



**T.C.**

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ-I VELİ ÜNİVERSİTESİ**

**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**COĞRAFYA ANABİLİMDALI**

**AYDIN İLİNDE TURİZM İKLİM KONFORUNUN CBS İLE SOSYO  
MEKANSAL DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Betül Gülay KAYA**

**DANIŞMAN**

**DOÇ.DR. Şenay GÜNGÖR**

**NEVŞEHİR**

**Aralık-2022**

## **BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK**

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

**Tezi Hazırlayan**  
Betül Gülay KAYA



## TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK

“Aydın İlinde Turizm İklim Konforunun CBS ile Sosyo Mekânsal Değerlendirilmesi”  
adlı Yüksek Lisans tezi, Nevşehir Hacı Bektaş-1 Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler  
Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

**Tezi Hazırlayan**  
Betül Gülay KAYA

**Danışman**  
Doç. Dr Şenay GÜNGÖR



Coğrafya Ana Bilim Dalı Başkanı

Doç. Dr. Şenay GÜNGÖR

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Şenay GÜNGÖR danışmanlığında Betül Gülay KAYA tarafından hazırlanan “Aydın İlinde Turizm İklim Konforunun CBS ile Sosyo Mekânsal Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş-1 Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

.... / .... / ....

(Tarih)

**JÜRİ**

**İMZA**

Danışman : .....

Üye : .....

Üye : .....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ..... / ..... / ..... tarih ve ..... sayılı Kararı ile onaylanmıştır.

.... / .... / ....

.... / .... / ....

Dr. Öğr. Üyesi Volkan Recai ÇETİN

Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimi sırasında her koşulda yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. Şenay Güngör'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Lisansüstü eğitimim sırasında her türlü konuda destek veren Sayın Dr. Fatih Adıgüzel'e ve Doç. Dr. Mehmet ÇETİN sonsuz teşekkürler.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirgemeyen aileme, büyük sabır gösteren eşim Efdal Kaya'ya ve oğlum Kerem Sait'e sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Betül Gülay KAYA  
04.11.2022



# AYDIN İLİNDE TURİZM İKLİM KONFORUNUN CBS İLE SOSYO MEKANSAL DEĞERLENDİRİLMESİ

**Betül Gülay KAYA**

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Coğrafya Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans, Kasım 2022**

**Danışman: Doç. Dr. Şenay GÜNGÖR**

## ÖZET

Geçtiğimiz birkaç on yılda turizm birçok ülkede en önemli ekonomik faaliyetlerden biri haline geldi. Buna karşın son yıllarda Dünya genelinde hem salgın hem de savaş nedeniyle turizm faaliyetlerinde düşüş görülmektedir. Salgın ve savaşların yanı sıra küresel iklim değişikliğine bağlı olarak artan sıcaklık turizm aktivitelerini de etkilemektedir. İnsanlar bu artan sıcaklık karşısında kendilerini en rahat hissettiği ortamlarda turizm faaliyetlerini sürdürmek istemektedir. İnsan faaliyetlerine etki eden en önemli faktör biyoklimatik konfor koşullarıdır. Bu koşulların belirlenmesi önemlidir. Biyokonfor koşulları için çeşitli indeksler geliştirilmiştir. Turizm aktivitelerinin değerlendirilmesi için kullanılan en yaygın indekslerden biri turizm iklim indeksi (Tİİ)'dir.

Bu çalışmada ilk olarak Meteoroloji Genel Müdürlüğünden (MGM) Aydın İli 2021 yılına ait aylık periyotta sıcaklık, aylık ortalama ve maksimum bağıl nem (%), aylık ortalama rüzgâr şiddeti (km/saat), aylık ortalama yağış (mm) ve aylık ortalama güneşlenme süresi (saat) verileri temin edilmiştir. Veriler excel ortamında düzenlenmiştir. Sonra turizm iklim konforunu (TİK) değerlendirilebilmesi için Tİİ değeri hesaplanmıştır. Açık kaynak koldu QGIS yazılımı içerisine meteorolojik gözlem istasyonları ve TİK değerleri atılmıştır. Ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon yöntemi kullanılarak aylık TİK haritası üretilmiştir. Bu haritalar üzerinde Aydın İli turizm iklim konforu incelendiğinde yılın her ayı için çeşitli turizm aktiviteleri için uygun alanlar olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Aydın, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Sosyoloji, Turizm İklim İndeksi.

**SOCIO SPATIAL ASSESSMENT OF TOURISM CLIMATE COMFORT IN  
AYDIN PROVINCE WITH GIS**

**Betül Gülay KAYA**

**Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Institute of Social Sciences**

**Geography Department, M.A., November, 2022**

**Advisor: Assoc. Prof. Dr. Şenay GÜNGÖR**

**ABSTRACT**

In the past few decades, tourism has become one of the most important economic activities in many countries. However, in recent years there has been a decline in tourism activity worldwide, both due to the pandemic and war. Aside from pandemics and wars, the increasing temperature due to global climate change also affects tourism activities. People want to continue their tourism activities in environments where they feel most comfortable in the face of increased temperatures. Bioclimatic comfort is the most important factor affecting human activity. It is important to set these conditions. Several indexes have been developed for biocomfort conditions. One of the most common indices used for assessing tourism activity is the tourism climate index (TCI). In this study first obtained data from the General Directorate of Meteorology (MGM) on the monthly period in 2021 on temperature, average monthly and maximum relative humidity (%), average monthly wind intensity (km/h), average monthly rainfall (mm), and average monthly sunbathing time (hour). The data has been edited in the excel environment. Then the TCI value was calculated so that tourism climate comfort (TIC) could be assessed. Open source code QGIS software includes meteorological observation stations and TIC values. A monthly TIC map is produced using the inverse-distance weighted interpolation method. When the climate comfort of Aydin Ili tourism was studied on these maps, it was found that there were suitable sites for various tourism activities for each month of the year.

**Keywords:** Aydin City, Geographic Information Systems (GIS), Sociology, Tourism Climate Index.

## İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK.....	ii
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ.....	13

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### GENEL KAVRAMLAR

1.1. İklim.....	18
1.2. Biyoklimatik Konfor Kavramı.....	18
1.3. Biyoklimatik Konfor Koşullarını Etkileyen Etmenler.....	21
1.3.1. Çevresel Faktörler.....	21
1.3.2. Kişiyeye Özgü Etmenler.....	22
1.3.3. Diğer Ek Faktörler.....	25
1.4. Biyoklimatik Konfor İndeksleri.....	26

### İKİNCİ BÖLÜM

#### MATERYAL VE METOT

2.4. Çalışma Alanına Ait Jeomorfolojik Özellikler.....	35
2.5. Tez Çalışması Alanına Ait İklimsel Özellikler.....	37
2.6. Aydın İlinin Sıcaklık Özellikleri.....	38
2.6.1. Aydın İlinin En Yüksek Sıcaklık Özellikleri.....	38
2.6.2. Aydın İli Ortalama Sıcaklık Özellikleri.....	41
2.6.3. Aydın İli Minimum Sıcaklık Özellikleri.....	44
2.7. Çalışma Alanının Nispi (Bağıl) Nem Değişimleri.....	47
2.8. Çalışma Alanında Yağış Değişimleri.....	50
2.9. Çalışma Alanına ait Rüzgâr Değişim Bilgileri.....	53
2.10. Güneşlenme Süresi Özellikleri.....	56



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM  
AYDIN İLİNİN DİĞER ÖZELLİKLERİ

3.1.	Çalışma Alanının Nüfusun Açısından Değişimi .....	60
3.2.	Çalışma Alanının Nüfus Açısından Dağılışı ve Yoğunluğu .....	61
3.3.	Çalışma Alanının Turizm İklim İndeksi Açısından Değerlendirilmesi.....	62
	SONUÇ VE ÖNERİLER .....	66
	KAYNAKÇA.....	68



## KISALTMALAR

<b>CBS</b>	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
<b>Tİİ</b>	: Turizm iklim indeksi
<b>MGM</b>	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
<b>TİK</b>	: Turizm iklim konforu
<b>BM</b>	: Birleşmiş Milletler
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>GÜKİ</b>	: Gündüz Konfor İndeksi
<b>GKİ</b>	: Günlük Konfor İndeksi
<b>ASHREA</b>	: Amerikan Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
<b>P (Precipitation)</b>	: Yağış
<b>S (Sunshine)</b>	: Toplam Güneşlenme Süresi
<b>W (Wind)</b>	: Ortalama Rüzgâr Hızı
<b>TMAE</b>	: Ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon
<b>OYS</b>	: Ortalama yansıma sıcaklığı
<b>ESİ</b>	: Etkili Sıcaklık İndisi (Effective Temperature Index, ET)
<b>IHKTS</b>	: Islak Hazne Küre Termometre Sıcaklığı (Wet-Bulb Globe Temperature, WBGT)
<b>TÜİK</b>	: Türkiye İstatistik Kurumu

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.1.</b> Biyoiklimsel çizelge (Olgıyay, 1973; Pontes vd., 2021).....	19
<b>Şekil 1.2.</b> Sıcaklık barındırma durumlarına göre kıyafetlerin değeri (Auliciems ve Szokolay, 2007). .....	25
<b>Şekil 2.1.</b> Termal konfor oranlama sistemi.....	30
<b>Şekil 2.2.</b> Çalışma alanına ait yer bulduru haritası .....	35
<b>Şekil 2.3.</b> Aydın ili topoğrafya haritası.....	37
<b>Şekil 2.4.</b> Çalışma alanı aylık maksimum sıcaklık dağılışı haritaları.....	41
<b>Şekil 2.5.</b> Çalışma alanı ortalama sıcaklık dağılışı haritaları.....	44
<b>Şekil 2.6.</b> Çalışma alanı aylık en düşük sıcaklık ortalaması dağılışı haritaları.....	47
<b>Şekil 2.7.</b> Aylık periyotta üretilen nispi nem haritaları.....	49
<b>Şekil 2.8.</b> Çalışma alanı aylık toplam yağışın ortalaması haritaları.....	53
<b>Şekil 2.9.</b> Çalışma alanı aylık ortalama rüzgâr hızları haritaları.....	56
<b>Şekil 2.10.</b> Çalışma alanı aylık toplam güneşlenme süresi haritaları. ....	59
<b>Şekil 3.1.</b> Aylık 2021 yılı turizm iklim indeksi haritaları süresi.....	64

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.1.</b> Ortamdaki iklimsel konforun belirlenmesinde kullanılan hissedilen sıcaklık değerlerine ait konfor sınıfları.....	20
<b>Tablo 1.2.</b> Yapılan etkinliklere göre vücudun ürettiği metabolik enerji değerleri (Butera, 1998'den değiştirilerek).....	23
<b>Tablo 1.3.</b> Cinsiyet türüne göre kıyafetlerin sarmalayıcı etkileri (Ashrae, 1997).....	25
<b>Tablo 2.1.</b> Çalışmada veri alınan meteorolojik istasyonlar ve özellikleri. ....	28
<b>Tablo 2.2.</b> Aydın ili turizm iklim indeksi hesaplamak için oluşturulan iklimsel veritabanı içeriği.....	29
<b>Tablo 2.3.</b> Toplam yağış ortalamasına ölçeği (Mieckowski, 1985). ....	31
<b>Tablo 2.4.</b> Toplam Güneşlenme Süresi Ölçeği (Mieckowski, 1985) .....	32
<b>Tablo 2.5.</b> Rüzgâr Hızı Değerlendirme Ölçeği (Mieckowski, 1985). ....	33
<b>Tablo 2.6.</b> Turizm iklim konfor değeri kategori ve sınıfları (Mieckowski, 1985; Güçlü, 2009; Kum, 2011). ....	33
<b>Tablo 3.1.</b> Aydın İli 2011 – 2021 Yılları Nüfusu (TÜİK, 2022).....	61

## GİRİŞ

İkinci dünya savaşından sonra Dünya hızlı bir kentleşme yaşamaktadır. Birleşmiş Milletlere (BM) göre dünya nüfusunun %56,6'sı şehir alanlarında yaşamaktadır. Önümüzdeki süreçte yaklaşık 2050'li yıllara doğru bu oran %68 dolaylarına çıkması tahmin edilmektedir (Url-1). Bu şehirleşme süreci yanında birlikte birçok sorunu birlikte getirmektedir. Bu sorunların başında şehir alanlarından kaçmak isteyen insanların sayısının artması ile doğada farklı turizm ihtiyaçları ortaya çıkmaktadır. İnsan sağlığı ve etkinlikleri üzerinde etkili olan unsurlardan birisi iklimdir. Yaşanılan çevredeki iklim koşulları, bireylerin en az enerji harcayarak ortama uyumlu hale gelmesi biyoklimatik konfor olarak tanımlanmıştır. Biyoklimatik konfor hesaplanırken çeşitli iklimsel veriler kullanılır. Bu iklimsel verilerin başında sıcaklık ve nispi nem gelir. Bu iklimsel verilere ek olarak rüzgâr hızı, yağış miktarı ve güneş radyasyonu girdileri kullanılır. Biyoklimatik konfor alanlarının belirlenmesi için geliştirilen yazılımlarda bu değerler ilgili yerlere yazılarak hesaplama yapılır.

Turizm, Dünya'da Ülkeler için en önemli gelir kaynaklarının başında gelmektedir. Ülkeler bu sektörden doğrudan ve dolaylı olarak çok yüksek seviyede gelir elde etmektedir. Dolayısı ile ülkeler dört mevsime yayılan farklı turizm aktiviteleri oluşturmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmaları etkileyen en önemli faktör biyoklimatik konfordur. Biyoklimatik konforun elverişli olduğu ortamlarda turizm aktiviteleri rahatlıkla yapılmaktadır.

Turizm, iklimin dolayısı ile biyoklimatik konforun dönemsel olarak değişiminden ve değişkenliğinden en fazla etkilenen sektörlerin başında gelmektedir. Birçok insanın planlamaya çalıştığı turizm faaliyetlerinde, karar verme sürecinde, nereye, ne zaman gideceklerinin planlamasında etkili rol oynamaktadır (De Freitas, 2003). Günümüzde tatil planı yapan bireylerin tatil için seçim noktası belirlemesi aşamasında göz önünde

bulundurduğu anahtar faktör hava ve iklim koşullarıdır. Bu koşullar tercih edilen turizm destinasyon noktalarının seçimini etkilemektedir (Mieczkowski, 1985). Hava ve iklim koşulları insanların biyometeorolojik konforunu doğrudan etkilemektedir. Aydın ilinde destinasyon kişiliği ve destinasyon imajı arasındaki ilişkiler Zengin vd. (2019) tarafından araştırılmıştır. Aydın ilinde 385 kişiye anket uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel testler sonucunda turistik destinasyon olarak pazarlanma sürecinde öne çıkarılmaya uygun yer olarak Kuşadası çıkmıştır. Buradan hareketle biyoklimatik konfora etki eden sıcaklık, nem, rüzgâr hızı, güneşlenme süresi gibi meteorolojik faktörler göz önünde bulundurularak analizler gerçekleştirilmelidir. Analizler sonucunda çıkan sonuçlar ışığında turizm faaliyetlerine yön verilebilir. Yaz aylarında yapılan turizm aktiviteleri dünya genelinde belirli bir zaman dilimi içerisinde gerçekleşir.

Turizm aktivitelerinin bir bölgede gerçekleştiği dönemin uzunluğu o bölgedeki iklim ve hava durumu şartlarına bağlı olarak değişir. İklim ve termal konfor şartlarını turizm aktivitelerinde bağlı olarak saptayabilmek için farklı meteorolojik değişkenler incelenebilir. Bu değişkenler ile bilim insanları tarafından bazı indisler geliştirilmiştir (Tzenkova vd., 2007). İklimsel anlamda konforlu alanların belirlenmesinde en yaygın olarak kullanılan indis Turizm İklim İndeksi (TII)'dir. TII çok sayıda araştırmacı tarafından kullanılmıştır. Wang vd. tarafından (2022), Çin'de yapılan çalışmada 1979 ile 2020 yılları arasındaki iklim trend analizi ERA5 verileri kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Çin üzerindeki turizm politikaları, stratejik kararların alınmasında ve turizm için yeni yatırım stratejileri geliştirilmiştir. Dube & Nhamo tarafından (2020), Zimbabwe'nin Kariba bölgesinde yapılan çalışmada doğa odaklı turizm iklim çeşitliliğinin hassasiyeti incelenmiştir. Doğa turizmi iklim değişimine karşı hassastır. Ekstrem hava olaylarından çok fazla etkilenmektedir. Sürdürülebilir hedefler geliştirilerek Kariba bölgesinde geleceğe yönelik iklim senaryoları geliştirilmiştir. Pathak vd. (2021) tarafından Bahama Adalarında yapılan çalışmada, iklim değişiminin turizm sektörüne doğrudan ve dolaylı etkileri küçük bir ada düzeyinde incelenmiştir. Analiz aşamasında birçok farklı etmen kullanılarak kategorilere ayrılmıştır. Kategorilere ait çeşitli senaryolar üretilmiştir. Üretilen senaryolar neticesinde adanın farklı kıyı bölgelerine farklı stratejiler geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca entegre kıyı yönetim planı farklı kıyı bölgeleri için

oluşturulması gerektiği ortaya konmuştur. Li vd. (2022) tarafından Amerika Birleşik Devletleri (ABD) kuzey Karolina kıyılarında yapılan çalışmada, çoklu bakış açısı optimizasyonu yaklaşımı kullanılarak kıyı bölgelerde turizm destinasyonlarında kültürel mirasların korunmasına yönelik planlama yapılmıştır. Farklı modelleme teknikleri ile 30 yıllık planlama yapılmıştır. Modeller içerisinde tek bakış açılı optimum koruma modeli yaklaşımı daha dönüştürülebilir, açık ve transfer edilebilir sonuçlar üretmiştir. Roshan vd. (2016) tarafından yılında yapılan çalışmada İran genelinde 40 istasyon kullanılarak Tİİ değişimleri 1961'den 2010'a kadar geçen zamanda incelenmiştir. Hejazizadeh vd. (2019) tarafından İran'ın çöl bölgelerinde ve Makran kıyılarında yapılan çalışmada tatil iklim indeksi (Holiday climate index HCI; Tİİ) ve Tİİ kullanılarak karşılaştırma yapılmıştır. Noome & Fitchett (2019) tarafından Afriski dağlarında yapılan çalışmada dış mekân turizm aktivitelerinin sürdürülebilirliği araştırılmıştır. Alonso-Pérez vd. (2021) tarafından Kanarya adalarında yapılan çalışmada, İspanya devlet Meteoroloji Ajansı veritabanı kullanılarak Tİİ değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler sınıflandırılarak Kanarya adalarında yapılacak turizm faaliyetlerine yönelik politikalar geliştirilmiştir. Miszuk (2021) Polonya'nın Kłodzko bölgesinde hava koşulları ile turizm arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada Küresel Termal İklim indeksi kullanılarak ısı stresi belirlenmiştir. Bu koşullarda turizm açısından hava koşullarının hangi etkinliklere daha yatkın olduğu çıkarılarak planlama yapılmıştır. Zhao & Wang (2021) tarafından Çin'in Henan bölgesinde yapılan çalışmada, son 61 yılda bölgedeki iklimsel konforun değerlendirilmesi amacıyla Tİİ hesaplanmıştır. Geleceğe yönelik projeksiyonlar yapılarak uzun vadeli değişim eğilimi tahmin edilmiştir. Zamansal olarak değişim belirlenip gelecekte turizm planlayıcıların destinasyon noktalarındaki rotasyonları hakkında öneriler sunulmuştur. Pecelj vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada, Sırbistan'ın Belgrad şehrinde 43 yıllık veri ile fizyolojik eşdeğer sıcaklık indeksi (FES), düzeltilmiş fizyolojik eşdeğer sıcaklık indeksi (dFES) ve Tİİ hesaplanmıştır. Mevsimsel farklılıklar, sıcaklık eğilimleri incelenerek geleceğe yönelik planlamalar yapılmıştır. Huang vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada küresel buzul alanları üzerine küresel ısınma kaynaklı 1979'dan 2019'a kadar geçen zamandaki değişim incelenmiştir. Özellikle yaz mevsiminde turizm faaliyetlerinin olduğu buzul alanlara ait konfor düzeyleri zamansal ve mekânsal olarak incelenmiştir. Gao vd. (2021) tarafından Çin'in kıyı şehirlerinde yapılan çalışmada turizm iklim uygunluğu kıyı

turizmi iklim indeksi, tatil iklim indeksi gibi farklı indeksler yardımı ile incelenmiştir. Masoudi (2021) tarafından İran’da yapılan çalışmada, 2006 yılından 2016 yılına kadar geçen zamanda Tİİ hesaplanmıştır. Tİİ hesaplandıktan sonra mekânsal dağılışın görüntülenmesi amacıyla ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon yöntemi kullanılarak harita üretilmiştir. Adigüzel vd. (2022) tarafından yayınlanan çalışmada, İzmir ilinde iklimsel elementler ile termal konfor analizi yapılarak turizm aktiviteleri arasındaki ilişki Tİİ ile incelenmiştir. Kapetanakis vd. (2022) tarafından Yunanistan’ın başkenti Atina’da yapılan deneysel çalışmada farklı turizm destinasyon noktalarında iklim değişkenleri ve turistler için konforlu alanlar arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışma ile kentsel iklim konfor indeksi geliştirilmiş ve bu indeks ile Atina şehrinin turizm konforu incelenmiştir. Yang vd. (2022) tarafından yayınlanan çalışmada Çin’in son dönemlerinde hava kirliliği sorunu nedeniyle farklı turizm anlayışının hâkim olduğundan bahsedilerek alternatif turizm etkinlikleri konusunda planlama yapılmıştır. Çalışmada hava kalitesine göre değerlendirme yapmaya imkân temiz doğal hava mikro iklim konfor indeksi kullanılmıştır.

Tİİ, Türkiye için yapılan çalışmalarda da kullanılmıştır. Güçlü (2010) tarafından yılında Türkiye’nin Doğu Karadeniz bölümü kıyı kuşağında yapılan çalışmada iklim koşullarına bağlı olarak kıyı turizmi ele alınmıştır. Çalışmada Tİİ, sıcaklık-nemlilik indeksi ve yeni yaz indeksi kullanılmıştır. Güçlü (2015) tarafından Batı Karadeniz kıyı kuşağında yapılan çalışmada Tİİ, sıcaklık-nemlilik indeksi ve yeni yaz indeksi kullanılarak deniz turizminin mevsimsel koşullara göre analizi yapılmıştır. Batı Karadeniz’de 18 Haziran – 6 Eylül arasında deniz banyosuna uygun olduğu çıkmıştır. Türker vd. (2016) tarafından Muğla ilinde yapılan çalışmada Tİİ kullanılarak iklim konforu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Nisan ayında en konforlu ilçeler Bodrum ve Datça’dır. İl genelinde Aralık, Ocak, Şubat aylarında iklim konforu düşmektedir. Çünkü Muğla kış mevsiminde yoğun yağış almaktadır. Kum & Gönençgil (2018) tarafından Türkiye’nin güney ve güneybatı sahillerinde yapılan çalışmada kıyı destinasyonlarındaki konfor şartları Tİİ ile analiz edilmiştir. Öztürk & Kalaycı (2018) tarafından yapılan çalışmada, Kastamonu Çatalzeytin ve çevresinde iklim konforu şartları Tİİ kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma alanı eko turizm aktivitelerine elverişliliği yönünden incelenmiştir. İnceleme sonucunda kıyı turizmine alternatif olarak eko turizm aktivitelerinin de iyi derecede kullanılabilir oluşu ortaya



çıkmiştir. Efe & Gözet (2021) tarafından Samsun ilinde yapılan çalışmada 1990-2019 yıllarına ait veriler kullanılarak Tİİ hesaplanmıştır. Daha sonra Şen yenilikçi trend analizi ve Mann-Kendall yöntemleri ile trend analizi yapılmıştır.

### **Çalışmanın Amacı**

İnsanlar buldukları ortamda her mevsim koşullarına göre kendilerini rahat hissetmek istemektedir. Bu durum insanların tatil için destinasyon noktası seçiminde birçok parametreyi bir arada değerlendirmesine neden olmaktadır.

