

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK GOLF
SAHALARI İÇİN YER SEÇİMİ; BODRUM YARIMADASI
ÖRNEĞİ**

Gülşen ÖZKAN

**Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Ömer Kamil ÖRÜCÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI
ISPARTA 2018**



© 2018 [Gülşen ÖZKAN]

TEZ ONAYI

Gülşen ÖZKAN tarafından hazırlanan “**Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Golf Sahaları İçin Yer Seçimi; Bodrum Yarımadası Örneği**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Kamil ÖRÜCÜ
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Atila GÜL
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Hakan DOYGUN
İzmir Demokrasi Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yasin TUNCER

.....

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Gülşen ÖZKAN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
1.1. Golf Sahalarının Teknik Özellikleri	3
1.2. Golf Sahaları Tasarım İlkeleri	4
1.3. Golf Sahalarının Yer Seçimi Kriterleri	7
1.4. Golf Sahalarının Türkiye’deki Gelişim Süreci.....	11
1.5. Golf Sahalarına İlişkin Yasal Mevzuat	13
2. LİTERATÜR ÖZETİ	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Materyal	21
3.1.1. Araştırma Alanı	22
3.1.1.1. Bodrum Yarımadasının Konum	22
3.1.1.2. İklim Özellikleri.....	22
3.1.1.3. Bitki Örtüsü.....	24
3.1.1.4. Topografik Yapı.....	27
3.1.1.5. Toprak Özellikleri.....	33
3.1.1.6. Jeolojik Yapı.....	38
3.1.1.7. Hidroloji.....	41
3.1.2. Arazi Kullanımı	44
3.1.2.1. Tarım.....	46
3.1.2.2. Fauna.....	47
3.1.2.3. Ulaşım.....	47
3.1.2.4. Turizm.....	50
3.1.3. Demografik Veriler.....	51
3.2. Yöntem	52
3.2.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV)	55
3.2.1.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi	56
3.2.1.1.1. Hiyerarşinin kurulması.....	57
3.2.1.1.2. İkili Karşılaştırmalar	58
4. BULGULAR.....	62
4.1. Alanının Golf Sahası Yapımına Uygunluğu	62
4.2. Uygunluk Haritalarının Elde Edilmesi	63
5. SONUÇ	80
6. KAYNAKLAR	83
ÖZGEÇMİŞ	87

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ KULLANILARAK GOLF SAHALARI İÇİN YER SEÇİMİ; BODRUM YARIMADASI ÖRNEĞİ

Gülşen ÖZKAN

**Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı**

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ömer Kamil ÖRÜCÜ

Türkiye'nin en önemli turizm merkezlerinden birisi olan Bodrum Yarımadası golf turizmi açısından potansiyeli yüksek alanlardan biridir. Golf sporu çevreye dayalı bir spordur ve doğal kaynakları kullanır. Özellikle golf sahalarının hatalı yer seçimi, ekolojik yönden hassas ekosistemlere zarar vermekte ve işletim aşamasında önemli çevre sorunlarına neden olabilmektedirler. Çalışmanın amacı; Türkiye'nin önemli turizm merkezlerinden birisi olan Bodrum yarımadasında çoklu kriter analiz yöntemleri ve CBS yazılımları kullanılarak potansiyel golf sahası tesis edilebilecek alanları belirlemektir. Bu yöntemde kullanılan hiyerarşinin kurulması, ikili karşılaştırmalar, tutarlılık oranı hesaplanması ve sentez adımları sırasıyla ele alınmış, ölçütlerin alacağı ağırlıklar hesaplanmıştır. Kurumlardan alınan bilgiler sayısal ortama aktarılmış ArcGIS 10.2 de analiz ve sentezi yapılarak uygunluk haritaları elde edilmiştir. Araştırma sonucunda Bodrum yarımadasında golf sahası yapımına en uygun alan Mumcular, Çiftlikköy ve Kızılağaç çevresinde elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bodrum Yarımadası, Golf sahası, Coğrafi bilgi sistemleri (CBS), Turizm, Analitik Hiyerarşi Yöntemi

2018, 87 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINING AREAS FOR GOLF COURSE BY USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM, CASE STUDY IN BODRUM PENINSULA

Gülşen ÖZKAN

**Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Landscape Architecture**

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ömer Kamil ÖRÜCÜ

Bodrum Peninsula potential for golf tourism, which is one of Turkey's most important tourism centers is one of the highest areas. Golf sports use a sprout based on environment and natural resources. Inaccurate site selection, especially by golfers, can damage sensitive ecosystems from the ecological point of view and cause significant environmental problems during operation. Purpose of the study; One of the most important tourism centers in Turkey's Bodrum Peninsula, multi-criteria analysis methods to identify areas that could be potential golf course and facilities using GIS software. In this method, the hierarchy used, binary comparisons, consistency ratio calculation and synthesis steps are taken in turn, weights are calculated. The information obtained from the institutions was transferred to digital medium and the compatibility maps were obtained by analyzing and synthesizing in ArcGIS 10.2 from GIS software. As a result of the research, the most suitable area for the construction of a golf course in the Bodrum peninsula was obtained in Mumcular, Çiftlikköy and Kızılağaç.

Keywords: Bodrum Peninsula, Golf Course, Geographical information systems (GIS), Tourism, Analytic Hierarchy Process

2018, 87 pages

TEŞEKKÜR

Beni bu çalışma konusunda yüreklendiren, araştırmalarımın her aşamasında değerli bilgi ve görüşleriyle benden yardımını esirgemeyen danışman hocam Süleyman Demirel Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Dr. Öğretim Üyesi Ömer Kamil ÖRÜCÜ ve Şehir Bölge Planlama Uzmanı Doruk Çağrı ÇİFTELER'e teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım ve eğitimim boyunca maddi ve manevi her yönüyle yanımda olan ve beni destekleyen sevgili aileme de teşekkürü bir borç bilirim.

Gülşen ÖZKAN
ISPARTA, 2018

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Bodrum Yarımadası Türkiye Konumu	21
Şekil 3.2. Bodrum iklim diyagramı	23
Şekil 3.3. Bodrum yarımadası yıllık hakim rüzgar yönüne ilişkin veriler	23
Şekil 3.4. Bodrum Yarımadası Landsat8 Oli/Tirs vejetasyon görüntüsü	25
Şekil 3.5. Bitki örtüsünden genel bir görünüm	27
Şekil 3.6. Araştırma alanının eğim durumu	29
Şekil 3.7. Bodrum Yarımadası Landsat8 Oli/Tirs Kentsel Alanlar Görüntüsü	30
Şekil 3.8. Bodrum Yarımadası Landsat8 Oli/Tris Kızılötesi vejetasyon görüntüsü	31
Şekil 3.9. Zeytinlik alanlarından genel bir görünüm	32
Şekil 3.10. Kızılçam ormanlarından genel bir görünüm	32
Şekil 3.11. Dağların denize dik uzanmasından dolayı oluşan koylar	33
Şekil 3.12. Araştırma alanının büyük toprak grupları	34
Şekil 3.13. Araştırma alanında toprak yetenek sınıfları	36
Şekil 3.14. Erozyona uğramış arazi	39
Şekil 3.15. Bodrum Jeoloji Haritası	40
Şekil 3.16. Bodrum Yarımadası landsat8 Oli/Tirs arazi/su yüzeyleri görüntüsü	42
Şekil 3.17. Araştırma alanının hidroloji verileri	45
Şekil 3.18. Mısır tarlaları	47
Şekil 3.19. Bodrum Yarımadası Ulaşım Haritası	49
Şekil 3.20. Kullanılan Çalışma Yönteminin Genel Akış Şeması	54
Şekil 3.21. Hiyerarşik yapı	57
Şekil 4.1. Araştırma alanı içinde su kaynaklarına olan uzaklık durumu	68
Şekil 4.2. Araştırma alanı üzerindeki karayolundan uzaklık uygunluk haritası	69
Şekil 4.3. Araştırma alanı içinde kıyıdan uzaklık durumu	70
Şekil 4.4. Eğim uygunluk	71
Şekil 4.5. Büyük toprak grupları uygunluk durumu	72
Şekil 4.6. Toprak sınıfları uygunluk durum	73
Şekil 4.7. Kısıtlayıcıların durumu	74
Şekil 4.8. Eşit ağırlıklı uygunluk haritası	76
Şekil 4.9. Genel uygunluk haritası	77
Şekil 4.10. Uygun alanlar haritası	78
Şekil 4.11. Kumköy uygun alan	79

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1. 18 delikli bir golf sahasında şampiyona ve normal oyun için bayanlar ve baylar için tasarlanmış toplam golf sahası oyun uzunlukları.	6
Çizelge 1.2. Türkiye Golf Federasyonu 2018 verileri.....	13
Çizelge 3.1. Bodrum ilçesinin genel arazi dağılımı	44
Çizelge 3.2. Yıllara Göre Bodrum Nüfusu.....	51
Çizelge 3.3. İkili karşılaştırma ölçeği	58
Çizelge 3.4. Ölçütlerin ikili karşılaştırma matrisi.	58
Çizelge 3.5. İkili karşılaştırmalar (Adım 1).	59
Çizelge 3.6. İkili karşılaştırmalar (Adım 2).	59
Çizelge 3.7. İkili karşılaştırmalar (Adım 3).	60
Çizelge 3.8. Tutarlılık oranı hesaplanma (Adım 1).....	60
Çizelge 3.9. Tutarlılık oranı hesaplanma (Adım 2).....	61
Çizelge 3.10. Rasgele olarak üretilmiş ikili karşılaştırmalar matrislerinin ortalama tutarlılık indeksi.....	61
Çizelge 4.1. Eğitim ağırlıklandırma	65
Çizelge 4.2. Büyük Toprak Grupları Ağırlıklandırma	66
Çizelge 4.3. Arazi sınıflandırması ağırlıklandırma	67
Çizelge 4.4. Golf için alan uygunluk kriterleri ve karşılaştırma değerleri.....	75

1. GİRİŞ

Golf bir açık hava sporu olup, diğer sporların aksine standart bir alana veya arenaya gerek duymaz. Aksine golfün peyzajdan yararlanan, üstü kapalı olarak çevreyle bağlantılı bir yapısı vardır. Buna rağmen çevre bilincindeki gelişmeye bağlı olarak, bu açık hava sporunun yapılacağı alanın planlanması, inşa edilmesi ve idamesinde çevreye duyarlı teknolojilerin ve tekniklerin geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Peyzaj mimarlığında golf alanlarının planlama kriterlerini belirlemek açısından, öncelikli olarak peyzaj mimarlığı meslek disiplininin çerçevesinin belirlenmesi ve golf alanlarının planlama süreci ile golf mimarlığı tanımının da incelenmesi gerekir. Sonuçta, peyzaj mimarlığının golf alanlarının planlamasındaki yeri ve önemi daha kolay ortaya çıkacaktır (Love 1992; Hocaoglu 1997).

İlk defa 1413 yılında St. Andrews öğrencilerince oynanmaya başlayan golf oyunu yaklaşık 600 yıldır tüm dünyada büyük bir ilgiyle açık havada çim üzerinde oynanmaktadır. Son yıllarda her yaş grubu tarafından rahatlıkla yapılabilir olması ve yeni şehirleşme yerlerinde yeşil alanlara verilen önemin artması sonucu golf alanlarında ve bu sporu yapanların sayısında büyük artış olmuştur. Sadece Amerika'da 23 milyon, Japonya'da 13 milyona yakın golf oyuncusu bulunmaktadır. Dünyada en çok oynanan sporlardan birisidir. Golf oynayanların sayısı 60 milyona yaklaşmaktadır. (Akova, 1995: 131).

Hızlı şehirleşme ile birlikte özellikle sanayileşmiş ülkelerde, golf alanı yapımı için gerekli büyük alanların azalmasının yanında arsa maliyetlerinin artması ve çevreci grupların golf sahası yapımına karşı oluşu da golf sahası arzının, sayıları hızla artan golfçü talebini karşılamasında sıkıntılar oluşmasına yol açmış, yeni açılan basit sahalarda bile fiyatları hızla yükselen üyelikler için uzun sıralar oluşmaya başlamıştır (Akova, 1995: 12).

Golf doğal engellerle birlikte su, kum ve benzeri yapay engellerinde bulunduğu çimle kaplı, başlangıç vuruşunun yapıldığı noktadan, parkur sonlarındaki deliklere, değişik özellikte sopalarla, küçük bir topu, mümkün olan en az vuruşla sokmayı

amaç edinen bir açık hava sporudur. Golf oyunu doğada geniş bir sahada yapılan oyunculara özgürlük ve sakinlik hissi vermesi aşırı fiziksel kuvvet gerektirmemesi nedeniyle dünyada bir çok kişi tarafından boş zaman değerlendirmede en güzel aktivite olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle dünyada en fazla yapılan sporların başında gelmektedir. Bunun en önemli sebepleri arasında her yaştan insanın oynayabilmesi, doğa ile başbaşa olması, çok fazla yorucu olmaması, rekabetin rakibe karşı olmasından ziyade sahaya ve kendine karşı yapıyor olması gösterilebilir (Baysal, 2006).

Golf sporu sadece yarışma ya da kazanma amacıyla oynanmamaktadır. Diğer bir deyişle, golf sadece kurallar zincirinden oluşan ve amacı kazanmak olan bir spor değildir. Hobi amaçlı golf oyuncuları golf oyununu hayatlarının önemli bir parçası olarak görmekte ve golfsuz bir hayat düşünmemektedirler. Golfu sadece oyun olarak görenler, bu oyundan daha fazla zevk almaktadırlar (Gürkan, 2007). Birçok insan için golf hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiş olsa da, kişiden kişiye değişen zevk sporudur.

Golf sahaları planlanmasında; sahaların turizm master planındaki konumu, çevresindeki doğal güzellikleri, turistik tesisler ve sınıfları ve diğer eğlence merkezleri ile tarihi yerlere uzaklıkları alan seçim kriterleri arasında yer alır. Artan golf alanı talepleri ve uygulamaları birçok problemleri de beraberinde getirmekte; golf alanları yapımında doğal arazi formunun değişikliğe uğratılması; toprak kaybına, erozyona, bazen de doğal bitki örtüsünün ve habitatların zarar görmesine sebep olmaktadır. Ayrıca golf alanlarının bakımı için gerekli olan gübreleme, ilaçlama gibi kimyasalların kullanımı sonucu yeraltı-yerüstü su kaynakları ve toprak kirlenmektedir. Bir diğer önemli sorun ise golf alanlarının çok geniş çim yüzeylere sahip olması nedeniyle su tüketiminin çok fazla olmasıdır. Doğal kaynaklardaki kirlenmeler yanında yanlış konumlandırılmış golf sahaları nedeniyle sivil toplum örgütleri golf oyunuyla ilgili çevresel konulara da eğilmeğe başlamıştır. Golf sahalarının yapımı ve bakımı ile bağlantılı potansiyel sorunlar ile orman alanlarının tahribi ve golf sahaları etrafındaki aşırı kentleşme günümüzde tartışılan konular arasındadır (Kaplan, 2010).

Arazi kullanımı planlamasında arazi sınıfları için C-ÇKKV yöntemi yardımıyla potansiyel yerler belirlenir. Arazi sınıflarını etkileyen faktörler temel kriter olarak belirlenir. Kriterler belirlendikten sonra uzman görüşleri, önceki çalışmalar ve arazi çalışmaları ışığında arazi kullanımı sınıfları için öncelikle alt kriter puanları, hangi kriterin karar vermedeki üstünlüğünü ölçmek için ise ana kriter puanları atanır. Bu işlemlerin ardından potansiyel arazi uygunluk haritaları oluşturulur.

Bu çalışmada, ülkemizde golf sporunun önem kazandığı Muğla/Bodrum'da golf oyunu için en uygun fiziksel şartları sunan sahaların CBS yardımıyla belirlenmesi amaçlanmıştır.

C-ÇKKV yöntemi ile AHP tekniğinin entegre olarak kullanılmasıyla Bodrum Yarımadası'nda arazi uygunluk analizi yapılmış ve çevresel ve ekolojik değerlerin korunarak uygun golf saha planlaması için karar vericilere yol göstermesi amaçlanmıştır.

1.1. Golf Sahalarının Teknik Özellikleri

18 delikli bir golf sahası için minimum arazi büyüklüğü 45 hektar, ideal arazi büyüklüğü ise 75 hektar olarak hesaplanmaktadır. Tesis temel yapılarının, ortalama büyüklüğü 1800-2400 m² kulüp binasının ortalama büyüklüğü ise 2700 m² olarak verilmektedir (Gee 1988). Bu ölçütlere karşın golf sahaları için genellikle daha geniş bir alan ayrılmaktadır. Çünkü komşu araziler gelecekteki olası gelişmeler için çok yüksek değer taşımaktadır.

Golf, oldukça geniş alanlara ihtiyaç duyan bir spordur. Delik sayısı ve golf sahasında verilecek hizmetler alan büyüklüğünü doğrudan etkilerler. Bir golf sahasında bulunabilecek üniteler aşağıdaki gibidir;

- Kulüp Binası (Clubhouse): Bay-bayan duşları ve soyunma odaları, restoran, snack-bar, bar, dinlenme odası, çalışanlar için yemek yeme, dinlenme mekanları ve ofisler, lobi, bekleme holü, profesyonel malzeme mağazası (pro-shop), mutfak depolar, golf arabaları için park ve bakım-onarım mekanları bulunur.

- Otopark: Çalışanlar ve oyuncular için park alanları.
- Güvenlik Birimi: Giriş çıkışların güvenliğini sağlamak amacıyla güvenlik birimine ihtiyaç vardır.
- Driving Range: Uzun vuruşların yapıldığı bölgedir.
- Akademi sahası: Amatör oyuncuların şampiyona sahalarına kabul edilmediği sahalarda bu oyunculara hizmet veren akademi sahaları yer alabilir.
- Putting green: Oyuncuların topu deliğe sokmak için alıştırma yaptıkları alandır.
- Bakım binası ve depolar: Klüp binası dışında sahanın bakımından sorumlu görevlilerin çalışma mekanları, saha bakım aletlerinin yer aldığı bakım ve onarım mekanları, makinalar için küçük bir benzin istasyonu, sahanın peyzaj düzenlemelerinde kullanılmak üzere bitkilerin yetiştirilmesi için sera, çim tohumları, gübre, zararlı mücadelesinde kullanılacak kimyasallar için depolar bulunması gereken bölümlerdir.

1.2. Golf Sahaları Tasarım İlkeleri

Golf saha mimarı ve golf saha uzmanları arazi ve bitki örtüsü ile oyuncular için güzel ve zorlu deneyim tasarlarlar. Çeşitli etki yaratmak için yerli ve egzotik ağaç türlerinin seçimi söz konusudur (Gilbert ve Eligh, 2007).

Golf sahası tasarımında kabiliyetli kişiler sayısı azdır. Onlarda da gelişmemiş arazilerin geliştirilmesinde çok büyük engin görüş, golf sahasının tamamlanmış görüntüsünü göz önünde bulundurma, çizim yapabilme ve golf sahasının yaklaşık olarak mükemmel olana kadar sürekli olarak tekrar tasarım yapabilme kabiliyeti gereklidir. Gerçekten kabiliyetli golf sahası mimarları toprak biliminde bilimsel temele sahip, jeoloji, drenaj, sulama ve çim kurma kültürünü bilmeli, konseptlerini, stratejik görüşlerini ve ustalık becerisini golf oyunu içine sokabilme yeterliliğine sahip olmuş olmalıdırlar.

Bir mimarın tasarımı tarafından inşa edilmiş golf sahası sürekli peyzajda tescille ilişkili kişi, fiziksel kaynaklar, para ve zaman gibi büyük yatırım anlamına gelir.

Mimar tasarımı arazi, peyzaj vejetasyonu, bütçe, fiziksel kaynaklar, çevresel ve politik kısıtlamalar ile golf sahası üyelerinin ya da sahibinin istekleri tarafından maruz kalmış kısıtlamalar altında geliştirirler. Aslında golf saha mimarı belirli mevki ve kullanıcı tarafından geliştirilmiş tasarımı ve golf oyununun stratejilerini tanımlar. Tasarımda güvenlik çok önemlidir. Buggy'lerin göllere düşmemesi, bir delikten yapılan vuruşun başka delikte oynayan oyuncuya topun gelmemesi gibi durumlar tasarımcı tarafından sağlanır (Güntan, 2009).

Golf mimarı golf sporunu iyi bilmelidir. Böylece oyuncunun nelerden zevk alacağı ve rekabetin oyuncuyu yıldırmadan hangi koşullarda sağlanacağı konusunda doğru bir fikir sahibi olacaktır. Tasarımı yaparken kulvarların par sayılarına göre dizilimi, yönleri, engellerin nerelerde kullanılacağı önemlidir. Golf mimarı, arazinin topografyasında büyük değişiklikler yapmadan visitalar yaratabilmeli peyzajı iyi gözlemlemelidir (Çakıcı, 2002).

18 delikli golf sahası normal olarak her biri 9 delik iki kapalı devreli olan sahalardan oluşur. Bir dikdörtgen parsel tercih edilmişse, dikdörtgenin uzun kenarı kuzey - güney doğrultusunda yönlendirilmelidir. Doğu - batı doğrultusu uzunlamasına yönlendirilen golf sahalarında deliğin sonunda golfçünün oyun içinde güneş ayarı yapması sonucunu doğurur, böylece oyuncuya görüş zorluğu ve sıkıntı verilir, buda tabi ki istenmeyen bir durumdur. Kare ya da dar uzun özellikli şekiller genellikle ilginç golf deliklerinin tasarlanması için diğer biçimlere nazaran daha az yardımcı eder.

18 delikli golf sahası planında arzu edilen ve ihtiyaç duyulan toplam mesafe gereksinimleri çizelge 1.1'de gösterilmiştir. Golf sahasında sadece bir delikte teeden greene olan oyun mesafesi 183 m den 914 m ye kadar çeşitli mesafelerde olabilir (Beard, 2002).

Çizelge 1.1. 18 delikli bir golf sahasında şampiyona ve normal oyun için bayanlar ve baylar için tasarlanmış toplam golf sahası oyun uzunlukları (Beard, 2002).

KATEGORİ	UZUNLUK	
	NORMAL	ŞAMPIYONA
BAYLAR	5667-6032 m	6032-6580 m
BAYANLAR	4520-5118 m	5301- 5850 m

Golf sahalarında erkekler için en az 5667 m oyuncuların bütün golf beceri seviyelerini test etmek için mükemmel mesafedir (Beard, 2002).

Tipik 18 delikli golf sahası 3 vuruşluk 4 delik, 5 vuruşluk 4 delik ve 4 vuruşluk 10 delik olmak üzere toplam 72 vuruştan oluşur. Buna rağmen pek çok golf sahası toplam 70 ya da 71 vuruşa sahiptir.

Golfta bir raunt oyun zaman uzunluğunu arttırma veya oyun hızını yavaşlatma tasarım konseptlerine bağlıdır. Yani 3 vuruşluk deliklerin her birinin 9 delik içinde sırası önemlidir. Çünkü 3 vuruşluk deliklerde oyun yavaş oynanır, bu deliklerde mesafe kısa olduğu için arka grup oyuncular greende ön grup oyun oynayan oyuncuların oyunlarının bitmesini beklemek zorundadırlar bu da oyunun yavaşlamasına neden olur. Diğer bir ifade ile arkadaki grup golfçü genellikle önlerindeki grup greende topu deliğe sokana kadar teede bekledikleri için 1. deliğin 3 vuruşluk olması ya da 3 vuruşluk deliklerin peş peşe gelmesi oyun hızını düşürür. Her bir 9 delik üzerinde fazla miktarda 3 vuruşluk delik arzu edilmez. Golfçülerin güvenlikleri için bir delikten diğer deliğe geçiş mesafesi ya da diğer bir söyleyişle greenden devamında ki teeye geçiş mesafesi minimum olmalı ve bu geçiş yol hattı greenden uzağa koyulmalıdır (Güntan, 2009).

Greenden bir sonraki deliğin teesine geçiş sirkülasyonu yoğun olduğu için burada ki tehlikeli hareketliliği yani buggy hızını minimuma indirmek maksadıyla yollara travers döşenip tasarlanmalıdır. Travers haricinde halatlardan da bariyer yapılır.

Golf sahalarının tasarımında kulvarların ve tesislerin standart ölçüleri ve şekilleri olmadığı gibi tasarımı sınırlandıran bazı kriterler vardır. Örneğin her dokuz deliğin başlangıcı ve kapanışı kulüp binasına yakın olmalıdır. Amaç, oyuncunun, kulvarların

yarısını ya da tümünü bitirdiğinde klüp binasında dinlenme, yemek, duş alma gibi ihtiyaçlarını karşılamasına olanak sağlamaktır.(Çakıcı, 2002)

1.3. Golf Sahalarının Yer Seçimi Kriterleri

Golf arazisi seçiminde arazi büyüklüğü, ulaşım kolaylığı, su kapasitesi, imar durumu, mikro klima, 50 yıllık meteorolojik değerler, zemin kesiti, zemin eğimleri, toprak kalitesi, toprağın asidite oranı, çevredeki tarım alanlarında kullanılan tarım ilaçlarının muhtemel etkileri gibi araştırılması gereken birçok konu vardır. Ancak bir arazinin 18 delikli bir golf sahası yapımına uygunluğu için üç temel ölçüt şunlardır:

- Ortalama 750.000 m² arazi
- Yazın en sıcak zamanda ortalama 2.000 m³ su
- Ulaşılabilirlik (konaklama merkezlerinden uzaklığı 60 km'yi geçmemeli).

Bir golf sahası tesisi için yer seçiminde alanın büyüklüğü önemli olduğu kadar doğal faktörlerden drenaj, toprak uygunluğu ve yeterli su kaynaklarının yeterliliği önemlidir. İyi bir çim gelişimi için drenaj gereklidir. Bu nedenle golf sahası için uygun alanlar hafif eğimli ve dalgalı topoğrafyaya sahip, toprağı ise kumlu-killi hafif yapılı olmalıdır. Ağır killi topraklarda drenaj, gübreleme ve sulama gibi çalışmalar ek masraf gerektirebilir. Bunların yanında oyuncuyu cezbedecek manzara özellikleri alanın golf sahası olarak kullanıma uygunluğunun saptanmasında önemli bir kriterdir (Çakıcı, 2002).

Golf sahası planlamasında yer seçimini etkileyen parametreler olarak ekonomik ve doğal olarak iki grupta toplanabilir.

Ekonomik ölçütler arasında potansiyel golf oynama talebi ve arazi maliyeti yer alır. Bunlardan potansiyel golf oynama talebi: yer seçiminde önemli bir parametredir. Bu talebi ve golfçü profilini saptamak için potansiyel alan üzerinde fizibilite çalışmaları yapılması doğru sonuçları ortaya koyar.

Bir bölgenin yeni bir golf sahasına ihtiyaç duyup duymadığını belirleyen çeşitli faktörler vardır. Bunlar, nüfus yoğunluğu, birincil ve ikincil pazarlar olarak tabir edilen bölge sınırları içinde ve dışında veya diğer ülkelerdeki golf alanları sayısı, nüfus yaş grupları, gelir düzeyi, eğitim durumları ve meslekleri, golf sahasına giriş şekli ve benzeri faktörler ele alınarak çalışmalar yapılır (Kaplan, 2010).

Arazi Maliyeti; golf sahası yer seçiminde mutlak suretle göz önünde bulundurulması gerekli bir ölçüt olup alt yapı ile ilgili drenaj, arıtma vb. giderler de arazi maliyeti içinde dikkate alınmaktadır (Aksu 1994).

Doğal ölçütler ise; Alan genişliği, Topoğrafya, Toprak, Bitki Örtüsü, Fauna ve Habitatlar, Drenaj durumu, Su, Enerji ve iklim Koşulları olarak alabiliriz.

