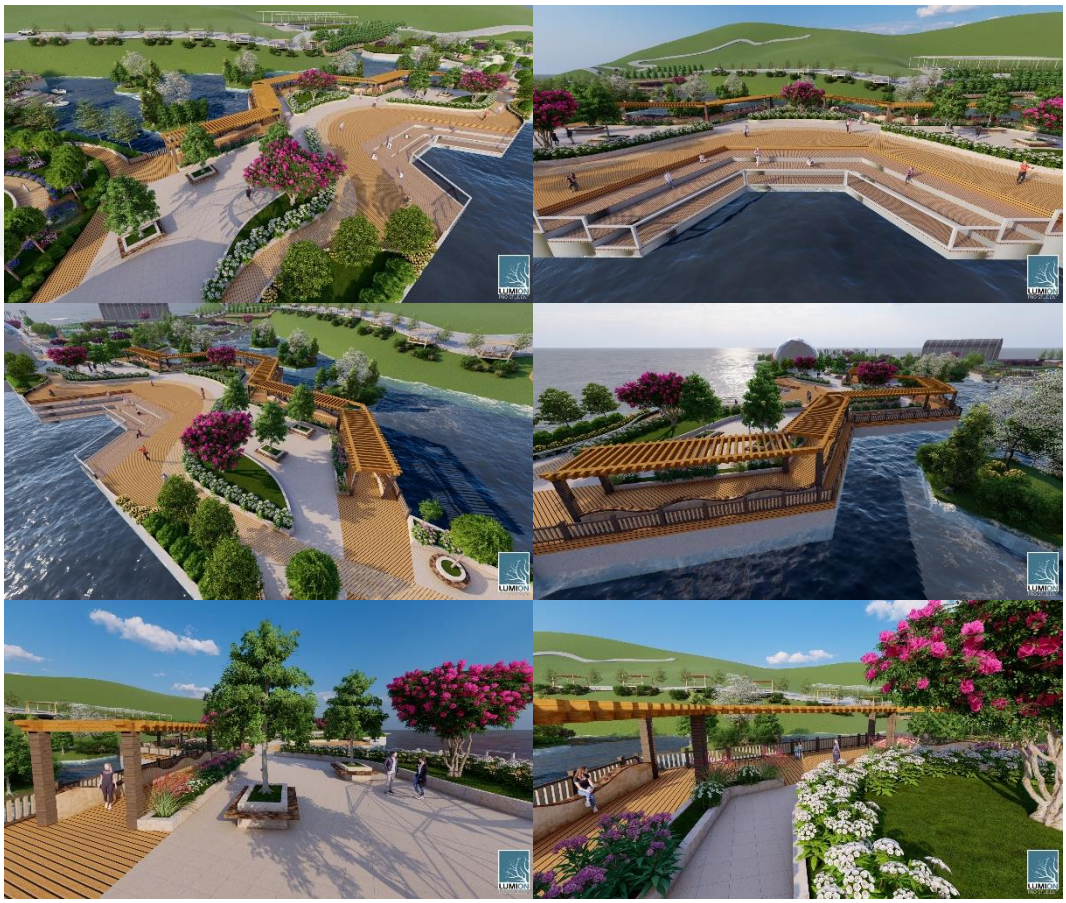


Şekil D.14. Bitki labirenti





Şekil D.15. Yenilenebilir enerji bahçesi ve ekoloji kubbesi



Şekil D.16. Sarmaşık gezi yolu ve kıyı amfi basamakları



Şekil D.17. Yeme-içme yeri ve kafe



Şekil D.18. Yeme-içme yeri ve yöresel ürün satış standı



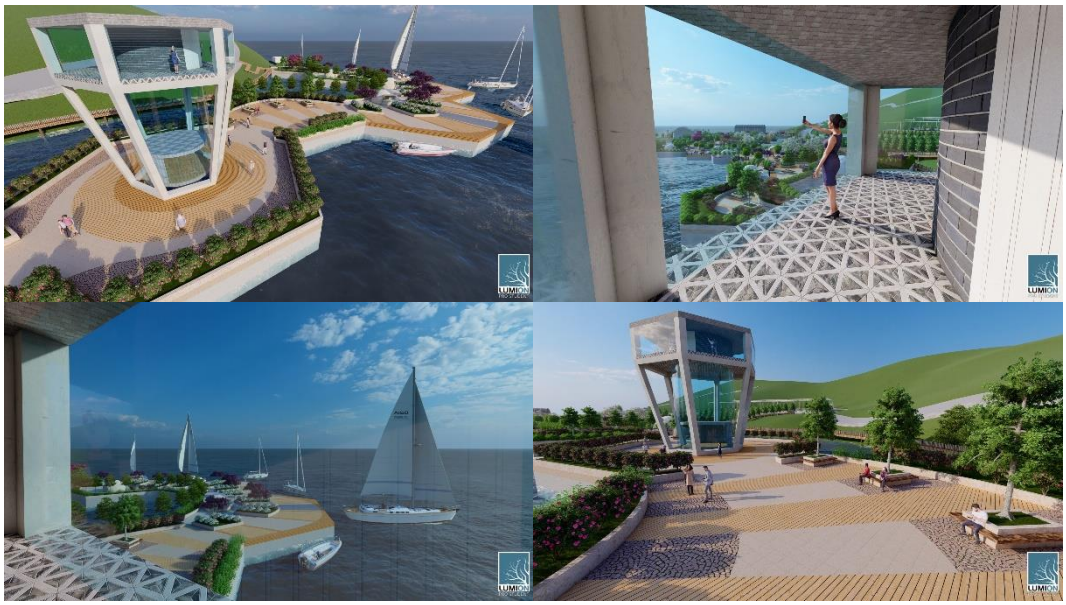
Şekil D.19. Yöresel ürün satış standı ve ana otopark yaya girişi



Şekil D.20. Ana otopark girişleri ve meydan düzenlemesi



Şekil D.21. Deniz müzesi



Şekil D.22. Gözlem ve inceleme kulesi



Şekil D.23. Tekne yanaşma alanı ve yeme-içme alanı