Çalışma alanı olarak seçilen Aydın ili ülkemiz açısından en önemli turizm destinasyon noktalarından biri olarak gösterilebilir. Bu nedenle turizm faaliyetleri insanların yöreye çekilmesinde çok daha etkili olabilir. Bu amaçla bu tez kapsamında turizm faaliyetleri iklimsel koşullara bağlı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme aşamasında Tİİ indeksi aylık olarak hesaplanmıştır. Aylara göre Tİİ değerine göre iklimsel konfor durumu analiz edilmiştir.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## GENEL KAVRAMLAR

### 1.1. İklim

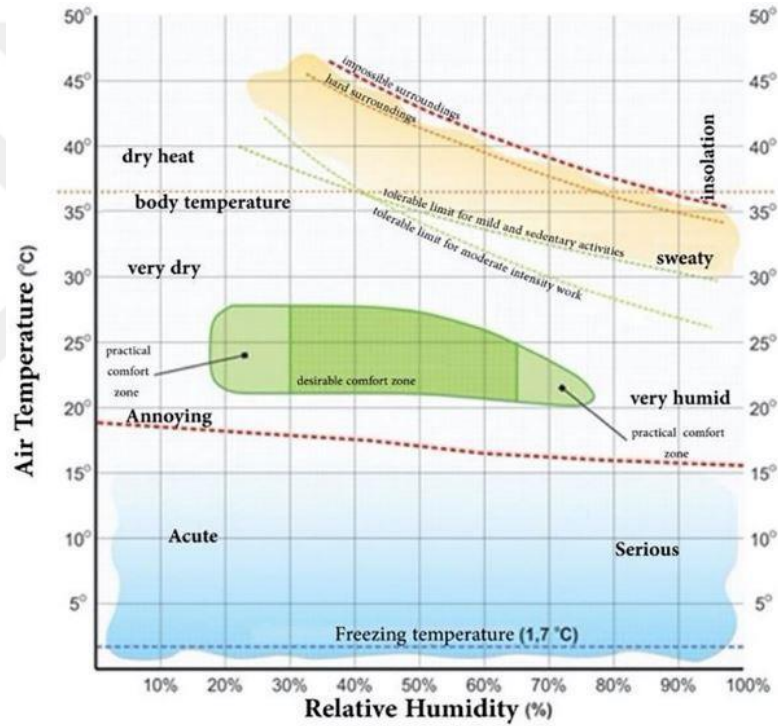
İnsanların turizm faaliyetlerini düzgün bir şekilde gerçekleştirebilmesi için yörede hava şartlarına bağlıdır. Hava şartlarında ki değişiklik yapılması planlanan aktiviteleri de etkilemektedir. İnsan hayatını olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilen iklim kavramı ise, çok geniş çalışma alanlarında uzun süredir gözlemlenen sıcaklık, yağış, bağıl nem, rüzgâr ve güneşlenme süresi gibi birden fazla değişkenin bir araya gelerek bölgede ki hava koşulları olarak tanımlanmıştır. Hedef alandaki hava şartları uzun yıllar geçmesine dayanmasına rağmen anlık olarak değişimler de gözlemlenebilmektedir. Hava koşulları çalışma alanı içerisinde bile farklılıklar gösterebilmektedir (Çalışkan, 2012; Türkoğlu vd., 2012). Özellikle günümüzde iklim değişiklikleri ile birlikte aynı anda birçok farklı iklim olayı görülebilmektedir.

### 1.2. Biyoklimatik Konfor Kavramı

Yeryüzündeki canlıların yaşamına devam edebilmesi için bulunduğu ortamdaki koşullar çok önemlidir. İnsan bulunduğu ortam içerisinde farklı kişi ya da nesnelere etkileşim halindedir. Bu etkileşim sonucunda insan vücudu ısı alışverişini yapar. Bu ısı transferi sonunda ortaya çıkan enerji miktarı insanların kendilerini rahat ya da rahatsız hissetmesini sağlar.

Geçmişten günümüze kadar yapılan bilimsel çalışmalarda insanın bir ortamda kendini rahat ya da rahatsız hissetmesi ile ilgili iklim parametreleri içerisinde minimum ve maksimum değerler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu değerler farklı indekslerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Her indeks kendi içerisinde farklı değer aralıklarına göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma için farklı iklimsel parametreler kullanılarak çeşitli eşitlikler üretilmiştir (Çetin vd., 2010; Cetin, 2020; Cetin, 2019; Cetin, 2015; Gungor

vd., 2021; Sancar ve Gingor, 2022; Adıgüzel vd., 2022; Olgay, 1973). 19 yy. itibari ile iklimsel konfor alanlarının belirlenmesine yönelik başlayan biyoklimatik konfor çalışmalarında, günümüze kadar birçok farklı teknik kullanılmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde ilk olarak Olgay tarafından ortaya atılan “Biyoklimatik Konfor Çizelgesi” karşımıza çıkmaktadır (Olgay, 1973; Toy vd., 2007). Bulunulan ortamda iklimsel konfor durumunun değerlendirilmesi amacı ile bu çizelge kullanılabilir. Çizelge içerisinde yer alan değerler birlikte incelendiğinde iklimsel konfor açısından uygun olan ya da olmayan alanlar belirlenebilmektedir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Biyoklimatik çizelge (Olgay, 1973; Pontes vd., 2021).

Şekil 1.1’de yer alan çizelgede iklim değerleri bir bölgede biliniyorsa “Hissedilen Sıcaklık” değeri hesaplanır. Bu hesaplamadan çıkan değerler kullanılarak çalışma alanının iklimsel konforu hakkında yorum yapılabilir.

Bulunulan ortamda vücudun hissettiği sıcaklık, ortam sıcaklığı ile bağlı nem değerlerinin bir arada kullanılması ile ortaya çıkmaktadır. Orta yaşta kişilerin bulunduğu ortamlarda ki koşullara verdiği tepkiler üzerine geliştirilmiştir. Geliştirme

sırasında açık ve kapalı ortam durumları, iklimsel durumlar göz önünde bulundurulmuştur. Fakat analiz sonuçlarını etkileyen parametreler incelendiğinde birçok farklı özellik karşımıza çıkmaktadır. Bu parametreler farklı sınıf şeklinde düşünülebilir. İlk olarak kişisel özelliklere göre değişiklikler gözlenir. İkinci olarak bulunulan ortam farklı şekilde etkileyebilir. Son olarak da zaman en etkili faktörler arasında gösterilebilir. Olgay'ın çizelgesi incelendiğinde, hissedilen sıcaklık değeri 17°C ile 24,9°C arasında ise bireyin konforlu bir ortamda olduğu anlaşılmaktadır. Şayet bulunulan ortam kapalı ise, hissedilen sıcaklık 28°C'den yüksek bir değere sahip ise ortamdaki kişiler kendisini rahatsız ve konforsuz hissedecektir. Bu durumlara ek olarak hissedilen sıcaklık değerinin 15°C'den düşük bir değerde olması bulunulan ortamın konforsuz olduğunu anlatmaktadır. Bu çizelge bir tabloya dökülerek aşağıdaki gibi sınıflar oluşmuştur (Tablo 1.1) (Hobbs ve Humphries, 1995; Çınar, 2004).

**Tablo 1.1.** Ortamdaki iklimsel konforun belirlenmesinde kullanılan hissedilen sıcaklık değerlerine ait konfor sınıfları.

Hissedilen Sıcaklık	Konfor Sınıfı
28 >	Konfor yüksek derecede bozulur
27-28	Konfor bozulur
25-26.9	Geçiş değeri (sıcak)
17-24.9	Konfor
15-16.9	Geçiş değeri (soğuk)
15 <	Konfor bozulur

1973 yılında iklimsel konforun belirlenmesi amacıyla Olgay tarafından geliştirilen Tablo 7 incelendiğinde, hissedilen sıcaklık değerlerine karşılık gelen konfor sınıfı görülmektedir. Hissedilen sıcaklık değeri 28'den büyük olduğu durumlarda ortamın konforunun çok aşırı oranda bozulduğu görülmektedir. 27-28 aralığında ise konfor bozulur. Hissedilen sıcaklık değerinin 25 ile 26,9 arasında olduğunda geçiş değeri (sıcak) sınıfındadır. Ortamdaki hissedilen sıcaklık 17 ile 24,9 arasında olduğunda konforlu bir alanda olduğumuzu düşünebiliriz. Bulunulan ortam 15-16,9 değerleri arasında ise geçiş değeri (soğuk) sınıfındadır. 15'den küçük değere sahip alanlarda ise ortamın biyoklimatik konforu bozulur.

### **1.3. Biyoklimatik Konfor Koşullarını Etkileyen Etmenler**

Dünya üzerinde geçen süreye ve yere göre farklılıklar gösteren iklimsel koşullar, kişilerin fizyolojik ve psikolojik özellikleri, vs. farklı özelliklerin etkilediği olduğu biyoklimatik konfor, birçok farklı etkenin birlikte kullanılması sonucunda belirlenmektedir. İnsanoğlunun yaşamı sırasında bulunduğu ortamda ki biyoklimatik konfor durumu belirlenirken temelde 3 tür özellik dikkate alınır. Bunlar; çevresel faktörler, kişisel faktörler ve ilave faktörlerdir.

#### **1.3.1. Çevresel Faktörler**

Bulunulan ortamda biyoklimatik konforu en çok çevresel faktörler etkilemektedir. Önem derecesine göre çevresel faktörler;

- Bulunulan ortamın sıcaklık değeri,
- Bulunulan ortamın bağıl nem değeri,
- Bulunulan ortamın rüzgâr değeri,
- Bulunulan ortamın güneş radyasyonu değeri
- Ortamın yağış değeri
- Bulunulan ortamın bulutluluk oranı

olarak sıralanabilir (Olgay, 1973).

#### **Hava Sıcaklığı**

Sıcaklık kavramını, herhangi bir maddenin sıcak olma durumu ya da seviyesini gösteren 'şiddet' ifadesini karşılar. Bu maddede bulunan atom ya da moleküllerin ortalamasının kinetik enerjisinin ölçüsü şeklinde açıklanabilir (Türkeş, 2010). Sıcaklığı dünya üzerindeki konum, denize yakınlık, dağların yapısal özelliği, mevsimler gibi birçok farklı etmen etkiler. Bu sayede farklı iklim tipleri ortaya çıkmaktadır. Bu farklılıklar sayesinde insanların yaptığı aktivitelerde farklılaşmaktadır. Yapılan aktivitelerin kolaylaşması doğrudan sıcaklık ile ilgilidir.

#### **Bağıl Nem (Nisbi Nem)**

Bağıl nemi kısaca tanımlayacak olur isek, herhangi bir hava kütlesi, içerisinde bulunduğu sıcaklığın, alabileceği en maksimum su buharı değerinin oranıdır. Doymuluk oranı %100 olduğunda hava su buharına doymuş olur. Aralarındaki ilişki sonucunda nispi nem ile havanın doymuluk seviyesi belirlenebilir. Konfor çalışmaları bağlamında nispi nem değerlendirildiğinde hava kütleleri içerisindeki bağıl nem oranı

çok önemlidir. Çünkü insan vücudunda sıcaklık değeri yükselmeye başladığında vücudun dengeleme yapabilmesi için terleme olayı gerçekleşir. Terleme olayı ile vücut serinlemeye başlar. Ancak ortamdaki bağıl nem çok yüksek ise insan cildi üzerindeki terlerin buharlaşması engellenir. Bu durum insanı biyoklimatik konfor açısından rahatsız eder. Sürekli bu durumla karşılaşılması halinde sağlık açısından sıkıntılı durumlar ortaya çıkabilir (Çınar, 2004; Çalışkan, 2012).

### **Rüzgâr**

Rüzgârı kısaca tanımlamak gerekirse, hava kütlelerinin alçak basınç merkezinden yüksek basınç merkezi yönünde hareket emesi sonucunda ortaya çıkan yatay yönlü hava hareketleridir. Rüzgâr, canlıların bulunduğu ortamlardaki hissedilen sıcaklık değerine doğrudan etkide bulunmaktadır. Özellikle insanlar üzerinde farklı etkilerde bulunabilir. Örneğin rüzgârlı havalarda insanlarda üşüme, serinleme hissi uyandırması gibi (Toy, 2010; Türkoğlu vd., 2012).

### **Güneş Radyasyonu**

Dünya'nın ısınmasını katkı sağlayan en önemli faktör güneş radyasyonudur. Güneşten gelen ışınlar dünya üzerinde ulaştıkları heryeri ısıtmaktadır. Bu olay doğrudan radyasyon olarak tanımlanmaktadır (Toy, 2010). İnsanın bulunduğu ortamdaki biyoklimatik konforunu güneş radyasyonu etkilemektedir. Biyoklimatik konfor alanları belirlenirken mutlaka güneş radyasyonu değeri işleme dahil edilmelidir. Temelde güneş radyasyonu ile ilgili bilgiler değerlendirildiğinde iklimsel konfor alanları için önem arz eden güneş radyasyonu etkisiyle oluşan sıcaklığa ortalama yansıma sıcaklığı (Mean Radiant Temperature- MRT; OYS) denir. OYS değerini biyoklimatik konfor hesabı sırasında birçok indeks içerisinde parametre olarak görmekteyiz. Bu parametre hesaplanırken "Siyah küre hazneli termometre" adlı özel bir araç kullanılır. Bu araç bulunulan ortamda ki güneş radyasyonu değerini verir (Toy, 2010).

#### **1.3.2. Kişiyeye Özgü Etmenler**

İklimsel konfor hesaplanması yapılırken bireylerin farklılıkları göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü her insanın kendine özgü özellikleri vardır. İnsanlar aynı boyda, aynı kiloda ve aynı cinsiyette değildir. Bu farklılıklar vücutların farklı enerji tüketmesine neden olmaktadır. Bu durum vücut ile dış ortam arasındaki enerji

transferini etkilemektedir. O yüzden bu farklılıklar hesaplama sırasında dikkate alınmalıdır.

### **Metabolik Isı**

Metabolik ısıyı kısaca tanımlamak isterse, canlıların tükettiği besinleri solunum işlemi sırasında dışarıdan alınan oksijenle birlikte kullanarak ortaya enerji açığa çıkarmasıdır (Auliciems ve Szokolay 2007). İnsan vücudunun sağlıklı bir şekilde çalışabilmesi vücudun içerisindeki sıcaklığının 36,8 °C olmasına bağlıdır. Vücut içerisindeki bu değerinin dengede tutulabilmesi amacıyla insan vücudu farklı yöntemler kullanmaktadır (Butera, 1998).

Vücut içerisindeki metabolik ısı birimi farklı şekilde kullanılabilir. Bu farklılık çalışmalarda gözlenmektedir. Metabolik ısı için ilk olarak vücutta ki birim alandaki ısı enerjisinin miktarı için  $W/m^2$ 'dir. İkinci birim ise met kavramıdır. Biyoklimatik konfor hesaplamalarında kullanılan 1 met = 58,2  $W/m^2$ ' denktir. Çeşitli aktiviteler sonucunda insan vücudunun ortaya çıkardığı metabolik ısı insanların yapmış olduğu fiziksel aktivitelere bağlıdır. Buradan hareketle insanların yapmış oldukları aktivitelerinin metabolik ısı değerleri deneysel çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılmıştır (Tablo 1.2).

**Tablo 1.2.** Yapılan etkinliklere göre vücudun ürettiği metabolik enerji değerleri  
(Butera, 1998'den değiştirilerek)

<b>Aktivite Türleri</b>	<b>W/m<sup>2</sup></b>	<b>met</b>
Dinlenme		
Uyuma	40	0,7
Uzanma	45	0,8
Oturma	60	1,0
Ayak durma	70	1,2
<b>Yürüme</b>		
0,89 m s <sup>-1</sup>	115	1,9
1,34 m s <sup>-1</sup>	150	2,5
1,79 m s <sup>-1</sup>	220	3,7
<b>Ofis Aktiviteleri</b>		
Okuma	55	0,9
Yazma	60	1,0
Dosyalama Çalışmaları	70	1,2
Ofis içi Yürüme	100	1,7
Paketleme/Kaldırma	120	2,0
<b>Araç Kullanmak</b>		
Araba Kullanmak	60-115	1,0-1,9
Hava Aracı	70	1,2
Savaş Uçağı	140	2,4

Ağır Vasıta	185	3,1
Yemek Pişirme	90-115	1,5-1,9
Ev Temizliği	115-200	1,9-3,4
Oturarak Yapılan Ağır Hareketler	130	2,2
<b>Makineler ile çalışmak</b>		
Ağaç Kesmek	205	3,5
İnşaat İşleri	180	3,1
Demir -elik İşleri	185	3,0
Kazma – Kürek İşleri	235-280	4,0-4,8
<b>Spor Aktiviteleri</b>		
Voleybol	232	4,0
Golf	290	5,0
Jimnastik	319	5,5
Yüzme	348	6,0
Aerobik Dans	348	6,0
Basketbol	348	6,0
Futbol	464	8,0
Kayak	405	7,0
Koşu (15 km/saat hızla)	550	9,5
Koşu (12 dakika da 1 mil)	500	8,5

### **Giysi (Kıyafet) İzolasyonu**

Günlük hayatta insanların kıyafetleri vücudu ile çevresi arasındaki ısı dengesini olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir. Giyilen giysilerin içerisinde yalıtım için kullanılan malzeme, malzemenin kalınlığı, malzeme rengi vs. ısı transferinde büyük rol oynamaktadır. Yaz aylarında özellikle sıcaklık artışı olmaktadır. Bu aylarda açık renk tonunda kıyafetler giyilerek vücuda gelen ışınlar yansıtılmaktadır. Kış mevsiminde havaların soğuması ile koyu renkli elbiseler giyilerek güneş ışınlarının vücudumuzda soğurulması sağlanır. Bu tür iklim koşulları göz önünde bulundurularak günlük kıyafet seçimi yapılmalıdır. Biyoklimatik konfor alanlarının hesaplanmasında bu tür kıyafetlerin etkisinin ölçülmesi “clo” değerini üretilmiştir. “clo” ifadesi, giysilerin kalınlığı ile doğru orantılı olarak artan sıcaklık geçirgenliğini tanımlamaktadır. ASHRAE'nin ilgili birimleri tarafından giysilerin “clo” değerleri bir çalışma ile ortaya çıkarılmışlardır (şekil 1.2). Yapılan çalışmanın sonuçları incelendiğinde bir takım elbise 1 clo değerine karşılık gelmektedir. Diğer kıyafetlerden kışlık giysi ve paltolar ise 2 clo değerine karşılık gelmektedir. Sonuçlar kutup bölgelerinde kullanılan kıyafetler için incelendiğinde 4,5 clo değerine karşılık gelmektedir (Ashrae, 1997; Auliciems ve Szokolay, 2007).





**Şekil 1.2.** Sıcaklık barındırma durumlarına göre kıyafetlerin değeri (Auliciems ve Szokolay, 2007).

Ek olarak kıyafetlerin vücudu tamamen örtme etkisi farklı cinsiyetlere göre de farklılık göstermektedir. Farklı cinsiyetler için clo değeri değişkenlik göstermektedir. Bu değerler Tablo 1.3'te gösterilmiştir.

**Tablo 1.3.** Cinsiyet türüne göre kıyafetlerin sarmalayıcı etkileri (Ashrae, 1997).

Erkek	Clo	Kadın	Clo
İç çamaşırı	0,06-0,35	İç çamaşırı	0,05-0,35
Gömlek	0,14-0,29	Gömlek	0,20-0,70
Yelek	0,15-0,29	Etek	0,10-0,22
Pantolon	0,26-0,32	Pantolon	0,26-0,44
Kazak	0,20-0,37	Kazak	0,17-0,37
Ceket	0,22-0,49	Ceket	0,17-0,37
Çorap	0,04-0,010	Uzun çorap	0,01-0,01
Terlik	0,02	Terlik	0,02
Ayakkabı	0,04	Ayakkabı	0,04
Bot	0,08	Bot	0,08

### 1.3.3. Diğer Ek Faktörler

Yukarıda yer alan bölümlerdeki etmenlerden farklı olarak ek etmenler vardır. Bu ek etmenler bireylerin bulunduğu ortamda ki hava şartlarına uyumu, boy-kilo değerlerinin oranlanması ile elde edilen vücut kitle indeksi, vücut deri altı yağ tabasının kalınlığı, cinsiyet ve yaş olarak düşünülebilir (Auliciems ve Szokolay, 2007).

#### 1.4. Biyoklimatik Konfor İndeksleri

İnsanların bulunduğu ortamlarda kendilerini rahat hissetmeleri için 19.yy'da başlanan biyoklimatik konfor çalışmaları günümüzde hala farklı modeller üretilmeye çalışılarak devam etmektedir. 19 yy.'dan itibaren yapılan çalışmalar neticesinde biyoklimatik konfor alanlarının belirlenmesi için farklı indeksler oluşturulmuştur. İndeksler hesaplanırken modellere farklı parametreler eklenerek yeni hesaplama teknikleri geliştirilmiştir. İndeksler oluşturulurken temel değişken olarak meteorolojik veriler kullanılmıştır. Gelişen teknoloji ile indekslerde ki parametrelerde değişiklikler olmaktadır. Yeni hesaplanabilen, ölçülebilen değerler sayesinde konfor indekslerinde güncellemeler olmaktadır. Son dönemlerde birçok parametre ve bireysel özellikler kullanılarak karmaşık biyokonfor indeksleri üretilebilmektedir (Adıgüzel vd., 2022; Epstein ve Moran, 2006).

##### **Etkili Sıcaklık İndisi (Effective Temperature Index, ET)**

1923 yılında iki önemli bilim insanı olan Houghton ve Yaglou tarafından yapılan çalışma neticesinde etkili sıcaklık indeksini (ESİ) ortaya çıkarmışlardır. ESİ denkleminde hava sıcaklığı ve nem parametreleri bulunmaktadır. Matematiksel eşitlikler sonucunda indeksin elde edilen eşitliği 1.2'de verilmiştir.

$$ET = Dbt - 0,4(Dbt - 10) \left(1 - \frac{Rh}{100}\right) \quad (1.2)$$

Eşitlik 1.1 incelendiğinde Dbt değeri, kuru termometre sıcaklığını ifade etmektedir. Eşitlikte yer alan Rh parametresi ise ortama ait bağıl nem değerini ifade etmektedir. Eşitliğin içerisindeki parametreler yerine yazıldığında elde edilen sonucun birimi santigrat(°C) türündedir (Auliciems ve Szokolay, 2007).

##### **Islak Hazne Küre Termometre Sıcaklığı (Wet-Bulb Globe Temperature, WBGT)**

Amerika'da bulunan askeri eğitim merkezinde Yaglou ve Minard tarafından 1957 yılında ısı kayıplarını en aza indirmek için bir çalışma başlatılmıştır. Bu çalışma sonucunda ıslak hazne küre termometre sıcaklığı indeksi (IHKTSİ) geliştirilmiştir. Bu indeks içerisinde havanın sıcaklığı, minimum sıcaklık radyasyon ısısı, rüzgâr ve solar radyasyondan bir arada kullanıldığı parametreler yer almaktadır. Bu parametrelerin matematiksel bir denkleme dönüştürülmesi sonucunda üretilen değerler °F (Fahrenheit) birimindedir (ASHRAE, 2001; Auliciems ve Szokolay, 2007). Bu

çalışma sonucunda geliştirilen indeks iç ve dış mekanlar için ayrı ayrı oluşturulmuştur. İç mekân için geliştirilen indis;

$$Wbgt=0,7*Wbt+0,3*Gt \quad (1.3)$$

Dış mekân için geliştirilen indis;

$$Wbgt=0,7*Wbt+0,2*Gt+0,1*Dbt \quad (1.4)$$

Yukarıda yer alan eşitliklerden 1.3’de iç mekanlarda kullanılmak üzere IHKTSİ denklemdir. 1.4’de yer alan eşitlik ise IHKTSİ’yi dış mekanlarda hesaplamak içindir. Yukarıda verilen eşitliklerde bulunan Gt, küre sıcaklığını anlatmaktadır (ASHRAE, 2001).

### **Turizm İklim İndisi (Tourism Climatic Index, TCI; Tİİ)**

Herhangi bir bölgede yaşanan hareketliliğin en önemli nedenlerinden birisi turizm faaliyetleri olabilmektedir. Bu aktivitelerin mevsimsel koşullarda daha uygun bir şekilde düzenlenebilmesi için turizm iklim indeksi (Tİİ) geliştirilmiştir. Denize kıyısı bulunan yerlerde iklimsel durumların etkisinin belirlenmesi için kullanılmaktadır. 1985 yılında Mieczkowski tarafından oluşturulmuştur. Tİİ hesaplanırken birtakım parametreler belirlenmiştir. Bu işlem sonucunda elde edilen eşitlik 1.5’te verilmiştir.

$$TCI = 2[(4 * CID) + CIA + (2 * P) + (2 * S) + W] \quad (1.5)$$

Eşitlik 1.4’de farklı parametreler yer almaktadır. Bu parametreler meteorolojik parametrelerdir. Eşitlik 1.4 meteorolojik parametrelerden oluşmaktadır. Eşitlikte yer alan CID (Gündüz konfor indeksi) parametresi, en düşük bağıl nem değeri ile en yüksek sıcaklık değerlerinin ilişkilendirilmesi ile hesaplanır. CIA parametresi, ortalama sıcaklık ve ortalama bağıl nem değerlerinin ilişkilendirilmesi ile belirlenir. Eşitlikte yer alan P ifadesi toplam yağış ortalamasını, S parametresi toplam güneşleme süresini, W parametresi ise ortalama rüzgâr hızını ifade etmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### MATERYAL VE METOT

#### 2.1. Materyal

Tez çalışmasında Aydın iline ait turizm faaliyetlerinin biyoklimatik konfor özelliklerine bağlı olarak ortaya çıkarılması amacıyla Meteoroloji Genel Müdürlüğünden (MGM) 2021 yılına ait 18 adet istasyona ait iklimsel özellikleri içeren bilgiler alınmıştır. Temin edilen iklim verileri: sıcaklık, yağış, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi gibi özellikleri içermektedir. Uygulamada veri sağlayan istasyonlara ait bilgiler Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1.** Çalışmada veri alınan meteorolojik istasyonlar ve özellikleri.