Arazi büyüklüğü: Topoğrafyaya, mülk dağılım durumuna, istenen alan uzunluğuna, ağaçların, göllerin, akarsuların, göletlerin, bataklıkların büyüklüğü ve sayısına, golf delikleri arasında planlanan boşlukların miktarına ve golf sahasının çevresindeki arazilerle yakından ilişkilidir. Antrenman sahası (Practice range), kulüp binası, otopark ve bakım onarım tesisleri, yüzme, tenis ve diğer spor alanlarını içeren 18 delikli bir golf sahası için 65-80 ha'lık bir araz gerekli görülmektedir.

Topografya: Arazi seçimindeki önemli faktörlerden biri topografyadır. Önen (1992), golf sahasının eğiminin %5 ile %9 arasında olması gerektiğini ve birbirine farklı eğimlerle bağlı düzlüklerden oluşan bir sahanın her zaman tercih nedeni olduğunu belirtmektedir. %2-15 eğim içeren alanlar çok cazip ve kolay tasarımların oluşturulmasını sağlar. Böylece Fairway'lerin (atış hattı alanı) tasarımı ve yerleşimi, değişik topografya dalgalarıyla düzenlenebilir. Düz ve düze yakın alanlar çok az topografik cazibeye sahiptir. Bu yapı drenaj sorunlarını ortaya koyabilir. Hafifçe ondüleli tepeler tarafından karakterize edilen, doğal bitki örtüsüne sahip, estetik yönden çekici golf alanlarını daha çok tercih edilmektedir (Kaplan, 2010).

Sonuç olarak genel bir değerlendirme yapılacak olursa, düz alanlar yerine %20 eğime kadar olan araziler golf sahalarının gerçekleştirilmesi açısından daha uygun alanlar olarak ortaya çıkmaktadır.

Toprak Uygunluđu: Bir golf sahası için seçilen alanın toprađının iyi drenaj gösteren ve çim yetiřtirmeye elverişli olması önemli bir kriterdir. Uygun olmayan toprak koşulları artan maliyeti ve zorlukları kadar gelecekteki bakım programları için de fazla masraf gerektirebilir.

Kumlu balçık ve balçıklı kum topraklar golf sahaları için tercih edilir. Bu topraklara daha kolay şekil verilebildiđi, taşınabildiđi ve tesviye edildiđi için araziyi şekillendirmede en az inřaat masrafına sahiptir ve uzun dönem çim bakımında minimum bakım masraflarını sağlarlar. Bu tip toprakların avantajları ise yeterli iç drenaja sahip olması ve çimin büyümesi için suyun önemli miktarını sızdırmamalarıdır.

Kumlu topraklar (%50'den daha fazla orta iri taneli kum bulunan topraklar) hızlı iç drenaja sahip ve daha iyi tekstürlü silt ya da balçıklı toprakla karıştırıldıđı zaman çim büyümesi için daha uygun yapıya sahiptirler. Kumlu topraklar yağış miktarındaki mevsimsel deđişimlerden en az etkilenen toprak türü oldukları için yıl boyunca eşit golf oynama koşullarını sağlarlar.

Killi topraklar yapısında %30'dan daha fazla kil içeren topraklar balçıklı ve kumlu topraklardan daha az arzu edilen topraklardır. İyi tekstürlü killi topraklar yoğun hareket altında sıkıştırılmaya çok meyillidirler. Sıkıştırılmış killer ciddi şekilde suyun içeri drenajını kısıtlar ve sonuç olarak çim kalitesinin bozulmasına sebep olur.

Taşlı topraklar; kayalık yerlerde bulunan sıđ topraklardır. Böyle alanlar üzerinde kök zonu derinliđi için toprak takviyesine ihtiyaç duyulur buda golf sahası maliyetini arttıracaktır.

Sulak ve Bataklık Alan Toprakları; genelde üzerine kurulan golf sahalarının inřaat maliyetlerini yükseltirler. Mümkün olduđu sürece turba ve bataklık alanları üzerine Green, Tee ve Fairway'lerin yapımından kaçınılır. Böyle topraklar üzerinde golf sahası inřa edilme durumu olursa iyi bir drenaj altyapısı sağlanmalıdır.

Tuzlu ve sodyumlu topraklar golf sahaları için değerlendirilebilir. Bu durum kurak ve yarı kurak bölgelerde önemlidir. Bu durumlarda tuzluluk problemleri golf alanı yapımından önce toprak uygun duruma getirilmelidir.

Bitki Örtüsü: Mevcut ağaç ve çalı topluluklarının korunması estetik yönden çekiciliği artırır ve golf sahalarının gelişimine büyük katkıda bulunur. Eğer alanda bitki örtüsü bulunmuyorsa veya yetersizse, bir bitkilendirme programı başlatılmalı ya da mevcut ayakta duran olgun ağaç ve çalıların korunması, ek olarak geniş alanda estetik olarak hoş bir bitkilendirme yapılmalıdır. Zirai ürün vermiş alanlar geçmiş herbisit kullanım artıkları analiz edilerek potansiyel golf saha alanları olarak değerlendirilebilir.

Fauna ve Habitatlar: Golf sahası için önerilmiş alanlarda ya da bu alanların çevresinde çevresel olarak hassas ekosistemler, nesli tükenmekte olan yaban hayvanları ve bitki hayatı bulunan yerler tespit edilmesi ve korunması gerekmektedir.

Alan Drenajı: Çukur ve kötü drenajlı alanlarda golf sahası yapımı, yüksek ve iyi drenajlı yerlerdeki golf sahası yapımına göre çok daha pahalı olur. Suyla dolmuş topraklar ve bunu takip eden yoğun yağmurlarla birikmiş sular birkaç günden belli bir zamana kadar aralıksız oyunun ertelenmesine yol açar. Böyle koşullar altında kaliteli çim sağlamak olanaksızdır. Yarı kurak ve kurak bölgelerde, yetersiz yüzey drenajına ve geçirgen olmayan topraklara sahip yerlerde tuzların birikerek tuzlu toprak koşullarını meydana getirebilmeleri nedeniyle toprak drenajı önemli giderleri gerektirebilirler. Bu sorunun planlama aşamasından önce değerlendirilmesi gerekir.

Enerji ve Su Varlığı: Golf sahası tesisini işletmek için yeterli enerjinin varlığı veya ona uzaklığı daha önceden belirlenmelidir. Eğer güç kaynağı uzaktaysa enerji nakil hattı maliyeti yüksek olabilir. Suyun varlığı ve kalitesi golf sahalarının seçiminde kritik bir faktördür. Su kaynağı değerlendirmesi; birim zaman başına istenilen minimum su debisi, mevcut suyun toplam miktarı, suyun kalitesi ve sulama maliyeti gibi değerler ile birlikte yapılır. Belli bir periyotta istenilen gerçek su miktarı, çim türlerinde ve bitkilerin su tüketimi ve buharlaşma ile birlikte toplam su kaybı oranına, toprağın fiziksel özelliklerine, geçirgenliğinin miktarına ve dağılımına bağlı olmaktadır. Golf sahalarını sulamak için gerekli su, bir kuyudan, akarsudan,

nehirden, gölden, göletten, belediyeden elde edilebilir. Su kaynağının golf sahasının mülkiyet sınırları içinde olması tercih edilmelidir.

İklim Koşulları: alanın iklim (güneşlenme ve gölge durumu, yağış miktarı, rüzgar yönü ve hızı, sıcaklık ortalamaları, nem vb.) değerleri saha için verilecek kararlarda etkisi olan ve bilinmesi gereken ölçütlerdir. Aşırı rüzgarlı bir bölge, sulamayı zorlaştıran, evaporasyonu artıran ve golf oyununu etkileyen bir yapıda olabilir. Nemli, gölge vadi yamaç ve tabanları mantari hastalıklar yönünden sakınca ortaya koyabilir.

Golf sahası yer seçiminde göz önüne alınacak diğer faktörler, araziye ulaşım kolaylığı, arazinin konumu ve çevresinde bulunan diğer tesisler ve nitelikleri, bölgenin ve arazinin iklim (güneşlenme, yağış miktarı, rüzgar yönü ve hızı vb.) değerleri gibi ölçütlerdir. Bunun yanı sıra günümüzde golf sahası yerinin seçiminde çevrenin korunması ve kullanılmayacak nitelikteki boş arazileri değerlendirmek için kayalık alanlar, çöl ve diğer kumul alanlar, atık depolama alanları ve tahrip görmüş alanlar da öncelikle göz önünde tutulmaktadır (Aksu, 1994).

1.4. Golf Sahalarının Türkiye’deki Gelişim Süreci

Önen 1992’ye göre, ülkemizdeki golfün tarihsel gelişimine bakıldığında, Türkiye’deki ilk golf kulübü 1895 yılında İstanbul’da kurulduğu görülür. 19. yüzyılda kurulan İstanbul Golf Kulübü’nden önce Avrupa’da yalnızca beş adet golf kulübü açılmıştı. Bunun yanı sıra 1911’de de Bebek yakınında Boğaziçi Golf Kulübü kuruldu. 30 üyeli bu kulüp 1923 yılına kadar ayakta kalabildi. İstanbul Golf Kulübü de eski kayıtlara göre Okmeydanı’ndaki 12 delikli sahasında varlığını 1914 yılına kadar sürdürebildi. 1920 yılında İstanbul’un işgalinden sonra kulübün malı olan Maslak’taki arazide bugün de varlığını sürdüren saha açıldı. 1922’de kulüp binası yapıldı ve delik sayısı 18’e çıkarıldı. 1923’te ise kulüp ikinci defa, 60 üye ile faaliyete geçirildi. İstanbul Golf Kulübü 1940 senesinde Reşat Kerimol ve arkadaşlarının gayretleri ile sağlıklı bir yönetmeliğe kavuşturuldu. 1952 yılında saha, 208 numaralı sıra ile tescil edilerek Tenis Federasyonuna bağlandı. Zaman içerisinde yapılan istimlaklar ile küçüldü. İstanbul Golf Kulübü halen Maslak’taki arazide 9

delikli sahası ile faaliyetlerini sürdürmektedir. Tur toplamı 2.405. m olan saha, 34 parlık bir sahadır. Kulübün üye sayısı 420 olup 187'si erkek toplam 280 faal golf oyuncusu bulunmaktadır. Kulüp her sene üçü eleme yöntemi ile 50 turnuva düzenlemektedir. Bunlardan en önemlisi İstanbul Open Birinciliği'dir. Bu kupa Türkiye'de bir spor koluna verilen en eski kupadır. İlk gümüş kupayı 1905 yılında Sir Adam Block ve Mr. H. W. Sausmarez almıştır. 1983 yılında Atatürk Kupası adını alan bu kupayı yarım asır boyunca hep yabancılar kazandı. 1978 yılından sonra, yedi defa Remzi İrier olmak üzere diğer Türk oyuncular da bu kupayı kazandılar. Ankara Golf Kulübü 1949 senesinde Aydınlikevler semtinde Ziraat Fakültesi yakınında kuruldu. Açılışta zamanın Dışişleri Bakanı Necmettin Sadak, büyük emekleri olan Amerika Büyükelçisi Wadswort ve diğer tüm yabancı ülkelerin büyükelçileri hazır bulundu. Başlangıçta 3 delikten oluşan saha zamanla 18 deliğe çıkarıldı. 18 delikli sahanın greenleri yağlı kumla yapılmıştı. Tesise eklenen yüzme havuzu, tenis kortları, genişletilen lokal binasıyla Ankara'nın sosyal ihtiyacını karşılanmıştı. 18 delikli, 71 par, 5.900. m uzunluğunda bir sahaydı. Kulübün 30 Türk ve 120 yabancı üyesi bulunuyordu. Kulübün üyesi ve aynı zamanda dönemin Belediye Başkanı Vedat Dalokay, 1980 yılında kulübün park yapılmak üzere istimlak edilmesine karar vermiştir. 1978 yılına kadar, biri Ankara'da diğeri İzmir'de olmak üzere, iki golf kulübü daha faaliyet göstermektedir. İzmir'deki kulüp 1905 yılında Bornova'da İzmir Golf Kulübü olarak kurulmuştur. 18 delikli kulüp önce 9 deliğe düşmüştür, daha sonra 70'li yılların sonunda da tamamen kapandı (Hocaoğlu, 2010).

Türkiye Golf Federasyon verilerine göre 2018 yılı itibariyle 18 tesis bünyesinde 36 golf sahası bulunmaktadır (Çizelge 1.2.).

Çizelge 1.2. Türkiye Golf Federasyonu 2018 verileri

Bölge	Tesis	Saha sayısı
İstanbul	Kemer Golf & Country	2
İstanbul	Marmara Golf Kulübü	2
Antalya	Antalya Golf Club	2
Antalya	Carya Golf Club	1
Antalya	Cornelia Golf Club	3
Antalya	Gloria Golf resort	6
Antalya	Kaya Palazzo Golf Club	1
Antalya	Lykia Links Golf Course	1
Antalya	Montgomerie/Maxx Royal Golf Club	1
Antalya	National Golf Course	4
Antalya	Robinson Nobilis	1
Antalya	Sueno Golf Club	2
Antalya	Titanic Golf Courses	4
Bodrum	Bodrum Golf Kulübü	1
Bodrum	Regnum Golf Club Country	1
Aydın	Kuşadası International Golf	1
Ankara	Ankara Golf Kulübü	2
Samsun	Samsun Büyükşehir Belediyesi Golf Kulübü	1

1.5. Golf Sahalarına İlişkin Yasal Mevzuat

Golf sporu ilk kez 7. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ve bunu takiben 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda "Turizm" başlıklı bölümünde "Turizmin mevsimlik ve coğrafi dağılımını iyileştirecek ve dış pazarda değişen tüketici tercihleri de dikkate alınarak, yeni potansiyel alanlar yaratmak amacı ile golf, kış, dağ, yayla, termal, sağlık, yat, karavan, kruvaziyer kongre ve eğlence turizminin geliştirme faaliyetlerine devam edilecektir" denilmiştir. Bu iki planda da görüldüğü gibi golf teşvik edilecek bir turizm türü olarak ön plana çıkmıştır (Yıldırım, 2004).

Golf tesisleri, turizm belgesi verilen tesisler arasında yer almaktadır. 14 Ekim 1993 tarih ve 21728 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Turizm Yatırım ve İşletmeleri Nitelikleri Yönetmeliğinin 7. Bölümü 149. ve 150. maddeler Golf Tesislerini aşağıdaki gibi tanımlamakta ve özelliklerini belirlemektedir (Yıldırım, 2004).

Madde 149: Golf tesisleri; golf sporunun uluslararası normlarına uygun alanlarda, golf sporuna yönelik golf parkuru, ısınma ve pratik yapma alanıyla birlikte, kulüp binası ve bu aktiviteyi destekleyici diğer bölümlerden oluşan tesislerdir.

Madde 150: Golf tesislerinde aşağıdaki nitelikler aranır:

- a. Golf sahası, çevre özelliğine göre doğal veya yapay çit, duvar, yeşillik vb. tecrit elemanlarıyla emniyet altına alınır.
- b. En az 60 ha alana sahip yaklaşık 25 ha çimlendirilmiş, en az 18 delikli golf parkuru,
- c. Golfçülerin eğitimi ve ısınması için kullanılmak üzere ayrı bir ısınma ve pratik yapma alanı,

Kulüp binası;

1. Resepsiyon, haberleşme olanağı, banka, emanet hizmetleri ve bekleme yerini kapsayan giriş bölümü,
2. Lokanta veya büfe ve bar mahalli,
3. Kadın ve erkek müşteriler için ayrı tuvaletler,
4. Golfçüler için elbise değiştirme yerleri, kilitli elbise dolapları, duş, tuvalet, bekleme yeri ile gerekli malzeme ve teçhizatın muhafaza edileceği depoların da bulunduğu salon,
5. Satış yerleri,
6. İlk yardım odası,
7. Yönetim odaları,
8. Personel için soyunma yeri, duş ve tuvaletler,
 - a. Arazi bakım üniteleri ve depolar
 - b. Golf arabaları ve diğer araçlar için otopark.

Yine Resmi Gazete'nin 20 Şubat 1993 tarih ve 21502 sayısında yayınlanan Yatırımların, Döviz Kazandırıcı Hizmetlerin ve İşletmelerin Teşviki ve Yönlendirilmesi ile ilgili tebliğ gereğince, devletin sağladığı bir çok teşvik ve kredilerden yararlanabilecek yatırımlar arasında Golf Turizm Tesisleri de yer almaktadır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Önen (1992), golf turizmini ele aldığı çalışmada golfü tanımlamış, golfün sağlık ve çevre açısından önemine değinmiş, golf tesislerinde olması gereken özelliklerini vermiş, ülkemizde golfün tarihçesine ve golf tesislerinin gelir-gider hesaplarına ilişkin bir örnek çalışma yapmıştır. Araştırmada, yatırım öncesi, yatırım sürecinde ve yatırım sonrası yapılması gereken konulara işlenmiştir.

Aksu (1994), Ege Bölgesinde yapımı planlanan 3 golf sahasından Kemalpaşa Golf Alanı'nın arazi özellikleri ve yapılan planlama çalışmalarını ele almış ve golf alanları planlama ilkelerine uygunluğunu araştırmıştır. Araştırma sonucunda golf alanlarının yapımında doğal yapının korunması; golf sahaları için uygun alanların saptanması; golf sahalarının çevreye etkilerini en az düzeyde tutmak için üzere ÇED çalışmaları yapılması gibi öneriler ortaya konulmuştur.

Kahveci (1994), konaklama işletmeleri için bir ürün farklılaştırma alternatifi olarak golf turizmini ele almıştır. Çalışmada, ülkemizdeki konaklama işletmelerinin sunmuş olduğu ürünlerin olgunluk döneminde olduğu ve bu ürünlerin destek hizmetlerde farklılaştırılması ve bu anlamda golf turizminin önemli olduğu ifade edilmektedir. Golf sporuna dünya genelinde olan yoğun talep ve bu spora ilgi duyanların yüksek gelir grubunda yer alan bireyler olması nedeniyle golf turizminin öneminin arttığını ortaya koymaktadır.

Akova (1995), Golf turizminin tanımı, özellikleri, dünyadaki durumu, golf turizmine olan talep, golf turizminin çevreyle olan ilişkileri, golf turizminin fiziksel özellikleri ve finansal yapısı ile ülkemizde golf turizminin gelişimini, arz, talep, mevzuat ve ekonomik yönleriyle ele almıştır. Araştırmada ayrıca ülkemizde golf sporu ile ilgilenenlerin demografik özelliklerini ortaya koymak üzere 4 golf tesisinde anket çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda golf turizminin günümüzde en fazla önem verilen turizm türlerinden biri olduğu, özellikle turizm bölgelerinde uluslararası turnuvaların düzenlenebileceği golf sahalarının yapımına hız verildiği; ülkemizde ise teşvikte öncelikli turizm türü olarak belirlenen bu sektörde birçok firma yatırıma başlamış olmasına rağmen, bunlardan bazılarının bu yatırımları

tamamlayamadığı; Türkiye'nin 35-40 golf tesisine gereksinimi bulunduğu ve talebin artması ile bu sayının daha fazla olabileceği; Türkiye'deki golf tesislerinin tanıtım ve pazarlama çalışmalarını daha etkin sürdürmesi gerektiği, iç pazarda da bu sporu yaygınlaştırma yönünde faaliyetlerde bulunulmasına ihtiyaç duyulduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Soylu (1996), yapmış olduğu çalışmada, Ankara Golf Kulübü örneğinde, golf sahalarının tasarımı ile ilgili konuları irdelemiştir. Diğer ülkelerdeki ve ülkemizdeki bazı golf sahaları incelenmiş ve golf sahası tasarımına ilişkin standartlar ortaya konularak, Ankara Golf Kulübünün bu standartlara uygunluğu tartışılmıştır. Çalışmada, Ankara Golf Kulübünün gerek standartlar gerekse işletmecilik bakımından yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Saptanan sorunlar arasında alana ulaşan yolun kalitesizliği, alandaki bazı binaların estetikten yoksunluğu, sulama ve drenaj sisteminin yetersizliği, fonksiyonel bir bitkisel tasarım yapılmamış olması ve işletmeye ilişkin bazı sorunlar yer almaktadır.

Hocaoğlu (1997), golf alanlarının planlanmasında çevreye duyarlı yaklaşımları ele aldığı çalışmada, golfün tarihçesi ve sektörel gelişimini incelemiş, golf oyununa ilişkin konuları açıklamıştır. Çalışmada golf sahası planlama süreci ele alınarak, planlama sürecinde göz önüne alınması gereken ölçütler sıralanmıştır. Golf ve çevre ilişkilerinin planlama, tasarım, inşaat ve işletim aşamalarında göz önüne alınması gereken ilkeler sıralanmıştır.

Levis ve ark. (2002), bir kıyısız golf kompleksi sahalarında yaptığı çalışmalarda büyük miktarda pestisit uygulandığını bunların sudaki konsantrasyonlarının, gübrelerin içerdiği nutrientlerden daha etkili olduğu rapor edilmiştir. Belirlenmiş olan yüzeysel su ve sedimentlerdeki biyolojik ve kimyasal etkileri tanımlanmıştır. Bu sonuçlara ve gözlemlere göre, kıyısız golf kompleksinin su kalitesi, kolonileşmiş periphyton ve bitişik tatlı su içerisindeki seagrass çayırlarına, yakın kıyılara ve sulak alan üzerine etkileri ortaya konulmuştur.

Farrally ve ark. (2003) Çalışmalarında, golf sahalarının tasarımlarını ele alarak çimlenmenin ve engellerin oluşumunun dışında karmaşık bir planlama sürecinin var

olduğunu ileri sürerek mühendislik, toprak bilimi, hidroloji, doğa yönetimi, agrostology, çevre bilimi ve alan planlamasının çok önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Modern bir golf sahasının tasarımında; golfün sürekliliği için doğal sistemlerle insanlar için sağlıklı bir çevre oluşturulması ve bununda mümkün olan en az miktarda su, gübre, pestisit, fosil atık ve insan gücüyle gerçekleştirilmesi gereği ortaya konulmaktadır.

Levis ve ark. (2004), Çalışmalarında, golf sahaları hızlı bir şekilde artmakta olduğu bir çoğunun haliç bölgelerinde bulunduğu ve. ekolojik kalitenin kötü etkilendiği su kalitesinin korunması için golf sahaları için çevresel standartlar verilmiştir. Bu çalışmada; golf sahalarındaki kirletici kalıntılar tanımlanmış, golf sahalarının bulunduğu alanlardaki zarar gören biyotopların tespiti yapılmıştır.

Ertuğ (2004), Muğla iline bağlı Bodrum Yarımadası'nda 1999-2002 yılları arasında yararlı bitkiler alanında yapılan araştırmada; 350'den fazla yararlı bitki arasında 92 tanesi doğal, 24 tanesi ekimi yapılan toplam 116 bitkinin tedavide kullanımı saptanmıştır.

Yıldırım (2004), Antalya yöresinde hızlı bir gelişim gösteren golf sahaları için bölgenin ekolojik yapısını temel alan bir yaklaşımla yer seçim ölçütlerini tanımlamış ve Antalya'nın doğu kıyılarında bu ölçütleri taşıyan alanları saptamaya çalışmıştır.

Tuzlacı (2005), 2005 yılında Bodrum'da Bitkiler ve Yaşam adlı yapılan çalışmada 747 takson bulunmuş ve bunların 284 tanesinin halk tarafından tedavi amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir.

Winter ve Dillon (2005), çalışmalarında, Golf sahası yapımı ve işletiminin su kimyası üzerine sonuçlarına bakılmış, nitrat konsantrasyonuna, alkaliniteye ve temel kanyonlara bakılmış ve bunların yüksek olduğu o bölgedeki su kaynağında ciddi bir şekilde bu değerlerin arttığı görülmüş ve etkileri araştırılmıştır.

Aydöner ve Maktav (2006), çalışmalarında, Kocaeli depreminin arazi örtüsü/arazi kullanımında yarattığı etkiler, farklı spektral ve mekansal çözebilirliklere sahip uydu verileri ile değerlendirilmiştir. Sonra jeoloji, yükseklik, toprak vb. yersel verilerin

entegrasyonu ile, çeşitli meslek gruplarına ait araştırma yöntemleri de kullanılarak, yerleşime uygunluk analizleri yapılmıştır ve uygun yerin bulunabilmesi için ÇKA yöntemi kullanılmıştır.

Berberoğlu (2007), çalışmasında, Toros Dağları'nın Aladağlar bölgesinde uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla kar ve mevcut arazi örtüsü tespiti ile sayısal yükselti modeli (DEM) ve buna bağlı verilerden (yükselti, bakı ve eğim grupları, eğim uzunluğu) yararlanarak ÇKA yöntemi ile kış sporlarına uygun alanların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çetin (2008), çalışmasında, Golf sporu ve turizm ilişkisini tanımladıktan sonra, ülkemizde golf turizmi gelişiminin nasıl sağlanacağı, sürdürülebilir gelişimin önündeki engeller ve çözüm önerileri konusunda, politika belirleyicilere, turizm endüstrisine kaynak olmak olmuştur. Yazar saha araştırması esnasında elde edilen veriler ile literatür taraması sonucu ortaya çıkan bilgileri birleştirilerek, ülkemizde golf turizminin sürdürülebilir gelişimine uygun olan politikalar konusunda çeşitli öneriler sunmuştur.

Güntan (2009), Isparta ili SDÜ kampüsü ve yakın çevresi olarak seçilen alan için bir golf sahası tasarlandığında; çevreye duyarlı yaklaşımların ne olması gerektiğinin tartışıldığı yapım ve bakım aşamalarına ekolojik önerilerin getirildiği bir çalışma yapmıştır.

Hocaoğlu (2010), Çalışmada araştırmacı uluslararası golf ile ilgili etkinlikler, ulusal ve uluslararası golf sektörünün önde gelen uzmanları ile yapılan görüşmeler ve incelemeler ve Türkiye'deki ve Dünyadaki golf sahalarında yapılmış olan çalışmalar doğrultusunda, Belek'teki Gloria Golf Kulübü örnekleme üzerinden hareketle golf sahaları planlama ve tasarım ilkelerinin peyzaj mimarlığı açısından görev ve yetkileri tanımlanmış ve planlama ve tasarım ilkeleri ortaya konmuştur.

Kaplan (2010), Çalışmada, Doğu Antalya (Antalya-Manavgat) kıyı şeridi üzerinde hızlı bir gelişme gösteren golf sahalarına ek olarak, Manavgat-Alanya kıyı kesiminde yer alan 40'a yakın beş yıldızlı otel tesisinin ortaya koyduğu talep doğrultusunda bunların bütün yıl işlevsellik kazanmalarını sağlayabilmek için golf alanları olabilir

potansiyel alanların araştırılmıştır. Araştırmada alanın doğal ve sosyo-ekonomik yapısı ön planda tutularak ve özellikle golf için yer seçim ölçütleri dikkate alınarak golf sahaları için uygun alanların belirlenmesi hedeflenmiştir.

Tolga (2010), Çalışmada ilk olarak; yapılan literatür taramaları ışığında stratejik planlama yaklaşımı içinde kültür ve tabiat varlıklarını koruma-kullanma dengesinin yeri, sürdürülebilirlik bağlamında açıklanmaya çalışılmıştır. Ardından kent planlama ve korumada turizmin yerine değinilmiş, koruma ve turizm odaklı stratejik plan yaklaşımı ele alınmıştır. Son olarak; çalışmaya konu olan Bodrum Yarımadası ile ilgili analizler ortaya konmuş ve koruma-turizm odaklı stratejik planlama çalışmalarına yön vermesi amacıyla ilkeler belirlenmiştir.

Demirkol (2010), çalışmasında, Katı atık dolgu alanlarını golf sahası olarak değerlendirme kriterlerinin araştırılması ve öncelikle dolgu alanlarının özellikleri, golf sahası tasarım aşamaları ve dolgu alanlarının üzerinde golf sahası gerçekleştirme aşamaları ve bu aşamalara etkileyen faktörler ve çözüm önerileri üzerinde bir araştırma yapılmış ve bir tasarım kılavuzu haline getirilmiştir.

