

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA
ANTALYA KENT MERKEZİNİN KENTSEL DAYANIKLILIĞININ
İNCELENMESİ**

ELİF CAN BESTELCİ

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

HAZİRAN 2023

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA
ANTALYA KENT MERKEZİNİN KENTSEL DAYANIKLILIĞININ
İNCELENMESİ**

ELİF CAN BESTELCİ

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

HAZİRAN 2023

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA
ANTALYA KENT MERKEZİNİN KENTSEL DAYANIKLILIĞININ
İNCELENMESİ

ELİF CAN BESTELCİ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZİRAN 2023

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA
ANTALYA KENT MERKEZİNİN KENTSEL DAYANIKLILIĞININ
İNCELENMESİ**

**ELİF CAN BESTELCİ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Bu tez 11/05/2023 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Engin KEPENEK (Danışman)

Prof. Dr. Ziya GENÇEL

Prof. Dr. Ali TÜRK

ÖZET

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAĞLAMINDA ANTALYA KENT MERKEZİNİN KENTSEL DAYANIKLILIĞININ İNCELENMESİ

Elif Can BESTELCİ

Yüksek Lisans Tezi, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Engin KEPENEK

Haziran 2023; 109 sayfa

21. yüzyıl ile beraber kentlerde yaşanan hızlı değişim artan küreselleşme süreci ile beraber tüketimin artmasına neden olmuştur. Hızla değişen ve geleceği öngörülemeyen kentlerde, iklim değişikliği süreci hızlanmakta ve sürdürülebilirlik tehdit altına girmektedir. İklim değişikliğinin kentler üzerindeki etkilerinden korunmak için literatürde “kentsel dirençlilik” veya “kentsel dayanıklılık” kavramları ile tanımlanan ve kentsel kalkınmanın ana prensiplerinden biri olarak görülen “urban resilience” kavramı karşımıza çıkmaktadır. Kentlerin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığının artırılması ve iklim değişikliğinin etkilerinin en aza indirgenmesi etkin politika ve planlamalar ile mümkün görünmektedir.

Bu tez çalışmasını amacı, günümüzdeki kentsel paradigmlar sonucu oluşan küresel iklim değişikliği ve afet risklerine karşı kentsel dirençliliğin kentsel riskler temelinde tanımlanması, kentin gelecekteki mekânsal kurgusuna yönelik dirençli kent planlaması bağlamında dayanıklı ve dayanıksız bölgelerin incelenmesidir. Bu amaç kapsamında, orman, su kaynakları ve yeşil alan bakımından zengin, aynı zamanda kentleşmenin getirdiği negatif etkilerin de yaşandığı, Türkiye’nin tarım, turizm, tarih ve en önemli kıyı kentlerinden biri olan Antalya’da kentsel dayanıklılık kavramının iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik bağlamında bileşenlerini ortaya koyarak tanımlamak ve sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve afetler bazında kentsel dayanıklılık kapsamında direnci daha az olan bölgelerin tespit edilerek, bu bölgelerin daha dirençli hale getirilmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmada, güncel kentsel kalkınma paradigmlarının hem sebep olduğu hem de direkt etkilendiği en önemli çevresel problemlerden biri olan iklim değişikliğine karşı, sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik Dayanıklı Kent (*Resilient City*) planlaması ile etkin ve sağlıklı politikalar üretilebileceği savunulmaktadır.

Çalışma kapsamında, betimsel çıkarımlara imkan sağlayan “içerik analizi” metodu ile tespit edilen farklı kriter ve göstergelerin birlikte ele alınması ile, Antalya kenti özelinde belirlenebilecek ve verisine erişilebilecek olan 5 temel başlıkta 30 alt gösterge oluşturulmuştur. Belirlenen göstergeler “Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)” yöntemi ile uzman görüşleri doğrultusunda ağırlıklandırılmış, CBS tabanlı ArcGIS Programı ile mekânsal haritalar

oluşturularak, elde edilen matematiksel formüller ile indeks değerleri belirlenmiş ve en dayanıksız bōlgeler tespit edilmiştir.

Dayanıklılık kavramının tanımındaki “tehlikelere maruz kalmış sistemler” ifadesi gōz önünde bulunduruluğunda çalışma; kent planlamanın iklim değişikliği riskleri ile birlikte değerlendirilerek, dirençli kentsel yerleşimlerin elde edilmesinde iselleştirilebilecek yaklaşımların geliştirilmesi, Antalya Kentinin iklim değişikliği ile mücadelede nerede durduğunu, eksiklik ve potansiyelleri belirlemek, dirençli kente erişebilme açısından önem taşımaktadır.

Çalışmanın Antalya kentinin sürdürülebilir, dayanıklı kentsel gelişimi ve planlanmasının sağlaması hususunda faydalı bir kaynak olmasının yanında, sonraki kentsel çalışmalar için de faydalı olacağı düşülmektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: Direnç, Dayanıklılık, İlim Değişikliği, Kentsel Dayanıklılık, Dirençli Kentler, Sürdürülebilirlik

JÜRİ: Dr. Öğr. Üyesi Engin KEPENEK

Prof. Dr. Ziya GENÇEL

Prof. Dr. Ali TÜRK

ABSTRACT

**EXAMINING THE URBAN RESILIENCE OF
ANTALYA CITY CENTER
IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE**

Elif Can BESTELCİ

Master Thesis, Department of City and Regional Planning

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Engin KEPENEK

June 2023; 109 pages

With the 21st century, the rapid change in cities has led to an increase in consumption with the increasing globalization process. In rapidly changing and unpredictable cities, the climate change process is accelerating and sustainability is under threat. In order to protect from the effects of climate change on cities, the concept of "urban resilience", which is defined as "urban resilience" or "urban resilience" and seen as one of the main principles of urban development, appears in the literature. Increasing the resilience of cities against climate change and minimizing the effects of climate change seem possible with effective policies and planning.

The aim of this thesis is to define urban resilience against global climate change and disaster risks resulting from current urban paradigms on the basis of urban risks, and to examine durable and vulnerable areas in the context of resilient urban planning for the future spatial construction of the city. Within the scope of this purpose, in Antalya, which is rich in forests, water resources and green areas, where the negative effects of urbanization are experienced, and which is one of the most important coastal cities of Turkey, in terms of agriculture, tourism, history, the concept of urban resilience will be analyzed in the context of climate change and sustainability. It is aimed to identify regions with less resistance within the scope of urban resilience on the basis of sustainability, climate change and disasters, and to make these regions more resilient.

In this study, it is argued that effective and healthy policies can be produced with Resilient City planning to ensure sustainability, against climate change, which is one of the most important environmental problems both caused and directly affected by current urban development paradigms.

Within the scope of the study, 30 sub-indicators were created under 5 basic headings, which can be determined specifically for the city of Antalya and whose data can be accessed, by considering the different criteria and indicators determined by the "content analysis" method, which allows descriptive inferences. The determined indicators were weighted in line with the expert opinions with the "Analytic Hierarchy Process (AHP) method, which is one of the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods", spatial maps were created with the GIS-based ArcGIS Program, index values were determined with the obtained mathematical formulas and the most resistant regions were determined.

Considering the expression “systems exposed to hazards” in the definition of the concept of resilience, the study; It is important to develop approaches that can be internalized in obtaining resilient urban settlements by evaluating urban planning together with the risks of climate change, to determine where the city of Antalya stands in the fight against climate change, to determine its deficiencies and potentials, and to reach a resilient city.

It is thought that the study will be a useful resource for the sustainable and durable urban development and planning of the city of Antalya, as well as useful for subsequent urban studies.

KEYWORDS: Resilience, climate change, urban resilience, resilient cities, sustainability

COMMITTEE: Asst. Prof. Dr. Engin KEPENEK

Prof. Dr. Ziya GENÇEL

Prof. Dr. Ali TÜRK

ÖNSÖZ

Küresel ısınmanın en ciddi sonuçlarından biri olan iklim değişikliği sorunu günümüzde ve özellikle geleceğimiz için büyük tehlike arz etmektedir. İklim değişikliğinin etkileri ciddi derecede hissedilir hale gelmekte, ekosistemler yok olmakta, dünyada yüzey sıcaklığı giderek artmakta, aşırı hava olayları sıklıkla görülmektedir. İklim kriziyle mücadelede başarılı olabilmek ve sürdürülebilir dayanıklı kentler yaratmak ancak iklim krizinin hem mağduru hem faili olarak adlandırılan kentlerde geliştirilecek olan politika ve stratejiler ile mümkün görülmektedir. Tabi bunun için de merkezi ve yerel yönetimlerin plan ve politikaları ile desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca, kaynakların sınırsız olmadığı kabul edilmeli ve sınırsız tüketim alışkanlıklarının değiştirilerek iklim değişikliği ile mücadele edilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın, Antalya ve diğer kentlere iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı olan mücadelede, dayanıklı kentler oluşturulması bağlamında bir adım atılmasında yardımcı olması dilerim.