İl	İlçe	İstasyon Adı	İstasyon Kodu	Enlem	Boylam
Aydın	Merkez	Aydın	17234	37.8402	27.8379
Aydın	Efeler	Çıldır Havalimanı	17227	37.8168	27.8830
Aydın	Yenipazar	Yenipazar	18430	37.8342	28.1825
Aydın	Bozdoğan	Bozdoğan	18027	37.6603	28.3333
Aydın	Buharkent	Buharkent	18425	37.9739	28.7444
Aydın	Çine	Çine	18023	37.5947	28.0447
Aydın	Didim	Didim	17233	37.3699	27.2645
Aydın	Germencik	Germencik	18426	37.8381	27.5847
Aydın	İncirliova	İncirliova TAGEM	18026	37.8633	27.6647
Aydın	Karacasu	Karacasu	18025	37.7194	28.6075
Aydın	Koçarlı	Koçarlı	18427	37.7603	27.7597
Aydın	Köşk	Köşk	18428	37.8431	28.0403
Aydın	Kuşadası	Kuşadası	17232	37.8597	27.2652
Aydın	Kuyucak	Kuyucak	18429	37.9022	28.4564
Aydın	Nazilli	Nazilli	17860	37.9135	28.3437
Aydın	Söke	Söke	17881	37.7049	27.3827
Aydın	Sultanhisar	Sultanhisar	17850	37.8843	28.1504

**Kaynak:** MGM, 2022

## 2.2. Metot

Bu tez çalışmasında CBS kullanılarak Aydın iline ait turizm iklim indeksi açısından farklı özellikler gösteren alanlar belirlenmiştir. Bu amaçla ilk olarak MGM'den alınan veriler düzenlenmiştir. Veriler excel ortamına aktarılmıştır. Excel içerisinde sıcaklık, nem, rüzgâr hızı ve güneşlenme süresi ayrı ayrı düzenlenmiştir. Bu verilerden ayrı ayrı tablo şeklinde lokal bir veritabanı oluşturulmuştur. Oluşturulan veritabanında bulunan sütunlar Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.2.** Aydın ili turizm iklim indeksi hesaplamak için oluşturulan iklimsel veritabanı içeriği.

Sıcaklık	Minimum sıcaklık
	Ortalama sıcaklık
	Maksimum sıcaklık
Bağıl nem	Aylık minimum bağıl nem (%)
	Aylık ortalama bağıl nem (%)
Rüzgâr	Aylık ortalama rüzgâr hızı (m/sn)
Yağış	Aylık toplam ortalama yağış (mm=kg/m <sup>2</sup> )
Güneşlenme süresi	Aylık ortalama güneşlenme süresi (saat)

### **Turizm İklim İndeksi (Tourism Climate Index, TCI: Tİİ)**

Yapılan bu tezde, iklim-turizm ilişkisinin sosyolojik açıdan Aydın ilinde ki durumu ele alınmıştır. Öncelikle çalışma alanında ki turizm faaliyetlerine ilişkin etkilerin aylık olarak irdelenebilmesi için Mieczkowski'nin 1985 yılında geliştirmiş olduğu Turizm İklim İndeksi (Tourism Climate Index, TCI; Tİİ) kullanılmıştır (Mieczkowski, 1985). Tİİ sıcaklık (maksimum ve ortalama), bağıl nem (minimum ve ortalama), yağış (toplam ve ortalama), toplam güneşleme süresi ve ortalama rüzgâr hızı parametrelerinden yola çıkılarak hesap edilmektedir (Güçlü, 2009; Kum & Gönençgil, 2018). Tİİ hesaplanırken kullanılan eşitlik aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir.

$$TCI = 2[4 * CID) + CIA + (2 * P) + (2 * S) + W] \quad (2.1)$$

Eşitlikte 2.1'de Tİİ;TCI hesaplanırken birçok parametre gerekmektedir. Bu parametreler sırasıyla;

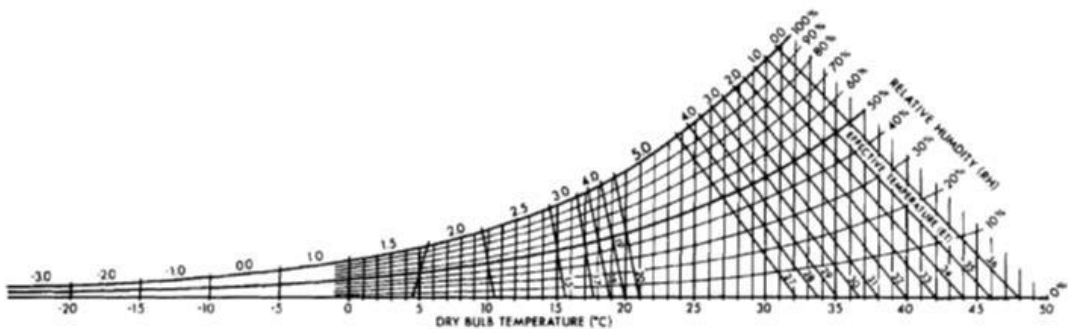
- “CID” isimli parametre gündüz konfor indeksi (daytime comfort index)
- “CIA” isimli parametre günlük konfor indeksi (Daily comfort index)
- P (precipitation) ifadesi ise toplam yağışın ortalamasını anlatmaktadır.
- S (sunshine), ifadesi toplam güneşlenme süresini anlatmaktadır.
- W (wind) ise ortalama rüzgâr hızı değerini anlatmaktadır.

Formül içerisindeki değerler tek tek hesaplandıktan sonra eşitlikte yerine koyulduğu zaman Tİİ değeri her bir gözlem için hesaplanmaktadır.

### **Gündüz Konfor İndeksi (GÜKİ) ve Günlük Konfor İndeksi (GKİ)**

Tİİ hesaplanırken kullanılan eşitlikte GKİ, Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, ASHREA) tarafından belirli özel koşullar çerçevesinde geliştirilerek maksimum sıcaklığın minimum bağıl nem ile oranlanmasıyla ortaya çıkmaktadır (Şekil 2.1). GKİ, turizm faaliyetleri açısından en yoğun zaman dilimi olan saat 12.00 ile 16.00 arasındaki zaman diliminde bireylerin bulunduğu ortamdaki konfor düzeylerinin bir matematiksel eşitliğe dönüştürülmesi için kullanılmaktadır. Belirlenen bu saat aralığında, sıcaklık maksimum seviyeye, bağıl nem ise minimum seviyelere ulaşacağından GKİ değerlerinin hesaplanmasında en yüksek sıcaklık değeri ve en düşük bağıl nem değeri kullanılır.

Tİİ eşitliğinde GÜKİ, bulunulan ortamın gün boyu (24 saat) termal konfor düzeyinin belirlenmesi için üretilmektedir. GÜKİ hesaplatılan ortamda günlük termal konfor düzeyi ortaya çıkarılacağı için ortalaması alınan sıcaklık ve bağıl nem değerleri kullanılmaktadır. GÜKİ hesaplanırken GKİ'de olduğu gibi Şekil 2.3'te ki grafik kullanılarak oranlama tekniği kullanılmaktadır. GÜKİ, Tİİ eşitliğinde önem olarak %40'luk bir etkiye sahip iken, GKİ eşitlikte %10'luk etkiye sahiptir. Bu durum GÜKİ hesaplanmasının ne derece önemli olduğunu göstermektedir.



**Şekil 2.1.** Termal konfor oranlama sistemi.

Çalışma alanı olarak belirlenen herhangi bir yerde termal konfor araştırması yapılırken dikkat çekilmesi gereken ilk konu sıcaklık ve bağıl nem arasındaki durumdur. Genel

olarak bir ortamda ki biyoklimatik konfor belirlenirken kullanılan algoritalarda en önemli parametre bu iki parametredir. Yaygın olarak termal konfor hesaplanmasında kullanılan indekslerde (PET, SET, PMW, SSI, THI) ve Tİİ'de bağıl nem ve sıcaklık arasındaki ilişki, eşitlikte kullanılan parametreler GÜKİ ve GKİ değerleri aracılığıyla yer almıştır. Tİİ eşitliğinde yer alan sıcaklık ve nem ilişkisini daha iyi açıklamak mümkündür. Örneğin bulunulan bir alanda sıcaklığın 29 °C ve bağıl nemin %20 değerinde olduğunu düşünelim. Şekil 1'de yer alan eğri üzerinde 29 °C bulunur. Aynı zamanda bu değer ile %20 bağıl nem değeri kesiştirilir. Bu kesişim değeri hangi değere karşılık geldiği bulunur. Bu değer 5,0 rakamına karşılık geldiği görülür. Aynı sıcaklık değeri ile bağıl nem değerleri artan şekilde incelendiğinde farklı değerlere karşılık geldiği görülür.

### **P (Precipitation); Yağış**

Denizlere yakın olan yerleşim bölgelerinde yapılan turizm faaliyetlerinde sıcak yaz aylarında yapılan etkinlikleri yağış olayının durumu etkilemektedir. Özellikle yağış biçimi, yağış miktarı ve aylık yağış dağılımı hayati öneme sahiptir. Örneğin kıyı bölgelerde ve yaz mevsiminde turizm aktivitelerinin yoğun bir şekilde gerçekleştiği yerlerde günün öğle vakitlerinde yağmur yağması etkinlik yapan kişileri olumsuz yönde etkileyerek negatif düşüncelerle bu durumu değerlendirilmektedirler. Bu durum gibi olaylar göz önünde bulundurularak Tİİ eşitliğinde toplam yağış ortalaması bir parametre olarak eklenmiştir. Bu parametre eşitlikte %20 oranında etkiye sahiptir. Mieckowski tarafından 1985 yılında geliştirilmiş olan indekste çalışma alanına düşen ortalama yağış miktarı bir değere karşılık gelmektedir. Bu değerler eşitlik 1.1'de yerine yazılır. Örnek olması açısından bir bölgeye yağın yağışın ortalaması 60,0-74,9 mm arasında ise ölçekte 3,0 değerini almaktadır. Buna karşın 15,0-29,9 mm arasında yağış bir bölgede, 4,5 katsayısına karşılık gelmektedir (Tablo 2.3).

**Tablo 2.3.** Toplam yağış ortalamasına ölçeği (Mieckowski, 1985).

Ölçek Değeri	Toplam Yağış Ortalaması
5.0	0.0-14.9 mm
4.5	15.0-29.9 mm
4.0	30.0-44.9 mm
3.5	45.0-59.9mm
3.0	60.0-74.9 mm
2.5	75.0-89.9 mm
2.0	90.0-104.9 mm

1.5	105.0-119.9 mm
1.0	120.0-134.9 mm
0.5	135.0-149.9 mm
0.0	150.0 mm ve daha fazla

### S (Sunshine); Toplam Güneşlenme Süresi

Denize yakın yerlerde ve yaz aylarında turizm açısından yapılan etkinliklerde güneşlenme süresi oldukça önemlidir. Çünkü güneşlenme süresi yapılacak olan etkinlikleri kısıtlar ya da geniş olanaklar tanır. İklimle dayalı etkinlikleri en çok etkileyen özellik güneşlenme süresidir. Sıcak bölgeler genel olarak güneşlenme süresi açısından yüksek değere sahiptir. Bu yüksek değer etkinliklerin süresinin daha uzun olmasına neden olmaktadır. Süre ile insanların daha iyi vakitler geçirmesi doğru orantılı olarak artmaktadır. Tİİ eşitliği incelendiğinde %20 gibi bir orana sahiptir. Bu kadar önemli bir parametrenin değeri Mieckowski tarafından geliştirilen Tablo 2.4'ten çıkarılmaktadır. Her bir toplam güneşlenme süresi değerinin karşılığı vardır. Bu değerler eşitlik 2.1'de yerine yazılarak hesaplanır. Örnek vermek gerekirse, aylık toplam güneşlenme süresi 9-10 saat arasında ise, turizm alanı en yüksek ölçek değerine yakın değer olan 4,5'i almaktayken 1 saat ve daha az aylık toplam güneşlenme süresi en düşük ölçek değerini atanarak eşitlikte yerini almaktadır (Mieckowski, 1985).

**Tablo 2.4.** Toplam Güneşlenme Süresi Ölçeği (Mieckowski, 1985)

Ölçek Değeri	Toplam Güneşlenme Süresi
5,0	10
4,5	9-10
4,0	8-9
3,5	7-8
3,0	6-7
2,5	5-6
2,0	4-5
1,5	3-4
1,0	2-3
0,5	1-2
0,0	<1

### W (Wind); Ortalama Rüzgâr Hızı

Denize kıyısı olan yerlerde ya da yaz aylarında yoğun bir şekilde turizm aktiviteleri olan yerlerde bireylerin bulunduğu ortam biyoklimatik konfor açısından olumlu ya da



olumsuz duygular oluşmasında rüzgâr hızı önemli bir etkiye sahiptir. Meteorolojik durumlar göz önüne alındığında yaz aylarında hava sıcaklıkları yüksek olmaktadır. Bu yüksek sıcaklığın olduğu dönemlerde rüzgârın önemli bir etkisi vardır. Rüzgâr bu dönemde terleme olayı ile ısı taşınımını artırmaktadır. Bu durum insan vücuduna olumlu etki yapar. Turizm etkinliklerini rahatlıkla gerçekleştirilmesine yardımcı olur. Tİİ eşitliğinde rüzgâr hızı diğer iklim parametreleri gibi kullanılmaktadır. Bu parametrede diğer parametreler gibi kullanılan ölçek yardımıyla dahil edilebilmektedir (Tablo 2.5).

**Tablo 2.5.** Rüzgâr Hızı Değerlendirme Ölçeği (Mieckowski, 1985).

Rüzgâr Hızı (km/sa)	Beaufort Ölçeği	Normal Sistem	Alize (Tradewind) Sistem	Sıcak İklim Sistem
< 2,88	1	5,0	2,0	2,0
2,88-5,75	2	4,5	2,5	1,5
5,76-9,03	2	4,0	3,0	1,0
9,04-12,23	2	3,5	4,0	0,5
12,24-19,79	3	3,0	5,0	0
19,80-24,29	4	2,5	4,0	0
24,30-28,79	4	2,0	3,0	0
28,80-38,52	5	1,0	2,0	0
>38,52	6	0	0	0

Çalışma alanına ait Tİİ hesaplamak için GÜKİ, GKİ, yağış, rüzgâr hızı, güneşleme süresi verileri -3,0 ile 5,0 gibi değerler alır. Bu değerler eşitlik 1.1’de yer aldığı şekilde kullanılmaktadır. Çıkan değerler Tablo 2.6 görülen Tİİ sütuna karşılık gelen turizm konfor kategorisine göre yorumlanır. Elde edilen tablo değerlendirildiğinde -30 ile 100 arasında 10’ar birim kullanılarak sınıflandırma işlemi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda herhangi bir lokasyonda Tİİ değeri 100 ile 90 bandında çıktığında ideal turizm konfor kategorisinde görülmektedir. 9 ile -30 bandın değerler görüldüğünde turizm konfor kategorisi olanaksız olmaktadır (Tablo 2.6).

**Tablo 2.6.** Turizm iklim konfor değeri kategori ve sınıfları (Mieckowski, 1985; Güçlü, 2009; Kum, 2011).

Tİİ sayısal değeri	Turizm konfor kategorisi
90-100	ideal
80-89	mükemmel
70-79	çok iyi
60-69	iyi
50-59	kabul edilebilir

40-49	sınırdı
30-39	elverişsiz
20-29	hayli elverişsiz
10-19	son derece elverişsiz
9-(-30)	olanaksız

### **Enterpolasyon Teknikleri**

Enterpolasyon, konumu bilinen herhangi bir iki noktanın arasında kalan, konumsal bilgisi olmayan noktaların konumsal bilgisini bulabilmek için yapılan tahmin işlemine denilmektedir. Enterpolasyon kısaca ara noktaların kestirilmesidir (Zengin Kazancı ve Tanır Kayıkçı, 2015). CBS kullanılarak yapılan uygulamalarda farklı enterpolasyon teknikleri kullanılabilir. Yaygın olarak uygulamalarda karşımıza çıkan enterpolasyon teknikleri;

#### **Ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon yöntemi (Inverse distance weighting, IDW; TMAE)**

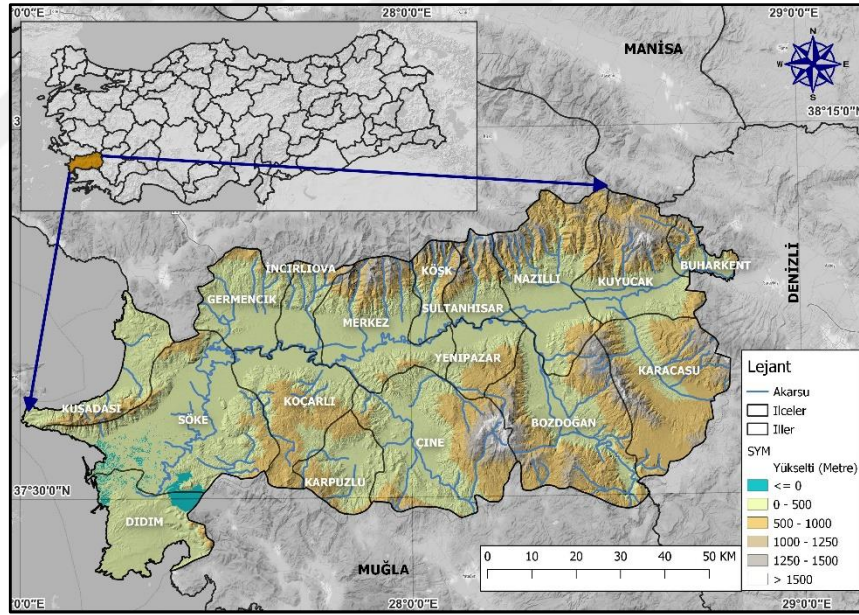
TMAE yöntemi, deterministik bir yöntemdir. Bu yöntem içerisinde konumsal istatistik olmadığı için yalnızca komşu noktalardan tahmin değerleri üretir. Bu durum özetle yerel bir ara değer kestirim yöntemidir. TMAE yöntemi, noktaların birbirleriyle olan uzaklıklarını ağırlık hesabında kullanarak bilinmeyen noktaların tahmin edilmesini sağlar. TMAE yöntemi, enterpolasyonu yapılacak yüzeyde yakında bulunan noktaların uzaktaki noktalara göre daha fazla ağırlığa sahip olduğu esasına dayanmaktadır (Zengin Kazancı, 2014).

Ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon yönteminde enterpolasyon noktasının yüksekliği, etrafında bulunan dayanak noktalarının yükseklik değerlerinden ağırlıklı olarak hesaplanmaktadır. Her bir dayanak noktasının yüksekliğine verilen ağırlık değerleri, o noktanın enterpolasyon noktasına olan uzaklığının bir fonksiyonudur (Koroğlu, 2006). Bu yöntemde dayanak noktalarının sayısı arttıkça, işleme girecek her bir enterpolasyon noktası için yapılacak işlem sayısı da artacaktır. Eğer n tane dayanak noktası olduğunu düşünürsek, her bir enterpolasyon noktası değeri için n tane ağırlık hesabı m tane enterpolasyon noktası için (n\*m) tane ağırlık hesabı gerekmektedir. Bu kadar yüklü olan işlemden kaçınmak için hesaplanacak her bir enterpolasyon noktasının yükseklik değeri, o noktanın çevresinde çizilmekte olan kritik daire içinde kalan dayanak noktalarının yükseklik değerlerinden hesaplanmaktadır. Burada daire yerine kare ya da dikdörtgende kullanılabilir. Bu daire dışında kalan dayanak noktaları hesaba

katılmamaktadır. Bu sebeple kritik daire büyüklüğü çok önemlidir ve kritik daire büyüklüğü yöntemin uygulanacağı araziye göre farklılık göstermektedir (Yanalak, 1997).

### 2.3. Çalışma Alanı ve Coğrafik Özellikler

Tez çalışması kapsamında uygulama alanı olarak Aydın ili belirlenmiştir. Aydın İli, Ege Bölgesi'nde yer almaktadır. Aydın ilinin batısında Ege denizi yer alırken, kuzeyden güneye sırasıyla İzmir, Manisa ve Uşak illeri, doğusunda Denizli ili ile güneyde Muğla İli bulunmaktadır. Kuzey güney doğrultusunda 37°51'10,92"K ve 37°48'52,53"K kuzey enlemleri ile 27°50'33,64"D ve 27°50'3,13"D boylamları arasında yer alır. Aydın ilinin yüzölçümü 8.116 km<sup>2</sup>'dir. Aydın İli sınırları içerisinde batıdan doğuya Kuşadası, Didim, Söke, Germencik, Koçarlı, Karpuzlu, Incirliova, Merkez, Yenipazar, Çine, Köşk, Sultanhisar, Bozdoğan, Nazilli, Kuyucak, Karacasu ve Buharkent olmak üzere 17 ilçe bulunmaktadır (Şekil 2.2).



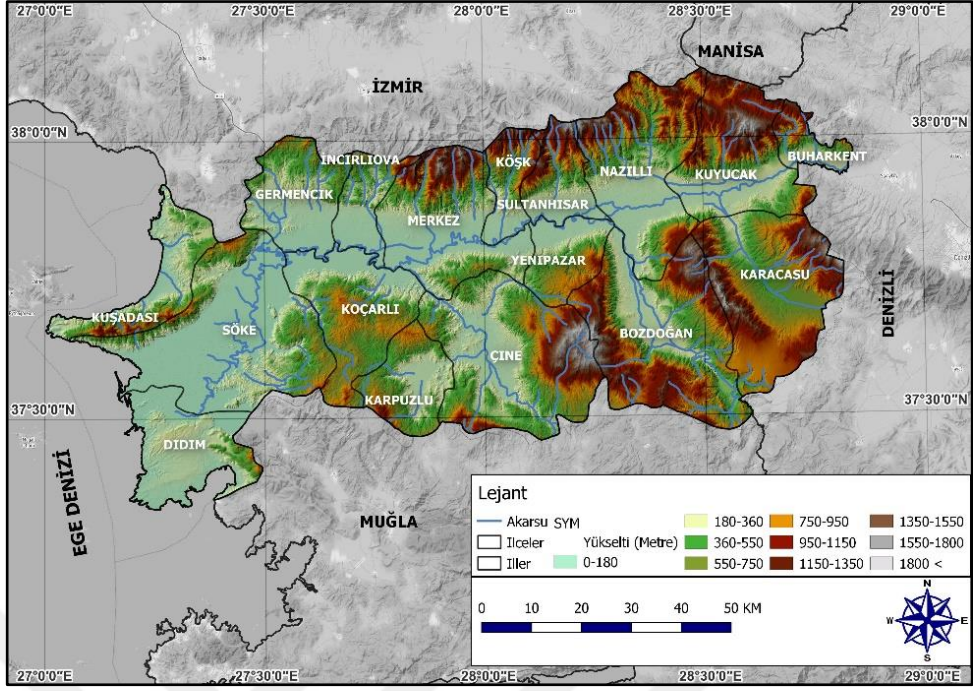
Şekil 2.2. Çalışma alanına ait yer bulduru haritası

### 2.4. Çalışma Alanına Ait Jeomorfolojik Özellikler

Bu tez çalışması kapsamında uygulama alanı olarak Aydın ili seçilmiştir (Şekil 2.3). Ege denizine kıyısı bulunan Aydın ilinin sınırları içerisinde verim açısından yüksek öneme sahip tarım alanları bulunmaktadır. Aydın ilinin İzmir'e yakın bölümlerinde ve Denizli ile Muğla İlçelerine yakın bölümler dağlarla çevrilidir. Bu bölüm Büyük

Menderes Havzası içerisinde kalan önemli bir yerdir. Çalışma alanının doğu kısmında Denizli ili, batı kısmında Ege Denizi, kuzey bölümünde İzmir ve Manisa illeri, güney kısmında ise Muğla ili bulunmaktadır (Koday ve Akbaş, 2016).

Araştırma alanında dağları ikiye ayırabiliriz. Dağlar kuzey ve güney şeklinde kütle olarak ikiye ayrılır. Bu kütlelerin ilk bölümü kuzey, Aydın Dağları ismiyle bilinmektedir. Düzenli kıvrımlı yapısı ile Büyük ve Küçük Menderes çöküntü alanlarını birbirinden ayıran Aydın Dağları üzerinde küçük düzlükler vardır. Bu yerlerde eğimin yüksek değerde olması nedeniyle parçalara ayrılmış olan etek kesimlerinde tepelik bölgeler vardır. Kütlelerin ikinci bölümü olan güney dağlık alanları, torosların ek hali şeklinde olup, Menteşe Dağlık alanının bir parçasıdır. 2830 metre denizden yüksekliğe sahip Baba dağ, çalışma alanı içerisindeki en yüksek noktadır. Çalışma alanında ki diğer yüksek yerler Akdağ (2300 m.), Madran Dağı (1792 m.), Karıncalı Dağ (1703 m.) ve Beşparmak Dağı (1367 m.) örnek verilebilir. Aydın ilinin yüzey şekilleri açısından en önemli ikinci özelliği ovalardır. Çalışma alanındaki ovalar incelendiğinde, Aydın İl'inin yüzölçümünün % 21'ine karşılık gelmektedir. Çalışma alanındaki ovalar çoğunlukla Büyük Menderes çerçevesinde yayılmıştır. Çalışma alanında platolar da alansal olarak büyük bölümü kapsamaktadır. Platolar Aydın ili sınırları ile kıyaslandığında alanının % 15,6'sına karşılık gelmektedir. Tralles Yaylası Aydın ilinin en önemli platosudur. Bu plato ismini Aydın ilinin kuzey bölümünde yer alan tarihi "Tralles Kenti Harabeleri"nden almaktadır (Kalkınma Bankası Aydın Raporu 2000).