Yıldırım, (2011) çalışmasının amacı peyzaj kaynak analiz ve değerlendirme yöntemini kullanarak ekolojik planlama yaklaşımı ile Antalya'nın doğu kıyılarında golf sahası yapımına uygun alanlar belirlemektir. Yaptığı çalışmasının sonucunda; uygunluk değerlendirmesinde kurallı birleştirme tekniğinden yararlanarak Antalya'nın doğu kıyılarında 35-40 golf sahası kapasitesine uygun olduğunu saptamıştır.

Tunç (2013), bu çalışmada 14-15 yaş grubu golf sporu yapan bireylerin, golf sporu yapmayan bireylere oranla dikkat düzeylerin de artış olup olmadığı araştırılmış ve elde edilen bilgiler bu konuda çalışma yapanların bilgisine sunulmuştur.

Başdoğan (2008), çalışmasında turizm planlamasını uygun yöntem olarak Çok Kriterli Analiz (ÇKA) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle araştırmanın hedeflerine uygun olan bölümleri alınarak Yumurtalık ilçesi için kitle turizmine ve eko-turizme uygun alanlar ortaya konmuştur.

Küçükpehlivan (2015), çalışmasında analitik hiyerarşi yöntemi kullanılarak bisiklet yolu güzergahı belirleme modeli oluşturmaktır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle bisiklet yolu güzergahı belirlenmesini etkileyen faktörleri belirleyerek Analitik Hiyerarşi Yöntemini uygulamıştır.

Özşahin, (2015) çalışmasında Ganos (Işıklar) Dağı'nın heyelan duyarlılık analizinin yapılması amaçlamıştır. CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) tekniklerine dayalı olarak gerçekleştirilmiş bu çalışmada, iki değişkenli istatistiksel yöntem altyapısı esasına dayandırılmış AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) metodundan yararlanmıştır. Sonuç olarak Ganos Dağı'nda heyelan oluşma potansiyelinin orta (%21.49) olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte dağ alanının %40.84'ü düşük ve çok düşük, %37.67'si ise yüksek ve çok yüksek heyelan duyarlılığına sahip olduğu saptanmıştır. Bu çalışma heyelan duyarlılık haritalarının hazırlanmasında CBS tekniklerinin AHP yöntemiyle daha etkili sonuçlar verdiğini kanıtlamıştır.

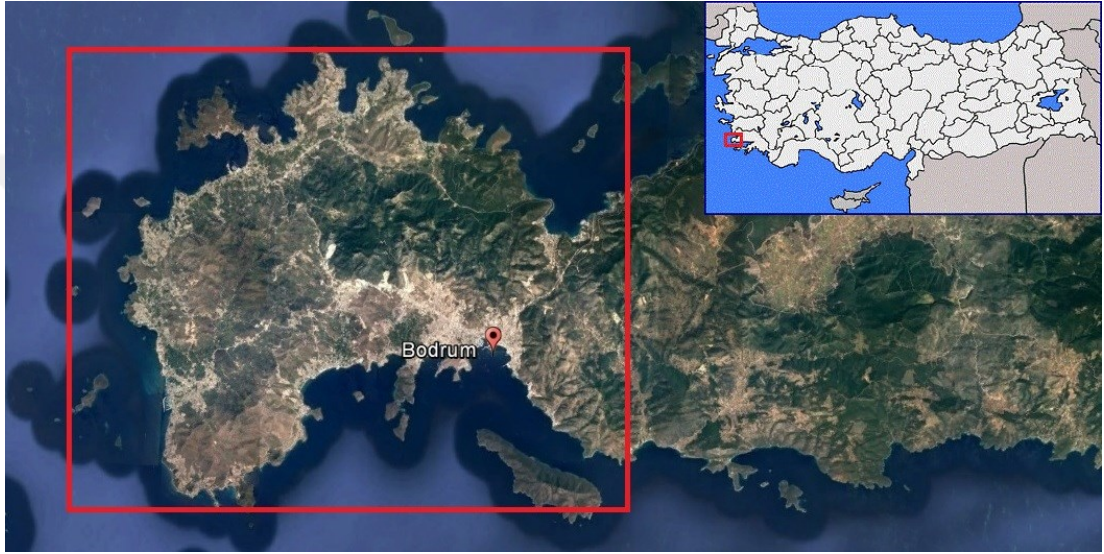
Şahin (2017), bu çalışmada Türk yüklenici inşaat firmalarının uluslararası projelerde performansını etkileyen faktörlerin önem sıraları belirlemiştir. Çalışma sonucunda ulaşılan bilgi ile uluslararası projelerde aktif olarak rol oynayan Türk yüklenici inşaat firmaları ve uluslararası projeleri üstlenmeyi düşünen Türk yüklenici inşaat firmaları, stratejilerine uygun doğru pazar ülke ve uluslararası proje seçimini yapabilecek ve firmalarının geliştirilmesi gereken yönlerini saptayarak gerekli önlemleri alabileceklerdir.

Ekiz (2017), Çalışmasında imar uygulamasında taşınmazın önceki ve sonraki değerleri elde edilmek istemiştir. Değeri etkileyen faktörler uygulama öncesi ve sonrasındaki duruma göre ayrı ele alınmış ve Analitik Hiyerarşik Proses (AHP) yöntemine göre ağırlıkları belirlenmiştir. Belirlenen ağırlıklardan faydalanan faktörlerin konumsal olanları mesafelere göre puanlandırılarak hem kadastro parsellerinin hem de imar parsellerinin faktör değerleri elde edilmiştir. Bu faktör değerleri öncesi ve sonrası durumun toplamaların eşitlenerek, taşınmazların AHP değerli dağıtımına esas hale getirilmesini sağlamıştır. Çalışmanın başarısı için yürürlükteki uygulama ile karşılaştırılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma, Muğla ili Bodrum ilçesinde yürütülmüştür. Muğla'nın 13 ilçesinden biri olan Bodrum; 689 km² yüzölçümü ile 215 km kıyı uzunluğuna sahip ve üç yanı denizlerle çevrili bir yarımada'dır. (Şekil 3.1)



Şekil 3.1. Bodrum Yarımadası Türkiye Konumu

Araştırma alanı doğal verileri yanında bölgeye ilişkin sayısal ve basılı haritalar materyal olarak kullanılmıştır. 1/25.000 ölçekli sayısal yükseklik haritaları Milas Orman İşletme Müdürlüğünden temin edilmiş ve bu haritalardan araştırma alanına ait büyük toprak grupları, toprak yetenek sınıfları, şimdi ki arazi kullanım haritaları hazırlanmıştır. Araştırma alanının hidrolojik yapısına ilişkin haritalar Devlet Su İşleri (DSİ) Muğla Genel Müdürlüğünün hazırlamış olduğu 1/50.000 ölçekli haritaların sayısallaştırılması ile elde edilmiştir.

Bölgede ki tarımsal faaliyetlere ilişkin veriler Bodrum İl Tarım Müdürlüğü kayıtlarından elde edilmiştir. Alan ile ilgili önceden yapılmış çalışmalar ve diğer belgeler araştırmanın yazılı materyallerini oluşturmaktadır.

3.1.1. Arařtırma Alanı

3.1.1.1. Bodrum Yarımadasının Konum

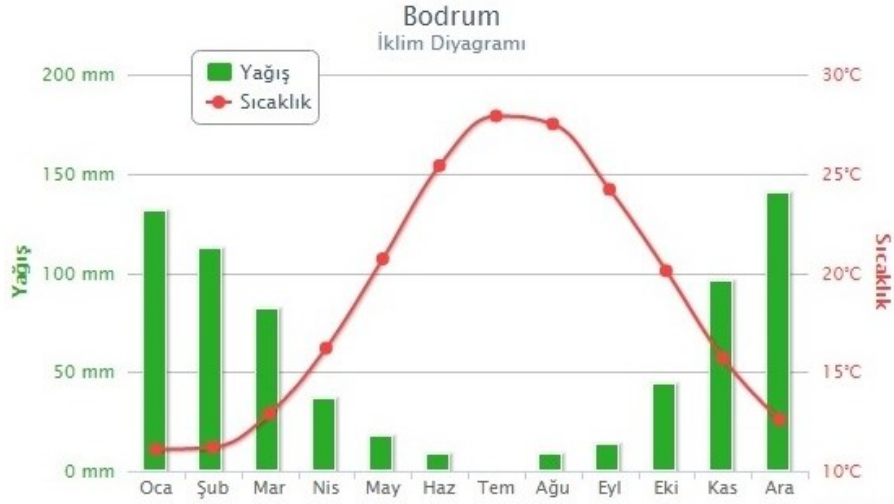
Ege Bölgesinde Muğla iline baėlı bir ilçe olan Bodrum, doėu ve kuzeydoėusunda Milas, kuzeybatı, batı ve güneyinde ise Ege Denizi ile çevrilidir. Bodrum Yarımadası, Türkiye'nin güneybatısında Reřadiye (Datça) yarımadası ile birlikte doėudan batıya uzanan iki yarımadasından biridir. Bodrum ilçesi, 36°-37° kuzey paralelleri ile 27°-39° doėu meridyenleri arasında, kuzeyde Güllük, güneyde Gökova Körfezi arasında bir yarımada üzerinde yer almaktadır (Bodrum 1/25000 Çevre DP, 2007).

Arařtırma alanının doėal verileri iklim, topoğrafya, toprak, hidroloji, bitki örtüsü ve fauna olarak sıralanabilir. Yapılan çalıřmalardan elde edilen sonuçlara göre ařaėıdaki bulgular ortaya çıkmaktadır.

3.1.1.2. İklim Özellikleri

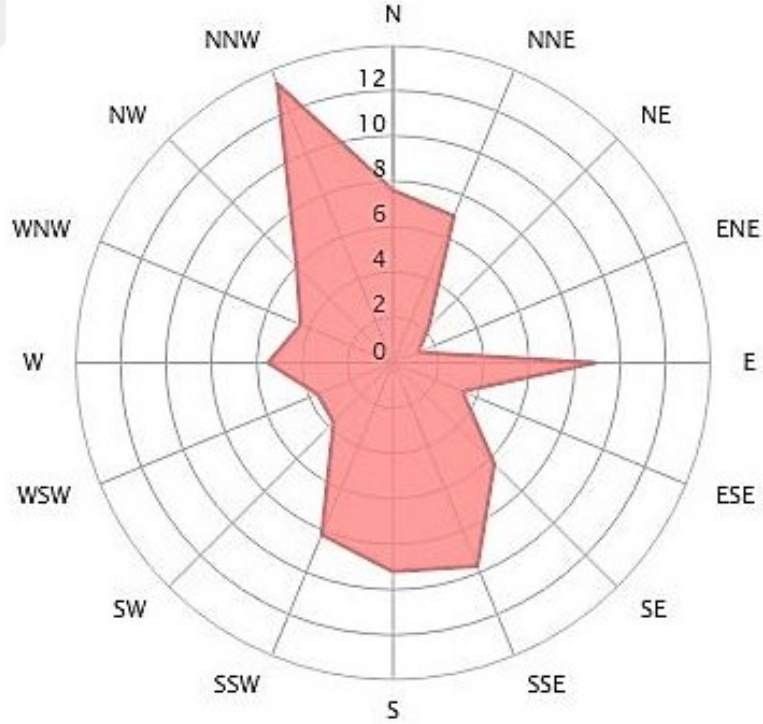
Ege bölgesinde yer alan Bodrum ilçesinde yazları kurak ve sıcak kışları ise ılık ve yaėıřlı olarak nitelendirilen akdeniz iklimi hakimdir.

Meteoroloji genel müdürlüğünden elde edilen ölçüm verilerine göre bölgede yıllık ortalama yaėıř 760-800 mm. arasında, yıllık ortalama sıcaklık 18-19°C arasındadır. Kış aylarında ortalama sıcaklık +10°C altına düşmemektedir. Yaz dönemindeki 5 ay çok az yaėıřlı (34-62 mm) ve sıcaklık ortalama 25°C civarındadır.



Şekil 3.2. Bodrum iklim diyagramı

Yıllık verilere göre Bodrum yarımadasında etkin olan hakim rüzgar yönü kuzeybatı yönüdür. Yıl içerisinde rüzgar şiddeti dağılımı incelendiğinde güneyden esen rüzgarların (güneybatı, güney ve güneydoğu) olduğu da gözlemlenmiştir.



Şekil 3.3. Bodrum yarımadası yıllık hakim rüzgar yönüne ilişkin veriler

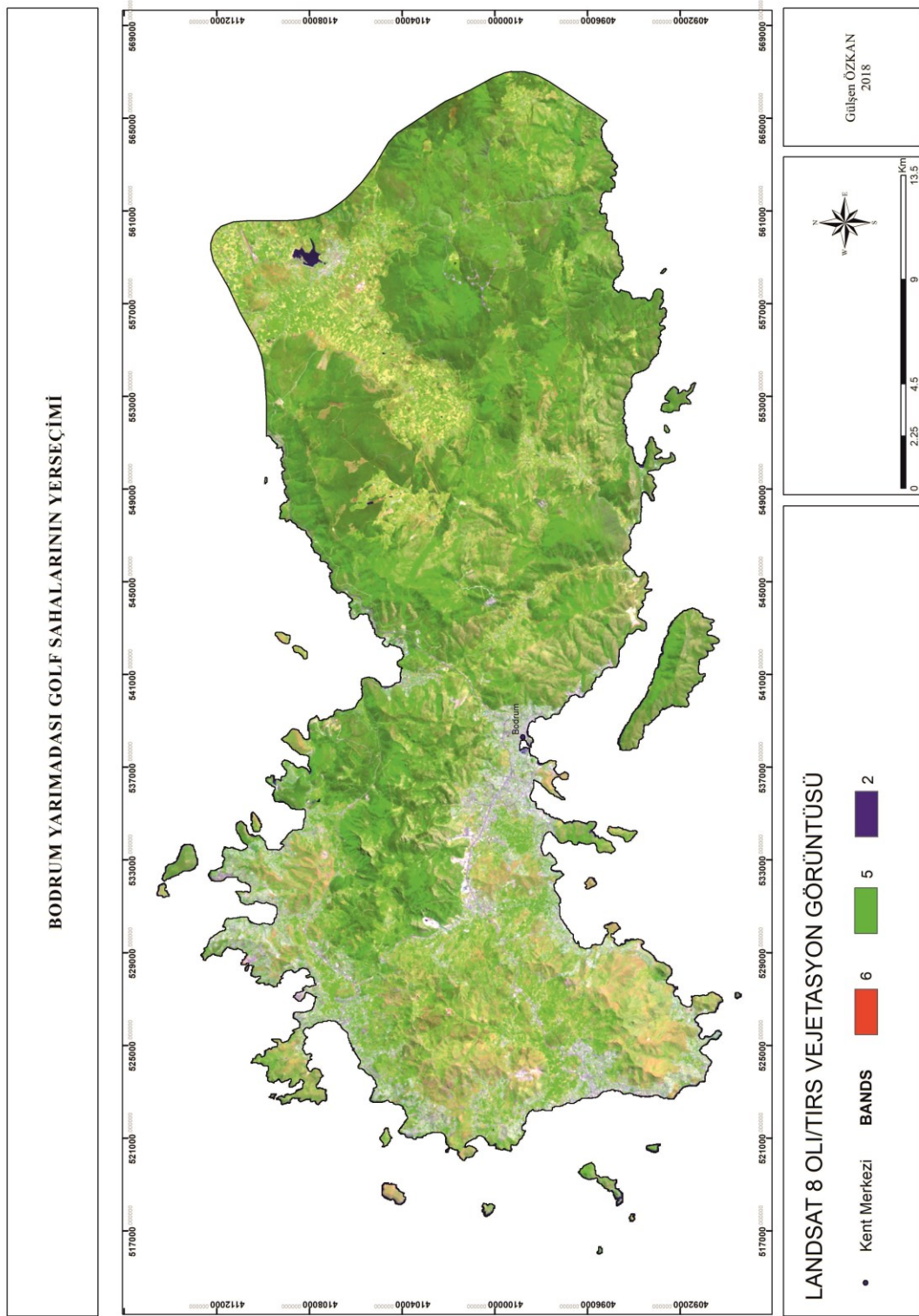
Deniz suyu sıcaklığı, yörede 8 ay süresince denize girmeye elverişli derecelerdir. Bodrum Yarımadası iklimi (sonbahar ve kış aylarının çok sert geçmemesi), sıcaklık

ve yağış oranı, hakim rüzgar yönü bakımından golf sporu için oldukça elverişli alanlar arasında yer almaktadır.

3.1.1.3. Bitki Örtüsü

Bodrum Yarımadası akdeniz iklim kuşağının hakim olduğu Ege Bölgesi'nde yer almaktadır. Bu nedenle akdeniz ikliminin tipik bitki örtüsü olan makilik-fundalık alanlar yaygın olarak bulunmaktadır.

Bodrum yarımadasının bitki örtüsü belirgin bir şekilde ikiye ayrılmıştır. Bodrum-Milas karayolunun kuzeyinde yer alan kısımda bitki örtüsü, yer yer çalılık ve fundalıklar ile yörede “çeti” (*Sarcopoterium spinosum*) olarak tabir edilen dikenli otlarla kaplıdır. Karayolunun güneyinde yer alanda ise, iğne yapraklı kızılçam (*Pinus brutia*), meşe (*Quercus*), palamut (*Quercus ithaburensis*), yabani çilek (*Fragaria vesca*), mersin (*Myrtus communis*), sandal ağacı (*Arbutus andrachne*) bulunmaktadır ve ilçenin %55'i ormanlarla kaplıdır (Öğüt, 2011).



Şekil 3.4. Bodrum Yarımadası Landsat8 Oli/Tirs vejetasyon görüntüsü

Araştırma alanı içinde maki vejetasyonu, 1-3 m veya daha uzun boydaki herdemyeşil ağaç ve çalıların yoğun olduğu, çoğunlukla kızılçam orman alanlarının tahrip edilmesi sonucu oluşan bitki örtüsü topluluğudur. Araştırma alanında tespit edilen maki grubu içinde yer alan baskın bitki türleri: Kermes meşesi (*Quercus coccifera*), mersin (*Myrtus communis*), keçiboğan (*Calicotome villosa*), funda (*Erica manipuliflora*), laden türleri (*Cistus villosus*, *Cistus salviifolius*), tavuk çiçeği (*Daphne sericea*), zeytin (*Olea europea*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), menengiç (*Pistacia terebinthus*), sakızlak (*Pistacia lentiscus*) olarak sıralanabilir. Maki vejetasyonu içinde; keçi boynuzu (*Ceratonia siliqua*), tesbih çalısı (*Styrax officinalis*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), ılgın (*Tamarix pentandura*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), karaçalı (*Paliurus spina-christii*) gibi bitkilerinde yer aldığı görülür. Ayrıca, zakkum, (*Nerium oleander*), hayıt (*Vitex agnus-castus*) ve yabancı asma (*Vitis vinifera*) gibi bitkiler dere boylarında ve vadi tabanlarında sık sık görülen bitki türleridir.

Ayrıca yöre ormanlarında *Olea oleaster* (Delice), *Hedera helix* (Orman sarmaşığı), *Phlomis grandiflora* (Yalancı adaçayı), *Asphodelus aestivus* (Çiriş otu), *Asparagus acutifolius* (Kuşkonmaz), *Salvia fruticosa* (Adaçayı), *Thymus ssp* (Kekik), *Euphorbia ssp.* (Sütleğen), *Lavandula stoechas* (Karabaş otu), *Verbascum ssp* (Sığırkuyruğu) doğal bitki türlerine de rastlanmaktadır.

Bölgenin toprak yapısı incelendiğinde verimli tarım arazilerinin az olduğu ve yaygın olarak şiddetli ya da çok şiddetli erozyona maruz alanlar olduğu görülmektedir. Bölgede yerleşik alanların toplam alana oranı %10,1'dir. Geri kalan alanlar içerisinde en geniş alanı orman alanları (%55) kaplamaktadır. Orman alanlarını sırası ile makilik-fundalık (%12.1), zeytinlik (%12), mutlak tarım (%3.8), marjinal tarım (%3.3), narenciye (%2.5) ve mera (%1.2) alanları takip etmektedir (Tolga, 2010).



Şekil 3.5. Bitki örtüsünden genel bir görünüm

Yarımadanın kuzey ve güney yamaçlarındaki iklim farkları bitki örtüsünün yayılışını ve insanların tarih boyunca arazi kullanımını etkilemiştir. Kızılçam ormanları ile orman artığı sık ve boylu Akdeniz çalı toplumları (sekonder maki) kuzeyden gelen serin ve nemli iklim etkisinin altındaki arazide yayılmıştır. Güney kesimdeki yamaçlarda ise tarım ve meyvecilik (zeytin ve turunçgiller) yapmak için orman ve çalılıklar açılmıştır.

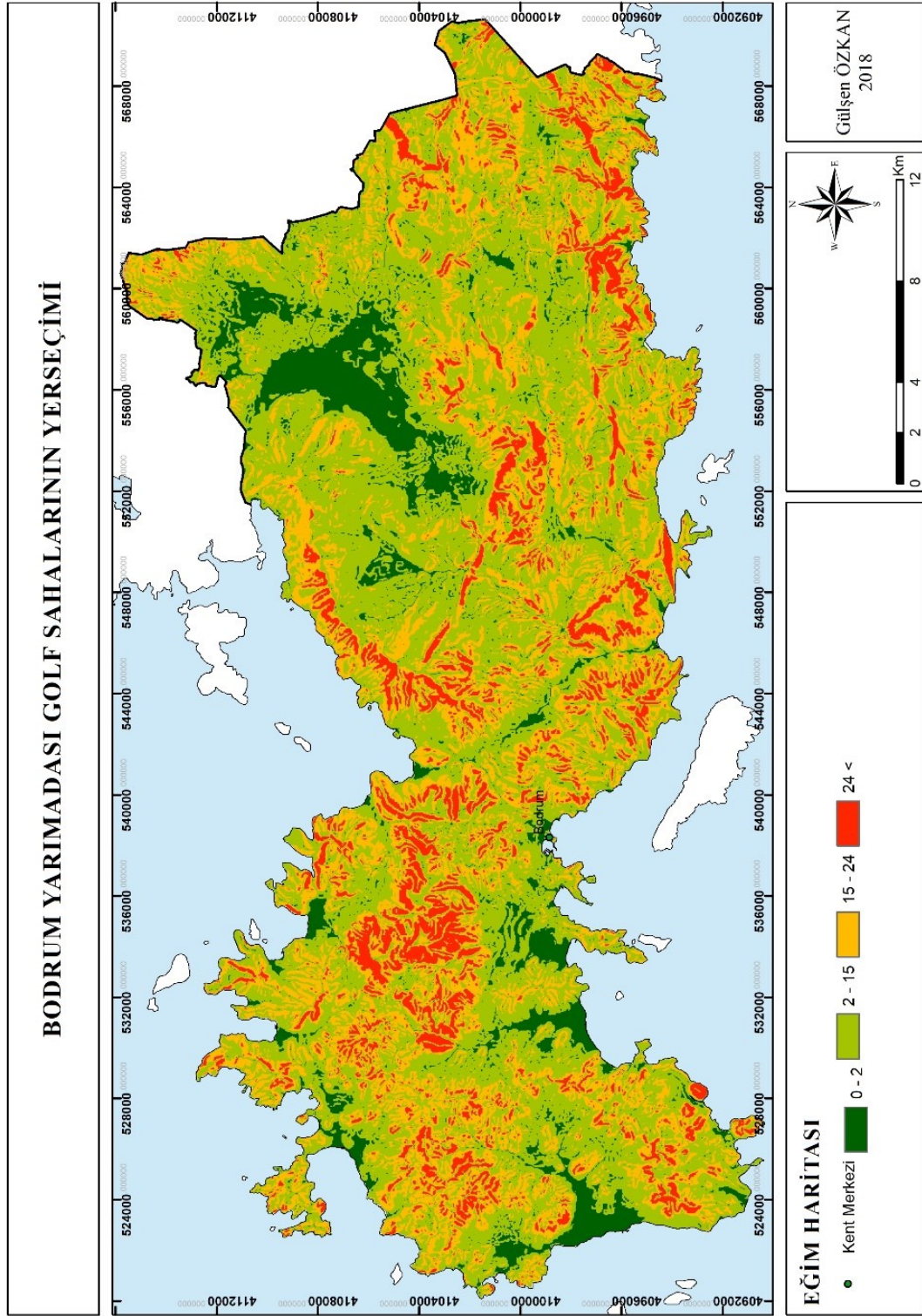
3.1.1.4. Topografik Yapı

Dalgalı bir topografyaya sahip olan Yarımada, derin vadilerle parçalanmış, yüzde doksana varan oranda %20 ve üstü eğimli araziler ile ilçe ve belde merkezlerinin yer aldığı, alüvyal boğulmalar sonucunda oluşmuş dar kıyı ovalarından meydana gelmektedir. Yarımada'daki eğim durumu incelendiğinde, %0-5 arası eğimli arazilerin genellikle kıyıya paralel, dar kıyı ovaları şeklinde ve mevcut yerleşik alanların olduğu bölgelerle çakıştığı görülmektedir. iç kesimlerde ise %0-5 arası eğimli araziler, ağırlıklı olarak Mumcular Beldesi'nin batı ve güneybatı bölümlerinde yer almaktadır. %5-10 arasında değişen eğime sahip araziler, %0-5 eğime sahip arazilerin devamında ve kopuk bile olsa yine kıyılarda, dar ovalar şeklinde yer almaktadır. %10-20 arasında eğimli araziler ise dar kıyı ovaları şeklinde ya da

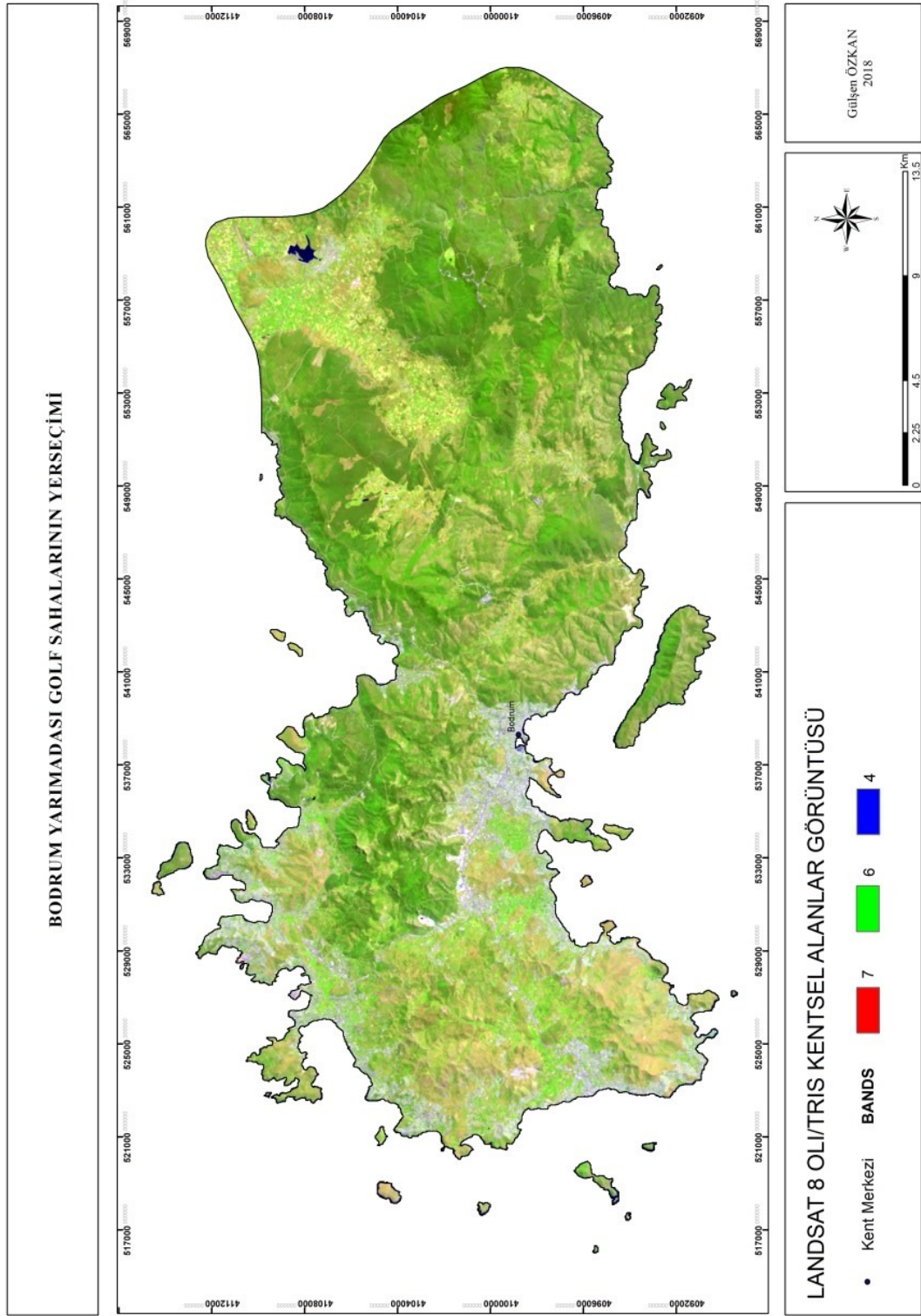
yükseklikler arasında dağınık olarak bulunmaktadır (Bodrum 1/25000 Çevre DP, 2007).

