



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DOĞU AKDENİZ'DE YUVALAYAN YEŞİL DENİZ
KAPLUMBAĞASI'NIN (*Chelonia mydas* L., 1758) EKOLOJİK
NİŞ MODELLEMESİ**

GÜVEN ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI

ORDU 2019

T. C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANA BİLİM DALI

DOĞU AKDENİZ'DE YUVALAYAN YEŞİL DENİZ
KAPLUMBAĞASI'NIN (*Chelonia mydas* L., 1758) EKOLOJİK
NİŞ MODELLEMESİ

GÜVEN ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2019

TEZ ONAY

Güven ARSLAN tarafından hazırlanan “DOĞU AKDENİZ’DE YUVALAYAN YEŞİL DENİZ KAPLUMBAĞASI’NIN (*Chelonia mydas* L., 1758) EKOLOJİK NİŞ MODELLEMESİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 22.08.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman
Doç. Dr. Onur CANDAN

İkinci Danışman
Dr. Öğr. Üyesi, Alper ERTÜRK
Ormancılık Bölümü, Kastamonu Üniversitesi

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Onur CANDAN
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Ordu
Üniversitesi
Üye
Prof. Dr. Tuğba ÖZBUCAK
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Ordu
Üniversitesi
Üye
Doç. Dr. Can YILMAZ
Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hakkari
Üniversitesi

.....


.....


.....


05/09/2019 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 06/09/2019 tarih ve 2019./561. sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER

.....


TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Güven ARSLAN

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

DOĞU AKDENİZ'DE YUVALAYAN YEŞİL DENİZ KAPLUMBAĞASI'NIN (*Chelonia mydas* L., 1758) EKOLOJİK NİŞ MODELLEMESİ

Güven ARSLAN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 257 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. Onur CANDAN)

(İKİNCİ TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. Ü., Alper ERTÜRK)

Bu tezde ekolojik niş modellemesi kullanılarak Doğu Akdeniz'de yuvalayan *Chelonia mydas* (Yeşil Deniz Kaplumbağası)'ın geçmiş, günümüz ve gelecek iklim senaryolarına göre yuvalama kumsallarındaki dağılımının olası değişimlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada CCSM4, MIROC, CSIRO ve CCCMA modelleri kullanılmıştır. Veriler ArcGIS yardımı ile hazırlanmış ve biyoiklimsel değişkenler Pearson Korelasyonu ile analiz edilmiştir. MAXENT programı ile yeşil deniz kaplumbağasının Doğu Akdeniz'deki ekolojik niş modellemesi yapılmıştır.

Model çıktıları sonucunda 19 biyoiklim değişkeninden; yıllık ortalama sıcaklık, isothermallik, en sıcak ayın maksimum sıcaklığı, en kurak çeyreğin ortalama sıcaklığı, en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığı, en soğuk çeyreğin ortalama sıcaklığı, en yağışlı ayın yağış oranı ve en soğuk çeyreğin yağış oranının türün dağılımında etkin rol oynadığı gözlenmiştir. Model sonuçlarına göre yeşil deniz kaplumbağasının mevcut yuvalama kumsalları haricinde yalnızca Kaş (Antalya-Türkiye) bölgesinin yuvalama için uygun habitata sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre, bu türün Akdeniz'de mevcut yuvalama kumsalları dışında başka bir alanı kullanamayacağı tespit edilmiştir.

Özellikle yeşil deniz kaplumbağası için önemli yuvalama kumsallarına ev sahipliği yapan Adana ve Hatay illerinde yürütülen koruma çalışmalarının yalnızca mevcut yuvalama kumsallarında değil, bu kumsallar dışında kalan kumsal alanlarının da korunması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Deniz Kaplumbağası, *Chelonia mydas*, Ekolojik Niş Modelleme, MAXENT, Akdeniz.

ABSTRACT

ECOLOGICAL NICHE MODELLING OF THE GREEN SEA TURTLE (*Chelonia mydas*, L., 1758) NESTING IN THE EASTERN MEDITERRANEAN

Güven ARSLAN

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

MOLECULAR BIOLOGY AND GENETICS

MASTER THESIS, 257 PAGES

(SUPERVISOR: Associate Prof., Onur CANDAN

(CO-SUPERVISOR: Asistant Prof., Alper ERTÜRK)

In this thesis, it is aimed to determine the possible changes in nesting beaches according to the future climate scenarios of *Chelonia mydas* (Green SeaTurtle) nesting sites in the Eastern Mediterranean by using ecological niche modeling. In this study, CCSM4, MIROC, CSIRO and CCCMA models were used. The datas prepared with ArcGIS and bioclimatic variables analyzed with Pearson Correlation. The ecological niche modelling of the green sea turtle in the Eastern Mediterranean was made with the MAXENT.

As a result of the model outputs, annual mean temperature, isothermality, maximum temperature of the warmest month, mean temperature of driest quarter, mean temperature of warmest quarter, mean temperature of coldest quarter, precipitation of wettest month, precipitation of coldest quarter of 19 bioclimatic variables played an active role in the distribution of the species. According to the results of the model, green turtle current nesting beaches except only Turkey / Kas region has the suitable habitat for nesting. Accordingly, it was determined that this species could not use any other area than the current nesting beaches in the Mediterranean.

In Adana and Hatay provinces, which have important nesting sites especially for green sea turtles, studies should be carried out and applications should be developed to protect not only the current nesting beaches but also the surrounding beach areas.

Keywords: Green Sea Turtle, *Chelonia mydas*, Ecological Niche Modelling, MAXENT, Mediterranean.

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, çalışmanın yürütülmesi ve yazımı esnasında başta danışman hocam, abim, akıl hocam Sayın Doç. Dr. Onur CANDAN'a;

Tez analizlerinin yapımı ve analizi esnasında yardımlarını esirgemeyen ikinci tez danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Ü. Alper ERTÜRK'e;

Tez yazım aşamasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen en yakın arkadaşım, dostum Ömür ÖZKAN'a;

Modelleme ile ilgili verdiği ve öğrettiği bilgilerden dolayı Sayın Gülşah YILMAZ'a teşekkür ederim.

Aynı zamanda, hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini her zaman üzerimde hissettiğim babama, anneme ve tüm aileme teşekkürü bir borç bilirim.

2237-A kapsamında desteklenen ve katılımcı olarak yer aldığım "1129B371800586" nolu ve "Doğal Ekosistemler İçin CBS ve Uydu Görüntüleri Kullanarak Çevresel Altlıkların Hazırlanması" başlıklı projeye destek sağlayan TÜBİTAK ve projede görev alan eğitimcilerime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	XI
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	XII
EKLER LİSTESİ	XIII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1 Deniz Kaplumbağaları	4
2.2 <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758) / Yeşil Deniz Kaplumbağası	6
2.3 Ekolojik Niş Modellemesi	8
2.4 Maksimum Entropi (MAXENT).....	11
2.5 İklim Senaryoları (Emisyon Senaryoları)	13
2.6 Yapılan Modelleme Çalışmaları	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1 Çalışma Alanı ve Modelleme İçin Harita Hazırlanması	21
3.2 Lokasyonların Hazırlanması	21
3.3. İklim Verilerinin Hazırlanması	21
3.4. Pearson Analiz Testi	24
3.5. MAXENT'e Hazırlanan Verilerin Girilmesi	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	28
4.1 Günümüz Tahmini Dağılım Modellemesi	28
4.2. Geçmiş Dönemler.....	32
4.2.1. Buzullar Arası Dönemi (Last İnter-Glacial)	33
4.2.2. Son Buzul Dönemi (Last Glacial Maximum)	38
4.2.3. Orta Holosen Dönemi (Mid Holocene).....	48
4.3. Gelecek Dönemler.....	58
4.3.1. 2050 Yılına Ait Tahmini Dağılım	58
4.3.2. 2080 Yılına Ait Tahmini Dağılım	93
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	128
5.1 Model Bulgularının Değerlendirilmesi	128
5.2. Sonuç.....	135
6. KAYNAKLAR	138
EKLER	150
ÖZGEÇMİŞ	256

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2. 1 Akdeniz'deki Yeşil Deniz Kaplumbağası Yuvalama Kumsalları.....	5
Şekil 2. 2 Maksimum Entropi Denklemi.....	11
Şekil 3. 1 İklim Dosyalarının Kesimi 1.....	23
Şekil 3. 2 İklim Dosyalarının Kesimi 2.....	24
Şekil 3. 3 Pearson Korelasyon Testi 1.....	25
Şekil 3. 4 MAXENT'e Lokasyon ve İklim Verilerinin Girilmesi.....	26
Şekil 3. 5 Model Ayarlarının Yapılması 1.....	26
Şekil 3. 6 Model Ayarlarının Yapılması 2.....	27
Şekil 3. 7 Model Ayarlarının Yapılması 3.....	27
Şekil 4. 1 Günümüz Jackknife Testi AUC Değerleri	29
Şekil 4. 2 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1	30
Şekil 4. 3 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2	30
Şekil 4. 4 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3	31
Şekil 4. 5 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4	32
Şekil 4. 6 Buzullar Arası Dönem Jackknife Testi AUC Değerleri	33
Şekil 4. 7 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	34
Şekil 4. 8 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	35
Şekil 4. 9 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	36
Şekil 4. 10 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	37
Şekil 4. 11 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Jackknife Testi AUC Değerleri	38
Şekil 4. 12 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	39
Şekil 4. 13 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	40
Şekil 4. 14 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	41
Şekil 4. 15 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	42
Şekil 4. 16 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Jackknife AUC Değerleri	43
Şekil 4. 17 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	44
Şekil 4. 18 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	45
Şekil 4. 19 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	46
Şekil 4. 20 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	47
Şekil 4. 21 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Jackknife Testi AUC Değerleri	48
Şekil 4. 22 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1 ..	49

Şekil 4. 23 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2	50
Şekil 4. 24 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3 ..	51
Şekil 4. 25 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4 ..	52
Şekil 4. 26 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Jackknife Testi AUC Değerleri	53
Şekil 4. 27 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1 ..	54
Şekil 4. 28 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2 ..	55
Şekil 4. 29 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3 ..	56
Şekil 4. 30 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4 ..	57
Şekil 4. 31 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife Testi AUC Değerleri	58
Şekil 4. 32 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1	59
Şekil 4. 33 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2	60
Şekil 4. 34 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3	61
Şekil 4. 35 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4	62
Şekil 4. 36 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Testi Değerleri	63
Şekil 4. 37 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1	64
Şekil 4. 38 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2	65
Şekil 4. 39 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3	66
Şekil 4. 40 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4	67
Şekil 4. 41 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Jackknife Testi AUC Değerleri	68
Şekil 4. 42 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1	69
Şekil 4. 43 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2	70
Şekil 4. 44 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3	71
Şekil 4. 45 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4	72
Şekil 4. 46 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri	73

Şekil 4. 47 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	74
Şekil 4. 48 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	75
Şekil 4. 49 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	76
Şekil 4. 50 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	77
Şekil 4. 51 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri	78
Şekil 4. 52 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	79
Şekil 4. 53 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	80
Şekil 4. 54 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	81
Şekil 4. 55 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	82
Şekil 4. 56 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri	83
Şekil 4. 57 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	84
Şekil 4. 58 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	85
Şekil 4. 59 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	86
Şekil 4. 60 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	87
Şekil 4. 61 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri	88
Şekil 4. 62 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	89
Şekil 4. 63 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	90
Şekil 4. 64 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	91
Şekil 4. 65 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	92
Şekil 4. 66 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri	93
Şekil 4. 67 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	94

Şekil 4. 68	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	95
Şekil 4. 69	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	96
Şekil 4. 70	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	97
Şekil 4. 71	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri.....	98
Şekil 4. 72	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	99
Şekil 4. 73	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	100
Şekil 4. 74	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	101
Şekil 4. 75	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	102
Şekil 4. 76	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri.....	103
Şekil 4. 77	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	104
Şekil 4. 78	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	105
Şekil 4. 79	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	106
Şekil 4. 80	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	107
Şekil 4. 81	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri.....	108
Şekil 4. 82	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	109
Şekil 4. 83	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	110
Şekil 4. 84	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	111
Şekil 4. 85	2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	112
Şekil 4. 86	2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri.....	113
Şekil 4. 87	2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	114
Şekil 4. 88	2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	115

Şekil 4. 89 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	116
Şekil 4. 90 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	117
Şekil 4. 91 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri	118
Şekil 4. 92 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	119
Şekil 4. 93 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	120
Şekil 4. 94 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	121
Şekil 4. 95 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4.....	122
Şekil 4. 96 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri	123
Şekil 4. 97 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1.....	124
Şekil 4. 98 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2.....	125
Şekil 4. 99 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3.....	126
Şekil 4. 100 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4	127

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2. 1 Modeller.....	10
Çizelge 2. 2 Muhtemel Küresel Ortalama Yüzey Sıcaklık Değişimi (°C).....	14
Çizelge 2. 3 Tahmini Deniz Seviye Yükselmesi (m).....	15
Çizelge 3. 1 Ekvator Düzlemde Coğrafi Alan Uzunluğu.....	22
Çizelge 3. 2 Biyoiklim Verileri.....	22
Çizelge 4. 1 Günümüz Katkı Analiz Sonuçları	29
Çizelge 4. 2 Buzullar Arası Dönem Katkı Analiz Sonuçları	34
Çizelge 4. 3 Son Buzul Dönem Katkı Analiz Sonuçları.....	39
Çizelge 4. 4 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Katkı Analiz Sonuçları	44
Çizelge 4. 5 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Katkı Analiz Sonuçları	49
Çizelge 4. 6 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Katkı Analiz Sonuçları	54
Çizelge 4. 7 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	59
Çizelge 4. 8 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	64
Çizelge 4. 9 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	69
Çizelge 4. 10 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5. Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları.....	74
Çizelge 4. 11 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	79
Çizelge 4. 12 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	84
Çizelge 4. 13 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	89
Çizelge 4. 14 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları.....	94
Çizelge 4. 15 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	99
Çizelge 4. 16 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	104
Çizelge 4. 17 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları.....	109
Çizelge 4. 18 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	114
Çizelge 4. 19 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	119
Çizelge 4. 20 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları	124

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

CSIRO	:	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
MIROC	:	Model for Interdisciplinary Research on Climate
CCSM4	:	Community Climate System Model version 4
CCCMA	:	Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis
n	:	Örnek Sayısı
EN	:	Endangered
LC	:	Least Concern
IUCN	:	International Union for Conservation of Nature
%	:	Yüzde
IPCC	:	International Panel on Climate Change
=	:	Eşittir
m	:	Metre
Km	:	Kilometre
<	:	Küçüktür
MAXENT	:	Maksimum Entropi
AUC	:	Area Under the Curve

EKLER LİSTESİ

Sayfa

EK 1: Günümüz Pearson Korelasyon Testi.....	150
EK 2 : MAXENT Günümüz Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri.....	151
EK 3 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 1	152
EK 4 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 2	153
EK 5 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 3	154
EK 6 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 4	155
EK 7: Buzullar Arası Dönemi Pearson Korelasyon Testi.....	156
EK 8: MAXENT Geçmiş Yıllar Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri .	157
EK 9 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 1.....	158
EK 10 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 2.....	159
EK 11 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 3.....	160
EK 12 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 4.....	161
EK 13: Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Pearson Korelasyon Testi.....	162
EK 14 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 1.....	163
EK 15 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 2.....	164
EK 16 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 3.....	165
EK 17 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 4.....	166
EK 18: Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Pearson Korelasyon Testi.....	167
EK 19 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 1.....	168
EK 20 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 2.....	169
EK 21 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 3.....	170
EK 22 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 4.....	171
EK 23: Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Pearson Korelasyon Testi	172
EK 24 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 1	173
EK 25 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 2	174
EK 26 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 3	175
EK 27 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 4.....	176
EK 28: Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Pearson Korelasyon Testi	177
EK 29 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 1	178
EK 30 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 2.....	179
EK 31 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 3	180

EK 32 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 4.....	181
EK 33 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi.....	182
EK 34 : MAXENT 2050 CSIRO Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri.	183
EK 35 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	184
EK 36 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	185
EK 37 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	186
EK 38 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	187
EK 39 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi.....	188
EK 40 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	189
EK 41 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	190
EK 42 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	191
EK 43 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	192
EK 44 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi.....	193
EK 45 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	194
EK 46 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	195
EK 47 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	196
EK 48 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	197
EK 49 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi.....	198
EK 50 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	199
EK 51 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	200
EK 52 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	201
EK 53 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	202
EK 54 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	203
EK 55 : MAXENT 2050 CCCMA Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri	204
EK 56 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	205
EK 57 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2.....	206
EK 58 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	207
EK 59 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4.....	208
EK 60 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	209
EK 61 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	210
EK 62 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2.....	211
EK 63 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	212
EK 64 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4.....	213

EK 65: 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	214
EK 66 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	215
EK 67 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	216
EK 68 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	217
EK 69 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	218
EK 70: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	219
EK 71: MAXENT 2080 CSIRO Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri.	220
EK 72 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	221
EK 73 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	222
EK 74 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	223
EK 75 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	224
EK 76: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	225
EK 77 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	226
EK 78 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	227
EK 79 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	228
EK 80 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	229
EK 81: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	230
EK 82 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	231
EK 83 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	232
EK 84 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	233
EK 85 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	234
EK 86: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	235
EK 87 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	236
EK 88 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	237
EK 89 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	238
EK 90 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	239
EK 91: 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	240
EK 92: MAXENT 2080 CCCMA Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri	241
EK 93 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	242
EK 94 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2	243
EK 95 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3	244
EK 96 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4	245
EK 97: 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	246

EK 98 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	247
EK 99 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2.....	248
EK 100 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3.....	249
EK 101 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4.....	250
EK 102 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi	251
EK 103 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1	252
EK 104 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2.....	253
EK 105 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3.....	254
EK 106 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4.....	255



1. GİRİŞ

Dünya üzerinde 200 milyon yıldır varlıklarını sürdüren deniz kaplumbağaları, yaşayan fosiller olarak da adlandırılmaktadır (Lee, 1999). Günümüzde var olan deniz kaplumbağaları, 200 milyon yıl önceki Jura Dönemindeki tarihi türlerden köken almaktadır (Brochu, 2001; Heatwole, 1999; Pritchard, 1997). Bu türler, önümüzdeki 50-100 yıllık süreç için tahmin edilen senaryolara benzer büyük çaplı iklimsel ve deniz yükselmesi gibi değişimleri atlattımlardır (Hamann ve ark., 2007; Poloczanska ve ark., 2009). Bu değişimleri nasıl atlattıklarına dair her ne kadar tarihsel veri bulunmasada, yuvalama alanı değiştirme ve yeni göç yolları oluşturma adaptasyonlarıyla (Poloczanska ve ark., 2009) veya davranışsal fenotipik plastisi ve yeni adaptasyonlar ile hayatta kaldıkları düşünülmektedir (Hamann ve ark., 2007). Günümüzden 10,000 yıl önce deniz kaplumbağalarının yuvalama kumsalları ve beslenme alanlarının bugünkü görünümünden çok farklı olduğu bilinmektedir. Günümüzde ise deniz kaplumbağaları yeni yuvalama kumsallarına, beslenme alanlarına ve göç rotalarına sahiplerdir. Bu davranışlarını iklim değişikliğine karşı da kullanabilecekleri düşünülmektedir (Hamann ve ark., 2013).

İklim değişikliği, biyoçeşitliliğin geçmiş ve gelecekteki dağılımlarını belirlemek için önemli bir faktördür (Peterson ve ark., 2002; Parmesan ve Yohe, 2003; Root ve ark., 2003; Thomas ve ark., 2004a,b; Rosenzweig ve ark., 2008). Ayrıca türler arasındaki değişimler, bolluk ve fenoloji de dahil olmak üzere ekosistem üzerinde derin etkilere sahiptir (Walther ve ark., 2002; Perry ve ark., 2005; Malcolm ve ark., 2006; Anderson ve ark., 2013). Dolayısıyla küresel iklim değişikliği dünyanın her yerinde sorun teşkil etmektedir (Hamann ve ark., 2013). Küresel iklim değişikliğinin olumlu, olumsuz ve/veya nötr olan mevcut ve potansiyel etkileri toplum ve ekoloji için son derecede önemlidir (Hamann ve ark., 2013).

Antropojenik etkiler, küresel iklim değişikliğini daha da hızlandırmakta ve biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır (Batllori ve ark., 2017; Diffenbaugh ve Field, 2013, Hoegh ve Bruno, 2010). Birçok tür bu değişimlere adapte olmuş (Walther ve ark., 2002) ya da fenolojilerini ve dağılımlarını değiştirmişlerdir (Jenouvrier, 2013; Root ve ark., 2003; Sunday ve ark., 2012). Bazı türler ise bu değişime yeteri kadar adapte olamamaktadır (Maclean ve Wilson, 2011;

Thomas ve ark., 2004a). Yani habitatlar iklimsel olarak uygun olmadıklarında, populasyonlar ya yer değiştirir ya azalır veya neslin tükenmesi ile karşı karşıya kalır. Uygun alanlardaki populasyonlar ise büyür, genişler ve neslinin devam ettirir (Parmesan, 2006; Bellard ve ark., 2012; Verges ve ark., 2014).

Deniz kaplumbağalarının antropojenik etkilerden dolayı hızla artan küresel ısınmaya karşı savunmasız oldukları düşünülmektedir (Hawkes ve ark., 2009; Hamann ve ark., 2013). Cinsiyeti sıcaklığa bağlı olarak belirlenen türlerin bu hızlı değişim karşısında en savunmasız canlılar olduğu düşünülmektedir. Çünkü kuluçka sıcaklığının artması yalnızca tek bir cinsiyetin ortaya çıkmasına sebep olabilir (Mitchell ve Janzen, 2010). Deniz kaplumbağalarında da sıcaklığa bağlı cinsiyet belirlenmesi görülmektedir. Deniz kaplumbağası yavrularında dişi-erkek oranı 1:1 olarak belirlendiği sıcaklık (~29°C) eşik sıcaklık olarak adlandırılır (Bull, 1980; Mrosovsky, 1994; Kaska ve ark., 1998). Eşik sıcaklığın üzerindeki sıcaklıklarda daha fazla dişi bireyin gelişmesi, düşük sıcaklıkta ise daha fazla erkek bireyin gelişmesi ile sonuçlanmaktadır (Hulin ve ark., 2009).

İklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklıkların artması ve deniz seviyesinin yükselmesi gelecekteki yuvalama başarısı için tehdit oluşturmaktadır. Sıcaklığın yükseldiği kumsallarda dişi yavru oranında artış olduğu kaydedilmiştir (Chu ve ark., 2008; Glen ve Mrosovsky, 2004; Hays ve ark., 2003). Bazı kumsallarda, son yıllarda da dişi birey gelişiminin fazla olduğu gözlenmiştir (Broderick ve ark., 2000; Godfrey ve ark., 1999; Hays ve ark., 2003; Marcovaldi ve ark., 1997; Reed, 1980). Ancak bu kumsallardaki üreme başarısında herhangi bir düşüş olduğu gözlenmemiştir (Broderick ve ark., 2000; Glen ve Mrosovsky, 2004). Bazı kumsallarda ise dişi erkek oranının 1:1 olduğu gözlenmiştir (Patricio ve ark., 2018; Candan ve Kolankaya, 2016; Broderick ve ark., 2001; Mrosovsky, 1994). Florida ve Akdeniz'de ise, *Caretta caretta* (İribaş Kaplumbağa)'nın daha erken yuvalamaya başladıkları gözlenmiştir. Bu durumun artan sıcaklıkların cinsiyet oranını üzerindeki etkisini biraz da olsa azaltacağı düşünülmektedir (Mazaris ve ark., 2008; Pike, 2009; Weishampel ve ark., 2004).

Populasyonlar çok geniş alanlarda yuvalama gerçekleştirebilir. Bu nedenle temel yuvalama kumsallarında dişi yavru sayısı artsa bile, diğer kumsallarda önemli sayıda erkek yavru gelişebilir. Bu yüzden sadece ana yuvalama kumsallarının değil, diğer kumsallarında korunması, sıcaklığın artması kadar öneme sahip olabilir (Hawkes ve ark., 2007; Hays ve ark., 2003).

Nesli tehlike altında olan deniz kaplumbağalarını tehdit eden faktörler her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle deniz kaplumbağalarının yalnızca günümüzdeki değil önümüzdeki yüzyıldaki olası dağılımlarının da bilinmesi büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla birçok tür için kullanılan ekolojik niş modellemesi deniz kaplumbağaları içinde kullanılmaktadır. Yapılan çalışmaların küresel ölçekte uygun yuvalama habitatlarının dağılımını tanımlamak için koordineli çaba olmadığını, bu eksikliklerin ekolojik niş modellemesi ile giderilebileceği belirtilmiştir (Pike, 2013a).

Bu tezde ekolojik niş modellemesi kullanılarak Doğu Akdeniz’de yuvalayan *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) (Yeşil Deniz Kaplumbağa)’ın gelecek iklim senaryolarına göre yuvalama amaçlı kullanabilecekleri kumsalların belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Deniz Kaplumbağaları

Deniz kaplumbağaları günümüzden yaklaşık olarak 65-200 milyon yıl önce Mesozozik çağın Kretase döneminde ortaya çıkmış ve günümüze kadar değişikliğe uğramadan gelmişlerdir (Lee, 1999). En büyük deniz kaplumbağası fosili Protostegidea familyasından *Archelon ischyros*' tür. Erken Kretase döneminde tanımlanan 20 cm boyundaki *Santanachelys gaffneyi* bilinen ilk deniz kaplumbağası fosilidir (Hirayama, 1998). Ancak Cadena ve Parham (2015) 120 milyon yıl öncesine ait olduğu düşünülen *Desmatochelys padillai* fosilini bulmuşlardır. Daha sonra ise Li ve ark. (2018), 228 milyon yıl öncesine ait olduğu düşünülen *Odontochelys semitestacea* fosilini bulmuşlardır. Bu tür günümüzde bilinen en eski fosil kayıttır.

Günümüzde Cheloniidea ve Dermochelyidea familyasına ait yedi tür neslini devam ettirmektedir (Pritchard, 1996). Cheloniidea familyasına ait türler *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880), *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), *Natator depressus* (Garman, 1880)'tur. Dermochelyidea familyasına ait tek tür ise *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761)'dir.

Yaşayan yedi tür deniz kaplumbağasından beşine (*Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys kempii*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*) Akdeniz'de rastlanmaktadır. *Chelonia mydas* ve *Caretta caretta* Akdeniz'i hem yuvalama hem de beslenme amaçlı kullanırken, *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys kempii* ve *Eretmochelys imbricata* yalnızca beslenme amaçlı kullanmaktadır (Baran ve Kasperek, 1989; Canbolat, 1991; Baran ve ark. 1992; Lutz ve Musick, 1997).

C. caretta (İribaş Kaplumbağa) için Akdeniz'deki en önemli yuvalama kumsalları Türkiye (Geldiay ve ark., 1982; Baran ve Kasperek, 1989; Yerli ve Canbolat, 1998a, b; Yerli ve ark., 1998; Margaritoulis ve ark., 2003), Yunanistan (Margaritoulis ve ark., 2003), Kıbrıs (Broderick ve Godley, 1996; Demetropoulos ve Hadjichristophorou, 1989; Margaritoulis ve ark., 2003) ve Libya'dır (Laurent ve ark., 1995, 1999). *C. mydas* (Yeşil Deniz Kaplumbağa) için ise Türkiye (Baran ve Kasperek, 1989; Yerli ve Demirayak, 1996; Yerli ve Canbolat, 1998a, b; Yerli ve ark., 1998; Durmuş, 1998; Gerosa, ve ark., 1998; Margaritoulis ve ark., 2003) ve

Kıbrıs (Broderick ve Godley, 1996; Margaritoulis ve ark., 2003) en önemli yuvalama kumsallarıdır. Buna ek olarak; İtalya, Mısır, Lübnan, Suriye, Tunus ve İsrail kumsallarını da yuvalamak için kullanmaktadırlar (Baran ve Kasperek, 1989; Kasperek ve ark., 2001; Margaritoulis ve ark., 2003).

Yuvalama kumsallarının fazla olması ya da yuva yoğunluğu bu kumsalların gerçek önemini ifade etmemektedir. Örneğin, uzunluğu fazla olan bir kumsalda çok fazla sayıda yuva olabilir ama yoğunluğu azdır veya uzunluğu düşük olan kumsallarda yuva sayısı az olabilir ama yoğunluğu yüksektir (Casale ve ark., 2018). Bu nedenle yuva sayısının her yıl 20 yuvadan fazla ve yuva yoğunluğunun kilometre (km)'de 10 yuvadan fazla olduğu kumsallar ana (major) yuvalama kumsalı olarak kabul edilmektedir. Eğer kumsaldaki yuva sayısı yılda 20 yuvadan az veya km'de 10 yuvadan az ise minor yuvalama kumsalı olarak kabul edilmektedir (Hochscheid ve ark., 2018). Akdeniz'de de iribaş kaplumbağa için 25 major ve 72 minor, yeşil deniz kaplumbağası için 12 major ve 53 minor yuvalama kumsalı bulunmaktadır (Hochscheid ve ark., 2018) (Şekil 2.1).



Şekil 2. 1 Akdeniz'deki Yeşil Deniz Kaplumbağası Yuvalama Kumsalları

Deniz kaplumbağaları çeşitli sözleşmeler ile koruma altına alınmıştır. Ticaretinin yapılması CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna) Sözleşmesi gereğince yasaklanmıştır. Ülkemizin de taraf olduğu Barcelona (Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması) ve Bern (Avrupa'nın Yaban

Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma) Sözleşmeleri gereği ‘‘Koruma Altına Alınan Türler’’ listesinde yer almaktadır. Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) değerlendirmelerine göre yayınlanan kırmızı liste (Red List)’de, Akdeniz’deki İribaş kaplumbağa ve Yeşil Deniz Kaplumbağası sırasıyla ‘‘asgari endişe’’ (Least Concern – LC) ve ‘‘nesli tehlike altında’’ (Endangered – EN) kategorisinde yer almaktadır (IUCN, 2019).

Akdeniz’de yuvalayan deniz kaplumbağaları için büyük öneme sahip olan Türkiye’de ilk detaylı çalışmalar Hathaway (1972) tarafından yapılmıştır. Canbolat (2004) tarafından yapılan çalışmada İribaş Deniz Kaplumbağalarının %30- %50, Yeşil Deniz Kaplumbağasının ise %70 - %80 gibi büyük çoğunluğu Türkiye’nin Akdeniz kıyılarına yuvaladığı tespit edilmiştir.

Türkiye kıyılarında doğuda Hatay – Samandağ’dan başlayarak batıda Muğla – Ekincik’e kadar toplam 25 yuvalama kumsalı bulunmaktadır. Bu kumsallar sırasıyla Samandağ, Sugözü, Yumurtalık, Yelkoma, Ağyatan, Karataş, Akyatan, Tuzla, Kazanlı, Alata, Göksu Deltası, Anamur, Gazipaşa, Demirtaş, Kızılot, Belek, Tekirova, Çıralı, Finike, Kale, Patara, Fethiye, Dalaman, Dalyan ve Ekincik’tir. Bu kumsalların toplam uzunluğu ise 289.1 km’dir (Türkozan ve Kaska, 2010). Akdeniz’deki *Caretta caretta* popülasyonunun %27,2’sinin (1366 yuva) Türkiye kumsallarında yuvaladığı tespit edilmiştir (Margaritoulis ve ark., 2003). *Chelonia mydas* popülasyonunun ise %78 gibi büyük bir oran ile Türkiye (Akyatan, Kazanlı ve Samandağ) ve Kıbrıs (Kuzey Karpaz ve Alagadi) kumsallarında yuvaladığı tespit edilmiştir (Kasperek ve ark., 2001).

2.2 *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) / Yeşil Deniz Kaplumbağası

Chelonia mydas tropikal ve ılıman bölgelerde dağılım göstermektedir. Ernst ve ark., (1994) 11 alt popülasyon tanımlamışlardır. Wallace ve ark., (2010) ise Doğu Atlantik, Güney Merkez Atlantik, Kuzeybatı Atlantik, Güneybatı Atlantik, Güney Karayip Atlantik, Akdeniz, Güneybatı Hint, Kuzeybatı Hint, Kuzeydoğu Hint, Güneydoğu Hint, Doğu Pasifik, Kuzey Merkez Pasifik, Kuzeybatı Pasifik, Güney Merkez Pasifik, Güneybatı Pasifik, Batı Merkez Pasifik ve Batı Pasifik/Güneydoğu Asya Pasifik olmak üzere 17 alt popülasyon tanımlanmıştır. Epipelajik bölgede yayılış gösteren yavru ve juvenil bireyler karnivorlardır, makro planktonik

hayvanlarla beslenirler, 2-4 yıl sonra ise herbivor beslenmeye başlar (Thompson, 1980). Deniz kaplumbağaları arasında deniz çayırları ile beslenen tek tür *Chelonia mydas*'tır (Bjorndal, 1980). Bu türün deniz çayırlarının dağılımları ile kuvvetli bir bağlantısı olduğu tespit edilmiştir. Mortimer (1976) yaptığı çalışmada, 202 bireyin mide içeriğini incelemiş ve %87 oranında deniz çayırı türü olan *Thalassia testudinum*'a rastlamıştır. Deniz çayırlarının az olduğu Brezilya (Ferreira, 1968), Galapagos Adaları (Pritchard, 1971) ve Kaliforniya Körfezi'nde ise (Felger ve Moser, 1973) mikro algler ile beslendikleri belirtilmiştir.

Ergin dişi bireyler beslenme alanları ile yuvalama kumsalları arasında göç ederler (Meylan ve ark., 1990). Her 2-4 yılda bir gösterdikleri bu göç davranışı sonucu yuvalama alanlarına bağlılıkları gözlenmiştir (Miller, 1997). Bu nedenle deniz kaplumbağası popülasyonlarının neslinin devamlılığı için uygun yuvalama kumsallarının seçimi önemli role sahiptir (Wang ve Cheng, 1999).

Yuvanın konumu, yumurtaların gelişiminde çok önemli bir role sahip olmasına rağmen, dişi bireylerin yuva yerini hangi faktörlere bağlı olarak seçtiği kesin olarak bilinmemektedir. Yuva yeri seçiminin karmaşık bir süreç olduğu düşünülmektedir (Dodd, 1988). Ayrıca yuva yeri seçiminin, yuvaların geniş alana yayılmasına sebep olan rastgele bir süreç olduğu da belirtilmiştir (Mrosovsky, 1983; Eckert, 1987).