Çalışma sürecinde bana destek olan değerli Danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Engin KEPENEK'e ve çalışmanın çeşitli aşamalarında bana yol gösteren değerli jüri üyesi hocalarım Prof. Dr. Ali TÜRK ve Prof. Dr. Ziya GENÇEL'e, çalışmam boyunca büyük destek ve katkıda bulunan değerli meslektaşım Dr. Sezgin TEKİN'e, veri elde etme ve paylaşımında bana yardımcı olan değerli meslektaşım Kenan ÇOLAK, Antalya Büyükşehir Belediyesi Nazım Plan Şube Müdürlüğü'nün değerli çalışanları Salih SANDAL, Süleyman KÖKEN ve Mehmet KAFES'e, öğrenim ve tez sürecim boyunca hoşgörü ve desteğini esirgemeyen Antalya Büyükşehir Belediyesinin değerli yöneticilerine ve çalışma arkadaşlarıma, anket çalışmalarına katkıda bulunan değerli meslek uzmanlarına, tez çalışma sürecimle birlikte yürüttüğüm tiyatro çalışmaları ile psikolojik olarak beni rahatlatan ve enerjimi yükselten sevgili oyuncu arkadaşlarıma, bu yola beraber başlayıp, beraber tamamladığımız ve birbirimizden destek aldığımız sevgili meslektaşım ve canım arkadaşım Berrak ÇİÇEKLİYURT'a, önerileri ile beni destekleyen canım arkadaşım ve meslektaşım Banu ÖNAL'a, bu süreçte her zaman destekçim olan canım aileme, annem Aysun BESTELCİ, babam Salih BESTELCİ, ablam Elçin Seda SARI'ya ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
AKADEMİK BEYAN	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	5
2.1. Tanımlar ve Kavramsal Çerçeve.....	5
2.1.1. Direnç ve Kentsel Direnç Kavramları.....	5
2.1.2. Sürdürülebilirlik Kavramı	15
2.1.3. İklim Değişikliği	16
2.1.4. Kentsel Direnç, Sürdürülebilirlik ve İklim Değişikliği ilişkisi	30
2.3. Kaynak Taraması	32
3.MATERYAL VE METOD	35
3.1. Araştırma Materyali	35
3.1.1 Antalya Kentinin Genel Özellikleri	36
3.1.2. Antalya Kentinin Mekânsal Değişim Ve Planlama Süreci	45
3.1.3. Antalya’da Gerçekleşen Afetler	47
3.1.4. İklim Değişikliği Yerel Politika ve Eylemler.....	53
3.2. Araştırma Yöntemi-Metod	54
3.2.1. Araştırmada Kullanılan Göstergeler	63
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	67
4.1. Antalya 5 Merkez İlçede Göstergelerin İncelenmesi	67
4.1.1. Doğal Çevre	67
4.1.2. Yapılaşmış Çevre	73
4.1.3. Ulaşım- Erişilebilirlik.....	77
4.1.4. Enerji-İklim Uyum	82
4.1.5. Sosyo-Ekonomik	91
4.1.6. Toplam Dayanıklılık Analizi.....	96

5. SONUÇLAR	98
6. KAYNAKLAR	101
7. EKLER	108
ÖZGEÇMİŞ	



AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**İklim Değişikliği Bağlamında Antalya Kent Merkezinin Kentsel Dayanıklılığının İncelenmesi**” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

11/05/2023

Elif Can BESTELCİ

İmzası

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Yy	: yüzyıl
°C	: Santigrat derece
%	: Yüzde
Km	: Kilometre
mm	: milimetre
NO ₂	: Azot dioksit

Kisaltmalar

AB	: Avrupa Birliği
AGGI	: Yıllık Sera Gazı İndeksi
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AHP	: Analitik Hiyerarşik Proses
AUAP	: Antalya Ulaşım Ana Planı
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
GES	: GES Güneş Enerjisi Santrali
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IRAP	: İl Afet Risk Azaltma Planı
NOAA	: Ulusal Çevresel Bilgi Merkezi
ND-GAIN	: Notre Dame Üniversitesi Küresel Uyum İndeksi
KIA	: Kentsel Isı Adası
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

OECD	: The Organization for Economic Cooperation and Development- Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
UN ISDR	: Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltımı Ofisi
RES	: Rüzgâr Enerjisi Santrali
SEEM	: Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı
SECAP	: Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Enstitüsü
ŞIA	: Şehir Isı Adası
YIA	: Yüzey Isı Adası
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. “Resilience” teriminin evrimi	5
Şekil 2.2. Kentsel dayanıklılığın bileşenleri	11
Şekil 2.3. Dirençlilik İçin Göstergeler	12
Şekil 2.4. İklim değişikliğinde öne çıkan kırılma noktaları	17
Şekil 2.5. AGGI-Yıllık Sera Gazı İndeksi değişimi	17
Şekil 2.6. Sera Gazlarının Neden Olduğu Isıtma Etkisi.....	18
Şekil 2.7. Türkiye genelinde ekolojik ayak izi	19
Şekil 2.8. Dünya genelinde ekolojik ayak izi	19
Şekil 2.9. 2016 - 2035 ve 2081- 2100 yılları ortalama yüzey sıcaklığı	20
Şekil 2.10. 1880-2022 arası Eylül ayı küresel yüzey sıcaklığı	20
Şekil 2.11. 1880-2022 arası Ocak-Eylül ayları küresel yüzey sıcaklığı	21
Şekil 2.12. Şehir Isı Haritası	22
Şekil 2.13. Şehirlerde ve kırsal kesimlerde öğleden sonra sıcaklığı.....	24
Şekil 2.14. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	27
Şekil 2.15. SKA11’in diğer SKA’larla ilişkisi.....	27
Şekil 2.16. SKA11’in hedefleri.....	27
Şekil 2.17. Meteorolojik Afetler Dağılımı	28
Şekil 2.18. 2010-2021 Yıllarındaki Meteorolojik Afetlerin Dağılımı	29
Şekil 2.19. Türkiye’nin İklim Riski ve Kırılganlığı.....	29
Şekil 2.20. Türkiye ve OECD ülkelerinde İklim Riski ve Kırılganlığı	30
Şekil 3.1. Çalışma Alanı	35
Şekil 3.2. Antalya’nın Ülke İçindeki Konumu	36
Şekil 3.3. Antalya İli Fiziki Haritası	36
Şekil 3.4. Antalya İlçeleri Haritası.....	37
Şekil 3.5. Antalya 5 Merkez ilçe sınırları	37
Şekil 3.6. Antalya’nın havza sınırları	38
Şekil 3.7. Antalya İline Ait Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (1930-2019).....	39
Şekil 3.8. Antalya 2022 yılı en yüksek ve en düşük sıcaklıklar	40
Şekil 3.9. Sıcaklık Değerleri	40
Şekil 3.10. Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi Verisinin Aylara Göre Değişimi (1930-2019).....	41
Şekil 3.11. Aylık Ortalama Yağış Verisinin Aylara Göre Değişimi (1930-2019).....	41
Şekil 3.12. Aylık Ortalama Yağışlı Gün Sayısının Aylara Göre Değişimi (1930-2019).....	42
Şekil 3.13. Antalya İli Nüfus Yoğunluğu ve Değişimi, 2007-2020	42
Şekil 3.14. Antalya Kent Merkezi Ulaşım Güzergâhları a) Toplu Taşıma (Lastik Tekerlekli ve Raylı Sistem) Güzergâhları b) Bisiklet Yolu Güzergâhları	45
Şekil 3.15. Antalya İli Mekânsal Değişimi	46
Şekil 3.16. Antalya İli Mekânsal Değişimi	46
Şekil 3.17. İlçe Bazlı Taşkın Yoğunluk Haritası	47

Şekil 3.18. İlçe Bazlı Sel Yoğunluk Haritası	48
Şekil 3.19. İlçe Bazlı Hortum Yoğunluk Haritası.....	49
Şekil 3.20. İlçe Bazlı Fırtına Yoğunluk Haritası	49
Şekil 3.21. 2020 Yılı Antalya'daki Orman Yangınlarının Çıkış Noktaları	50
Şekil 3.22. Antalya Heyelan Envanter Haritası	50
Şekil 3.23. Antalya ve Yakın Çevresinin En Büyük İvme Değeri PGA 475 (g) Haritası	51
Şekil 3.24. Antalya ve Yakın Çevresinin En Büyük Hız Değeri PGV 475 (cm/s) Haritası	52
Şekil 3.25. Antalya İli ve Yakın Civarı, Büyüklüğü 4 ve Üzeri Olan Depremler	52
Şekil 3.26. SECAP süreci adımları	53
Şekil 3.27. Çoklu-Kriter Değerlendirme analizinde kullanılan kriterler	53
Şekil 3.28. Antalya 2030 yılı sera gazı azaltım senaryosu	54
Şekil 3.29. AHY ikili karşılaştırma anketi Örneği a) Kriter ağırlıkları; b) Anket Formu	56
Şekil 3.30. Doğal Çevre Anket Sonuçları	58
Şekil 3.31. Yapılaşmış Çevre Anket Sonuçları.....	58
Şekil 3.32. Ulaşım Erişilebilirlik Anket Sonuçları	59
Şekil 3.33. İklim Enerji Anket Sonuçları	59
Şekil 3.34. Sosyo Ekonomik Anket Sonuçları.....	60
Şekil 4.1. Corine verilerine göre Antalya'nın görüntüsü	67
Şekil 4.2. Tarımsal Alanlar a) Tarım Bölgeleri; b) Tarımsal Alan Fishnet Analizi.....	68
Şekil 4.3. Su Yüzeyleri a) Su Yüzeyleri; b) Su Yüzeyleri Fishnet Analizi.....	69
Şekil 4.4. Orman ve Koruma Alanları a) Orman ve Koruma Alanları; b) Orman ve Koruma Alanları Fishnet Analizi	69
Şekil 4.5. Yükseklik (Dem) Verileri a) Yükseklik Durumu; b) Yükseklik Fishnet Analizi	70
Şekil 4.6. Eğim Durumu a) Eğim Haritası; b) Eğim Fishnet Analizi.....	71
Şekil 4.7. Dere Taşkın Alanları a) Dere Taşkın Alanları; b) Dere Taşkın Alanları Fishnet Analizi	72
Şekil 4.8. Doğal Çevre Fishnet Analizi	72
Şekil 4.9. Nüfus Yoğunluğu a) Nüfus Yoğunluğu; b) Nüfus Yoğunluğu Fishnet Analizi	73
Şekil 4.10. Yapılaşma Yoğunluğu a) Yapılaşma Yoğunluğu; b) Yapılaşma Yoğunluğu Fishnet Analizi	74
Şekil 4.11. Denizden uzaklık a) Denizden uzaklık; b) Denizden uzaklık Fishnet Analizi	75
Şekil 4.12. Enerji Üretim ve Depolama Alanları a) Enerji Üretim ve Depolama Alanları; b) Enerji Üretim ve Depolama Alanları Fishnet Analizi	76
Şekil 4.13. Yapılaşmış Çevre Fishnet Analizi	77
Şekil 4.14. Duraklara yaya erişilebilirliği a) Durak yerleri ve erişilebilirlik alanları; b) Duraklara Yaya Erişilebilirliği Fishnet Analizi.....	79