Yarımadadaki dağların denize dik olarak uzanması sebebi ile kıyıdaki topografya girinti çıkıntılardan ibaret olmuş ve sonuç olarak tüm kıyı boyunca küçük koylar meydana gelmiştir.

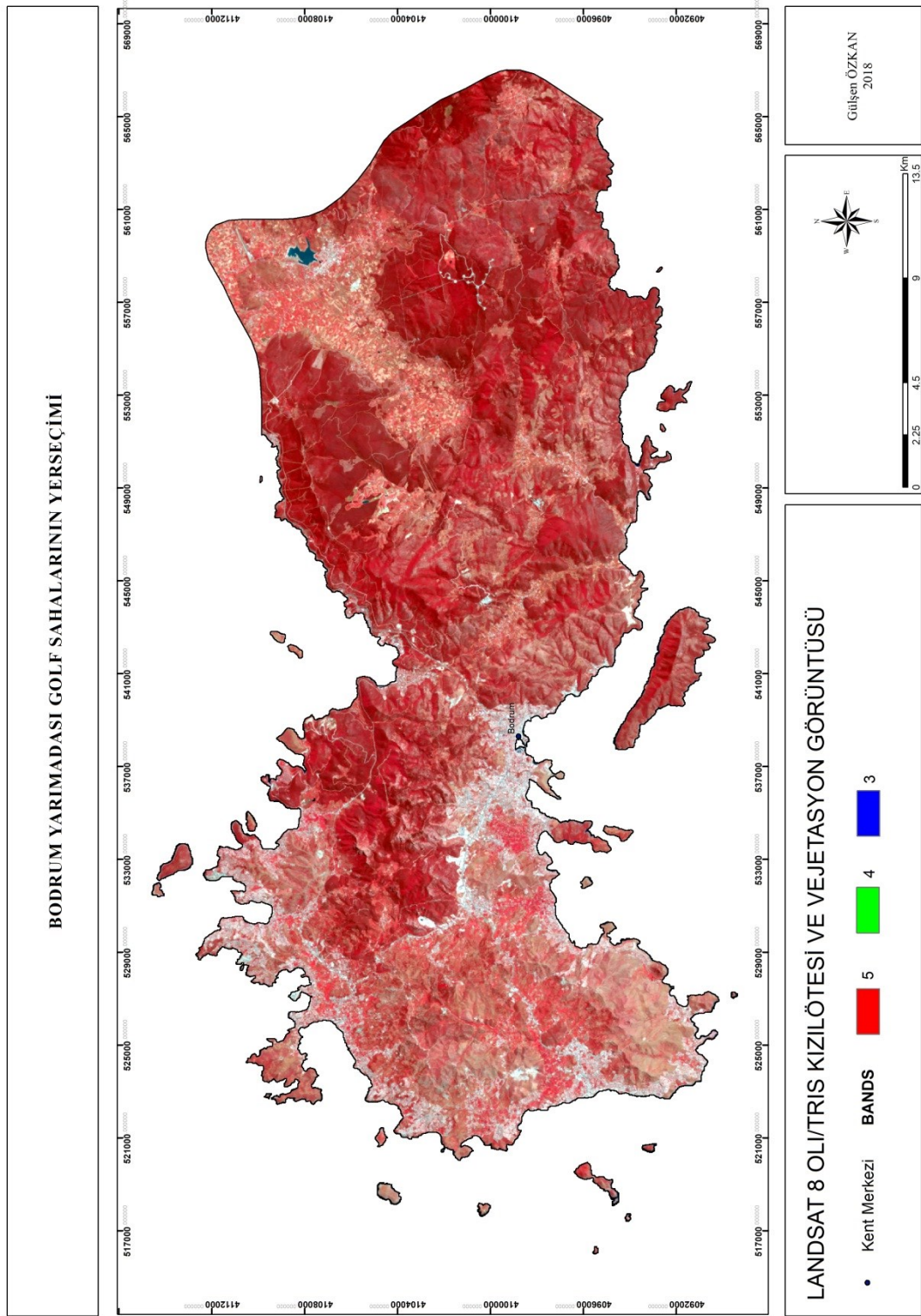
Genel olarak araştırma alanı topografik bakımdan bir kısmı düz, bir kısmı hafif dalgalı yapı gösterir. Sahilden iç kesimlere doğru gittikçe topoğrafik yapı dalgalanarak yükselir. Alanın en yüksek noktası deniz seviyesinden 875 m'dir. Eğim yönünden araştırma alanının %8'lik kısmı 0-2°, %52'lik kısmı 2-15° ve %30'luk kısmı 15-24° arasında değişen eğimlere sahiptir.



Şekil 3.6. Araştırma alanının eğim durumu



Şekil 3.7. Bodrum Yarımadası Landsat8 Oli/Tirs Kentsel Alanlar Görüntüsü



Şekil 3.8. Bodrum Yarımadası Landsat8 Oli/Tris Kızılötesi vejetasyon görüntüsü



Şekil 3.9. Zeytinlik alanlarından genel bir görünüm



Şekil 3.10. Kızılçam ormanlarından genel bir görünüm



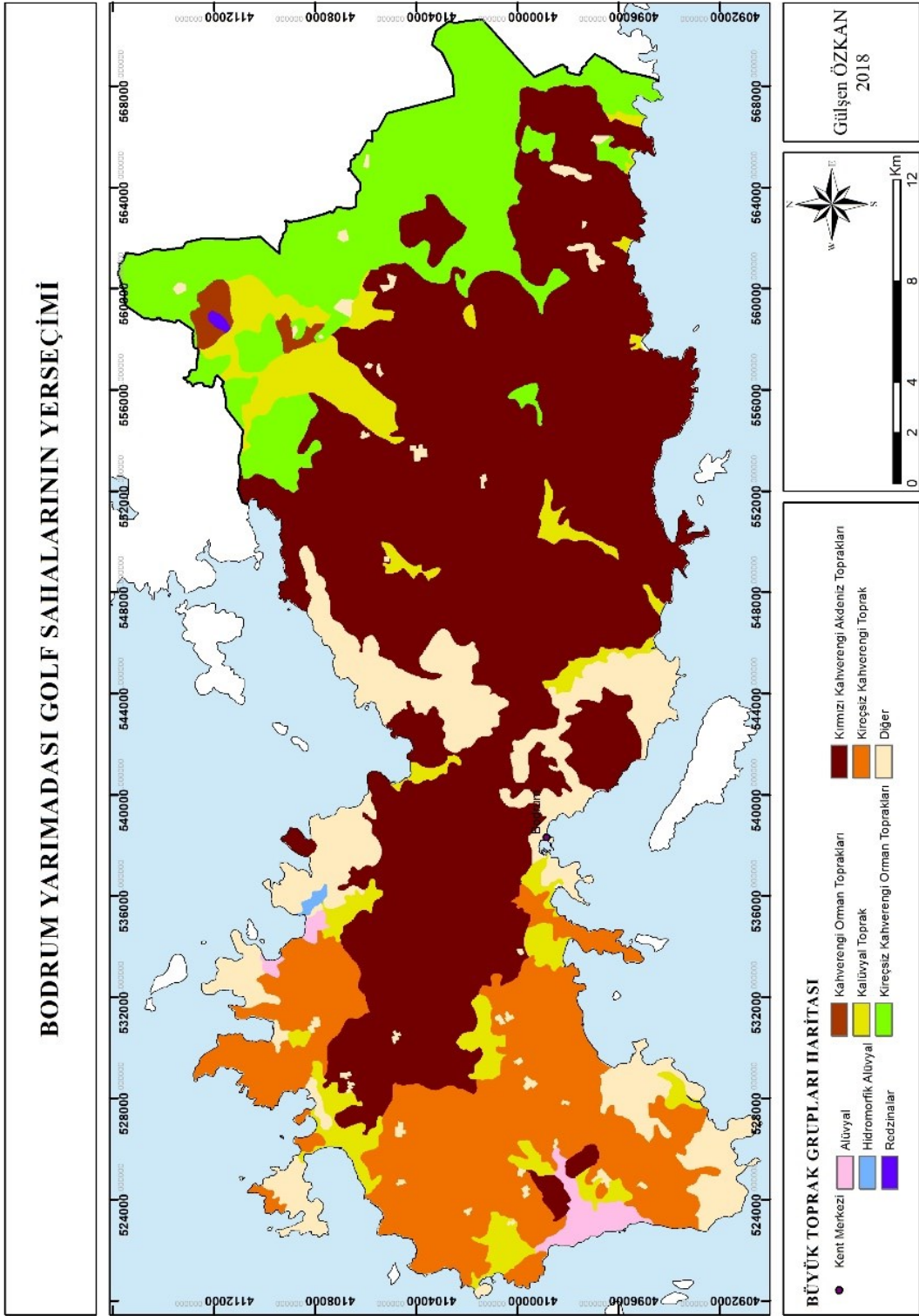
Şekil 3.11. Dağların denize dik uzanmasından dolayı oluşan koylar

3.1.1.5. Toprak Özellikleri

Araştırma alanında alüvyal topraklar, hidromorfik alüvyal toprak, kolüvyal topraklar, kahverengi orman toprakları, rendzinalar, kırmızı kahverengi akdeniz toprağı, kireçsiz kahverengi toprak ve kireçsiz kahverengi orman toprakları olmak üzere 8 büyük toprak grubu yer almaktadır (Şekil 3.12).

Alüvyal topraklar; akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde oluşan A (C) profili genç topraklardır. Yüzey nemli ve organik maddece zengindir (Muğla ili arazi varlığı, 1998). Alüvyal topraklar Turgutreis ve Gümüşlük arasında ve Göltürkbükü kıyı kesimde yer almaktadır.

Hidromorfik alüvyaller; oluşumlarını su etkisi altında sürdüren interzonal topraklardır. Topoğrafyaları düz olduğundan taban su seviyesi yüksek olup hatta bazı mevsimlerde su seviyesi satha kadar çıkabilir. Tabansuyu düzeyinin altındaki katlar tümüyle gleyleşmiş olup içlerinde bitki köklerinin çürümesinden oluşan siyah lekeler görülür. Hidromorfik alüvyal topraklar alanda Göltürkbükü beldesinde görülmektedir.



Şekil 3.12. Araştırma alanının büyük toprak grupları

Kahverengi orman toprakları; ana kaya üzerinde oluşmuş yüksek kireç içeriği olan, gözenekli veya granüler bir yapıya sahip topraklardır. Toprak derinliği sıgıdır. Çalışma alanında Mumcular barajının üst tarafında yer alır.

Kırmızı kahverengi akdeniz toprak; ABC profiline sahip topraklardır. Bu topraklar esas itibariyle kırmızı akdeniz ve kahverengi topraklarının karışık halidir. Yer yer hafif, orta, dik ve çok meyilde olup, orta derin, bazen sıg, yer yer taşlı, orta erozyon etkisinde tarıma elverişli topraklardır. Alanda Torba, Ortakent, Konacık ve Yalı beldelerinde görülür.

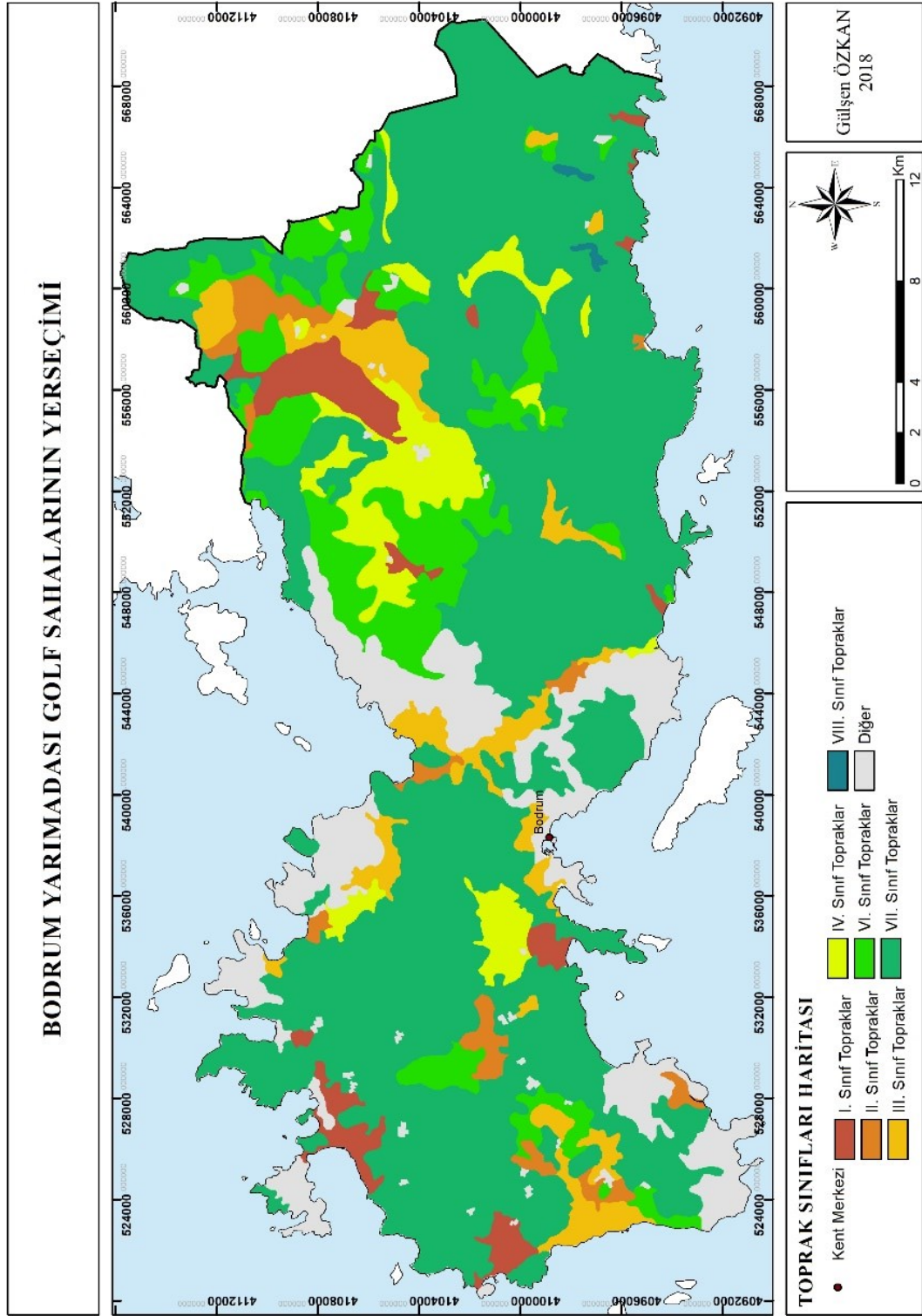
Kireçsiz kahverengi toprak; ABC profiline sahip topraklardır. Besin maddeleri bakımından fakir olan bu topraklar yıkanmanın fazlalığından dolayı hafif asitli reaksiyon gösterir. Çalışma alanında Turgutreis, Gümüşlük, Bağla ve Ortakent kısmında yer alır.

Redzinalar; AC profile sahip topraklar olup yüksek derecede kirece sahiptir. Bitki örtüsü doğal vejetasyon, çayır ve fundalıktır. Çalışma alanında Mumcular beldesinin üst kısmında yer almaktadır.

Kolüvyal topraklar; çalışma alanında genellikle dağ ve tepe yamaçlarında ve vadi ağzlarında yer alır. Yerçekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve yan derelerle taşınarak biriken materyaller üzerinde oluşmuş A(C) profili genç topraklardır. Eğim faktörüne bağlı olarak su erezyonuna hassas topraklardır.

Kireçsiz kahverengi orman toprakları; A, B, C, profili topraklardır. B horizonu oluşumu zayıftır. Organik madde, bitki besin maddelerinden azot ve fosforca fakir, orta derecede verimlik kabiliyetine sahip topraklardır. Çalışma alanında Mumcular ve etrafında bulunmaktadır.

Çalışma alanında toprak grupları saptamasından sonra, Toprak Yetenek Sınıfları çalışmaları yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre 7 yetenek grubu tespit edilmiştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Araştırma alanında toprak yetenek sınıfları

I. Sınıf arazi; Bu sınıf toprakların kullanılmalarını kısıtlayan hafif derecede bir veya iki sınırlandırması olabilir. Topografyaları hemen düzdür. Su ve rüzgâr erozyonu zararı yok veya çok azdır. Toprak derinliği fazla, drenajları iyidir. Tuzluluk, sodiklik (alkalilik) ve taşlılık gibi sorunları yoktur. Su tutma kapasiteleri yüksek ve verimlilikleri iyidir veya gübrelemeye cevap verirler. Mumcular beldesi etrafında ve kıyı kesimlerde yer alır.

II. Sınıf topraklar kültür bitkileri, çayır, mera için kullanılabilir. Hafif eğimli, hafif derecede erozyon görülebilen topraklar olup, yapısı ve işlenebilirliği I. Sınıfa göre daha az elverişli topraklardır. Bu sınıfa ait topraklar, araştırma alanında dağınık bir şekilde bulunmaktadır.

III. Sınıf topraklar orta derecede eğim, su ve rüzgar erozyonu, alt toprakta çok yavaş geçirgenlik, düşük verimlilik, orta derecede tuzluluk gösterirler. Turgutreis, Yalı, Torba ve Mumcular da yer almaktadır. Bitez, Göltrükbükü ve Pınarlıbelen taraflarında yer alır.

IV. Sınıf topraklar dik eğimli, su ve rüzgar erozyonu görülen, sıg yapılı düşük rutubet tutma kapasitesi olan topraklardır. Konacık, Bitez, Göltrükbükü ve Mumcular etrafında bulunmaktadır.

VI. Sınıf topraklar dik eğim, ciddi erozyon, taşlılık, taşkın ve tuzluluk gibi sürekli sorunları olan topraklardır. Bu sınıfa ait topraklar, araştırma alanında Mumcular etrafında çoğunlukla olmak üzere dağınık bir şekilde bulunmaktadır.

VII. Sınıf topraklar çok dik eğim, erozyon, toprak sığılığı, taşlılık, yaşlık, tuzluluk gibi özellikleri olan, çayır ve mera ıslahı için kullanılma olanakları da oldukça sınırlı topraklar. Çalışma alanının yaklaşık olarak %65 ini bu sınıfa ait topraklar kaplamaktadır.

VIII. Sınıf topraklar erozyon, taşlılık, kayalık, düşük rutubet kapasitesi, tuzluluk ve alkalilik içeren topraklardır. Çok aşınmış araziler, kumsallar, kayalar, ırmak yatakları, eski maden ocakları ve atık alanları bu sınıfa girerler. Bitki yetiştirilmesi

için uygun olmasalar da yaban hayatı için barınma ve dinlenme yerleri olarak kullanılabilirler.

Bu sınıfa ait topraklar Yalı beldesinin kuzeyinde oldukça az bir alanda yer almaktadır.

3.1.1.6. Jeolojik Yapı

Bodrum Yarımadası ile ilgili yapılan jeolojik çalışmalar incelendiğinde en yaşlı birim olarak paleozoik yaşlı şistler ve kireç taşları bulunmaktadır. Bunların üzerinde, Mesozoik döneminden tersiyer, jura, kretase yaşlı kireç taşları, üstkretase yaşlı ultrabazik kayalar; Senozoyik döneminden neojen yaşlı kireçtaşı, kilitaşı, andezit, tuf ve Kuaterner yaşlı birikinti konisi, taraça, yamaç molozu ve alüvyon bulunmaktadır.

İnceleme bölgesindeki mevcut birimlerden karbonat kökenli olan kireçtaşları geçirimsiz bir yapıya sahip olup, denize en yakın bölgelerde yer almaktadır. Geçirimsiz tabakalar ise genelde anakara'ya doğru iç kesimlerde bulunmaktadır. Bu oluşum nedeni ile geçirimsiz bir yapısı olan karbonatlı kayalar, aldıkları suyu hemen denize iletmektedir.

Bunlardan dolayı, inceleme alanındaki yüzeysel sular, kaynak suları ve yeraltı suyu bakımından denize yakın olan kısımlarda fakirdir. İç kesimlerde ve geçirimsiz tabakaların denize yakın kısımlarında yeraltı suyu ve kaynak suları daha fazladır. Karaova ve Milas bölgelerindeki yeraltı su rezervleri bu durumla bağlantılı olarak açıklanabilir (Bakış, 2010).

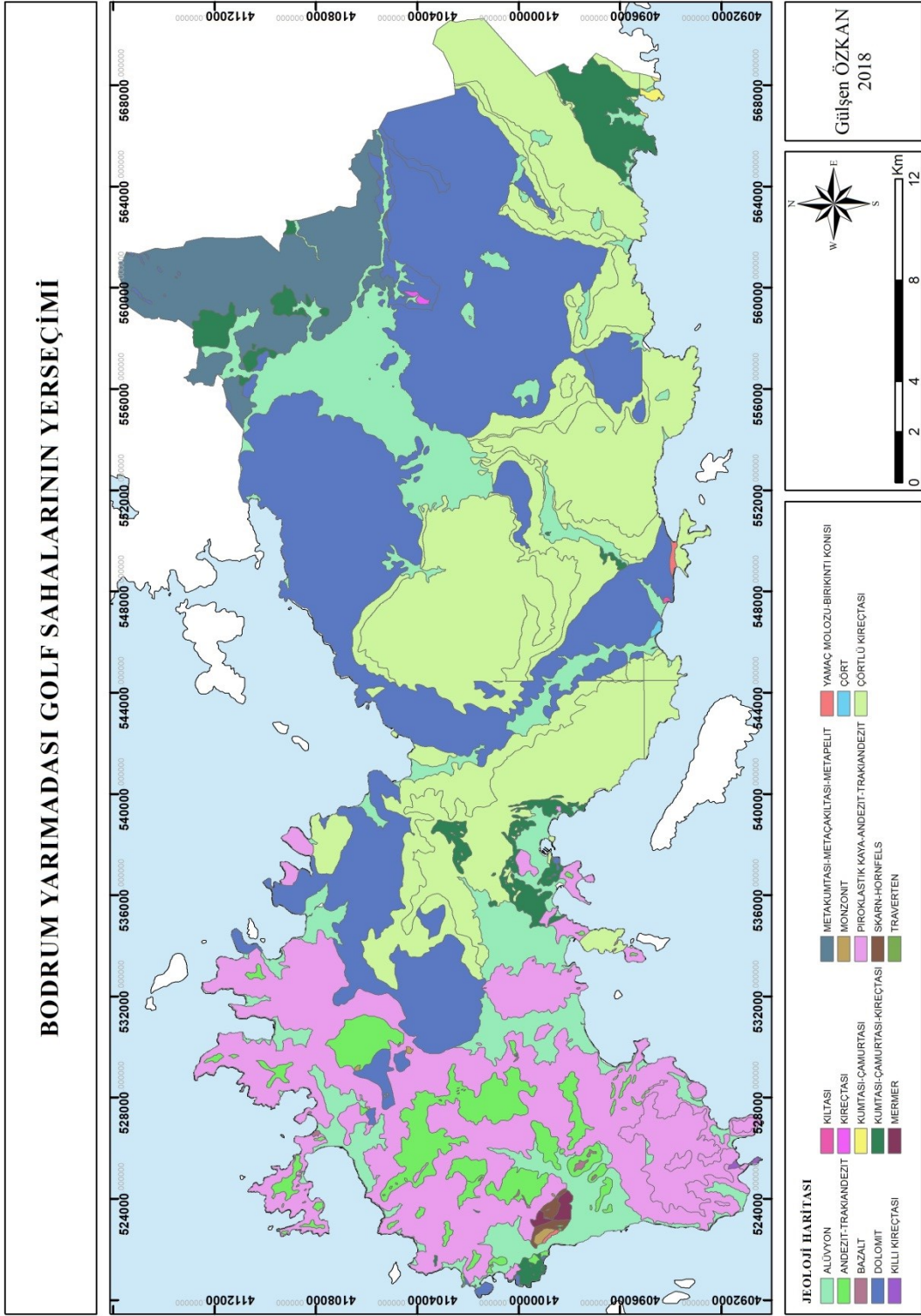
Batı Anadolu'da yer alan Bodrum yarımadasında temeli Paleozoyik yaşlı ve "Güllük formasyonu" olarak adlandırılan konglomera-kumtaşı-şeyl ardalanmasından meydana gelen hafif metamorfik bir birim oluşturur. Mesozoyik yaşlı birimler, Triyas-Liyas yaşlı dolomitik kireçtaşları (Pazardağı formasyonu); Liyas-Malm yaşlı siltli-marnlı kireçtaşları (Karadağ formasyonu) ve daha üstte Malm-Senomaniyen yaşlı pelajik kireçtaşları (Kışladağı formasyonu) ile tüm bu çökelleri üstleyen Üst Kretase-Paleosen yaşlı bir vahşi filiz (Bodrum formasyonu) ile belirlenirler.

Senozoyik kaya birimleri, Oligosen yaşı çökeller (Koyunbaba formasyonu) ile başlar. Oligosen sonrası yarımadada şiddetli bir magmatizma etkin olarak çeşitli evrelerde plütonik ve volkanik kayalar oluşturmuştur. İlk kez Orta Miyosende bir monzonit intruzyonu izlenir. Daha sonra bölgede yaygın bir kalkalkalin volkanizma etkin olmuş ve tuf-aglomera yatakları, andezit-trakiandezit-latit-dasit türde lavlar oluşmuştur. Kabuksal malzeme ürünü bu kalkalkalin volkanizma belirgin bir süreçten sonra gittikçe manto ürünü alkali olivin bazaltik oluşumlara dönüşmüştür. Bu suretle, ikinci volkanik evre başlamış olup, bu kez alkali nitelikte ve dayklar şeklinde bazalt-trakibazalt-trakit türde lavlar oluşmuştur. İnceleme alanında volkanizmanın Üst Miyosende bitiminden sonra, Alt Pliyosende oluşmuş kireçtaşları izlenir. Daha sonra Kuvaternerde travertenler, yamaç molozları, alüvyonlar ve olasılıkla komşu Kos adasından havadan gelen süngertaşı parçaları ve tüfler yer alırlar.

Bölgede büyük bir ova yoktur. Yarımada'nın jeomorfolojik durumunda iki ana özellik vardır: Birincisi girintili ve çıkıntılı dik kıyı özelliği gösteren sahil çizgisi, ikincisi ise erozyona uğramış yontuk dağlık arazidir.