Yapılan çalışmalarda; kumsal topografisi, eğim, mikrohabitat, batık kayaçlar (Dodd 1988; Horrock ve Scott 1991; Crain ve ark., 1995; Hays ve ark., 1995; Mortimer 1995), kumsalın bitki örtüsü (Horrock ve Scott 1991; Hays ve Speakman 1993; Mortimer 1995), ışık kirliliği (Mortimer 1995; Salmon ve ark., 1996; Witherington ve Martin 1996), termal koşullar (Stoneburner ve Richardson 1981), türler arası rekabet (Whitmore ve Dutton, 1985) ve insan etkileşimlerinin yuvalama kumsalı seçimini etkileyebileceği belirtilmiştir.

Yeşil deniz kaplumbağasının yuvalama kumsalı seçiminin kumun yapısal özellikleri ile ilişkisi olmadığı belirtilmiştir (Mortimer 1990, 1995; Foote ve Sprinkel 1994). Yuvalama kumsalı seçiminde, deniz ile kumsal arası ulaşımın kolay olduğu (Mortimer, 1990), büyük çalı ve ağaç gibi vejetasyona sahip kumsalları tercih etmektedirler (Bustard, 1972).

Yuvalama kumsalları, beslenme alanı ile aynı bölgede olabilir. Bu tip bölgelerde göçmen olmayan populasyonlar ortaya çıkabilir (Pritchard, 1971; Carr, 1980; Limpus, 1992). Dişi bireyler 10-17 gün aralıklarla ortalama 3 kez yuvalama yapmaktadır (Miller, 1997). Bu yuvalamalar arasındaki süre içinde yuvalama kumsalından uzaklaşmazlar (Carr ve ark., 1974; Dizon ve Balazs, 1982).

2.3 Ekolojik Niş Modellemesi

Tür dağılım modellemesi, son yıllarda koruma planlaması için önemli bir unsur haline gelmiştir. Bu amaçla birçok modelleme teknikleri geliştirilmiştir (Guisan ve Thuiller, 2005). Bu modeller, çevresel değişkenler ve türlerin yayılış gösterdiği alanlar arasındaki ilişkiyi kullanmaktadır (Pearson, 2007).

Çevre bilimciler bölgesel ve küresel ölçekte yeryüzü değişimlerini belirlemede kullanılan yerel ölçümlere olan ihtiyaçları giderek artmıştır. İstatiksel veya simülasyon modellerini de genellikle çevresel verileri tahmin etmek için kullanmışlardır (Miller ve ark., 2004; Peters ve ark., 2004). Gittikçe önemi artan ekolojik niş modellemesi bunlardan birisidir. İstatistiksel bir modele dayalı olarak çalışan tür dağılım modelleri, türün zamansal ve mekansal dağılım verilerini öngörmektedir (Franklin, 2009). Bir ekolojik niş modelinin geliştirilmesi, türün bulunduğu alanların gözlenmesi ve habitatlarına etki ettiği düşünülen çevresel değişkenlerle başlamaktadır (Franklin, 2009).

“Ekolojik niş modeli,” “tür niş modeli” ve “niş-teori modeli” türlerin dağılım modellemesini tanımlamak için kullanılan terimlerdir. Bu modeller potansiyel niş, mevcut niş ve çok değişkenli türlerin nişlerini tahmin etmek için kullanılmaktadır (Rotenberry ve ark., 2006). Ekolojik niş modellemesi aslında bir türün veya diğer canlıların iklim profilinden yararlanmaktadır (Busby, 1991).

Ekolojik niş modellemeleri, bir türün yaşayabileceği uygun ortamları tanımlayan habitat uygunluk modelleri olarak da adlandırılmaktadır (Hirzel ve ark., 2006; Ray ve Burgman, 2006; Hirzel ve Le Lay, 2008). Coğrafi alanları tahmin etmek için kullanıldığında ise diğer modellemelerin yanı sıra tahmine dayalı habitat modellemesi (Guisan ve Zimmermann, 2000) ve mekansal habitat uygunluk modellemesi (Rotenberry ve ark., 2006) olarak adlandırılmaktadır.

Bir türün dağılım modeli, çevresel değişkenlerle oluşturulan haritalara uygulandığında, o türün potansiyel coğrafi dağılımı elde edilmektedir. Elde edilen haritalar ise ekolojik karşılık görünüşü (Lenihan, 1993), biyocoğrafik tür dağılım modeli (Guisan ve ark., 2006), tür dağılımının mekansal tahminlemesi (Austin, 2002), tahminleme haritaları (Franklin, 1995), oluşum tahminlemesi (Rushton ve ark., 2004) ya da tahmine dayalı dağılım haritaları (Rodriguez ve ark., 2007) olarak adlandırılmıştır.

Modelleme ve tür dağılımının mekânsal tahmini için bazı öğeler gerekmektedir. Bu öğeler;

- Tür dağılımına etki eden biyotik ve abiyotik faktörlerin teorik veya kavramsal bir modeli,
- Türe ait var verileri (lokasyon) veya türe uygun habitat gereksinimleri/tercihleri hakkında uzman bilgisi,
- Coğrafi bilgi sistemleri (CBS)'nde de depolanan, habitat özellikleri veya ilişkili olan çevresel değişkenlerin sayısal haritaları,
- Kullandıkları habitatın veya habitat gereksinimleriyle ilişkili çevresel değişkenlerin modeli gerekmektedir. Bu model istatistiksel, tanımlayıcı, tutarlı veya kurala dayalı olabilmektedir (Burgman ve ark., 2005),
- Tahminleri doğrulamak ve analizdeki hata veya belirsizlikleri yorumlamak için veri ve kriterler,
- Türün bulunurluğunun metrik olarak yeni bir haritasının oluşturulması için, mevcut haritalaması yapılmış çevresel değişkenlere ait değerleri modelleyen araçlar, olarak gruplanabilir.

Tür dağılım modellemesinin amacı, türler ile abiyotik ve biyotik faktörler arasındaki ilişkiyi gözlemleyerek ekolojik çıkarımda bulunmak veya türlerin dağılımı ve aralıkları hakkında ekolojik ve biyocoğrafik hipotezleri test etmektir (Franklin, 2009).

İklim değişikliğinin türler ve ekosistemler üzerindeki etkileri, biyoçeşitlilik değerlendirilmesi, habitat yönetimi ve restorasyonu, rezerv tasarımı, ekolojik restorasyon, komünite ve ekosistem modellemesi, istilacı türlerin risk

değerlendirilmesi de dahil olmak üzere kaynak yönetimi ve koruma planlaması için tahmine dayalı dağılım haritaları gereklidir (Franklin, 2009).

Bir grup çevresel değişkenin fonksiyonu olarak türlerin olası yaşam alanlarını sınıflandırmak için çeşitli alternatif modelleme algoritmaları uygulanmıştır (Çizelge 2.1) (Franklin, 2009). Bu modellemelerin işlevi, çok boyutlu çevresel alanda potansiyel olarak karmaşık doğrusal olmayan ilişkileri tanımlamaktır (Franklin, 2009).

Çizelge 2. 1 Modeller

Metodlar	Model-Uygulama Adı	Veri Türü	Referans/URL
Gower Metric	DOMAIN	Varlık	Carpenter ve ark., 1993
Maksimum Entropi	MAXENT	Varlık ve Arkaplan	Phillips ve ark., 2006
Ekolojik Niş Faktör Analizi	BIOMAPPER	Varlık ve Arkaplan	Hirzel ve ark., 2002
Genetik Algoritma	GARP	Yalancı Yokluk	Stockwell ve Peters, 1999
Çoklu Metodlar	BIOMOD	Varlık, Yokluk veya Yalancı Yokluk	Thuiller, 2003
Yapay Nöral Ağ (ANN)	SPECIES	Varlık, Yokluk veya Yalancı Yokluk	Pearson ve ark., 2002
Regresyon: Genel linear model (GLM) Genel ek model (GAM) Çok değişkenli ek regresyon (MARS) Yükseltilmiş regresyon ağacı (BRT)	R	Varlık, Yokluk veya Yalancı Yokluk	Lehman ve ark., 2002; Elith ve ark., 2006; Leathwick ve ark., 2006; Elith ve ark., 2007
Çoklu Metodlar	OpenModeller	Uygulanan Metoda Bağlı	http://openmodeller.sourceforge.net/

2.4 Maksimum Entropi (MAXENT)

Tür dağılım modellemesi, son yıllarda koruma planlaması için önemli bir unsur haline gelmiştir. Bu amaçla birçok modelleme tekniği geliştirilmiştir (Guisan ve Thuiller, 2005). Bu modeller, çevresel değişkenler ve türlerin yayılış gösterdiği alanlar arasındaki ilişkiyi kullanmaktadır (Pearson, 2007).

MAXENT, eksik bilgilerden çıkarımlar veya tahminleme yapabilen genel amaçlı bir yöntemdir (Phillips ve ark., 2006). Varlık veri kümelerini içeren tüm mevcut uygulamalar için uygun olan tür dağılımlarının sadece varlıklarını modellemek için genel bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Phillips ve ark., 2006).

MAXENT, hedeflenen türün dağılımı hakkında eksik bilgileri temsil eden bir dizi kısıtlamaya tabi olan maksimum entropinin dağılımını bularak, o türün olası dağılımını tahmin etmektedir (Phillips ve ark., 2006). Hedef türün dağılımı hakkındaki mevcut bilgiler genellikle "özellikler" olarak adlandırılan bir dizi gerçek değerli değişkenlerdir. Kısıtlamalar her bir özelliğinin beklenen değerinin ampirik ortalamasına (örnek sayısının ortalaması) uyması gerekmektedir. Yalnızca varlık verisinden oluşan tür dağılım modellemesine MAXENT uygulandığında, çalışma alanının pikselleri MAXENT'in tanımladığı olası dağılım alanını, türlerin var verilerine sahip pikseller ise örnek noktaları oluşturur. Özellikler iklim değişkenleri, yükseklik, toprak kategorisi, bitki örtü türü veya diğer çevresel değişkenler ve bunların işlevleridir.

En iyi yaklaşım, bildiğimiz dağılımdaki herhangi bir koşula uyduğuna emin olmak ve bu koşullara tabi olan dağılımın maksimum entropiye sahip olması gerekmektedir (Jaynes, 1957). Buna da maksimum entropi ilkesi denilmektedir (Şekil 2.2).

$$H(\hat{\pi}) = - \sum_{x \in X} \hat{\pi}(x) \ln \hat{\pi}(x)$$

Şekil 2. 2 Maksimum Entropi Denklemi

Maksimum entropi denklemi "H", bilinmeyen olasılık dağılımı " π " ve "X" sonlu düzlem olarak tanımlanmıştır. X, türün çalışılma alandaki tahmini dağılımını etkileyebilecek etkilerin (çevresel faktörler) aldığı değerlere karşılık gelmektedir.

Burada π dağılımı, X düzleminin her noktasına negatif olmayan bir olasılık $\pi(x)$ tanımlar ve olasılıkların toplamı 1'dir. Buradaki π yaklaşımı aynı zamanda bir olasılık dağılımıdır ve $\hat{\pi}$ olarak gösterilmiştir (Phillips ve ark., 2006).

Her bir değişkenin modellenen türlerin varlığını nasıl etkilediğini ve hangi değişkenlerin model üzerinde en büyük etkiye sahip olduğunu bilmek ve bu değişkenlerin tür oluşumuna ne şekilde etki ettiğini bilmek önemlidir (Baldwin, 2009). Bu değişkenlerin önemi iki yolla belirlenebilmektedir.

Bunlardan ilki, sezgisel bir yaklaşımdır ve MAXENT her değişkenin oluşturulan modele yüzde katkısını tahmin etmektedir (Baldwin ve Bender, 2008; Phillips, 2009). Ancak bu model güçlü bir doğrusallık kullanırken, iki veya daha fazla yüksek korelasyonlu değişkenlerden biri diğerlerine göre daha fazla önem göstererek sonuçları etkileyebileceği için dikkatli kullanılmalıdır (Baldwin, 2009).

Değişkenlerin önemini değerlendiren ikinci yaklaşım ise jackknife yöntemidir (Phillips, 2009; Yost ve ark., 2008). Bu yöntem, model çalıştırılırken her defasında bir değişkeni dışlamaktadır. Bu sayede, modeldeki her bir değişkenin tür dağılımına etkisinin ne kadar önemli olduğunu ve her değişkenin ne kadar özgün bilgi sağladığı hakkında bilgi vermektedir (Baldwin, 2009). Bu da yüksek korelasyonlu değişkenlerin görülmesini sağlamaktadır. Böylece bu korelasyonlardan dolayı yüzde katkı değerlerinin eğrilmesinin mümkün olup olmadığını belirlemede yardımcı olmaktadır (Baldwin, 2009).

Modelin uygun veya doğruluğunu test etmek için de iki yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar; ROC eğrisi (Receiver Operating Characteristic) ve eşik değeridir. ROC eğrisi, türe ait dağılımı oluşturulan verilerin ne kadar iyi tahmin ettiğini gösteren duyarlılık ve 1-özgüllük (1-specificity) grafiği iken özgüllük türün yokluk verilerinin doğruluğunun ölçülmesini sağlamaktadır (Fielding ve Bell, 1997). İyi bir model düşük yalancı-pozitif fraksiyon değerlerinin hassasiyetini azami seviyeye taşıyan eğri olarak tanımlanır. Bu eğrinin önemi, eğrinin altındaki alan (AUC) ile ölçülmek ve 0,5 ile 1 arasında değişen bir değere sahiptir. Bu değer 0,5'e yakın olduğunda modelin uyumsuz olduğunu gösterirken, 1'e yakın değer modelin uyumlu ve başarılı olduğunu göstermektedir (Baldwin, 2009). Bu değer 0,5'den de küçük olabilmesi mümkündür ve modelin oldukça kötü olduğu göstermektedir (Engler ve ark., 2004).

Diğer yaklaşım ise, çalışılan türlerin uygun veya uygun olmadığı düşünülen alanlar oluşturularak eşik değerlerini belirlemektir. Bu eşikler, özgüllüğü en aza indirirken duyarlılığı azami düzeye çıkararak belirlenmektedir (Phillips ve ark., 2006; Fielding ve Bell, 1997). Modelin doğruluğu, uygun olan alanların, uygun olmayan alanlara oranıyla karşılaştırılarak belirlenmektedir. Yayılışı tam bilinmeyen türlerde ise eşik değeri seçiminin zor olduğu belirtilmiştir (Baldwin, 2009).

2.5 İklim Senaryoları (Emisyon Senaryoları)

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change), 1990 yılında uzun vadeli emisyon senaryoları geliştirmiştir (IPCC, 2000). Bu senaryolar, iklim değişikliğinin olası etkileri ve bu değişikliğin azaltılması seçeneklerinin analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır (IPCC, 2000). Bu senaryolar, gelecekteki sera gazı emisyonları, demografik gelişme, sosyo-ekonomik gelişme ve teknolojik değişim gibi baskın etkiler tarafından belirlenen çok karmaşık sistemleri temel almaktadır (IPCC, 2000). Baskın etkilerle ilgili varsayımlarda bulunan dört senaryo (A1, A2, B1, B2) bulunmaktadır. Bunlardan A1 senaryosu kendi içinde 3 alt senaryo (A1B, A1T, A1F1) olarak kullanılmaktadır (IPCC, 2000).

A1 senaryosu, ekonomik büyümenin çok hızlı bir şekilde arttığı senaryodur. Yüzyılın ortalarında zirveye ulaştıktan sonra azalan küresel nüfusa sahiptir. Daha verimli ve yeni olan teknolojilerin hızlı bir şekilde arttığı senaryodur. Bu senaryo aslında bölgeler arasında yakınlaşmanın olduğu, artan kültürel ve sosyal etkileşimlerin olduğu, kişi başına düşen gelirin bölgesel farklılıkların azaldığı senaryodur. A1 senaryosu kendi içinde A1B, A1T ve A1F1 olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır. A1B, bu özelliklerin dengeli olduğu, A1T düşük fosil-yakıt kullanımının olduğu ve A1F1 yoğun fosil yakıt kullanımının olduğu senaryolardır (IPCC, 2007).

A2 senaryosu, diğer senaryolara göre daha yavaş ve parçalı büyümenin olduğu senaryodur. Yeni teknolojiler yavaş ve etkili yayılış göstermektedir. Ekonomik kalkınmanın öncelikle bölgesel odaklı olduğu ve kişi başına düşen gelir arttığı senaryodur. Teknoloji diğer senaryolara göre daha parçalı ve yavaş gelişmektedir (IPCC, 2007).

B1 senaryosu, A1 senaryosu ile aynı nüfus artışına sahip, ekonomik gelişmenin hızlı olduğu senaryodur. Bu senaryoda temiz ve etkin kaynakların kullanıldığı teknolojiler gelişmektedir (IPCC, 2007).

B2 senaryosu, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğe yönelik yerel çözümlere önem vermektedir. A2 senaryosundan düşük, sürekli artan küresel popülasyona sahiptir. Orta düzeyde ekonomik gelişmenin olduğu, A1 ve B1 senaryolarından daha yavaş ve daha çeşitli teknolojik değişimleri içermektedir. Her ne kadar çevreyi korumaya ve sosyal eşitliğe yönelik bir senaryo olsa da yerel ve bölgesel düzeylere odaklanmaktadır (IPCC, 2007).

Dünya iklim araştırma programı CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5) çerçevesinde yürütülen yeni iklim model simülasyonları için yeni bir senaryo olan RCPs (Representative Concentration Pathways) kullanmıştır (IPCC, 2013). Küresel yüzey sıcaklığının, 21. Yüzyılın sonunda RCP2.6 dışındaki tüm RCP senaryoları için 1850-1900 yıllarına göre 1,5 °C artmasının mümkün olduğu belirtilmiştir (IPCC, 2013). Küresel ortalama yüzey sıcaklıklarının 1986-2005 yıllarına göre 2081-2100 arasında muhtemel sıcaklık artışı, CMIP5 model simülasyonlarından elde edilen aralıklarda olacağı tahmin edilmektedir (IPCC, 2013) (Çizelge 2.2). Yapılan araştırmalara göre ise 2100 yılına kadar küresel sıcaklık artışını 1,5 °C tutabilmek için küresel ölçekte önlemler alınmaya başlanmıştır (IPCC, 2018).

Çizelge 2. 2 Muhtemel Küresel Ortalama Yüzey Sıcaklık Değişimi (°C)

		2046-2065		2081-2100	
	Senaryo	Ortalama (°C)	Muhtemel Aralık (°C)	Ortalama (°C)	Muhtemel Aralık (°C)
Küresel ortalama yüzey sıcaklık değişimi (°C)	RCP2.6	1	0,4-1,6	1	0,3-1,7
	RCP4.5	1,4	0,9-2,0	1,8	1,1-2,6
	RCP6.0	1,3	0,8-1,8	2,7	1,4-3,1
	RCP8.5	2	1,4-2,6	3,7	2,6-4,8

Küresel ortalama deniz seviyesinin yükselmesi 1986-2005 yıllarına göre 2081-2100 arasında muhtemel artış, RCP2.6 için 0,26-0,55 m, RCP4.5 için 0,32-0,63, RCP6.0

için 0,33-0,63 ve RCP8.5 için 0,45-0,82 aralığında tahmin edilmektedir (IPCC, 2013) (Çizelge 2.3.).

Çizelge 2. 3 Tahmini Deniz Seviye Yükselmesi (m)

		2046-2065		2081-2100	
	Senaryo	Ortalama (m)	Muhtemel Aralık (m)	Ortalama (m)	Muhtemel Aralık (m)
Küresel Ortalama Deniz Seviye Yükselmesi (m)	RCP2.6	0,24	0,17-0,32	0,4	0,26-0,55
	RCP4.5	0,26	0,19-0,33	0,47	0,32-0,63
	RCP6.0	0,25	0,18-0,32	0,48	0,33-0,63
	RCP8.5	0,3	0,22-0,38	0,63	0,45-0,82

2.6 Yapılan Modelleme Çalışmaları

Waterson ve ark., (2016), ektoterm canlıların termal çevre ile fizyolojik bir ilişkiye sahip olduğundan dolayı gelecekteki iklim değişikliğinin biyocoğrafik dağılımlarına olan etkisi üzerinde çalışmışlardır. Testudinata'nın günümüzdeki ve eski fosil kayıtlarını kullanarak hem mevcut hem de nesli tükenmiş olan taksonların niş sınırlarını tespit etmek istemişlerdir. Testudinata'nın ekotipleri ve familyaları için model projeksiyonlarından niş örtüşmesini değerlendirmek için ekolojik niş modellemesi kullanmışlardır. Evrimsel zaman ölçeğine göre niş istikrarının Testudinata klâdları arasında değiştiği sonucuna ulaşmışlardır (modern; Trionychidae: AUC = 0,83, Chelydridae: AUC = 0,92, terrestrial: AUC = 0,79, freshwater: AUC = 0,69 ve Maastrichtian; Trionychidae: AUC = 0,94, Chelydridae: AUC = 0,98, terrestrial: AUC = 0,91, freshwater: AUC = 0,87). Erken kretase kökenli gruplar iklimsel niş stabilitesi gösterirken, Kretase'nin sonuna doğru çeşitlenen grupların ise günümüzde daha geniş nişe sahip olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Testudinata'nın günümüze kıyasla daha sıcak iklimleri işgal ettiklerini gözlemlemişlerdir.

Ficetola ve ark., (2009), İtalya'daki *Trachemys scripta*'nın dağılımını etkileyen faktörleri değerlendirmek için türlerin dağılım modellemesi kullanarak, gezici yabancı bir tür iken üreyen bir popülasyona geçişine neden olabilecek biyoklimatik özellikleri analiz etmişlerdir. Aynı zamanda iklim değişikliğinin gelecekteki üreme potansiyeli üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Biyoklimatik modeller oluşturmak için MAXENT kullanmışlardır. Üreyen popülasyonların, üreme görülmeyen

popülasyonlardan daha sıcak iklime, daha fazla güneş ışığına ve yüksek yağışa sahip açık biyoklimatik örtüyle ilişkili olduğunu bulmuşlardır (AUC = 0,868). Akdeniz'deki bazı bölgeler çalışmanın yapıldığı dönem, bu tür için uygun iklim özelliklerine sahip olduğu belirtilmiştir. İklim değişikliği senaryoları, bu alanların genişlemesini tahmin etmektedir. Gelecek zamanda da üreme için uygun alanlardaki nüfus oranının önemli oranda artacağını belirtmişlerdir.

Trachemys scripta'nın niş genişlemesinin, istila edilmiş kıtalarda nasıl farklılaştığını ve tür dağılım modellerinin performansının farklı niş değişiklik senaryolarından nasıl etkilendiği Rodrigues ve ark., (2016), tarafından araştırılmıştır. Niş dengeliyle ilgili süreçler (stabilite, tahliye (unfilling) ve yayılma) kıtalara göre değişiklik göstermektedir ($W = 58,80$, d.f. = 2, $P < 0,001$). İstila ettikleri kıtaların kayıtlarını kullanarak MAXENT yardımı ile modelin performansını değerlendirmişlerdir. Türün doğal nişinden daha sıcak ya da daha soğuk bölgeleri işgal ettiklerinde, nişlerinin de değiştiğini gözlemlemişlerdir. Bu tip türler için dağılım modellemesi kullanımının iyi bir yöntem olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Medina ve ark., (2011), *Mesoclemmys dahli*'nin habitat dağılımını üç mekansal ölçekte modellemişlerdir. İlki türlerin coğrafi dağılımını sadece var verilerini ve MAXENT kullanarak Kolombiya'daki ekolojik bölge ölçeğinde modellemişlerdir. İkincisi, Chimichagua (Kolombiya), Cesar bölgesinde en kuru mevsimde (Aralık-Mart) bölgede türün ortaya çıktığı ve yok verileri kullanılarak birinci dereceden akarsuların akışını etkileyen faktörleri değerlendirmişlerdir. Üçüncü olarak da bölgedeki akarsularda kurulan tuzaklara yakalanan kaplumbağaların varlığı ile ilişkili habitat değişkenlerini değerlendirmişlerdir. Modellemeler sonucunda bu türün Kuzey Kolombiya'da yaklaşık 32.700 km²'lik alanı kapladığı tahmin edilmiştir. Bu da mevcut dağılımdan 9.000 km² daha fazla olmaktadır.

Stryszowska ve ark., (2016), Kuzeydoğu New York'ta (ABD) tehdit altında olan *Emydoidea blandingii*'nin yayılış sınırlarını tanımlamak için yaygın olarak kullanılan MAXENT (varlık/arkaplan) ve GLM (varlık/yokluk) modellerini kullanılmışlardır. Haritalama ve analiz yazılımı olan ArcGIS programını kullanarak, 11 çevresel tahmin değişkeniyle varlık/yokluk (GLM) ve varlık/arka plan (MAXENT) kayıtları kullanılarak tür dağılım modelleri oluşturmuşlardır. Yokluk verilerinin az

olmasından dolayı, *Emydoidea blandingii* için GLM modelinin MAXENT kadar başarılı bir model oluşturamadığı gözlenmiştir (GLM; AUC = 0,855, S.D. = 0,018, MAXENT; AUC = 0,959, S.D. = 0,004). Ayrıca çevresel olarak indüklenmiş alan sınırları, yükseklikle ilgili faktörlerle ilişkisi olduğu gözlenmiştir. Yokluk verilerinin doğruluğu zor olduğu için varlık/arka plan tür dağılım modelleri için MAXENT'in en kullanışlı model olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca tür dağılım modellemesi kullanmak, türlerin dağılımına etki eden faktörleri anlamakta, tehdit altındaki türlerin yaşam alanlarının korunması ve yönetimine yardımcı olabileceği belirtilmiştir.

Hamilton ve ark., (2018), 2050 yılı için hem arazi kullanımı değişikliğinin hem de iklim değişikliğinin gelecekteki farklı senaryolar ile birlikte türlerin dağılım modellemesini kullanarak Wisconsin'deki (ABD) tehlike altında olan *Emydoidea blandingii* için habitatın uygunluğu ve habitata bağlılıklarındaki değişimleri değerlendirmişlerdir. İklim değişikliğinin hem habitat uygunluğunda hem de habitata bağlılıkları üzerinde önemli etkisi olduğu görülmüştür, ancak farklı ekonomik senaryolar arasındaki etkiler arasında büyük fark görülmemiştir. Hem düşük hem de yüksek CO₂ emisyon senaryoları altında, *Emydoidea blandingii* türü için uygun habitatların kuzeye kaydığı gözlenmiştir (AUC = 0,898). Yüksek emisyon senaryolarında 2050 yılında Wisconsin'de çalışılan tür için neredeyse hiçbir uygun habitat alanının kalmadığı gözlemlenmiştir. Bu kaplumbağa hareketine karşı peyzaj direncinde (landspace resistance) 100.000 kat artış olduğu ve bu da arazinin esasen geçilmez olduğunu göstermektedir. Habitat kaybı ve peyzaj direnci Güney Wisconsin'de Kuzey Wisconsin'den daha büyük olduğu için güney popülasyonunun kuzey popülasyonuna göre tepkileri daha yavaş olacağı tahmin edilmektedir. Kaplumbağanın sınırlı dağılım kabiliyeti de göz önüne alındığında uygun habitatların ortadan kalkmasının değişen koşullarla birlikte çok daha hızlı şekilde artabileceğini belirtmişlerdir.

Millar ve Demers (2012), Ontario'da (Kanada) tehdit altında olan tatlı su kaplumbağası (*Emydoidea blandingii*) için çeşitli mekansal ölçeklerde habitat uygunluk modelleri oluşturmuşlardır. MAXENT ve BRT tür dağılım modellemelerini kullanarak arka plan veri seçimi ve modelleme algoritması seçiminin habitat uygunluk tahmini üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu türün habitat uygunluğu ile hava sıcaklığı, sulak alanlar, açık su alanları, yol yoğunluğu ve

ekim alanları arasında ilişki olduğu bulunmuştur (AUC = 0,727 – 0,741). Artan hava sıcaklığı ve sulak alanlarda habitat uygunluğu yoğun olduğu gözlenirken, ekim alanlarında yoğunluğun azaldığı gözlenmiştir. Düşük yol yoğunluğu ve açık su yaşam alanları habitat uygunluğunu arttırırken, değişkenlik gösteren yüksek yoğunluktaki yaşam alanları habitat uygunluğunu azaltmıştır. Sonuçlar doğrultusunda kaplumbağa yönetim planları elverişli sulak alanlarının korunmasına teşvik etmesi, işgal altında olan habitatların içindeki ve dışındaki yolların inşa edilmesinin durdurulması ve izole edilmiş popülasyonlar için hareket koridorlarının belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Evcil hayvan olarak, ucuz fiyatlara satılan tatlı su kaplumbağalarını (*Apalone ferox*, *Apalone spinifera*, *Graptemys kohnii*, *Pseudemys concinna*, *Pseudemys floridana*, *Pseudemys nelsoni*, *Kinosternon baurii*, *Kinosternon subrubrum*, *Sternotherus carinatus*, *Sternotherus odoratus*, *Pelomedusa subrufa*, *Pelodiscus sinensis*, *Mauremys reevesii*, *Mauremys sinensis*) ve bölgelerin istilas aşamasındaki birçok risk Masin ve ark., (2013) tarafından değerlendirilmiştir. Türün küresel ölçekli var kayıtlarına ve biyoklimatik değişkenlere dayalı tür dağılım modellemeleri olan MAXENT ve BRT ile değerlendirmişlerdir. Oluşturulan modeller sonucunda birçok tür için doğal alanları dışında uygun iklim sahip alanlar modellenmiştir. Bağımsız verilerle de modellemelerin güvenilirliği doğrulamışlardır. *Pelodiscus sinensis* ve *Pelomedusa subrufa*'nın doğal alanı dışındaki en geniş uygun iklim sahip iki tür olduğu sonucuna ulaşmışlardır (AUC = 0,7 – 0,8). Tüm türler için insanlarla bir arada yaşama olasılığı, uygun iklim sahip bölgelerde kullanıldığında yüksek istila riski göstermektedir. Mekansal olarak belirgin olan bu risk haritalarının mevcudiyeti, önleyici önlemlerin acilen gerekli olduğu alanları belirlemeye faydalı olacağını belirtmişlerdir. Avrupa'da birden fazla tatlı su kaplumbağasının istilacı hale gelmesini önlemek için ticari düzenlemelerin genişletilmesi gerektiğini düşünmüşlerdir.

Pikesley ve ark., (2013), 2007-2010 yılları arasında, iki yuvalama kumsalında (Güney Gabon ve Kuzey Angola) 21 adet *Lepidochelys olivacea* dişi bireyini izlemişlerdir. Bu tür için yuvalama sonrası yaşam alanlarını tanımlanmasında kritik öneme sahip olabilecek çevresel değişkenlerin bulunduğu bölgeleri tanımlamak için fiziksel ve biyolojik oşinografik çevre bilgisi ile ekolojik niş modellemesi

kullanmışlardır. Balıkçılık kaynaklı potansiyel tehdidi daha iyi anlamak için balık avcılığıyla ilgili verileri de dâhil etmişlerdir. Bu türün denizdeki potansiyel oluşumunu ve gözlenen önemli alanları tanımlamışlardır. İki ayrı yuvalama bölgesindeki kaplumbağaların Angola Özel Ekonomi Bölgesi (EEZ) içerisinde çakıştıkları gözlenmiştir ($> 0,9$). Çalışma sonucunda uzun mesafeli göç eden türlerin kullandıkları alanların tanımlanarak deniz koruma politikalarının oluşturulmasının zorunlu olduğunu belirtmişlerdir.

Mevcut Pasifik Deri Sırtlı Kaplumbağa (*Dermochelys coriacea*) Koruma Alanı (PLCA)'nın balıkçılık faaliyetlerine kapatıldığı zamanlamanın çevresel değişkenlere bağlı olarak bu alan içindeki türün varlığı için en uygun zaman olup olmadığını Eguchi ve ark., (2016) tarafından araştırılmıştır. Kayıt altına alınan veriler ve kaplumbağa telemetri verileri için uygun olan MAXENT ve Random Forests kullanmışlardır. Balık tutulan alanın ve deri sırtlı kaplumbağanın beslenme alanı arasında zaman-mekansal potansiyel örtüşme kalıplarını incelemişlerdir. Alanın balıkçılık faaliyetlerine kapatıldığı dönemin olabilecek en kısa dönem olduğu ve kaplumbağaları korumak için en etkili, avlanma riskinin en düşük olduğu dönemde balıkçılık faaliyetlerine izin verildiği sonucuna ulaşmışlardır (AUC = 0,84). Aynı zamanda çevresel değişkenleri kullanarak kaplumbağaların beslenme alanları ve balık avlama çabalarını tahmin etmenin de mümkün olduğunu belirtmişlerdir.

Pike (2013b), iklim değişikliğinin mevcut yuvalama dağılımına antropojenik etkilerden daha yüksek risk altında olan coğrafi bölgelerde alan genişlemesine yol açıp açmayacağını anlamak için *Lepidochelys kempii*'ye uygun yuvalama alanlarının coğrafi dağılımını geçmiş, şimdiki ve gelecekteki iklim senaryoları altında MAXENT ile modellemiştir. Bu türün sıcaklığın en yüksek olduğu, düşük izotermalite, düşük sıcaklık aralığı, mevsimsel yağışların düşük ve yılın en soğuk çeyreğinde düşen yağış miktarı ile karakterize olmuş alanlara yuvaladığı bulunmuştur (AUC = 0,954).

İklimin günümüzde yaşayan deniz kaplumbağalarının yuva dağılımlarını sınırlayıp sınırlamadığını ve bu canlıların karasal yaşam tarihi aşamasının ekolojik nişlerini nasıl şekillendirdiği ile ilgili yapılan bir çalışmada (Pike, 2013a), tüm deniz kaplumbağalarının bilgi kriterleri ve şimdiki iklim koşullarına göre yuvalama habitat

mekansal dağılımlarını MAXENT kullanarak tahmin edilmiştir. Ayrıca türler arasındaki niş benzerliğini karşılaştırmak için üç niş ölçümü kullanmıştır. Bunlar; I, Schoener's D ve göreceli sıralamadır. Deniz kaplumbağalarını şu anda biyoiklimsel örtüleri boyunca yuva yaptığı, en fazla altı türün tek bir kumsala yuva yapması öngörülmüştür. Karayip Denizi, Meksika Körfezi ve Avustralya'daki bölgesel alanların üç ile beş türe kadar yüksek yuvalama çeşitliliği desteklediği belirtilmiştir. Türler arası yuvalama dağılımı büyük ölçüde örtüşmesine rağmen, *Lepidochelys kempii* ve *Natator depressus* çok dar bir nişe sahip iken, *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* geniş çevresel nişe sahip olduğu belirtilmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Çalışma Alanı ve Modelleme İçin Harita Hazırlanması

Modelleme yapılacak alan ArcMap 10.2 ile hazırlanmıştır. “Catalog” penceresinden kaydetmesini istediğimiz klasörün üzerine sağ tıklayıp “New” açılan pencereden ise “Shapefile” tıklanmıştır. Açılan pencereden shapefile istenilen isim verilmiş, “feature type” kısmını polygon seçilmiş ve koordinat sistemi WGS84 olarak seçilmiştir. Editör kısmından “start editor” sonrada “create feature” kısmına tıklanmıştır. Açılan penceredeki “constution tools’dan” polygon seçilerek çalışılan alan seçilmiş, “save edit’e” tıklayarak seçtiğimiz alan kaydedilmiştir. Sonra “Geoprocessing” sekmesine tıklayarak açılan sekmelerden “cut” seçilmiştir. Açılan pencerede “input feature” kısmına dünya haritası, “cut feature” kısmına ise oluşturduğumuz shapefile dosyası seçilmiştir. “Output” kısmına ise oluşacak olan çalışma alanımızın nereye kaydetmesini istiyorsak o konum seçilmiştir.