Şekil 4.15. Ulaşım Modu Çeşitliliği a) Ulaşım Modu Çeşitliliği olan yollara erişim; b) Ulaşım Modu Çeşitliliği Fishnet Analizi.....	79
Şekil 4.16. Stratejik Alanlara Erişilebilirlik a) Stratejik Önemli Alanlar; b) Stratejik Alanlara Erişilebilirlik Fishnet Analizi	80
Şekil 4.17. Açık Yeşil Alanlara Erişilebilirlik a) Açık Yeşil Alanlar; b) Açık Yeşil Alanlara Erişilebilirlik Fishnet Analizi	81
Şekil 4.18. Ulaşım-Erişilebilirlik Fishnet Analizi.....	82
Şekil 4.19. Antalya 2022 yılı Dönemsel Yüzey Sıcaklığı Haritaları	83
Şekil 4.20. Yüzey Sıcaklığı a) Yüzey Sıcaklığı Haritası (2022 yılı ortalama); b) Yüzey Sıcaklığı Fishnet Analizi	84
Şekil 4.21. Bakı(Yönelim) a) Bakı(Yönelim) Haritası; b) Bakı(Yönelim) Fishnet Analizi	85
Şekil 4.22. Yenilenebilir Enerji a) Yenilenebilir Enerji Tesisleri; b) Yenilenebilir Enerji Fishnet Analizi	86
Şekil 4.23. Su Tüketimi a) Su Tüketimi Haritası; b) Su Tüketimi Fishnet Analizi	87
Şekil 4.24. Yağış Durumu a) Yağış Haritası (2022 yılı ortalama); b) Yağış Durumu Fishnet Analizi	88
Şekil 4.25. Hava Kirliliği Değerleri a) PM10 değerleri; b) NO2 değerleri	89
Şekil 4.26. Hava Kirliliği Fishnet Analizi	89
Şekil 4.27. Enerji İklim Uyum Fishnet Analizi	90
Şekil 4.28. Kişi Başı Gelir Durumu (Endeksa 2023) a) Mahalle Bazında Kişi Başı Gelir; b) Kişi Başı Gelir Fishnet Analizi	91
Şekil 4.29. Gecekondu Bölgeleri a) Gecekondu Bölgeleri; b) Gecekondu Bölgeleri Fishnet Analizi	92
Şekil 4.30. Eğitim Düzeyi(Endeksa 2023) a) Eğitim Düzeyi; b) Eğitim Düzeyi Fishnet Analizi	93
Şekil 4.31. Kırılgan Ve Hassas Nüfus Dağılımı a) Kırılgan Ve Hassas Nüfus; b) Kırılgan Ve Hassas Nüfus Dağılımı Fishnet Analizi	94
Şekil 4.32. Hane Halkı Büyüklüğü a) Hane Halkı Büyüklüğü Dağılımı; b) Hane Halkı Büyüklüğü Fishnet Analizi.....	94
Şekil 4.33. Sosyo-Ekonomik Fishnet Analizi.....	95
Şekil 4.34. Temel Kriterler ve Toplam Dayanıklılık İndeksleri	96
Şekil 4.35. Dayanıklılık İndeksleri	97

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Dayanıklı Kent Ölçütleri	7
Çizelge 2.2. Dirençliliğin Üç Bileşeni	7
Çizelge 2.3. Dirençli kentin temel özellikleri	8
Çizelge 2.4. Dirençliliğin Temel İlkeleri	8
Çizelge 2.5. Kentlerin niteliklerine göre ana tema, dirençlilik türü ve prensipleri.....	9
Çizelge 2.6. Dayanıklı Esnek Şehirler İçin On Gereklilik.....	9
Çizelge 2.7. Dirençliliğin Mekânsal Ölçütleri	10
Çizelge 2.8. Dayanıklılığın Dört Boyutu	12
Çizelge 2.9. Sürdürülebilirliğin boyut ve parametreleri	15
Çizelge 2.10. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri.....	23
Çizelge 2.11. Kentsel büyüme dinamiklerinin iklim değişikliği üzerindeki etkileri	24
Çizelge 2.12. İklim değişikliği ile gerçekleşmesi beklenen olayların kentlere etkileri ..	25
Çizelge 2.13. Literatür çalışmaları.....	32
Çizelge 3.1. Antalya yer üstü su potansiyeli.....	38
Çizelge 3.2. Antalya ve Türkiye Geneli Arazi Dağılımı Karşılaştırması	38
Çizelge 3.3. Antalya ili 1930-2020 yılları arası meteorolojik istatistikler.....	39
Çizelge 3.4. Sosyo-Gelişmişlik Sıralamasına Dahil Edilen Veriler	43
Çizelge 3.5. Antalya ilçelerinin gelişmişlik endeksi sıralaması	44
Çizelge 3.6. Antalya Kentinin Mekânsal Planlama Süreci	45
Çizelge 3.7. Antalya’da Meydana Gelen Afetler, 2003-2020	47
Çizelge 3.8. Kentsel Dayanıklılık Gösterge Seti	55
Çizelge 3.9. AHP’de kullanılan temel ölçek ve tanımları	56
Çizelge 3.10. Doğal Çevre Anket Sonuçları.....	57
Çizelge 3.11. Yapılaşmış Çevre Anket Sonuçları.....	58
Çizelge 3.12. Ulaşım Erişilebilirlik Anket Sonuçları	58
Çizelge 3.13. İklim Enerji Anket Sonuçları.....	59
Çizelge 3.14. Sosyoekonomik Anket Sonuçları	60
Çizelge 3.15. Temel Kriterler Anket Sonuçları	60
Çizelge 3.16. Araştırma Yöntemi Diyagramı	62
Çizelge 3.17. Çalışma kapsamında oluşturulan gösterge ve alt göstergeler.....	65

1.GİRİŞ

Kentler, son yıllarda, iklim değişikliği, küresel ısınma ve afet risklerinin merkezi haline gelmiştir. Dünya nüfusu ve artan kent nüfusu, kentlerin gelecekte nüfus ve çevre problemlerine nasıl cevap vereceği hakkında endişe yaratmaktadır Yaygın bir söylem haline gelen “kentlerin iklim değişikliğinin hem faili hem de mağduru” olduğu gerçeğinden hareketle kentlerin kendi geleceklerini değiştirmek için hem azaltım hem de uyum politikalarını bütünleşik bir biçimde değerlendirdiği politikaların benimsenmesi gerekmektedir. Yirminci yüzyılın son çeyreğinde kentsel sorunların çözümü için sürdürülebilirlik kavramı önemli hale gelmiştir. Fakat kentlerdeki sorunların artması ve teknolojinin gelişmesiyle beraber karmaşılaşması sonucu yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreği tamamlanmadan birçok yaklaşım ve model ortaya çıkarmıştır. Literatürde “Resilience” olarak anılan “dayanıklılık” ya da “dirençlilik” de bunlardan biridir.

1950’lerde dünya nüfusunun yaklaşık % 30’u kentlerde yaşamakta iken, 2007 yılında ilk defa kent nüfusu kırsal nüfusu aşmış ve kentleşme lehine hızla devam etmeye başlamıştır. 2020 yılına gelindiğinde ise bu oranın % 57’ ye ulaştığı söylenebilir. 2030 yılında ise küresel nüfusun % 60’ının, 2050 yılında % 70’e varan oranda kentlerde barınacağı düşünülmektedir. Dünya genelindeki afetlerin sayısında da büyük oranda bir artış yaşanmaktadır.

AB’nin Copernicus İklim Değişikliği Servisi (C3S), 2022’nin küçük bir farkla dünyanın en sıcak beşinci yılı olduğunu duyurmuştur. C3S kayıtları 1950’ye kadar uzanıyor, ancak diğer daha uzun veri kümeleri, 2022’nin en az 1850’den bu yana dünyanın en sıcak beşinci yılı olduğunu doğrulamaktadır.

Kentler, dünya yüzeyinde % 2’ den daha az yer kaplamasına rağmen enerjinin %78’ini tüketmekte ve karbondioksitin % 60 oranında daha fazla miktarını üreterek iklim değişikliği etkilerini hızlandırıcı bir etkide bulunmaktadır (Alpaslan 2019).

Bu nedenle, kentlerin iklim değişikliği etkilerine karşı hazırlıklı olması gerekmekte, uzun süreçlerde, uzun dönemleri içermesi gereken stratejik çalışmalar, müdahale edilmesi gerekli olan acil konuların belirlenerek dayanıklı kentlerin oluşumuna imkân sağlanmalıdır.

Kentlerin getirdiği sorunlar karşısında aynı zamanda kentler bir çözüm noktası görülmektedir. 2006 yılında düzenlenen “Birleşmiş Milletler Dünya Kent Forumu” nda ülkeler artan kentleşme ve beraberindeki problemlerin çözümü noktasında sürdürülebilir kentleşmeyi odak noktası haline getirmişlerdir (Beatley 2012; Okumuş SKB).

18. yy’ den beri literatürde yer alan ve birçok alanda çalışmalara temel olan dayanıklılık kavramı, 2000’li yıllara gelindiğinde kent planlama ile kullanılmaya başlamıştır. En çok çalışılan konular afet, ekoloji ve iklim değişikliği olmuştur. Dirençliliğin incelenmesinin, sürdürülebilir planlama yaklaşımlarının yeniden tanımlanmasında yararlı olacağı düşünülmektedir (EC Avrupa 2018; Tuğaç 2019).

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin yol açtığı olumsuzluklara karşı küresel bazlı bildiriler yayımlanmaktadır. Avrupa Birliği tarafından ortaya konulan “Başkanlar Sözleşmesi (Covenant of Mayors, CoM)” çerçevesinde, iklim değişikliği etkilerinin

azaltılmasına ilişkin plan ve politikaların geliştirilmesi, uyum sürecinin başlatılması ve iklimle mücadelede kentlerin rolünün kavranması gerekmektedir (Tabanoğlu 2018).

“Kentsel direnç geliştirmesi gereken öncelikli alanlar nelerdir” problemi kentlerin sosyal farklılıklarını da barındırdığını düşünüldüğünde önemli hale gelmektedir. 1970 li yılların sonrasında gücün devletten özel sektöre aktarıldığı neoliberal politikaların kentsel mekânda yarattığı değişim mekânsal ayrışmayı artırmış, kentsel dayanıklılıkla ilgili yapılan çalışmalar kentin yoksul kesiminin yaşadığı daha kırılgan mekânlara yönelik politikaların geliştirilmesi öncelikli hale gelmiştir (Kavanoz 2020).