Şekil 3.14. Erozyona uğramış arazi

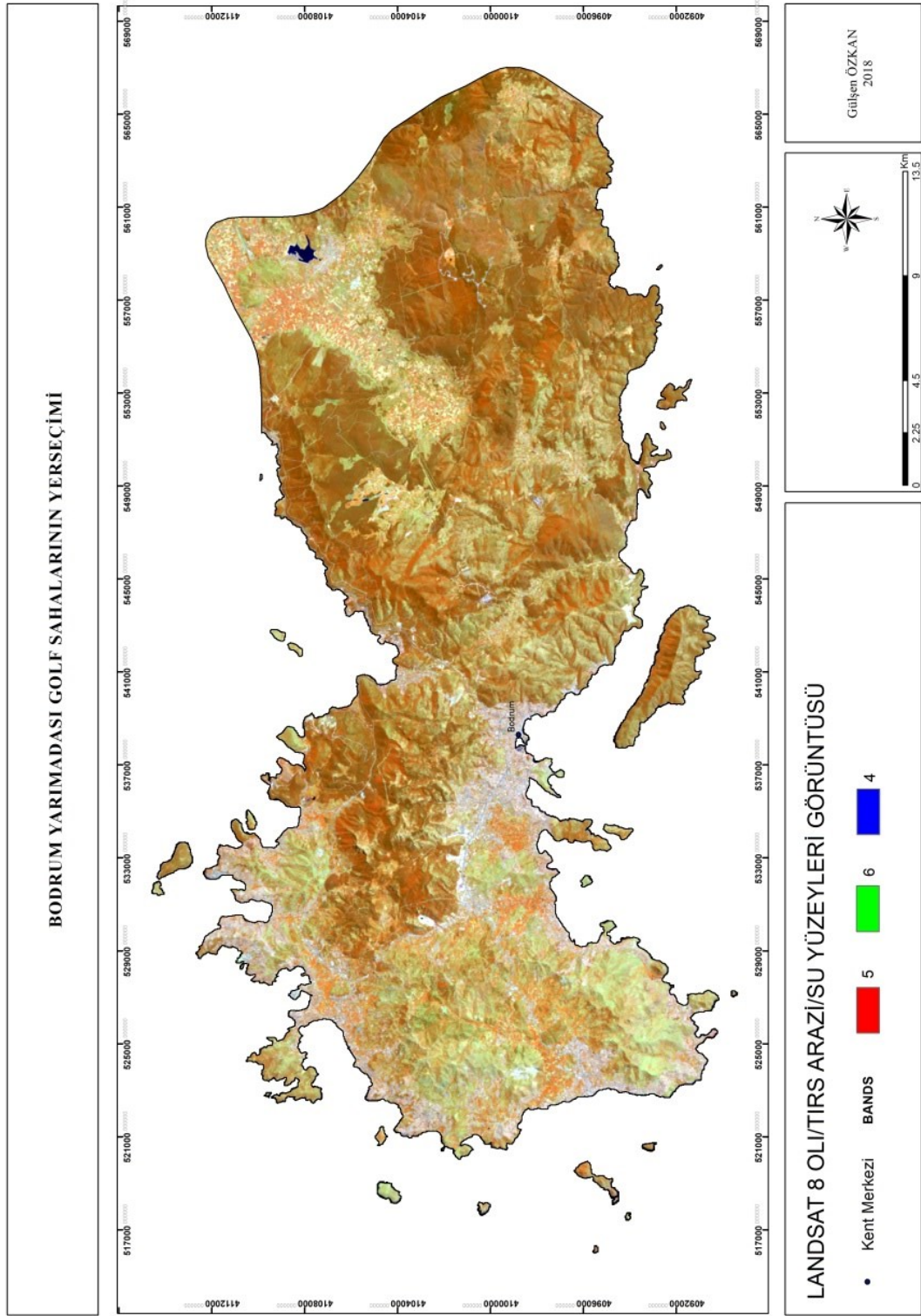


Şekil 3.15. Bodrum Jeoloji Haritası

3.1.1.7. Hidroloji

Bodrum Yarımadasında baz akımı olan ve büyük bir drenaj havzasına sahip bir akarsu bulunmamaktadır. Bodrum Yarımadasındaki küçük ovaların sularını kış aylarında drene eden küçük dereler, yaz aylarında tamamen kurumaktadır. Bölgede, doğal bir göl de bulunmamaktadır. Bodrum Yarımadasının mevcut su ihtiyaçları halen üç grup yeraltı suyu kaynağından (Bodrum Şehir merkezindeki sondaj kuyuları, Ortakent beldesindeki sondaj kuyuları ve Karaova'daki sondaj kuyuları) ve Mumcular barajından temin edilmektedir (Bakış,2010).





Şekil 3.16. Bodrum Yarımadası landsat8 Oli/Tirs arazi/su yüzeyleri görüntüsü

Yarımada, çok geçirimli bir yapıya sahip olan ve yer üstü sularının oluşumuna izin vermeyen karstik arazilerden oluşmaktadır. Bu nedenle bölgede Mumcular Beldesi civarında yer alan Yaran Dağı'ndan çıkarak, Güllük Körfezi'ne dökülen Kocadere'dir. Kocadere dışında zengin yer üstü suları bulunmamaktadır. Yarımada'nın Turgutreis Beldesi'nin içinde yer aldığı alanlar dışında yeraltı suları bakımından da zengin kaynaklara sahip olmadığı bilinmektedir. Yeraltı suyu potansiyelinin tamamı kullanılmakta ve yaz aylarında nüfusu üç-dört kat artan bölgenin içme ve kullanma suyu ihtiyacı Mumcular Barajı'ndan karşılanmaktadır (Tolga, 2010).

Araştırma alanı yer altı su kaynakları bakımından oldukça yetersizdir. Bodrum ilçesinin sınırları içerisinde yer alan en büyük akarsu, "Karaova" olarak adlandırılan Yarımada'nın Mumcular Beldesi civarlarında bulunan Yaran Dağı'ndan çıkarak, Güllük Körfezi'ne dökülen Kocadere'dir. Bunun yanı sıra, yağışa bağlı olarak akan bazı dereler mevcuttur. Bodrum Yarımadası'nın yeraltı suyu kaynakları bakımından da zayıf bir noktada olduğu bilinmektedir.



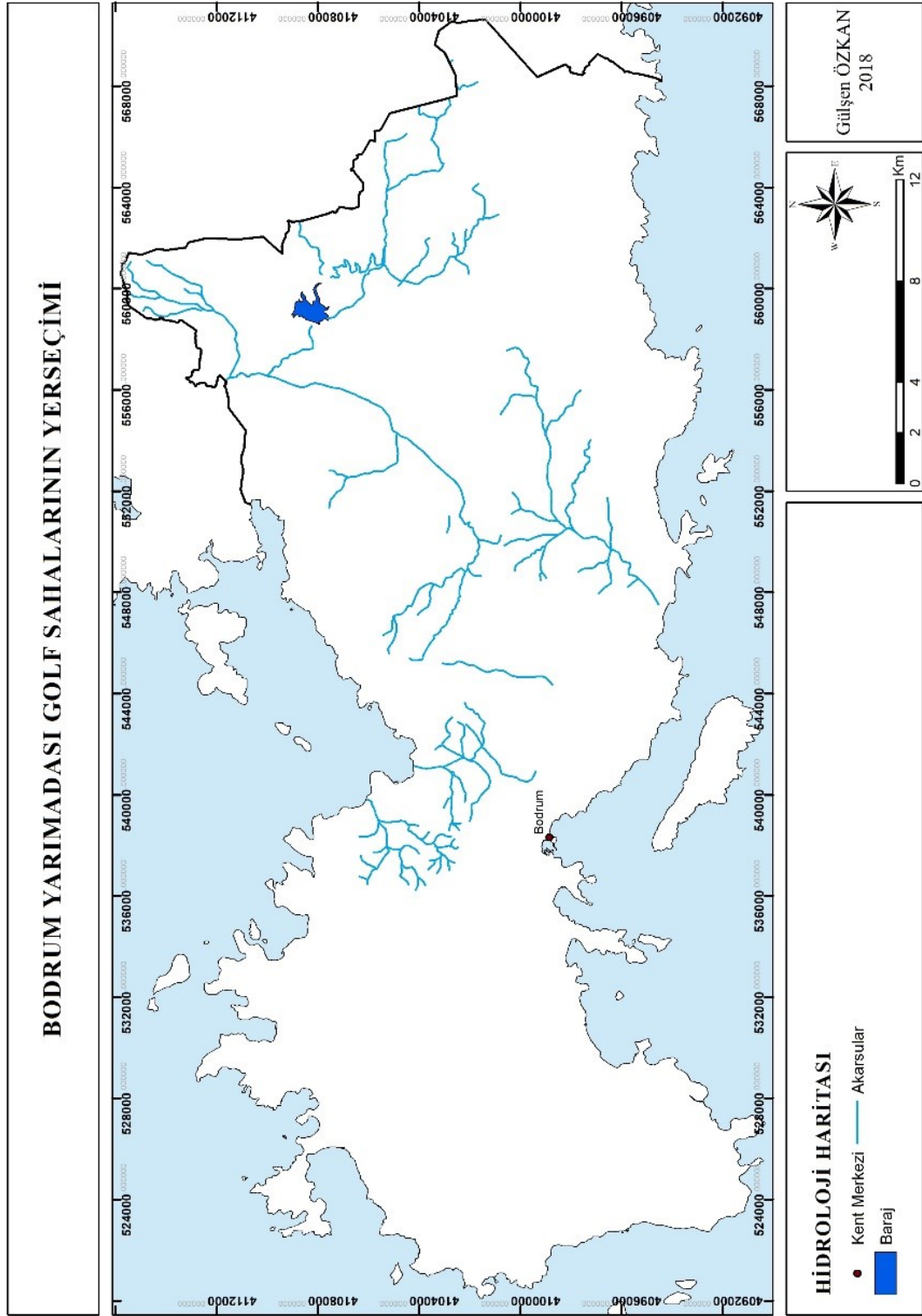
3.16. Mumcular barajı

3.1.2. Arazi Kullanımı

Araştırma alanı içinde alan kullanımlar incelendiğinde tarım amaçlı kullanımlar (sulu tarım, kuru tarım, meyve bahçeleri), mera ve hazine arazisi, ormanlık sahalar, turizm ve ikinci konut amaçlı kullanımlar ile köy ve belde yerleşimleri önemli yer tutar (Çizelge 3.1)

Çizelge 3.1. Bodrum ilçesinin genel arazi dağılımı

Arazi Nevileri	Kapladığı Alan	Toplam Sahaya Oranı%
Tarım Arazisi	15.373	27,6
Ormanlık Saha	34.144	61,3
Mer'a veya Hazine Arazisi	2.007	3,6
İşlenmeyen Araziler; Yerleşim Alanları	4.174	7,5



Şekil 3.17. Araştırma alanının hidroloji verileri

Bodrum Yarımadası'nın en geniş ve en verimli tarım alanları, yarımadanın kıyılarındaki düzlükler ile Karaova çevresinde yer almaktadır. Ortakent, Turgutreis, Karakaya, Yalıkavak, Çiftlik, Pınarlıbelen, Sazköy ve Mumcular tarımsal arazi varlıkları bakımından zengin yerleşmelerdir.

3.1.2.1. Tarım

Bodrum yarımadasının 15.373 hektarlık tarım arazilerinin 1.200 ha'ı sulu tarım alanı (devlet sulaması), Yaklaşık 700 hektar dolayında şahıs sulaması uygulanan, Yaklaşık 7.300 hektar kuru tarım alanı, 6.173 hektarı diğer alanlardan oluşmaktadır.

Bodrum Yarımadası tarım arazilerini iki bölümde incelemek mümkündür. İlçenin doğu yöresindeki Karaova Bölgesi ve batıda küçük sahil ovacıklarından oluşan Sıralavaz Bölgesi.

Karaova Bölgesinin 1200 ha'lık kısmı sulanabilen ve nispeten düz, geri kalan yaklaşık 10.000 ha'lık kısmı kuru tarım yapılabilen kıraç tarla veya zeytinlik alanlardır.

Yapılan araştırmalarda, İlçemiz tarım arazilerinin %18'ini oluşturan 2831 ha. ekilen tarla arazisinin 2.300 ha'ı hububat(buğday, arpa, yulaf, mısır, tritikale), 94 ha'ı bakliyat(bakla, mercimek, nohut), 320 ha'ı yem bitkileri (fiğ, yulaf, yonca vs), 117 ha'ı diğer bitkiler (Sebze, kavun, karpuz, soğan, sarımsak) oluşturur.

Batıdaki Sıralavaz Bölgesi ise balıksırtı şeklindeki yarımadanın etekleri olup, ağırlıklı olarak narenciye alanlarından oluşmaktadır. Bu bölge gün geçtikçe hızlı ve yoğun bir turistik yapılaşmaya ve yerleşime sahne olmakta, yıldan yıla artan nüfus karşısındaki su ihtiyacı için açılan derin kuyular nedeniyle narenciye bahçelerinin sulandığı eski keson kuyular kuruyarak atıl kalmakta ve kuraklık nedeniyle çoğunluğunu yerli Bodrum mandarini sahalarının oluşturduğu 40-60 yaşları arasındaki ağaçlardan oluşan narenciye alanları bakımsızlığa terk edilerek kurumakta, yerini konut, işyeri ve turistik tesislere bırakmaktadır.



Şekil 3.18. Mısır tarlaları

3.1.2.2. Fauna

Bölgenin faunası kara (yabandomuzu, tilki...), yarı karasal (cüce karabatak, tepeli pelikan, küçük kerkenez...) ve deniz (çeşitli balık türleri ve deniz hayvanları) türlerinden oluşmaktadır. Bölge ayrıca nesli tükenme tehdidi altında bulunan ve uluslararası alanda korumaya alınan Akdeniz Foklarına da ev sahipliği yapmaktadır. Bodrum Yarımadası'nın kuzey ve batı kıyılarının tamamını ve kıyılardaki adaları kapsayan, 37.500 ha'lık hassas ekosistem alanı, su kuşları ve deniz canlıları için önemli bir habitatır.

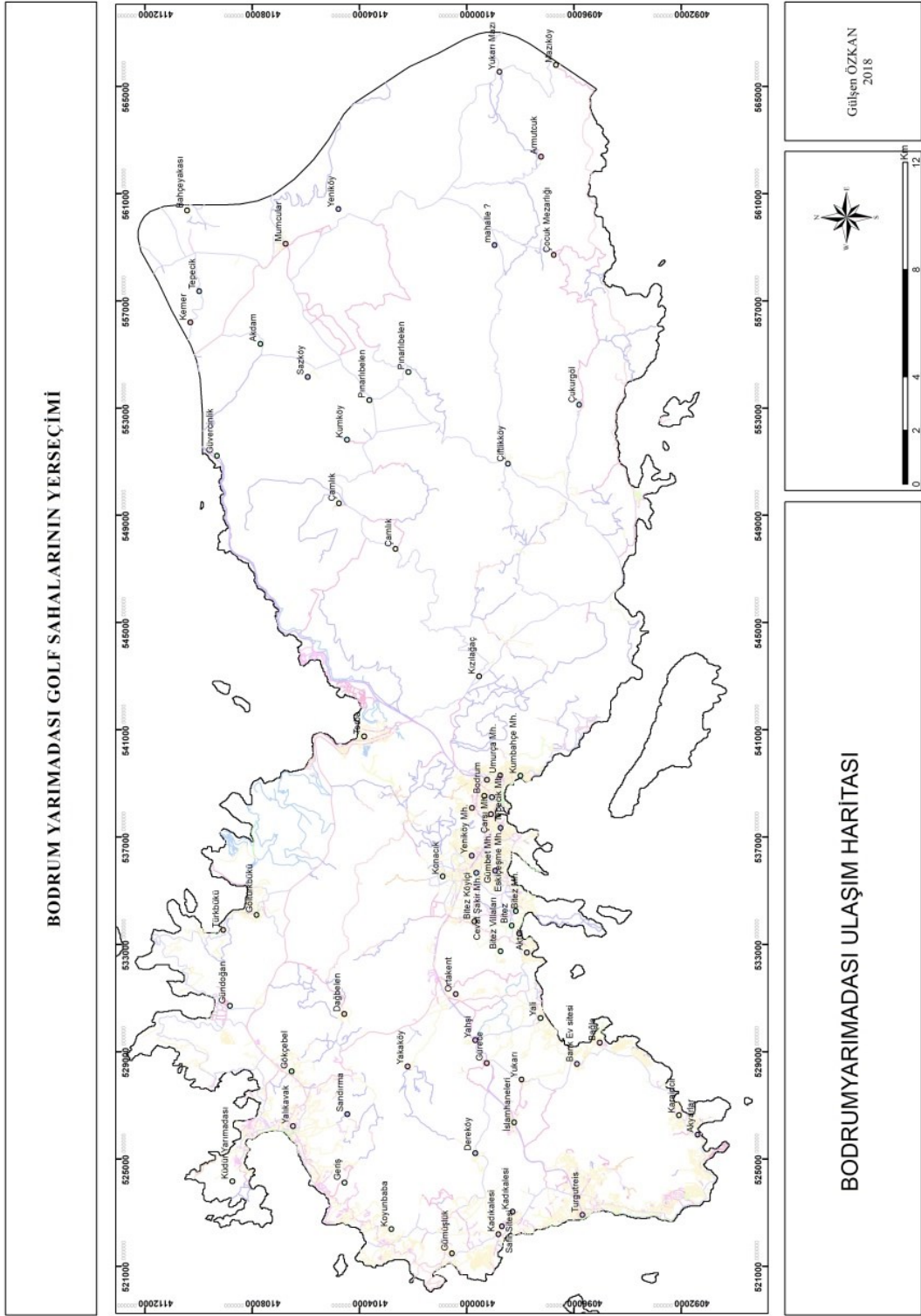
3.1.2.3. Ulaşım

Bodrum Yarımadası kara, deniz ve havayolu açısından ulaşılabilirliği ve erişilebilirliği oldukça yüksek olan bir bölgedir. Demiryolu ulaşımı ise coğrafi şartlardan dolayı gelişmemiştir. En yakın demiryolu istasyonu 135 km. mesafedeki Aydın İli'nin Söke İlçesi'nde yer alan demiryolu istasyonudur. Bodrum'un il merkezine uzaklığı 115 km. olup, Milas İlçesi ile sınırı bulunmaktadır. Bodrum

ilçesine uzaklığı yaklaşık olarak 30 km olan uluslararası havaalanı(Milas-Bodrum havalimanı) bulunmaktadır.

Deniz yolu ulaşımı bakımından Bodrum, Ege ve Akdeniz’de önemli ticaret ve turistik limanlardan birisidir. Bodrum Limanı ve yarımadaadaki 3 adet yat limanı deniz yolu ulaşımında varış alanlarıdır. Bodrum, Yalıkavak ve Turgutreis marinaları deniz ulaşımı ve yatlar için önemli geceleme ve kışlama noktalarıdır.

Bodrum Yarımadası denizyolu ulaşımı açısından avantajlı ve potansiyel sunan bir konuma sahiptir. Bodrum Limanı’ndan Yunan Adaları’ndan İstanköy’e (Cos) ve Rodos’a düzenli feribot seferleri yapılmaktadır. Bodrum’dan Datça (Knidos), Didim ve Dalyan’a da deniz bağlantıları bulunmaktadır. İlçede, 3’ü yurtiçi ve 6’sı yurtdışına tarifeli sefer yapan toplam 9 adet feribot bulunmaktadır. İlçede Bodrum Merkez ve Turgutreis Beldesi’nde liman bulunmaktadır (Muğla Bodrum Yarımadası Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi 1/25000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu, 2007).



Şekil 3.19. Bodrum Yarımadası Ulaşım Haritası

3.1.2.4. Turizm

Bodrum ilçesi ya da yarımadası, turizm sektöründe Türkiye'nin uluslararası öneme sahip merkezlerinden biridir. Yarımada, deniz, doğa ve kültür turizmi potansiyeli açısından zengindir. İlçe ekonomisinde lokomotif sektör turizmdir. 1970 yıllarından itibaren, turizm sektörünün sağladığı istihdam olanaklarına bağlı olarak, ilçe merkezi ile birlikte yarımadaadaki belde ve köyler önemli ölçüde göç almış ve almaktadır. Böylece tarihteki adı ile Halikarnasos, küçük bir sahil kasabasından, turizm sektörünün en önemli noktalarından biri haline gelmiştir. Buna son yıllarda yaygınlaşan, yabancı uyrukluların ilçeye yerleşmeleri ile ikinci konut sahiplerinin bir bölümünün sürekli olarak burada yaşamaya başlamaları da eklenince Bodrum'un hem kış hem de yaz nüfusu her geçen gün artmaya devam etmiştir.

Bodrum Yarımadası'nın birinci derecede öncelikli turizm merkezleri arasında yer alması hem sahip olduğu doğal güzellikler ve sakin koylar hem de pek çok tarihi ve arkeolojik alanları içinde barındırmasından kaynaklanmaktadır.

Bölge, 1975 yılında Bakanlıklar arası Turizm Komitesi tarafından 1. Derece Öncelikli Turistik Merkez olarak ilan edilmiştir.

Yarımada genelinde Bakanlar Kurulu Kararı ile 2006 yılında – Bodrum Yarımadası Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi ve 2007 yılında – Milas – Bodrum – Fesleğen Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi ilan edilmiştir. Bu bölgeler ilçede daha önce ilan edilmiş olan turizm merkezlerini de kapsamaktadır. Bu turizm merkezleri şunlardır:

1. Bodrum-Marina Turizm Merkezi
2. Bodrum-Karada Turizm Merkezi
3. Bodrum-Türkbükü Doğusu Turizm Merkezi
4. Bodrum-Yalıkavak Limanı Turizm Merkezi
5. Bodrum-Adayalı Turizm Merkezi
6. Bodrum-Yalıçiftliği Turizm Merkezi

Bölge ayrıca, Yat Turizmi Fiziksel Master Planı kararlarına göre, —Bodrum-Kaş Arası 1. Öncelikli Yat Turizmi Bölgesinde kalmaktadır.

3.1.3. Demografik Veriler

Muğla Büyük Şehir olmasından sonra Bodrum merkez bucağına bağlı 55 mahalle bulunmaktadır. Bodrum Yarımadasının nüfus sayım verilerine göre sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Bodrum ilçesi Muğla ilinde en fazla nüfusa sahiptir. Bodrum Yarımadasının tüm beldelerinde turizme bağlı farklılıklar yaşanmaktadır. Bölgenin kış ve yaz nüfusu arasında oldukça ciddi bir fark bulunmaktadır. Kış aylarına oranla yazın 3-4 katına ulaşan nüfus, bölge içinde dengesizliklere, kentsel hizmet kalitesinin düşmesine ve altyapı sorunlarına neden olmaktadır. Sonuç olarak, yapılan bu projede turizme bağlı nüfus verilerine göre yapılması doğru olacaktır.

Çizelge 3.2. Yıllara Göre Bodrum Nüfusu

Yıl	Bodrum Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2017	164.158	83.882	80.276
2016	160.002	81.738	78.264
2015	155.815	79.571	76.244
2014	152.440	77.445	74.995
2013	140.716	72.113	68.603
2012	136.317	70.102	66.215
2011	130.990	67.656	63.334
2010	124.820	64.562	60.258
2009	118.237	61.303	56.934
2008	114.498	59.703	54.795
2007	105.474	55.335	50.139

Eğitim; İlk çağlardan beri çeşitli kavim ve uygarlıkların merkezi olan ilçemizin eğitim ve kültür tarihi oldukça eskidir. 2013 yılı eğitim verilerine göre Bodrum ilçesi okuma yazma oranı %98’dir. İlçede özel lise (2), resmi lise (10) olmak üzere toplam 12 lisede 5179 öğrenci eğitim görmektedir. İlçe genelinde (23) resmi ortaokul ve (3) özel ortaokul olmak üzere 26 ortaokulda 7502 öğrenci, (31) resmi ilkokul ve (4) özel ilkokul olmak üzere toplam 35 ilkokulda toplam 9344 öğrenci eğitim görmektedir.. Bodrum ilçesinde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi’ne bağlı Güzel Sanatlar Fakültesi bulunmaktadır (TÜİK, 2015).

Sağlık Hizmetleri; Bodrum’da (1) Sağlık müdürlüğü, (1) Toplu Sağlık Merkezi, (6) köy sağlık evi, (91) yatak kapasiteli olarak hizmet veren Devlet Hastanesi, (1) halk sağlığı laboratuvarı, (3) özel hastane, (15) Aile Sağlığı merkezi ve (43) Aile Hekimliği Birimi bulunmaktadır (TÜİK, 2015).

3.2. Yöntem

Bu çalışmada yapılan literatür taramalarından da yola çıkılarak, alan yer seçimlerinde kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemlerinden çoklu kriter analiz yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemde kullanılan hiyerarşinin kurulması, ikili karşılaştırmalar, tutarlılık oranı hesaplanması ve sentez adımları sırasıyla ele alınmıştır. Analitik hiyerarşi yönteminin adımları MS. Excel’de tanımlanarak ölçütlerin alacağı ağırlıklar hesaplanmıştır. Modelin uygulama aşamasına geçildiğinde ilgili kurumlardan CAD ortamında elde edilen verilerin düzenlenmesi, analiz edilmesi ve sentezlenmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarından ArcGIS 10,2 kullanılmıştır. ArcGIS Yazılımında analiz araçları, verilerin düzenlemesi ve sentezlenmesinde kullanılmıştır. Bu senaryolarda belirlenen ölçütlerin ağırlıkları değiştirilerek yer seçimine etki derecesi gözlemlenmiş, sonuç bölümünde ise, modelden elde edilen yer seçimleri üzerinden modelin uygulanabilirliği, kısıtlamaları ve geleceğe yönelik hedefleri tartışılmıştır.

1.Adım

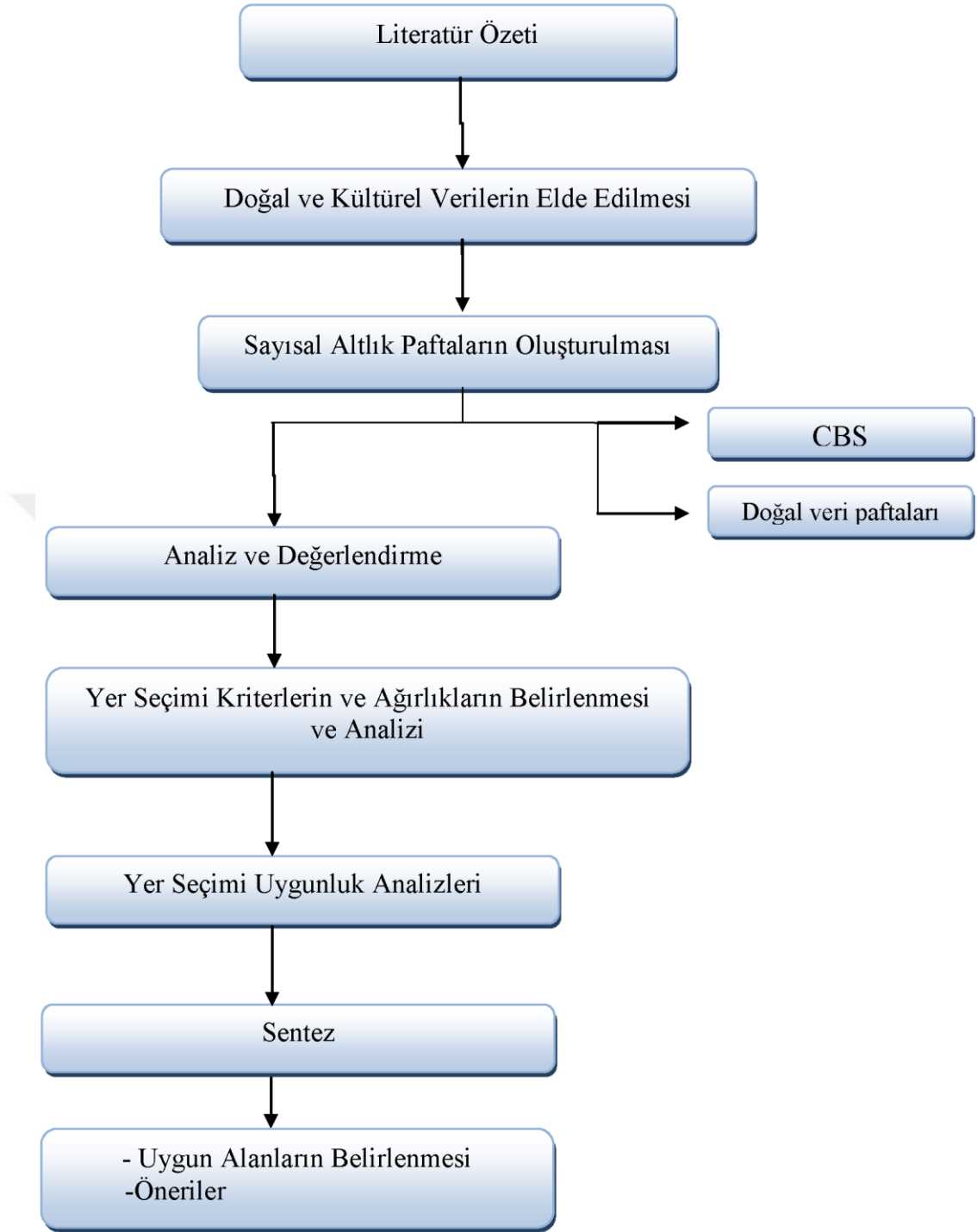
Bu aşama ön hazırlık aşaması olup bu aşamada çeşitli kurumlardan arazi sınıfları, toprak grupları, bitki örtüsü, hidroloji verileri elde edilmiştir.