3.2 Lokasyonların Hazırlanması

Yeşil deniz kaplumbağasına ait 82 lokasyon verisi kullanılmıştır. En düşük çözünürlüğe sahip iklim verileri kullanıldığı için her bir km² ‘yi temsil edecek şekilde birer lokasyon atanmıştır. Göksu Deltası ve Sugözü Kumsalları’na ait lokasyon verileri yaptığımız arazi sonuçları toplanan verilerden oluşmaktadır. Diğer lokasyon verileri ise Akdeniz Bölgesindeki Deniz Kaplumbağaları MTSG Raporu (Hochscheid, S. ve ark., 2018)’na göre hazırlanmıştır. Lokasyon verileri Datum WGS-84 sistemine göre ondalık-derece olarak hazırlanmıştır. Bu lokasyonlar Microsoft Office Excel’de virgülle ayrılmış (CVS) şekilde kaydedilmiştir.

3.3. İklim Verilerinin Hazırlanması

Bu çalışmada geçmiş, günümüz ve geleceğe ait bioiklim modelleri kullanılmıştır. Buzullar Arası Dönem için 2.5 dakika verileri, Son Buzul Dönem ve Orta Holosen Dönemi için CCCM4 ve MIROC modellerinin 30 saniye verileri (<http://www.worldclim.org> internet adresinden elde edilmiştir), günümüze ait biyoiklim modelleri için Worldclim v2.0 verileri ve gelecek için CSIRO ve CCCMA (www.ccafs-climate.org internet adresinden elde edilmiştir) modellerinin 30 saniye verileri” kullanılmıştır. Gelecek için kullanılan CSIRO’nun RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 ve RCP8.5 senaryoları kullanılmıştır. CCCMA için ise RCP2.6, RCP4.5 ve

RCP8.5 senaryoları kullanılmıştır. Biyoiklim verileri, en küçük uzunluğa denk gelen 30 second verileri kullanılmıştır, yaklaşık olarak 1 km²'ye denk gelmektedir (Çizelge 3.1). Bioiklim verileri 19 adettir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3. 1 Ekvator Düzlemde Coğrafi Alan Uzunluğu

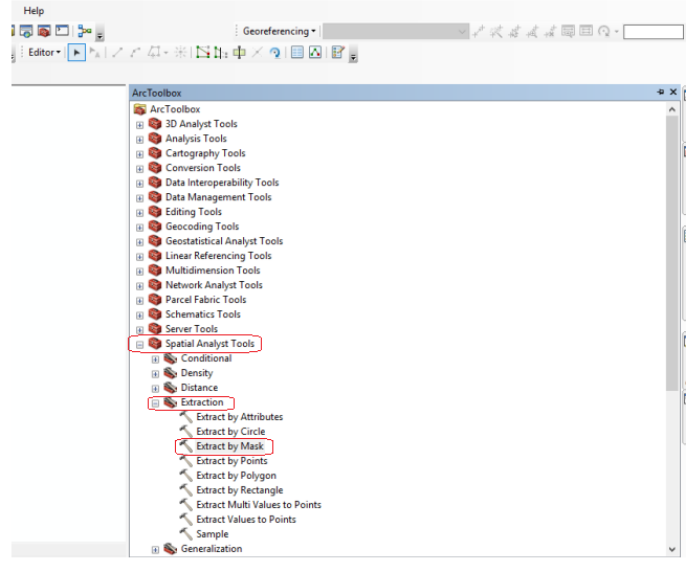
Derece	Uzunluk
1 derece	111 km ²
10 dakika	18 km ²
5 dakika	9 km ²
2.5 dakika	5 km ²
30 saniye	1km ²

Çizelge 3. 2 Biyoiklim Verileri

Model	Anlamı
BIO 1	Yıllık Ortalama Sıcaklık
BIO 2	Aylık Ortalama Sıcaklık
BIO 3	Isotermallik
BIO 4	Mevsimsel Sıcaklık
BIO 5	En Sıcak Ayın Maksimum Sıcaklığı
BIO 6	En Soğuk Ayın Maksimum Sıcaklığı
BIO 7	Yıllık Sıcaklık Aralığı
BIO 8	En Yağışlı Çeyreğin Ortalama Sıcaklığı
BIO 9	En Kurak Çeyreğin Ortalama Sıcaklığı
BIO 10	En Sıcak Çeyreğin Ortalama Sıcaklığı
BIO 11	En Soğuk Çeyreğin Ortalama Sıcaklığı
BIO 12	Yıllık Yağış Miktarı
BIO 13	En Yağışlı Ayın Yağış Oranı
BIO 14	En Kurak Ayın Yağış Oranı
BIO 15	Mevsimsel Yağış Miktarı
BIO 16	En Yağışlı Çeyreğin Yağış Oranı
BIO 17	En Kurak Çeyreğin Yağış Oranı
BIO 18	En Sıcak Çeyreğin Yağış Oranı
BIO 19	En Soğuk Çeyreğin Yağış Oranı

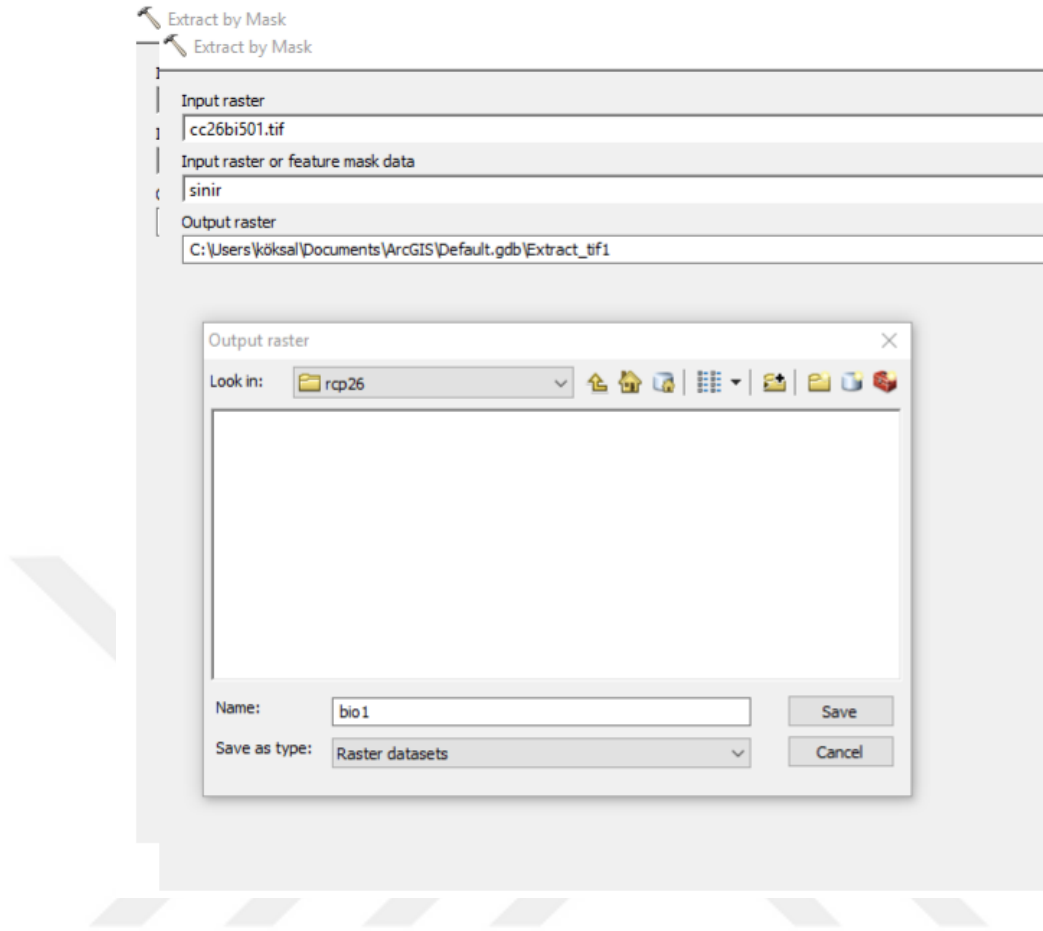
İndirilen iklim verileri zip dosyasından klasöre çıkarılmıştır. Klasöre çıkarılan veriler ArcMap 10.2 yardımı ile hazırlanan harita çerçevesinde kesilmiştir. ArcMap 10.2

programına eklediğimiz veriler, “arctoolbox-spatial-extract by mask” seçeneğini seçilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1 İklim Dosyalarının Kesimi 1

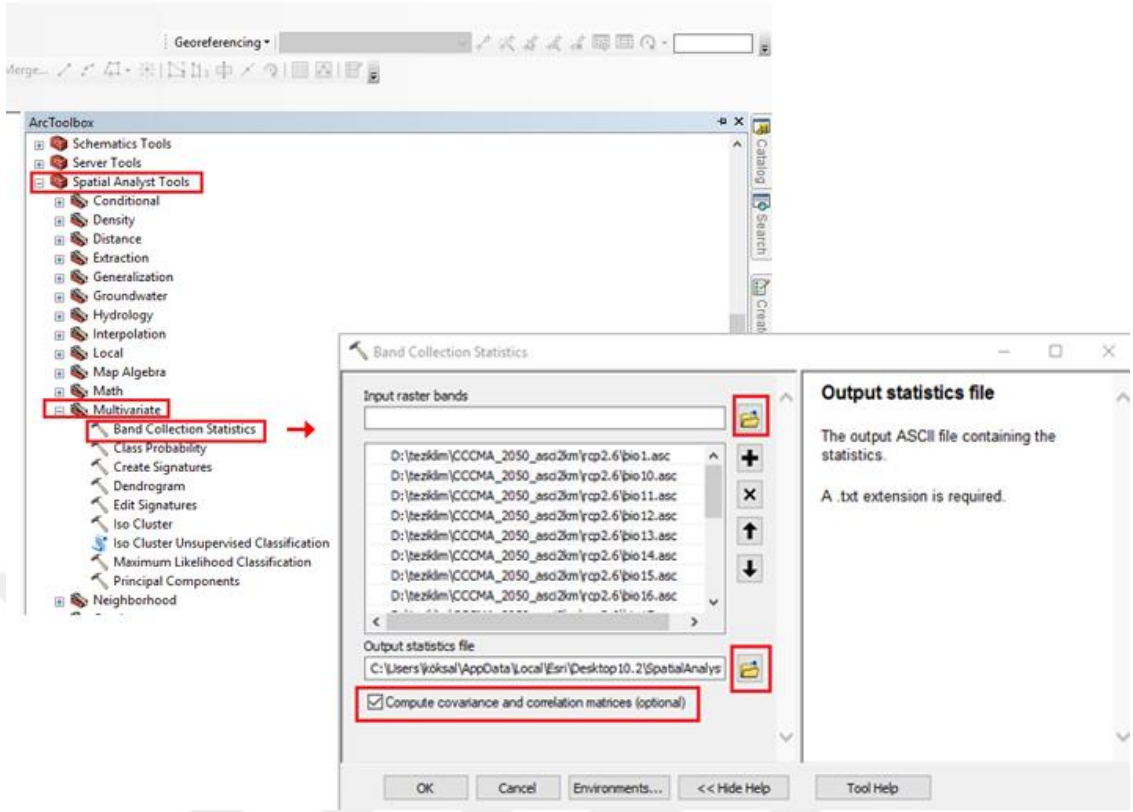
Açılan pencereden dosya kısmına bioiklim dosyasını, mask kısmına ise hazırladığımız harita layerını seçilmiştir. Kesilen dosyanın kaydedileceği yerde seçerek onaylanmıştır (Şekil 3.2). Her bir biyoiklim verisi için aynı şekilde yapılmıştır.



Şekil 3. 2 İklim Dosyalarının Kesimi 2

3.4. Pearson Analiz Testi

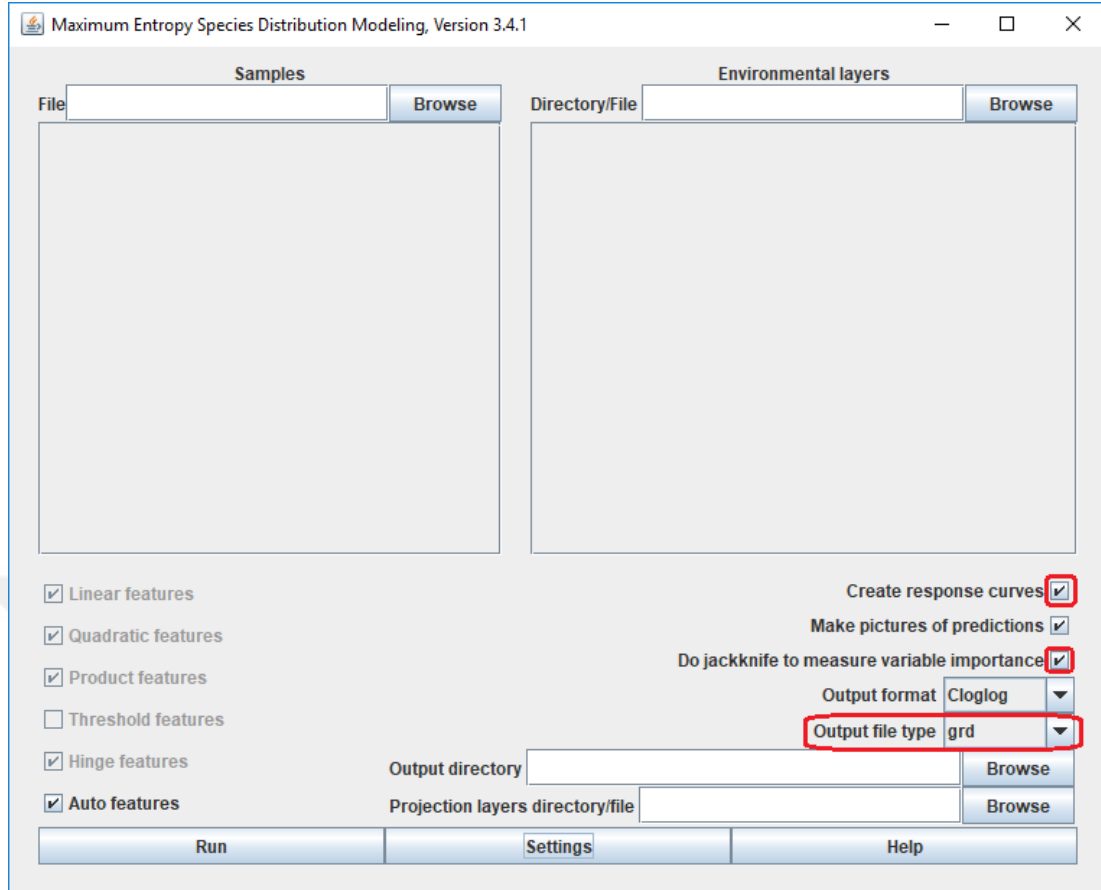
ArcGis'te iklim dosyalarını hazırladıktan sonra, iklim değişkenlerinin birbirleri ile korelasyonlarını anlamak için ArcGis yardımı ile Pearson Korelasyon Testi yapılmıştır. ArcMap 10.2 programında, “arctoolbox-spatial analyst tools-multivariate-band collection statistics” seçeneğini seçilmiştir. Açılan pencereden dosya kısmına ascii olarak hazırlanan iklim değişkenleri, output kısmına ise kaydetmek istediğimiz klasör seçilmiştir. Pearson Korelasyon Testinin yapılması için “Compute covariance and correlation matrices” kutucuğu işaretlenmiştir. (Şekil 3.3).



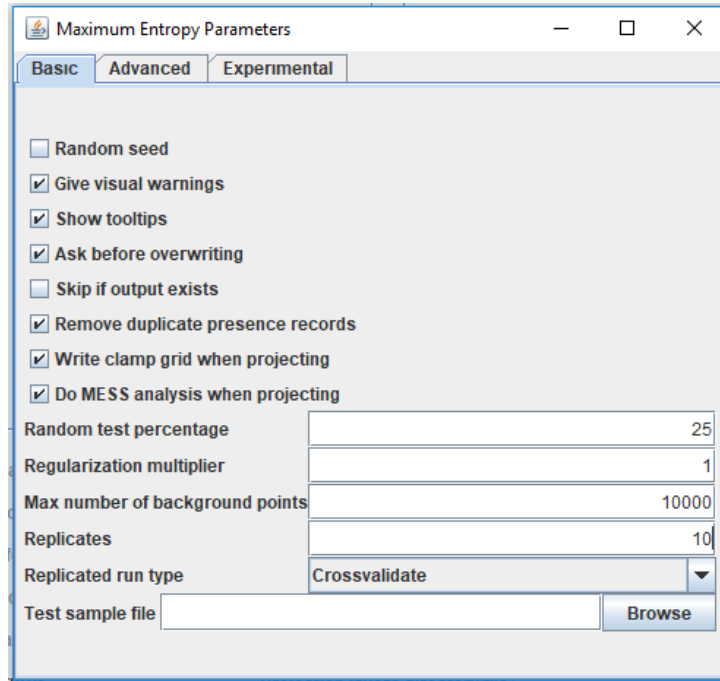
Şekil 3. 3Pearson Korelasyon Testi

3.5. MAXENT'e Hazırlanan Verilerin Girilmesi

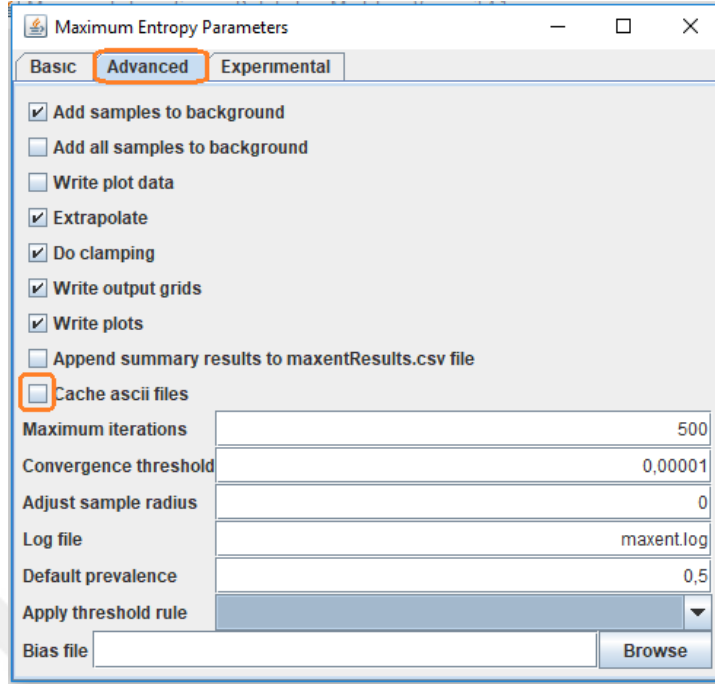
Çalışmada MAXENT 4.1.0 versiyonu kullanılmıştır. MAXENT uygulamasında samples kısmına CVS olarak hazırladığımız lokasyonlar eklenmiştir. Environmental kısmına ise ArcGis yardımı ile kestiğimiz iklim dosyalarını eklenmiştir. Her bir senaryonun 19 bioiklim değişkeni modele eklenmiştir. Ayarlar kısmından Create response curves, make picture of predictions ve do jackknife to measure variable seçeneklerini seçilmiştir. Output file type olarak grd'yi seçilmiştir (Şekil 3.4). Settings kısmından Basic menüsünde lokasyonların %25'ini test olacak şekilde ve 10 tekrar yapması için ayarlanmıştır (Şekil 3.5). Advanced'ı seçilmiş ve burada da cache ascii files kaldırılmıştır. Apply threshold rule ve minimum training presence seçenekleri seçilmiştir (Şekil 3.6). Experimental'e gelinip Show exponent in response ve Fade by clamping eklenmiştir (Şekil 3.7). Daha sonra RUN sekmesi ile basarak model başlatılmıştır.



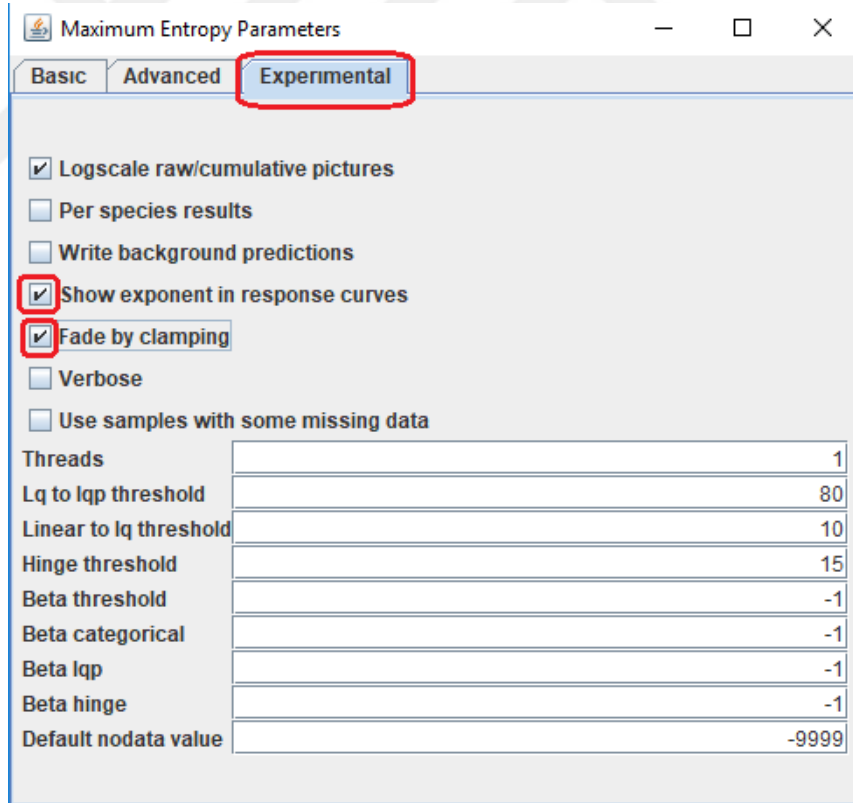
Şekil 3. 4 MAXENT'e Lokasyon ve İklim Verilerinin Girilmesi



Şekil 3. 5 Model Ayarlarının Yapılması 1



Şekil 3. 6 Model Ayarlarının Yapılması 2



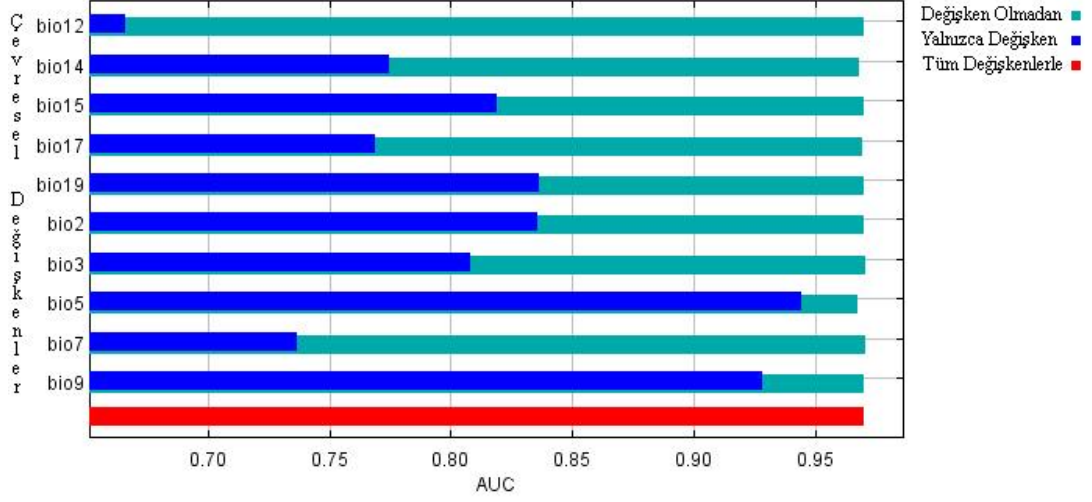
Şekil 3. 7 Model Ayarlarının Yapılması 3

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Tahmini günümüz, geçmiş ve gelecek dağılım haritaları, elde edilen verilerin %25'i test verisi olarak kullanılmış ve 10 tekrar olacak şekilde MAXENT yardımı ile oluşturulmuştur. MAXENT modelleme sonucunda, değişkenlerin yüzdelik katkılarının ve permütasyon öneminin sayısal değerini kendi yuvarlamaktadır. Bu yüzden sonuçlar +/- 0,1 değer alabilmektedir.

4.1 Günümüz Tahmini Dağılım Modellemesi

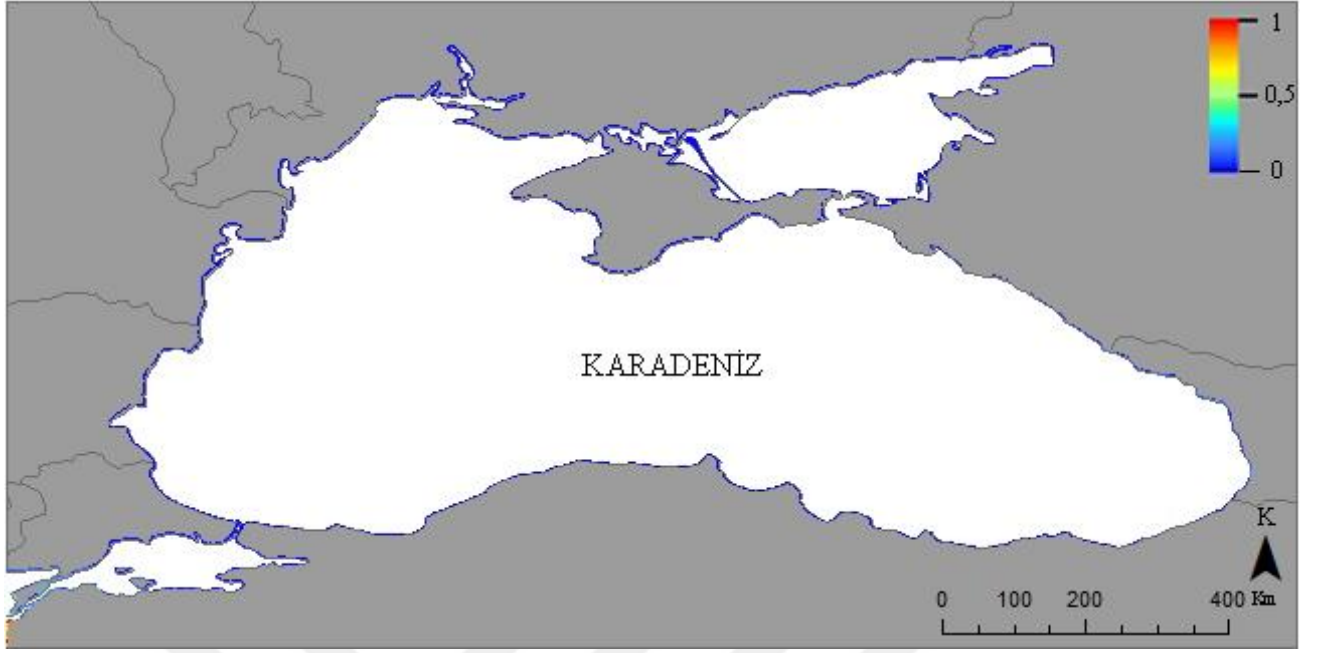
Günümüze ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri olan ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-1). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio6, bio10, bio11, bio13, bio16 ve bio18 verileri modelden çıkarılmıştır. Günümüz için elde edilen modelin Jackknife analiz sonucunda; ortalama test AUC değeri 0,970, standart sapma ise 0,012 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 1) (Ek-2). Modele en büyük kazanım bio5, en az kazanım ise bio12 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 1). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz'de herhangi bir yuvalama için uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 2). Akdeniz'de İskenderun Körfezi, Mersin, Doğu Kıbrıs ve İsrail kıyılarının yuvalama için uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 3). Ege'de İzmir ve Muğlanın bazı kıyı şeritlerinde yuvalama için uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 4). İtalya'nın Regio Calabrio şehrinde ve Tunus'un Cerba Adası çevresinde yuvalama için uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 5). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,22 olarak bulunmuştur (Ek-3, Ek-4, Ek-5, Ek-6).



Şekil 4. 1 Günümüz Jackknife Testi AUC Değerleri

Çizelge 4. 1 Günümüz Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio5	63,8	72,5
Bio19	25,4	22,7
Bio14	5,1	1,6
Bio9	2,9	0,3
Bio2	1,7	0,7
Bio15	0,4	0,1
Bio17	0,3	0,4
Bio7	0,2	0,4
Bio3	0,2	0,3
Bio12	0,1	0,9



Şekil 4. 2 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 3 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2



Şekil 4. 4 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



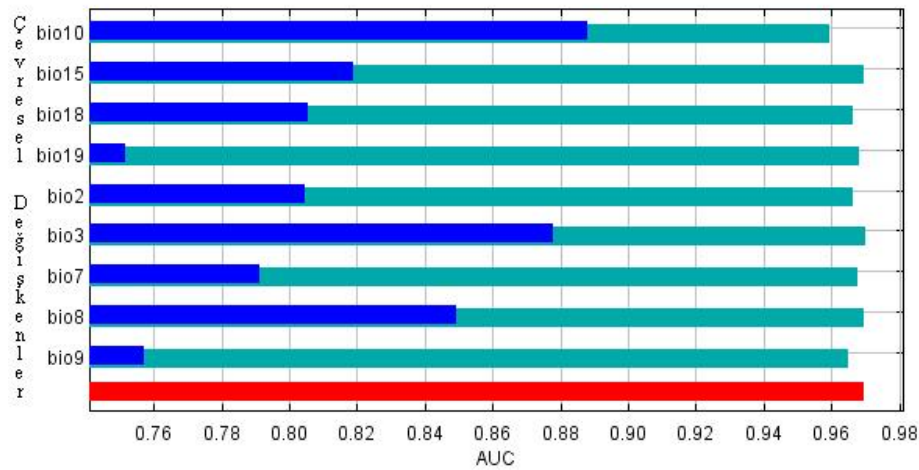
Şekil 4. 5 Günümüz Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

4.2. Geçmiş Dönemler

Geçmiş dönemlere ait iki model uygulanmıştır. Bunlar CCSM4 ve MIROC'tur.

4.2.1. Buzullar Arası Dönemi (Last İnter-Glacial)

Buzullar Arası Döneme ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri olan ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-7). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. Buzul Döneme ait modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,970, standart sapma ise 0,020 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 6) (Ek-8). Modele en büyük kazanım bio10, en az kazanım ise bio15 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 2). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz'de herhangi bir uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 7). Akdeniz'de Göksu Deltası'ndan İskenderun Körfezi'ne kadar, Batı Kıbrıs ve Doğu Kıbrıs'ın güney yakası kıyılarının yeşil deniz kaplumbağasının yuvalama için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 8). Ege'de İzmir ve Muğla'nın bazı kıyı şeritlerinde ve Yunanistan'ın Mesolongi şehrinin kıyı şeridinde yuvalama için uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 9). Adriyatik Denizi ve Tiren Denizi'ne kıyı şeridi olan ülkelerde ise yuvalama için uygun habitat görülmemiştir (Şekil 4. 10). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,45 olarak bulunmuştur (Ek-9, Ek-10, Ek-11, Ek-12).



Şekil 4. 6 Buzullar Arası Dönem Jackknife Testi AUC Değerleri

Çizelge 4. 2 Buzullar Arası Dönem Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio10	34,5	32
Bio3	20,3	4,2
Bio19	15,7	14,5
Bio2	12,2	29,8
Bio18	6,8	1,3
Bio9	3,9	2,6
Bio8	3,8	2,9
Bio7	1,7	12,2
Bio15	1	0,4



Şekil 4. 7 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 8 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası



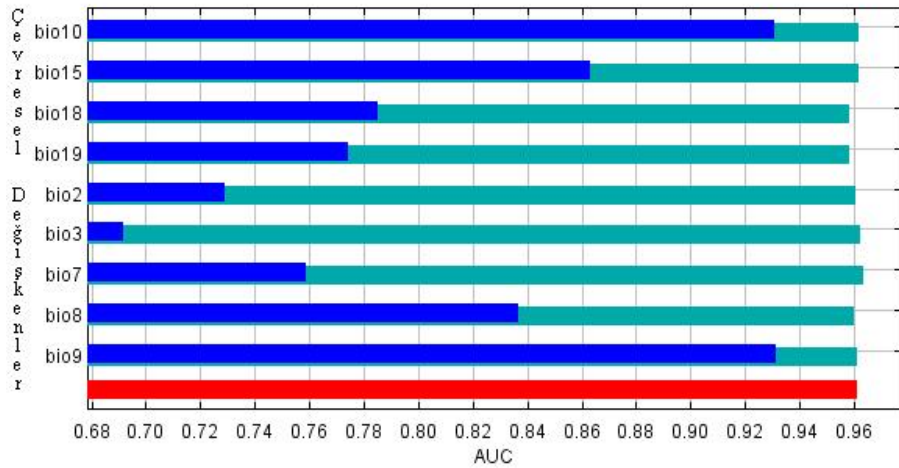
Şekil 4. 9 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 10 Buzullar Arası Dönem Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

4.2.2. Son Buzul Dönemi (Last Glacial Maximum)

Son Buzul Dönem, CCSM4 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri olan ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-13). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CCSM4 ile elde edilen Son Buzul Döneme ait modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,961, standart sapma ise 0,013 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 11) (Ek-8). Modele en büyük kazanım bio9, en az kazanım ise bio3 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 3). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de Gürcistanın Sohum şehrini kıyı şeridi yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 12). Akdeniz’de Mersin, Adana, Hatay-Suriye sınır bölgesi, Doğu Kıbrıs’ın güney yakası ve İsrail kıyılarının yeşil deniz kaplumbağası için yuvalamaya en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 13). Ege’de İzmir ve Muğlanın bazı kıyı şeritlerinde ve Yunanistanın Mesolongi şehrinin kıyı şeridinde yuvalama için uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 14). Adriyatik Denizi ve Tiren Denizine kıyı şeridi olan ülkelerde ise yuvalama için uygun habitat görülmemiştir (Şekil 4. 15). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,41 olarak bulunmuştur (Ek-14, Ek-15, Ek-16, Ek-17).