Ülkemizde deprem birinci sırada olmak üzere, iklim değişikliğine bağlı afetler sebebiyle oluşan ekonomik kayıp %76 oranında deprem, %10 oranında heyelan, %9 oranında sel ve %4 oranında kaya düşmesi kaynaklı olup, %1 oranında diğer afet türleridir (Habitat III Raporu 2016). Türkiye’de aşırı iklim olaylarının en çok gerçekleştiği yıl 2015 tir. Hortum ve selin % 47’si Akdeniz bölgesinde gerçekleşmekte olup, 1998, 1999, 2012 ve 2019 yıllarında can kayıpları ile sonuçlanan hortum yaşanan kentler arasında Antalya da yer almaktadır (Yavuz vd. 2015; Alpaslan 2019).

Habitat III Türkiye raporunda da belirtildiği gibi, Türkiye’nin, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden en çok etkilenecek Akdeniz ülkelerinden biri olması uyum çalışmalarına gereken önemin verilmesi gerektiğini zorunlu hale getirmiştir. “Başkanlar Sözleşmesi” ne taraf olan Antalya ise iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı ilk adımını 2013 te “Antalya Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı” ile atmıştır (Tabanoğlu 2018).

Tüm dünyayı tehdit eden küresel ısınmanın iklimsel değişikliklere neden olacağı göz önünde bulundurulursa, kuzey yarımkürenin ekvatora yakın bölümünde bulunan ülkemizin yanı sıra, önemli bir kıyı kenti olan Antalya’nın ani iklim değişikliklerinden en fazla etkilenecek bölgelerden biri olacağı tahmin edilmektedir (Özcan ve Canarslan 2005). Artan hava sıcaklıkları ve ani iklim değişikliklerine karşı önlemlerin alınmaya çalışıldığı dünyamızda, Akdeniz kıyısında yer alan, hızla büyüyen, sürekli göç alan ve en önemli turizm merkezlerinden biri olan Antalya kenti için düşünülecek olan planlamada bu öngörülerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Bu doğrultuda çalışma, sürdürülebilir kentler bağlamında Antalya kentine odaklanarak kentin iklim değişikliğine karşı dayanıklılığını tartışmaktadır. Tez çalışması teorik ve ampirik olmak üzere iki temel bölüme ayrılarak, teorik çerçevesi kapsamında, öncelikle dayanıklılık teorisi ve kentsel dayanıklılık ele alınarak, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik kavramları ilişkisi ve kentsel dayanıklılık konusundaki en önemli tehditlerden birisi olan iklim değişikliği sürecinin etkileri üzerinde durulmuş, küresel ve ülkemiz ölçeğinde yapılan çalışmalar analiz edilmiştir. Ampirik kısımda ise, ilk önce Antalya kentinin doğal yapısı, sosyo-kültürel yapısı, demografik yapısı ve mekânsal ilişim süreci incelenerek, materyal ve yöntem bölümünde açıklanan sürdürülebilirlik, dayanıklılık ve iklim değişikliği bağlamında incelenen çalışmalar sonucu oluşturulan göstergeler, Antalya 5 Merkez ilçesi örneği üzerinden AHP yöntemi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı ArcGIS Programı ile mekânsal haritalarla analiz edilerek, kentin en önemli kırılganlıklarının tanımlanmasını hedeflemiş, Antalya’nın en dayanıksız bölgeleri tespit edilerek, ortaya konulmuştur.

Antalya, karmaşık ekolojik, fiziksel, ekonomik, kültürel ve politik ilişkilere sahip ve bu karmaşıklığa bağlı olarak da, olağan değişimlere ve karşılaşılabilecek her türlü tehdite karşı savunmazlığın elitiği bir kenttir. Özellikle ön yıllarda, yurt dışından kente yoğun bir göç dalması olmuştur.

Antalya’da 1971-2000 yıllarındaki verilere göre Ağustos ayı ortalamaları 26-27°C derece olup, kıyı kesimlerde 28–29°C derecelere ulaştığı görülmektedir. Fakat bu ortalamalarda artışlar olduğu ve 2009 yılında 1°C arttığı görülmektedir (Gençay 2007). Buna karşılık Antalya kentinin önemli bir bölümünde yağışların azaldığının gözlemlendiği belirtilmektedir (Eraydın 2011).

Bu çalışma ile kentsel dirençlilik kavramının iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik bağlamında bileşenlerini ortaya koyarak tanımlamak ve sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve afetler bazında kentsel dayanıklılık kapsamında dayanıklı ve dayanıksız bölgelerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla belirlenen göstergelerin kentsel dayanıklılığı nasıl etkiledikleri ve yorumlanması temel hedeftir.

Bu çalışma iklim değişikliği mücadelesinde Antalya kentinin nerede durduğunu, hangi alanlarda dayanıksız ve hangi alanlarda potansiyelleri olduğunu ortaya koymak, hangi noktaların kent için risk yarattığının tespit edilebilmesi, dayanıklı kente doğru bir sonraki adımda yol gösterici olmak bakımından önem taşımaktadır. Ayrıca dirençli kent planlaması bağlamında hazırlanan çalışmanın iklim değişikliği, afet riskleri ve salgınlar karşısında dirençli kent planlamasında sürdürülebilir kentsel politikalarına yönelik tespit ve öneriler geliştirilmesi açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

TEZ ÇALIŞMASI SÜRECİ

ÇALIŞMANIN KONUSUNUN, AMACININ ve KAPSAMININ BELİRLENMESİ

LİTERATÜR TARAMASI

- İklim değişikliği, zarar görebilirlik ve kentlerin iklim değişikliğinden zarar görebilirliği konularının araştırılması
- Konu ile ilgili yapılan çalışmaların ve farklı kent örneklerinin incelenmesi

ARAŞTIRMA YÖNTEMİNİN BELİRLENMESİ

- Yapılan çalışmalardan derlenen ve bu çalışmanın kapsamına uygun yöntemin seçimi

GÖSTERGE SETİNİN OLUŞTURULMASI

- Yapılan çalışmalarda kullanılan veri setlerinin incelenmesi
- Çalışma kapsamına ve ölçeğine uygun göstergelerin belirlenmesi

VERİ TOPLAMA ve VERİLERİN ANALİZ EDİLMESİ

- Kurum ve kuruluşlardan verilerin temin edilmesi
- Temin edilen verilerin AHP yöntemi ile analiz edilmesi
- Uzman Anketleri ile gösterge ağırlıklarının oluşturulması
- ArcGIS Programı ile mekansal haritaların oluşturulması

DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

- Analiz edilen verilerin değerlendirilmesi

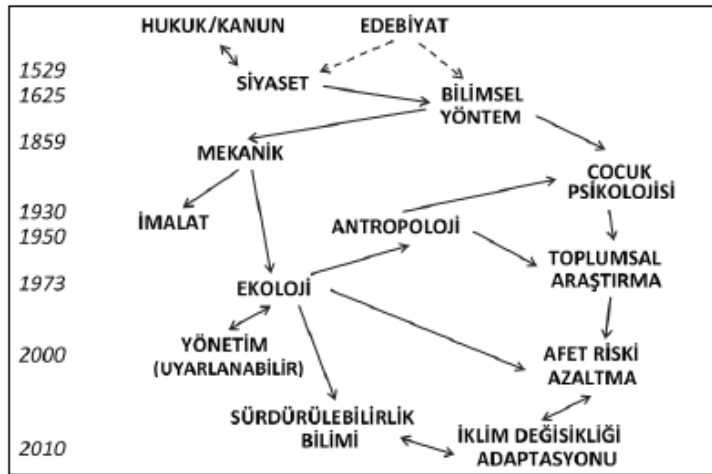
2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Tanımlar ve Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Direnç ve Kentsel Direnç Kavramları

Günümüzde bölgelerin birbiri ardından gelen küresel ekolojik sorunlar ve farklı bölgelerin afetler karşısında artan kırılganlığı gözlemlendikçe, "bölgesel ve kentsel sistemler, öngörülmesi olsun veya olmasın, olası şokları, bunalımları, afetleri ve acil durumları nasıl karşılayabilir?" sorusu son derece önemli hale gelmiştir. Bu çalışmada, yeni arayışların odaklandığı 'esneyebilirlik' veya 'esnek-uyum' diye Türkçeleştirdiğimiz "resilience" kavramından yola çıkarak geliştirmeye çalıştığımız yeni koşullara uyum sağlayabilen, dirençli ve kendini yenileyebilen alanların planlamasını öngören yeni bir planlama kavramsallaştırılmasının ana bileşenleri kısaca özetlenmeye çalışılacaktır.

Uluslararası literatürde son yıllarda popülerlik kazanan bir kavram: Resilience. Resilience, Latince' de; başlangıçtaki haline geri dönmek, tekrar eski haline dönmek, geri sıçrama anlamlarına gelen resilio kelimesinden türetilmiştir. Kavram ilk kez 1973 yılında, ekoloji alanında çalışmalar yürüten Crawford Stanley Holling tarafından ekolojik sistemlerin değişime direnme kapasiteleri konusunda çalışmalar yapılmıştır. Holling, dirençliliği ve sistemlerin bozulma ve değişimleri hazmetme kapasitesi ile harici, beklenmedik durumlar sonrası aynı ilişkiler içinde kalabilme yeteneği şeklinde tanımlanmıştır. Türkçe' de ise; elastikiyet, çabuk iyileşme gücü, dirençlilik, toparlanma, eski halini alabilme yeteneği anlamlarına gelmektedir (Ulutaş 2020).



Şekil 2.1. “Resilience” teriminin evrimi (Alexander 2013; Aydın 2019)

Farklı kurumlarca kentsel dayanıklılığa ilişkin tanımlamaların bazıları şu şekildedir: (Figueiredo vd. 2018: 10; Kaba 2020).

BM-Habitat: “Dirençlilik, herhangi bir kentsel sistemin birden fazla şok ve strese dayanma, hızlı bir şekilde iyileşme ve kentsel hizmetlerin sürekliliğini sağlama becerisidir.”