Şekil 2.3. Aydın ili topoğrafya haritası.

## 2.5. Tez Çalışması Alanına Ait İklimsel Özellikler

Aydın şehri ana hatlarıyla Akdeniz ikliminin etkisi altındadır ve aynı zamanda Büyük Menderes Bölgesinde yer almaktadır. Çalışma alanı, yaz aylarında tropikal etkilerin altında iken, kış mevsiminde kutbi hava kütleleri etki etmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri Aydın ili için incelendiğinde uzun dönem (1991-2020) yıllık ortalama sıcaklık 17,74 °C'dir. Uzun dönem yılların ortalaması alınarak elde edilen yağış değeri ise 101,8 mm'dir. Çalışma alanına ait iklimsel ve Bitki Örtüsü analiz edildiğinde, çalışma alanına Akdeniz ikliminin egemen olduğu görülmektedir. Çalışma alanında yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları ise ılık ve yağışlı hava olayları görülmektedir. Ege ovalarının genel özellikleri olan batıda denize doğru açılan oluk şekli, çalışma alanının içerisinde yer aldığı Büyük Menderes vadisinde de görülmektedir. Bu nedenle denizin ılıklaştırma etkisi ve yağış getiren rüzgârlar iç bölümlere kadar rahatlıkla girebilmektedir. Kuzey rüzgârları nedeniyle Akdeniz bölgesine göre daha soğuk bir havası vardır. Aydın ilindeki hava olayları incelendiğinde, yağışlar yarı-kurak Akdeniz iklimine uygun olarak mevsimlere göre farklı bir dağılım göstermektedir. Çalışma alanında en çok yağış alan mevsim kış iken, sıcak ve kurak geçen dönem yazdır. Yağış açısından en az yağış bu mevsimde görülmektedir.

## 2.6. Aydın İlinin Sıcaklık Özellikleri

Bu bölümde Aydın iline ait en yüksek, ortalama ve en düşük sıcaklık değerleri ile ilgili bilgiler verilecektir.

### 2.6.1. Aydın İlinin En Yüksek Sıcaklık Özellikleri

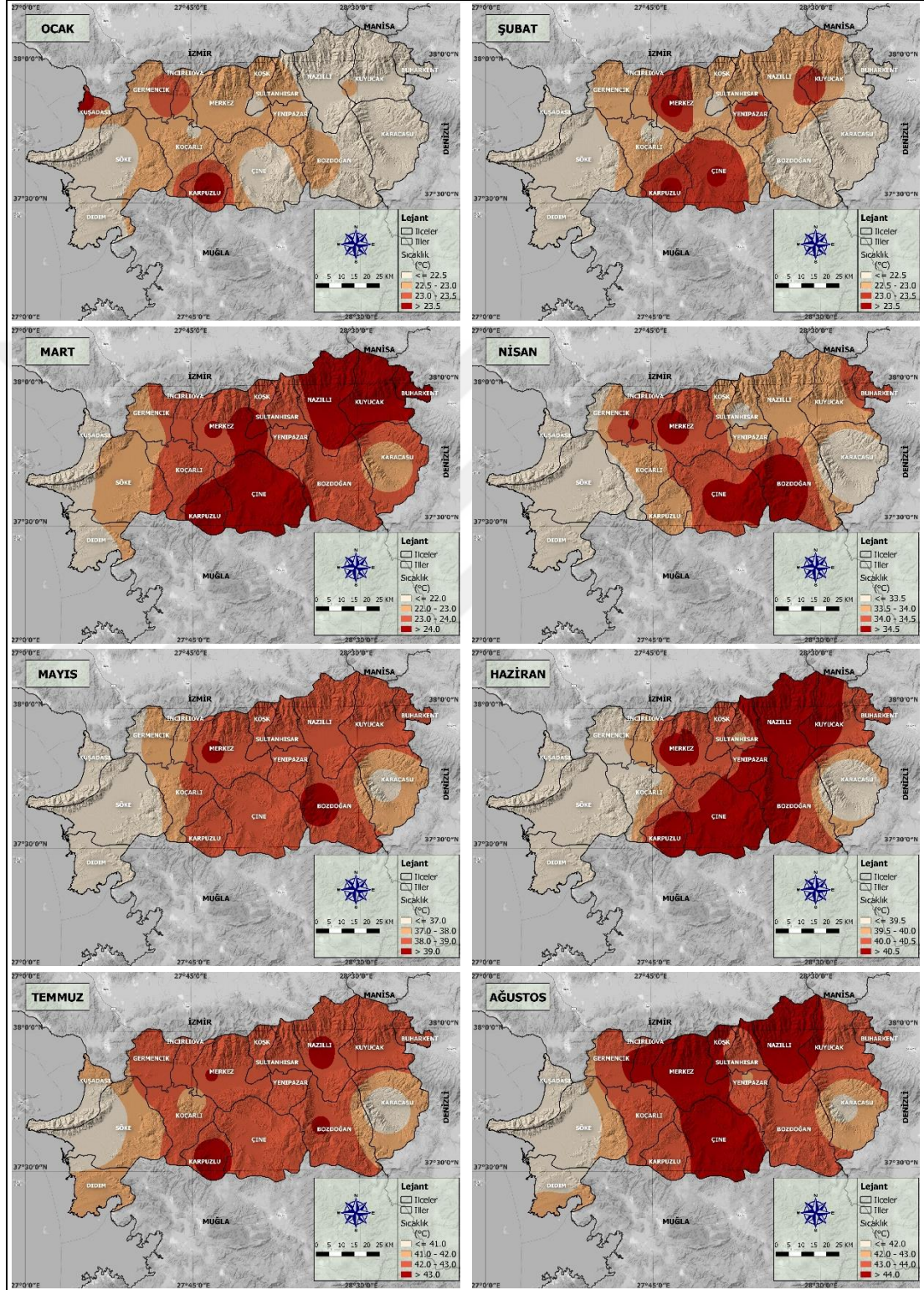
Aydın iline ait uzun dönem aylık en yüksek sıcaklık değerleri MGM'den alınmıştır. Alınan bu değerler incelendiğinde temmuz ayı en yüksek sıcaklık görülen ay olmuştur. En düşük sıcaklık ise ocak ayında görülmüştür. Aylara göre en yüksek sıcaklık haritaları Şekil 2.4'te oluşturulmuştur. MGM'den elde edilen veriler düzenlendikten sonra harita haline dönüştürülüp yorumlanmıştır. Aylık olarak en yüksek sıcaklık değerleri kullanılarak Aydın ili için yapılan analizlerle elde edilen sonuçlar;

2021 yılı ocak ayı maksimum sıcaklık değerleri incelendiğinde maksimum sıcaklığın 20,9-25,6 °C arasında değerler görülmüştür. Yılın ilk ayında en yüksek sıcaklık değerlerinin en düşük olduğu alanlar Aydın ilinin batısında, doğusunda ve Çine İlçesinin merkezinde görülmektedir. Şubat ayı sıcaklık değerleri incelendiğinde, maksimum sıcaklığın 20,1-23,9 °C arasında olduğu görülmüştür. Sıcaklığın en yüksek olduğu yerler Çine, Karpuzlu, Kuyucak, Merkez ve Yenipazar ilçelerinde görülmektedir. Mart ayı sıcaklık değerleri incelendiğinde, maksimum sıcaklığın 20,8-25,5 °C arasında olduğu görülmüştür. Sıcaklığın en yüksek olduğu yerler Çine, Karpuzlu, Kuyucak, Merkez, Nazilli ve Yenipazar ilçelerinde görülmektedir. Mart ayında çoğunlukla iç bölgelerde sıcaklık daha yüksek iken Ege denizine yakın ilçelerde sıcaklık daha düşüktür. Nisan ayında en yüksek sıcaklık değerlerinin 28,9 – 35,9 °C arasında olduğu görülmüştür. Bu ay'da en düşük en yüksek sıcaklık değerleri Ege denizine yakın ilçelerde görülmektedir. Bozdoğan ve Çine ilçelerinde en yüksek sıcaklık (35,9°C) değerlerine ulaşılmaktadır. İlkbahar mevsimin son ayı olan Mayıs'ta en yüksek sıcaklık değerleri incelendiğinde; sıcaklık değerlerinin 32,0- 39,5 °C arasında değiştiği gözlenmektedir. Mayıs ayı maksimum sıcaklık düzeyine çalışma alanında Merkez ve Bozdoğan ilçelerinin bazı bölümlerinde görülmektedir. En düşük maksimum sıcaklık seviyelerine ise; Ege denizine kıyısı olan ilçelerde görülmektedir. Yaz mevsiminin ilk ayı olan Haziran'da, en yüksek sıcaklık değeri verileri incelendiğinde; yüksek değerlerin 35,1-42,3 °C arasında değiştiği gözlenmiştir.

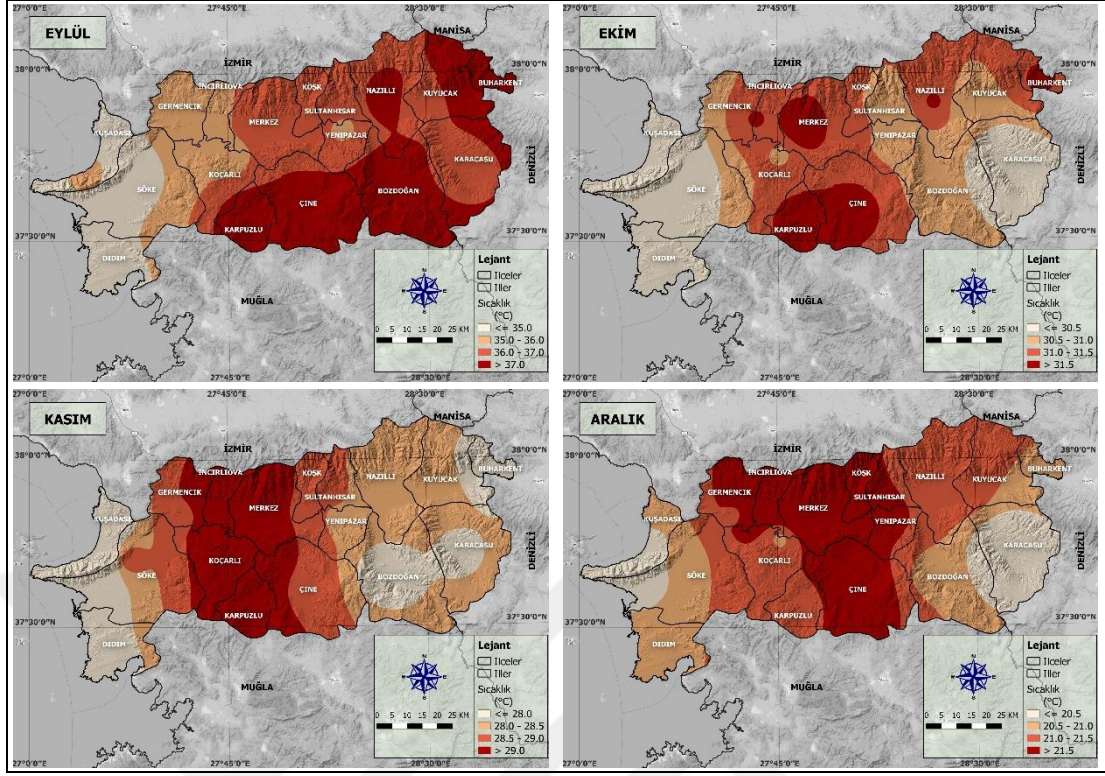
Çalışma alanı içerisindeki veriler incelendiğinde yüksek sıcaklık değerlerinin görüldüğü haziran ayı ile mayıs ayı karşılaştırıldığında en düşük sıcaklık değerde 32

°C'den 35,1 °C'ye artış gözlemlenirken, sıcaklık değerinin en fazla 39,5°C'den 42,3°C'ye yükseldiği gözlenmiştir. Yaz mevsiminin ilk ayı olan haziranda, çalışma alanı gözlemlendiğinde, maksimum sıcaklık değerleri en yüksek seviyeye çalışma alanının iç bölgelerinde çıkmıştır. Aydın ilinin iç bölgelerinde bulunan ilçeler ise Bozdoğan, Çine, Karpuzlu, Kuyucak ve Nazilli'dir. Çalışma alanı içerisinde MGM'den alınan veriler aylık olarak incelendiğinde, en yüksek sıcaklık değerlerinin temmuz ayında olduğu gözlenmiştir. Temmuz ayında görülen sıcaklık değeri 37,1-43,4 °C arasındadır. Aylık maksimum sıcaklık değerlerinin analiz edilmesi sonucunda ağustos ayında sıcaklıkların maksimum seviyeye eriştiği gözlenmiştir. Bu ay içerisinde gözlenen en yüksek sıcaklık değeri 38,2- 45,4 °C arasındadır. Ağustos ayı içerisinde Aydın ilinde en yüksek sıcaklık değerlerine Çine, İncirliova ve Merkez ilçelerinde ulaşılmaktadır. Çalışma alanı içerisinde ağustos ayı analiz edildiğinde en düşük maksimum sıcaklık değerine Ege denizine yakın olan yerleşim yerlerinde özellikle Karacasu ilçesinin bazı bölümlerinde gözlenmiştir. Eylül ayı için en yüksek sıcaklık değerleri analiz edildiğinde, ağustos ayına nispeten yüksek sıcaklık değerlerinin yaklaşık 5°C, maksimum sıcaklık değerinin ise yaklaşık 7°C azaldığı gözlenmiştir. Eylül ayı için gözlenen en yüksek sıcaklık değeri 33,8-37,8 °C arasındadır. Eylül ayı için en yüksek maksimum sıcaklık değerleri Bozdoğan, Çine ve Karpuzlu ilçeleri ve çevresinde gözlenmiştir. Alan içerisinde görülen en düşük maksimum sıcaklık değeri Ege denizine yakın ilçelerde gözlenmiştir. Sonbahar mevsiminin ikinci ayı olan Ekim'de, uzun yıllar en yüksek sıcaklık değerleri 27,7-32,1 °C arasındadır. En yüksek sıcaklık değerlerinde düşüş görülmektedir. Diğer aylarda elde edilen gözlemlere benzer şekilde en yüksek sıcaklık değerleri Çine ve Karpuzlu ilçelerinin çevrelerinde gözlenmiştir. Çalışma alanında gözlenen en düşük maksimum sıcaklık değerlerine, Ege denizine kıyısı olan ilçelerde ve Karacasu ilçesinin bazı bölümlerinde ulaşılmıştır. Kış mevsiminin başlaması ile birlikte kasım ayı verileri analiz edildiğinde en yüksek sıcaklık 25,0-31,1°C arasında olduğu gözlenmiştir. Kasım ayı ile birlikte en yüksek sıcaklık olan 31,1°C değerine İncirliova, Karpuzlu, Koçarlı ve Merkez ilçesi ile bu merkezlerin etrafında gözlemlenmiştir. En yüksek sıcaklık değeri özellikleri yılın son mevsimi olan aralık ayı için analiz edildiğinde, çalışma alanında en yüksek sıcaklık değerlerinin 18,9-22,6°C arasında olduğu gözlenmiştir. Analizler sonucunda elde diğer aylarda görülen en yüksek maksimum sıcaklık değerlerine sahip ilçelere ek olarak Germencik ve Köşk ilçeleri eklenmiştir.

Çalışma alanında en düşük maksimum sıcaklık değeri Ege kıyıları ve Karacasu ilçelerinde gözlenmiştir.







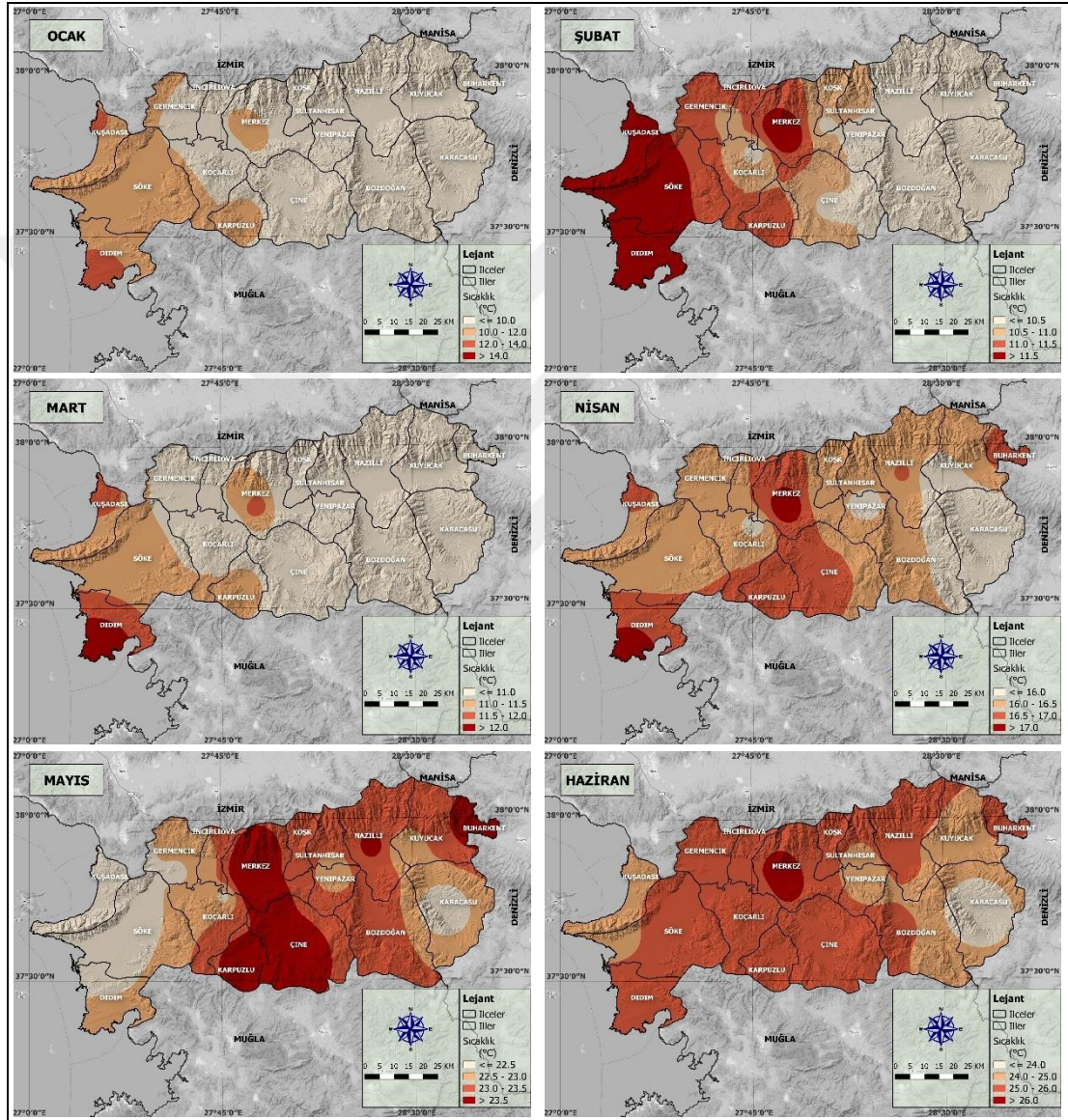
Şekil 2.4. Çalışma alanı aylık maksimum sıcaklık dağılışı haritaları.

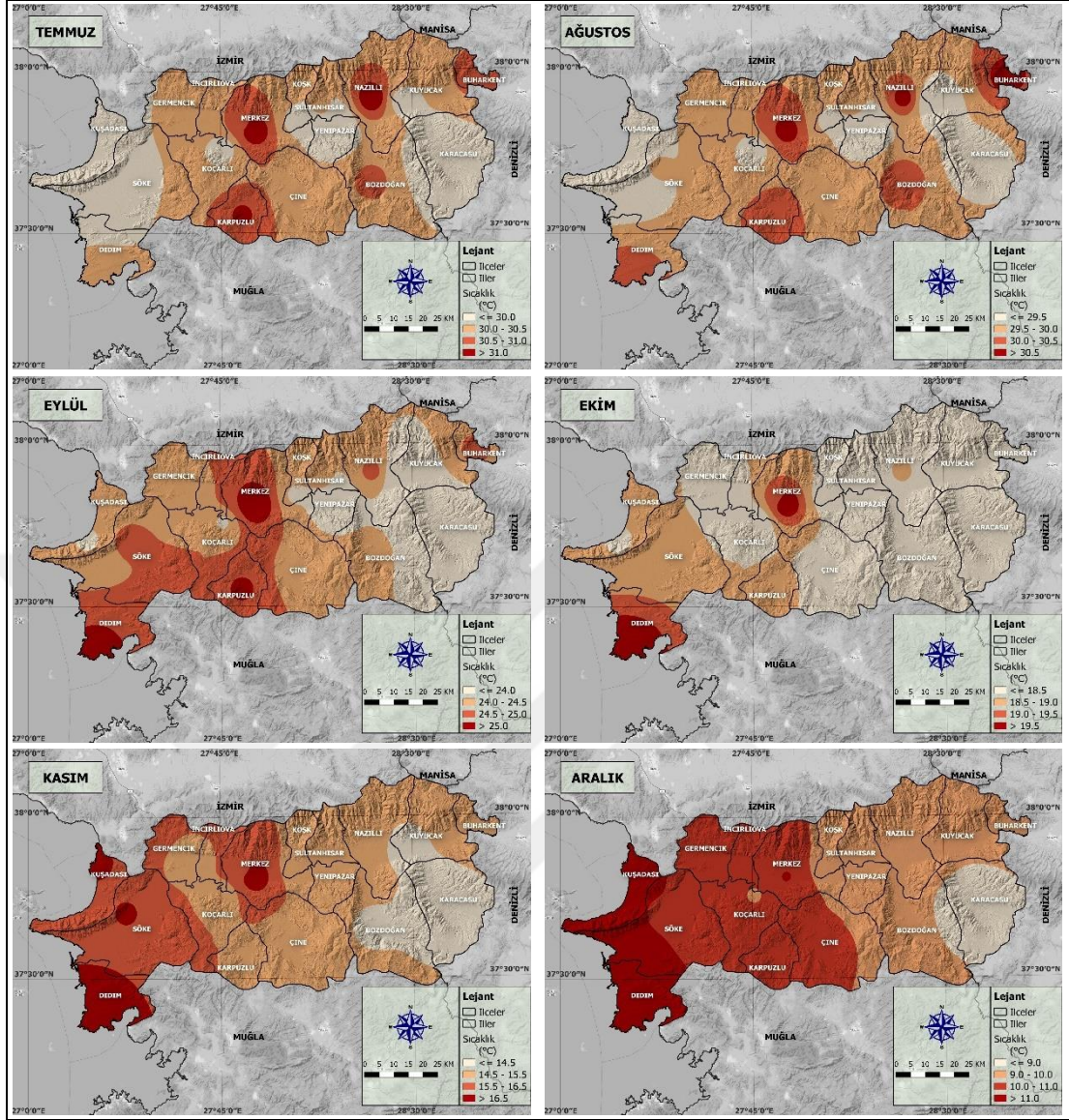
## 2.6.2. Aydın İli Ortalama Sıcaklık Özellikleri

Aydın iline ait meteorolojik gözlem istasyonlarından alınan veriler aylara göre düzenlenmiştir. Aylık periyotta düzenlenen verilerin ortalaması alınmıştır. Her istasyon için aylık ortalama sıcaklık değerleri üretilmiştir. Üretilen bu değerler ocak ayı için analiz edildiğinde, sıcaklık değerlerinin 7,7 °C ile 12,7 °C arasında olduğu gözlenmiştir. Yılın ilk ayı olan ocakta, en yüksek sıcaklık değeri 12,7 °C ile Ege denizine yakın olan kıyılarda görülmüştür. Aydın ilinin iç bölgelerine doğru gidildikçe sıcaklık değerlerinin 7,7 °C dolaylarında olduğu gözlenmiştir. Kış mevsiminin ikinci ayı olan şubatta ise, sıcaklık değerlerinin 8,9 °C ile 13,2 °C arasında farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Yılın ilk ayı olan ocakta en yüksek sıcaklık 13,2 °C ile Didim ilçesinde gözlenmiştir. Aydın ilinin iç bölgelerine doğru gidilirken sıcaklık değerlerinin 11 °C dolaylarından daha düşük değerde olduğu gözlenmiştir. Çalışma alanına ait veriler mart ayı için analiz edildiğinde, sıcaklık değerlerinden ortalama alınarak üretilen verilerin 8,3 °C - 12,6 °C arasında olduğu gözlenmiştir. En sıcak bölge Didim ilçesinin bazı bölgeleri olarak gözlenmiştir. İlkbahar mevsiminin ikinci ayı olan nisanla birlikte mart ayına göre yaklaşık 3 °C ila 6 °C sıcaklık değerlerinde artışı sözkonusu olmuştur. Aydın ili sınırları içerisinde gözlenen sıcaklık değerleri 14,7 °C ile