Şekil 4. 11 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Jackknife Testi AUC Değerleri

Çizelge 4. 3 Son Buzul Dönem Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (&)	Permütasyon Önemi (%)
Bio9	43,9	59,4
Bio10	14,7	5,9
Bio15	13,3	0
Bio19	13	11,9
Bio2	6,7	1,3
Bio8	4,2	11
Bio18	3,2	4,3
Bio7	1,1	5
Bio3	0,1	1,1



Şekil 4. 12 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 13 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

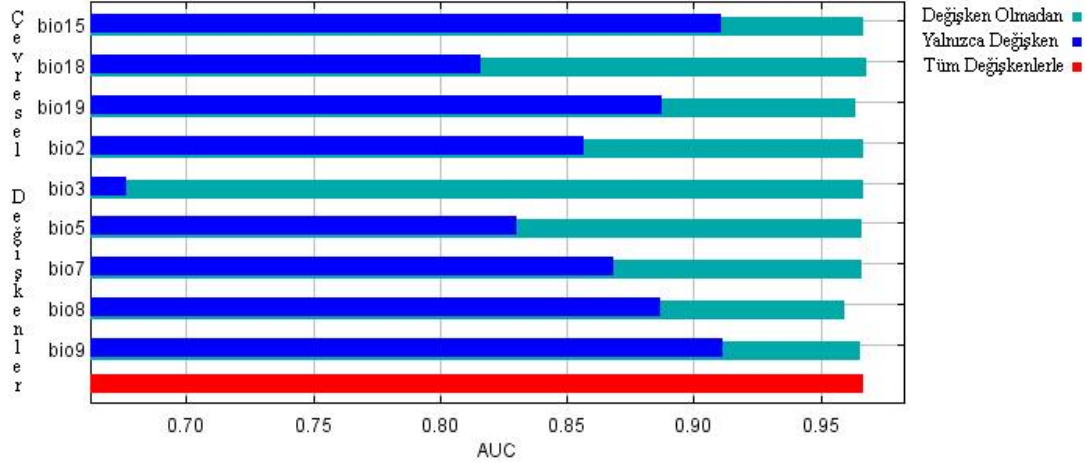


Şekil 4. 14 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 15 Son Buzul Dönem CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

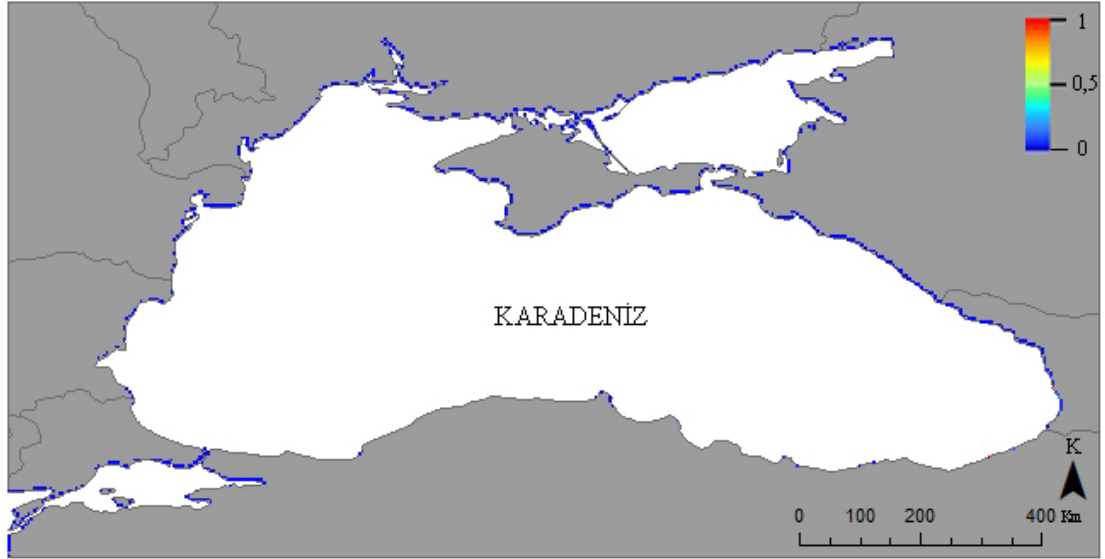
Son Buzul Dönem, MIROC senaryosuna 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-18). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio6, bio10, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. MIROC ile elde edilen Son Buzul Döneme ait modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,967, standart sapma ise 0,009 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 16) (Ek-8). Modele en büyük kazanım bio15, en az kazanım ise bio3 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 4). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için yuvalamaya uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 17). Akdeniz’de Adana, Mersin, Hatay-Suriye sınır bölgesi, Doğu Kıbrıs’ın güney yakası ve İsrail kıyılarının yuvalama için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 18). Ege’de Rodos Adası’nın yuvalama için uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 19). Libyanın Bengazi şehrinin kıyı şeridinde yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 20). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,37 olarak bulunmuştur (Ek-19, Ek-20, Ek-21, Ek-22).



Şekil 4. 16 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 4 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio15	33,7	0
Bio19	21	9
Bio9	18,6	63,5
Bio8	14,5	19,9
Bio2	8,5	0,4
Bio7	1,8	1,8
Bio18	1,5	0,5
Bio5	0,3	4,8
Bio3	0	0



Şekil 4. 17 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 18 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2



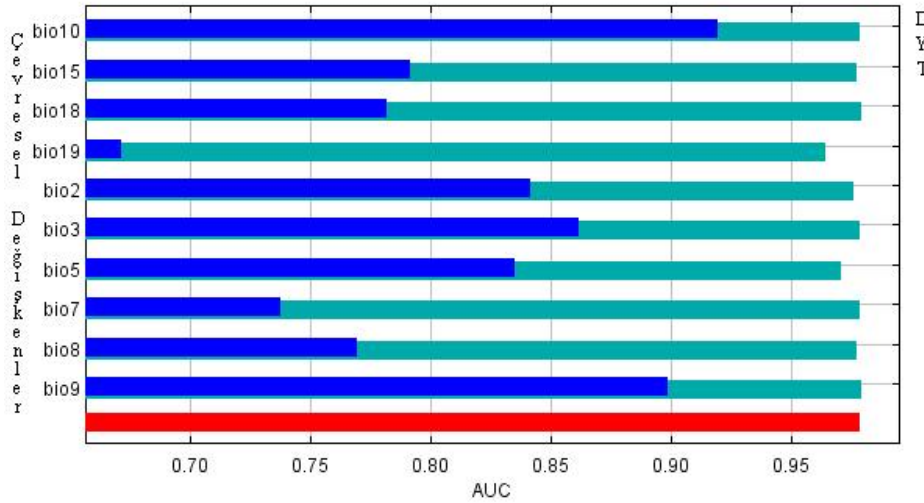
Şekil 4. 19 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 20 Son Buzul Dönem MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

4.2.3. Orta Holosen Dönemi (Mid Holocene)

Orta Holosen Dönemi, CCSM4 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-7). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CCSM4 ile elde edilen Orta Holosen dönemine ait modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,979, standart sapma ise 0,009 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 21) (Ek-8). Modele en büyük kazanım bio10, en az kazanım ise bio7 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 5). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için Gürcistanın kıyı şeridinde yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 22). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakasının yuvalama için uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 23). Libyanın Arthun kıyı şeridinin küçük bir kısmında yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 24). Trablus ve Mısırta şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 25). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,42 olarak bulunmuştur (Ek-24, Ek-25, Ek-26, Ek-27).



Şekil 4. 21 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Jackknife Testi AUC Değerleri

Çizelge 4. 5 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio10	48,7	46,6
Bio2	15,5	32,5
Bio19	14,3	7,9
Bio5	8,8	11,3
Bio18	3,7	0,1
Bio9	3	0,3
Bio15	2,9	0,5
Bio8	1,6	0,9
Bio3	1,5	0
Bio7	0,1	0



Şekil 4. 22 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 23 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

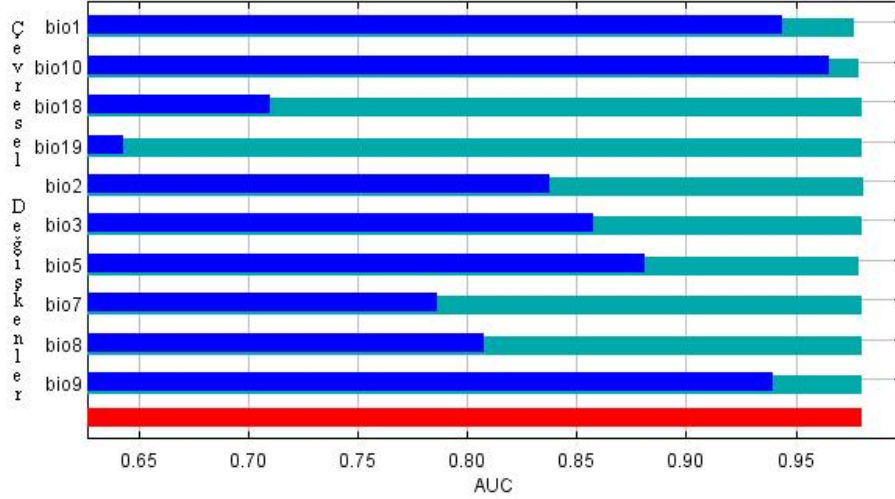


Şekil 4. 24 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 25 Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

Orta Holosen Dönemi, MIROC senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-28). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio4, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio15, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. MIROC ile elde edilen Orta Holosen dönemine ait modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,980 standart sapma ise 0,009 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 26) (Ek-8). Modele en büyük kazanım bio10, en az kazanım ise bio7 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 6). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için yuvalamaya uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 27). Gökso Deltası, İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yuvalama için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 28). Muğlanın kıyı şeridinin küçük bir kısmında yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 29). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 30). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,34 olarak bulunmuştur (Ek-29, Ek-30, Ek-31, Ek-32).



Şekil 4. 26 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Jackknife Testi AUC Değerleri

Çizelge 4. 6 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio10	73,5	69,7
Bio2	9	7,1
Bio1	6,3	13,9
Bio19	5,8	6
Bio5	3	1,5
Bio3	1,4	1
Bio8	0,8	0,8
Bio9	0,4	0
Bio18	0	0
Bio7	0	0



Şekil 4. 27 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 28 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2



Şekil 4. 29 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



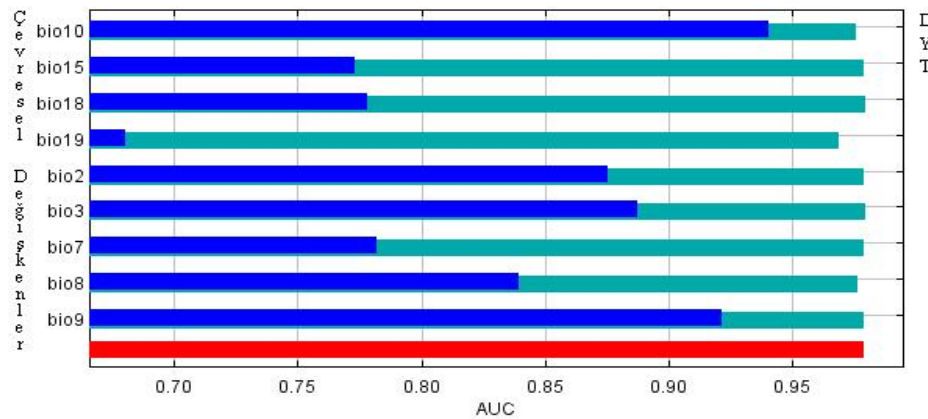
Şekil 4. 30 Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

4.3. Gelecek Dönemler

Gelecek dönemlere ait iki model uygulanmıştır. Bunlar CSIRO ve CCCMA'dır. Ayrıca gelecek modellemesi için en iyi senaryodan (rcp2.6), en kötü senaryoya (rcp8.5) kadar tahmini dağılım haritaları oluşturulmuştur. CSIRO için tüm senaryolar mevcut iken, CCCMA modelinde rcp6.0 senaryosu bulunmamaktadır.

4.3.1. 2050 Yılına Ait Tahmini Dağılım

2050 yılı, CSIRO rcp2.6 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-33). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp2.6 ile elde edilen 2050 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,979, standart sapma ise 0,011 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 31) (Ek-34). Modele en büyük kazanım bio9, en az kazanım ise bio18 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 7). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz'de yeşil deniz kaplumbağası için yuvalamaya uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 32). Göksu Deltası, İskenderun Körfezi ve Kuzey Kıbrıs yeşil deniz kaplumbağası için yuvalamaya en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 33). Muğlanın kıyı şeridinin küçük bir kısmında yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 34). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde yuvalama için uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 35). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,55 olarak bulunmuştur (Ek-35, Ek-36, Ek-37, Ek-38).



Şekil 4. 31 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife Testi AUC Değerleri

Çizelge 4. 7 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzdellik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio9	36,3	2,1
Bio10	19,3	64,9
Bio3	17,4	14
Bio19	16,5	11,1
Bio2	5,2	0,2
Bio7	4,2	3,6
Bio8	0,5	3,8
Bio15	0,4	0
Bio18	0,2	0,3



Şekil 4. 32 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 33 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

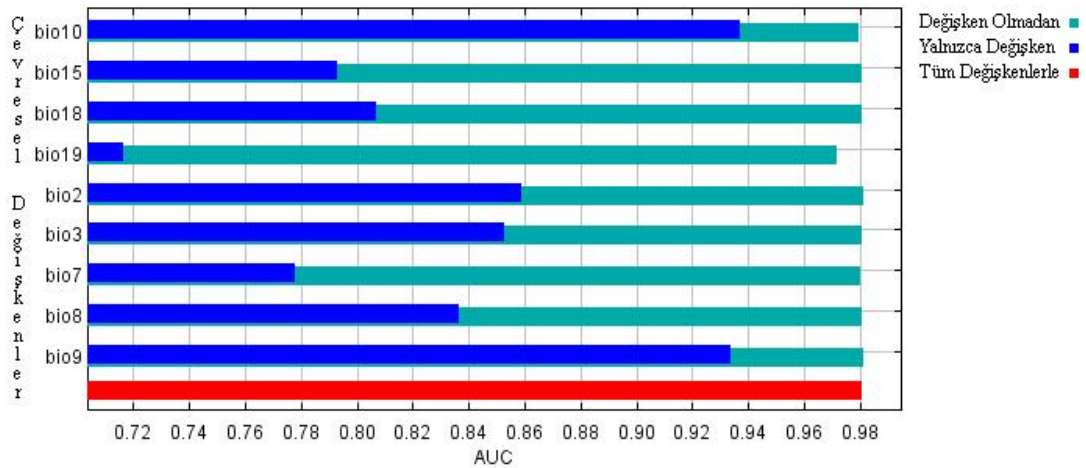


Şekil 4. 34 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 35 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2050 yılı, CSIRO rcp4.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verilerinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-40). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp4.5 ile elde edilen 2050 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,981, standart sapma ise 0,012 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 36) (Ek-34). Modele en büyük kazanım bio10, en az kazanım ise bio8 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 8). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için Yeni Afon ve Oçamçire şehirleri arasında kıyı şeridi boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 37). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 38). Muğlanın kıyı şeridinin küçük bir kısmında ve Yunanistanın Malia Körfezinde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 39). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 40). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,51 olarak bulunmuştur (Ek-41, Ek-42, Ek-43, Ek-44).



Şekil 4. 36 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Testi Değerleri

Çizelge 4. 8 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio10	57,6	73,5
Bio19	21,8	7,8
Bio2	7,2	0,2
Bio9	4,2	0,2
Bio3	3,8	6,7
Bio7	2,3	1,3
Bio15	2,1	0
Bio18	0,8	0,3
Bio8	0,2	0



Şekil 4. 37 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 38 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

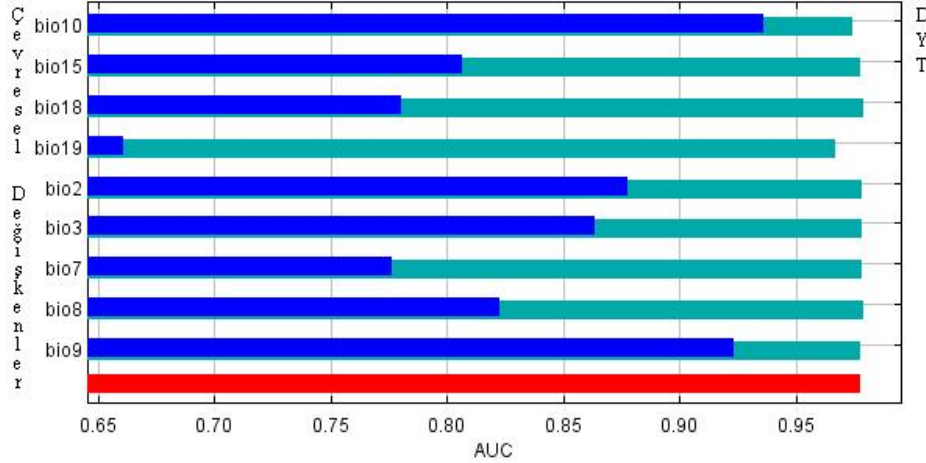


Şekil 4. 39 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 40 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2050 yılına CSIRO rcp6.0 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-45). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp6.0 ile elde edilen 2050 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,978, standart sapma ise 0,014 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 41) (Ek-34). Modele en büyük kazanım bio9, en az kazanım ise bio8 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 9). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat görülmemektedir (Şekil 4. 42). Mersin, İskenderun Körfezi, Kuzey Kıbrıs, Doğu Kıbrıs’ın güney yakası ve İsrail kıyıları yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 43). Muğla’nın kıyı şeridinin küçük bir kısmında ve Yunanista’nın Malia Körfezi’nde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 44). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 45). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,54 olarak bulunmuştur (Ek-45, Ek-46, Ek-47, Ek-48).



Şekil 4. 41 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Jackknife Testi AUC Değerleri

Çizelge 4. 9 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio9	31,3	0
Bio10	23,9	71,5
Bio19	22,6	17,3
Bio2	12	0,4
Bio3	4,1	7
Bio15	2,5	0
Bio7	2	1,7
Bio18	1,1	0,2
Bio8	0,4	2



Şekil 4. 42 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 43 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

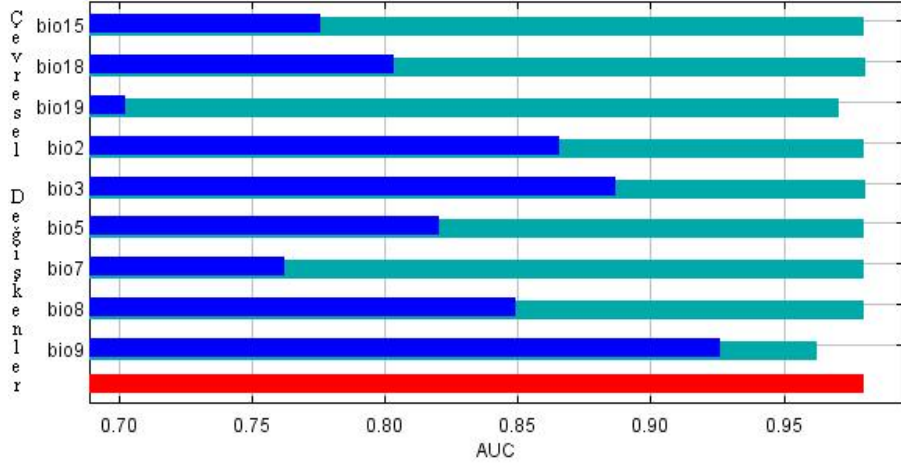


Şekil 4. 44 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 45 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2050 yılı, CSIRO rcp8.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-49). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio6, bio10, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp8.5 ile elde edilen 2050 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,980, standart sapma ise 0,012 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 46) (Ek-34). Modele en büyük kazanım bio9, en az kazanım ise bio15 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 10). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat görülmemektedir (Şekil 4. 47). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 48). İzmir ve Ören yerleşim yerlerinin kıyısında uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 49). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 50). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,52 olarak bulunmuştur (Ek-50, Ek-51, Ek-52, Ek-53).



Şekil 4. 46 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 10 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5. Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio9	51,6	68,9
Bio19	21,8	10
Bio3	16,6	6,1
Bio2	3,8	7,1
Bio5	3,3	1,5
Bio7	1,2	5,7
Bio18	0,7	0,5
Bio8	0,7	0,1
Bio15	0,1	0,2



Şekil 4. 47 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 48 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

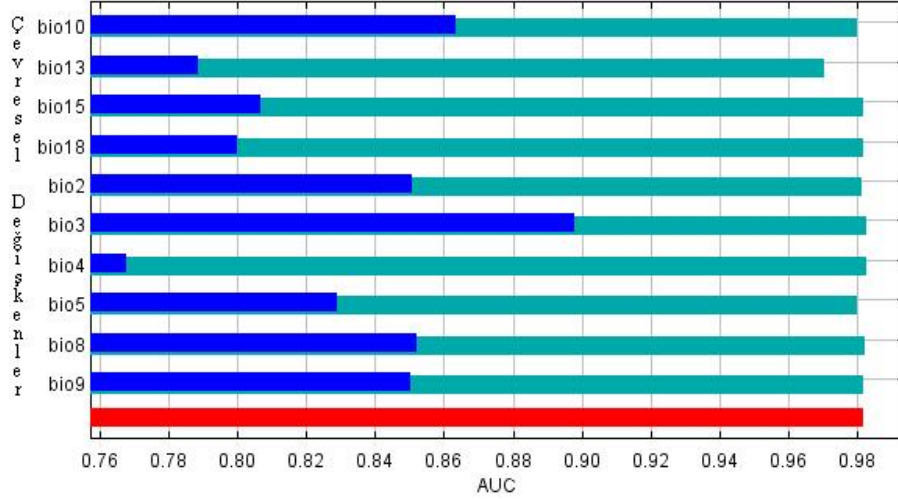


Şekil 4. 49 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 50 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

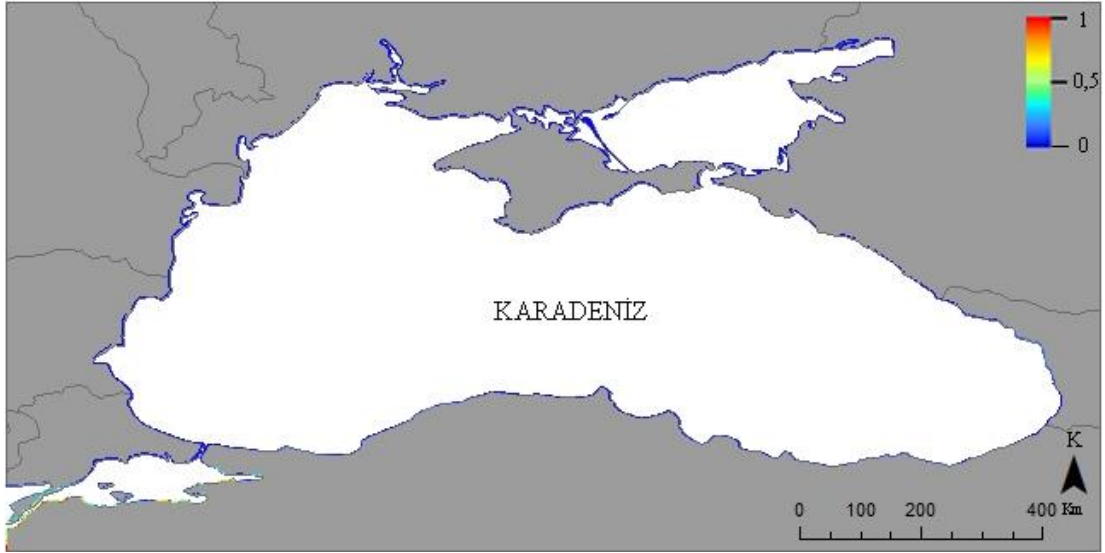
2050 yılına CCCMA rcp2.6 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-55). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio6, bio7, bio11, bio12, bio14, bio16, bio17 ve bio19 verileri modelden çıkarılmıştır. CCCMA rcp2.6 ile elde edilen 2050 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,982, standart sapma ise 0,014 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 51) (Ek-55). Modele en büyük kazanım bio3, en az kazanım ise bio9 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 11). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat görülmemektedir (Şekil 4. 52). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 53). Korint Körfezi ve Argolis Körfezinde kıyısında uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 54). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 55). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,57 olarak bulunmuştur (Ek-56, Ek-57, Ek-58, Ek-59).



Şekil 4. 51 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 11 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio3	25	2,6
Bio10	22,1	45,8
Bio13	19,3	17,5
Bio15	13,1	0
Bio2	8,3	13,4
Bio5	5,8	10,5
Bio18	2,4	0,7
Bio8	2,2	0
Bio4	1,4	9,4
Bio9	0,2	0



Şekil 4. 52 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 53 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

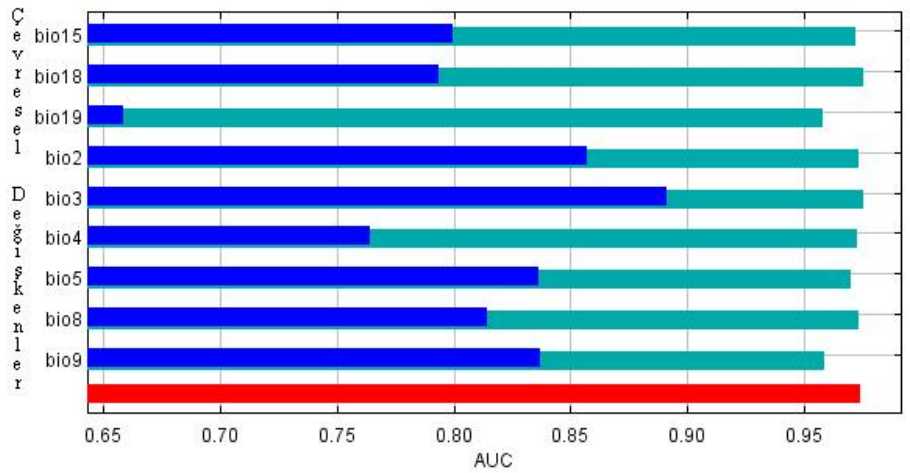


Şekil 4. 54 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 55 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2050 yılı, CCCMA rcp4.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-60). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio6, bio7, bio10, bio11, bio12, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CCCMA rcp4.5 ile elde edilen 2050 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,974, standart sapma ise 0,017 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 56) (Ek-55). Modele en büyük kazanım bio3, en az kazanım ise bio4 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 12). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat görülmemektedir (Şekil 4. 57). Mersin, İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 58). Kuşadası çevresi, Korint Körfezi ve Argolis Körfezinde kıyısında uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 59). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 60). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,53 olarak bulunmuştur (Ek-61, Ek-62, Ek-63, Ek-64).



Şekil 4. 56 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 12 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio3	28,7	23,2
Bio9	18,8	54,2
Bio2	15,9	2,2
Bio19	12	3,1
Bio15	11,6	1,7
Bio5	7,5	11,8
Bio18	2,4	0,7
Bio8	1,8	0,7
Bio4	1,3	2,4



Şekil 4. 57 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 58 2050 Yılı CCCMA Modeli rep4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

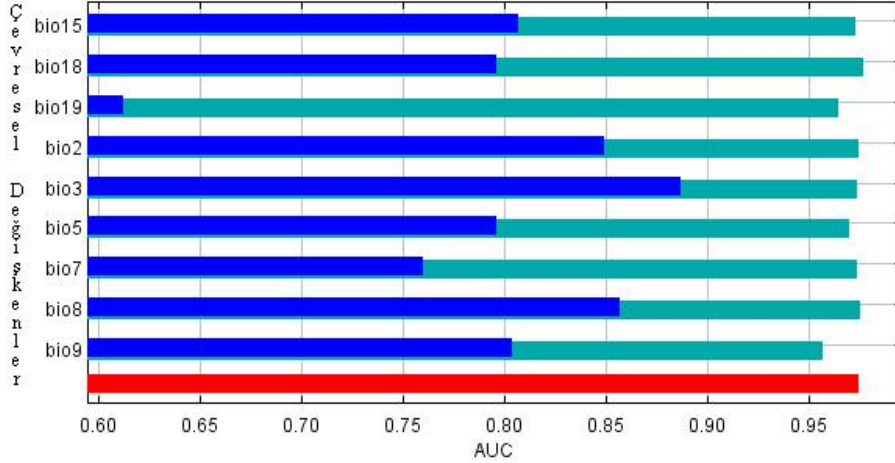


Şekil 4. 59 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 60 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2050 yılı, CCCMA rcp8.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-65). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio6, bio10, bio11, bio12, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CCCMA rcp8.5 ile elde edilen 2050 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,974, standart sapma ise 0,015 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 61) (Ek-55). Modele en büyük kazanım bio3, en az kazanım ise bio7 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 13). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat görülmemektedir (Şekil 4. 62). Mersin, İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 63). Korint Körfezi, Al Haniyah, Al Hamamah ve Susah kıyısında uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 64). Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 65). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,50 olarak bulunmuştur (Ek-66, Ek-67, Ek-68, Ek-69).



Şekil 4. 61 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 13 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio3	40,7	22
Bio19	15,3	3,3
Bio9	14,2	54
Bio15	12,7	1,6
Bio5	7,2	14,5
Bio2	6,5	2,4
Bio8	1,9	1,1
Bio18	1,5	0,9
Bio7	0,1	0,3



Şekil 4. 62 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 63 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2



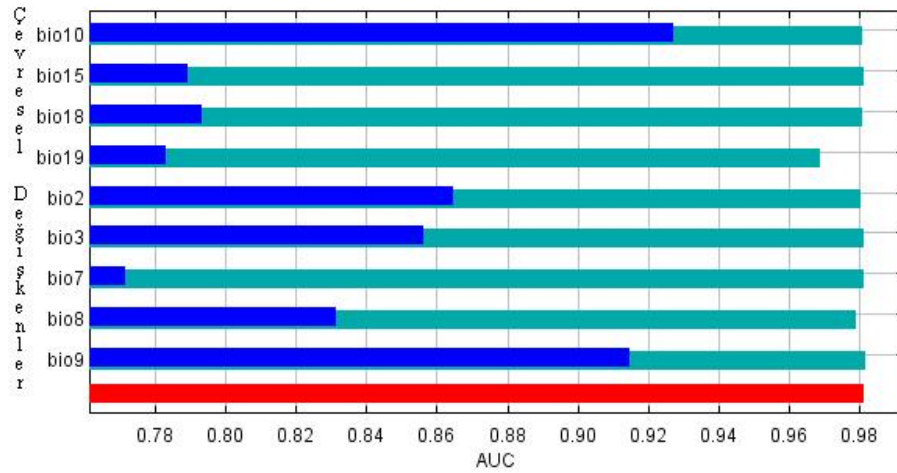
Şekil 4. 64 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 65 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

4.3.2. 2080 Yılına Ait Tahmini Dağılım

2080 yılı, CSIRO rcp2.6 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-70). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16, bio17 ve bio19 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp2.6 ile elde edilen 2080 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,981, standart sapma ise 0,010 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 66) (Ek-71). Modele en büyük kazanım bio10, en az kazanım ise bio15 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 14). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat görülmemektedir (Şekil 4. 67). Göksu Deltası, İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 68). Muğlanın kıyı şeridinin küçük bir kısmında uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 69). Hammamet Körfezi, Trablus ve Khoms şehirleri arasında kıyı boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 70). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,51 olarak bulunmuştur (Ek-72, Ek-73, Ek-74, Ek-75).



Şekil 4. 66 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 14 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzdellik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio10	37,1	63,2
Bio19	22,1	13,4
Bio9	12,7	0,3
Bio2	12,6	6,7
Bio7	4,8	6,7
Bio8	3,7	5,4
Bio3	3,4	3,5
Bio18	2,1	1
Bio15	1,4	0



Şekil 4. 67 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 68 2080 Yılı CSIRO Modeli rep2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

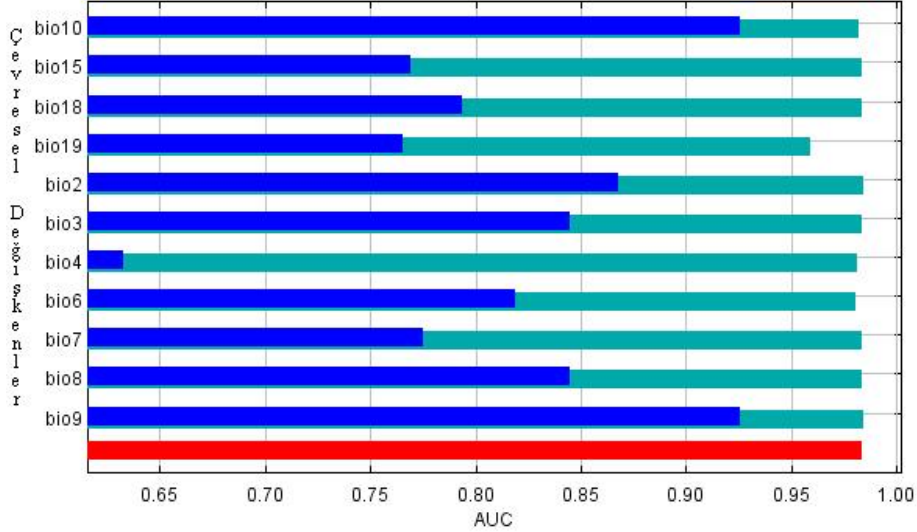


Şekil 4. 69 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 70 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2080 yılı, CSIRO rcp4.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-76). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio5, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp4.5 ile elde edilen 2080 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,983, standart sapma ise 0,012 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 71) (Ek-71). Modele en büyük kazanım bio9, en az kazanım ise bio8 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 15). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için Yeni Afon ve Dranda şehirleri arasında kıyı şeridi boyunca parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 72). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 73). Korint Körfezinde küçük parçalı şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 74). Trablus şehrinin çevresinde parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 75). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,57 olarak bulunmuştur (Ek-77, Ek-78, Ek-79, Ek-80).