Yerel Çevresel İnisiyatifler için Uluslararası Konsey (ICLEI): “Dirençli bir kent, temel işlevlerini, yapılarını ve kimliğini korurken, sürekli değişim karşısında uyum sağlayan, gelişmeyi sürdüren, herhangi bir şok veya stresi absorbe etmeye hazır bir kenttir.”

BM Afet Riski Azaltımı Ofisi (UNISDR): “Dirençlilik, tehlikelere maruz kalan bir sistemin, topluluğun veya toplumun, tehlikenin etkilerine karşı temel yapılarının korunması ve restorasyonu da dahil olmak üzere, zamanında ve etkili bir şekilde çözüme ulaştırma, bu etkileri en aza indirme, bunlara uyum sağlama, dönüştürme ve geri kazanım yeteneğidir.”

Dünya Bankası: “Dirençlilik, insanların, toplumların ve ülkelerin, fonksiyonları devam ederken olumsuz şoklardan kurtulma becerileri ile karakterize edilir.”

100 Dirençli Kentler Ağı: “Kentsel dirençlilik, bir kentteki insanların, toplulukların, kurumların, işletmelerin ve sistemlerin, yaşadıkları her türlü kronik stres”

Kentsel dayanıklılık, birbiri ile etkileşimli üç küresel önemli kavram olan iklim değişikliği, kentleşme ve küreselleşmeye yanıt vermektedir.

Kentsel dayanıklılık, bir topluluğun en savunmasız üyeleriyle anlamlı bir katılım da dahil olmak üzere, şehirlerin kapasitelerine ve risklerine bütünsel olarak bakmalarını gerektirmektedir. Kentsel direnç planlama yaklaşımını Eraydın (2013) “iletişimsel planlama ve parçacı planlamanın birleşimi” olarak tanımlamakta ve tüm grupların ilişkisinin uyum için önemini vurgulamaktadır.

Dirençli Kent Yaklaşımı ve Bileşenleri

Bir kentin dayanıklı olabilmesi kentleşmenin iyi yönetilebilmesine bağlıdır. Kentler ekonomik gelişmenin, kültürlerin odak noktalarıdır. Kentler bir yandan gerçekleştirilen faaliyetlerin sebepleri, bir yandan da söz konusu afetlerin, en büyük mağdurları olmaktadır (Tuğaç 2019).

Kent Planlama Paradigmalarında “Dayanıklılık” karmaşıklık ve belirsizlikler nedeniyle kent planlamanın 2000’li yıllarda çıkmaza girdiği ifadeleri sık sık gündeme gelmektedir. Bu doğrultuda, “dayanıklılık” kavramının kentlerde yaşanan sorunların çözümünde katkı sağlayacağı görüşü de son yıllarda ortaya çıkmıştır. Nasıl başarılabileceği konusunda net bir fikir birliği olmasa bile, kent planlamada dayanıklılığın konumlandırılması fikri, genellikle iklim değişikliğinde azaltma ve adaptasyon; afet planlama; enerji ve çevre güvenliği; kentsel su yönetimi ve kentsel tasarım gibi konularla ilgili olarak son zamanlarda sıkça tartışılmaktadır (Fleischhauer 2008; Wilkinson ve diğ. 2010; Schrenk ve diğ. 2011; Evans 2011; Wilkinson 2011; Thoidou ve Foutakis 2012; Galantini 2019).

Birçok yazar dayanıklı kentin özelliklerini tanımlamış olup (Godschalk 2003; Wilbanks 2009; Ahsan 2013; Lu ve Stead 2013; Yanez ve Kernaghan 2013), aralarından, Godschalk’un (2003) afetlere karşı dayanıklı kent kriterleri popülerlik kazanmıştır.

Godschalk (2003) risklere karşı daha dayanıklı kentler yaratmak için kentlerin sağlamaları gereken bazı ölçütleri tanımlamıştır (Godschalk 2003; Galantini 2021):

Çizelge 2.1. Dayanıklı Kent Ölçütleri

Çokluk (Redundancy)	Sistemin çok merkezli geliştirilmesi ve böylece bir bileşenin zarar görmesi durumunda tüm sistemin zarar görmemesi
Çeşitlilik (Diversity)	Çoklu bileşenler ya da merkezlerle, alana özgü tehlikelerden korunma sağlanması;
Verimlilik (Efficiency)	Dinamik sisteme yetecek orandan enerji arzı
Yetkinlik (Autonomy)	Dış kontrolden bağımsız kendini idare edilebilme yetisine sahip olması
Birbirine bağımlılık (Interdependence)	Birbirini destekleyen bütünsel sistem bileşenleri
Güç (Strength)	Bir tehlikeye ya da saldırıya karşı dayanma gücü
Uyum gösterebilme (Adaptability)	Deneyimlerden öğrenme ve değişikliklere karşı esnekliğin olması
İşbirliği (Collaboration)	Daha geniş bir paydaş katılımının olması için çoklu fırsatlar ve öncelikler

Bu ölçütler, çok merkezli, kendi kendini idare edebilen, katılımcı ve paylaşımcı olası değişikliklere hazırlıklı olan kentlerin dayanıklı olabileceğini savunmaktadır.

Dayanıklılığın dinamik yapısı dikkate alındığında, Barret ve Headey'in (2014) de açıkladığı gibi, farklı kentlerin kırılabilirlikleri, geçim kaynakları, problemlerin türleri, büyüklükleri ve sahip oldukları sosyal, ekonomik ve ekolojik ortamlarının da farklı olması sebebiyle, dayanıklılığın özneliliklerinin de duruma ve yere özel tanımlanması gerekmektedir. Bu kapsamda, dayanıklı kent planlama sürecinde ele alınması gereken dirençliliğin üç bileşeni şu şekildedir (Galantini 2021):

Çizelge 2.2. Dirençliliğin Üç Bileşeni

NEYE KARŞI DAYANIKLILIK	Acilen Ele Alınması Gereken En Önemli Kırılabilirlikler/Sorunlar Nelerdir
NEREDE	Öncelikle Nerede/Hangi Ölçekte Dayanıklılık Sağlanmalı
NASIL	Dayanıklılık İçin Kent Planlama Çerçevesinin Temel Bileşenleri Neler Olmalıdır

Dirençli bir kentin bu üç bileşeni dikkati alınarak yapılan planlamada şimdiki ve gelecekteki afetlere ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlayabilen ve bu etkilere karşı hazırlıklı olmayı başarabilen bir kent olması temelinde bir kenti dirençli kılacak temel özellikler şu şekilde sıralanabilir (Tuğaç 2019):

Çizelge 2.3. Dirençli kentin temel özellikleri

Uyum sağlama	Uyum sağlayan bir kentsel sistem, belirsizlikleri ve geçmiş alışkanlıkları standartları değiştirerek yöneten; çözümleri tanımlarken kanıtlardan yararlanarak geleceğe ilişkin kararlar veren, gelişmekte olan bir sistemdir.
Sağlam olma	Sağlam bir kent sistemi, şokları ve acil durumları önemli bir fonksiyon kaybı olmaksızın absorbe etmektedir.
Yedekli olma	Yedekli kentsel sistemler, beklenmeyen talep, yıkıcı bir olay veya aşırı stres ile karşı karşıya kaldığında yedek kapasite ile ihtiyacını karşılayabilir.
Esneklik	Esnek bir kentsel sistem bireylerin, hane halklarının, işletmelerin, toplulukların ve yerel yönetimin değişime hızla yanıt verebilmek için davranış veya eylemde bulunmalarını sağlar.
Kaynaklara sahip olma	Kaynaklara sahip bir kentsel sistem, mevcut hizmetlerle birlikte, bir krizde veya çok kısıtlı koşullar altında temel hizmetlerin ve sistemlerin işlevselliğini etkin ve hızlı bir şekilde geri yükleyebilen bir sistemdir.
Kapsayıcılık	Kapsayıcı bir kentsel sistem, çeşitli aktörlerin ve toplulukların, politika belirleme aşamasından başlayarak tüm politika sürecine tam olarak katılımını sağlar.
Entegrasyon	Entegre bir kentsel sistem, tutarlı kararları ve etkili yatırımları iyi bir biçimde sağlamak için sektörel ve idari sınırları aşan, politika belirleme ve programlamada iş birliğine dayalı ve katılımcı bir yaklaşım geliştirir

Bileşenleri ve temel özellikleri tanımlanan dirençli kentlerin temelindeki dirençliliği dört temel ilkeye dayandırabiliriz (Prior ve Roth 2013; Hatipoğlu 2019);

Çizelge 2.4. Dirençliliğin Temel İlkeleri

KENTSEL SİSTEMDE İHTİYAÇ FAZLASI KAPASİTENİN YER ALMASI	.Bir kentsel sistem kesintiye uğradığında veya dağıldığında, diğer kentsel sistemler değiştirilebilir hizmetler sağlayabilme kapasitesinde olmalıdır.
ESNEKLİK	.Kentsel sistemlerin felaketle birlikte gelebilecek bir başarısızlığı önlemenin yolları olarak, şokları emebilir bir yapıya sahip olması gerekmektedir. Bir bileşen başarısız olduğunda, diğer sistemler üzerinde çok az bir etkisi bulunmalıdır.
YENİDEN ÖRGÜTLENME KAPASİTESİ	Yeniden örgütlenme geçici veya kalıcı, değişen koşullara tepki olarak değişme ve gelişme yeteneğidir.
ÖĞRENME KAPASİTESİ	Geçmiş deneyimlerin bilgi birikimlerinin sonraki aşamada bilgilerin eklenerek kullanılmasıdır

Dayanıklı ideal kentlerin oluşmasında Wikström (2013) tarafından bir model oluşturulmuştur (Hatipoğlu 2019).