17,7 °C arasında dağılış göstermektedir. Çalışma alanında görülen en sıcak bölge Didim ile Merkez ilçelerinin bazı bölümleridir. İlkbahar mevsiminin son ayı olan Mayıs ayı ile birlikte sıcaklık değerleri 20,9 °C ile 25,6 °C arasına çıkmıştır. Güneş ışınların geliş açısı nedeniyle sıcaklıklarda artış gözlenmiştir. Mayıs ayı içerisinde gözlenen en sıcak yerleşim yeri Merkez ilçesi sınırlarıdır. Yaz mevsiminin ilk ayı olan haziran ile birlikte mevsimin değerlerdeki etkisi gözlenebilmektedir. Verilere bakıldığında sıcaklıkların 27 °C'lere çıktığı gözlenmektedir. Aydın ilinin tamamında yapılan sıcaklık değeri analizi incelendiğinde, sıcaklığın en düşük (22,8 °C) değeri Karacasu ilçesinde gözlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde en yüksek sıcaklık Merkez ilçesinde görülmektedir. Temmuz ayına ait veriler incelendiğinde ise, sıcaklığın 28,3 °C ile 31,6 °C arasında olduğu gözlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde en yüksek sıcaklık değerinin görüldüğü alanlar; Karpuzlu, Merkez ve Nazilli ilçelerinin bazı bölümleridir. Çalışma alanının ortalama sıcaklık değerleri ağustos ayı için analiz edildiğinde, sıcaklığın 30,9 °C'ye kadar yükseldiği gözlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde ortalama sıcaklık değerlerinin Bozdoğan, Buharkent, Didim, Karpuzlu, Merkez ve Nazilli ilçelerinde maksimum seviyelere çıktığı gözlenmiştir. Minimum sıcaklık değerleri (27,9 °C) Aydın'ın Kuşadası ilçesi ve Yenipazar ilçesinde gözlenmiştir. Sonbahar mevsiminin başlaması ile birlikte, eylül ayı içerisinde ortalama sıcaklık değerlerinde düşüş gözlenmektedir. Eylül'de aylık ortalama sıcaklık değerinin maksimum olduğu (25,9 C°) değerleri, Didim, Karpuzlu ve Merkez ilçelerinin bazı bölümlerinde aldığı gözlenmiştir. En düşük aylık ortalama sıcaklık değeri Karacasu ilçesinde gözlenmiştir. Çalışma alanına ait veriler ekim ayı için değerlendirildiğinde, sıcaklık değerlerinin 16,8 °C ile 20,3 °C arasında olduğu gözlenmiştir. Sonbaharın başlaması ile birlikte ekim ayına gelindiğinde, ortalama sıcaklık değerinin bir önceki aya göre 6 °C'ye kadar düştüğü gözlenmiştir. Karacasu ilçesinde en düşük sıcaklık değeri gözlenmiştir. En yüksek sıcaklık değerleri Didim ile Merkez ilçelerinin içinde bulunduğu alanlarda görülmüştür. Sonbahar mevsiminin son ayı olan kasım ile birlikte, ortalaması alınarak üretilen sıcaklıkların 13,8 °C ile 17,7 °C arasında olduğu gözlenmiştir. En düşük sıcaklık değerlerinin, yükseltinin az olduğu yerleşim yerlerinde (Didim ve Merkez İlçeler) görülmektedir. Çalışma alanına ait veriler yılın son mevsimi için değerlendirildiğinde, ortalama sıcaklık değerlerinin 7,8 °C'ye kadar düştüğü gözlenmiştir. Çalışma alanında en yüksek aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 12,5 °C'ye değerine kadar arttığı gözlenmiştir. Sonbahar mevsiminin sonlanması ile kış

mevsimine giriş yapılmaktadır. Bu mevsimin ilk ayı olan kasım verilerine göre, sıcaklık değerlerinde 5 °C dolaylarında düşüş gözlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde en düşük sıcaklık değeri yükseltinin düşük olduğu iç bölgelerde özellikle Karacasu ilçesinde gözlenmektedir. Çalışma alanında en yüksek sıcaklık değerlerine ise Ege denizi kıyı şeridi boyunca Didim ve Kuşadası ilçelerinde rastlanmaktadır (Şekil 2.5).





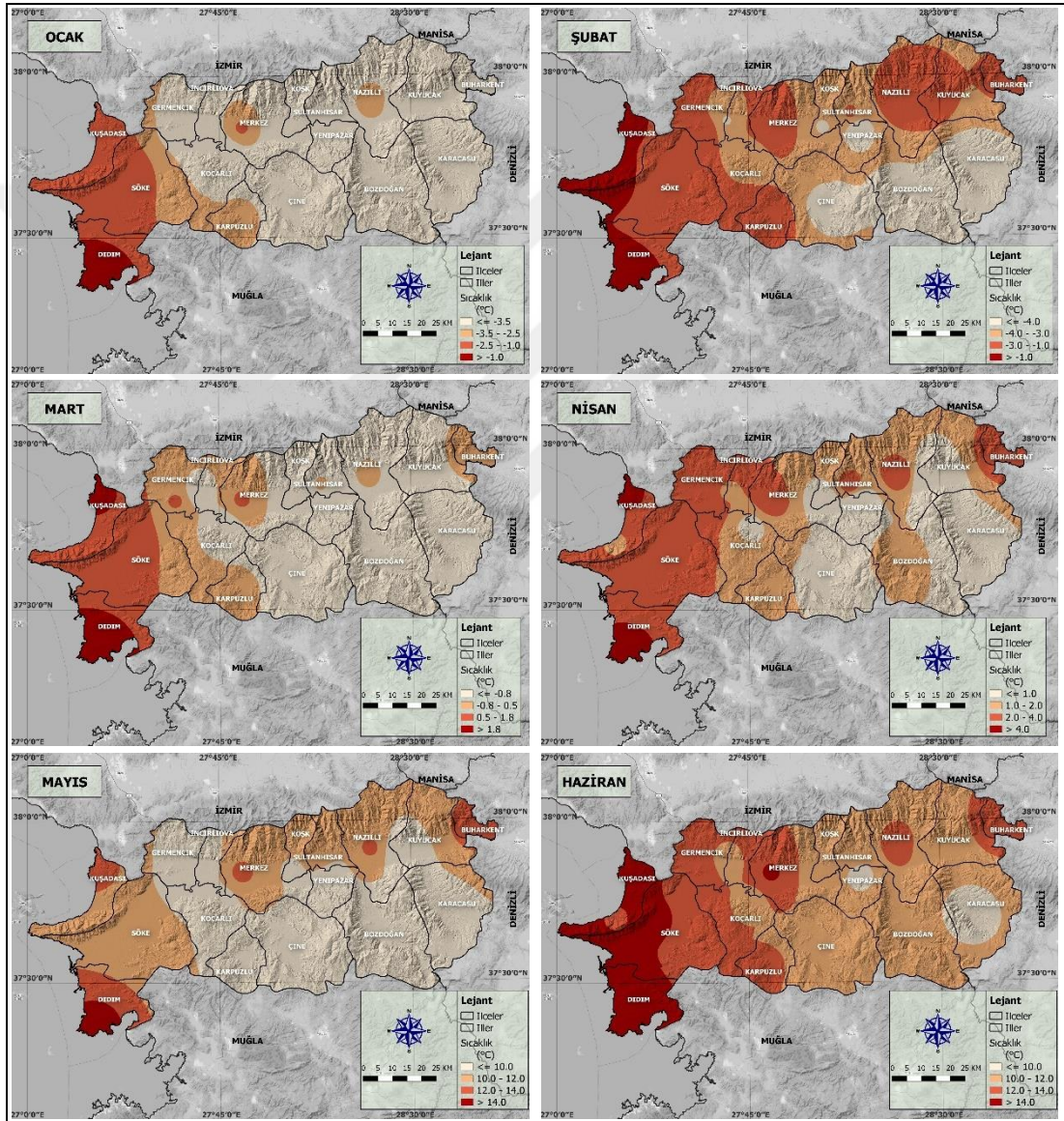
Şekil 2.5. Çalışma alanı ortalama sıcaklık dağılışı haritaları.

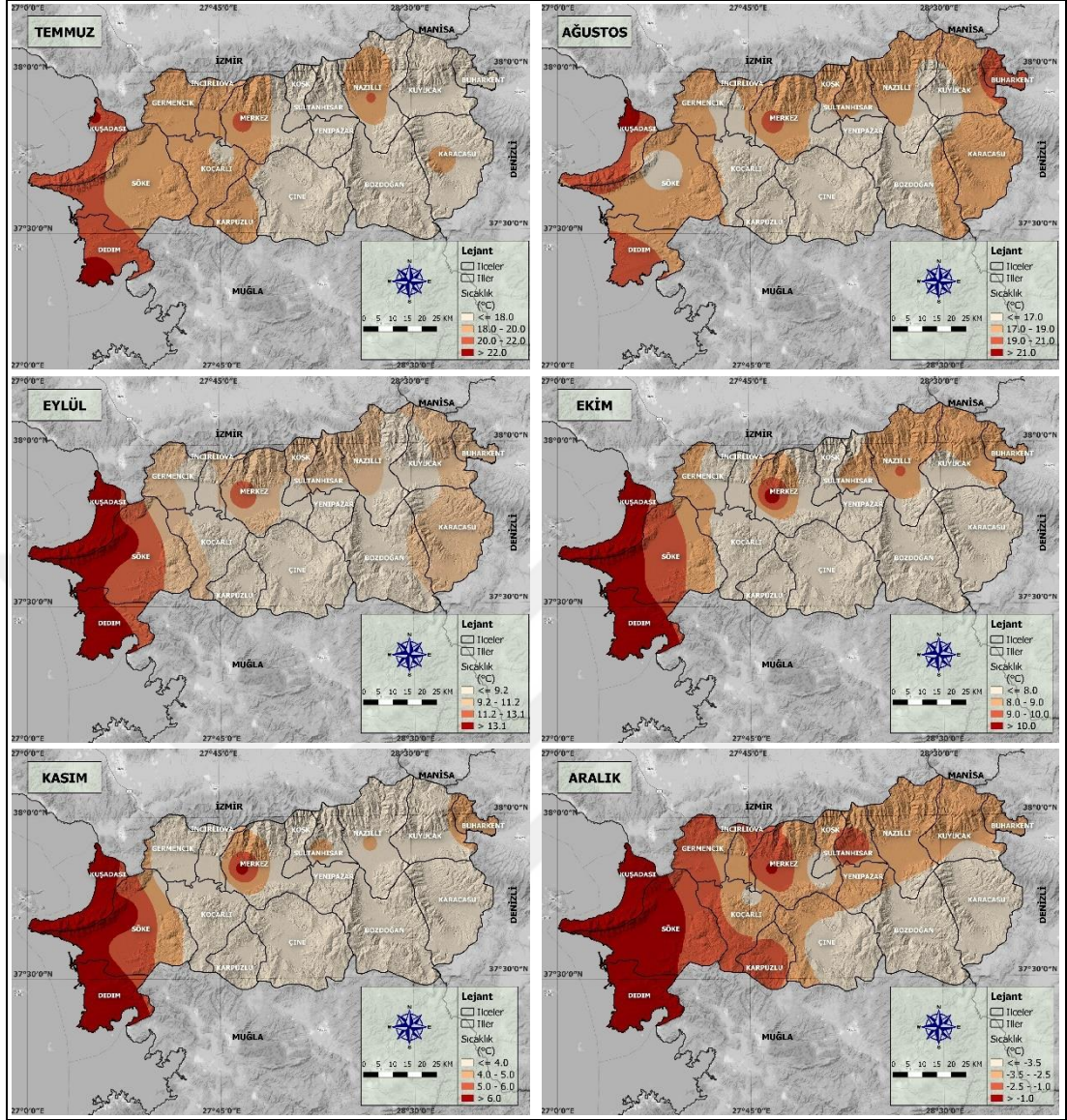
### 2.6.3. Aydın İli Minimum Sıcaklık Özellikleri

Aydın iline ait meteorolojik gözlem istasyonlarından alınan veriler aylık olarak düzenlenmiştir. Düzenleme işlemi sonrasında ocak ayı için yapılan analiz neticesinde en düşük sıcaklık değerinin  $-6,5-0,9$  °C arasında olduğu gözlenmiştir. Aydın ilinin tamamında en düşük sıcaklık değerleri özellikle iç bölümdeki ilçelerde gözlenmiştir. Bu duruma dağların yapısından dolayı iç bölgelerde güneş açısının etkisini daha az gösterdiği söylenebilir. Ege denizine yakın bir konumda olan Didim ilçesi, yılın ilk ayı olan ocakta en düşük sıcaklık değerinin en yükseğe ulaştığı yerleşim yeridir. Ocak ayı içerisinde en sıcak ilçe Didim'dir. Kış mevsiminin ikinci ayı olan şubat ayı ile birlikte sıcaklığın minimum değeri  $-6-0$  °C olduğu gözlenmiştir. Minimum sıcaklık değerinin

Ege denizine kıyıları bulunan ilçelerde yüksek olduğu gözlenmiştir. Diğer iç bölgede ki ilçelerde sıcaklıklar düşüktür. İlkbahar mevsiminin başlaması ile birlikte mart ayına ait minimum sıcaklık değerleri incelendiğinde -2-3 °C arasında değişen değerler gözlenmiştir. Sıcaklık değerlerinde ilkbahar mevsiminin olumlu etkileri gözlenmektedir. Bu olumlu etki ile birlikte mart ayı için sıcaklıklar artmaya başlamıştır. Yine ege kıyıları diğer ilçelere göre sıcaktır. Aydın iline ait veriler nisan ayı için analiz edildiğinde -1,5- 4,9 °C arasında değişen sıcaklıklar görülmektedir. Aydın ili sınırları içerisinde en düşük sıcaklıklar iç bölgelerde ki yerleşim yerlerinde gözlemlenirken, Didim ve Kuşadası gibi ilçelerinin bazı bölümlerinde en yüksek minimum sıcaklıklar gözlemlenmiştir. Mayıs ayı için en düşük özellikleri analiz edildiğinde, sıcaklık düzeyinin 7,6 °C olduğu, en yüksek sıcaklık seviyesinin 15,2 °C civarında olduğu gözlenmiştir. En düşük sıcaklık değerinin gözlemlendiği yerler, Aydın İlinin güneyinde ve güney doğusunda (Bozdoğan, Çine, Karacasu ve Karpuzlu) yer alan ilçelerdir. Yaz mevsiminin başlangıcı olan haziran ayında, en düşük sıcaklık değeri 7,6-15,2 °C arasında gözlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde en sıcak alan olarak Kuşadası ve Didim ilçelerinin bazı bölümlerinde gözlenmiştir. Temmuz ayı içerisinde verilerin analiz edilmesi sonucunda en düşük sıcaklık değerleri ise 15,5-22,5 °C arasında hesaplanmıştır. Çalışma alanı içerisinde en sıcak bölge olarak Ege kıyılarına yakın olan ilçeler olarak gözlenmiştir. Yaz mevsiminin son ayı olan ağustos içerisinde, en yüksek minimum sıcaklık düzeyine Kuşadası ilçesinin olduğu çevrelerde ulaşılmaktadır. Bu ay içerisinde en düşük minimum sıcaklık verisine güney bölgelerdeki ilçelerde erişilmiştir. Sonbahar mevsiminin başlaması ile eylül ayı içerisinde minimum sıcaklık değerlerinin 7,3-15 °C arasında olduğu hesaplanmıştır. Eylül ayı içerisinde çalışma alanı içerisinde görülen en düşük minimum sıcaklık değeri Aydın ilinin güney bölgelerinde gözlenmiştir. Buna karşın en düşük sıcaklığın 10 °C'den fazla gözlemlendiği alanlar, Aydın ilinin batı bölümlerinde yer alan yerleşim merkezleridir. Ekim ayı içerisindeki gözlemlerden elde edilen veriler analiz edildiğinde, en düşük sıcaklık değerleri 5,1-12,8 °C arasında çıkmıştır. Çalışma alanı içerisinde ki en düşük sıcaklık verisine güney bölümlerde erişilmektedir. Aylık en düşük sıcaklık verileri incelendiğinde çalışma alanında en sıcak olan bölgeler Ege kıyılarına yakın bölgeler olarak gözlenmiştir. İlkbahar mevsiminin son ayı olan kasım içerisinde ki aylık en düşük sıcaklık değerleri incelendiğinde 0,9-9,1 °C arasında olduğu gözlenmiştir. Ege kıyılarına yakın yerleşim yerleri sıcak iken iç bölgeler kıyı

bölgelerine göre daha soğuk olduğu gözlenmiştir. Aralık ayı içerisinde aylık en düşük sıcaklık değerlerine ait özellikler incelendiğinde sıcaklıkların  $-6,5$  ile  $0,9$  °C gibi değerler gözlenmiştir. Önceki aylarda gözlemlendiği gibi sıcaklık değerlerinin en az olduğu minimum değerler Aydın ilinin güney kesimlerinde,  $0$  °C fazla sıcaklık değerlerinin gözlemlendiği minimum değerler Ege kıyılarına yakın bölgelerde ki yerleşim merkezlerinde gözlenmiştir (Şekil 2.6).





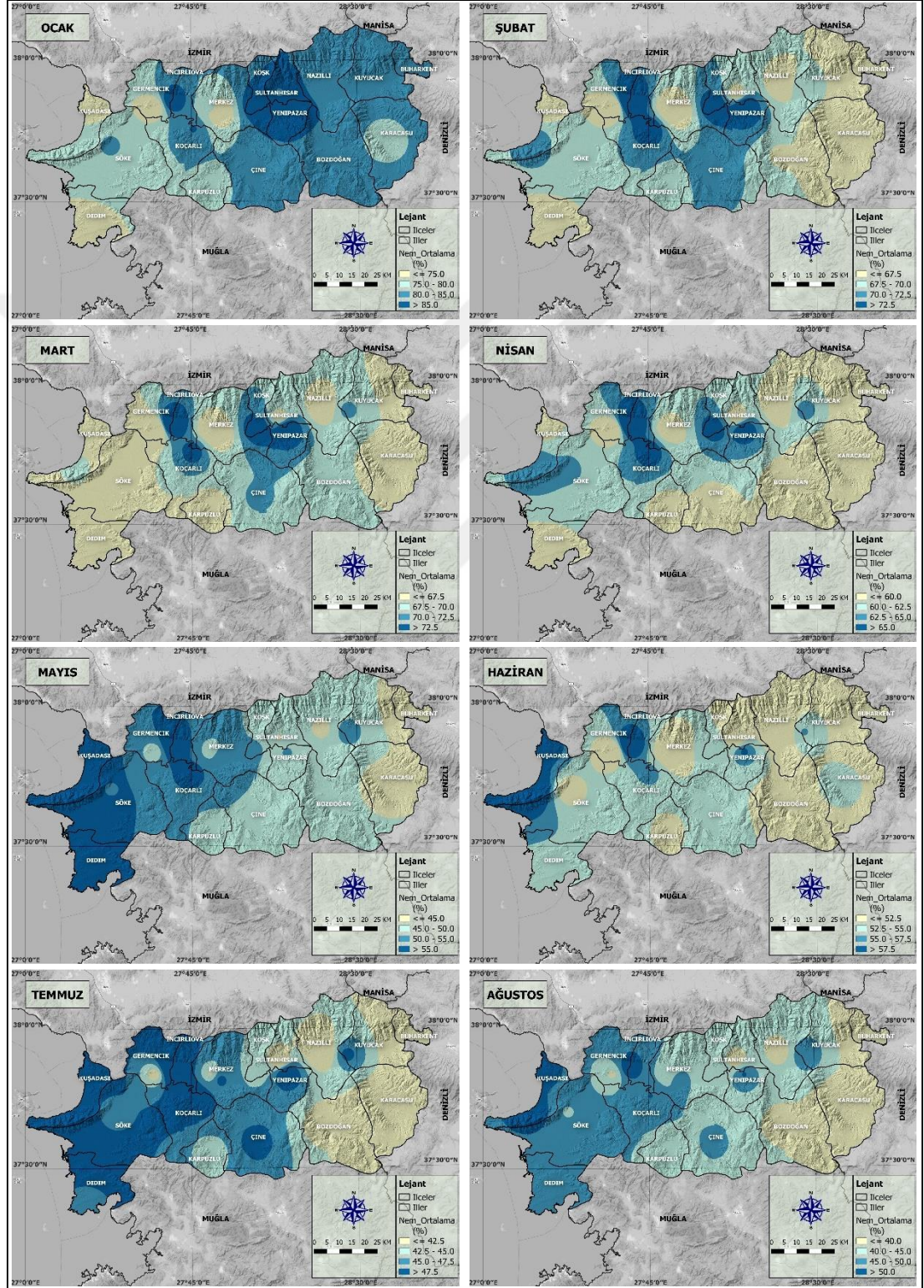
Şekil 2.6. Çalışma alanı aylık en düşük sıcaklık ortalaması dağılış haritaları.

## 2.7. Çalışma Alanının Nispi (Bağıl) Nem Değişimleri

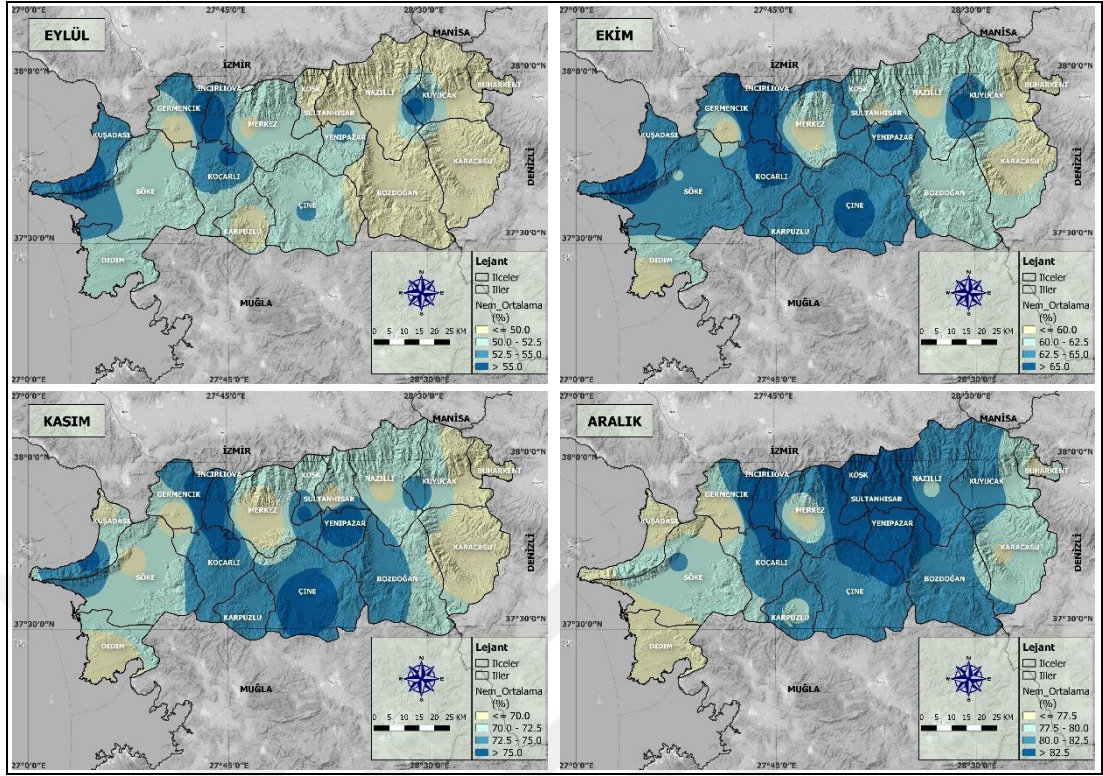
Bağıl nem ifadesi, havada bulunan su buharında ki kısmi basıncın, aynı ortamda ki kuru termometre sıcaklığındaki doymuş havanın su buharı kısmi basıncına oranıdır (Aryal vd., 2022). Bir bölgede yaşanan yağış olaylarında direkt olarak etkiye sahiptir. Nispi nem değeri, sıcaklık durumundaki değişiklikler ile ters orantılıdır. Bu durum çalışma alanının iklimsel konfor durumlarını etkilemektedir.

Çalışma alanının içerisinde yer alan önemli özelliklerden birisi denize yakınlıktır. Bu özellik sayesinde nemli hava kütleleri ile bağıl nem oranları yıl boyunca fazladır. Çalışma alanına ait aylık veriler teker teker incelendiğinde nispi nem oranlarının maksimum seviyeye ulaştığı ayın ocak olduğu gözlenmiştir. Bu ay içerisinde nispi

nem değerlerinin %65 – 95,7 dolaylarında olduğu gözlenmiştir. Bu durumun tersi ise ağustos ayı içerisinde gözlenmektedir. Veriler aylık olarak analiz edilip düzenlendikten sonra üretilen haritalar Şekil 2.7’de görülmektedir.