Şekil 4. 71 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 15 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio9	48,2	0,4
Bio19	20,7	15,1
Bio10	10,3	55,5
Bio2	9,8	1,1
Bio4	5,1	21,9
Bio18	2	0
Bio6	1,5	6
Bio7	1,2	0
Bio3	0,6	0
Bio15	0,5	0
Bio8	0	0



Şekil 4. 72 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 73 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

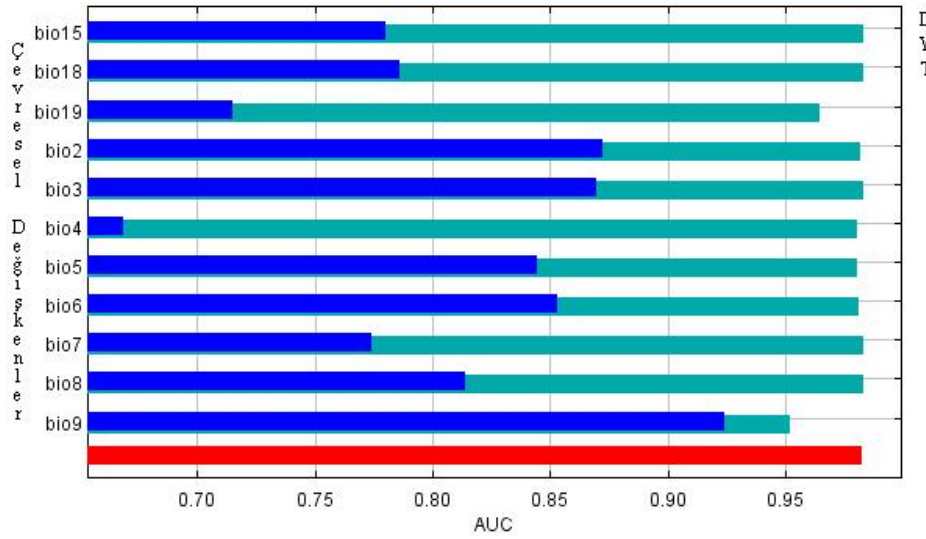


Şekil 4. 74 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 75 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2080 yılı, CSIRO rcp6.0 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisi birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-81). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio10, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp6.0 ile elde edilen 2080 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,983, standart sapma ise 0,011 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 76) (Ek-71). Modele en büyük kazanım bio9, en az kazanım ise bio8 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 16). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 77). Göksu Deltası, İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 78). Bodrum ve çevresi uygun habitat olarak gözlenmiştir (Şekil 4. 79). Trablus şehrinin çevresinde parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 80). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,56 olarak bulunmuştur (Ek-82, Ek-83, Ek-84, Ek-85).



Şekil 4. 76 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 16 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio9	49,5	71,6
Bio19	21,5	7,8
Bio3	12,5	0,2
Bio2	6,8	4,7
Bio5	4,4	4,4
Bio4	1,7	10,1
Bio15	1,7	0
Bio6	1	1
Bio18	0,7	0,1
Bio7	0,2	0
Bio8	0	0



Şekil 4. 77 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 78 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

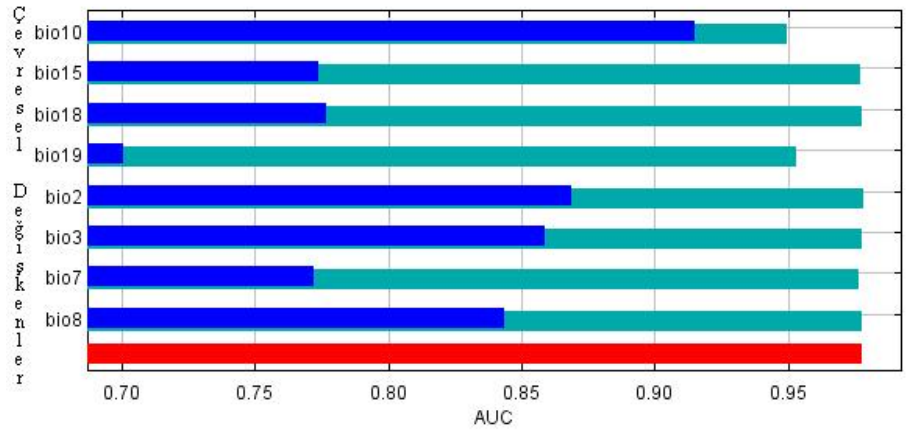


Şekil 4. 79 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 80 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2080 yılı, CSIRO rcp8.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-86). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio9, bio11, bio12, bio13, bio14, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CSIRO rcp8.5 ile elde edilen 2080 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,978, standart sapma ise 0,015 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 81) (Ek-71). Modele en büyük kazanım bio10, en az kazanım ise bio8 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 17). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 82). Mersin, Adana ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 83). Korint Körfezinde küçük parçalı şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 84). Trablus şehrinin çevresinde parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 85). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,56 olarak bulunmuştur (Ek-87, Ek-88, Ek-89, Ek-90).



Şekil 4. 81 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 17 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio10	49,1	60,9
Bio19	24,5	23
Bio2	10,6	0,2
Bio3	7,5	12,1
Bio7	3,9	2,5
Bio18	2,3	0,2
Bio15	2,1	0,9
Bio8	0,1	0,3



Şekil 4. 82 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 83 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

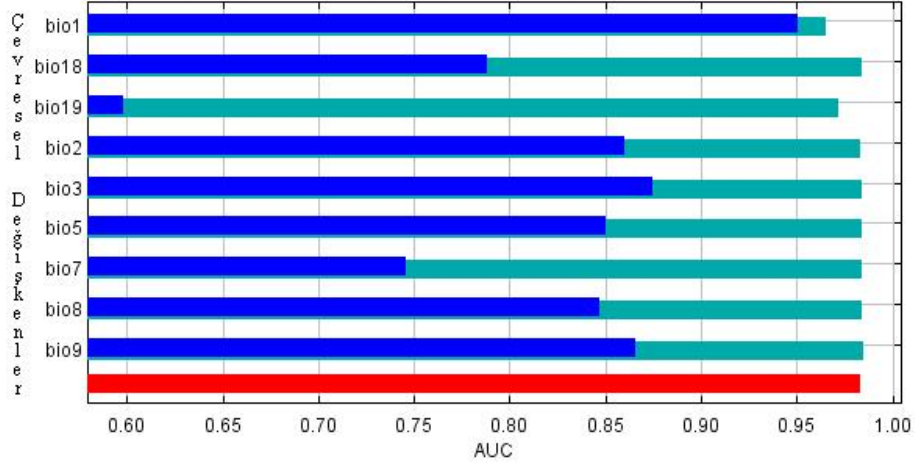


Şekil 4. 84 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 85 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2080 yılı, CCCMA rcp2.6 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-91). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio4, bio6, bio10, bio11, bio12, bio13, bio14, bio15, bio16 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CCCMA rcp2.6 ile elde edilen 2080 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,983, standart sapma ise 0,010 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 86) (Ek-92). Modele en büyük kazanım bio1, en az kazanım ise bio8 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 18). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 87). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 88). Didim ve Al Hamamat’ta küçük parçalı şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 89). Trablus şehrinin çevresinde parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 90). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,45 olarak bulunmuştur (Ek-93, Ek-94, Ek-95, Ek-96).



Şekil 4. 86 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 18 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio1	60	85,2
Bio2	20,5	3,6
Bio19	14,2	6,5
Bio9	2,5	0,8
Bio18	1,2	0,2
Bio7	0,9	3,6
Bio5	0,4	0
Bio3	0,2	0
Bio8	0,1	0,1



Şekil 4. 87 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 88 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

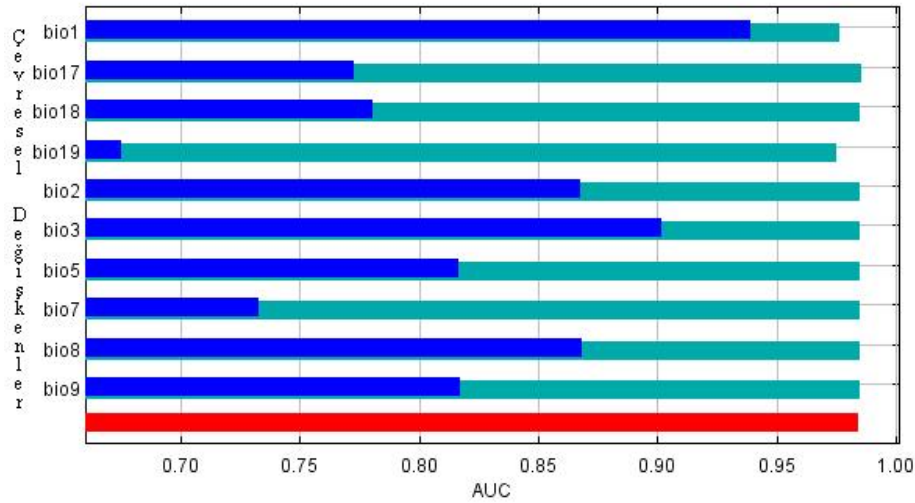


Şekil 4. 89 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 90 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2080 yılı, CCCMA rcp4.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verisinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-97). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio4, bio6, bio10, bio11, bio12, bio13, bio14, bio15 ve bio16 verileri modelden çıkarılmıştır. CCCMA rcp4.5 ile elde edilen 2080 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,985, standart sapma ise 0,010 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 91) (Ek-92). Modele en büyük kazanım bio1, en az kazanım ise bio8 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 19). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 92). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakası yeşil deniz kaplumbağası için en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 93). Al Haniyah çevresinde küçük parçalı şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 94). Trablus şehrinin çevresinde parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 95). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,50 olarak bulunmuştur (Ek-98, Ek-99, Ek-100, Ek-101).



Şekil 4. 91 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 19 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio1	47,4	75,1
Bio2	17,4	14,4
Bio19	14,3	8,3
Bio3	12,8	0
Bio17	3,9	0,2
Bio5	3,1	1,2
Bio9	0,8	0,4
Bio7	0,2	0,1
Bio18	0,1	0,2
Bio8	0	0



Şekil 4. 92 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 93 2080 Yılı CCCMA Modeli rep4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2

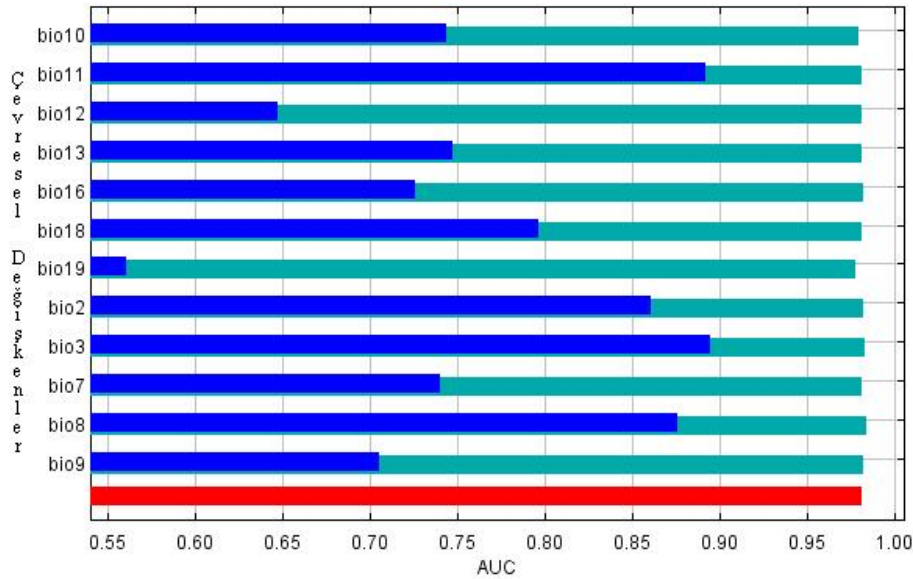


Şekil 4. 94 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 95 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

2080 yılı, CCCMA rcp8.5 senaryosuna ait 19 biyoiklim verilerinin birbirleri ile olası ilişkilerini anlamak için Pearson Korelasyon testi yapılmıştır (Ek-102). Yapılan test sonucu birbirleri ile yüksek korelasyon gösteren bio1, bio4, bio5, bio6, bio14, bio15 ve bio17 verileri modelden çıkarılmıştır. CCCMA rcp8.5 ile elde edilen 2080 yılı tahmini modelin Jackknife analiz sonucunda; test AUC değeri 0,982, standart sapma ise 0,012 olarak elde edilmiştir (Şekil 4. 96) (Ek-92). Modele en büyük kazanım bio3, en az kazanım ise bio12 tarafından sağlanmıştır (Çizelge 4. 20). Oluşturulan tahmini haritada ise, Karadeniz’de yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitat gözlenmemiştir (Şekil 4. 97). İskenderun Körfezi ve Doğu Kıbrıs’ın güney yakasının ise en uygun habitat olduğu gözlenmiştir (Şekil 4. 98). Korint Körfezinde küçük parçalı şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 99). Tunus’un kıyı şeridinde parçalı bir şekilde uygun habitat gözlenmiştir (Şekil 4. 100). Model sonucu türün bulunma ve bulunmama arasındaki eşik değeri 0,49 olarak bulunmuştur (Ek-103, Ek-104, Ek-105, Ek-106).



Şekil 4. 96 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Jackknife AUC Değerleri

Çizelge 4. 20 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Katkı Analiz Sonuçları

Değişken	Yüzelik Katkı (%)	Permütasyon Önemi (%)
Bio3	38,2	9,5
Bio11	20	51,5
Bio13	17,1	7,8
Bio2	8,2	2,1
Bio10	7,2	8,4
Bio19	4,3	7,1
Bio16	3,2	8,6
Bio18	0,9	0,1
Bio8	0,6	4,3
Bio9	0,2	0,5
Bio7	0	0,1
Bio12	0	0,1



Şekil 4. 97 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 1



Şekil 4. 98 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 2



Şekil 4. 99 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 3



Şekil 4. 100 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Habitat Uygunluğu Analizi Haritası 4

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Ekolojik niş modelleme çevresel değişikliklerin türlerin dağılımını nasıl etkileyeceği ile ilgili sayısal tahminleme sağlayan güncel bir uygulamadır (Araujo ve New 2007, Elith ve ark., 2010, Guisan ve Thuiller, 2005). İklim değişikliğinin, hayvanların yumurtlama, kuluçka dönemi ve yavru bakımı gibi aşamaları üzerindeki etkileri ile ilgili çalışmalar mevcut iken (Stenseth ve ark., 1999; Moller, 2012), yuva yeri seçimi ve yuva yapımı gibi aşamalarda etkisi fazla bilinmemektedir (Mainwaring ve ark., 2016). İklim değişikliği deniz kaplumbağaları için 1980'li yıllarda potansiyel tehdit olarak tanımlanmıştır (Hamann ve ark., 2013). Akdeniz'deki deniz kaplumbağaları ile ilgili çalışmalar 1990'lı yıllarda hız kazanmış ve 2010 yılından itibaren artan koruma projeleri, daha çok yuvalama alanlarının izlenmesine ve korunmasına odaklanmıştır (Casale ve ark., 2018). Bununla birlikte, yeşil deniz kaplumbağasının da içinde yer aldığı deniz kaplumbağalarının nesillerini tehlike altına sokacak etmenlerin başında gösterilen küresel ısınmanın, Akdeniz'de düzenli olarak yuvalayan yeşil deniz kaplumbağasının mevcut yuvalama kumsallarına etkisi bilinmemektedir.

5.1 Model Bulgularının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, yeşil deniz kaplumbağasının Akdeniz'deki yuvalama kumsallarını temsil eden lokasyonlar (n=82) atanmıştır. Geçmiş, günümüz ve gelecek iklim senaryolarının MAXENT yardımı ile tahmini dağılım haritaları oluşturulmuştur. Oluşturulan tahmini dağılım haritalarının başarıları ROC analizindeki AUC değerleri ile hesaplanmıştır.

Günümüz modelinde AUC değerleri (Eğitim: 0,986, Test: 0,970) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. Modelde en çok katkının bio5 tarafından sağlandığı, türün dağılımında bu biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. Modelde bio5 değişkeni çıkarıldığında, geri kalan biyoiklimsel değişkenlerinin kazanımları da azalmaktadır. Bu nedenle, bio5 biyoiklimsel değişkeninin yeşil deniz kaplumbağasının dağılımına etki eden temel faktör olduğu görülmektedir. Buna göre türün yuvalama kumsalı tercihinin en sıcak ayın maksimum sıcaklığından etkilendiği söylenebilir. Mevcut yuvalama kumsallarının konumları, tahmini dağılım haritaları ile benzerlik göstermektedir. Günümüz modelinde türün Türkiye kıyı şeridinde;

Mersin, Adana, Hatay, Suriye’de; Latakya, Hamidya, İsrail’de; Batı Galil ve Carmel kıyı şeridi, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde; Güneydoğu kıyıları, Kaplıca ve Balalan kıyı şeridi, Kıbrıs Rum Kesimi’nde ise Larnaka Körfezi en uygun habitata olarak görülmektedir. Ancak günümüzde Hamidya kıyı şeridinde ve Larnaka Körfezi’nde yuvalama kaydı bulunmamaktadır. Bu durum kıyı şeridinin yuvalamak için uygun kumsallara sahip olmadığından kaynaklanabilir. Yuvalama kumsalı seçiminde kumsalın jeomorfolojik yapısı (Mortimer, 1982), kum yapısı (Stancyk ve Ross, 1978; Mortimer, 1982) ve yapay ışıklandırmanın (Mortimer, 1982) etkili olduğu bilinmektedir. Bu bölgelerde kentsel yapılaşmanın fazla olduğu görülmektedir. Deniz kaplumbağalarının dağılımı için iklimsel verilere dayalı olarak yapılan niş modelleme sonuçları olası değişimler üzerinden tahminleme yapar, ancak yuvalama alanlarının neresi olacağını belirleyen tek faktör iklim değildir. Denizel faktörler (dalga etkisi, denizel akıntılar gibi) (Garcon ve ark., 2010, Putman ve ark., 2010), kumsal yapısı ve tehditler (kumsal topografisi, vejetasyon, kumsalda yapılaşma, predasyon gibi) (Katselidis ve ark., 2013; Schofield ve ark., 2009) yuva yeri seçimine etki eden faktörlerdir (Casale, 2010).

Buzul Dönemine ait tahmini tür dağılım haritası için AUC değerleri (Eğitim: 0,976, Test: 0,959) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. Modelde tür dağılımına en çok etki eden biyoiklimsel değişken bio10 olmuştur. Modelde bio10 değişkeni çıkarıldığında, geri kalan biyoiklimsel değişkenlerinin kazanımları da azalmaktadır. Bu nedenle, bio10 biyoiklimsel değişkeninin yeşil deniz kaplumbağasının dağılımında diğerlerine göre çok daha önemli olduğu görülmektedir. Bu modelde türün dağılımının, en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığından etkilendiği görülmüştür. Yapılan çalışmada tahmini dağılım haritasında türün Yunanistan kıyılarında az da olsa uygun habitata sahip olduğu, ancak en uygun habitatın yine günümüzde yuvalama alanı olarak kullandıkları kıyı şeritleri olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte günümüzde ana yuvalama kumsallarından biri olan Samandağ kumsalının kullanılan modelde bu tür için uygun bir habitat olmadığı görülmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi bir alanın modellemede uygun çıkıyor olması, gerçekte o alanın bir yuvalama kumsalı olması anlamına gelmemektedir. Benzer şekilde bu durumun, Samandağ kumsalı için çıkan sonuçta olduğu gibi, aksi de kabul edilebilir.

Son Buzul Dönemine ait tür dağılım haritası için CCSM4 modelinin AUC değerleri (Eğitim: 0,972, Test: 0,961) ve MIROC modelinin AUC değerleri (Eğitim: 0,975, Test: 0,966) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. CCSM4 modeli için bio10 en çok katkıyı sağlarken, MIROC modeli için en çok katkı bio9 tarafından sağlanmıştır. CCSM4 için bio10 ve MIROC için bio9'a ek olarak, CCSM4 modelinde bio19 değişkeni, MIROC modeli için ise bio10 değişkeni çıkarıldığında da modelin kazanımı azalmaktadır. Bu nedenle bu üç biyoiklimsel değişkenin diğer değişkenlerden çok daha önemli olduğu görülmektedir. Son Buzul Dönemi için tür dağılımını CCSM4 modeline göre en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığı ve en soğuk çeyreğin yağış oranı etkilerken, MIROC modeline göre, CCSM4 modelinde olduğu gibi yine en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığı buna ek olarak en kurak çeyreğin ortalama sıcaklığının etkilediği görülmüştür. Her iki modelin tahmini dağılım haritası karşılaştırıldığında benzerlik oranının yüksek olduğu görülmüştür. En uygun habitatlar günümüzde de bu tür tarafından ana yuvalama kumsalı olarak kullanılan kumsalların birçoğunu kapsadığı görülmektedir. Son Buzul Döneminden günümüze kadar tür için uygun habitatın bu modellere göre çok fazla değişmediği söylenebilir.

Orta Holosen Döneminde tür dağılım haritası için CCSM4 modelinde AUC değerleri (Eğitim: 0,985, Test: 0,978), MIROC modelinde AUC değerleri (Eğitim: 0,987, Test: 0,980) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. Her iki model için de en çok katkının bio10 tarafından sağlandığı, türün dağılımına bu biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. CCSM4 modelinde bio19 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımı azalırken, MIROC modeli için bio10 dışında kazanımı azaltan ikinci bir değişken bulunmamaktadır. Bu nedenle bu iki biyoiklimsel değişkenin diğer değişkenlerden çok daha önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre türün tahmini dağılımı, CCSM4 modeline göre en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığı ve en soğuk çeyreğin yağış oranı tarafından etkilerken, MIROC modeline göre yalnızca en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığı etkilediği görülmüştür. CCSM4 modelinde tahmini dağılım haritasında en uygun habitatlar; Türkiye'de, Göksu Deltası ve Yumurtalık KKTC'de, Tatlısu ve bu ülkenin en doğusundan Kumyalı'ya kadar olan kıyı şeridi en uygun habitat olarak görülmektedir. Buzul Dönem ile günümüz dağılımı arasında uygun habitatların daraldığı görülmektedir. Yuva yeri tercihi, doğal seçim ile yönlendirilen adaptif bir davranıştır (Patricio ve ark., 2018). Son Buzullararası

Dönemden günümüze (yaklaşık 120.000 yıl) kadar geçen süre bu adaptif davranışın bir sonucu olarak düşünülebilir.

Türün 2050 yılı için tahmini dağılım haritasının oluşturulması için CSIRO ve CCCMA modellerinin dört farklı senaryosu uygulanmıştır.

Bu modellerin rcp2.6 senaryosu için AUC değerleri (sırasıyla Eğitim: 0.988, Test: 0.991; Eğitim: 0.988, Test: 0.981) modellerin başarılı olduğunu göstermektedir. CSIRO modeli için en çok katkının bio9, CCCMA için ise bio3 biyoiklimsel değişkeni olduğu gözlenmiştir. Bu temel değişkenlere ek olarak CSIRO modelinde bio19, CCCMA modeli için ise bio13 değişkeni çıkarıldığında da modelin kazanımı azalmaktadır. Bu nedenle 2050 senaryosunda bu dört biyoiklimsel değişkenin diğer değişkenlerden çok daha önemli olduğunu görülmektedir. Bunlar isothermallik, en kurak çeyreğin ortalama sıcaklığı, en yağışlı ayın yağış oranı ve en soğuk çeyreğin yağış oranıdır. Her iki modelin tahmini dağılım haritasına bakıldığında benzerlik görülmektedir. Her iki modelde de Türkiye’de Mersin ve Adana, KKTC’de Güneydoğu kıyı şeridinin tamamı, kuzeydoğu şeridinin Balalan ile Yeni Erenköy arasındaki kesmi ve Alagadi, İsrail’de ise Hayfa bölgesinin en uygun habitata sahip olacağı tahmin edilmektedir. CSIRO modelinde, diğer modelden farklı olarak KKTC’nin Kuzey kıyı şeridinde uygun habitat yoğunluğu fazladır.

Modellerin rcp4.5 senaryosu için AUC değerleri (CSIRO; Eğitim: 0.987, Test: 0.980; CCCMA, Eğitim: 0.987, Test: 0.974) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. CSIRO modeli için en çok katılım bio10, CCCMA için ise bio19 biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. CSIRO modelinde bio3 değişkeni, CCCMA modeli için ise bio9 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımını en çok azaltan biyoiklimsel değişkenler olduğu görülmüştür, bu nedenle bu biyoiklimsel değişkenlerin diğer değişkenlerden daha çok önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre 2050 yılının rcp4.5 senaryosuna göre dört biyoiklimsel değişkenin türün dağılımını etkilediği söylenebilir. Bu dört değişkenden üç değişken rcp2.6 senaryosundaki değişkenlerin aynısıdır. Farklı olarak bio13 yerine bio10 değişkeninin türün tahmini dağılımını etkilediği görülmektedir. Dağılıma etki eden biyoiklimsel değişkenler isothermallik, en kurak çeyreğin ortalama sıcaklığı, en sıcak

çeyreğin ortalama sıcaklığı ve en soğuk çeyreğin oranıdır. Her iki modelde rcp2.6 senaryosu ile benzer tahmini dağılım haritasına sahiptir.

CCCMA modelinin rcp6.0 senaryosu bulunmamaktadır. CSIRO modeli için ise AUC değerleri (Eğitim: 0.987, Test: 0.978) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. CSIRO modeli için en çok katılım bio10 biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. CSIRO modelinde bio19 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımını en çok azaltan biyoiklimsel değişkenler olduğu görülmüştür, bu nedenle bu biyoiklimsel değişkenin diğer değişkenlerden daha çok önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre 2050 yılının rcp6.0 senaryosuna göre iki biyoiklimsel değişkenin türün dağılımını etkilediği söylenebilir. Bu iki değişken rcp2.6 ve rcp4.5 senaryolarında da türün dağılımına etki eden biyoiklimsel değişkenlerdir. Tahmini tür dağılım haritası rcp2.6 ve rcp4.5 senaryosu ile benzerlik göstermektedir.

Modellerin rcp8.5 senaryosu için AUC değerleri (CSIRO; Eğitim: 0,986, Test: 0,980; CCCMA; Eğitim: 0,987, Test: 0,974) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. CSIRO modeli için en çok katılım bio9, CCCMA için ise bio3 biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. Her iki model içinde bio9 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımını en çok azaltan biyoiklimsel değişkenler olduğu görülmüştür, bu nedenle bu biyoiklimsel değişken diğer değişkenlerden daha çok önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre 2050 yılının rcp8.5 senaryosuna göre iki biyoiklimsel değişkenin türün dağılımını etkilediği söylenebilir. Bu iki değişken diğer senaryodaki biyoiklimsel değişkenlerdendir. Dağılıma etki eden biyoiklimsel değişkenler isothermallik ve en kurak çeyreğin ortalama sıcaklığıdır. Her iki modelde diğer üç senaryo ile benzer tahmini dağılım haritasına sahiptir. Farklı olarak Tunus'un El Hamamah ile Susah arasındaki kıyı şeridi uygun habitat olarak görülmektedir.

Yeşil deniz kaplumbağasının tür dağılım modellemesinde 2050 yılı için en uygun habitatlar mevcut yuvalama kumsallarını göstermektedir. Yalnızca en kötü tahmini iklim değişikliği senaryosunda Tunus'ta uygun habitat görülmektedir. Ancak bu ne bölgede ne de buraya yakın bölgelerde herhangi bir yuva kaydı bulunmamaktadır. Yapılan araştırmalarda da Akdeniz'in batı ve orta kısmı için yeşil deniz kaplumbağa yuvalamasına rastlanmamıştır (Kasperek ve ark., 2001). Habitat olarak uygun

olabilsede bu kadar kısa süre içinde deniz kaplumbağası için ana yuvalama kumsalı statüsüne gelebileceği öngörülmemektedir. Tür dağılımına etki eden biyoiklimsel değişkenlerin bio3, bio9, bio10, bio13 ve bio19 olduğu görülmektedir. Kısaca 2050 yılında en iyi iklim değişikliği senaryosundan en kötü senaryoya kadar incelendiğinde, mevcut yuvalama kumsallarının dışına çıkmayacağı yönündedir. Yeşil deniz kaplumbağasının 2080 yılı için de tahmini dağılım haritasının oluşturulması için CSIRO ve CCCMA modellerinin dört farklı senaryosu uygulanmıştır.

Bu modellerin rcp2.6 senaryosu için AUC değerleri (Eğitim: 0,988, Test: 0,911; Eğitim: 0,990, Test: 0,983) modellerin başarılı olduğunu göstermiştir. CSIRO modeli için en çok katılım bio10, CCCMA için ise bio1 biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. CSIRO modelinde bio19 değişkeni, CCCMA modeli için ise bio1 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımını en çok azaltan biyoiklimsel değişkenler olduğu görülmüştür, bu nedenle bu biyoiklimsel değişkenlerin diğer değişkenlerden daha çok önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre 2080 yılının rcp2.6 senaryosuna göre üç biyoiklimsel değişkenin türün dağılımını etkilediği söylenebilir. Bunlar; yıllık ortalama sıcaklık, en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığı ve en soğuk çeyreğin yağış oranıdır. Her iki modelin tahmini dağılım haritasına bakıldığında benzerlik görülmektedir. Her iki modelde de, Türkiye’de Mersin ve Adana, KKTC’de Güneydoğu kıyı şeridi, Tatlısu bölgesindeki kıyı şeridi, aralıklı olarak Kuzey kıyı şeridi en uygun habitata sahip olacağı tahmin edilmektedir.

Modellerin rcp4.5 senaryosu için AUC değerleri (CSIRO; Eğitim: 0,989, Test: 0,984; CCCMA, Eğitim: 0,990, Test: 0,985) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. CSIRO modeli için en çok katılım bio9, CCCMA için ise bio1 biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. CSIRO modelinde bio19 değişkeni, CCCMA modeli için ise bio1 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımını en çok azaltan biyoiklimsel değişkenler olduğu görülmüştür, bu nedenle bu biyoiklimsel değişkenlerin diğer değişkenlerden daha çok önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre 2080 yılının rcp4.5 senaryosuna göre üç biyoiklimsel değişkenin türün dağılımını etkilediği söylenebilir. Bu üç değişkende rcp2.6 senaryosundaki değişkenlerin aynısıdır. Her iki modelde rcp2.6 senaryosu ile benzer tahmini dağılım haritasına sahiptir. Farklı olarak KKTC’nin Kuzey kısmında tahmini uygun habitat

daha seyrek ve Kıbrıs Rum Kesiminin, Batı kısmının habitatı uygun olabileceği tahmin edilmektedir.

CCCMA modelinin 2080 yılı için de rcp6.0 senaryosu bulunmamaktadır. CSIRO modeli için ise AUC değerleri (Eğitim: 0,988, Test: 0,983) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. CSIRO modeli için en çok katılım bio9 biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. CSIRO modelinde bio9 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımını en çok azaltan biyoiklimsel değişkenler olduğu görülmüştür, bu nedenle bu biyoiklimsel değişkenin diğer değişkenlerden daha çok önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre 2080 yılının rcp6.0 senaryosuna göre yalnızca bir biyoiklimsel değişkenin türün dağılımını etkilediği söylenebilir. Bu değişken en kurak çeyreğin ortalama sıcaklığı biyoiklimsel değişkenidir. Tahmini tür dağılım haritası rcp2.6 ve rcp4.5 senaryosu ile benzerlik göstermektedir. Farklı olarak Türkiye’de Kaş bölgesi için en uygun habitat olabileceği tahmin edilmektedir. KKTC’de de Güneydoğu kıyı şeridinde en uygun habitat gözükmeye karşı Kuzeydoğu kıyı şeridinde parçalı ufak bölgeler uygun habitat olarak tahmin edilmektedir.

Modellerin rcp8.5 senaryosu için AUC değerleri (CSIRO; Eğitim: 0,985, Test: 0,978; CCCMA; Eğitim: 0,990, Test: 0,982) modelin başarılı olduğunu göstermektedir. CSIRO modeli için en çok katılım bio10, CCCMA için ise bio3 biyoiklimsel değişkenin etkili olduğu gözlenmiştir. CSIRO modelinde bio10 değişkeni, CCCMA modeli için ise bio11 değişkeni çıkarıldığında modelin kazanımını en çok azaltan biyoiklimsel değişkenler olduğu görülmüştür, bu nedenle bu biyoiklimsel değişkenlerin diğer değişkenlerden daha çok önemli olduğunu görülmektedir. Buna göre 2080 yılının rcp8.5 senaryosuna göre üç biyoiklimsel değişkenin türün dağılımını etkilediği söylenebilir. Bu üç biyoiklimsel değişkenden isothermallik, en sıcak çeyreğin ortalama sıcaklığı ve en soğuk çeyreğin ortalama sıcaklığıdır. CSIRO modeli için en uygun habitatın tahmini dağılım haritası ise Türkiye’de Anamur ile Göksu Deltası arasında parçalı, Mersin ve Adana kıyı şerididir İsrail’de Haifa bölgesi ve Tel Aviv kıyı şeridi bölgesidir. KKTC’de Güneydoğu kıyı şeridi, Yeni Erenköy bölgesi ve Lapta ile Alagadi arasındaki kıyı şeridi olarak tahmin edilmektedir. CCCMA modeli için ise CSIRO ile benzerlik gösterme ama daha parçalı ve daha dar alanları göstermektedir. CSIRO’nun Türkiye’de Mersin kıyı şeridi çok uygun bir

habitat olarak görülmemektedir. KKTC’de Kuzey sahil şeridi çok uygun habitat olarak görülmemesine karşı, Rum Kıbrıs Kesiminde, batı kıyı şeridi çok uygun habitat olarak görülmektedir.