Çizelge 2.5. Kentlerin niteliklerine göre ana tema, dirençlilik türü ve prensipleri (Arefi 2011; Wikström 2013; Hatipoğlu 2019)

	Sabit Şehir (Fixed City)	Uyumlu Şehir (Good City)	Hareketli Şehir (Kinetic City)
Ana Tema	Altyapı (Boş alanlar ve otoparklar)	Toplumsal Alan	Sığınak ve Kuytu Alan (serbest mekan)
Dirençlilik Türü	Fırsat/şans	Dayanışma	Kendiliğinden olma
Prensip	Formların değiştirilebilirliği, Modülerlik, Mekan yaşları	Onarım, Haklar, İlişkililik, Yeniden büyüme/etkisi altına almak	Çeşitlilik, Çoklu ve ani geçicilik, Kendiliğinden oluşuverme, Kullanıcı deneyimi

Genel bir kapsamın belirlenebilmesi için, dirençli esnek kentlerin sahip olması gereken niteliklere yönelik kriterler de ISDR tarafından tanımlanmıştır (Özer 2018: 24; Aydın 2019) :

Çizelge 2.6. Dayanıklı Esnek Şehirler İçin On Gerekliklik

Kurumsal ve İdari Çerçeve	Yerel halk ve grupların katılımı, yerel ortaklık oluşturma, tüm birimlerin afet azaltmada ve hazırlık aşamasında rollerin bilincinde olmasına dayanan afet riski azaltma
Finans ve Kaynaklar	Afet risk azaltmaya bütçe ayırmak ve ev sahiplerine, düşük gelirli ailelere, topluma, iş dünyasına ve özel sektöre riskleri azaltmak için yatırım özendirici tedbirler almak
Çok Boyutlu Tehlike Analizi	Tehlike ve kırılganlıklarla ilgili güncel veri hazırlamak, risk analizleri yapmak ve bunları kalkınma plan ve kararlarında kullanmak, bu bilgilerin halkın erişilebilirliğine açık olması
Altyapı koruma, yükseklik ve dirençlilik	Riskleri azaltma özelliğine sahip kritik altyapıya yatırım yapmak
Kritik hizmetleri korumak: Sağlık ve Eğitim	Okul ve sağlık hizmetlerinin güvenliğini sağlamak
Hukuki Düzenlemeler ve Arazi Kullanım Planı	Gerçekçi, risklere uyumlu düzenlemelere ve mekân kullanım planlama ilkelerini uygulamak, düşük gelirli için güvenli yerleşim sağlamak
Eğitim ve Farkındalık	Okul ve yerel toplumlarda afet risk azaltmaya ilişkin eğitim programlarının yer aldığından emin olmak, kenti kırılgan hale getiren sel, fırtına ve diğer tehlikeleri azaltmak amacıyla ekosistemi ve doğal bariyerleri korumak, iyi risk azaltma uygulamaları ile iklim değişikliğine uyum sağlama
Çevre Koruma ve Ekosistemlerin Güçlendirilmesi	Erken uyarı ve acil durum yönetim sistemlerini kurmak ve farkındalık için tatbikatlar yapmak
Etkin hazırlık, erken uyarı ve müdahale	Herhangi bir afetten sonra afetzedelerin ihtiyaçlarını yeniden inşaa merkezine almak
İyileşen ve Yeniden inşaa olabilen toplumlar	

Kentsel Mekânsal Dirençlilik

Kentsel mekânsal dirençlilik konusunda, bir kentin dayanıklılığın doğrudan ölçülebilen bir şey olmadığı, dolayısıyla doğrudan yaratılabilecek de bir şey olmadığı söylenebilir. Dirençlilik daha çok ona yaklaşan özellikler yoluyla ölçülebilmektedir. Bu özellikleri şu şekilde gruplandırılabilir (Gerçek 2021):

Çizelge 2.7. Dirençliliğin Mekânsal Ölçütleri

Arazi Kullanımı	Yoğunluk, karma kullanım, erişilebilirlik ve geçirgenlik gibi konular, şehirlerin dirençlilik ve kırılganlık profillerini etkileyen temel planlama araçlarıdır.
Kritik Altyapılar	Ulaşım ağı, iletişim ağı, enerji dağıtım şebekeleri, su şebekeleri, kanalizasyon kentin omurgası, damarları olarak tarif edilir; eğitim tesisleri, sağlık tesisleri ve benzerleri düğüm noktalarıdır ve tüm bu altyapılar sistemin işlerliği için hayati önemdedir. Dirençli bir kent yaratmak için, kentsel altyapı planlamasına, bağlantılılık, modülerlik, tekrar ve çeşitlilik gibi bazı sistem özelliklerini dahil etmek gereklidir. Bağlantılılığın yüksek olması (dağıtık ağ) bir ağ için iyi bir özelliktir ancak çok yüksek olması da etkinin hızla yayılmasına neden olabilir.
Ekolojik Bilginin Entegrasyonu	Plancılar ve kentsel tasarımcılar için dirençli kentler yaratmanın yolu, toplumların geçmişten günümüze tehditlerle baş etme stratejilerini ve nasıl adapte olduklarını anlamaktan geçmektedir, örneğin yerel iklime uygun bitki türlerinin seçimi, yerel bina yapımı malzemeleri ve tekniklerinin kullanımı

Dirençli Kent Kapsamında Yapılan Çalışmalar

Dünyada genellikle BM önderliğinde afetlerle ilgili birçok konferans ve kampanya düzenlenmektedir. Farklı zaman dilimlerinde düzenlenen Hyogo Çerçeve Eylem Planı (Ulusların ve Toplulukların Afetlere Karşı Dirençlerinin Artırılması 2005-2015) ve Sendai Afet Riski Azaltma Konferansında dayanıklılık öne çıkmıştır. Sonraki yıllarda ise BM tarafından 2009 da Güney Kore’de düzenlenen Incheon Konferansı ile yerel yönetimlerin risk azaltma politikalarında dikkat etmeleri gerektiğini belirlemek, yerel birimlerin dayanışma içinde deneyimlerini birbirlerine aktarmalarını sağlamak, başarılı örneklerin yaygın tanıtımını ve giderek yerel yönetimler arası bir ağ oluşturulmasını desteklemek amacıyla 60 ülkeden 635 yerel yönetimin katıldığı, Türkiye’den de İstanbul, Yalova ve Antalya Belediyelerinin de katıldığı “(Resilient Cities) Güvenli Kentler Kampanyası” (2010-2011) ve 2013 te “100 Resilient Cities (100RC) Kampanyası” başlatılmıştır (Erdinç 2018).

2010-2015 yılları arasında “Kentlerin Dirençli Hâle Getirilmesi” kampanyası başlatılmıştır. Kampanya kapsamında 10 madde belirlemiştir. Afetler karşısında istenilen yere ulaşabilmek için dayanıklılığın artırılması öne çıkmıştır.

Kentsel dirençliliğin sağlanabilmesi için “100 Resilient Cities” projesi, kentlerin çeşitli sorunlarına uyum sağlamasını sağlayan kriterler oluşturmuştur. Literatürdeki yaklaşımlarla da uyumlu olan bu sınıflama ve kriterler, Şekil 2.2’de gösterilmektedir.



Şekil 2.2. Kentsel dayanıklılığın bileşenleri (100 Resilient Cities 2017; Akşit 2018)

2011 yılı Mayıs ayında düzenlenen “Cenevre Küresel Platform” toplantısında, bu kampanyanın uzatılarak devam edilmesi talep edilmiştir. Bu çerçevede, BM desteğiyle 2011 de Çin Halk Cumhuriyeti’nin Chengdu kentinde düzenlenen “Dünya Kentleri 2. Bilimsel Geliştirme Forumu” (WCSDA) ve “Şehir Yönetimleri 1. Zirvesi”nde, 33 ülkeden toplam 200 kent katılmıştır. Zirvede, Dayanıklı kentlerin planlanması, kentlerde afet yönetimi, sürdürülebilir gelişme için işbirlikleri ve ekonomi konuları görüşülmüş, “Afetlerin nedeni doğa değil, plansız ve denetimsiz gelişmelerdir” ve “Risk azaltma bir maliyet değil, pişmanlık yaratmayacak yatırımlardır” şeklinde ortak görüş oluşturulmuştur. Bu görüşler kapsamında alınan kararlar şu şekildedir:

1. Kentlerin işbirliğinin sağlanması,
2. Kent planlamada afet dayanıklılığının benimsenmesi ve acil durum planlamalarının yapılması
3. Toplumun bilinçlendirilmesi ve güçlü siyasi kararlılığın sağlanması,

Dirençlilik kavramının ilişkili olduğu kavramlardan bir diğeri bir kentin zayıf yönleriyle betimlenen kırılganlık kavramıdır. 2015 yılında başlatılan “Sendai Afet Riski Azaltma 2015-2030 Çerçevesi (The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030)” gereği hükümetler, yerel idareler, uluslararası örgütler ve diğer paydaşlar, dört temel ilkeyi uygulamakla yükümlüdür (Eren 2019):

1. Afet riskini anlamak,
2. Risk Yönetiminin güçlendirilmesi,
3. Dayanıklılık için kaynak ayrılması,
4. Etkin müdahalenin sağlanması

OECD tarafından, dirençlilik için üç sınıflandırma yapılmıştır (Figueiredo vd 2018; Tuğaç 2019):

1. Afet riskinin azaltımı,
2. Sosyo-Ekolojik Konular
3. Sürdürülebilir Kentler

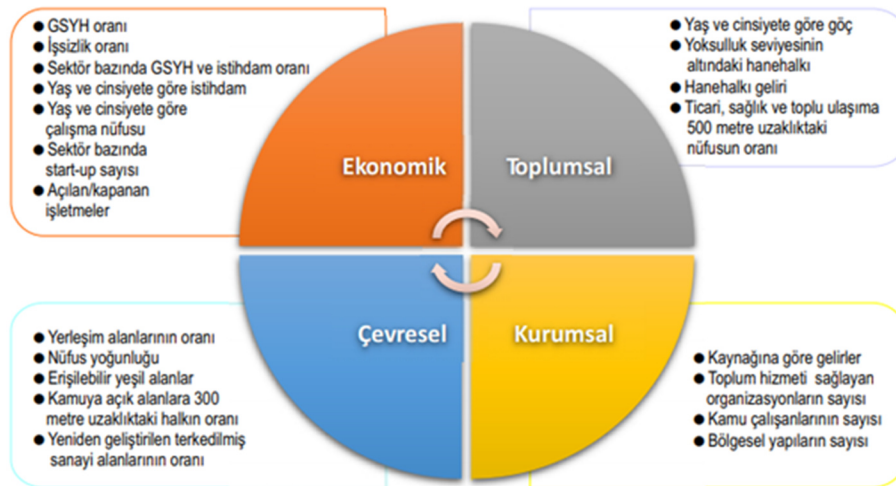
Adriana Galderisi (2013) tarafından yapılan çalışmada ise, kentsel dayanıklılığa dair araştırmalar 5 başlık altında ele alınmıştır. Bunlar dayanıklılığın ekolojik, afet, ekonomik, iklim değişikliği boyutu ve tümünü içeren araştırmalardır (Tuğaç 2019).