Şekil 2.7. Aylık periyotta üretilen nispi nem haritaları.

Çalışma alanına ait veriler MGM'den alınmıştır. Veriler excel ortamında düzenlendikten sonra aylık periyotta hesaplanmıştır. Bu aylık ortalama bağıl nem değerleri ocak ayı için incelendiğinde %65- 95,7 arasında çıkmıştır. Yılın ilk ayı olan ocak ayında, uzun dönem ortalama nispi nem verileri incelendiğinde, Sultanhisar ilçesi ile civarında maksimum düzeyde gözlenmektedir. Yılın ilk ayı içerisinde nispi nem değerlerinin en düşük olduğu alanlar Ege kıyılarına yakın olan Didim ve Kuşadası ilçeleridir. Kış mevsiminin son ayı içerisinde ki ortalama nispi nem değerleri incelendiğinde, maksimum seviyeye (%85) Koçarlı ve Yenipazar ilçelerinin bazı bölümlerinde çıktığı gözlemlenirken, minimum nispi nem değerlerine ise deniz seviyesi ve Aydın ilinin doğu bölümlerinde yer alan Buharkent, Karacasu, Kuyucak ilçesinde ulaşılmıştır. Bağıl nem değerlerinin ilkbahar mevsimine mart ayı ile girilmesi halinde değerlerin %57-82,2 bandında olduğu gözlenmiştir. En yüksek bağıl nem değerlerine ise Koçarlı ve Yenipazar ilçelerinde ulaşılmıştır. Nisan ayı bağıl nem oranları incelendiğinde %52,3-74,6 arasında olduğu gözlenmiştir. En yüksek bağıl nem değerlerine Koçarlı, Köşk ve Yenipazar ilçelerinde ulaşılmıştır. İlkbahar mevsiminin son ayındaki bağıl nem oranları değerleri analiz edildiğinde minimum nispi nem oranının %39,2 ile Buharkent ve Karacasu ilçelerinde olduğu gözlenmiştir.

En yüksek bağıl nem oranı ise Didim, Kuşadası ve Söke ilçelerinde ve çevresinde %65 seviyelerinde gözlenmiştir. Yaz mevsimine girilmesi ile birlikte haziran ayı içerisinde ki bağıl nem oranı %46,1-65,6 arasında gözlenmiştir. En yüksek bağıl nem değerlerine ise Kuşadası ve İncirliova ilçelerinde ulaşılmıştır. Aylık ortalama nem değerleri incelendiğinde, temmuz ayında en düşük nem oranı Aydın ili batısında denize yakın bölgelerinde ve çevresinde %57,8'e ulaşmıştır. Yaz aylarında bölgede görülen rüzgâr özellikleri ile nispi nem değerlerinde artış gözlenmektedir. Bu bilgi ışığında ağustos ayında %32,6-55,3 arasındadır. Minimum nispi nem değerleri ise Bozdoğan, Buharkent, Karacasu ve Kuyucak ilçelerinin bazı bölümlerinde gözlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde sonbahar mevsiminin eylül ile başlaması sonucunda, bu ay da ki verilerin ortalaması alındığında nispi nem değerleri ile ilgili olarak, maksimum bağıl nem değerinin Kuşadası, İncirliova ilçeleri ve civarında (%63,6) gözlendiği görülmüştür. Ekim ayı içerisindeki verilerin ortalaması alınarak elde edilen nispi nem oranları incelendiğinde nispi nem değerlerinin sıcaklık değerlerinde ki azalmalar nedeniyle %78'lere kadar arttığı gözlenmiştir. Çalışma konusu olan alanda sonbahar mevsiminin son ayı olan kasımda, verilerin ortalaması alınarak yapılan incelemede; nispi nem oranlarının %89,1 dolaylarına doğru arttığı gözlenmiştir. Bu ayda gözlenen değerlerin Çine, Koçarlı ve Yenipazar ilçelerinin çevresi olduğu görülmüştür. Kış mevsiminin ilk ayı olan aralıkta, verilerin ortalama nispi nem değerleri incelendiğinde %94,5 dolaylarına doğru arttığı gözlenmiştir. Bu aya ait maksimum nispi nem oranları İncirliova, Koçarlı, Köşk, Sultanhisar ve Yenipazar ilçeleri ile bu ilçelerin çevresinde gözlenmektedir.

## **2.8. Çalışma Alanında Yağış Değişimleri**

Çalışma alanlarına özgü özellikler o bölgeye düşen yağmur eğilimini etkilemektedir. Alan içerisinde ki konumsal özellikler, güneşin geliş açısı, ısınma, bölgeyi etkisi altına alan hava kütleleri gibi farklı özellikler yağış durumunu etkilemektedir (Yiğitbaşıoğlu, 2017).

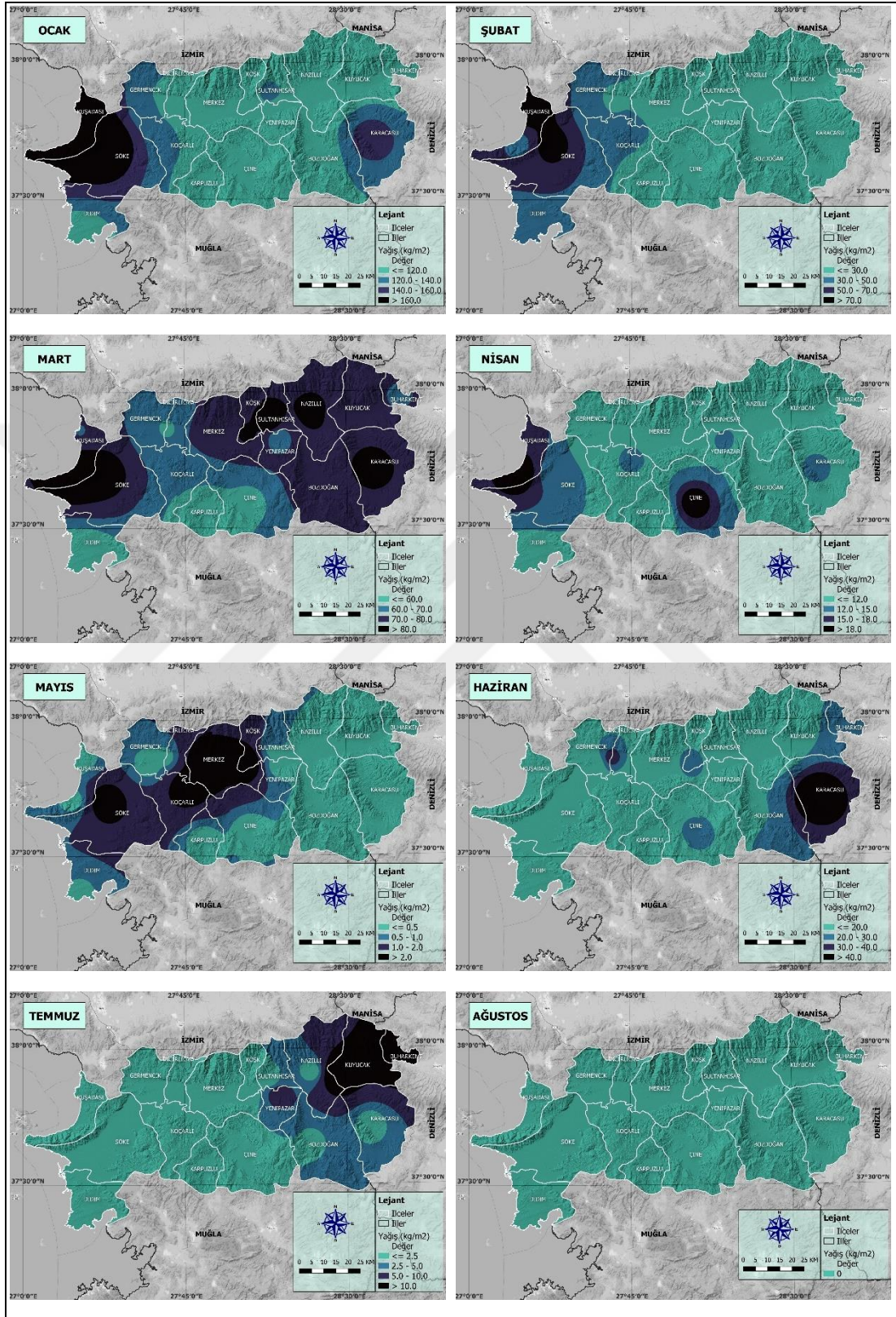
Çalışma alanı yağış özellikleri açısından gözlendiğinde maksimum yağış alan mevsimin kış olduğu görülmüştür. Çalışma alanının farklı özellikleri nedeniyle en kurak mevsimin ise yaz olduğu gözlenmiştir. Kar yağışı ender görünür. Aydın, özellikle batıdan gelen hava akınlarına açıktır. Rüzgâr yönü daha çok doğu - güneydoğusudur. Bunu güneybatı (lodos) ve batı rüzgarları izler.

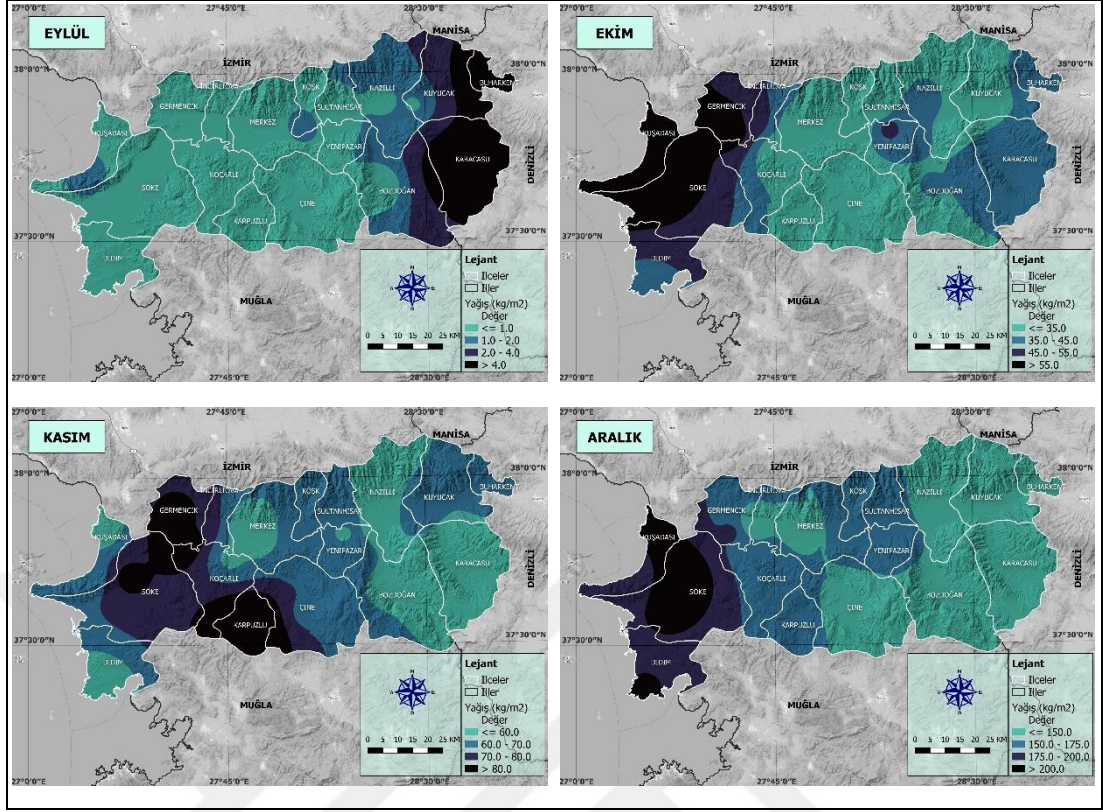
Çalışma alanına en çok yağışı kış mevsiminde alır. Aylık ölçekte incelenen veriler analiz edildiğinde 335,1 mm toplam yağış ortalaması gözlenmektedir. Buna karşın yaz mevsiminde ise 28,8 mm yağış görülmektedir. Aydın iline yıl içerisinde görülen yağış miktarları incelendiğinde ise aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre üretilen haritalar Şekil 2.8’de görülmektedir. Aydın iline aylık olarak düşen toplam yağış ortalaması değerleri incelendiğinde yılın ilk ayında yağış Kuşadası ve Söke ilçelerinde en fazla gözlemlenirken, bu ilçelerin dışındaki ilçelerde çoğunlukla 120 mm’nin altında gözlenmiştir. Yılın ikinci ayına ait ortalama veriler incelendiğinde maksimum yağış değerlerine Ege kıyılarında erişildiği gözlenirken diğer ilçelerde daha düşük yağış miktarı görülmektedir. Aydın ili mart ayına ait toplam yağış ortalaması verileri incelendiğinde ise birçok ilçede 70 mm’nin üzerinde yağış miktarına ulaşıldığı görülmektedir. Buna karşın en düşük yağışın Karpuzlu ve Çine ilçelerine düştüğü belirlenmiştir.

İlkbahar mevsimi ile birlikte nisan ayı verilerinde değişimler gözlenmektedir. Bu ay için toplam yağış ortalaması 3-22,5 mm dolaylarında görülmektedir. Maksimum yağış değerleri Kuşadası ve Çine ilçelerinde görülmektedir. Aylık toplam yağış ortalamalarının mayıs ayında neredeyse yok denecek kadar azdır. Merkez ve Söke ilçe merkezleri dışında çok fazla yağış görülmemektedir.

Yaz mevsimin başlaması ile birlikte ilk ay olan haziranda, yağış veriler incelendiğinde maksimum değerler Karacasu ilçesinde (59 mm) görülmektedir. Bir sonraki ay olan temmuza ait toplam yağış miktarları incelendiğinde, yağış değerinin 20 mm dolaylarında Buharkent ve Kuyucak ilçelerinde görülmektedir. Ağustos ayında herhangi bir yağış olayı görülmemektedir.

Sonbahar mevsiminin başlaması ile birlikte eylül ayı toplam yağış verilerinin toplamı analiz edildiğinde, kıyıya yakın yerleşim yerlerinde herhangi bir yağış olayı görülmemektedir. Eylül ayında en çok yağış alan bölgeler ise iç kesimlerdeki Buharkent, Karacasu ve Kuyucak ilçeleridir. Aydın iline ait ekim ayı için verilerin ortalaması incelendiğinde, maksimum yağış miktarı Kuşadası ve Söke ilçelerinde (80 mm) görülmektedir. Kış mevsiminin etkisini arttırmaya başlamasıyla birlikte kasım ayında görülen yağış değerlerinin toplamı ile elde edilen ortalama 120 mm’dir. En çok yağış görülen alanlar Germencik ve Karpuzlu ilçeleridir. Aralık ayı toplam yağış ortalamaları incelendiğinde ise yağış miktarlarının 120-265 mm arasında olduğu belirlenmiştir. En yüksek yağış miktarlarına Kuşadası ve Söke ilçelerinde ulaşılmıştır.



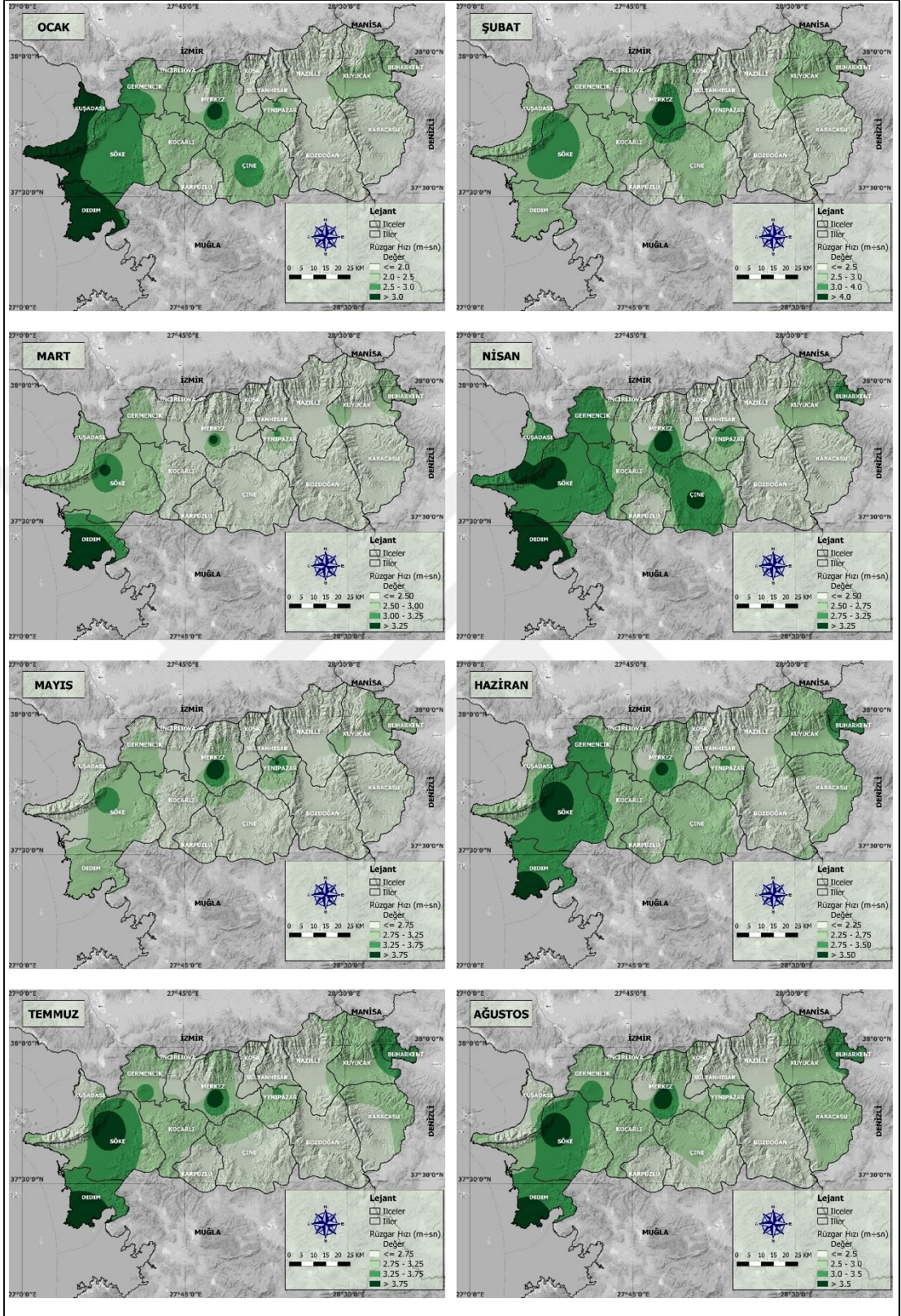


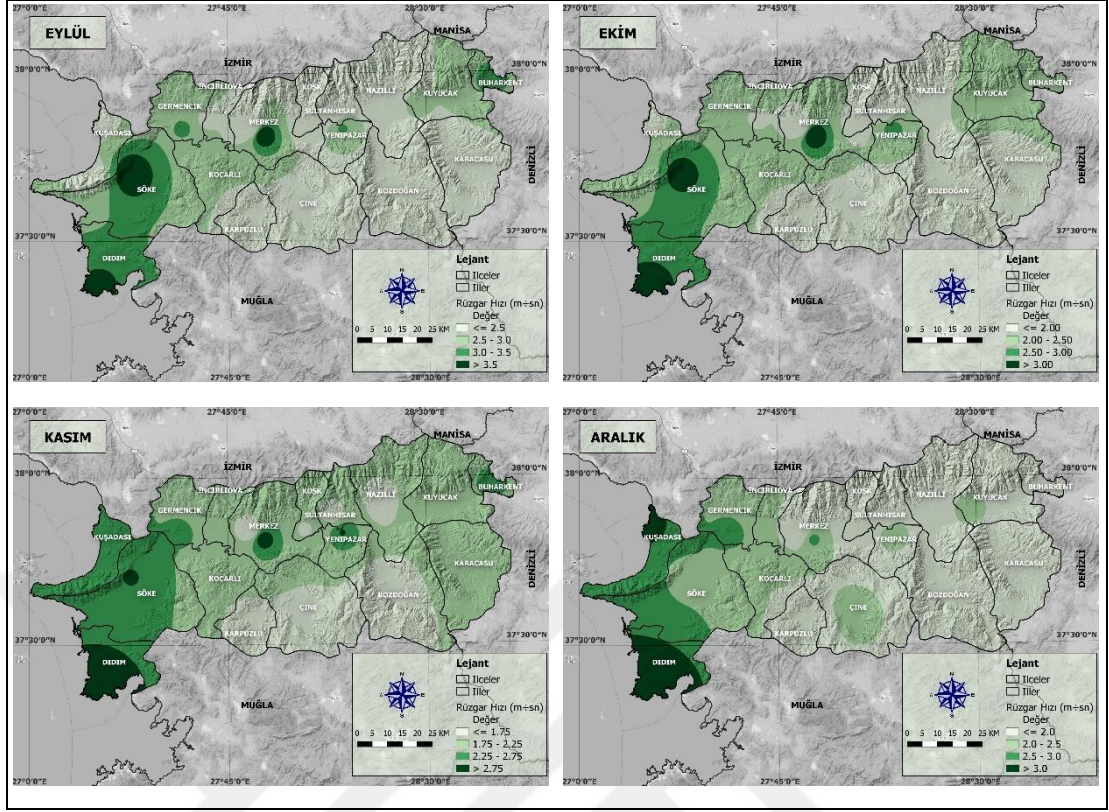
Şekil 2.8. Çalışma alanı aylık toplam yağışın ortalaması haritaları

## 2.9. Çalışma Alanına Ait Rüzgâr Değişim Bilgileri

Atmosfer içerisinde yaşanan döngüsel olaylar, yeryüzünün şekilleri, kara parçaları ve denizel alanların etkileşimi rüzgâr şiddetine olumlu ya da olumsuz etkilerde bulunmaktadır (Yiğitbaşıoğlu, 2017). Yerleşim merkezlerinin rüzgâr alıp almaması insan sağlığına olumlu ya da olumsuz etki yapmaktadır. Yeteri kadar rüzgâr alan yerleşim yerlerinde hava sirkülasyonu sayesinde ortam koşulları daha yaşanabilir olabilir. Yerleşim yerlerine rüzgâr etki etmediğinde yaz aylarında özellikle sıcak bölgelerde yaşayan insanların konforsuz bir yaşam süreceği söylenebilir. Rüzgâr hızının insan sağlığına yaptığı etkiler araştırıldığında elde sonuçlar 3-5 m/sn olan rüzgâr, yerleşim merkezlerinde özellikle de şehir yerleşmelerinde ortamda bulunan zararlı gazların ortamdaki başka yerlere taşınmasını sağlamaktadır (Adıgüzel, 2021). Çalışma alanı bütün olarak incelendiğinde aylık ortalama rüzgâr hızlarının ~0,8-7 m/sn arasında farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Çalışma alanında aylık ortalama rüzgâr hızı bütün aylara göre değerlendirildiğinde en yüksek rüzgâr hızı (6,9 m/sn) şubat ayı içerisinde görülürken, en düşük rüzgâr hızı yine ise şubat ayı içerisinde (0,8 m/sn) gözlenmiştir.