Bu türün dağılım modellemesinde 2080 yılı için en uygun habitatlar mevcut yuvalama kumsallarında kayıplar görülmektedir. Bu kumsallar Suriye ve Lübnan kumsallarını kapsamaktadır. Günümüzde bu tür için yuvalama kumsalı olmayan ama CSIRO rcp6.0 senaryosunda uygunluk gösteren Türkiye’deki Kaş kıyı şeridinin 2080 yılı için uygun habitata sahip olabileceği görülmektedir. Kaş bölgesine yakın olan kumsallarda yeşil deniz kaplumbağası yuvaları görülmektedir. Gelecekte de bu bölgede yuvalama olabilir. Tür dağılımına etki eden biyoiklimsel değişkenlerin bio1, bio3, bio9, bio10, bio11 ve bio19 olduğu görülmektedir. Kısaca 2080 yılında en iyi iklim değişikliği senaryosundan en kötü senaryoya kadar incelendiğinde, mevcut yuvalama kumsallarının dışına çıkmayacağı hatta bazı kumsalların habitatlarının uygunluğunu kaybedeceği yönündedir. Küresel ısınma, Akdeniz’deki yeşil deniz kaplumbağası popülasyonunun gelecek yıllarda hayatta kalmalarını tehdit edebileceği belirtilmiştir (Kasperek ve ark., 2001). Ayrıca artan sıcaklıkların yuvalama sezonunu, göç ve kışlama döneminin değişmesine neden olabilecek potansiyele de sahip olduğu belirtilmiştir (Fleming ve Tatchell, 1995; Madsen ve Shine, 2000; Sans, 2002; Pike ve ark., 2006). Yani küresel ısınma sonucu yuvalama kumsallarının değişmesinin yanı sıra, yuvalama sezonunun değişmesi de beklenmektedir.

5.2. Sonuç

Çalışmada 19 biyoiklim değişkenleri ile yeşil deniz kaplumbağasının Akdeniz’deki ekolojik niş modellemesi yapılmıştır. Her bir biyoiklim değişkeni en az bir modelde kullanılmıştır. Model çıktıları sonucunda 19 biyoiklim değişkeninden 8 tanesi türün dağılımında etkin rol oynadığı gözlenmiştir. Bu değişkenler; bio1, bio3, bio5, bio9, bio10, bio11, bio13 ve bio19’dur. Bu değişkenlerin tür dağılımına ortalama katkısı sırasıyla %37,9, %10,2, %9,8, %33,2, %18,1, %20, %18,2 ve %17,2 bulunmuştur. Oluşturduğumuz modellerde bio1 %37,9, bio9 ise %33,2 ortalama değer ile tür dağılımına katkısı en yüksek biyoiklimsel değişkenlerdir. Pike (2013a) ise yedi deniz kaplumbağasının dünya ölçeğinde yapmış olduğu ekolojik niş modellemesinde, yeşil

deniz kaplumbağası için en çok katkıyı %56,7 ile bio3 değişkeninin olduğu ve yedi türden beşine etki ettiğini belirtmiştir. Yedi türün altısının dağılımı için de bio5 değişkenin tür dağılımına etki ettiği ve yeşil deniz kaplumbağası için %30,5 ile bio3'den sonra en çok katkıyı sağladığını belirtmiştir (Pike, 2013a). Diğer değişkenlerden bio19, %1,3 katkıya sahipken, yaptığımız çalışmada ise %17,2'lik bir katkıya sahiptir. Biyoiklimsel değişkenler arasındaki katkı farklılıklarının olması, farklı çözünürlüklerin kullanılmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Mekansal genişliğin ve çözünürlük seçiminin, analiz ve çalışmalar arasındaki sonuçların karşılaştırılabilirliğini doğrudan etkileyebilmektedir (Rahbek, 2005). Pike (2013a) 4 km²'lik çözünürlük kullanırken, yaptığımız çalışmada 1 km²'lik çözünürlük kullanılmıştır. Bulduğu sonuçlar neticesinde de deniz kaplumbağalarının yuvalama kumsalları dağılımında iklim, sıcaklık ve yağışla sınırlı olduğunu belirtmiştir (Pike 2013a). Yaptığımız çalışma sonucunda türün dağılımına etki eden 8 değişkenin 6'sı sıcaklıkla, ikisinin ise yağış ile ilgili olduğu bulunmuştur.

Buzul Dönemden, 2080 yılına kadar Fethiye bölgesi az da olsa yeşil deniz kaplumbağası için uygun habitata sahip olduğunu göstermektedir. Bu tür için Akdeniz'deki en batı kaydıda Fethiye'de alınmıştır (Sözbilen ve ark., 2018). Filopatrick sınırlamaların üstesinden gelebilmek için daha önce yuvalama gerçekleşmeyen bölgelerde yuvalama yapılması durumunda bu alanlara "Sporadic Yuvalama Alanları" denir. Sporadic yuvalamanın deniz kaplumbağalarının dağılma ve değişen ortamlara alışma yeteneklerini geliştirdikleri bir mekanizma olduğu düşünülmektedir ve yükselen sıcaklıklarla sporadic yuvalama gözlenen bu bölgelerde yeni popülasyonların oluşabileceği belirtilmiştir (Carreras ve ark., 2018). Günümüzde iribaş kaplumbağa için ana yuvalama kumsalı olan bu bölge, gelecekte yeşil deniz kaplumbağasının yuvaladığı bir bölge olma potansiyeline sahiptir.

Yeşil deniz kaplumbağasının Akdeniz popülasyonu, Atlantik popülasyonundan ayrı olduğu görülmüştür (Bowen ve ark., 1992; Encalada ve ark., 1996). Akdeniz'de yuvalayan deniz kaplumbağa popülasyonlarının (yeşil deniz kaplumbağası ve iribaş kaplumbağa) genetik izolasyonu söz konusudur. Akdeniz popülasyonu, Atlantik popülasyonu ayrılmış durumdadır. Yani Akdeniz popülasyonu sadece Akdeniz'de yuvalamakta ve Atlantik popülasyonu Akdeniz popülasyonu ile etkileşim içine girmemektedir. Bu da bölgesel korumanın önemini vurgulamaktadır. Yaptığımız

çalışmanın model sonuçlarına göre de Akdeniz popülasyonu için uygun habitatın Doğu Akdeniz’de olduğu görülmekte olup Atlantik popülasyonundan tamamen ayrıldığı söylenebilir.

Dünyadaki yeşil deniz kaplumbağası popülasyonlarından en çok tehlike altında olanı Akdeniz popülasyonudur (Broderick ve ark., 2002). Model sonuçlarına göre de yeşil deniz kaplumbağasının mevcut yuvalama kumsalları haricinde yalnızca Kaş bölgesi (Antalya/Türkiye) uygun habitat sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özetle, bu tür için neslinin devamlılığı, Akdenizde günümüzdeki ana yuvalama kumsallarına bağlıdır. Almpnidou ve ark. (2016), Akdenizdeki yuvalama kumsallarının gelecekte de iklimsel olarak uygun olabileceği belirtmişlerdir. Mevcut yuvalama kumsallarındaki koruma çalışmalarına ek olarak, iklimsel olarak uygun olabilecek küçük alanların da öncelikli olmasını gerektiğini belirtmişlerdir (Almpnidou ve ark., 2016).

Sonuç olarak, özellikle yeşil deniz kaplumbağası için yüksek yuva sayısına sahip olan Adana ve Hatay bölgesinde koruma çalışmalarının artırılması, koruma ve izleme çalışması yürütülmeyen kumsallarda da bu türün varlığı ve bolluğunu ölçmek için çalışmalar yürütülmelidir. Yalnızca mevcut yuvalama kumsallarının değil, bu alanlarda bulunan kumsalların da korunması gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Almpanidou, V., Schofield, G., Kallimanis, A. S., Türkozan, O., Hays, G. C. & Mazaris, A. D. (2016). Using climatic suitability thresholds to identify past, present and future population viability. *Ecological Indicators*, 71, 551-556.
- Anderson, J. J., Gurarie, E., Bracis, C., Burke, B. J., & Laidre, K. L. (2013). Modeling climate change impacts on phenology and population Dynamics of migratory marine species. *Ecological Modelling*, 264, 83-97.
- Araujo, M. B. & New, M. (2007). Ensemble forecasting of species distributions. *Trends in Ecology and Evolution*, 22, 42-47.
- Austin, M. P. (2002). Spatial prediction of species distribution: an interface between ecological theory and statistical modelling. *Ecological Modelling*, 157, 101-118.
- Baldwin, R. A. (2009). Use of maximum entropy modeling in wildlife research. *Entropy*, 11, 854-866.
- Baldwin, R. B. & Bender, L. C. (2008). Den-site characteristics of black bears in Rocky Mountain National Park, Colorado. *Journal of Wildlife Management*, 72, 1717-1724.
- Baran, I., & Kasparek, M. (1989). Marine Turtles in Turkey: Status Survey 1988 and Recommendations for Conservation and Management. World Wide Fund for Nature Heidelberg.
- Baran, I., Durmus, H., Cevik, E., Ucuncu, S., & Canbolat, A. F. (1992). Determining the stock of marine turtles of Turkey. *Doga-Turkish Journal of Zoology*, 16, 119-139.
- Batllori, E., Parisien, M. A., Parks, S. A., Moritz, M. A., & Miller, C. (2017). Potential relocation of climatic environments suggests high rates of climate displacement within the North American protection network. *Global Change Biology*, 23, 3219-3230.
- Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W., & Courchamp, F. (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, 15, 365-377.
- Bjorndal, K. A. (1980). Nutrition and grazing behavior of the green turtle *Chelonia mydas*. *Marine Biology*, 56, 147-154.
- Bowen, B. W., Meylan, A. B., Ross, J., Limpus, C., Balazs, G. & Avise, J. C. (1992). Global population structure and natural history of the green turtle (*Chelonia mydas*) in terms of matriarchal phylogeny. *Evolution*, 46, 865-991.
- Brochu, C. (2001). Congruence between physiology, phylogenetics and the fossil record on crocodylian historical biogeography: *Crocodylian Biology and Evolution*, Ed.: Grigg, G., Seebacher, F., Franklin, C., Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Oxfordshire, U.K., 9-28.
- Broderick, A. C., & Godley B. J. (1996). Population and nesting ecology of the Green Turtle, *Chelonia mydas* and *Caretta caretta*, in Northern Cyprus. *Zoology in the Middle East*, 13, 27-46.

- Broderick, A. C., Godley, B. J., Reece, S., & Downie, J. R. (2000). Incubation periods and sex ratios of green turtles: highly female biased hatchling production in the eastern Mediterranean. *Marine Ecology Progress Series*, 202, 273-281.
- Broderick, A. C., Godley, B. J. & Hays, G. C. (2001). Metabolic heating and the prediction of sex ratios for green turtles (*Chelonia mydas*). *Physiological and Biochemical Zoology*, 74, 161-170.
- Broderick, A. C., Glen, F., Godley, B. J. & Hays, G. C. (2002). Estimating the number of green and loggerhead turtles nesting annually in the Mediterranean. *Cambridge Journals*, 36(3), 227-235.
- Bull, J. J. (1980). Sex determination in reptiles. *The Quarterly Review of Biology*, 55, 3-21.
- Burgman, M. A., Lindenmayer, D. B., & Elith, J. (2005). Managing landscapes for conservation under uncertainty. *Ecology*, 86, 2007-2017.
- Busby, J. R. (1991). BIOCLIM – a bioclimatic analysis and prediction system: Plant protection quarterly, Ed., Margules, C. R. & Austin, M. P., East Melbourne, Australia: CSIRO, 64-68.
- Bustard, H. R. (1972). *Sea turtles: Natural History and Conservation*. Collins, Sydney.
- Cadena, E. A., & Parham, J. F. (2015). Oldest known marine turtle? A new protostegid from the Lower Cretaceous of Colombia. *PaleoBios*, 32.
- Canbolat, A. F. (1991). Dalyan Kumsalı'nda (Muğla, Türkiye) *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) populasyonu üzerine incelemeler (Survey on the *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) population in Dalyan Beach (Mugla, Turkey)). *Doga-Turkish Journal of Zoology*, 15, 255-274.
- Canbolat, A. F. (2004). A review of sea turtle nesting activity along the Mediterranean coast of Turkey. *Biological Conservation*, 116, 81-91.
- Candan, O. & Kolankaya, D. (2016). Sex ratio of green turtle (*Chelonia mydas*) hatchlings at Sugözü, Turkey: Higher accuracy with pivotal incubation duration. *Chelonian Conservation Biology*, 15, 102-108.
- Casale, P. (2010). *Sea turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities*. IUCN.
- Casale, P., Broderick, A. C., Caminas, J. A., et al. (2018). Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endangered Species Research*, 36, 229-267.
- Carr, A. (1980). Some problems of sea turtle ecology. *American Zoologist*, 20, 489-498.
- Carr, A. F., Ross, P., & Carr, S. (1974). Internesting behaviour of the green turtle, *Chelonia mydas*, at a mid-ocean island breeding ground. *Copeia*, 702-6.
- Carreras, C., Pascual, M., Tomás, J., Marco, A., Hochscheid, S., Castillo, J. J., & Cardona, L. (2018). Sporadic nesting reveals long distance colonisation in the

- philopatric loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*). Scientific reports, 8(1), 1435.
- Chu, C. T., Booth, D. T., & Limpus, C. J. (2008). Estimating the sex ratio of loggerhead turtle hatchlings at Mon Repos rookery (Australia) from nest temperatures. *Australian Journal of Zoology*, 56, 57-64.
- Crain, D. A., Bolten, A. B. & Bjorndal, K. A. (1995). Effects of beach nourishment on sea turtles: review and research initiatives. *Restoration Ecology*, 3, 95-104.
- Demetropoulos, A., & Hadjichristophorou, M. (1989). Sea turtle conservation in Cyprus. *Marine Turtle Newsletter*, 44, 4-6.
- Dizon, A. E., & Balazs, G. H. (1982). Radio telemetry of Hawaiian green turtles at their breeding colony. *Marine Fisheries Review*, 44, 13-20.
- Diffenbaugh, N. S., & Field, C. B. (2013). Changes in ecologically critical terrestrial climate conditions. *Science*, 341, 486-492.
- Dodd, C. K. Jr, (1988). Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). Biological Report of the US Fish and Wildlife Service, 88, 1-110.
- Durmuş, S. H. (1998). An investigation on Biology and Ecology of the Sea Turtle Population on Kazanlı and Samandag Beaches. PhD Thesis, Dokuz Eylül University (GSNAS), Izmir.
- Eckert, K. L. (1987). Environmental unpredictability and leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) nest loss. *Herpetologica*, 43, 315-323.
- Eguchi, T., Benson, S. R., Foley, D. G. & Forney, K. A. (2016). Predicting overlap between drift gillnet fishing and leatherback turtle habitat in the California Current Ecosystem. *Fisheries Oceanography*, 26, 17-33.
- Elith, J., Kearney, M. & Phillips, S. (2010). The art of modelling range-shifting species. *Methods in Ecology and Evolution*, 1, 330-342.
- Encalada, S. E., Lahanas, P. N., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Miyamoto, M. M. & Bowen, B. W. (1996). Phylogeography and population structure of the Atlantic and Mediterranean green turtle (*Chelonia mydas*): a mitochondrial DNA control region sequence assessment. *Molecular Ecology*, 5, 473-484.
- Engler, R., Guisan, A., & Rechsteiner, L. (2004). An improved approach for predicting the distribution of rare and endangered species from occurrence and pseudo-absence data. *Journal of Applied Ecology*, 41, 263-274.
- Ernst, C.J., Lovich, R., & Barbour (1994). *Turtles of the United States and Canada*. Washington and London: Smithsonian Institution Press.
- Felger, R., & Moser, M. B. (1973). Eelgrass (*Zostera marina*) in the Gulf of California: discovery of its nutritional value by the Seri Indians. *Science*, N.Y. 181, 355-356.
- Ferreira, M. M. (1968). Sobre a alimentação da aruana, *Chelonia mydas*, ao longo da costa do estado do Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar*. 8, 83-86.

- Fielding, A. H., & Bell, J. F. (1997). A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation*, 11, 2275-2307.
- Fleming, R. A. & Tatchell, G. M. (1995). Shifts in the flight periods of British aphids: a response to climate warming?: Insects in a Changing environment, Harrington, R. & Stork, N., New York, Academic Press, 505-508.
- Foote, J., & Sprinkel, J. (1995). Beach compactness as a factor affecting turtle nesting on the west coast of Florida. In: Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Johnson, D. A. & Eliazar, P. J. (compilers). Proceedings of the 14th annual symposium on sea turtle biology and conservation, 217-220. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-351.
- Franklin, J. (1995). Predictive vegetation mapping: geographic modeling of biospatial patterns in relation to environmental gradients. *Progress in Physical Geography*, 19, 474-499.
- Franklin, J. (2009). Mapping species distributions. ecology, biodiversity and conservation. Cambridge University Press, 340.
- Ficotela, G. F., Thuiller, W. & Schioppa, E. P. (2009). From introduction to the establishment of alien species: bioclimatic differences between presence and reproduction localities in the slider turtle. *Diversity and Distributions*, 15, 108-116.
- Garcon, J. S., Grech, A., Moloney, J. & Hamann, M. (2000). Relative Exposure Index: an important factor in sea turtle nesting distribution. *Aquatic Conservation*, 20, 140-149.
- Geldiay, R., Koray, T., & Balik, S. (1982). Status of the sea turtle population (*Caretta C. caretta* and *Chelonia m. mydas*) in the northern Mediterranean Sea, Turkey: Biology and Conservation of Sea Turtles, Bjorndal, K. A., Smithsonian Institution Press, Washington, 424-435.
- Gerosa, G., Aureggi, M., Casale, P., & Yerli, S. V. (1998). Green turtle nesting at Akyatan Beach, Turkey, 1994-1997. *Marine Turtle Newsletter*, 81, 4-5.
- Glen, F., & Mrosovsky, N. (2004). Antigua revisited: The impact of climate change on sand and nest temperatures at a hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) nesting beach. *Global Change Biology*, 10, 2036-2045.
- Godfrey, M. H., D'Amato, A. F., Marcovaldi, M. A. & Mrosovsky, N. (1999). Pivotal temperature and predicted sex ratios for hatchling hawksbill turtles from Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, 77, 1465-1473.
- Guisan, A., & Thuiller, W. (2005). Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters*, 8, 993-1009.
- Guisan, A., & Zimmermann, N. E. (2000). Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling*, 135, 147-186.
- Guisan, A., Lehmann, A., Ferrier, S., Austin, M., Overton, J. M. C., Aspinal, R. & Hastie, T. (2006). Making better biogeographical predictions of species distributions. *Journal of Applied Ecology*, 43, 386-392.

- Hamann, M., Limpus, C., & Read, M. (2007). Vulnerability of marine reptiles to climate change in the Great Barrier Reef. In: Johnson, J. & Marshal, P. (Eds.), *Climate Change and the Great Barrier Reef.*, Great Barrier Reef Marine Park Authority and The Australian Greenhouse Office, Queensland, Australia.
- Hamann, M., Fuentes, M. M. P. B., Ban, N. C., & Mocellin, V. J. L. (2013). Climate Change and Marine Turtles: The Biology of Sea Turtles, Vol III, Ed.: Wyneken, J., Lohmann, K. J. & Musick, J. A., CRC Press, Boca Raton, 353-378.
- Hamilton, C. M., Bateman, B. L., Gorzo, J. M., Reid, B., Thogmartin, W. E., Perry, M. Z., Heglund, P. J., Radeloff, V. C. & Pidgeon, A. M. (2018). *Biological Conservation*, 222, 75-85.
- Hathaway, R. R. (1972). Sea turtles, unanswered questions about sea turtles in Turkey. *Balık ve Balıkçılık*, 20(1), 1-8.
- Hawkes, L. A., Broderick, A. C., Godfrey, M. H., & Godley, B. J. (2007). Investigating the potential impacts of climate change on a marine turtle population. *Global Change Biology*, 13, 1-10.
- Hawkes, L. A., Broderick, A. C., Godfrey, M. H., & Godley, B. J. (2009). Climate change and marine turtles. *Endangered Species Research*, 7, 137-154.
- Hays, G. C., & Speakman, J. R. (1993). Nest placement by loggerhead turtles, *Caretta caretta*. *Animal Behaviour*, 45, 47-53.
- Hays, G. C., Mackay, A., Adams, C. R., Mortimer, J. A., Speakman J. R. & Boerema, M. (1995). Nest site selection by sea turtles. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 75, 667-674.
- Hays, G. C., Broderick, A. C., Glen, F., & Godley, B. J. (2003). Climate change and sea turtles: a 150 year reconstruction of incubation temperatures at a major marine turtle rookery. *Global Change Biology*, 9, 642-646.
- Heatwole, H. (1990). *Sea Snakes*. University of New South Wales Press Ltd, Sydney, new South Wales, Australia.
- Hirayama, R. (1998). Oldest known sea turtle. *Nature*, 392, 705–708.
- Hirzel, A. H., & Le Lay, G. (2008). Habitat suitability modelling and niche theory. *Journal of Applied Ecology*, 45, 1372-1381.
- Hirzel, A. H., Le Lay, G., Helfer, V., Randin, C., & Guisan, A. (2006). Evaluating the ability of habitat suitability models to predict species presences. *Ecological Modelling*, 199, 142-152.
- Hochscheid, S., Kaska, Y., & Panagopoulou, A. (2018). *Sea Turtles in the Mediterranean Region: MTSG Annual Regional Report 2018*. Draft Report of the IUCN-SSC Marine Turtle Specialist Group, 2018.
- Horrocks, J. A., & Scott, N. M. (1991). Nest site location and nest success in the hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata*, in Barbados, West Indies. *Marine Ecology-Progress Series*, 69, 1-8.
- Hough-Guldberg, O., & Bruno, J. F. (2010). The impact of climate change on the world's marine ecosystems. *Science*, 328, 1523-1528.

- Hulin, V., Delmas, V., Girondot, M., Godfrey, M.H., & Guillon, J. M. (2009). Temperature-dependent sex determination and global change: are some species at greater risk? *Oecologia*, 160, 493-506.
- IPCC, (2000). Special Report on Emissions Scenarios. A Special Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- IPCC, (2007). Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA., 7 pp.
- IPCC, (2013). Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G –K., Tignor, M., Allen, S. K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V. & Midgley, P. M. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- IPCC, (2018). Global Warming of 1.5° C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5° C Above Pre-industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IUCN, (2019). IUCN Redlist of threatened species. The IUCN Species Survival Commission. www.redlist.org. (Erişim Tarihi: 16.05.2019).
- Jaynes, E. T. (1957). Information theory and statistical mechanics. *Physical Review*, 106, 620-630.
- Jenouvrier, S. (2013). Impacts of climate change on avian populations. *Global Change Biology*, 19, 2036-2057.
- Kaska, Y., Downie, J. R., Tippett, R., & Furness, R.(1998). Natural temperature regimes for loggerhead and green turtle nests in the eastern Mediterranean. *Canadian Journal of Zoology*, 76, 723-729.
- Kasperek, M., Godley, B. J. & Broderick, A. C. (2001). Nesting of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, in the Mediterranean: a review of status and conservation needs. *Zoology in the Middle East*, 24, 45-74.
- Katselidis, K. A., Schofield, G., Stamou, G., Dimopoulos, P. & Pantis, J. D. (2013). Evidence-based management to regulate the impact of tourism at a key marine turtle rookery on Zakynthos Island, Greece. *Oryx*, 47, 584-594.
- Laurent, L., Bradai, M. N., Hadoud, D. H. & El Gomatai, H. M. (1995). Marine Turtle Nesting Activity Assessment on Libyan Coasts, Phase 1: Survey of the Coast Between Egyptian Border and Sirte. RAC/SPA (MAP-UNEP), Tunis.
- Laurent, L., Bradai, M. N., Hadoud, D. H., El Gomatai, H. M. & Hamza, A. A. (1999). Sea turtle Nesting Activity Assessment on Libyan Coasts, Phase 3:

Survey of the Coast to the west of Misratah. Regional Activity Centre for Specially Protected Areas (UNEP-MAP-RAC/SPA), Tunis.

- Lee, S. (1999). Ancient Sea Turtles: Stranded in a Modern World Sea Turtle Restoration Project.
- Lenihan, J. M. (1993). Ecological response surface for North American boreal tree species and their use in forest classification. *Journal of Vegetation Science*, 4, 667-680.
- Li, C., Fraser, N. C., Rieppel, O., & Wu X. C. (2018). A Triassic stem turtle with an edentulous beak. *Nature*, 560, 476-479.
- Limpus, C. J., Miller, J. D., Parmenter, C. J., Reimer, D., Mclachland, N., & Webb, R. (1992). Migration of green (*Chelonia mydas*) and loggerhead (*Caretta caretta*) turtles to and from eastern Australian rookeries. *Wildlife Research*, 19(3), 347-357.
- Lutz, L. P. & Musick, A. J. (1997). *The Biology of sea turtles: Preface*. Florida, CRC Press.
- Maclean, I. M. D., & Wilson, R. J. (2011). Recent ecological responses to climate change support predictions of high extinction risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108, 12337-12342.
- Madsen, T. & Shine, R. (2000). Silver spoons and snake sizes: prey availability early in life influences long-term growth rates of free-ranging pythons. *Journal of Animal Ecology*, 69, 952-958.
- Mainwaring, M. C., Barber, I., Deeming, D. C., Pike, D. A., Roznik, E. A. & Hartley, I. R. (2016). Climate change and nesting behaviour in vertebrates: a review of the ecological threats and potential for adaptive responses. *Biological Reviews*, 92(4), 1991-2002.
- Malcolm, J. R., Liu, C., Neilson, R. P., Hansen, L., & Hannah, L. (2006). Global warming and extinctions of endemic species from biodiversity hotspots. *Conservation Biology*, 20, 538-548.
- Marcovaldi, M. A., Godfrey, M. H., & Mrosovsky, N. (1997). Estimating sex ratios of loggerhead turtles in Brazil from pivotal incubation temperatures. *Canadian Journal of Zoology*, 75, 755-770.
- Margaritoulis, D., Argano, R., Baran, I., Bentivegna, F., Bradai, M. N., Caminas, J. A., Casale, P., De Metrio, G., Demetropoulos, A., Gerosa, G., Godley, B. J., Haddound, D. A., Houghton, J., Laurent, L. & Lazar, B. (2003). *Loggerhead turtles in the mediterranean sea: present knowledge and conservation perspectives: Loggerhead Sea Turtles*, A.B. Bolten & B.E. Witherington, Smithsonian Institution Press, Washington D.C., 175-198.
- Masin, S., Bonardi, A., Padoa-Schioppa, E., Bottoni, L. & Ficetola, G. F. (2013). Risk of invasion by frequently traded freshwater turtles. *Biological Invasions*, 16, 217-231.
- Mazaris, A. D., Kallimanis, A. S., Sgardelis, S. P., & Pantis, J. D. (2008). Do long-term changes in sea surface temperature at the breeding areas affect the

- breeding dates and reproduction performance of Mediterranean loggerhead turtles? Implications for climate change. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 367, 219-226.
- Medina-Rangel, G. F., Cardenas-Arevalo, G. & Castano-Mora, O. V. (2011). Habitat modeling of Dahl's Toad-headed Turtle (*Mesoclemmys Dahli*) in Colombia. *Herpetological Conservation and Biology*, 7, 313-322.
- Meylan, A. B., Bowen, B. W., & Avise, J. C. (1990). A genetic test of the natal homing versus social facilitation models for green turtle migration. *Science*, 248, 724-727.
- Millar, C. S. & Blouin-Demers, G. (2012). Habitat suitability modelling for species at risk is sensitive to algorithm and scale: A case study of Blanding's turtle, *Emydoidea blandingii*, in Ontario, Canada. *Journal for Nature Conservation*, 20, 18-29.
- Miller, J. D. (1997). Reproduction in sea turtles. In: Lutz, P. L. & Musick, J. A. (eds) *The biology of sea turtles*, Vol 1. CRC Press, Boca Raton, Florida. 51-81.
- Miller, J. R., Turner, M. G., Smithwick, E. A. H., Dent, C. L., & Stanley, E. H. (2004). Spatial extrapolation: The science of predicting ecological patterns and processes. *Bioscience*, 54, 310-320.
- Mitchell, N. J., & Janzen, F. J. (2010). Temperature-Dependent Sex Determination and Contemporary Climate Change. *Sexual Development*, 4, 129-140.
- Moller, A. P. (2012). Reproductive behaviour: Behavioural Responses to a Changing World, Candolin, U. & Wong, B. B. M., Oxford University Press, Oxford, 106-118.
- Mortimer, J. A. (1976). Observations on the feeding ecology of the green turtle, *Chelonia mydas*, in the Western Caribbean 101 pp. M. Sc. Thesis, University of Florida, Gainesville.
- Mortimer, J. A. (1982). Factors influencing beach selection by nesting sea turtles: Biology and conservation of sea turtles, Bjorndal, K., Washington, DC, Smithsonian Institution Press, 45-51.
- Mortimer, J. A. (1990). The influence of beach sand characteristics on the nesting behavior and clutch survival of Green turtle (*Chelonia mydas*). *Copeia*, 1980, 802-817.
- Mortimer, J. A. (1995). Factors influencing beach selection by nesting sea turtles: Biology and conservation of sea turtles, Bjorndal, K. A., Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. 45-51.
- Mrosovsky, N. (1983). Ecology and nest-site selection of leatherback turtles *Dermochelys coriacea*. *Biological Conservation*, 26, 47-56.
- Mrosovsky, N. (1994). Sex ratios of sea turtles. *The Journal of Experimental Zoology*, 270, 16-27.
- Parmesan, C., & Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421, 37-42.

- Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 37, 637-669.
- Patricio, A. R., Varela, M. R., Barbosa, C., Broderick, A. C., Catry, P., Hawkes, L. A., Regalla, A. & Godley, B. J. (2018). Climate change resilience of a globally important sea turtle nesting population. *Global Change Ecology*, 1-14.
- Pearson, R. G. (2007). Species' distribution modeling for conservation educators and practitioners. *Synthesis*, American Museum of Natural History, 3, 54-89.
- Perry, A. L., Low, P. J., Ellis, J. R., & Reynolds, J. D. (2005). Climate change and distribution shifts in marine fishes. *Science*, 308, 1912-1915.
- Peters, D. P. C., Herrick, J. E., Urban, D. L., Gardner, R. H., & Breshears, D. D. (2004). Strategies for ecological extrapolation. *Oikos*, 106, 627-636.
- Peterson, A. T., Ortega-Huerta, M. A., Bartley, J., Sanchez-Cordero, V., Soberon, J., Buddemeier, R. H., & Stockwell, D. R. B. (2002). Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. *Nature*, 416, 626-629.
- Phillips, S.J., Anderson, R.P., & Schapire, R.E., (2006). Maximum entropy modeling of species geographic distributions, *Ecological Modelling*, 190, 231-259.
- Phillips, S. J. (2009). A brief tutorial o Maxent, version 3.3.1. Available online: <http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent>.
- Pike, D. A. (2009). Do green turtles modify their nesting seasons in response to environmental temperatures? *Chelonian Conservation and Biology*, 8, 43-47.
- Pike, D. A. (2013a). Climate influences the global distribution of sea turtle nesting. *Global Ecology and Biogeography*, 22, 555-566.
- Pike, D. A. (2013b). Forecasting the viability of sea turtle eggs in a warming world. *Global Ecology and Biogeography*, 20, 7-15.
- Pike, D. A., Antworth, R. L. & Stiner, J. C. (2006). Earlier nesting contributes to shorter nesting seasons for the loggerhead turtle, *Caretta caretta*. *Journal of Herpetology*, 40, 91-94.
- Pikesley, S. K., Maxwell, S. M., Pendoley, K., Costa, D. P., Coyne, M. S., Formia, A., Godley, B. J., Klein, W., Makanga-Bahouna, J. Maruca, S., Ngouesso, S., Parnell, R. J., Pemo-Makaya, E. & Witt, M. J. (2013). On the front line: integrated habitat mapping for olive ridley sea turtles in the southeast Atlantic. *Diversity and Distributions*, 19, 1518-1530.
- Poloczanska, E. S., Limpus, C. J. & Hays, G. C. (2009). Vulnerability of marine turtles to climate change. *Advances in Marine Biology*, 56, 151-211.
- Pritchard, P. C. H. (1971). Galapagos sea turtles-preliminary findings. *Journal of Herpetology*, 5, 1-9.
- Pritchard, P. (1997). Evolution, phylogeny and current status: The Biology of Sea Turtles, Lutz, P. L., Musick, J. A., CRC Press, Boca Raton, FL, 446.

- Putman, N. F., Shay, T. J. & Lohmann, K. J. (2010). Is the geographic distribution of nesting in the kemp's ridley turtle shaped by the migratory needs of offspring? *Integrative and comparative biology*, 50, 305-314.
- Rahbek, C. (2005). The role of spatial scale and the perception of large-scale species-richness patterns. *Ecology Letters*, 8, 224-239.
- Ray, N., & Burgman, M. A. (2006). Subjective uncertainties in habitat suitability maps. *Ecological Modelling*, 195, 172-186.
- Reed, P. C. (1980). The sex ratio of hatchling loggerhead turtles – progeny of two nesting adult females. b. Sc.hon. thesis, James Cook University of North Queensland: Townsville, Australia.
- Rodriguez, J. P., Brotons, L., Bustamante, J., & Seoane, J. (2007). The application of predictive modelling of species distribution to biodiversity conservation. *Diversity and Distributions*, 13, 243-251.
- Root, T., Price, J., Hall, K., & Schneider, S. (2003). Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature*, 421, 57-60.
- Rosenzweig, C., Karoly, D., & Vicarelli, M. (2008). Attributing physical and biological impacts on anthropogenic climate change. *Nature* 453, 353-357.
- Rotenberry, J. T., Preston, K. L., & Knick, S. T. (2006). Gis-based niche modeling for mapping species' habitat. *Ecology*, the Ecological Society of America, 87, 1458-1464.
- Rushton, S. P., Ormerod, S. J., & Kerby, G. (2004). New paradigms for modelling species distributions? *Journal of Applied Ecology*, 41, 193-200.
- Salmon, M., Reiners, R., Lavin, C., & Wyneken, J. (1995). Behavior of loggerhead sea turtles on an urban beach I. Correlates of nest placement. *Journal of Herpetology*, 29, 560-567.
- Sanz, J. J. (2002). Climate change and breeding parameters of great and blue tits throughout the western Palaearctic. *Global Change Biology*, 8, 409-422.
- Schofield, G., Bishop, C. M., Katselidis, K. A., Dimopoulos, P., Pantis, J. D. & Hays, G. C. (2009). Microhabitat selection by sea turtles in a dynamic thermal marine environment. *Journal of Animal Ecology*, 78, 14-21.
- Sozbilen, D., Başkale, E., Katılmış, Y., Azmaz, M. & Kaska, Y. (2018). Green Turtle Nesting Activities at the Westernmost Mediterranean Coast of Turkey: A New Green Turtle Nest Record From Göcek, Turkey. 38th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation
- Stancyk, S. E. & Ross, J. P. (1978). An analysis of sand from green turtle nesting beaches on Ascension Island. *Copeia*, 93-99.
- Stenseth, N. C., Mysterud, A., Ottersen, G., Hurrell, J. W., Chan, K. S. & Lima, M. (1999). Ecological effects of climate fluctuations. *Science*, 285, 1071-1073.
- Stoneburner, D. L., & Richardson, J. L. (1981). Observations on the role of temperature in Loggerhead Turtle nest site selection. *Copeia*, 1: 238-241.