OECD tarafından yapılan çalışmalarda 4 boyutlu çerçeve oluşturulmuştur (Tuğaç 2019):

Çizelge 2.8. Dayanıklılığın Dört Boyutu

Ekonomik	Çok sayıda sektör Büyüme yaratmak için dinamik bir ekonomi Koşullar yeniliğin gerçekleşmesine izin verir İnsanlar istihdama, eğitime, hizmetlere, beceri eğitimine erişebilir.
Toplumsal (Sosyal)	Toplum kapsayıcı ve uyumludur Topluluklardaki vatandaş ağıları etkindir Mahalle güvenlidir Vatandaşlar sağlıklı yaşamların tadını çıkarır
Kurumsal	Net liderlik ve yönetim Stratejik ve entegre yaklaşımlar liderler tarafından alınır Kamu sektörü doğru becerilere sahiptir Hükümet açık ve şeffaftır
Çevresel	Ekosistem sağlam ve çeşitlidir Altyapı temel ihtiyaçları karşılayabilir Yeterli doğal kaynaklar mevcuttur Arazi kullanımına yönelik tutarlı politika

OECD Dirençli Kentler konusunda 2011-2015 yılları arasında proje başlatmış, yapılan incelemeler sonucunda 2016 yılı Haziran ayında “Dirençli Kentler” raporu ile kamuoyu ile paylaşılmıştır. OECD’ nin çalışmada kullandığı göstergeler şu şekildedir (Ulutaş 2020):



Şekil 2.3. Dirençlilik İçin Göstergeler (Ulutaş 2020)

Çalışma kapsamında incelenen Antalya kenti ile ilgili elde edilen sonuçlar ise şu şekildedir:

Antalya'nın dayanıklılığının önündeki zorluklar

- Önde gelen sektörlerdeki endüstri karmasının ve pazarlarının çeşitlendirilmesi

Şehrin ana gelir kaynakları olarak turizm ve tarım gibi sınırlı sayıda sanayi vardır ve pazarı nispeten az sayıda yabancı ülkeye odaklanan istihdam vardır. Genel olarak beş ülkeye ihracat yapılmaktadır: Rusya Federasyonu (% 25), Çin Halk Cumhuriyeti (% 7,2), Almanya (% 6,8), Ukrayna (% 6,4) ve Kazakistan (% 4,3), Rusya Federasyonu ve Turistlerin çoğunluğunu Almanya oluşturmaktadır. Sonuç olarak, bu ülkelerdeki herhangi bir değişiklik Antalya'nın turizm ve tarım sektörlerinin yanında diğer sektörlerdeki istihdamı da etkileyecektir.

- İç göçün tetiklediği nüfus artışına yanıt vermek

Şehrin nüfusu, çoğunlukla artan iç göç nedeniyle hızla artmaktadır. Nüfus 2007-2015 yılları arasında % 27,9 artmıştır ve net nüfus artışının % 40'tan fazlası net göçten kaynaklanmıştır. Genellikle düşük sosyo-ekonomik gruplardan gelen göçmenler, düşük gelirli mahallelere yerleşme eğilimindedir. İç göçün yaygın bir sonucu, göçmenlerin şehir kültürüne uyum sağlamaktır. Bu gruplar genellikle dezavantajlı olarak kabul edilmektedir, çünkü yaşadıkları mahalleler genellikle şehrin imkânlarından yoksun dezavantajlı alanlar ve sosyal uyumu zorlaştırmaktadırlar.

Diğer bir zorluk, genişleyen nüfusu barındırma kapasitesini geliştirirken, aynı zamanda sakinlerin refahıdır. Nitekim şehrin ulaşım, su ve kanalizasyon sistemi, elektrik, diğer altyapı ve sosyal hizmetlerin kullanılabilirliği, nüfus artışına ayak uyduramamıştır.

Antalya'da dayanıklılık oluşturmak için unsurlar:

Ekonomi

- Antalya, sahip olduğu varlıklar sayesinde medikal ve spor turizmi gibi alternatif turizm potansiyeline sahiptir.
- Toplantılar, teşvikler, konferanslar ve sergiler (MICE) turizmi de şehir tarafından teşvik edilmektedir.
- Yapılan değerlendirmeye dayalı olarak, endüstriyel karışımın çeşitlendirilmesi için gelişmekte olan sektörler belirlenmiştir.

Toplum

- Gençler, kadınlar ve göçmenler için iş fırsatlarına erişim, United tarafından teşvik edilmiştir.
- Milletler Ortak Programı “Herkes İçin İnsana Yakışır İş ile Büyüme: Ulusal Gençlik İstihdamı, Antalya'da Program ve Pilot Uygulama”(2009-2012) birçok eğitimi içeren tarım alanında mesleki eğitim gibi faaliyetler

Cevre

- Nüfus artışı ve turizme ayak uydurmak için su temini ve kanalizasyon arıtımının iyileştirilmesi, “Antalya su ve atık su projesinin uygulanması ile: ek finansman projesi çevre yönetimi raporu ”(2010).

Kurumlar

- Bölgesel kalkınma ajansı Antalya'nın kalkınmasında öncü rol oynamaktadır. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA), 2010 yılında kurulmuş bir devlet kuruluşudur. Sosyo-ekonomik durumu hızlandırmak için yerel bölgelere yönetim ve finansal yardım sağlamaktadır.
- Bilgi ve iletişim teknolojileri, kamu sektörünün uygun hizmet sunumuna yönelik kapasitesini arttırmaktadır. Örneğin 2015 yılında Türk Telekom işbirliğiyle hayata geçirilen “Vizyon 81 Akıllı Şehir”
- Büyük belediye projeleri için büyük belediye projeleri hakkında referandum şeklinde vatandaşların katılımı istenmektedir. EXPO Raylı Hat Sistemi Projesi gibi altyapı ve kentsel yenileme projeleri.

Sonuçlar

- Medikal, MICE ve spor turizmi gibi alternatif turizm pazarını genişletmek, şehrin ana sanayideki mevcut gücünden faydalanmasını sağladı ve endüstriyel çeşitlendirmeyi desteklemek için akıllı bir alternatif sağladı. Turizm alternatiflerinin çeşitlendirilmesinin yanı sıra tarımsal ürün ithal eden ülkelerin de çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu, şehrin gelecekteki şoklara karşı ekonomik sağlamlığını güçlendirir.
- Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı ile yakın işbirliği, şehrin 2023 Turizm Stratejisi gibi ulusal öncelikler doğrultusunda kapasitesinin güçlendirilmesinde kritik bir faktördür. Bu, entegre çok seviyeli yönetim yaklaşımına iyi bir örnek teşkil etmektedir.
- İç göçün tetiklediği artan nüfus, kentin altyapısını, özellikle de kanalizasyon bertaraf sistemini güncellemesi için baskı oluşturmaya devam ediyor. Şehir, nüfus artışını ve altyapı ihtiyaçlarını karşılamak için uzun vadeli arazi kullanımı ve altyapı stratejileri geliştirebilir. Kalkınma modellerini, toplu taşıma sistemleriyle ilişkili alanları ve yerel hizmetlere yüksek erişilebilirliği içeren kompakt şehir politikaları da bu zorluğa iyi bir çözüm sağlayabilir.
- Gençlerin, kadınların ve göçmenlerin istihdamını teşvik etmek için, iş eğitimi sağlamak ve iş kurmayı geliştirmek gibi politikalar geliştirilmelidir, çünkü onların iş piyasasına dahil edilmeleri, sosyal uyumu ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sürdürmek için önemlidir. Turizm ve tarımdaki işlerin mevsimlik karakterini aşmak için de politikaların uygulamaya konması gerekmektedir (OECD 2016).

2.1.2. Sürdürülebilirlik Kavramı

Sürdürülebilirlik, 1970 li yıllardaki ekonomik sıkıntılar karşısında çıkmıştır, fakat çevresel problemler sebebi ile 1980’lerden sonra ekolojik yönü ile de öne çıkan bir kavramdır. Sürdürülebilirlik “bugünün gereksinimlerinin gelecek kuşakların gereksinimlerini tehlikeye atmadan karşılanması yoluyla kalkınma” şeklinde tanımlanmaktadır (IIED 1987; Altun 2011). Çıkış noktası ekonomik ve ekolojik konular olan kavram, 1980’li yıllarda “Brundtland Komisyonu” nun “Ortak Geleceğimiz” raporu ile küresel bir sorun olarak kabul edilmiştir. Her türlü kaynağın geleceğe aktarılabilmesi için “sürdürülebilir” olması gerektiği önem kazanmıştır (Altun 2011).

Brundtland Raporundan sonra 1992 de Rio kentinde BM tarafından düzenlenen “Çevre ve Kalkınma Konferansı Deklarasyonu” nda (UN 1992) sürdürülebilirlik konusunda 27 ilke yayımlanmıştır. BM tarafından 2002 ve 2012 de Johannesburg kentinde yaptığı zirvelerden sonra ise sürdürülebilirliğin üç boyutu olarak, Sosyal, Çevresel ve Ekonomik boyutlar belirlenmiştir (Fırat ve Diğ. 2015; Ayık 2019).

Çizelge 2.9. Sürdürülebilirliğin boyut ve parametreleri

<u>Cevresel Boyut</u>	<u>Sosyal Boyut</u>	<u>Ekonomik Boyut</u>
Kirlilik ve gürültü, Sera Gazı Emisyonları, Atık ve geri dönüşüm, Enerji/Fosil yakıtlar, Materyaller, Toprak, Su, Toksik maddeler, <u>Biyocoşkitlilik</u> , Belgelendirmeler, Yeşil binalar ve eko-ürünler	Sağlık ve güvenlik, Suç ve emniyet, toplumsal katılım, Sosyal hareketlilik, Eğitim, Barınma koşulları, Mutluluk endeksleri, Yoksulluk, Gönüllü çalışmalar, STK lar, Aile	İstihdam ve koşullar, Ekonomik büyüme, Ekonomik değer yaratma, Yaşam maliyeti ve kazancı, Terör ve yoksunlukla mücadele, risklerin azaltılması, verimliliği artırma

“Sürdürülebilir Kentler Raporu” nda ise, çerçevesi daha geniş, esnek, katılımcı, çözüm üreten, uyumlu planlama süreci olarak tanımlamaktadır (UN 2009; Doğan 2012).