MGM'den Aydın ili için alınan veriler aylık olarak düzenlenmiştir. Düzenleme sonrasında ortalama rüzgâr hızı ocak ayı için analiz edildiğinde, en düşük rüzgâr hızı 0,9 m/sn ile Bozdoğan, Karacasu, Köşk, Nazilli ve Sultanhisar ilçelerinde, en yüksek rüzgâr hızı ortalamasına ise Ege kıyılarında bulunan Kuşadası ve Didim ilçelerinde (3,9 m/sn) gözlenmiştir. Kış mevsiminin ikinci ayı olan şubat ayı içerisinde, aylık ortalama rüzgarları incelendiğinde en yüksek rüzgâr hızı Merkez ilçesinde (6,9 m/sn) gözlenmiştir. İlin büyük bölümünde 2,5 m/sn'den daha düşük rüzgâr hızı görülmektedir. İlkbahar mevsiminin ilk ayı olan mart için veriler analiz edildiğinde, aylık ortalama rüzgâr hızınının 0,8-3,9 m/sn arasında olduğu gözlenmiştir. Çalışma alanı içerisinde ki en yüksek rüzgâr hızı Didim ilçesinde görülmüştür. İlkbahar mevsiminin ortalarına gelindiğinde, nisan ayı için görülen ortalama rüzgâr hızınının 0,9-4,5 m/sn arasında olduğu gözlenmiştir. Alan içerisinde en yüksek rüzgâr hızı Didim ve Söke ilçelerinde gözlenmiştir. Aydın ilinde, mayıs ayı içerisinde ortalama rüzgâr hızı 1,1-5,2 m/sn arasında olduğu gözlenmiştir. Aydın ili Merkez ilçesinde en yüksek rüzgâr hızı değeri görülmüştür. Yaz mevsiminin başlaması ile birlikte haziran ayı aylık ortalama rüzgâr hızı incelendiğinde, en yüksek rüzgâr hızına Didim ve Söke ilçelerinde (4,4 m/sn) gözlenmiştir. Temmuz ayına ait aylık ortalama rüzgâr hızı incelendiğinde en yüksek rüzgâr hızı Didim ve Söke ilçelerinde (4,9 m/sn) gözlenmiştir. Yaz mevsiminin son ayı olan ağustos ile birlikte, ortalama rüzgâr hızı verileri temmuz ayına göre düşmüştür. Düşüş neticesinde en yüksek rüzgâr hızı 4,7 m/sn, olarak gözlenirken, en düşük rüzgâr hızı ise 1,3 m/sn olarak görülmüştür. Sonbahar mevsiminin başlaması ile birlikte eylül ayı ortalama rüzgâr hızı analiz edildiğinde, Didim ve Söke ilçelerinde 4,9 m/sn şiddetinde rüzgâr hızı değeri gözlenmiştir. Ekim ayı içerisinde ki gözlemler analiz edildiğinde aylık ortalama rüzgâr hızlarınının 1-4,1 m/sn arasında değer aldığı gözlenmiştir. Çalışma alanında görülen en yüksek rüzgâr hızı Didim ve Söke ilçelerindedir. Sonbahar mevsiminin son ayı olan kasım için ortalama rüzgâr hızı değerleri analiz edildiğinde en yüksek aylık ortalama rüzgâr hızı Didim (3,4 m/sn) ilçesinde görülmüştür. Kış mevsiminin ilk ayı olan aralıkta, MGM'den alınan veriler incelendiğinde rüzgâr hızınının 3,9 m/sn değerine kadar yükselmiştir. Alan içerisinde en yüksek aylık ortalama rüzgâr Didim ilçesinde gözlenmiştir. Alan içerisinde ki en düşük aylık ortalama rüzgâr hızı değeri ise iç bölgelerde gözlenmiştir (Şekil 2.9).





Şekil 2.9. Çalışma alanı aylık ortalama rüzgâr hızları haritaları.

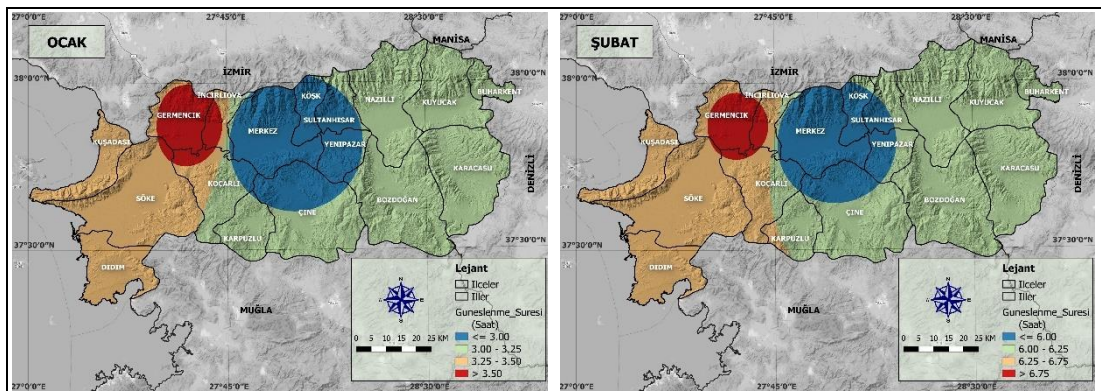
## 2.10. Güneşlenme Süresi Özellikleri

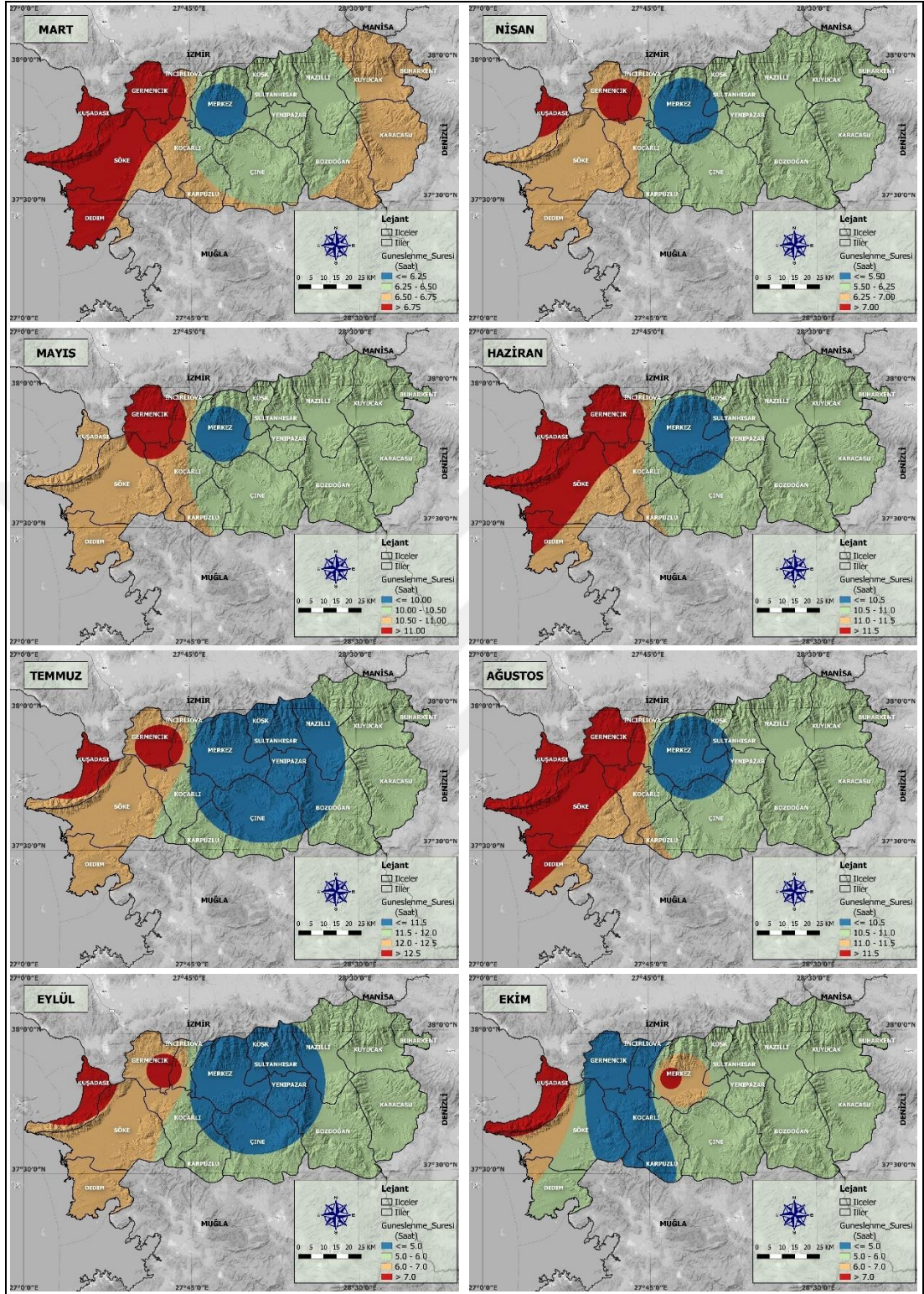
MGM'den Aydın ilinde bulunan istasyonlara ait güneşlenme süresi ile ilgili bilgiler alınmıştır. Bu bilgiler excel ortamında düzenlenmiştir. Düzenleme sonunda elde edilen veriler incelendiğinde Aydın iline ait güneşlenme sürelerinin ~ 2 saat ile ~14 saat arasında değişen değerlerde olduğu gözlemlenmiştir.

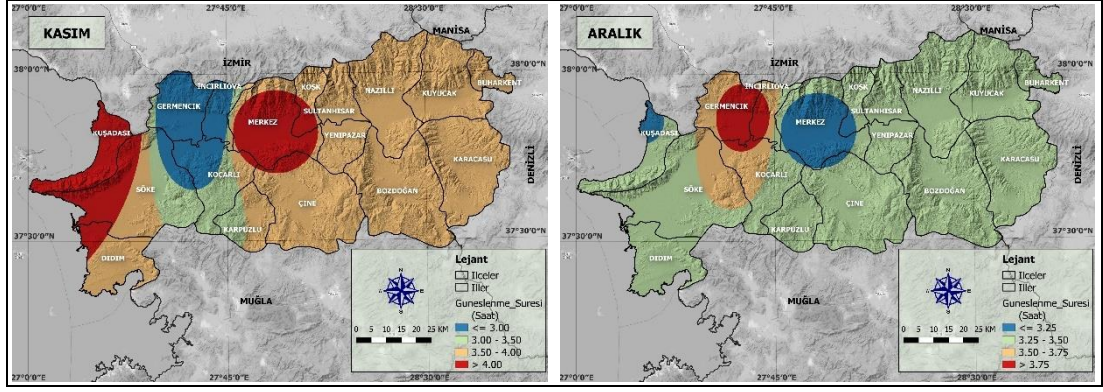
Aydın iline ait güneşlenme süresi verileri aylık periyotta analiz edildiğinde kış mevsiminin en yoğun yaşandığı ocak ayında güneşlenme süresinin 2,5 ile 3,5 saat arasında olduğu görülmüştür. Aydın ili içerisinde ocak ayında en uzun güneşlenme Germencik ilçesinde görülmektedir. Şubat ayı içerisindeki veriler analiz edildiğinde güneşlenme süresinin 5,5 ile 7 saat arasında değiştiği görülmektedir. Güneşlenme süresi en çok Germencik ilçesinde çıkmaktadır. İlkbahar mevsiminin başlangıcı olan mart ayı güneşlenme süresi açısından analiz edildiğinde, yaklaşık ~8 saate kadar bir değere ulaşmıştır. Alanda en yüksek güneşlenme süresi Ege kıyılarına yakın ilçelerde görülmektedir. İlkbahar mevsiminin ortalarına gelindiğinde nisan ayı içerisinde 4,5 ile 8,7 saat arasında güneşlenme süresi görülmektedir. Aydın ili içerisinde görülen en yüksek güneşlenme süresi Kuşadası ilçesinin kuzeyi ile İncirliova'da görülmektedir.



İlkbahar mevsiminin son ayı olan mayıs içerisinde ki güneşlenme süresi incelendiğinde yaklaşık ~12'lik güneşlenme süresi görülmektedir. Çalışma alanı içerisinde en yüksek güneşlenme süresi Germencik ilçesinde görülmektedir. Yaz mevsimi ile birlikte haziran ayı içerisinde çalışma alanında görülen güneşlenme süresi ~12,5 saate kadar ulaşmaktadır. Haziran ayı içerisinde çalışma alanında ki en yüksek güneşlenme süresi Ege kıyılarına yakın ilçelerden Kuşadası, Germencik ve Didim'de görülmektedir. Yaz mevsimi sıcaklık değerlerinin yükseldiği temmuz ayında, güneşlenme süresi özellikleri incelendiğinde Ege kıyılarında bulunan bütün yerleşim merkezlerinde güneşlenme süresinin 10 saatin üzerinde olduğu, en yüksek değerler Kuşadası ve Germencik ilçelerinde gözlenmektedir. Yaz mevsiminin son ayı olan ağustos içerisinde ki güneşlenme süreleri analiz edildiğinde en çok güneşlenme süresi ~12,5 saat olup Kuşadası, Söke ve Germencik ilçelerinde görülmektedir. Sonbahar mevsiminin ilk ayı olan Eylül ile birlikte güneşlenme süreleri ~8-11 saat arasında kadar düşmektedir. Hava koşullarındaki değişim güneşlenme süresini de azaltmıştır. Alan içerisinde en çok güneş alan yer Kuşadası ve Germencik ilçeleri sınırlarında görülmektedir. Ekim ayına gelindiğinde ise, güneşlenme süresi ise sonbahar mevsiminin etkisiyle 4,5 saate kadar yer yer azalmıştır. Bunun yanında en yüksek güneşlenme süresi Kuşadası ilçesi sınırlarında görülmektedir. Sonbahar mevsiminin son ayı olan kasım ile birlikte güneşlenme süreleri ~2,5 saat ile 5 saat arasında kadar düşmüştür. Çalışma alanında en düşük güneşlenme süresi iç kesimde yer alan Karpuzlu ve Söke ilçesinin doğusu çevresinde görülmektedir. Kış mevsiminin ilk ayı olan aralık ayında güneşlenme süreleri analiz edildiğinde, en yüksek güneşlenme süresi ~4,5 saat olup en kısa güneşlenme süresi ~2,3 saat olarak gözlenmiştir (Şekil 2.10).







Şekil 2.10. Çalışma alanı aylık toplam güneşlenme süresi haritaları.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### AYDIN İLİNİN DİĞER ÖZELLİKLERİ

#### 3.1. Çalışma Alanının Nüfusunun Açısından Değişimi

Türk Dil Kurumu (TDK) nüfusu, herhangi bir ülkede, bir bölgede, bir evde yaşayan kişilerin oluşturduğu toplam sayı olarak tanımlamıştır (Url-1). Nüfusun diğer bir ismi de popülasyondur. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de nüfusun büyük çoğunluğu şehirlerde yaşamaktadır. Şehir alanlarının sınırlı olması sebebiyle artan her şehirlerdeki birim alana düşen insan sayısını da artırmaktadır. Nüfusun artışı doğal olarak şehirlerdeki sorunları artırmaktadır (Uğur, 2003).

Çalışma alanı nüfus gelişimi süreci incelendiğinde, Kurtuluş Savaşı yıllarında Yunan işgali nedeniyle Güzelhisar, Kurtuluş ve Köprülü mahalleleri dışında hemen hemen her yer yanmıştır. Yanan yerlerin tekrar imar edilmesi için 1923 ile 1926 yılları arasında dönemin belediye başkanı Fuat Şahin Erçalın tarafından gerekli planlar hazırlanmıştır (Aydın Valiliği, 1938).

1950'li yıllara gelindiğinde tarımda makineleşme dönemi başlamıştır. Karayollarında gelişmeler neticesinde kırsal kesimlerden şehir merkezlerinde doğru göç başlamıştır. II. Dünya Savaşından Türkiye ve dolayısı ile Aydın ili de etkilenmiştir (Uğur, 2003).

1970 yıllara gelindiğinde ise tüm Türkiye'de başlayan yurtdışına göç Aydın İlinde de görülmektedir. Bu göç nedeni ile tarımsal üretim aşamalarında görev alan işçilerin bulunmasında sıkıntılar çıkmaya başlamıştır.

1990 yılından itibaren günümüze gelindiğinde ise kent gelişiminin en önemli sıçramasını 1990 yılında yapmıştır. Şehir kuzey ve batı yönde gelişmeye başlamıştır. Kurulan üniversite ile şehir daha da gelişmeye başlamıştır. 2000 yılların başından itibaren yapılan çalışmalar neticesinde 2010 yılına gelindiğinde Aydın ilinin bir turizm merkezi haline geldiği görülmektedir. Bu gelişmeler ışığında Aydın ili ve ilçelerinde yeni iş sahaları oluşmuştur. Bu iş sahalarında birçok insanın istihdamı sağlanmıştır.

Bu faaliyetlerin artması sonucunda nüfus artmaya devam etmiştir. 2021 yılında ise Aydın İli nüfusu 1.134.031'e ulaşmıştır. Bu nüfusun 563.037'i erkek iken 570.994'i kadın nüfusedir (Tablo 3.1).

**Tablo 3.1.** Aydın İli 2011 – 2021 Yılları Nüfusu (TÜİK, 2022)

Yıl	Aydın Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu
2021	1.134.031	563.037	570.994
2020	1.119.084	557.066	562.018
2019	1.110.972	552.626	558.346
2018	1.097.746	546.092	551.654
2017	1.080.839	539.726	541.113
2016	1.068.260	533.004	535.256
2015	1.053.506	525.267	528.239
2014	1.041.979	519.900	522.079
2013	1.020.957	510.512	510.445
2012	1.006.541	502.337	504.204
2011	999.163	499.194	499.969

Kaynak: TÜİK, 2022.

### 3.2. Çalışma Alanının Nüfus Açısından Dağılışı ve Yoğunluğu

İnsanların bulunduğu ortamlardaki toplam kişi sayısı, nüfus değerindeki farklılıklar ve nüfusun yoğunluğunu çeşitli etkenler etkilemektedir. Etkiye neden olan faktörler genel olarak iki başlık altında toplanabilir. Bu faktörler;

- Bulunulan ortamın kendiliğinden oluşan koşulları (Dağlar, Ovalar, Su durumu, yüzeyle ilgili özellikler vb.)
- Bulunulan ortamdaki canlıların oluşturduğu koşullar (Ekonomik faktörler, İstenilen özelliğe erişebilme imkânı vb.)'dir (Arınç, 2014; Karabağ ve Şahin, 2019; Özgüç ve Tümertekin, 2012).

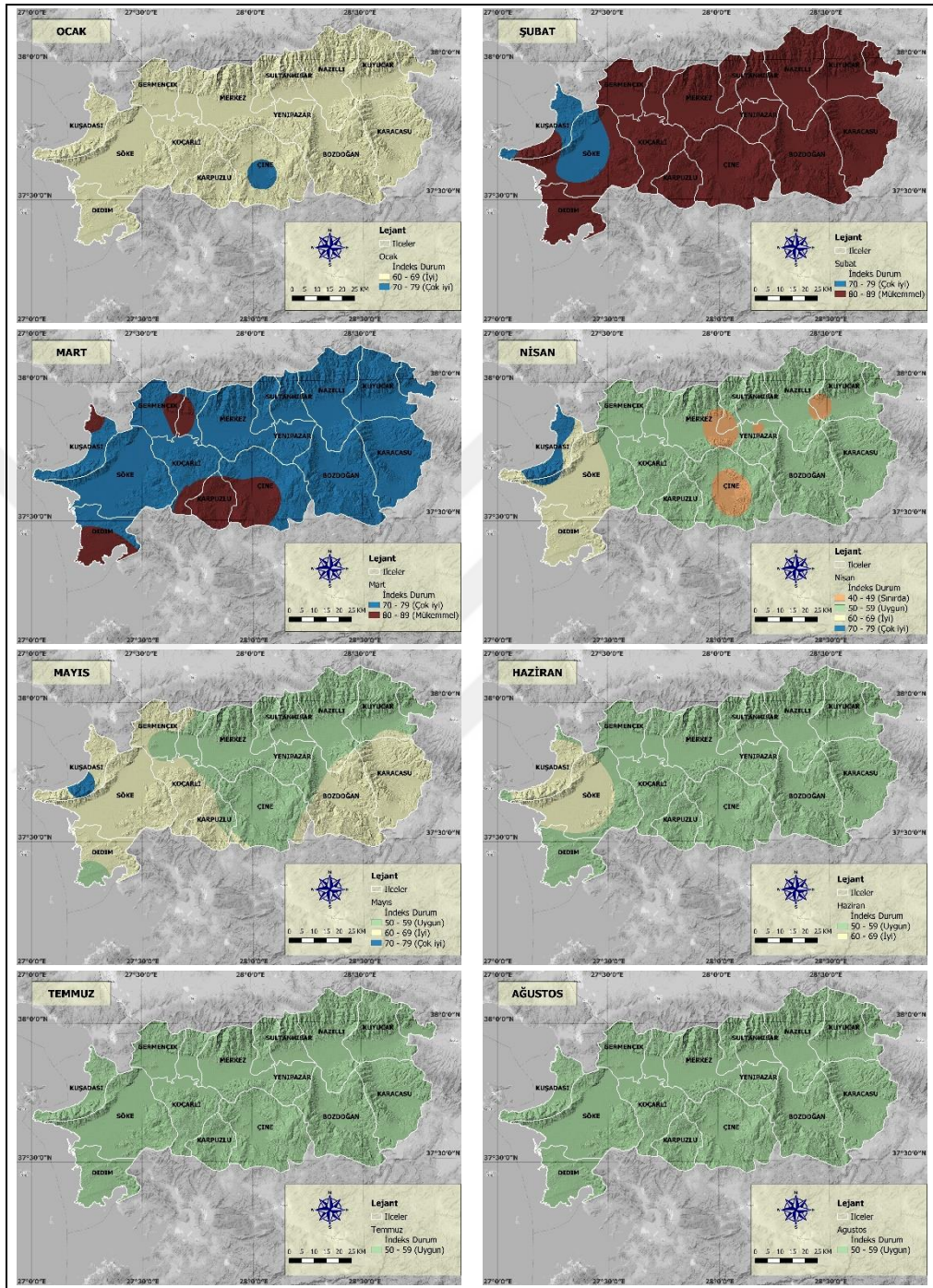
TÜİK'in 2021 yılında yayınlamış olduğu veriler incelendiğinde, Ülkemizde yaşayan insanların toplam alana bölünmesinden elde edilen yoğunluk  $\text{km}^2$ 'ye 101 kişi düşmektedir. Çalışma alanı olan Aydın iline ait nüfus yoğunluğu ise  $\text{km}^2$ 'ye 143 kişidir.

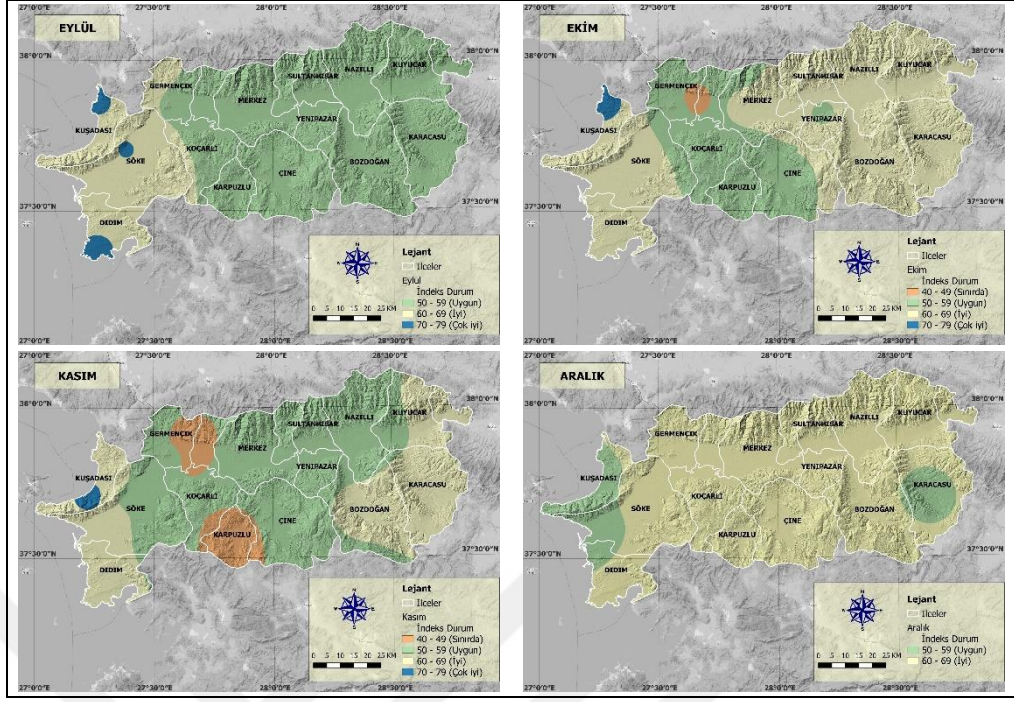
### 3.3. Çalışma Alanının Turizm İklim İndeksi Açısından Değerlendirilmesi

Çalışmada iklimsel verilere göre turizm aktivitelerinin analiz edilmesinde kullanılacak olan turizm iklim indeksi (Tourism Climate Index, Tİİ; TCI) hesaplanırken ilk olarak gündüz konfor indeksi (Daytime comfort index, DCİ; GKİ) hesaplanır. GKİ, alana ait ortalama sıcaklık değeri ve ortalama bağıl nem değeri verilerinin birbirleriyle oranlaması ile hesaplanır. Daha sonra günlük konfor indeksi (Daily comfort index, DCİ; GÜKİ) hesaplanır. GÜKİ hesaplanırken toplam yağış oranlarından, toplam güneşleme süresinden ve ortalama rüzgâr hızlarının formüle edilmesi göz önünde bulundurularak dikkate alınır.