- Stryszowska, K. M., Johnson, G., Mendoza, L. R. & Langen, T. A. (2016). Species Distribution Modeling of the Threatened Blanding's Turtle's (*Emydoidea blandingii*) Range Edge as a Tool for Conservation Planning. *Journal of Herpetology*, 50, 366-373.
- Sunday, J. M., Bates, A. E., & Dulvy, N. K. (2012). Thermal tolerance and the global redistribution of animals. *Nature Climate Change*, 2, 686-690.
- Thomas, C. D., Cameron, A., & Green, R. E. (2004a). Extinction risk from climate change. *Nature*, 427, 145-148.
- Thomas, C. D., Williams, S. E., & Cameron, A. (2004b). Biodiversity conservation: uncertainty in predictions of extinction risk/effects of changes in climate and land use/climate change and extinction risk. *Nature*, 430, 1-2.
- Thompson, S. M. (1980). A comparative study of the anatomy and histology of the oral cavity and alimentary canal of two sea turtles: the herbivorous green turtle *Chelonia mydas* and the carnivorous loggerhead turtle *Caretta caretta*. M.Sc. Thesis, James Cook University of North Queensland.
- Türkozan, O., & Kaska, Y. (2010). Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Threats and Conservation Priorities, Casale, P., Margaritoulis, D. International Union for Conservation of Nature, Gland, Switzerland, 257-293.
- Verges, A., Steinberg, P. D., Hay, M. E., Poore, A. G. B., Campbell, A. H., Ballesteros, E., Heck, K. L., Booth, D. J., Coleman, M. A., Feary, D. A., Figueira, W., Langlois, T., Marzinelli, E. M., Mizerek, T., Mumby, P. J., Nakamura, Y., Roughan, M. Seville, E. V., Gupta, A. S., Smale, D. A., Tomas, F., Wernberg, T. ve Wilson, S. K. (2014). The tropicalization of temperate marine ecosystems: climate-mediated changes in herbivory and community phase shifts. *Proceedings Biological Sciences*, 281, 20140846.
- Wallace, B. P., DiMatteo, A. D., Hurley, B. J., Finkbeiner, E. M. Bolten, A. B., Chaloupka, M. Y., Hutchinson, B. J., Abreu-Grobois, F. A., Amorocho, D., Bjørndal, K. A., Bourjea, J., Bowen, B. W., Duenas, R. B., Casale, P., Choudhury, B. C., Costa, A., Dutton, P. H., Fallabrino, A., Girard, A., Girondot, M., Godfrey, M. H., Hamann, M., Lopez-Mendilaharsu, M., Marcovaldi, M. A., Mortimer, J. A., Musick, J. A., Nel, R., Pilcher, N. J., Seminoff, J. A., Troeng, S., Witherington, B. Ve Mast, R. B. (2010). Regional Management Units for Marine Turtles: A Novel Framework for Prioritizing Conservation and Research across Multiple Scales. *PlosOne* 5, e15465.
- Walther, G., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesan, C., Beebee, T. J., Fromentin, J. M., Hoegh-Guldberg, O., & Bairlein, F. (2002). Ecological responses to recent change. *Nature*, 416, 389-395.
- Wang, H. & Cheng, I. (1999). Breeding biology of the green turtle, *Chelonia mydas* (Reptilia: Cheloniidae) on Wan-An Island, PengHu archipelago. II. Nest site selection. *Marine Biology*, 133, 603-609.

- Waterson, A. M., Schmidt, D. N. Valdes, P. J., Holroyd, P. A., Nicholson, D. B., Farnsworth, A. & Barrett, P. M. (2016). Modelling the climatic niche of turtles: a deep-time perspective. *Proceedings Biological Sciences*, 283.
- Weishampel, J. F., Bagley, D. A., & Ehrhart, L. M. (2004). Earlier nesting by loggerhead sea turtles following sea surface warming. *Global Change Biology*, 10, 1424-1427.
- Whitmore, C. P., & Dutton, P. H. (1985). Infertility, embryonic mortality and nest site selection in leatherback and green sea turtles in Suriname. *Biological Conservation*, 34, 251-272.
- Witherington, B. E., & Martin, R. E. (1996). Understanding, assessing and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches. Florida Marine Research Institute Technical Report. FMRI Technical Report RT-2.
- Yerli, S. V., & Canbolat, A. F. (1998a). Principles of the Management Plan for the Protection of Sea Turtles in the East Mediterranean Coasts of Turkey. Ministry of Environment, GDEP Publication (ISBN 975-7347-44-2), Ankara.
- Yerli, S. V., & Canbolat, A. F. (1998b). Principles of the Management Plan for the Protection of Sea Turtles in the Specially Protected Areas (Koycegiz-Dalyan, Patara, Fethiye-Calis, Belek, Goksu Delta). Ministry of Environment, ASPA (The Authority for the Protection of Special Areas) Publication (ISBN 975-7347-43-4), Ankara.
- Yerli, S. V., & Demirayak, F. (1996). Marine Turtles in Turkey: A Survey on Nesting Site Status. DHKD, CMS Report No. 96/4, Istanbul (ISBN 975-96081-0-3).
- Yerli, S. V., Canbolat, A. F., Ulug, H., & Dogan, O. (1998). Principles of the Management Plan for the Protection of Sea Turtles in the West Mediterranean Coasts of Turkey. Ministry of Environment, GDEP Publication, ISBN 975-7347-45-0, Ankara.
- Yost, A.C., Petersen, S.L., Gregg, M., & Miller, R. (2008). Predictive modeling and mapping sage grouse (*Centrocercus urophasianus*) nesting habitat using Maximum Entropy and a long-term dataset from Southern Oregon. *Ecological Informatics*, 2008, 3, 375–386.

EKLER

EK 1: Günümüz Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,334	-																	
Bio3	0,823	0,699	-																
Bio4	-0,863	-0,146	-0,797	-															
Bio5	0,881	0,603	0,766	-0,563	-														
Bio6	0,956	0,136	0,764	-0,952	0,725	-													
Bio7	-0,736	0,204	-0,547	0,935	-0,343	-0,896	-												
Bio8	-0,142	-0,050	-0,179	0,267	-0,037	-0,215	0,269	-											
Bio9	0,825	0,245	0,697	-0,802	0,665	0,837	-0,713	-0,396	-										
Bio10	0,910	0,392	0,660	-0,583	0,958	0,776	-0,441	-0,030	0,702	-									
Bio11	0,980	0,262	0,832	-0,943	0,787	0,989	-0,841	-0,206	0,856	0,819	-								
Bio12	-0,144	-0,141	-0,063	-0,086	-0,250	-0,013	-0,143	-0,279	0,058	-0,281	-0,051	-							
Bio13	0,209	0,062	0,240	-0,326	0,108	0,284	-0,318	-0,389	0,354	0,088	0,273	0,852	-						
Bio14	-0,653	-0,292	-0,495	0,408	-0,663	-0,541	0,309	-0,004	-0,519	-0,722	-0,587	0,593	0,145	-					
Bio15	0,873	0,368	0,772	-0,730	0,772	0,809	-0,605	-0,200	0,714	0,797	0,844	-0,187	0,280	-0,754	-				
Bio16	0,193	0,028	0,221	-0,327	0,079	0,280	-0,331	-0,368	0,342	0,064	0,264	0,879	0,995	0,181	0,246	-			
Bio17	-0,631	-0,302	-0,484	0,379	-0,651	-0,511	0,277	-0,004	-0,467	-0,704	-0,559	0,646	0,194	0,986	-0,747	0,234	-		
Bio18	-0,642	-0,294	-0,497	0,421	-0,635	-0,537	0,322	0,124	-0,560	-0,693	-0,584	0,602	0,143	0,951	-0,749	0,187	0,960	-	
Bio19	0,283	0,126	0,284	-0,328	0,221	0,323	-0,298	-0,405	0,405	0,204	0,322	0,763	0,964	0,027	0,367	0,957	0,068	0,022	-

EK 2 : MAXENT Günümüz Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri

Tekrar Sayısı	Günümüz		
	Eğitim	Test	Std. Sapma
1	0,978	0,979	0,010
2	0,976	0,990	0,004
3	0,977	0,976	0,010
4	0,978	0,966	0,022
5	0,976	0,978	0,010
6	0,977	0,981	0,008
7	0,979	0,950	0,013
8	0,978	0,970	0,013
9	0,979	0,958	0,015
10	0,979	0,954	0,022
Ort.	0,977	0,970	0,013



EK 3 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 1



EK 4 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 2



EK 5 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 3



EK 6 : Günümüz Tür Dağılım Haritası 4

EK 7: Buzullar Arası Dönemi Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,075	-																	
Bio3	0,798	0,530	-																
Bio4	-0,852	0,111	-0,758	-															
Bio5	0,411	0,642	0,403	0,026	-														
Bio6	0,950	-0,082	0,760	-0,947	0,217	-													
Bo7	-0,830	0,297	-0,640	0,973	0,111	-0,946	-												
Bio8	0,484	-0,082	0,373	-0,463	0,044	0,485	-0,479	-											
Bio9	0,769	0,109	0,689	-0,786	0,320	0,825	-0,734	0,262	-										
Bi10	0,793	0,252	0,528	-0,368	0,803	0,615	-0,360	0,286	0,522	-									
Bio11	0,970	-0,005	0,805	-0,947	0,258	0,992	-0,924	0,478	0,825	0,646	-								
Bio12	0,006	-0,024	0,132	-0,255	-0,235	0,151	-0,231	-0,080	0,282	-0,228	0,135	-							
Bio13	0,286	0,087	0,359	-0,403	0,042	0,382	-0,375	-0,009	0,470	0,104	0,374	0,867	-						
Bio14	-0,608	-0,097	-0,452	0,350	-0,514	-0,536	0,375	-0,255	-0,363	-0,674	-0,531	0,468	0,043	-					
Bio15	0,810	0,182	0,691	-0,622	0,487	0,749	-0,601	0,347	0,613	0,730	0,766	-0,084	0,365	-0,785	-				
Bio16	0,251	0,065	0,333	-0,394	0,007	0,366	-0,371	-0,033	0,471	0,057	0,352	0,903	0,988	0,093	0,303	-			
Bio17	-0,507	-0,090	-0,343	0,217	-0,494	-0,403	0,247	-0,223	-0,217	-0,631	-0,405	0,640	0,231	0,966	-0,711	0,286	-		
Bio18	-0,505	-0,124	-0,376	0,276	-0,525	-0,454	0,288	-0,092	-0,407	-0,599	-0,443	0,492	0,089	0,926	-0,683	0,122	0,914	-	
Bio19	0,296	0,126	0,394	-0,409	0,048	0,386	-0,377	-0,031	0,484	0,109	0,380	0,851	0,956	0,052	0,340	0,963	0,231	0,074	-

EK 8: MAXENT Geçmiş Yıllar Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri

Tekrar Sayısı	Lastinter Glacial			Last Glacial Maximum						Mid Holosene					
				CCSM4			MIROC			CCSM4			MIROC		
	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma
1	0,985	0,976	0,013	0,973	0,936	0,020	0,976	0,956	0,016	0,985	0,987	0,006	0,988	0,986	0,008
2	0,985	0,980	0,010	0,973	0,956	0,009	0,976	0,960	0,011	0,984	0,986	0,006	0,987	0,992	0,004
3	0,986	0,974	0,010	0,971	0,963	0,011	0,975	0,958	0,014	0,985	0,987	0,004	0,988	0,982	0,007
4	0,985	0,961	0,018	0,972	0,964	0,011	0,975	0,964	0,008	0,985	0,973	0,018	0,987	0,978	0,016
5	0,985	0,996	0,004	0,969	0,988	0,003	0,974	0,978	0,007	0,986	0,977	0,017	0,987	0,983	0,012
6	0,986	0,981	0,007	0,972	0,971	0,011	0,974	0,975	0,008	0,984	0,987	0,006	0,987	0,989	0,005
7	0,985	0,983	0,006	0,972	0,959	0,012	0,977	0,956	0,013	0,985	0,985	0,009	0,987	0,986	0,009
8	0,987	0,975	0,009	0,975	0,950	0,016	0,975	0,969	0,014	0,986	0,971	0,010	0,988	0,973	0,004
9	0,987	0,921	0,038	0,973	0,966	0,008	0,974	0,980	0,005	0,986	0,962	0,012	0,988	0,961	0,017
10	0,987	0,950	0,027	0,974	0,958	0,007	0,976	0,973	0,005	0,986	0,970	0,009	0,988	0,972	0,013
Ort.	0,985	0,969	0,014	0,972	0,961	0,011	0,975	0,966	0,010	0,985	0,978	0,010	0,987	0,980	0,010



EK 9 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 1



EK 10 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 2



EK 11 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 3



EK 12 : Buzullar Arası Dönem Tür Dağılım Haritası 4

EK 13: Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	-0,024	-																	
Bio3	0,786	0,322	-																
Bio4	-0,843	0,248	-0,815	-															
Bio5	0,555	0,689	0,469	-0,114	-														
Bio6	0,944	-0,221	0,788	-0,964	0,297	-													
Bo7	-0,754	0,515	-0,627	0,958	0,104	-0,919	-												
Bio8	0,321	0,085	0,300	-0,239	0,232	0,279	-0,195	-											
Bio9	0,814	-0,095	0,607	-0,738	0,396	0,806	-0,677	-0,089	-										
Bi10	0,772	0,267	0,429	-0,313	0,867	0,536	-0,199	0,273	0,583	-									
Bio11	0,970	-0,128	0,827	-0,948	0,382	0,993	-0,876	0,294	0,816	0,599	-								
Bio12	0,088	-0,232	0,195	-0,384	-0,297	0,269	-0,403	-0,026	0,157	-0,277	0,227	-							
Bio13	0,454	-0,193	0,334	-0,496	0,112	0,515	-0,490	0,127	0,411	0,241	0,497	0,766	-						
Bio14	-0,541	-0,001	-0,257	0,224	-0,522	-0,395	0,196	-0,221	-0,370	-0,690	-0,423	0,516	-0,079	-					
Bio15	0,821	-0,045	0,525	-0,559	0,559	0,710	-0,509	0,328	0,616	0,787	0,738	-0,045	0,534	-0,755	-				
Bio16	0,419	-0,217	0,339	-0,515	0,036	0,507	-0,513	0,121	0,384	0,155	0,484	0,840	0,987	0,017	0,450	-			
Bio17	-0,515	-0,037	-0,221	0,170	-0,550	-0,351	0,138	-0,216	-0,341	-0,706	-0,384	0,576	-0,037	0,988	-0,748	0,068	-		
Bio18	-0,566	0,002	-0,263	0,245	-0,534	-0,418	0,214	-0,114	-0,455	-0,708	-0,447	0,532	-0,066	0,969	-0,757	0,036	0,978	-	
Bio19	0,459	-0,209	0,370	-0,541	0,071	0,540	-0,533	0,068	0,444	0,195	0,519	0,803	0,980	-0,032	0,489	0,985	0,016	-0,034	-



EK 14 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 1



EK 15 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 2



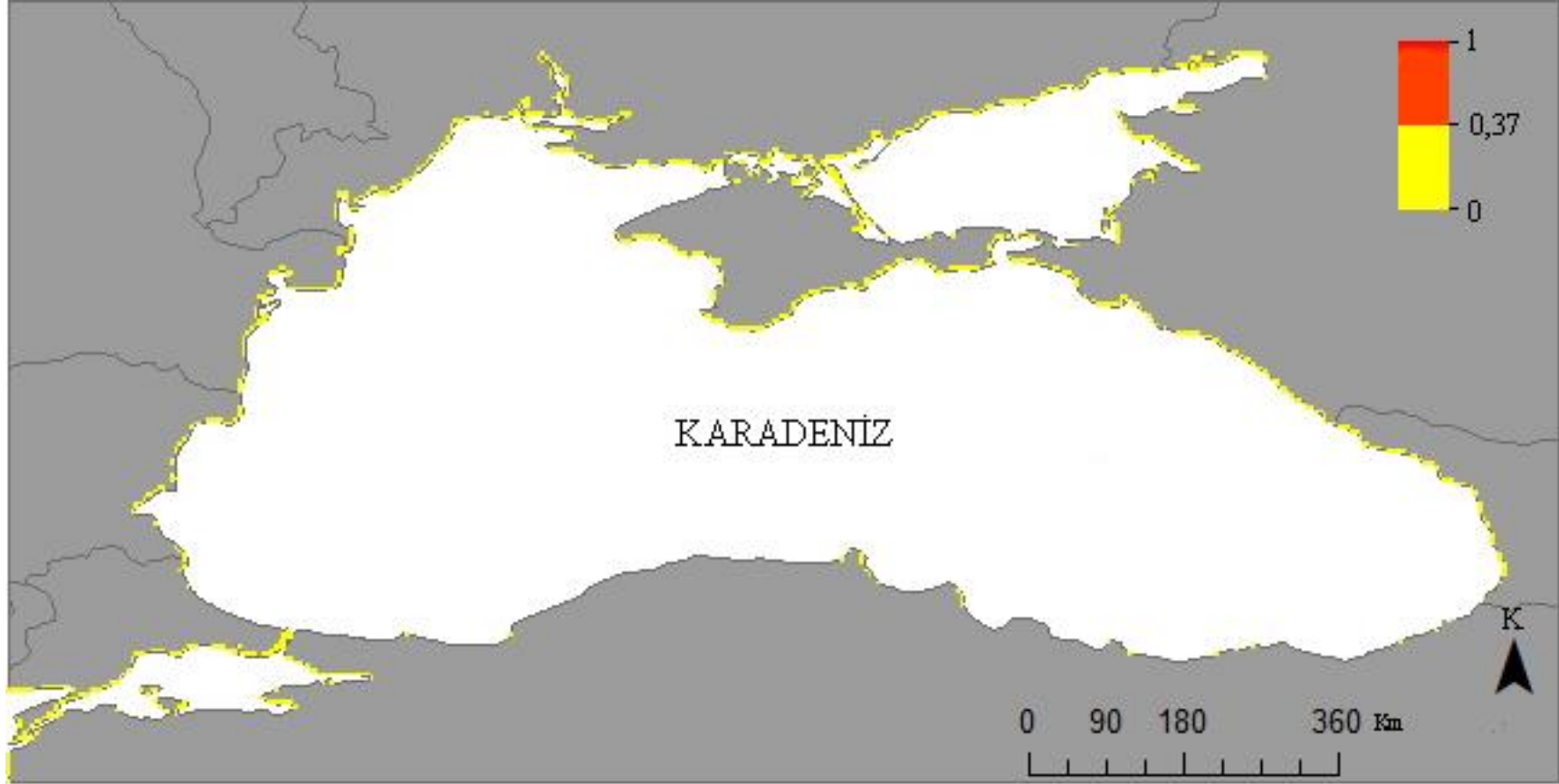
EK 16 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 3



EK 17 : Son Buzul Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 4

EK 18: Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	-0,233	-																	
Bio3	0,732	0,195	-																
Bio4	-0,840	0,479	-0,737	-															
Bio5	0,334	0,706	0,294	0,154	-														
Bio6	0,943	-0,442	0,718	-0,963	0,043	-													
Bo7	-0,738	0,702	-0,545	0,958	0,372	-0,911	-												
Bio8	-0,127	0,031	-0,102	0,203	-0,036	-0,176	0,148	-											
Bio9	0,881	-0,063	0,537	-0,594	0,556	0,748	-0,466	-0,271	-										
Bi10	0,718	0,192	0,360	-0,230	0,811	0,467	-0,099	-0,017	0,839	-									
Bio11	0,970	-0,346	0,768	-0,945	0,139	0,992	-0,864	-0,173	0,792	0,534	-								
Bio12	0,176	-0,225	0,211	-0,390	-0,294	0,303	-0,403	-0,043	-0,029	-0,204	0,277	-							
Bio13	0,375	-0,312	0,227	-0,465	-0,159	0,440	-0,475	0,011	0,176	0,056	0,427	0,890	-						
Bio14	-0,431	0,062	-0,053	0,114	-0,459	-0,274	0,065	0,150	-0,640	-0,658	-0,306	0,542	0,211	-					
Bio15	0,768	-0,262	0,420	-0,580	0,282	0,691	-0,525	-0,053	0,693	0,632	0,713	0,180	0,536	-0,573	-				
Bio16	0,399	-0,349	0,246	-0,507	-0,183	0,478	-0,520	-0,040	0,206	0,049	0,460	0,909	0,988	0,201	0,530	-			
Bio17	-0,414	0,075	-0,031	0,091	-0,451	-0,258	0,053	0,099	-0,603	-0,656	-0,287	0,583	0,232	0,983	-0,580	0,229	-		
Bio18	-0,465	0,186	-0,069	0,207	-0,354	-0,351	0,180	0,245	-0,681	-0,605	-0,368	0,507	0,242	0,931	-0,491	0,205	0,919	-	
Bio19	0,510	-0,375	0,280	-0,564	-0,093	0,567	-0,565	-0,157	0,384	0,185	0,552	0,823	0,931	0,015	0,608	0,959	0,049	-0,029	-



EK 19 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 1



EK 20 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 2



EK 21 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 3



EK 22 : Son Buzul Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 4

EK 23: Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,312	-																	
Bio3	0,800	0,723	-																
Bio4	-0,856	-0,120	-0,752	-															
Bio5	0,620	0,727	0,617	-0,240	-														
Bio6	0,941	0,087	0,698	-0,946	0,416	-													
Bio7	-0,720	0,272	-0,455	0,918	0,048	-0,888	-												
Bio8	-0,176	-0,127	-0,249	0,322	-0,049	-0,265	0,266	-											
Bio9	0,821	0,287	0,721	-0,837	0,501	0,865	-0,697	-0,459	-										
Bio10	0,842	0,396	0,588	-0,450	0,845	0,665	-0,303	0,023	0,575	-									
Bio11	0,975	0,233	0,797	-0,944	0,499	0,985	-0,829	-0,251	0,869	0,717	-								
Bio12	-0,088	-0,125	-0,061	-0,121	-0,131	0,076	-0,150	-0,299	0,174	-0,227	0,015	-							
Bio13	0,226	0,034	0,212	-0,335	0,124	0,343	-0,314	-0,365	0,400	0,095	0,301	0,876	-						
Bio14	-0,689	-0,280	-0,542	0,473	-0,557	-0,594	0,372	0,053	-0,508	-0,707	-0,631	0,494	0,082	-					
Bio15	0,884	0,347	0,786	-0,757	0,528	0,813	-0,626	-0,184	0,697	0,730	0,857	-0,149	0,268	-0,779	-				
Bio16	0,217	0,007	0,195	-0,339	0,101	0,344	-0,326	-0,359	0,398	0,075	0,297	0,896	0,994	0,109	0,245	-			
Bio17	-0,647	-0,260	-0,493	0,406	-0,539	-0,536	0,317	0,001	-0,423	-0,698	-0,574	0,569	0,152	0,985	-0,760	0,181	-		
Bio18	-0,618	-0,273	-0,488	0,400	-0,515	-0,515	0,305	0,102	-0,457	-0,644	-0,552	0,599	0,190	0,941	-0,733	0,218	0,962	-	
Bio19	0,283	0,100	0,264	-0,339	0,211	0,369	-0,298	-0,398	0,441	0,186	0,338	0,812	0,966	-0,025	0,335	0,967	0,042	0,074	-



EK 24 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 1



EK 25 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 2



EK 26 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 3



EK 27 : Orta Holosen Dönemi CCSM4 Modeli Tür Dağılım Haritası 4

EK 28: Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,209	-																	
Bio3	0,747	0,666	-																
Bio4	-0,818	0,007	-0,716	-															
Bio5	0,499	0,665	0,427	-0,020	-														
Bio6	0,930	-0,046	0,640	-0,933	0,248	-													
Bio7	-0,691	0,369	-0,435	0,926	0,236	-0,883	-												
Bio8	0,731	-0,021	0,560	-0,807	0,072	0,784	-0,752	-											
Bio9	0,477	0,202	0,325	-0,289	0,476	0,411	-0,182	0,088	-										
Bio10	0,776	0,336	0,445	-0,283	0,836	0,555	-0,151	0,330	0,517	-									
Bio11	0,968	0,112	0,751	-0,931	0,334	0,983	-0,824	0,787	0,440	0,612	-								
Bio12	-0,038	-0,115	-0,006	-0,196	-0,139	0,139	-0,207	0,133	-0,152	-0,213	0,081	-							
Bio13	0,251	-0,012	0,196	-0,351	0,111	0,379	-0,326	0,199	0,097	0,109	0,334	0,878	-						
Bio14	-0,553	-0,167	-0,361	0,321	-0,480	-0,466	0,234	-0,126	-0,594	-0,597	-0,497	0,520	0,126	-					
Bio15	0,848	0,228	0,692	-0,697	0,435	0,789	-0,581	0,446	0,492	0,662	0,828	-0,100	0,311	-0,703	-				
Bio16	0,222	-0,045	0,166	-0,348	0,070	0,365	-0,332	0,190	0,075	0,066	0,314	0,904	0,993	0,162	0,272	-			
Bio17	-0,559	-0,172	-0,346	0,273	-0,506	-0,441	0,196	-0,124	-0,540	-0,644	-0,474	0,593	0,188	0,975	-0,711	0,229	-		
Bio18	-0,471	-0,181	-0,279	0,185	-0,501	-0,349	0,107	-0,012	-0,582	-0,591	-0,383	0,620	0,229	0,954	-0,639	0,268	0,958	-	
Bio19	0,274	0,055	0,208	-0,309	0,226	0,367	-0,259	0,122	0,173	0,197	0,333	0,810	0,958	0,012	0,354	0,960	0,071	0,098	-



EK 29 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 1



EK 30 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 2



EK 31 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tür Dağılım Haritası 3



EK 32 : Orta Holosen Dönemi MIROC Modeli Tör Dağılım Haritası 4

EK 33: 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,285	-																	
Bio3	0,774	0,701	-																
Bio4	-0,833	-0,065	-0,738	-															
Bio5	0,711	0,669	0,618	-0,294	-														
Bio6	0,944	0,066	0,689	-0,937	0,516	-													
Bo7	-0,685	0,316	-0,442	0,921	-0,017	-0,865	-												
Bio8	0,686	0,111	0,508	-0,635	0,450	0,695	-0,547	-											
Bio9	0,804	0,283	0,613	-0,644	0,670	0,764	-0,499	0,443	-										
Bi10	0,878	0,372	0,579	-0,472	0,891	0,715	-0,313	0,549	0,745	-									
Bio11	0,976	0,203	0,782	-0,931	0,587	0,986	-0,807	0,693	0,785	0,762	-								
Bio12	-0,221	-0,116	-0,151	0,036	-0,197	-0,095	-0,004	-0,034	-0,210	-0,302	-0,145	-							
Bio13	0,153	0,002	0,130	-0,249	0,106	0,260	-0,241	0,120	0,200	0,057	0,216	0,829	-						
Bio14	-0,551	-0,174	-0,375	0,325	-0,472	-0,456	0,255	-0,218	-0,595	-0,604	-0,490	0,671	0,194	-					
Bio15	0,848	0,260	0,722	-0,745	0,548	0,810	-0,625	0,485	0,730	0,707	0,843	-0,280	0,218	-0,735	-				
Bio16	0,123	-0,012	0,115	-0,237	0,066	0,233	-0,234	0,118	0,149	0,018	0,190	0,867	0,989	0,258	0,177	-			
Bio17	-0,650	-0,193	-0,464	0,441	-0,522	-0,568	0,357	-0,293	-0,672	-0,663	-0,599	0,660	0,154	0,978	-0,802	0,222	-		
Bio18	-0,667	-0,195	-0,493	0,498	-0,518	-0,610	0,409	-0,288	-0,721	-0,641	-0,633	0,638	0,126	0,912	-0,796	0,195	0,964	-	
Bio19	0,093	0,080	0,124	-0,150	0,100	0,159	-0,127	0,015	0,149	0,038	0,134	0,810	0,956	0,202	0,183	0,963	0,176	0,152	-

EK 34: MAXENT 2050 CSIRO Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri

Tekrar Sayısı	2050											
	CSIRO											
	Rcp2.6			Rcp4.5			Rcp6.0			Rcp8.5		
	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma
1	0,986	0,987	0,002	0,987	0,992	0,002	0,986	0,989	0,002	0,985	0,993	0,002
2	0,985	0,992	0,003	0,985	0,994	0,001	0,985	0,995	0,001	0,984	0,988	0,002
3	0,986	0,994	0,003	0,987	0,993	0,001	0,986	0,991	0,003	0,986	0,993	0,003
4	0,986	0,983	0,010	0,987	0,979	0,012	0,985	0,973	0,019	0,985	0,984	0,009
5	0,989	0,961	0,017	0,990	0,957	0,020	0,990	0,951	0,020	0,989	0,962	0,016
6	0,986	0,990	0,004	0,986	0,995	0,001	0,985	0,996	0,002	0,985	0,993	0,003
7	0,988	0,968	0,005	0,989	0,977	0,003	0,988	0,969	0,002	0,987	0,978	0,002
8	0,987	0,974	0,014	0,988	0,977	0,015	0,988	0,966	0,022	0,986	0,969	0,011
9	0,988	0,967	0,002	0,988	0,975	0,003	0,988	0,975	0,003	0,987	0,962	0,006
10	0,986	0,976	0,004	0,988	0,970	0,012	0,986	0,974	0,003	0,987	0,980	0,001
Ort.	0,986	0,979	0,006	0,987	0,980	0,007	0,986	0,977	0,008	0,986	0,980	0,006



EK 35 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 36 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 37 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 38 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 39: 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,347	-																	
Bio3	0,751	0,735	-																
Bio4	-0,804	-0,124	-0,738	-															
Bio5	0,733	0,683	0,584	-0,281	-														
Bio6	0,935	0,116	0,676	-0,927	0,510	-													
Bio7	-0,603	0,315	-0,400	0,891	0,067	-0,824	-												
Bio8	0,281	0,029	0,116	-0,123	0,214	0,201	-0,091	-											
Bio9	0,768	0,322	0,588	-0,612	0,632	0,723	-0,422	0,099	-										
Bio10	0,853	0,406	0,501	-0,382	0,902	0,659	-0,171	0,320	0,672	-									
Bio11	0,974	0,271	0,770	-0,914	0,608	0,982	-0,739	0,230	0,755	0,723	-								
Bio12	-0,202	-0,119	-0,147	0,071	-0,159	-0,090	0,000	-0,187	-0,156	-0,229	-0,141	-							
Bio13	0,176	0,010	0,129	-0,220	0,141	0,273	-0,224	-0,127	0,215	0,105	0,225	0,839	-						
Bio14	-0,555	-0,198	-0,380	0,366	-0,447	-0,473	0,255	-0,221	-0,579	-0,537	-0,506	0,676	0,218	-					
Bio15	0,850	0,304	0,721	-0,750	0,550	0,828	-0,598	0,191	0,702	0,657	0,850	-0,255	0,234	-0,718	-				
Bio16	0,143	-0,001	0,115	-0,200	0,101	0,242	-0,214	-0,129	0,178	0,069	0,194	0,872	0,990	0,269	0,196	-			
Bio17	-0,619	-0,219	-0,446	0,439	-0,472	-0,545	0,321	-0,192	-0,610	-0,572	-0,574	0,684	0,209	0,981	-0,769	0,263	-		
Bio18	-0,638	-0,213	-0,474	0,507	-0,465	-0,592	0,381	-0,114	-0,657	-0,542	-0,614	0,653	0,172	0,918	-0,766	0,229	0,956	-	
Bio19	0,130	0,036	0,130	-0,163	0,097	0,211	-0,181	-0,192	0,185	0,076	0,168	0,824	0,958	0,237	0,214	0,970	0,220	0,178	-



EK 40 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 41 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 42 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 43 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 44: 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,284	-																	
Bio3	0,766	0,704	-																
Bio4	-0,831	-0,063	-0,734	-															
Bio5	0,687	0,674	0,598	-0,263	-														
Bio6	0,936	0,042	0,666	-0,933	0,481	-													
Bio7	-0,656	0,355	-0,401	0,905	0,051	-0,852	-												
Bio8	0,076	-0,014	-0,059	0,110	0,156	-0,017	0,112	-											
Bio9	0,820	0,299	0,633	-0,659	0,686	0,786	-0,485	-0,056	-										
Bio10	0,864	0,374	0,553	-0,445	0,884	0,690	-0,257	0,221	0,745	-									
Bio11	0,977	0,206	0,776	-0,926	0,569	0,980	-0,776	0,008	0,803	0,749	-								
Bio12	-0,189	-0,112	-0,113	0,008	-0,177	-0,051	-0,047	-0,291	-0,053	-0,279	-0,111	-							
Bio13	0,178	-0,001	0,154	-0,259	0,111	0,285	-0,257	-0,272	0,268	0,074	0,235	0,851	-						
Bio14	-0,686	-0,205	-0,493	0,492	-0,527	-0,610	0,380	-0,178	-0,564	-0,669	-0,640	0,583	0,132	-					
Bio15	0,887	0,274	0,747	-0,772	0,556	0,835	-0,619	0,035	0,712	0,724	0,876	-0,235	0,225	-0,798	-				
Bio16	0,157	-0,001	0,151	-0,255	0,090	0,269	-0,253	-0,283	0,250	0,044	0,220	0,883	0,991	0,175	0,193	-			
Bio17	-0,662	-0,202	-0,474	0,460	-0,507	-0,575	0,351	-0,152	-0,541	-0,656	-0,609	0,650	0,195	0,978	-0,786	0,238	-		
Bio18	-0,648	-0,189	-0,469	0,479	-0,484	-0,580	0,372	-0,058	-0,575	-0,615	-0,607	0,641	0,190	0,931	-0,763	0,233	0,969	-	
Bio19	0,159	0,042	0,162	-0,217	0,101	0,237	-0,210	-0,316	0,249	0,072	0,201	0,820	0,959	0,128	0,229	0,964	0,172	0,155	-