- Çalışma alanında bulunan alan kullanımları: tarım alanları, çayır ve mera kullanımları, orman alanları, kentsel gelişme-yerleşimler, turizm, sit alanları ve ulaşım verileri toparlanarak değerlendirilmiş,
- Araştırma alanının demografik yapısı (nüfus ve eğitimi) incelenmiştir,
- Çalışmada coğrafi bilgi sistemi ortamında golf için uygun alanların belirlenmesi amacıyla yaygın olarak kullanılan ÇKA (Çok Kriterli Analiz) yöntemi uygun görülmüştür.

- ÇKA yönteminin kullanılmasında ki temel amaç, olası çözümlerin karşılaştırılmasında bir belirleyici olarak, karar verme sürecinde çoklu kriterlerin entegrasyonunun sağlanmasıdır. Bu sistem, seçilen kriterler (parametreler ve limitler) doğrultusunda alternatiflerin oranlanıp karşılaştırılması yoluyla yapılmaktadır. Bu ise, konuma ve özneliliğe ilişkin pek çok kriterin aynı anda analize gireceği çok sayıda değişkenin ilişkilendirilerek ortak yönetilmesi anlamına gelmektedir.

2.Adım

- Golf alanı tasarım parametreleri belirlenmiştir,
- Alan için uygun olan fiziksel çevre koşulları ve giriş verileri saptanmıştır. Bu bilgiler dikkate alınarak kriterler tespit edilmiştir.
- Sayısallaştırılmış 1/25000 ölçekli topoğrafik haritadan ilk olarak yükseklik haritası oluşturulmuştur. Sonra bu haritadan eğim haritası elde edilmiştir. Eğim haritası da kendi içinde golf alanı tasarım parametrelerine göre uygun olabilecek şekilde hazırlanmıştır.



Şekil 3.20. Kullanılan Çalışma Yönteminin Genel Akış Şeması

3.Adım

- Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan AHP Yöntemi kullanılmıştır. Analitik Hiyerarşi Süreci, hedefler doğrultusunda etkileyen kriterleri dikkate alarak alternatifleri ortaya koyan ve bunlar içerisinde en uygun

seçim yapmayı hedefleyen bir yöntemdir. Mekânsal problemlerin belirlenmesinde AHP'nin gücü pek çok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur. CBS ile entegre kullanıldığında mekânsal kararlarda yüksek doğruluk ve hız sağlamaktadır. Bu yönüyle C-ÇKKV, arazi kullanımı uygunluklarının saptanmasında etkin bir yöntemdir.

- Golf sahası planlama kriterleri ve alt kriter puanları belirlenirken literatürdeki çalışmalar (Saaty,1980; Hocaoglu, 2010; Kaplan, 2010; Küçükpehlivan, 2015), uzman görüşleri (peyzaj mimarları ve golf sahası yöneticileri) ile belirlenmiştir.
- Uygulamada kullanılacak faktör (su, yol, kıyı, eğim, , toprak sınıfları, toprak grupları haritaları) belirlenmiştir. Bu faktörlerden eğim, toprak sınıfları, büyük toprak grupları kendi içinde ağırlıklandırılmıştır.
- Faktörler belirlendikten sonra farklı ölçü değerine sahip olan haritalar ortak birime (standardizasyon) getirilmiştir. Faktörler 0-100 arasında yeniden ölçeklendirilmiş olup standardizasyon yapılmıştır. Faktörlerde 0 değeri uygun olmayan, 100 değeri ise en uygun alanları temsil etmektedir.
- Elde edilen uygunluk haritaları: Su, Yol, Kıyı, Toprak Sınıfı, Toprak Grupları, Eğim haritalarıdır.

Ve sonuç olarak 2 farklı alternatif sunulmuştur. İlk olarak çıkardığımız uygunluk haritaları (eğim, kıyı, su, büyük toprak grupları, toprak sınıfları ve yol) kendi içlerinde eşit ağırlıklandırma yaptıktan sonra kısıtlayıcılar haritasıyla çakıştırılarak tek bir sonuç verisinde gösterilmiştir. İkinci alternatif olarak ise çıkardığımız uygunluk haritaları (eğim, kıyı, su, büyük toprak grupları, toprak sınıfları ve yol) önem sırasına göre ağırlıklandırma yaptıktan sonra kısıtlayıcılar haritasıyla çakıştırılarak tek bir sonuç verisinde gösterilmiştir. Uygunluk haritası uygun değil, düşük uygun, orta uygun, uygun ve çok uygun olarak gruplara ayrılmıştır. Böylece öngörülen uygunluk haritası elde edilmiştir.

3.2.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV)

Karar vermeyi, birden daha fazla sayıda seçeneğin bir veya daha fazla ölçüte göre karşılaştırılarak bir sonucun elde edilmesi olarak tanımlamak mümkündür. Probleme

ait kararın verilmesi sürecinde belirlenen ölçütlerden bazılarının diğerlerine göre daha fazla yada az öneme sahip olduğu düşünülebilir. Tek bir ölçütle değil birden fazla ölçütün farklı öneme sahip olarak karar sürecine katıldığı durumlarda “en iyi” belirlenirken çok ölçütlü karar destek sistemleri kullanılmaktadır. Yerleşim yeri seçimi, planlama, afet risk değerlendirmeleri ve doğal kaynak yönetimi gibi birçok karar mekansal karar problemidir. Mekana ait kararların çözülme sürecinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) 1980’lerden itibaren kullanılan bir teknolojidir. Mekansal çok ölçütlü karar analizinde, karar analizinde kullanılan birden çok sayıda coğrafi katmandan bir sonuç katman elde edilerek sonuca ulaşılmaktadır.

3.2.1.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi

Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) Yöntemi, karmaşık karar problemlerinin analizleri için Thomas L. Saaty tarafından ilk olarak 1970’li yıllarda ortaya konmuş olup, problemi amaç, ölçütler, alt ölçütler ve seçenekler düzeyinde hiyerarşik olarak modelleyen, çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir (Saaty, 1980).

AHP Metodu tanımlanan karşılaştırma skalası kullanılarak, karar verme problemini etkileyen faktörlerin ve bunların karar noktalarının birebir karşılaştırmalar yapılarak önem sıralarının belirlenmesi esasına dayanır. Bu karar mekanizmasının sonucunda, faktörlerin önem farklılıkları, karar noktaları arasında yüzdelik bir dağılıma dönüşerek sıralamayı belirtmektedir (Yararlıoğlu, 2010).

AHP öznel ve nesnel değerlendirme ölçütlerini içeren çok kriterli karar problemlerinin çözümünde kullanılan bir yöntemdir (Saaty, 1977).

Analitik Hiyerarşi Yöntemi dört adımda gerçekleşir:

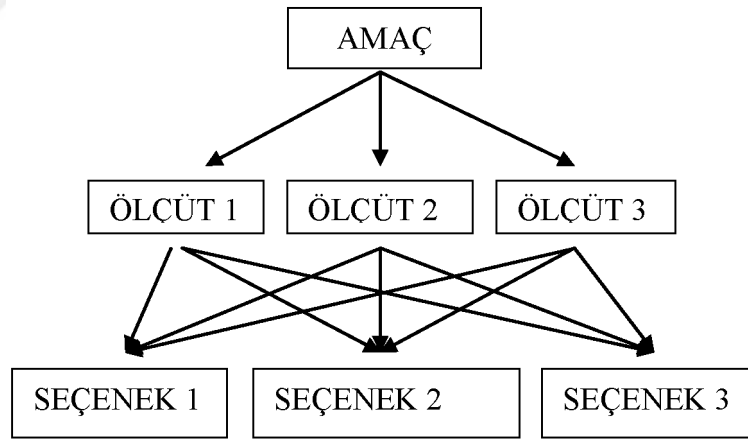
1. Hedef listesinin oluşturulması.
2. Algoritmada kullanılacak kriterlerin belirlenmesi.
3. Kriterler açısından alternatifin belirlenmesi.
4. Hiyerarşik yapının oluşturulması.

Tumor 2004'e göre Analitik hiyerarşik yapının oluşturulmasından sonraki adımların uygulanma aşamalarını şu şekilde sıralanmaktadır;

1. Kriterlere göre oluşturulacak olan matris.
2. Sonrasında öncelikler matrisinin elde edilmesi.
3. Tutarlılık açısından uyum oranını tespiti.

3.2.1.1.1. Hiyerarşinin kurulması

Analitik hiyerarşi yönteminin ilk aşaması karar probleminin hiyerarşik olarak yapılandırılmasıdır. Bu aşamada bir karar verme probleminin alt öğelere ayrılması ve bu öğeler arasındaki ilişkileri gösteren bir modelin oluşturulması amaçlanır. İlgili alt öğeler gruplanıp düzenlenerek hiyerarşik yapı oluşturulur. Bu yöntemde, genel bir amaç düzeyinden başlanıp daha spesifik olan alt düzeylere doğru aşağıya yönelen bir yapı izlenmektedir (Şekil 3.21) (Küçükpehlivan, 2015).



Şekil 3.21. Hiyerarşik yapı

Genel hiyerarşi kurulduktan sonra ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur, ağırlıklar belirlenir ve belirlenen ağırlıkların tutarlılık oranı hesaplanarak yapılan işlemin tutarlılığı test edilir.

3.2.1.1.2. İkili Karşılaştırmalar

Kriterlerin birbirleriyle olan görece önemliliklerinin belirlenmesine yarayan teorik bir yaklaşım olan kriter ağırlıklarının hesaplanması için ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Ağırlıklar doğrudan atama ile değil matristeki kriter çiftlerinin karşılaştırılması ile özvektörden üretilen en uygun ağırlık kümesinin oluşturulması ile elde edilir (Saaty, 1994).

Oluşturulan matrislerde ikili karşılaştırma sonuçlarını sayısal değerlere dönüştürmek için Saaty (1980), tarafından geliştirilen, (Çizelge 3.3) yer alan 1-9 ölçeği kullanılır.

Çizelge 3.3. İkili karşılaştırma ölçeği

Sayısal Ölçekler	Anlamı	Açıklaması
1	Eşit önemli	İki faktör amaca eşit olarak katkıda bulunmaktadır.
3	Bir faktör diğer faktöre göre biraz daha önemli	Tecrübe ve yargılama sonucunda bir faktör başka bir faktöre göre biraz daha tercih edilmektedir.
5	Bir faktör diğer faktöre göre kuvvetlice önemli	Tecrübe ve yargılama sonucunda bir faktör başka bir faktöre göre biraz daha fazla tercih edilmektedir.
7	Açıklanmış veya çok fazla önemli	Bir faktör çok fazla tercih edilir veya üstünlüğü uygulamada ispatlanmıştır.
9	Son derece önemli	Bir faktörün başka bir faktöre tercih edilmesinin ispatının doğrulanması çok yüksek olasılıklıdır.
2, 4, 6, 8	İki yakın ölçek arasındaki ara değerler	Uzlaşmaya gerek duyulduğunda kullanılmaktadır.

Terslik (reciprocal) kuralına uyarak ölçeklendirilen tüm değerler ikili karşılaştırmalar matrisini oluşturur. Kurala göre bir ölçütün ikinci ölçüt üzerindeki önem derecesi 4 değerini alırken ikinci ölçütün birinci ölçüt üzerindeki önem derecesi 1/4 değerini alır.

$$a_{ji}=1/a_{ij} \quad (3.1)$$

Çizelge 3.4. Ölçütlerin ikili karşılaştırma matrisi.

	A	B	C	D	E
1	Ölçüt	a1	a2	a3	an
2	a1	a11	a12	a13	a1n
3	a2	1/a21	a22	a23	a2n
4	a3	1/a31	1/ a32	a33	a3n
5	an	1/ an1	1/ an2	1/ an3	ann

İkili karşılaştırmalar matrisinde önceliklerin belirlenmesi:

1. adım: İkili karşılaştırmalar matrisinin her bir sütundaki değerler toplanır. (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. İkili karşılaştırmalar (Adım 1).

	A	B	C	D	E
1	Ölçüt	a1	a2	a3	an
2	a1	a11	a12	a13	a1n
3	a2	1/a21	a22	a23	a2n
4	a3	1/a31	1/ a32	a33	a3n
5	an	1/ an1	1/ an2	1/ an3	ann
6	Toplam	=TOP(B2:B5)	=TOP(C2:C5)	=TOP(D2:D5)	=TOP(E2:E5)

2. adım: İkili karşılaştırmalar matrisindeki her bir eleman, bulunduğu sütunun toplam değerine bölünerek normalize edilmiş ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur. Normalize edilmiş ikili karşılaştırmalar matrisinde her bir sütunun toplam değeri 1'e eşittir (Çizelge 3.6.).

Çizelge 3.6. İkili karşılaştırmalar (Adım 2).

	A	B	C	D	E
7	Ölçüt	a1	a2	a3	an
8	a1	=B2/B6	=C2/C6	=D2/D6	=E2/E6
9	a2	=B3/B6	=C3/C6	=D3/D6	=E3/E6
10	a3	=B4/B6	=C4/C6	=D4/D6	=E4/E6
11	an	=B5/B6	=C5/C6	=D5/D6	=E5/E6
12	Toplam	1	1	1	1

3. adım: Normalize edilmiş ikili karşılaştırmalar matrisinin her bir satırındaki elemanların aritmetik ortalaması hesaplanarak, karşılaştırılan elemanların ağırlıklarıyla ilgili bir tahmin elde edilir. Tahmin edilen ağırlıklar (Çizelge 3.7)'de görüldüğü gibidir. Belirlenen ağırlıkların doğruluğunun test edilmesi için bir sonraki aşama olan tutarlılık oranı hesaplanması aşamasına geçilir.

Çizelge 3.7. İkili karşılaştırmalar (Adım 3).

	A	B	C	D	E	F	G
7	Ölçüt	a1	a2	a3	an	Toplam	Ağırlık
8	a1	=B2/B6	=C2/C6	=D2/D6	=E2/E6	=TOP(B8:E8)	=ORT(F8/n)
9	a2	=B3/B6	=C3/C6	=D3/D6	=E3/E6	=TOP(B9:E9)	=ORT(F9/n)
10	a3	=B4/B6	=C4/C6	=D4/D6	=E4/E6	=TOP(B10:E10)	=ORT(F10/n)
11	an	=B5/B6	=C5/C6	=D5/D6	=E5/E6	=TOP(B11:E11)	=ORT(F11/n)

Tutarlılık oranı:

AHY’de ölçütlerin tahmini ağırlıkları belirlendikten sonra tutarlılıklarının hesaplanması, karar verici tarafından verilen değerlerin doğruluğunun kontrol edilmesidir. Tam bir tutarlılığın elde edilmesi zor olduğundan belirli bir aralıkta tutarlılık değerine uyum sağlamış olması verilen değerlerin kabul edilebilir olduğunu gösterir. Verilen değerlerin kabul edilebilirliğinin gösteren tutarlılık oranı 0,01dir. Bu değerden yüksek olması durumunda başa dönülür, karar vericilerin verdiği değerlerde değişiklik yapılarak aynı işlen sırası yeniden uygulanıp ağırlıklar yeniden belirlenir (Yılmaz, 1999).

Tutarlılık oranı hesaplanması aşamaları:

1. adım: İkili karşılaştırmalar matrisi ile hesaplamalar sonucu elde edilen ağırlık vektörü çarpılarak ağırlıklandırılmış toplam vektör elde edilir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Tutarlılık oranı hesaplanma (Adım 1).

	H
7	Ağırlıklandırılmış Toplam Vektör
8	=DÇARP(B2:E2;G8:G11)
9	=DÇARP(B3:E3;G8:G11)
10	=DÇARP(B4:E4;G8:G11)
11	=DÇARP(B5:E5;G8:G11)

2. adım: Adım 1’de elde edilen ağırlıklandırılmış toplam vektörünün her bir elemanı, buna karşılık gelen ağırlıklandırılmış vektör değerine bölünür (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Tutarlılık oranı hesaplanma (Adım 2).

K	
	A.T.V./A.V
8	=H8/G8
9	=H9/G9
10	=H10/G10
11	=H11/G11
12	=ORT(K8:K11)

3. adım: 2. Adımda elde edilen değerlerin aritmetik ortalamaları tespit edilir. Bu ortalama değere maksimum özdeğer denir ve $\lambda_{\max}$ simgesi ile gösterilir formül 3.2 kullanılarak hesaplanır.

$$\lambda_{\max} = (\text{Ağırlıklar toplamı}) / n \quad (3.2)$$

4. adım tutarlılık indeksi (Tİ) formül 3.3 kullanılarak hesaplanır.

$$T\dot{I} = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad (3.3)$$

5. adım: Tutarlılık oranı (TO) formül 3.4 kullanılarak hesaplanır.

$$TO = T\dot{I} / R\dot{I} \quad (3.4)$$

Rİ simgesi rasgele (tesadüfi) indeks anlamına gelir ve rasgele olarak üretilmiş ikili karşılaştırmalar matrislerinin ortalama tutarlılık indeksini ifade eder. Rİ değerleri, karşılaştırılan elemanların sayısına (n) bağlı olarak değişiklik gösterir (Çizelge 3.10.) (Malczewski, 1999).

Çizelge 3.10. Rasgele olarak üretilmiş ikili karşılaştırmalar matrislerinin ortalama tutarlılık indeksi

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tİ	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Yapılan hesaplamalar sonucu tutarlılık 0,1'den düşük çıkması durumunda oran kabul edilir ve ağırlıklar belirlenmiş olur. Oluşturulan hiyerarşideki tüm katmanlar için aynı uygulama tekrarlanır (Küçükpehlivan, 2015).

4. BULGULAR

4.1. Alanının Golf Sahası Yapımına Uygunluđu

Arařtırma alanı içinde golf sahası yapımına uygun alanlar belirlenirken, alanın ekonomik ve ekolojik ölçütler bakımından da uygunluk kriterlerine sahip olması gerekmektedir. Bu ölçütler ayrı ayrı ele alındığında ařağıdaki bulgular ortaya çıkmaktadır.

1-Ekonomik Ölçütler Bakımından Uygunluk; golf sahası yer seçimine ilişkin ekonomik kriteri olan talep, arazi maliyeti ve ana karayollarına yakınlık ve altyapının (yol, su, elektrik) kolay sağlanabilir olması bakımından yapılan deęerlendirmeler sonucunda arařtırma alanının hemen hemen her tarafı golf sahası yapımına uygunluk gösterdiği söylenebilir. Çalışma alanının uluslararası havaalanına yaklaşık olarak 30 dk mesafede olması da en önemli olumlu avantajları arasındadır.

Bodrum bölgesi golf turizmi gelişimi bakımından pilot bölgeler arasında yer almaktadır. Ayrıca uygun iklim koşulları bölgeyi golf oynamaya elverişli hale getirmektedir.

Çalışma alanında arazi fiyatları, özellikle iyi nitelikli, sulanabilir tarım arazileri için oldukça yüksektir. Ancak, golf sahaları için mutlaka bu tip arazilerin kullanım zorunluluđu bulunmamaktadır. Toprak yapısı bakımından uygun özellik gösteren dięer araziler de golf sahası olarak kullanılabilir. Buna ek olarak, golf turizminin ve tesislerinin turizm teşvikleri kapsamında olması nedeniyle, önemli mali desteklerin alınması da olumlu bir durum ortaya koymaktadır. Bu nedenlerle, arazi maliyeti yönünden de bölgenin uygun olduđu söylenebilir.

2-Ekolojik Ölçütler Bakımından Uygunluk; arařtırma alanının golf sahası yapımı yönünden ekolojik uygunluğunun saptanmasında alanın iklimi ile doęal yapısı birlikte deęerlendirilmiştir. İklim elemanları açısından arařtırma alanı golf sporu yapımına uygun özellikler gösterir. Akdeniz ikliminin özellięi nedeniyle, sonbahar

ve kış ayları ılık geçmektedir. Alanda kar yağışı görülmemekte, bu durum golf sporu açısından önemli avantaj sağlamaktadır.

Ekolojik yapının golf sahası bakımından uygunluk değerlendirmesinde, Çok Kriterli Analiz'den yararlanılmıştır. Bu amaçla golf sahası yapımı için ekolojik uygunluğu belirleyici unsurlar olan topoğrafya, toprak yapısı, toprak sınıfı, yol, su için uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Yine, alan kullanım haritasından golf sahası için uygun olmayan (yerleşim, sit alanları, yol, su, orman, yeşil alan, kumul ve deniz gibi) alanlar kısıtlayıcı olarak ayrı bir harita oluşturularak yöntem içinde değerlendirmede kullanılmıştır.

Türkiye Turizm Stratejileri-2003 Raporu'nda, Bodrum Yarımadası inceleme ve analiz çalışması ile turizm potansiyeli yeniden irdelenecek alanlar ile golf alanları kategorisinde yer almaktadır.

4.2. Uygunluk Haritalarının Elde Edilmesi

ÇKA yönteminde kullanılan faktörler ve kısıtlayıcılar belirlendikten sonra analizde kullanılacak her bir faktör için (6 faktör) ayrı uygunluk haritası oluşturulmuştur. Uygunluk durumunu belirleyen; eğim, arazi sınıfları haritası, büyük toprak grupları haritası, kıyıdan olan uzaklık, sudan olan uzaklık ve yoldan olan uzaklık haritası olmak üzere 6 adet giriş verisi saptanmıştır. Her bir faktör kendi içinde AHP ile değerlendirilerek, birbirine göre öncelikleri belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalardan elde edilecek sonuçların değerlendirilebilmesinde standardizasyon işlemi yapılmıştır. Bu amaçla yapılan işlemlerde faktörler belirlendikten sonra, farklı ölçü değerine sahip olan haritalar ortak bir birime getirilerek faktörler 0-100 arasında yeniden ölçeklendirilmiştir. 0 değeri uygun olmayan, 100 değeri ise en uygun alanları temsil etmektedir.

-Su Kaynaklarına Olan Uzaklık

Sayısallaştırılmış olan su haritasından, uzaklık görüntüsü oluşturulmuştur. Çalışmada üretilen su kaynaklarına uzaklık haritasında, maksimum uzaklık 28354,3 m olarak

bulunmuştur. Su kaynaklarına yakın piksellerde golf alanları olma olasılığı yüksek, uzak olan piksellerde ise düşük olarak veri standardize edilmiştir. Dolayısıyla en uygun değer 0 m, en az uygun değer olarak da maksimum mesafe 28354,3 m olarak seçilmiştir ve su uygunluk haritası ortaya çıkmıştır (Şekil 4.1).

-Yola Olan Uzaklık

Sayısallaştırılmış olan yol haritasından, uzaklık görüntüsü oluşturulmuştur. Çalışmada üretilen yoldan olan uzaklık haritasında, maksimum uzaklık 9181.67 m olarak bulunmuştur. Golf alanlarına ulaşımın kolay sağlanabilmesi için yollar, golf alanları seçiminde önemli rol oynamaktadır. Yollara yakın piksellerde golf alanları olma olasılığı yüksek, uzak olan piksellerde ise düşük olarak veri standardize edilmiştir. Dolayısıyla en uygun değer 0 m, en az uygun değer olarak da maksimum mesafe 9181.67 m olarak seçilmiştir ve yol uygunluk haritası ortaya çıkmıştır (Şekil 4.2).

-Kıyıya Olan Uzaklık

Sayısallaştırılmış olan kıyı haritasından, uzaklık görüntüsü oluşturulmuştur. Dünyada 100'e yakın golf sahası kıyıya yakındır. Otel yerleşimlerinin çoğunluğu kıyıda olduğu için gelen turistler kıyıda olan golf alanlarını daha çok tercih etmektedirler. Bu yüzden kıyıya yakın piksellerde golf alanları olma olasılığı yüksek, uzak olan piksellerde ise düşük olarak veri standardize edilmiştir. Dolayısıyla en uygun değer 0 m, en az uygun değer olarak da maksimum mesafe, 11726 m seçilmiştir ve kıyı uygunluk haritası elde edilmiştir (Şekil 4.3).

-Eğim Haritası

1/25.000 ölçekli topoğrafik harita yardımı ile elde edilen sayısal yükseklik modeli (Dijital elevation model, DEM) kullanılarak eğim haritası oluşturulmuştur. Sayısal Yükselti haritası yardımı ile, hesaplanmış olan eğim haritasında en yüksek eğim, 49° olarak bulunmuştur. Eğimin arttığı bölgelerde golf alanı imkanı azalmaktadır. Daha az eğimli alanlarda drenaj sorunu, daha fazla eğimli arazilerde erozyon sorunları

ortaya çıkabilmektedir. Eğitim gruplarında ki ağırlıklandırma literatür taramalarından ve uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Oluşturulan eğitim haritasından golf alanları için en ideal arazi eğimi %2-15 en uygun, %49'a doğru gidildikçe uygunluk azalacak şekilde değerlendirerek eğitim uygunluk haritası elde edilmiştir (Şekil 4.4).

AHP yönteminde çıkan değerlerin tutarlılık oranı hesaplandığında 0,1 den küçükse ikili karşılaştırmalar tutarlıdır ve bu matristen çıkan değerler kabul edilebilir. Eğitim AHP tutarlılık oranı hesaplandığında 0,06 bulunmuştur. Çıkan sonuca göre eğitim ağırlıklandırma kabul edilir.

Çizelge 4.1. Eğitim ağırlıklandırma

	0-2	2-15	15-24	24<	AHP	Norm
0-2	1	1/3	3	9	0,28	51
2-15	3	1	5	9	0,55	100
15-24	1/3	1/5	1	5	0,13	24
24<	1/9	1/9	1/5	1	0,04	7

-Büyük Toprak Grupları

Büyük toprak grubu haritasında ise alüvyal ve hidromorfik alüvyal topraklar çıkarılmıştır. Bu toprakların değerlendirme dışı bırakılmasının sebebi Alüvyal toprakların tarım için elverişli topraklar olması ve hidromorfik alüvyal toprakların bitki köklerinde çürüme yapmasından dolayı toprak grubu haritasından çıkarılmıştır. Toprak gruplarında ki ağırlıklandırma literatür taramalarından ve uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Veriler standardize edilerek büyük toprak grupları uygunluk haritası elde edilmiştir (Şekil 4.5).

AHP yönteminde çıkan değerlerin tutarlılık oranı hesaplandığında 0,1 den küçükse ikili karşılaştırmalar ve çıkan değerler kabul edilir. Büyük toprak gruplarının tutarlılık oranı hesaplandığında 0,09 değeri elde edilmiştir. Çıkan sonuca göre büyük toprak grupları ağırlıklandırma kabul edilir.

Çizelge 4.2. Büyük Toprak Grupları Ağırlıklandırma

	R	M	K	N	E	U	Diğer	AHP	NORM
R	1	3	5	8	7	8	9	0,42	100
M	1/3	1	3	5	3	5	8	0,21	50
K	1/5	1/3	1	5	3	5	8	0,16	37
N	1/8	1/5	1/5	1	1/3	1	4	0,05	11
E	1/7	1/3	1/3	3	1	3	6	0,09	22
U	1/8	1/5	1/5	1	1/3	1	4	0,05	11
Diğer	1/9	1/8	1/8	1/4	1/6	1/4	1	0,02	5

R: Redzinalar

M: Kahverengi Orman Toprakları

K: Kolüvyal Toprak

N: Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

E: Kırmızı Kahverengi Akdeniz Topraklar

U: Kireçsiz Kahverengi Toprakları

-Toprak Sınıflandırması

Elde edilen sayısallaştırılmış toprak haritasından arazi sınıfları gruplarına göre standardize edilmiştir. Üçüncü, dördüncü, altıncı ve yedinci sınıf araziler, golf için uygun alanlar, diğer sınıflar ise uygun olmayan alanlar şeklinde değerlendirilmiştir.