Tez çalışması alanı olan Aydın ili, Tİİ bakımından bütün yıl boyunca aylık olarak incelendiğinde; en düşük Tİİ değeri ocak ayı için bulunurken, en yüksek değer şubat ayında görülmektedir. Tİİ, Kıyısı bulunan turizm şehirlerinde yapılacak olan turizm faaliyetlerinden en uygun olanların belirlenmesi açısından geliştirilmiş bir ölçek olması sebebiyle, kıyı da bulunan, nüfus açısında yoğun bir yerleşim merkezi olan yerler dikkate alınarak değerlendirme yapılmıştır. Tİİ, ocak ayında “İyi” ve “Çok İyi” kategorilerinde görülmektedir. Şubat ayı incelendiğinde Kuşadası ve Söke ilçelerinde çok iyi sınıfında alanlar görülürken diğer ilçelerde mükemmel konfor sınıfı görülmektedir. Mart ayı incelendiğinde Didim, Çine, Germencik ve Karpuzlu ilçelerinde mükemmel sınıfında alanlar görülürken, diğer alanlarda çok iyi sınıfında görülmektedir. Nisan ayı incelendiğinde iç bölgelerde ki ilçelerde sınırda sınıfı görülürken denize yakın ilçelerde iyi ve çok iyi sınıfı görülmektedir. Mayıs ayı incelendiğinde denize yakın ilçelerde iyi sınıfı görülürken diğer ilçelerde uygun sınıfı görülmektedir. Haziran ayı incelendiğinde Kuşadası ve Söke ilçelerinde iyi sınıfı hakimken, diğer ilçelerde uygun sınıfı görülmektedir. Temmuz ayında ilin tamamında uygun sınıfı görülmektedir. Ağustos ayı incelendiğinde Aydın ilinin tamamı turizm konforu açısından uygun olarak görülmektedir. Eylül ayında denize yakın ilçelerin bazı bölümlerinde çok iyi sınıfı çıkmışken diğer ilçelerde uygun sınıfında çıkmıştır. Ekim ayı incelendiğinde Kuşadası ilçesinin kuzeyi çok iyi sınıfında çıkmıştır. Germencik ilçesinin bazı bölümlerinde sınırda sınıfında çıkmıştır. Aydın ilinin orta bölümlerinde uygun sınıf çıkmıştır. Daha iç bölgeler ise iyi sınıfındadır. Kasım ayı incelendiğinde Germencik ve Karpuzlu ilçelerinde sınırda sınıfı görülürken, denize yakın ilçelerde iyi ve çok iyi sınıfları görülmektedir. Diğer ilçelerde uygun sınıfı görülmektedir. Aralık ayı incelendiğinde ise; Ege denizine yakın Didim, Karacasu,

Kuşadası ve Söke ilçelerinde iklim indeksi sınıfı uygun olarak çıkmıştır. Diğer yerlerde ise iyi sınıfta çıkmıştır (Şekil 3.1).





Şekil 3.1. Aylık 2021 yılı turizm iklim indeksi haritaları süresi

İnsanlar, yoğun stresli bir yaşam stiline içinde hayatlarını sürdürmeye çalışırlar. Hayatın olumsuz yönlerine karşı bir anlıkta olsa konforlu bir yaşam sürebilmek isterler. Bu içinde bulunulan yoğunluk yaşam kalitesini artırmak isteyen tüm toplumlarda görülür çünkü insanlar hayatın vermiş olduğu yorgunluktan, yoğunluktan, kaygıdan, stresten bir nebze de olsa uzaklaşmak isterler. Dolayısı ile kendilerini daha rahat daha konforlu hissedebilecekleri alanları tercih ederler. Sosyal toplumlarda var olan bulunan bu istek insanları konfor alanlarına yönlendirmiştir. Bu tercihleri de sıcaklık, nem, gibi iklimsel faktörler etkiler (Özdemir ve Krevankıran, 2011).

Dünya üzerinde yaşayan bütün toplumlarda üretkenliğin artması insanların yaşam koşullarına bağlıdır. Bu durum göç olgusunu da tetiklemiştir. Ülkemizde yaz aylarında özellikle geçici veya kalıcı göçler de görülmektedir. Bu olaylar ve olgular tarih boyunca sosyolojinin ilgi alanında olmuştur. Toplumlara sağladığı faydalar ve zararlar vardır. Turizm bağlamında konuyu ele alacak olur isek; geçici olarak bir yöreye göç etmiş insanlar iklimsel anlamda konforlu alanlar ile karşılaştığında göç ettikleri yöreye yerleşebilmektedir. Konforlu alanlarda bölgeye üretim alanında katkı sağlamaktadırlar. Sağlanan bu katkının yanı sıra yöreye kesin yerleşme sonucunda bölgeye kültürlerini de taşımaktadırlar. Yeni kültürel çeşitlilikler görülebilmektedir.



Yeni kültür ile yöreye ait kültürlerin harmanlanması ile bölgedeki turizm faaliyetlerinde yeni bakış açıları getirilebilir. Bu durum yörede ekonomik anlamda olumlu katkı sağlayacaktır (Kervankıran vd., 2018).

Aydın İli iklimsel anlamda incelendiğinde çok soğuk aylar görülmemektedir. Burada yapılacak turizm faaliyetleri yılın dört mevsimi gerçekleştirilebilir. Ekonomik anlamda dört mevsim olumlu katkı sağlaması insanların psikolojik olarak kendilerini rahat hissetmelerini sağlayacaktır.

Çeşitli turizm hareketleri yöreye sosyo-ekonomik katkı sunar. Bölgede olumlu ya da olumsuz etkiler ortaya çıkarabilir. Turizm hareketleri ile yöredeki sosyo-ekonomik durum belirli bir süre sonra çok farklı boyutlara ulaşabilir (Özdemir vd., 2000). Toplumsal anlamda değişiklikler ortaya çıkmaya başlar. Sosyolojik anlamda zamanla doğal ve kültürel yapı üzerinde değişiklikler görülebilir. Bunun ilk göstergesi olarak yeme-içme kültüründe değişiklikler gözlenebilir. Turist hareketlerinin yoğun olduğu yerlerde hazır yemek kültürünün de geliştiği görülür. Gelen turistlerin özellikle yöresel ürünlerden hazırlanan yiyecekleri tüketmesi görülebilir. Turizm hareketlerinin artmasının diğer bir önemli sonucu da göç hareketleridir. Turizm faaliyetleri artan yerlere hızlı bir şekilde göç olabilir. Bu durum yörede karmaşık bir toplumsal yapının oluşmasına neden olur (Boğan ve Sarıışık, 2016; Özdemir vd., 2000).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünya üzerinden herhangi bir ortamda bulunan canlılar buldukları ortama ait iklimsel koşullardan etkilenirler. Son yıllarda Dünya'nın iklimsel değişimler neticesinde ekstrem iklim olayları görülmeye başlanmıştır. Bu ekstrem olaylar salgın hastalıkları da tetiklemektedir. İstenmeyen anlık olarak gelişen küresel salgınlar insanların turizm ihtiyaçlarında farklılaşmaya yol açmaktadır. Özellikle eko Turizm sektöründe farklı başlıklarda yeni aktiviteler ortaya çıkmaktadır. Turizm alanında farklı aktiviteler için fiziki durumu, bitki örtüsü, iklimi, doğası, akarsuları, kültürel miraslarının konumu gibi durumlardan etkilemektedir. İnsanların verimli bir şekilde turizm aktivitelerini gerçekleştirebilmeleri biyoklimatik şartlara bağlı olarak değişebilmektedir.

Yapılan araştırma tezi ile, Ülkemizin batısında, Ege bölgesi sınırları içerisinde bulunan Aydın ilinin iklimsel konfor durumu CBS kullanılarak analiz edilmiştir. Turizm faaliyetleri açısından Türkiye'nin en önemli merkezleri arasında yer alan Aydın ili, yıl içerisinde birçok turiste ev sahipliği yapmaktadır. İle gelen turistlerin kente iklimsel anlamda sıcaklık hisleri ve termal stres durumları analiz edilmiştir. Analiz işlemleri sırasında ilk olarak MGM'den çalışma alanı içerisinde bulunan meteorolojik gözlem istasyonlarından iklimsel veriler alınmıştır. İklim verileri Excel ortamında düzenlenmiştir. Excel formatında veri direkt olarak QGIS içerisinde atılamamaktadır. Bu yüzden excel verileri csv uzantılı dosya haline dönüştürülmüştür. Bu csv uzantılı veri açık kaynak kodlu QGIS yazılımı içerisine nokta dosyası olarak aktarılmıştır. QGIS yazılımı içerisinde gerekli fonksiyonlar kullanılarak raster tabanlı TII haritaları üretilmiştir. Üretilen haritalar incelendiğinde haziran ayında TII indeksinin uygun ve iyi sınıfları görülmektedir. Kuşadası ve Söke ilçelerinde iyi iklim konforu görülmesi sebebiyle bu alanlarda rahatlıkla bütün turizm faaliyetleri gerçekleştirilebilir. Şehrin diğer bölgelerinde uygun sınıfı görülmektedir. Temmuz ve ağustos ayları daha sıcak

olduğu için tek iklim konforu sınıfı çıkmıştır. Diğer aylara göre turizm faaliyetlerinde daha dikkatli olunmalıdır.

Turizm en çok ekonomik açıdan ele alınıp değerlendirilen sosyal bir faaliyet olmasına karşın şehirler üzerine farklı noktalarda farklı etkiler bırakabilmektedir. Özellikle sürdürülebilir kıyı alanlarında turizm aktivite planları ve stratejileri oluşturulurken mutlaka Tİİ ve turizm potansiyeli göz önünde bulundurulmalıdır ki ülkelere finansal anlamda kaynak olsun. Bu kaynağın büyüklüğü milli gelir açısından büyük önem arz etmektedir.

Yapılan çalışma ile Aydın İlinin Ege Denizine yakın bölgelerde kıyı kenar çizgisine bağlı olarak yapılacak olan inşaatlarda Tİİ dikkate alınmalıdır. Kıyı kenar çizgisi içerisinde kalan alanların özellikle turizme kazandırılması sırasında Tİİ haritaları önemli bir parametre olarak kullanılabilir.

Bu tür imar planlı faaliyetleri sayesinde ülkemizin turizm aktivitelerinden elde ettiği gelirin artması beklenmektedir. Ülkemize ekonomik anlamda büyük katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Adiguzel F, Bozdogan Sert E, Dinc Y et al. (2022). Determining the relationships between climatic elements and thermal comfort and tourism activities using the tourism climate index for urban planning: a case study of Izmir Province. *Theor Appl Climatol* 147, 1105–1120. <https://doi.org/10.1007/s00704-021-03874-9>
- Adiguzel F, Cetin M, Dogan M et al. (2022). The assessment of the thermal behavior of an urban park surface in a dense urban area for planning decisions. *Environ Monit Assess* 194, 519 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10172-y>
- Adiguzel F, Çetin M, Kaya E, Şimsek M, Güngör Ş, Bozdogan Sert E (2020). Defining suitable areas for bioclimatic comfort for landscape planning and landscape management in Hatay, Turkey. *Theoretical and Applied Climatology*, 139(3), 1493-1503.
- Alonso-Pérez S, López-Solano J, Rodríguez-Mayor L, Márquez-Martinón J M (2021). Evaluation of the Tourism Climate Index in the Canary Islands. *Sustainability* 2021, 13, 7042. <https://doi.org/10.3390/su13137042>
- Arınç K (2014). Akdeniz ve Karadeniz Bölgeleri (Doğal, Beşerî, İktisadi, Sosyal ve Siyasal Yönleriyle). Eser Ofset Matbaacılık. Erzurum.
- Aryal A, Chaiwiwatworakul P, Chirarattananon S, Wongsuwan W (2022), Subjective assessment of thermal comfort by radiant cooling in a tropical hot humid climate, *Energy and Buildings*, Volume 254, 2022, 111601, ISSN 0378-7788, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111601>.
- ASHRAE (1997). *Handbook of Fundamentals: Physiological Principles, Comfort, Health*, New York.
- ASHRAE (2004). Standard 55, Thermal Environmental Conditions For Human Occupancy. In *American Society Of Refrigerating And Air-Conditioning Engineers*.
- Auliciems A, Szokolay S V (2007). Thermal Comfort. DESIGN TOOLS AND TECHNIQUES note 3 Passive and Low Energy Architecture International (PLEA) in association with Department of Architecture. The University of Queensland Brisbane 4072.
- Boğan E, Satışık M (2016). Yerel Halkın Turizm Faaliyetine Yönelik Görüş ve Algılamalarının Belirlenmesi Üzerine Alanya’da Bir Araştırma, *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* Nisan 2016, Sayı:12

- Butera F M (1998). Chapter 3 - Principles of thermal comfort, Politecnico di Milano. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2, 39–66.
- Çalışkan O (2012). Türkiye'nin biyoklimatik koşullarının analizi ve şehirleşmenin biyoklimatik koşullara etkisinin Ankara ölçeğinde incelenmesi. Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Çalışkan O, Türkoğlu N (2012). Türkiye'nin biyoklimatik koşullarının analizi. Coğrafi Bilimler Dergisi, 10(2), 151–164.  
[https://doi.org/10.1501/cogbil\\_0000000135](https://doi.org/10.1501/cogbil_0000000135)
- Cetin M (2020). Climate comfort depending on different altitudes and land use in the urban areas in Kahramanmaraş City. Air Qual Atmos Health 13, 991–999 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11869-020-00858-y>
- Cetin M (2019). The effect of urban planning on urban formations determining bioclimatic comfort area's effect using satellite images on air quality: a case study of Bursa city. Air Qual Atmos Health 12, 1237–1249 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11869-019-00742-4>
- Cetin M (2015). Determining the bioclimatic comfort in Kastamonu City. Environ Monit Assess 187, 640 (2015). <https://doi.org/10.1007/s10661-015-4861-3>
- Cetin M, Adiguzel F, Kaya O. et al. (2018). Mapping of bioclimatic comfort for potential planning using GIS in Aydin. Environ Dev Sustain 20, 361–375. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9885-5>
- Çetin M, Topay M, Kaya L G, Yılmaz B (2010). Biyoiklimsel Konforun Peyzaj Planlama Sürecindeki Etkinliği: Kütahya Örneği. Turkish Journal of Forestry, 1(1), 83-95–95. <https://doi.org/10.18182/tjf.29063>
- Çınar İ (2004). Biyoklimatik Açıdan Konfor Ölçütlerinin Planlama Sürecinde Etkinliği Üzerinde Muğla-Karabağlar Yaylası Örneği Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı. İzmir
- De Freitas C R (2003). Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector. International Journal of Biometeorology, 48(1), 45-54. <https://doi.org/10.1007/s00484-003-0177-z>
- Dube K, Nhamo G, (2020). Vulnerability of nature-based tourism to climate variability and change: Case of Kariba resort town, Zimbabwe. Journal of Outdoor

Recreation and Tourism, 29, 100281.  
<https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100281>

- Efe B, Gözet E (2021). Samsun ilinin turizm iklim indeksi değerlerinin trend analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 11(4), 1164-1176.  
<https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.876949>
- Epstein Y, Moran D S (2006). Thermal comfort and the heat stress indices. *Industrial Health*, 44(3), 388–398. <https://doi.org/10.2486/indhealth.44.388>
- Gao C, Liu J, Zhang S, Zhu H, Zhang X, (2022). The Coastal Tourism Climate Index (CTCI): Development, Validation, and Application for Chinese Coastal Cities. *Sustainability* 2022, 14, 1425. <https://doi.org/10.3390/su14031425>
- Güçlü Y (2009). Batı Karadeniz Bölümü Kıyı Kuşağında Klimatik Konfor ve Deniz Turizmi Mevsiminin İklim Koşullarına Göre Belirlenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 53, 1–14.
- Güçlü Y (2010). Sinop-Ordu Kıyı Kuşağında İklim Konforu ve Deniz Turizmi Mevsiminin iklim Koşullarında Göre Belirlenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 15(23), 119–144.
- Güçlü Y (2015). Batı Karadeniz kıyı kuşağında iklimatik konfor ve deniz turizmi mevsiminin iklim koşullarına göre belirlenmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 0 (53), 1-14.
- Gungor S, Cetin M, Adiguzel F (2021). Calculation of comfortable thermal conditions for Mersin urban city planning in Turkey. *Air Qual Atmos Health* 14, 515–522 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11869-020-00955-y>
- Hejazizadeh Z, Karbalaee A, Hosseini S A, Tabatabaei S A (2019). Comparison of the holiday climate index (HCI) and the tourism climate index (TCI) in desert regions and Makran coasts of Iran. *Arab J Geosci* 12, 803 (2019). <https://doi.org/10.1007/s12517-019-4997-5>
- Hobbs R J, Humphries S E, (1995). An integrated approach to the ecology and management of plant invasions. *Conservation Biology*, 9(4), 761–770.
- Huang Y, Zhang X, Zhang D, Zhang L, Zhang W, Ren C, Pan T, Chu Z, Chen Y (2021). Spatial-Temporal Characteristics of Arctic Summer Climate Comfort Level in the Context of Regional Tourism Resources from 1979 to 2019. *Sustainability* 2021, 13, 13056. <https://doi.org/10.3390/su132313056>

- Kapetanakis D, Georgopoulou E, Mirasgedis S, Sarafidis Y (2022). Weather Preferences for Urban Tourism: An Empirical Study in the Greek Capital of Athens, Greece. *Atmosphere* 2022, 13, 282. <https://doi.org/10.3390/atmos13020282>
- Karabağ S, Şahin S (2019). Türkiye Beşerî ve Ekonomik Coğrafyası (8. Baskı). In Türkiye Beşerî ve Ekonomik Coğrafyası. Pegem Akademi. Ankara. <https://doi.org/10.14527/9786053646686>
- Kervankıran İ, Sert E F, Çuhadar M (2018). Türkiye’de İç Turizm Hareketlerinin Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi, *Turizm Akademik Dergisi*, 5 (1), 29-50.
- Koçman A (1991). İzmir’in Kentsel Gelişimini Etkileyen Doğal Çevre Faktörleri ve Bunlara İlişkin Sorunlar. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 3, 102.
- Koday Z, Akbaş F (2016). Aydın İlinin İdari Coğrafya Analizi, Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Sosyal Bilimler Dergisi *Journal of Social Sciences*, Sayı/Number 57, Aralık/December 2016, 63-91
- Kum G (2011). İklim Değişikliğinin Türkiye’nin Güneybatı Kıyılarında Turizmin Konfor Koşullarına Etkileri. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Ana Bilim Dalı. İstanbul.
- Kum G, Gönençgil B (2018). Türkiye’nin Güneybatı Kıyılarında Turizm İklim Konforu. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17, 70–87. <https://doi.org/10.21547/jss.341541>
- Li P, Xiao X, Seekamp E (2022). Climate adaptation planning for cultural heritages in coastal tourism destinations: A multi-objective optimization approach, *Tourism Management*, 88, 104380. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104380>
- Masoudi M (2021). Estimation of the spatial climate comfort distribution using tourism climate index (TCI) and inverse distance weighting (IDW) (case study: Fars Province, Iran). *Arab J Geosci* 14, 363 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12517-021-06605-6>
- Mieczkowski Z (1985). The Tourism Climatic Index: a Method Of Evaluating World Climates For Tourism. *The Canadian Geographer*, 3, 220–233.
- Miszuk B (2021). Evaluation of Tourism-Climate Conditions in the Region of Kłodzko Land (Poland). *Atmosphere* 2021, 12, 907. <https://doi.org/10.3390/atmos12070907>

- Noome K, Fitchett J M (2019). An assessment of the climatic suitability of Afriski Mountain Resort for outdoor tourism using the Tourism Climate Index (TCI). *J. Mt. Sci.* 16, 2453–2469 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11629-019-5725-z>
- Olgay V (1973). *Design With Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism* Princeton University Press. In Princeton, New Jersey.
- Özdemir M, Gürkan M İ, Kıral M (2000). Turizm Hareketlerinin Sosyo-Ekonomik Yapıya Etkisi: Belek, Karpas ve Girne Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme, *Anatolia:Turizm Araştırmaları Dergisi*, Yıl: 11, Türkçe -Eylül - Aralık, ss. 79 - 84. 2000
- Özdemir M A, Kervankıran İ (2011). Turizm ve Turizmin Etkileri Konusunda Yerel Halkın Yaklaşımlarının Belirlenmesi: Afyonkarahisar Örneği, *Marmara Coğrafya Dergisi* Sayı: 24, Temmuz- 2011, S. 1-25 İstanbul – ISSN: ISSN:1303-2429
- Özgüç N, Tümertekin E (2012). *Beşerî coğrafya: İnsan. Kültür. Mekân.* (13.Baskı). Çantay Kitapevi, İstanbul.
- Öztürk S, Kalaycı M (2018). Kastamonu-Çatalzeytin ve Çevresinin İklim Konforu Şartlarının Ekoturizm Aktiviteleri Yönünden İncelenmesi, *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 12-21.
- Pathak A, van Beynen P E, Akiwumi F A, Lindeman K C (2021). Impacts of climate change on the tourism sector of a Small Island Developing State: A case study for the Bahamas. *Environmental Development* 37, 100556. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2020.100556>
- Pecelj M, Matzarakis A, Vujadinović M, Radovanović M, Vagić N, Đurić D, Cvetkovic M (2021). Temporal Analysis of Urban-Suburban PET, mPET and UTCI Indices in Belgrade (Serbia). *Atmosphere* 2021, 12, 916. <https://doi.org/10.3390/atmos12070916>
- Pontes R H, Najjar M K, Hammad A W, Vazquez E, Haddad A (2021). Adapting the Olgay bioclimatic chart to assess local thermal comfort levels in urban regions. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 1-15.
- Roshan G, Yousefi R, Fitchett J M (2016). Long-term trends in tourism climate index scores for 40 stations across Iran: the role of climate change and influence on tourism sustainability. *Int J Biometeorol*, 60, 33–52. <https://doi.org/10.1007/s00484-015-1003-0>



- Sancar M C, Güngör Ş (2022). Isı İndeksi'ne göre Antalya ili Biyoklimatik Konfor Özelliklerinin Analizi, *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 13(48), 710-723, <http://dx.doi.org/10.35826/ijoess.3166>
- Scott D, Mcboyle G (2001). Using a 'tourism climate index' to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource. *First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*, 1998(September), 69–88.
- Scott D, McBoyle G (2002). Using a "tourism climate index" to examine the implications of climate change for climate as a tourism as a tourism resource. 1998, 69–88. <papers://ae99785b-2213-416d-aa7e-3a12880cc9b9/Paper/p6676>
- Toy S (2010). Biyoklimatik Konfor Değerleri Bakımından Doğu Anadolu Bölgesi Rekreatyonel Alanlarının İncelenmesi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı. Erzurum.
- Toy S, Yılmaz S, Yılmaz H (2007). Determination of bioclimatic comfort in three different land uses in the city of Erzurum, Turkey. *Building and Environment*, 42(3), 1315–1318. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.10.031>
- Türker A, Özaltın Türker G, Çelik A (2016). Dış Mekân Turizm ve Rekreatyon Faaliyetleri Açısından Muğla İli İklim Konforu Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(4), 555-577. <https://doi.org/10.16953/deusbed.36502>
- Türkeş M (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji*. Kriter Yayınevi, İstanbul.
- Türkiye Kalkınma Bankası (2000). *Uygun Yatırım Alanları Araştırması*, Ankara Türkiye Kalkınma Bankası Matbaası.
- Türkoğlu N, Çalışkan O, Çiçek İ, Yılmaz E, (2012). Şehirleşmenin biyoklimatik koşullara etkisinin Ankara ölçeğinde incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 9(1), (1303–5134), 933–955.
- Tzenkova A, Ivancheva J, Koleva E, Videnov P (2007). The human comfort conditions at Bulgarian Black Sea side. In *Developments in Tourism Climatology* (Edited by: A. Matzarakis, CR de Freitas and D. Scott) (Issues 978-3-00-024110– 9).
- Uğur A (2003). Aydın Şehrinin Kuruluşu ve Gelişme Evreleri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1 (2), 41-62. DOI: 10.1501/Cogbil\_0000000033

- Wang H, You Q, Liu G, Wu F (2022). Climatology and trend of tourism climate index over China during 1979–2020. *Atmospheric Research*, 277, 106321. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2022.106321>
- Yang X, Li C, Bilal M, Jin S (2022). Fresh Air–Natural Microclimate Comfort Index: A New Tourism Climate Index Applied in Chinese Scenic Spots. *Sustainability* 2022, 14, 1911. <https://doi.org/10.3390/su14031911>
- Yanalak M (1997). Sayısal Arazi Modellerinden Hacim Hesaplarında En Uygun Enterpolasyon Yönteminin Araştırılması. (Doktora Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yiğitbaşıoğlu H (2017). Finike ve yakın çevresinin iklim özellikleri. *Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 40, 1–2.
- Zengin Kazancı S (2014). Konumsal Enterpolasyon Yöntemlerinin Uygulanması: Karadeniz Bölgesi Günlük Ortalama Sıcaklık Verileri Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Zengin E, Hocaoğlu Bahadır N, Vatanserver Toylan N (2019) Destinasyon Kişiliği ve Destinasyon İmajı Algısı Arasındaki İlişkilerin Araştırılması: Aydın İli Örneği, *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (e-ISSN: 2602-4314) Mayıs-2019, 3(1), Tübitak 4005 Ideathon Özel Sayısı
- Zengin Kazancı S, Tanır Kayıkçı E (2015). Konumsal Enterpolasyon Yöntemleri Uygulamalarında Optimum Parametre Seçimi: Doğu Karadeniz Bölgesi Günlük Ortalama Sıcaklık Verileri Örneği. 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Zhao J, Wang S (2021). Spatio-Temporal Evolution and Prediction of Tourism Comprehensive Climate Comfort in Henan Province, China. *Atmosphere* 2021, 12, 823. <https://doi.org/10.3390/atmos12070823>
- URL 1: <https://sozluk.gov.tr> Erişim Tarihi: 20/10/2022