EK 45 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 46 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 47 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 48 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rep6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 49: 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,280	-																	
Bio3	0,754	0,695	-																
Bio4	-0,804	-0,026	-0,714	-															
Bio5	0,664	0,667	0,537	-0,177	-														
Bio6	0,941	0,049	0,672	-0,927	0,441	-													
Bio7	-0,656	0,336	-0,431	0,925	0,096	-0,851	-												
Bio8	0,465	0,024	0,268	-0,366	0,292	0,441	-0,319	-											
Bio9	0,900	0,311	0,643	-0,663	0,742	0,843	-0,501	0,337	-										
Bi10	0,856	0,383	0,527	-0,389	0,888	0,674	-0,229	0,407	0,837	-									
Bio11	0,976	0,196	0,764	-0,910	0,532	0,985	-0,781	0,455	0,868	0,734	-								
Bio12	-0,192	-0,089	-0,169	0,082	-0,114	-0,105	0,050	-0,137	-0,079	-0,214	-0,142	-							
Bio13	0,145	-0,003	0,079	-0,186	0,123	0,222	-0,174	-0,003	0,257	0,077	0,189	0,879	-						
Bio14	-0,443	-0,118	-0,302	0,268	-0,323	-0,367	0,219	-0,258	-0,345	-0,455	-0,394	0,686	0,341	-					
Bio15	0,849	0,224	0,716	-0,768	0,471	0,835	-0,651	0,373	0,733	0,646	0,857	-0,262	0,157	-0,656	-				
Bio16	0,131	-0,006	0,075	-0,180	0,103	0,211	-0,174	-0,018	0,237	0,060	0,177	0,894	0,992	0,358	0,145	-			
Bio17	-0,605	-0,152	-0,449	0,456	-0,395	-0,553	0,383	-0,277	-0,527	-0,546	-0,573	0,685	0,291	0,944	-0,765	0,308	-		
Bio18	-0,663	-0,169	-0,511	0,545	-0,421	-0,634	0,458	-0,225	-0,646	-0,559	-0,647	0,624	0,211	0,837	-0,788	0,232	0,959	-	
Bio19	0,126	0,017	0,106	-0,172	0,065	0,197	-0,180	-0,106	0,221	0,052	0,164	0,835	0,939	0,310	0,178	0,956	0,255	0,178	-



EK 50 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 51 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 52 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 53 : 2050 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 54: 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,286	-																	
Bio3	0,747	0,707	-																
Bio4	-0,814	-0,056	-0,722	-															
Bio5	0,648	0,685	0,537	-0,179	-														
Bio6	0,949	0,069	0,662	-0,917	0,451	-													
Bio7	-0,644	0,357	-0,395	0,904	0,132	-0,825	-												
Bio8	0,661	0,083	0,526	-0,691	0,272	0,700	-0,606	-											
Bio9	0,826	0,296	0,627	-0,698	0,625	0,817	-0,512	0,480	-										
Bi10	0,860	0,388	0,528	-0,412	0,881	0,706	-0,227	0,435	0,718	-									
Bio11	0,975	0,202	0,758	-0,919	0,512	0,986	-0,771	0,698	0,830	0,738	-								
Bio12	-0,180	-0,103	-0,139	0,021	-0,119	-0,054	-0,016	0,015	0,010	-0,226	-0,108	-							
Bio13	0,170	0,045	0,117	-0,192	0,170	0,251	-0,171	0,125	0,316	0,136	0,209	0,853	-						
Bio14	-0,643	-0,232	-0,435	0,393	-0,541	-0,559	0,278	-0,225	-0,577	-0,668	-0,582	0,573	0,141	-					
Bio15	0,861	0,311	0,704	-0,684	0,563	0,804	-0,536	0,437	0,733	0,751	0,833	-0,233	0,234	-0,760	-				
Bio16	0,167	0,037	0,111	-0,193	0,167	0,252	-0,174	0,122	0,321	0,131	0,207	0,866	0,995	0,149	0,225	-			
Bio17	-0,661	-0,232	-0,450	0,407	-0,534	-0,570	0,295	-0,213	-0,562	-0,680	-0,597	0,614	0,162	0,980	-0,788	0,172	-		
Bio18	-0,629	-0,258	-0,430	0,368	-0,549	-0,533	0,244	-0,164	-0,583	-0,666	-0,562	0,603	0,151	0,934	-0,767	0,162	0,967	-	
Bio19	0,187	0,099	0,128	-0,154	0,243	0,244	-0,117	0,071	0,348	0,195	0,206	0,802	0,975	0,054	0,278	0,981	0,074	0,062	-

EK 55: MAXENT 2050 CCCMA Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri

Tekrar Sayısı	2050								
	CCCMA								
	Rcp2.6			Rcp4.5			Rcp8.5		
	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma
1	0,988	0,991	0,001	0,985	0,988	0,005	0,986	0,985	0,006
2	0,986	0,995	0,001	0,986	0,984	0,001	0,985	0,985	0,002
3	0,988	0,991	0,003	0,987	0,987	0,002	0,987	0,99	0,002
4	0,988	0,983	0,011	0,987	0,979	0,013	0,987	0,97	0,021
5	0,991	0,945	0,027	0,99	0,942	0,023	0,989	0,942	0,027
6	0,987	0,997	0,001	0,986	0,997	0,002	0,986	0,994	0,002
7	0,989	0,979	0,003	0,988	0,978	0,003	0,987	0,98	0,003
8	0,988	0,984	0,010	0,985	0,966	0,024	0,986	0,976	0,013
9	0,988	0,975	0,005	0,987	0,974	0,005	0,988	0,965	0,003
10	0,988	0,979	0,004	0,986	0,944	0,025	0,987	0,957	0,019
Ort.	0,9881	0,9819	0,007	0,9867	0,9739	0,010	0,9868	0,9744	0,010



EK 56 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 57 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 58 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 59 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 60: 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,281	-																	
Bio3	0,745	0,692	-																
Bio4	-0,809	-0,045	-0,731	-															
Bio5	0,603	0,697	0,495	-0,105	-														
Bio6	0,943	0,054	0,666	-0,917	0,382	-													
Bio7	-0,643	0,357	-0,413	0,912	0,189	-0,835	-												
Bio8	0,637	0,041	0,511	-0,676	0,159	0,679	-0,626	-											
Bio9	0,765	0,277	0,534	-0,554	0,626	0,721	-0,394	0,273	-										
Bi10	0,843	0,391	0,499	-0,373	0,875	0,672	-0,193	0,381	0,738	-									
Bio11	0,974	0,195	0,761	-0,916	0,457	0,985	-0,775	0,672	0,742	0,713	-								
Bio12	-0,186	-0,117	-0,134	0,035	-0,140	-0,043	-0,037	-0,072	-0,005	-0,216	-0,110	-							
Bio13	0,168	0,007	0,094	-0,182	0,146	0,259	-0,189	0,042	0,295	0,140	0,210	0,848	-						
Bio14	-0,638	-0,220	-0,402	0,390	-0,534	-0,533	0,248	-0,260	-0,496	-0,645	-0,574	0,594	0,149	-					
Bio15	0,869	0,282	0,681	-0,701	0,531	0,807	-0,541	0,440	0,685	0,728	0,846	-0,233	0,241	-0,755	-				
Bio16	0,146	0,001	0,085	-0,178	0,128	0,247	-0,186	0,043	0,277	0,113	0,195	0,879	0,994	0,189	0,201	-			
Bio17	-0,667	-0,226	-0,427	0,417	-0,542	-0,560	0,273	-0,271	-0,523	-0,665	-0,603	0,604	0,142	0,990	-0,788	0,185	-		
Bio18	-0,643	-0,248	-0,413	0,389	-0,554	-0,535	0,239	-0,220	-0,563	-0,656	-0,578	0,586	0,129	0,939	-0,766	0,170	0,963	-	
Bio19	0,170	0,075	0,104	-0,138	0,223	0,236	-0,118	-0,006	0,314	0,186	0,196	0,821	0,977	0,098	0,250	0,980	0,093	0,078	-



EK 61 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 62 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 63 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 64 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 65: 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,279	-																	
Bio3	0,728	0,705	-																
Bio4	-0,791	-0,041	-0,718	-															
Bio5	0,595	0,673	0,463	-0,072	-														
Bio6	0,94	0,052	0,645	-0,904	0,381	-													
Bio7	-0,629	0,357	-0,398	0,912	0,211	-0,824	-												
Bio8	0,796	0,138	0,62	-0,788	0,343	0,836	-0,674	-											
Bio9	0,721	0,271	0,488	-0,499	0,578	0,666	-0,35	0,47	-										
Bio10	0,841	0,38	0,475	-0,341	0,87	0,667	-0,172	0,544	0,69	-									
Bio11	0,971	0,194	0,749	-0,908	0,442	0,984	-0,769	0,838	0,69	0,702	-								
Bio12	-0,176	-0,096	-0,129	0,053	-0,082	-0,036	-0,013	0,012	-0,13	-0,187	-0,109	-							
Bio13	0,188	0,035	0,117	-0,168	0,174	0,271	-0,179	0,161	0,216	0,169	0,217	0,833	-						
Bio14	-0,664	-0,221	-0,43	0,419	-0,499	-0,566	0,293	-0,327	-0,655	-0,65	-0,602	0,555	0,087	-					
Bio15	0,861	0,281	0,683	-0,688	0,481	0,798	-0,549	0,546	0,682	0,708	0,835	-0,22	0,277	-0,767	-				
Bio16	0,168	0,027	0,109	-0,168	0,16	0,263	-0,18	0,163	0,198	0,142	0,205	0,866	0,994	0,127	0,238	-			
Bio17	-0,661	-0,211	-0,432	0,42	-0,464	-0,552	0,299	-0,301	-0,629	-0,637	-0,596	0,613	0,125	0,98	-0,786	0,168	-		
Bio18	-0,578	-0,225	-0,367	0,324	-0,457	-0,457	0,203	-0,211	-0,618	-0,59	-0,504	0,643	0,168	0,917	-0,723	0,212	0,945	-	
Bio19	0,157	0,091	0,11	-0,102	0,212	0,215	-0,098	0,087	0,221	0,178	0,17	0,817	0,974	0,075	0,259	0,978	0,112	0,148	-



EK 66 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 67 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 68 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 69 : 2050 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 70: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcv2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,287	-																	
Bio3	0,769	0,707	-																
Bio4	-0,830	-0,060	-0,732	-															
Bio5	0,710	0,667	0,617	-0,286	-														
Bio6	0,942	0,056	0,673	-0,930	0,518	-													
Bio7	-0,664	0,345	-0,407	0,911	0,010	-0,850	-												
Bio8	0,244	0,035	0,094	-0,078	0,269	0,187	-0,053	-											
Bio9	0,760	0,305	0,601	-0,596	0,683	0,731	-0,435	0,034	-										
Bi10	0,885	0,376	0,581	-0,482	0,896	0,729	-0,301	0,319	0,726	-									
Bio11	0,977	0,202	0,775	-0,926	0,589	0,983	-0,787	0,190	0,742	0,776	-								
Bio12	-0,189	-0,101	-0,120	0,021	-0,166	-0,062	-0,029	-0,244	-0,005	-0,247	-0,118	-							
Bio13	0,196	0,027	0,175	-0,274	0,139	0,298	-0,263	-0,205	0,308	0,111	0,252	0,840	-						
Bio14	-0,643	-0,192	-0,453	0,438	-0,512	-0,558	0,338	-0,211	-0,445	-0,633	-0,593	0,600	0,113	-					
Bio15	0,881	0,254	0,734	-0,777	0,560	0,841	-0,638	0,142	0,660	0,726	0,877	-0,220	0,269	-0,782	-				
Bio16	0,154	-0,001	0,137	-0,243	0,094	0,259	-0,244	-0,209	0,266	0,069	0,212	0,880	0,991	0,182	0,212	-			
Bio17	-0,657	-0,186	-0,464	0,459	-0,503	-0,573	0,360	-0,188	-0,463	-0,635	-0,608	0,630	0,131	0,984	-0,795	0,202	-		
Bio18	-0,642	-0,189	-0,464	0,473	-0,496	-0,578	0,370	-0,098	-0,518	-0,605	-0,604	0,611	0,119	0,916	-0,759	0,193	0,956	-	
Bio19	0,160	0,092	0,167	-0,187	0,150	0,215	-0,159	-0,246	0,272	0,113	0,191	0,813	0,963	0,103	0,249	0,967	0,120	0,112	-

EK 71: MAXENT 2080 CSIRO Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri

Tekrar Sayısı	2080											
	CSIRO											
	Rcp2.6			Rcp4.5			Rcp6.0			Rcp8.5		
	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma
1	0,987	0,991	0,001	0,988	0,992	0,001	0,988	0,993	0,001	0,984	0,992	0,001
2	0,986	0,991	0,003	0,988	0,999	0,000	0,987	0,995	0,001	0,983	0,989	0,003
3	0,987	0,991	0,003	0,989	0,989	0,003	0,988	0,989	0,001	0,985	0,991	0,001
4	0,987	0,986	0,010	0,988	0,985	0,011	0,988	0,987	0,009	0,984	0,976	0,015
5	0,990	0,965	0,015	0,991	0,958	0,019	0,991	0,96	0,016	0,988	0,942	0,025
6	0,986	0,994	0,003	0,988	0,999	0,000	0,987	0,997	0,001	0,983	0,993	0,003
7	0,990	0,967	0,005	0,99	0,979	0,004	0,989	0,979	0,002	0,986	0,971	0,003
8	0,988	0,978	0,015	0,989	0,989	0,008	0,988	0,984	0,010	0,984	0,986	0,005
9	0,987	0,979	0,007	0,989	0,98	0,004	0,988	0,978	0,003	0,986	0,964	0,010
10	0,988	0,971	0,007	0,989	0,968	0,008	0,989	0,967	0,011	0,986	0,974	0,001
Ort.	0,988	0,981	0,007	0,989	0,984	0,006	0,988	0,983	0,006	0,985	0,978	0,007



EK 72 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 73 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 74 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 75 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 76: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,411	-																	
Bio3	0,783	0,755	-																
Bio4	-0,800	-0,181	-0,767	-															
Bio5	0,697	0,701	0,571	-0,232	-														
Bio6	0,918	0,165	0,698	-0,923	0,474	-													
Bio7	-0,605	0,249	-0,434	0,900	0,086	-0,837	-												
Bio8	0,492	0,139	0,357	-0,409	0,321	0,478	-0,340	-											
Bio9	0,880	0,383	0,712	-0,753	0,666	0,883	-0,584	0,326	-										
Bi10	0,827	0,447	0,497	-0,335	0,897	0,611	-0,133	0,409	0,703	-									
Bio11	0,971	0,331	0,805	-0,917	0,560	0,975	-0,754	0,487	0,883	0,682	-								
Bio12	-0,206	-0,127	-0,142	0,086	-0,152	-0,066	-0,020	-0,173	0,008	-0,204	-0,150	-							
Bio13	0,149	0,024	0,137	-0,199	0,123	0,271	-0,230	-0,029	0,335	0,085	0,198	0,861	-						
Bio14	-0,553	-0,250	-0,409	0,377	-0,428	-0,445	0,237	-0,349	-0,343	-0,497	-0,507	0,656	0,246	-					
Bio15	0,853	0,364	0,744	-0,761	0,516	0,803	-0,587	0,388	0,713	0,613	0,855	-0,259	0,189	-0,731	-				
Bio16	0,123	0,010	0,119	-0,181	0,091	0,245	-0,221	-0,039	0,304	0,059	0,173	0,884	0,993	0,278	0,165	-			
Bio17	-0,594	-0,251	-0,445	0,435	-0,431	-0,492	0,289	-0,316	-0,405	-0,504	-0,554	0,700	0,269	0,970	-0,755	0,306	-		
Bio18	-0,663	-0,271	-0,529	0,556	-0,450	-0,604	0,403	-0,278	-0,559	-0,503	-0,649	0,641	0,187	0,893	-0,790	0,230	0,959	-	
Bio19	0,098	0,052	0,122	-0,137	0,076	0,190	-0,167	-0,106	0,275	0,047	0,134	0,857	0,966	0,265	0,161	0,975	0,288	0,212	-



EK 77 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 78 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 79 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 80 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 81: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,281	-																	
Bio3	0,764	0,683	-																
Bio4	-0,808	-0,025	-0,726	-															
Bio5	0,676	0,676	0,558	-0,199	-														
Bio6	0,939	0,047	0,680	-0,927	0,461	-													
Bio7	-0,650	0,352	-0,429	0,922	0,082	-0,847	-												
Bio8	0,692	0,040	0,467	-0,636	0,392	0,712	-0,565	-											
Bio9	0,873	0,330	0,630	-0,622	0,771	0,811	-0,449	0,564	-										
Bi10	0,863	0,393	0,547	-0,408	0,895	0,685	-0,233	0,550	0,847	-									
Bio11	0,975	0,194	0,775	-0,914	0,545	0,984	-0,779	0,712	0,834	0,743	-								
Bio12	-0,212	-0,089	-0,175	0,086	-0,137	-0,119	0,052	-0,150	-0,160	-0,229	-0,158	-							
Bio13	0,152	0,012	0,108	-0,205	0,110	0,232	-0,194	0,033	0,204	0,087	0,197	0,849	-						
Bio14	-0,607	-0,176	-0,462	0,439	-0,421	-0,547	0,362	-0,334	-0,573	-0,562	-0,571	0,642	0,190	-					
Bio15	0,850	0,236	0,740	-0,771	0,466	0,828	-0,651	0,487	0,712	0,648	0,855	-0,266	0,210	-0,764	-				
Bio16	0,097	-0,004	0,069	-0,167	0,067	0,181	-0,163	0,001	0,144	0,034	0,145	0,891	0,992	0,261	0,142	-			
Bio17	-0,606	-0,163	-0,462	0,450	-0,403	-0,550	0,377	-0,335	-0,571	-0,548	-0,573	0,680	0,220	0,987	-0,766	0,293	-		
Bio18	-0,635	-0,152	-0,487	0,514	-0,406	-0,604	0,435	-0,353	-0,653	-0,541	-0,617	0,648	0,180	0,934	-0,765	0,256	0,961	-	
Bio19	0,093	0,055	0,087	-0,122	0,081	0,139	-0,108	-0,065	0,135	0,054	0,121	0,840	0,958	0,219	0,158	0,963	0,249	0,213	-



EK 82 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 83 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 84 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 85 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp6.0 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 86: 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,298	-																	
Bio3	0,742	0,685	-																
Bio4	-0,769	-0,003	-0,709	-															
Bio5	0,684	0,677	0,521	-0,142	-														
Bio6	0,931	0,050	0,669	-0,917	0,440	-													
Bio7	-0,595	0,372	-0,408	0,921	0,146	-0,824	-												
Bio8	0,787	0,127	0,548	-0,691	0,476	0,796	-0,577	-											
Bio9	0,893	0,356	0,630	-0,600	0,774	0,812	-0,405	0,666	-										
Bi10	0,822	0,422	0,467	-0,275	0,915	0,602	-0,086	0,581	0,825	-									
Bio11	0,971	0,200	0,761	-0,895	0,535	0,984	-0,746	0,805	0,846	0,674	-								
Bio12	-0,228	-0,071	-0,190	0,164	-0,120	-0,160	0,100	-0,166	-0,140	-0,195	-0,200	-							
Bio13	0,089	0,005	0,055	-0,117	0,078	0,159	-0,126	0,057	0,172	0,036	0,123	0,879	-						
Bio14	-0,500	-0,123	-0,348	0,368	-0,329	-0,435	0,272	-0,328	-0,421	-0,426	-0,471	0,698	0,352	-					
Bio15	0,828	0,196	0,710	-0,786	0,413	0,830	-0,654	0,596	0,690	0,541	0,853	-0,310	0,107	-0,693	-				
Bio16	0,060	-0,001	0,037	-0,093	0,053	0,129	-0,108	0,026	0,137	0,011	0,093	0,901	0,994	0,381	0,076	-			
Bio17	-0,576	-0,132	-0,431	0,481	-0,343	-0,535	0,373	-0,396	-0,509	-0,441	-0,564	0,731	0,351	0,958	-0,747	0,385	-		
Bio18	-0,626	-0,139	-0,484	0,566	-0,364	-0,614	0,447	-0,441	-0,604	-0,443	-0,633	0,683	0,284	0,873	-0,765	0,323	0,963	-	
Bio19	0,016	0,000	0,017	-0,053	0,005	0,075	-0,079	-0,068	0,096	-0,028	0,043	0,890	0,966	0,399	0,045	0,975	0,403	0,340	-



EK 87 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 88 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 89 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 90 : 2080 Yılı CSIRO Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 91: 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,297	-																	
Bio3	0,754	0,729	-																
Bio4	-0,827	-0,088	-0,727	-															
Bio5	0,707	0,678	0,616	-0,282	-														
Bio6	0,947	0,078	0,658	-0,918	0,529	-													
Bio7	-0,654	0,350	-0,373	0,897	0,029	-0,833	-												
Bio8	0,267	0,004	0,177	-0,230	0,127	0,246	-0,208	-											
Bio9	0,778	0,310	0,577	-0,595	0,684	0,738	-0,424	-0,048	-										
Bi10	0,886	0,371	0,565	-0,479	0,888	0,746	-0,300	0,211	0,750	-									
Bio11	0,977	0,223	0,764	-0,923	0,592	0,984	-0,773	0,253	0,758	0,779	-								
Bio12	-0,176	-0,111	-0,136	0,015	-0,109	-0,032	-0,033	-0,112	-0,109	-0,223	-0,100	-							
Bio13	0,204	0,032	0,132	-0,230	0,218	0,301	-0,213	-0,089	0,250	0,168	0,247	0,834	-						
Bio14	-0,629	-0,241	-0,430	0,373	-0,568	-0,529	0,253	-0,080	-0,632	-0,676	-0,561	0,589	0,111	-					
Bio15	0,869	0,321	0,716	-0,705	0,610	0,802	-0,546	0,152	0,708	0,771	0,839	-0,258	0,239	-0,762	-				
Bio16	0,176	0,025	0,117	-0,217	0,195	0,280	-0,203	-0,089	0,225	0,136	0,224	0,865	0,995	0,157	0,199	-			
Bio17	-0,649	-0,235	-0,442	0,395	-0,558	-0,544	0,277	-0,092	-0,625	-0,683	-0,579	0,623	0,134	0,988	-0,788	0,179	-		
Bio18	-0,621	-0,258	-0,438	0,382	-0,555	-0,523	0,255	-0,009	-0,648	-0,652	-0,558	0,614	0,139	0,927	-0,754	0,182	0,949	-	
Bio19	0,176	0,091	0,133	-0,171	0,244	0,250	-0,135	-0,140	0,250	0,171	0,205	0,820	0,975	0,103	0,226	0,979	0,122	0,121	-

EK 92: MAXENT 2080 CCCMA Modelleme Sonucu AUC ve Standart Sapma Değerleri

Tekrar Sayısı	2080								
	CCCMA								
	Rcp2.6			Rcp4.5			Rcp8.5		
	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma	Eğitim	Test	Std. Sapma
1	0,990	0,983	0,007	0,990	0,992	0,002	0,990	0,988	0,005
2	0,989	0,997	0,001	0,990	0,996	0,001	0,989	0,998	0,001
3	0,989	0,994	0,003	0,990	0,995	0,002	0,990	0,986	0,008
4	0,989	0,984	0,011	0,990	0,986	0,009	0,990	0,983	0,013
5	0,991	0,967	0,021	0,992	0,972	0,015	0,991	0,970	0,012
6	0,989	0,997	0,000	0,990	0,997	0,001	0,989	0,999	0,000
7	0,991	0,976	0,003	0,991	0,977	0,003	0,991	0,971	0,006
8	0,990	0,984	0,011	0,990	0,985	0,010	0,990	0,987	0,009
9	0,991	0,983	0,004	0,990	0,979	0,004	0,991	0,979	0,009
10	0,990	0,967	0,014	0,990	0,968	0,013	0,990	0,960	0,020
Ort.	0,990	0,983	0,008	0,990	0,985	0,006	0,990	0,982	0,008



EK 93 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 94 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



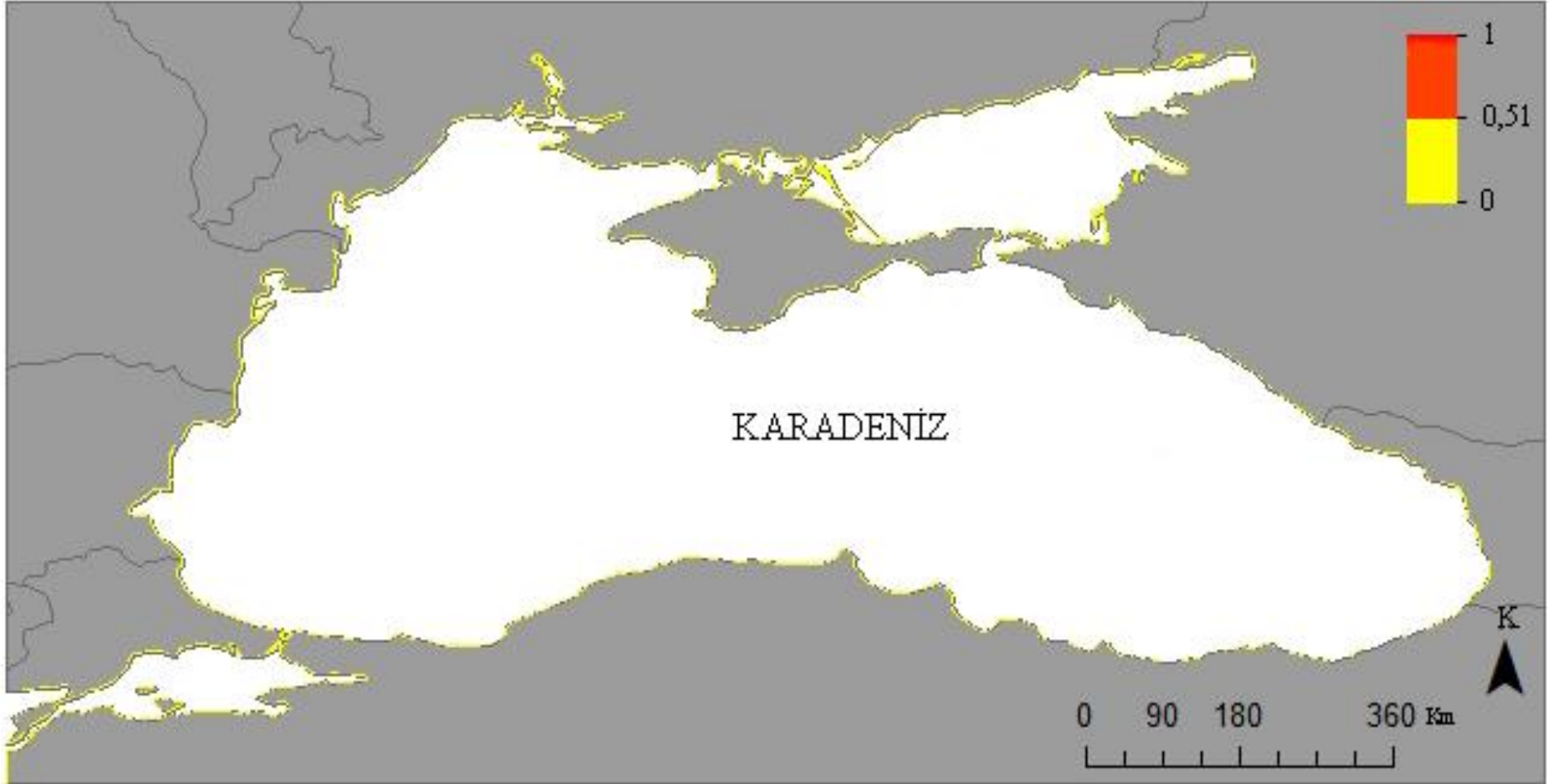
EK 95 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 96 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp2.6 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 97: 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,311	-																	
Bio3	0,740	0,713	-																
Bio4	-0,794	-0,079	-0,734	-															
Bio5	0,627	0,677	0,482	-0,118	-														
Bio6	0,943	0,089	0,661	-0,905	0,420	-													
Bio7	-0,626	0,331	-0,412	0,908	0,176	-0,820	-												
Bio8	0,162	-0,032	0,097	-0,120	0,045	0,141	-0,125	-											
Bio9	0,764	0,306	0,545	-0,572	0,626	0,737	-0,404	-0,174	-										
Bi10	0,856	0,391	0,494	-0,373	0,874	0,691	-0,198	0,133	0,711	-									
Bio11	0,972	0,227	0,758	-0,909	0,482	0,985	-0,764	0,141	0,751	0,725	-								
Bio12	-0,191	-0,117	-0,144	0,036	-0,121	-0,053	-0,019	-0,176	-0,020	-0,217	-0,113	-							
Bio13	0,169	0,033	0,113	-0,182	0,151	0,252	-0,178	-0,187	0,276	0,139	0,210	0,847	-						
Bio14	-0,701	-0,257	-0,465	0,442	-0,561	-0,612	0,310	-0,082	-0,575	-0,690	-0,639	0,534	0,096	-					
Bio15	0,867	0,321	0,702	-0,687	0,520	0,800	-0,540	0,052	0,668	0,731	0,837	-0,243	0,232	-0,776	-				
Bio16	0,158	0,027	0,105	-0,179	0,143	0,247	-0,178	-0,183	0,267	0,127	0,202	0,866	0,995	0,116	0,212	-			
Bio17	-0,674	-0,249	-0,448	0,405	-0,522	-0,566	0,284	-0,081	-0,532	-0,671	-0,600	0,618	0,156	0,971	-0,787	0,180	-		
Bio18	-0,619	-0,263	-0,401	0,345	-0,531	-0,506	0,214	0,004	-0,546	-0,637	-0,543	0,624	0,180	0,917	-0,734	0,203	0,951	-	
Bio19	0,173	0,079	0,118	-0,144	0,200	0,234	-0,127	-0,229	0,292	0,175	0,197	0,817	0,981	0,059	0,255	0,985	0,110	0,128	-



EK 98 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 99 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 100 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 101 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp4.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

EK 102: 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Pearson Korelasyon Testi

	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19
Bio1	-																		
Bio2	0,311	-																	
Bio3	0,740	0,713	-																
Bio4	-0,794	-0,079	-0,734	-															
Bio5	0,627	0,677	0,482	-0,118	-														
Bio6	0,943	0,089	0,661	-0,905	0,420	-													
Bio7	-0,626	0,331	-0,412	0,908	0,176	-0,820	-												
Bio8	0,162	-0,032	0,097	-0,120	0,045	0,141	-0,125	-											
Bio9	0,764	0,306	0,545	-0,572	0,626	0,737	-0,404	-0,174	-										
Bi10	0,856	0,391	0,494	-0,373	0,874	0,691	-0,198	0,133	0,711	-									
Bio11	0,972	0,227	0,758	-0,909	0,482	0,985	-0,764	0,141	0,751	0,725	-								
Bio12	-0,191	-0,117	-0,144	0,036	-0,121	-0,053	-0,019	-0,176	-0,020	-0,217	-0,113	-							
Bio13	0,169	0,033	0,113	-0,182	0,151	0,252	-0,178	-0,187	0,276	0,139	0,210	0,847	-						
Bio14	-0,701	-0,257	-0,465	0,442	-0,561	-0,612	0,310	-0,082	-0,575	-0,690	-0,639	0,534	0,096	-					
Bio15	0,867	0,321	0,702	-0,687	0,520	0,800	-0,540	0,052	0,668	0,731	0,837	-0,243	0,232	-0,776	-				
Bio16	0,158	0,027	0,105	-0,179	0,143	0,247	-0,178	-0,183	0,267	0,127	0,202	0,866	0,995	0,116	0,212	-			
Bio17	-0,674	-0,249	-0,448	0,405	-0,522	-0,566	0,284	-0,081	-0,532	-0,671	-0,600	0,618	0,156	0,971	-0,787	0,180	-		
Bio18	-0,619	-0,263	-0,401	0,345	-0,531	-0,506	0,214	0,004	-0,546	-0,637	-0,543	0,624	0,180	0,917	-0,734	0,203	0,951	-	
Bio19	0,173	0,079	0,118	-0,144	0,200	0,234	-0,127	-0,229	0,292	0,175	0,197	0,817	0,981	0,059	0,255	0,985	0,110	0,128	-



EK 103 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 1



EK 104 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 2



EK 105 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 3



EK 106 : 2080 Yılı CCCMA Modeli rcp8.5 Senaryosu Tür Dağılım Haritası 4

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Güven ARSLAN
Doğum Yeri : Ordu
Doğum Tarihi : 10.05.1992
Yabancı Dili : İngilizce
E-mail : baykus.garslan@gmail.com
İletişim Bilgileri : 0542 440 47 07
Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Biyoloji	Ordu Üniversitesi	2011-2015

Proje Deneyimi :

Proje Tarihi	Yer Alınan Proje ve Etkinlikler	Görev	Uzmanlık Alanı
2019	Göksu Deltası Deniz Kağlumbağaları (<i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i>) ve Nil Kaplumbağası (<i>Trionyx Triunguis</i>) Popülasyonlarının İzlenmesi ve Koruma Projesi	Araştırmacı	Deniz Kaplumbağası
2018	Göksu Deltası Deniz Kağlumbağaları (<i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i>) ve Nil Kaplumbağası (<i>Trionyx Triunguis</i>) Popülasyonlarının İzlenmesi ve Koruma Projesi	Araştırmacı	Deniz Kaplumbağası
2017	Göksu Deltası Deniz Kağlumbağaları (<i>Caretta caretta</i> , <i>Chelonia mydas</i>)	Araştırmacı	Deniz Kaplumbağası

	ve Nil Kaplumbağası (<i>Trionyx Triunguis</i>) Popülasyonlarının İzlenmesi ve Koruma Projesi		
2016	Sugözü Kumsalları (Ceyhan- Adana) Deniz Kaplumbağası Popülasyonlarının İzlenmesi ve Korunması	Araştırmacı	Deniz Kaplumbağası
2015	Sugözü Kumsalları (Ceyhan- Adana) Deniz Kaplumbağası Popülasyonlarının İzlenmesi ve Korunması	Gönüllü	
2014	Göksu Deltası Deniz Kağlumbağaları (<i>Caretta caretta, Chelonia mydas</i>) ve Nil Kaplumbağası (<i>Trionyx Triunguis</i>) Popülasyonlarının İzlenmesi ve Koruma Projesi	Gönüllü	

Ulusal Kongrelerde Sunulan ve Bildiri Kitaplarında Basılan Sunumlar:

Tarih	Sunum Konuları
2017	Göksu Deltası Deniz Kaplumbağası İzleme Çalışması 2016-2017 Yılları Araştırma Sonuçları (5. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu, Kuşadası)
2017	Göksu Deltası'ndaki Deniz Kaplumbağası Yuvalarında Embriyonik Ölümün Değerlendirilmesi (5. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu, Kuşadası)
2017	Sugözü Kumsalları Deniz Kaplumbağası İzleme Çalışması 2016-2017 Yılları Araştırma Sonuçları (5. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu, Kuşadası)

Sertifikalar:

Yaban Hayat Ekolojisi ve Envanter Teknikleri Eğitimi – 15 - 22 Ekim 2018

Doğal Ekosistemler İçin CBS ve Uydu Görüntüleri Kullanarak Çevresel Altlıkların Hazırlanması Eğitimi 8-14 Ekim 2018