I., II. ve VIII. Sınıf topraklar golf sahaları için uygun olmayan topraklar olarak değerlendirilmiştir. Sebepleri; I. ve II. Sınıf toprakların değerlendirme dışı bırakılmasının nedeni yüksek verimlilikleri ile tarımsal açıdan yüksek değer taşımalarından dolayı tarımsal üretim yapmaya uygun topraklardır. VIII. Sınıf topraklar ise erozyon riski yüksek ve önemli toprak sorunları sahip olmaları nedeniyle, golf sahaları için uygun olmayan topraklar olarak belirlenmiştir.

I., II. ve VIII. Sınıf topraklara 0 değeri verilerek kısıtlayıcı faktör olarak haritada kullanılmıştır. Golf sahasına uygun olan alanlar kendi aralarında ağırlıklandırılmıştır (Çizelge 4.3).

Toprak sınıflarında ki ağırlıklandırma literatür taramalarından ve uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. Buna göre veriler standardize edilerek toprak sınıfları uygunluk haritası elde edilmiştir (Şekil 4.6).

AHP yönteminde çıkan değerlerin tutarlılık oranı hesaplandığında 0,1 den küçükse ikili karşılaştırmalar ve çıkan değerler kabul edilir. Büyük toprak gruplarının

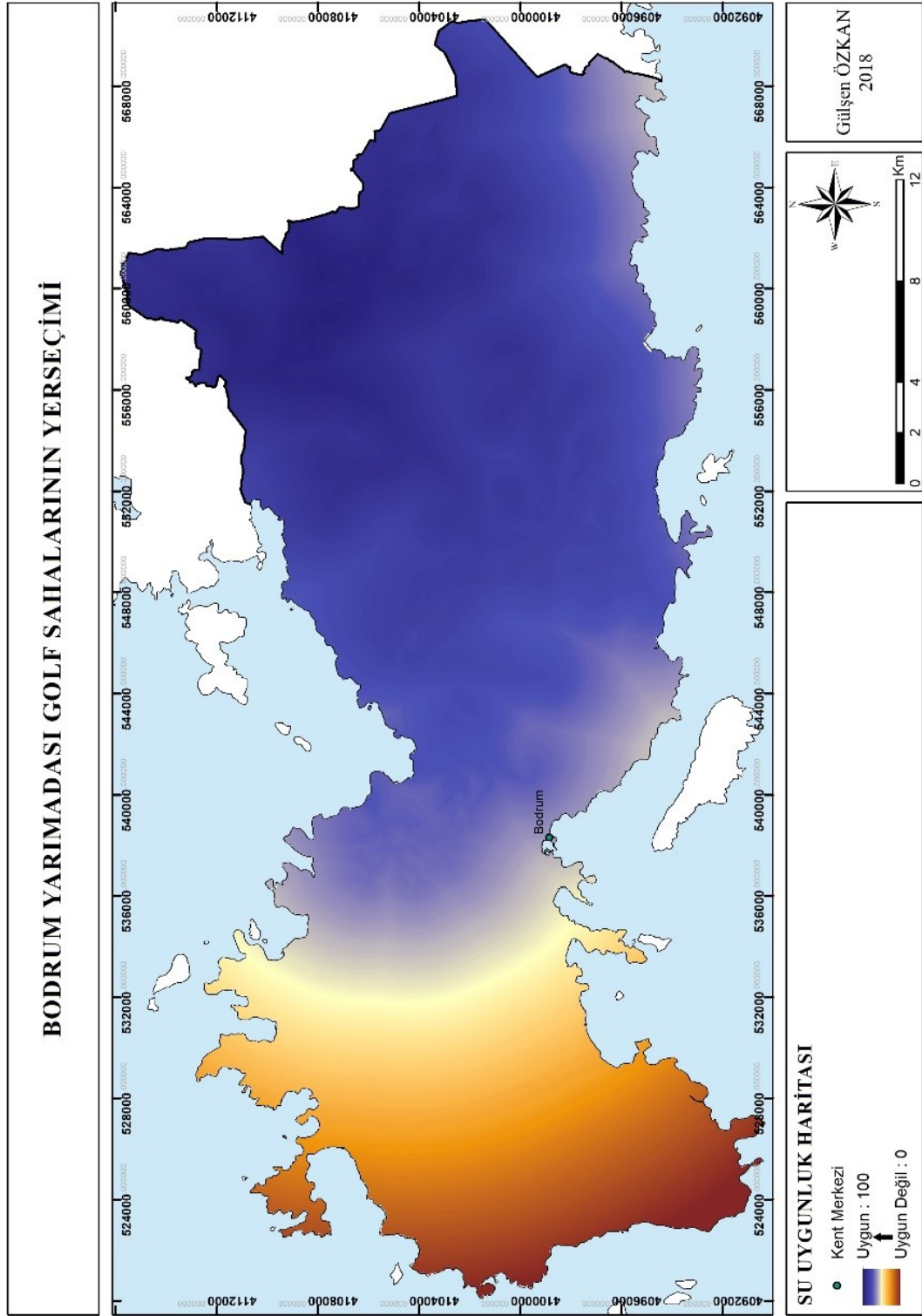
tutarlılık oranı hesaplandığında 0,05 değeri elde edilmiştir. Çıkan sonuca göre büyük toprak grupları ağırlıklandırma kabul edilir.

Çizelge 4.3. Arazi sınıflandırması ağırlıklandırma

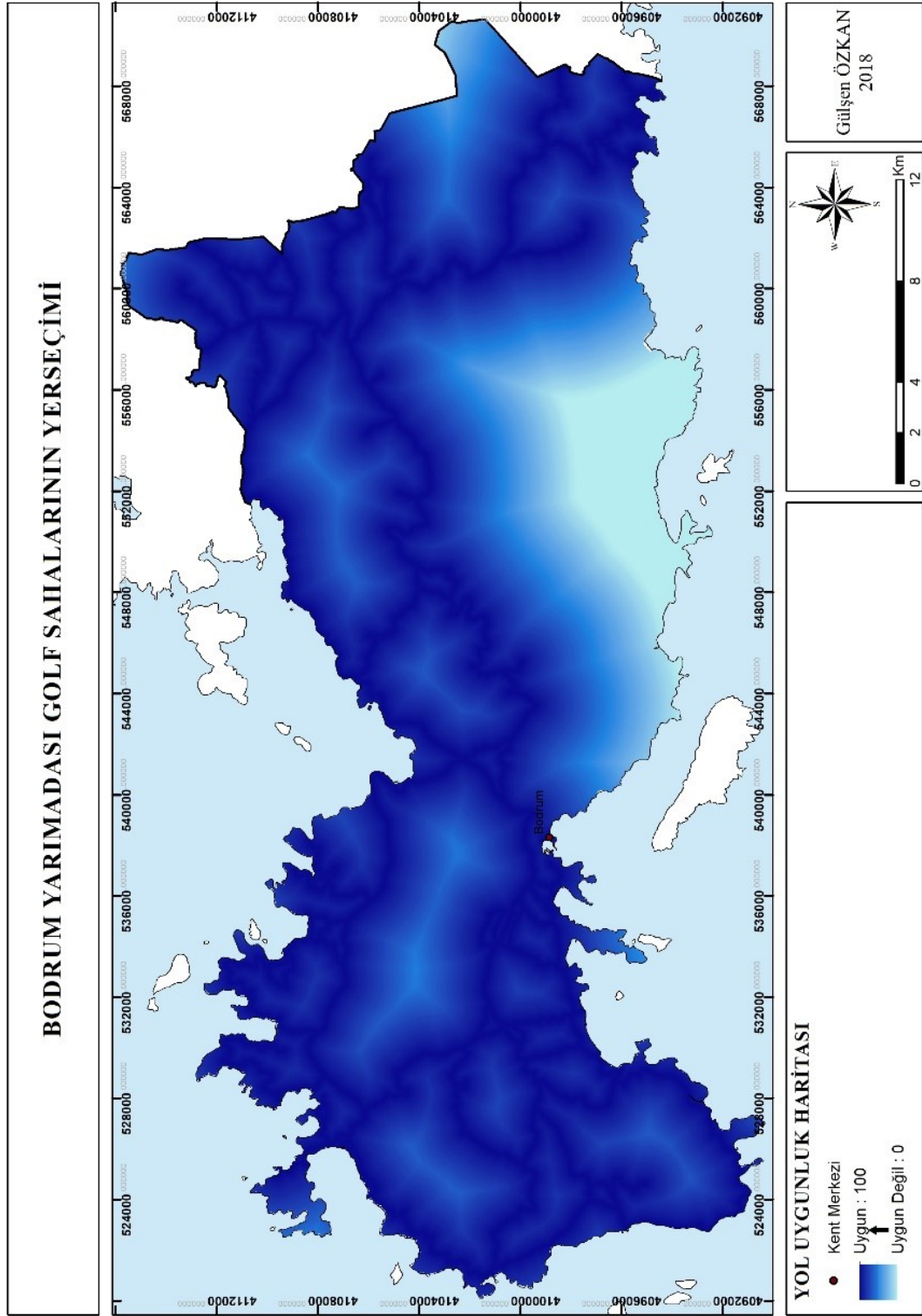
	III	IV	VI	VII	Diğer	AHP	NORM
III	1	3	5	7	9	0,50	100
IV	1/3	1	3	5	7	0,26	52
VI	1/5	1/3	1	3	5	0,13	27
VII	1/7	1/5	1/3	1	3	0,07	13
Diğer	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0,03	7

-Kısıtlayıcı Faktör

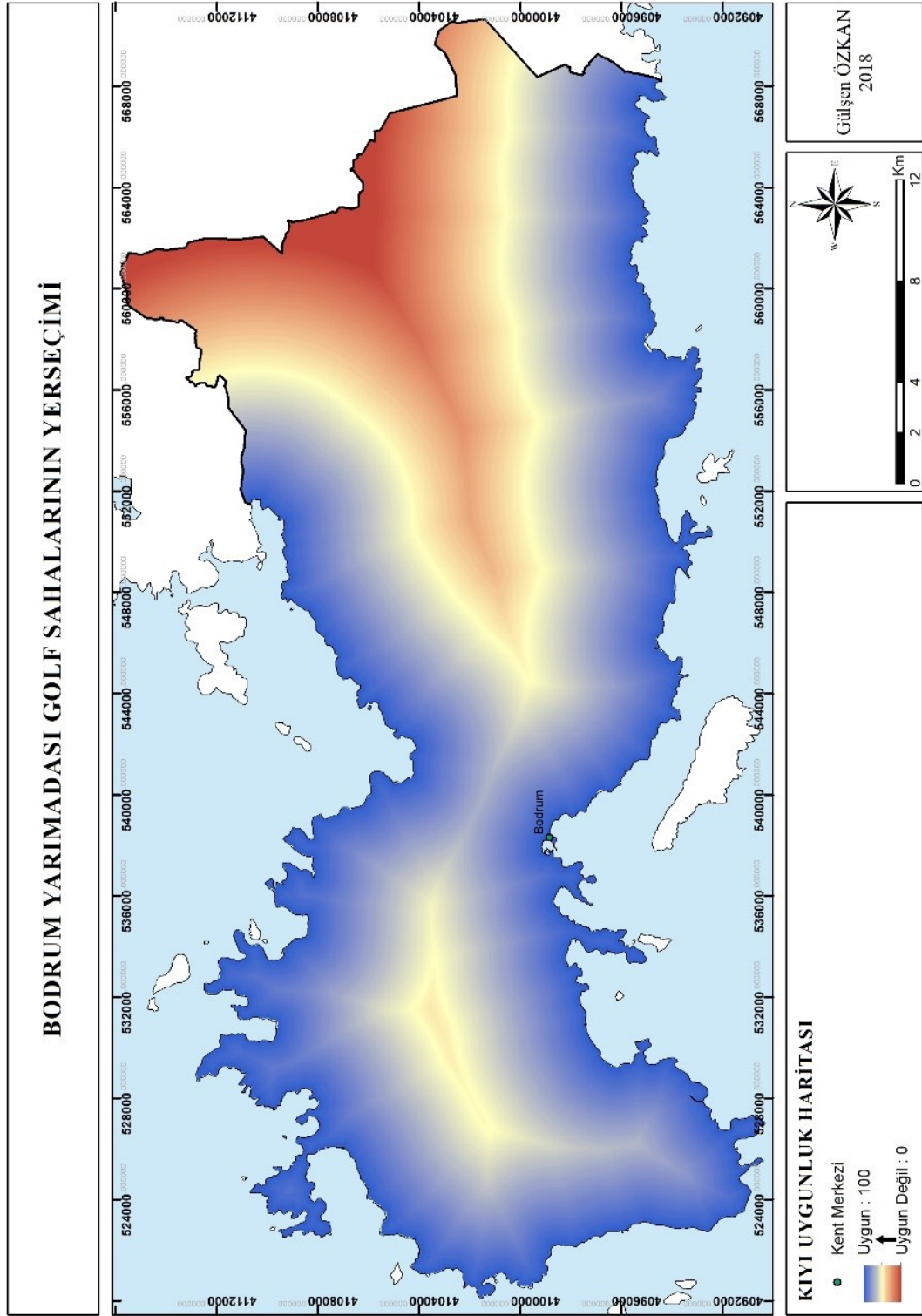
Kısıtlayıcı faktörleri belirlerken alan kullanım haritasından; yerleşim, sit alanları, yol, otel, inşaat sahaları, havaalanları, orman, deniz ve tarım alanları kısıtlayıcı faktör olarak belirlenmiştir. Bu alanların kısıtlayıcı olarak işlem dışı bırakılmalarının sebepleri, orman alanlarının flora ve fauna açısından taşıdığı ekolojik değer ve yerleşim, yeşil alan, inşaat sahaları ve kumul golf alanı olamayacağı için analizden çıkarılmıştır (Şekil4.7).



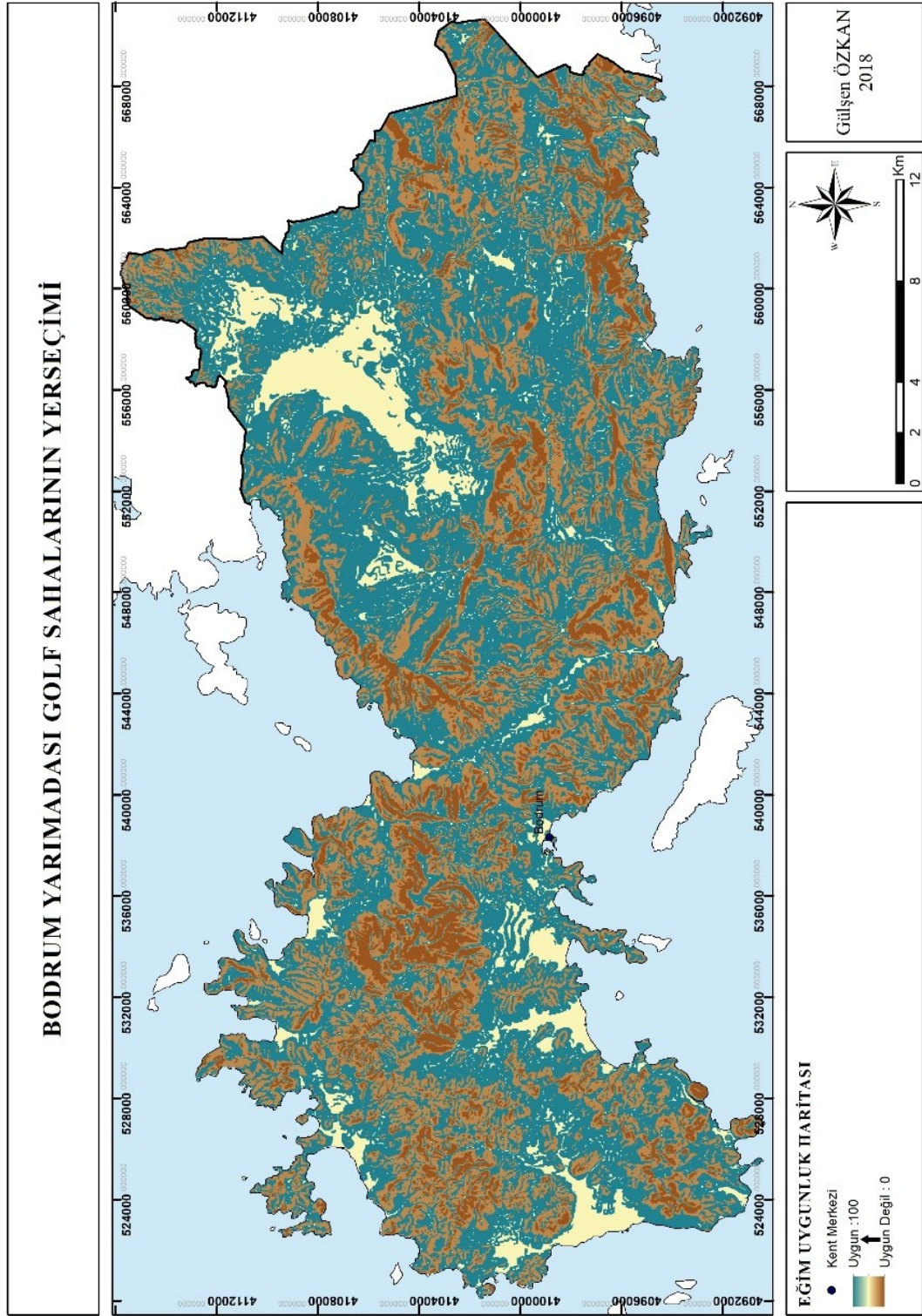
Şekil 4.1. Araştırma alanı içinde su kaynaklarına olan uzaklık durumu



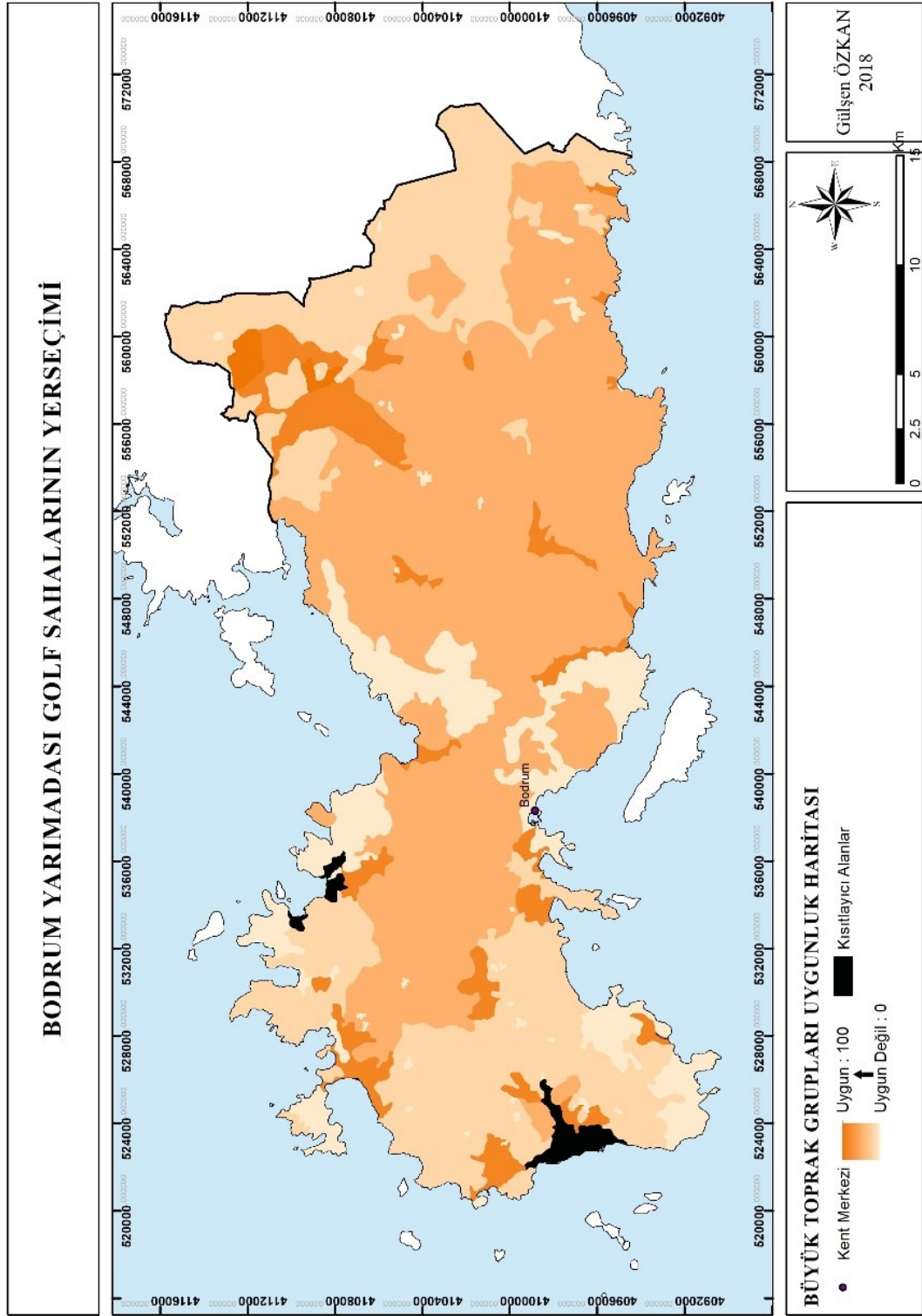
Şekil 4.2. Araştırma alanı üzerindeki karayolundan uzaklık uygunluk haritası



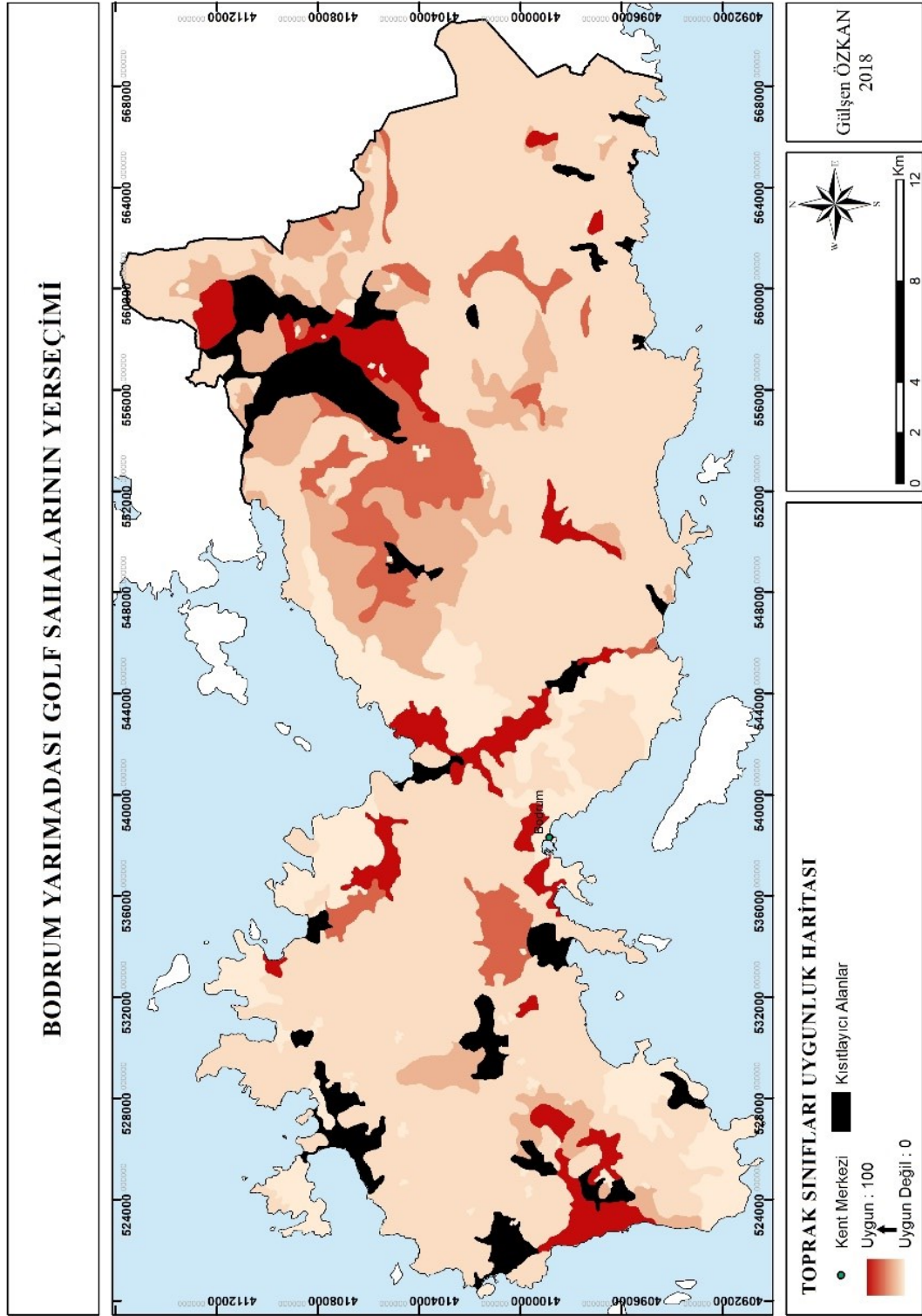
Şekil 4.3. Araştırma alanı içinde kıydan uzaklık durumu



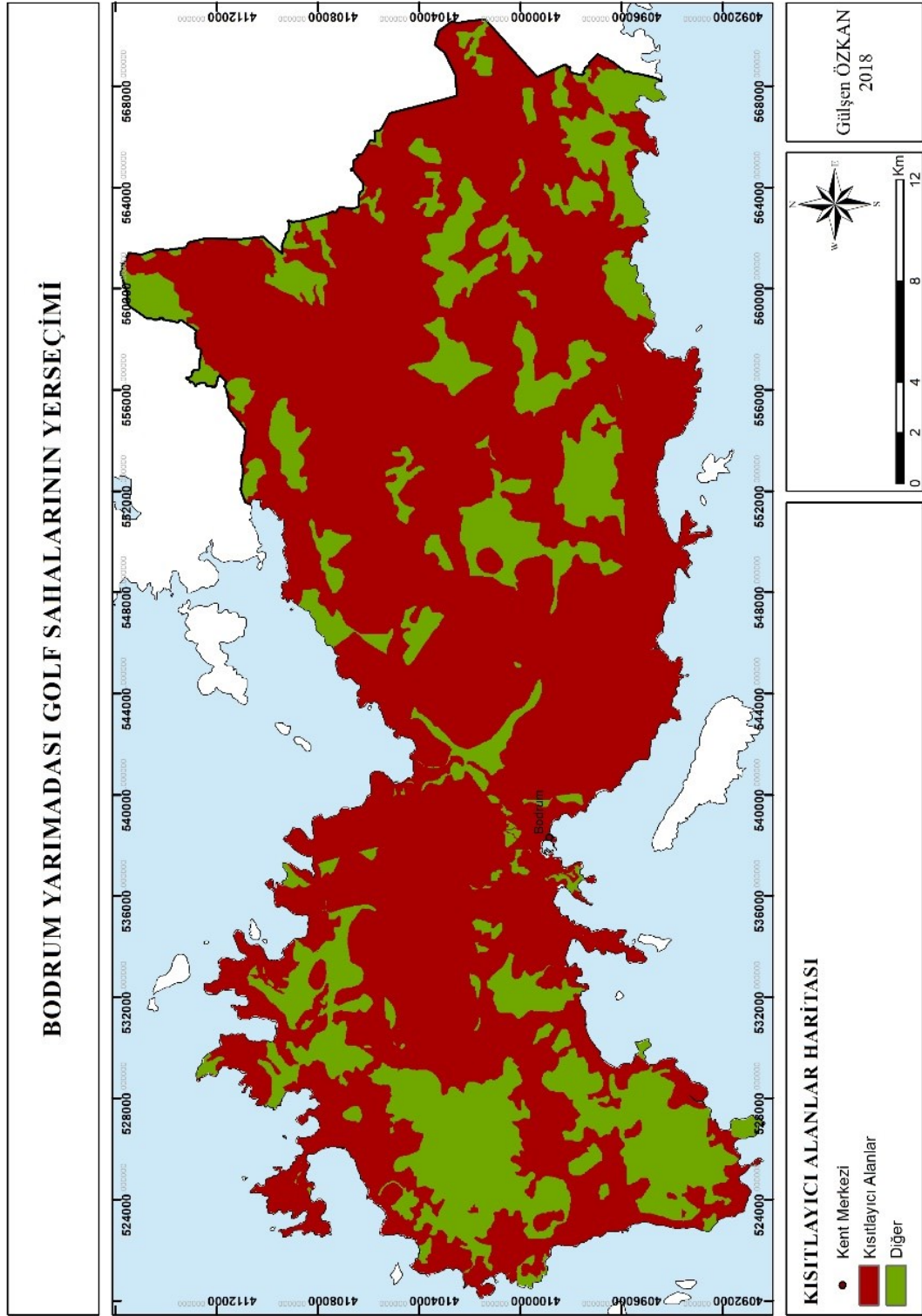
Şekil 4.4. Eğim uygunluk



Şekil 4.5. Büyük toprak grupları uygunluk durumu



Şekil 4.6. Toprak sınıfları uygunluk durum



Şekil 4.7. Kısıtlayıcıların durumu

Çalışma sonucunda 2 ayrı uygunluk haritası çıkarılmıştır;

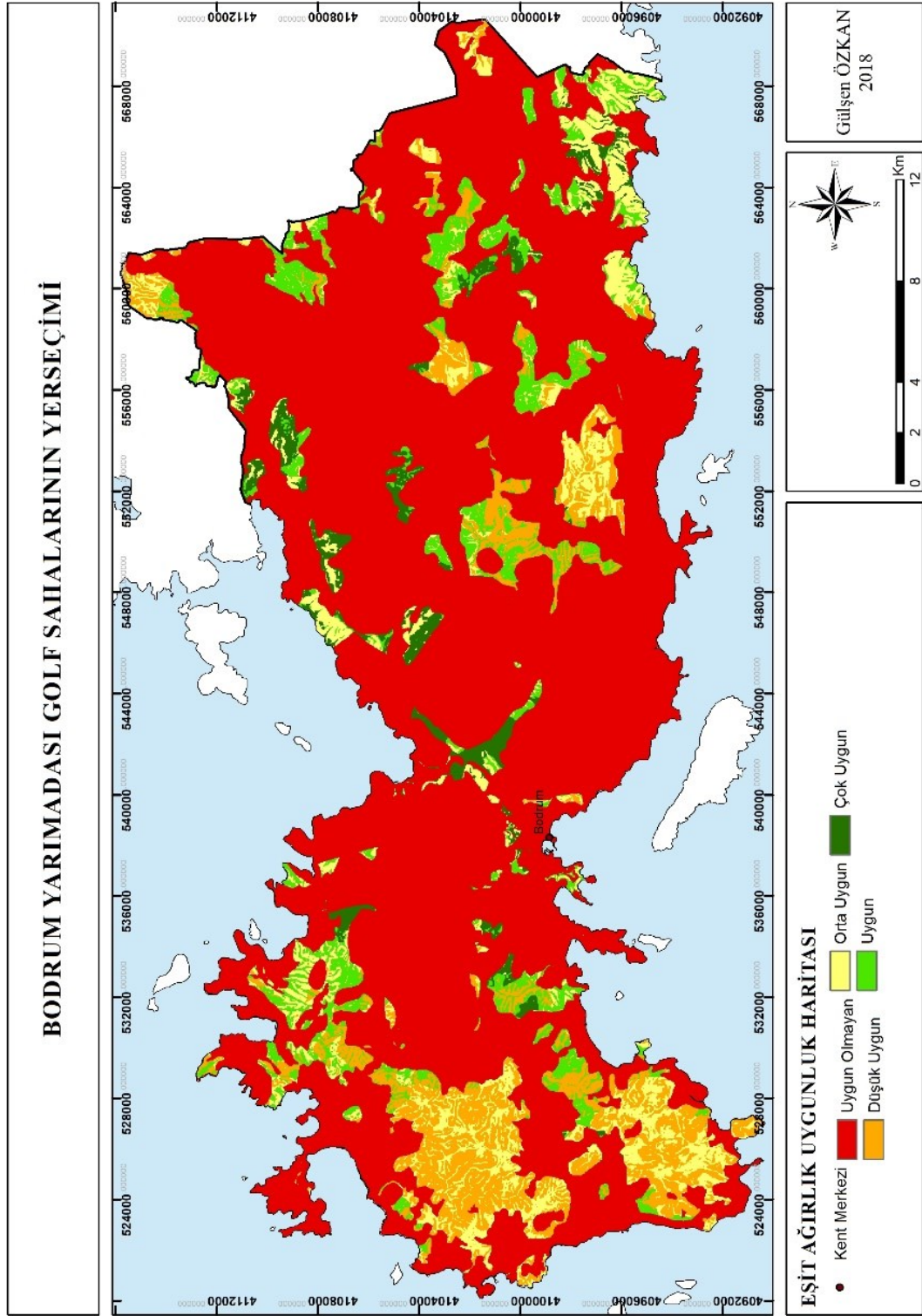
İlk olarak elde ettiğimiz eğim, büyük toprak grupları, toprak sınıfı, yol uzaklık, kıyı uzaklık ve su uzaklık değerlerine eşit puanlar vererek eşit ağırlıklandırma yapılmıştır. Daha sonra kısıtlayıcı haritasıyla karşılaştırılarak eşit ağırlıklı uygunluk haritası elde edilmiştir (Şekil 4.8).

Golf tasarım parametrelerinden yola çıkarak golf alanları için uygun kriterler arasında ağırlıklandırma yapılmıştır. Buna göre çıkan uygunluk haritası ile elde ettiğimiz kısıtlayıcılar haritası karşılaştırılarak sonuç olarak genel uygunluk haritası elde edilmiştir (Şekil 4.9).

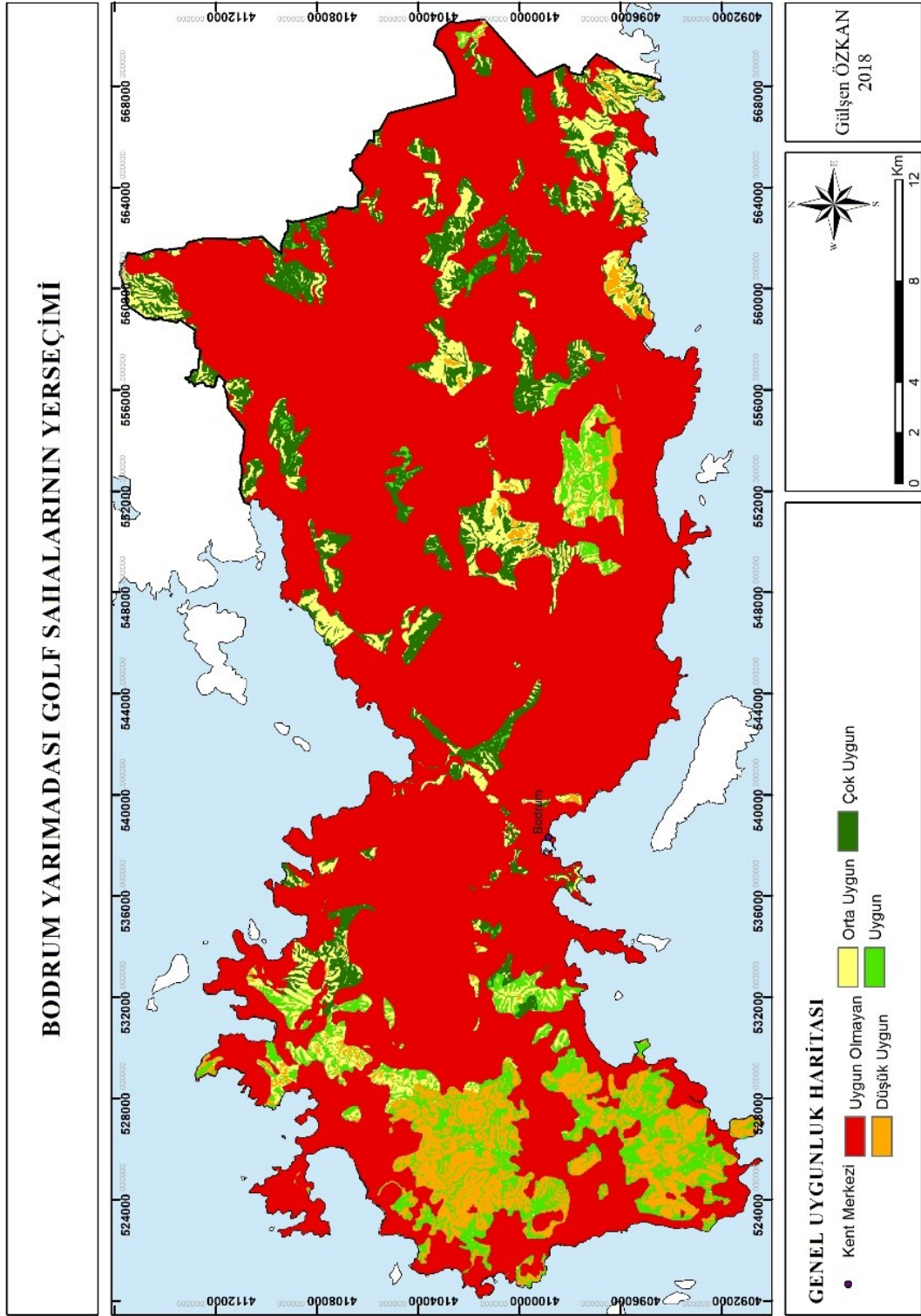
Çizelge 4.4. Golf için alan uygunluk kriterleri ve karşılaştırma değerleri

Değerlendirilen Faktörler	AHP Değerleri
Eğim	0.43
Su	0.23
Yol	0.16
Büyük Toprak Grupları	0.09
Toprak Sınıfları	0.06
Kıyı	0.03

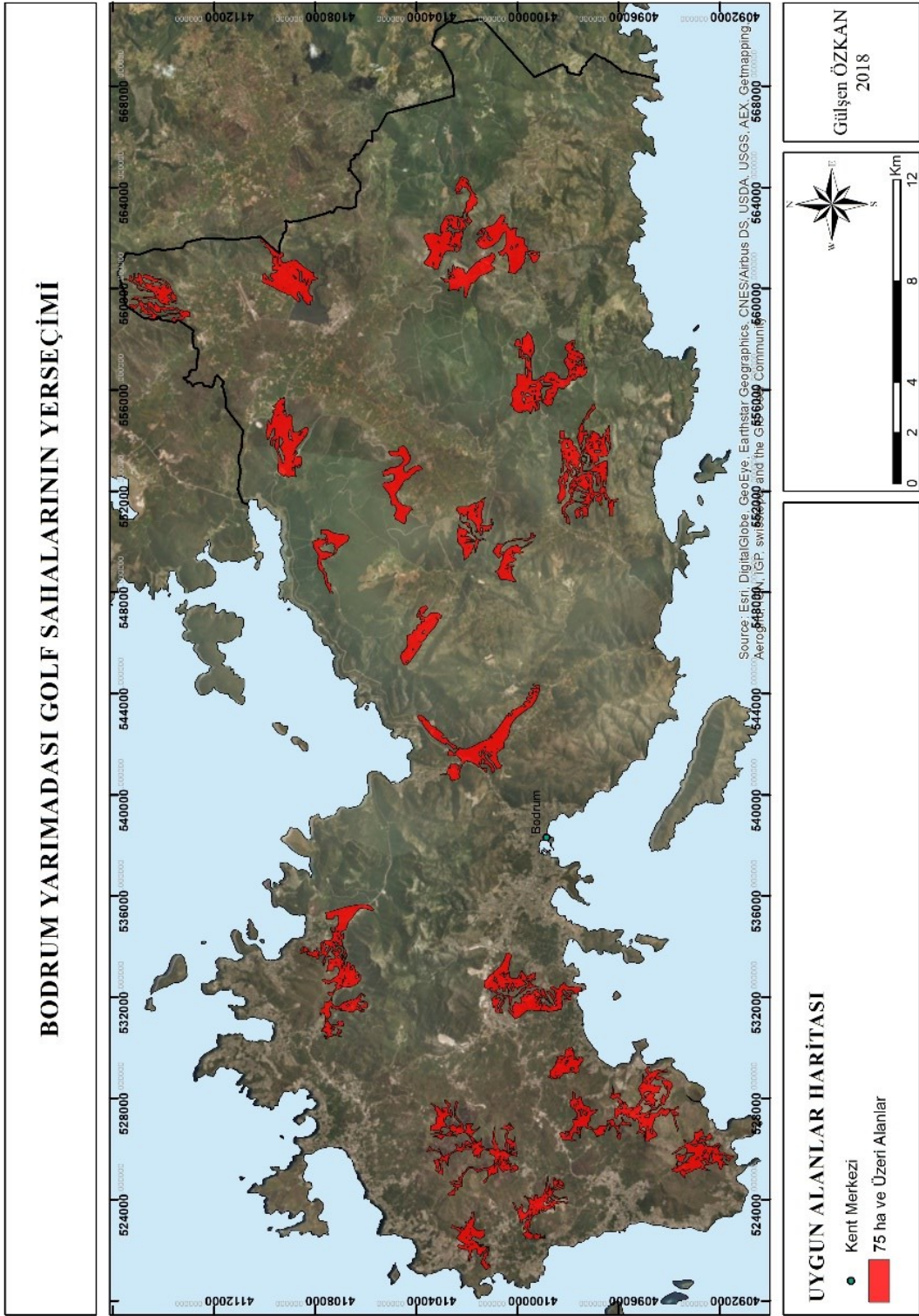
Çıkan sonuca göre golf sahalarında alan büyüklüğünün min 75 ha ve üzeri olması sebebiyle uygun ve çok uygun alanlarda 75 ha ve üzeri alanlar uygun ve çok uygun alanların birleşiminden oluşan yerler seçilmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda golf sahası yapımına uygun alan Mumcular (Kumköy), Çiftlikköy ve Kızılağaç çevresinde elde edilmiştir (Şekil4.10).



Şekil 4.8. Eşit ağırlıklı uygunluk haritası



Şekil 4.9. Genel uygunluk haritası



Şekil 4.10. Uygun alanlar haritası



 ekil 4.11. Kumk y uygun alan

5. SONUÇ

Golf turizmi ülkemizde hızlı bir gelişim sürecindedir ve teşvik edilen turizm türleri arasında yer almaktadır. Ülkemizin temel kalkınma hedefleri arasında golf turizminin geliştirilmesi bir hedef olarak belirlenmiştir. Bu gelişmelere paralel olarak, ülkemizdeki golf sahalarının sayısı her geçen gün artmaktadır.

Bir spor turizmi olan golf tesisleri, turizm faaliyetlerinden daha fazla pay almak isteyen ve gelişmekte olan ülkeler için de önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

Bodrum Yarımadası, doğal güzellikler bakımından ülkemizin en seçkin yöreleri arasında yer almaktadır. Turizm bakımından gelişmesinin en önemli nedeni de sahip olduğu bu doğal güzellikleri ve eşsiz koylarıdır. Bunun yanında tarihsel olarak da birçok eski uygarlığa ait kalıntılar bu bölgede bulunmaktadır.

Bodrum'un turistik açıdan tercih edilmesinin sürdürülebilirliği Bodrum'u çekici kılan en önemli özellikleri olan temiz denizi ve doğal güzelliklerinin korunması ve kirlenmesinin önlenmesi ile mümkündür.

Bodrum Yarımadası doğal ve kültürel bitki örtüsü yönünden de çok zengin bir yöremizdir. Kıyı şeridinde her türlü tropikal bitki görülebilir. Gündoğan beldesinin kıyı kesimlerinde yöreye özgü palmiye türü bulunmaktadır. Kıyıda ve yüksek kesimlerde her tür meşe ve çam ağaçlarının oluşturduğu sağlıklı ve gür ormanlar görülür. Tüm bu zenginliklerin korunması, Bodrum turizminin sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Golf yatırımcıları için Bodrum Yarımadası Güvercinlikten başlayarak Turgutreis'e kadar uzanan kıyılarında, ekolojik yapının korunması düşüncesi doğrultusunda yer seçim ölçütleri tanımlanmış ve bu ölçütlere sahip alanlar belirlenmiştir. Uygun alanların belirlenmesinde, yatırımcı açısından önem taşıyan ekonomik ölçütler ve yöre halkının sosyo-ekonomik durumu da göz önünde bulundurulmuştur.

Yapılan bu çalışma, bölgesel ölekte bir çalışma niteliğindedir ve golf sahaları yer seçimi bakımından yönlendirici nitelik taşımaktadır. Çalışma ile Bodrum Yarımadası'nın tanımlanan bir dizi ekolojik ve ekonomik ölçütü taşıyan alanların yeri belirlenmiştir. Ancak, bir golf yatırımı söz konusu olduğunda, bu araştırmada belirlenen alanların her biri için hukuksal durum, mülkiyet, rüzgar yönü, taban ve yer altı suyu kirliliği potansiyeli, hassas ekosistemler yönünden ayrıntılı fizibilite çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Yapılması gereken bir diğer çalışma da Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) çalışmasıdır. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ya da olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmaları ifade etmektedir.

Bu çalışmayla Bodrum' da sadece yaz sezonunda aktif olan kıyı turizmine alternatif olarak bölge turizmin tüm yıl boyunca aktif tutulması ve turizm planlamasına katkı sağlaması için atılan öncü adımlardan ilkinin oluşturmaktadır. Ayrıca bu çalışma bölgesel alanda yeni planlanacak golf sahaları yatırımcıları için bir altlık sağlamaktadır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, yoğunluk olarak Bodrum yarımadasının Mumcular, Çiftliköy ve Kızılağaç çevresinde golf sahası yapımı için çevresel ve ekolojik bakımdan uygunluk gösteren alanlar bulunmaktadır. Bu alanların toplam büyüklüğü 4150 ha'nın üzerindedir. Literatür özetlerinden çıkarılan sonuçlara göre, bir golf tesisi için ideal arazi büyüklüğü 75 ha'dır (Yıldırım, 2004). Ancak, tesis alanı için gelecekteki olası gelişmeler dikkate alınarak genellikle daha geniş bir alan ayrılmaktadır. Bu da yaklaşık olarak 100 ha alana tekabül etmektedir. Çalışma alanında yaklaşık 40 a yakın golf sahası çıkmaktadır. Ancak gerek çevresel ve ekolojik değerlerin korunması gerekse Bodrum Yarımadasının sahip olduğu potansiyel değerler için 3'den fazla golf sahası önerilmemektedir.

Bu çalışmada hem ekolojik yapı hem de çevresel değerler korunarak çevresel bakımdan en az sorunlara neden olabilecek golf oyunu için uygun alanları

belirlenmiştir. Ayrıca golf sahalarının en önemli sorunlarından olan su kullanımı ve gübre kullanımına da çözüm önerileri getirilmiştir. Sağlıklı bitki gelişimini sağlamak amacıyla pestisit ve gübre kullanımı kaçınılmazdır. Belirlenen golf sahalarında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlıđından onaylı olan kimyasal ürünler kullanılmalıdır.

Hemen her sahada mutlaka bulunan yapay göller, saha estetiđine değeri katması ve oyun için engel sayılmasının yanında aslında birer su deposudur. Yağış zamanı bu göletlerde depolanan su yazın aynı zamanda sahanın su ihtiyacının belirli kısmını bazen tümünü karşılar. Atık suları ve diğeri alternatif su kaynaklarını kullanmak, toprağı ıslah etmek, iyi bir sulama sistemi kurmak, bitki türlerini iyi seçmek gibi önlemler de su kullanımını azaltmaya dönük diğeri önlemler arasındadır.

6. KAYNAKLAR

- Akova, O., 1995. Golf Turizmi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi 156s, İstanbul.
- Aksu, O., 1994. Golf Alanları Planlama İlkeleri; Golf Turizmi Ve Ege Bölgesi’de Bir Örneklem Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 123s, İzmir.
- Başdoğan, G., 2008. Yumurtalık İlçesi Turizm Planlaması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 173s, Adana.
- Anıl, M., 2007. Tarihsel Alanlarda Turizm Olgusunun Tasarım - Koruma ilişkisi Üzerindeki Etkileri: Bodrum Örneği, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 216s, İzmir.
- Aydöner, C., Maktav, D., 2006. Uydu ve Yersel Veri Entegrasyonu İle Deprem Sonrası Arazi Örtüsü/Kullanımı Analizi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Dergisi, Cilt 5, Sayı 2.
- Bakış, R., 2010. Bodrum Yarımadası’nda Turizmin Su Kaynakları Üzerindeki Etkisi Ve İçme-Kullanma Suyu Problemi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt: XXIII, Sayı:2
- Beard, J.B., 2002. Turf Management for Golf Courses, A publication of The United States Golf Association, 1-57504-092-1, 791s. Canada.
- Berberoğlu, S., 2007. Aladağlarda Uzaktan Algılama Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Kış Sporları İçin Alan Planlama Modeli, Bilimsel Araştırma Projeleri 4. Raporu, Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölüm, Adana.
- Çakıcı, I., 2002. Golf Sahalarının Çevresel Etkilerinin Belek Örneğinde İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 108s., Ankara.
- Çetin, G., 2008. Dünyada Golf Turizmi Ve Türkiye’de Golf Turizm Potansiyelinin Değerlendirilmesi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 151s, İstanbul.
- Demirkol, S., 2010. Katı Atık Dolgu Alanlarını Golf Sahası Olarak Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 161s, İstanbul.
- Ekiz, M., 2017. Eşdeğerlilik Esaslı Arazi Düzenlemesinde Analitik Hiyerarşi Prosesin Kullanılması, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 106s, Konya.

- Farrally, M. R., Cochran, A. J., Crews, D. J., Hurdzan, M. J., Price, R. J., Snow, J. T., Ve Thomas, P.R., 2003. Golf Science Research At The Beginning Of The Twenty-First Century 753-765.
- Balcı, V., Gedikli, N.,2011. Golf Alanlarında Kullanılan Kimyasal İlaçların ve Gübrelerin Çevre ve Uygulayıcılar Üzerine Etkileri-Organik Yaklaşımlar, Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 1x (4), Pp. 141-148.
- Gezer, A., Gül, A., 2009. Kent Ormancılığı. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 86, 244s, Isparta.
- Güntan, Ö., 2009. Golf Sahaları Tasarımı ve Bakım Aşamalarına Ekoojik Yaklaşımlar, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 127s, Isparta.
- Gürkan, B., (2007). Golf ve Hayat, Golf Dünyası Dergisi, Issue 12.
- Hocaoğlu, T., 1997. Golf Alanları Planlamasında Çevreye Duyarlı Yaklaşımlar Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 123s, Ankara.
- Hocaoğlu, T., 2010. Golf Sahaları Planlama Ve Tasarım İlkelerinin Peyzaj Mimarlığı Açısından Değerlendirilmesi: Gloria Golf Resort Yeni Saha Örneği, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 161s, Ankara.
- Kahveci, Y. 1994. Konaklama İşletmeleri İçin Destek Hizmet Yardımıyla Bir Ürün Farklılaştırma Alternatifi: Golf, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 120s, Ankara.
- Kantarcı, D., Müezzinoğlu, A. (1998). Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu Sonuç Bildirisi, Bodrum Yarımadası Çevre Sorunları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Cilt 1, İzmir.
- Kaplan, B., 2010. Manavgat-Alanya Arasında Golf Sahaları İçin Uygun Alanların Belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 136s, Adana.
- Kiss, D. J., 1998. An Environmental Frame Of Reference:Golf Course Design In Out-Of-Play Areas, Master Thesis, (Unpublished), Faculty of Virginia, Polytechnic Institute and State University, 191p, Virginia.
- Küçükpehlivan, G., 2015. Analitik Hiyerarşi Yöntemi Kullanılarak Bisiklet Yolu Güzergah Belirleme Modeli, İstanbul Teknik Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 87s, İstanbul.
- Levis, M. A., Boustany, R. G., Dantin, D. D., Quarles, R. L., Moore, J. C., Stanley, R. S., 2002. Effects Of A Coastal Golf Complex On Water Quality, Periphyton, And Seagrass, 154-162.

- Levis, M. A., Quarles, R. L., Dantin, D. D., Moore, J. C., 2004. Evaluation Of A Florida Coastal Golf Complex As A Local And Watershed Source Of Bioavailable Contaminants.
- Öğüt, A., 2011. Mevsimsel Nüfus Farklılıklarının Gözlemlendiği Turizm Alanlarında Sürdürülebilir Su Ve Atıksu Yönetimi: Bodrum Yarımadası Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 323s, İstanbul.
- Önen, M., 1992. Golf Turizmi, Türkiye Kalkınma Bankası Proje Değerlendirme Turizm Müdürlüğü 122s, İstanbul.
- Özşahin, E. (2015). "Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Heyelan Duyarlılık Analizi: Ganos Dağı Örneği (Tekirdağ)", Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt: 7, No: 1, (47-63).
- Saaty T.L., "The Analytic Hierarchy Process", Mc Graw-Hill International Book Company, USA, 1980.
- Saaty, T.L., "The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes", The Conference notes, Kore, Japan, 1999.
- Soylu, F. 1996 Golf Alanları Planlaması Ve Ankara Golf Kulübü Örneğinin İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1974
- Şahin, D., 2017. Türk Yüklenici İnşaat Firmalarının Uluslararası Projelerde Performansını Etkileyen Faktörlerin Delfi Ve AHP Metoduna Göre Önem Sıralarının Belirlenmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 123s, İstanbul.
- T.C. Muğla Büyükşehir Belediyesi, 2017. Muğla Büyükşehir Belediyesi 2015-2019 Stratejik Planlar. Erişim tarihi: 15.09.2017 <https://www.mugla.bel.tr/sayfa/stratejik-planlar>
- T.C.Bodrum Kaymakamlığı, 2017. Muğla Bodrum Yarımadası Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgesi 1/25000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu, 2007 Erişim tarihi: 07.05.2016 <http://www.bodrum.gov.tr/ilcemiz-hakkinda-gerekli-bilgiler>
- Timor, M., (2004). Şehiriçi Alışveriş Merkezi Yer Seçimi Faktörlerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yardımıyla Sıralanması, İstanbul Üniversitesi, İşletme İktisadi Enstitüsü- Yönetim Dergisi, Yıl:15, Sayı: 49, İstanbul s. 3-18.
- Tolga, F., 2010. Kültür Ve Tabiat Varlıklarının Korunmasında Turizm Odaklı Stratejik Plan Çalışmalarına Yön Verecek İlkeler: Bodrum Yarımadası, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 195s, İstanbul.

- Tunç, A., 2013. Golf Sporu Yapan Çocukların Dikkat Düzeylerinin İncelenmesi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 79s, Konya.
- Winter, J. G., Dillon, P. J., 2005. Effects Of Golf Course Construction And Operation On Water Chemistry Of Headwater Streams On The Precambrian Shield, 243-253.
- Yıldırım, E., 2004. Ekolojik Planlama Yaklaşımıyla Antalya'nın Doğu Kıyılarında Golf Sahaları Yapımı İçin Uygun Alanların Saptanması, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 100s, Antalya.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Gülşen ÖZKAN
Doğum Yeri ve Yılı : Muğla, 1991
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : gulsenozkann1@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Menteşe Anadolu Lisesi, 2010
Lisans : SDÜ, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı

Mesleki Deneyim

Ada Peyzaj 2014-2015
Halikarnas Peyzaj Uygulama 2017-..... (halen)