Sürdürülebilirlik Bağlamında Küresel Ölçekte Politika ve Stratejiler

Sürdürülebilir kentsel gelişme sürecinde en önemli uluslararası belge 1933 te Yunanistan’ın Atina kentinde düzenlenen “Milletlerarası Modern Mimari Kongresi (Congrès Internationaux d'Architecture Moderne-CIAM)” tarafından oluşturulan “Atina Anlaşması”dır. Anlaşma, 1941 de Alman işgali altındaki Paris’te yayımlanmıştır. Kent planlamasının ana bileşenlerinin belirlendiği belgede, barınma hakkı ilk kez yer almıştır (Le Courbusier 2009; Tuğaç 2018).

1987 tarihli “Brundtland Komisyonu Raporu” olarak da bilinen “BM Çevre ve Kalkınma Komisyonu Ortak Geleceğimiz Raporu (Our Common Future Report)”, BM 42. Genel Kurulu’na sunulmuştur.

1994 yılında “1. Avrupa Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar Konferansı” sonucu kabul edilen “Aalborg Şartı”, “Yerel Gündem 21” ve yerel yönetimlerin eylemlerini belirleyen belge olması açısından önemlidir. Bu Şart aracılığıyla kent yönetimleri eylem planlarını hazırlamayı da taahhüt etmişlerdir.

Avrupa Birliğinde sürdürülebilirlik adına en önemli gelişme, “ESDP (European Spatial Development Perspective- Avrupa Mekânsal Gelişim Perspektifi)” sürdürülebilir mekânsal gelişme politikası üzerine inşaa edilmiştir. Çalışmada, doğal kaynakların kullanımı ve çevrenin korunması hususunda uluslararası yaklaşımlar geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

25-27 Eylül 2015 tarihinde ABD’nin New York kentinde düzenlenen “BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi”nde “2030 Gündemi” ve “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” kabul edilmiştir.

17-20 Ekim 2016 tarihlerinde Ekvatorun Kito kentinde düzenlenen “Konut ve Sürdürülebilir Kent Gelişimi-HABİTAT III Konferansı” nda kabul edilen “Yeni Kentsel Gündem” yayımlanmıştır.

Sürdürülebilirlik Bağlamında Türkiye’de Politika ve Stratejiler

1992 de düzenlenen “Rio Yeryüzü Zirvesi” nden sonra “Yerel Gündem 21” 2. Defa 1996 yılında “BM Habitat II Konferansı” ile İstanbul’da düzenlenmiştir. “Yerel Gündem 21”in etkileri ise 1997 yılının sonunda Türkiye’de görülmeye başlamış, “Türkiye’de Yerel Gündem 21 uygulamaları, 1997 yılında, "Türkiye’de Yerel Gündem 21’lerin Teşviki ve Geliştirilmesi" Projesi ile ilerleme kat etmiştir (Arar 2002; Ayık 2019).

“Devlet Planlama Teşkilatı” tarafından 5 yıllık zaman dilimlerinde hazırlanan Kalkınma Planlarının ilki 1963 yılında yayımlanan “Birinci Beş Yıllık Kalkına Planı” ve sonraki kalkınma planları kent planlaması için önemli yasal bir belge niteliği taşımaktadır.

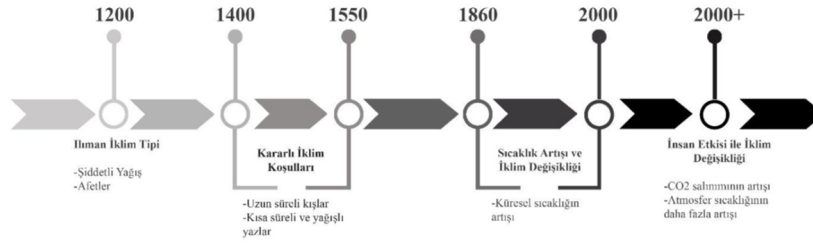
Devlet Planlama Teşkilatı yerine 2011’de kurulan Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 6 Temmuz 2013 tarih ve 28699 sayı ile Resmî Gazete’de yayımlanan “Onuncu Kalkınma Planı” nda, “Nitelikli İnsan, Güçlü Toplum”, “Yenilikçi Üretim, İstikrarlı Yüksek Büyüme”, “Yaşanabilir Mekânlar, Sürdürülebilir Çevre” ve “Kalkınma İçin Uluslararası İş birliği” konuları işlenmiştir.

2.1.3. İklim Değişikliği

İklim değişikliği, “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nde (BMİDÇS)” “uzun süre iklimde gözlenen doğal değişimler ile doğrudan ya da dolaylı olarak insan faaliyetlerinin neticesinde ortaya çıkan ve küresel atmosferin kompozisyonunu bozan değişiklik” şeklinde tanımlanmıştır (UNFCCC 1992, s.7; Tuğaç 2019).

IPCC ise “İstatistiksel testler ile ortaya konulabilir düzeyde iklimin niteliğinin ve özelliklerinin doğal yapıdaki değişiklikler ya da insan faaliyetleri sonucunda çeşitlenmesi ve bu durumun on yıllar ya da daha uzun süreli bir şekilde devam etmesi” şeklinde tanımlamaktadır (IPCC 2007a; Kazancı 2019).

Ahrens, (1994); Saunders (1999) ve Bulkeley (2013)'e göre, farklı dönemlerde önemli kırılma noktaları yaşanmıştır (Kazancı 2019):



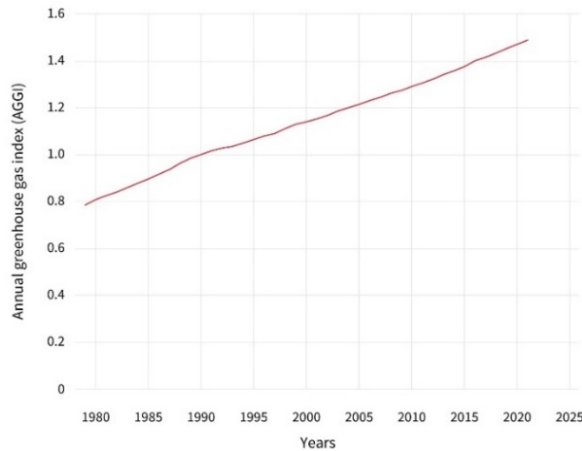
Şekil 2.4. İklim değişikliğinde öne çıkan kırılma noktaları

İklim değişikliği sürecinin temelini sera etkisi oluşturmaktadır. Atmosferi meydana getiren gazlardan karbondioksit, metan, ozon, azotoksit, diazotmonoksit gibi gazlar kızılötesi ışınları tutarak atmosferin alt tabakasının ısınmasına sebep olmakta ve iklim değişikliğinin başlangıcını oluşturmaktadır (Türkeş ve ark. 2000; www.wwf.org.tr 2010).

Atmosferde az miktarda bulunan fakat insan faaliyetleri neticesinde artış gösteren sera gazları küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine neden olmakta ve kentleri, insan yaşamını tehdit altına sokmaktadır (Türkeş 2006; Çobanyılmaz 2011).

Küresel ısınmayla ilgili en temel sorulardan biri insan kaynaklı sera gazlarının geçmişe kıyasla bugün iklimi ne kadar etkilediğidir. Bu soruyu yanıtlamak için NOAA, “Yıllık Sera Gazı İndeksi”ni (AGGI) geliştirmiştir. Her yıl güncellenen AGGI, en önemli uzun ömürlü sera gazlarının birleşik ısınma etkisini hesaplamaktadır. (karbondioksit, metan, azot dioksit ve soğutma ve soğutmada kullanılan bir dizi endüstriyel kimyasal, aerosol spreyleri vd.) Belirli bir yıldaki toplam doğrudan ısıtma etkisi, BM Kyoto Protokolü’nü imzalayan ülkelerin emisyonları azaltma çabaları için bir ölçüt olarak kullanmayı kabul ettiği 1990'daki koşullarla karşılaştırılır.

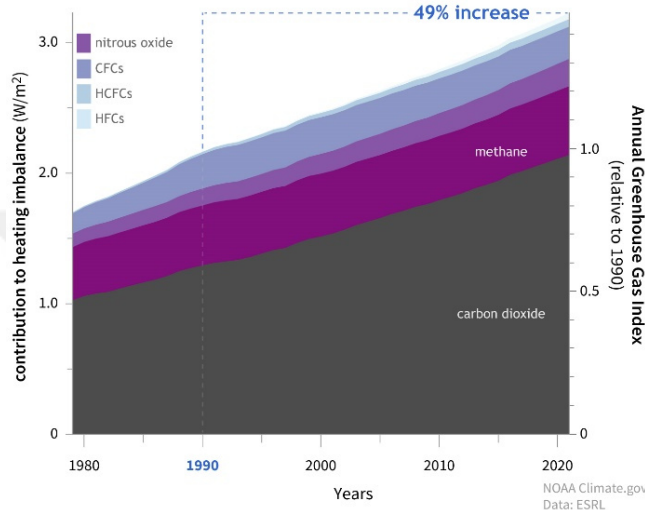
ANNUAL GREENHOUSE GAS INDEX



Şekil 2.5. AGGI-Yıllık Sera Gazı İndeksi değişimi (NOAA 2022)

2021'in sonunda NOAA, AGGI'nin 1,49 olduğunu bildirmiştir ki bu, insan tarafından üretilen sera gazlarının doğrudan ısınma etkisinin 1990 temel çizgisinin yüzde 49 üzerine çıktığı anlamına gelmektedir. Toplam ısıtma dengesizliğinin çoğu (% 66) karbondioksitten kaynaklanmaktadır. Metan ikinci en büyük katkıdır (% 16). Grup olarak, üçüncü en büyük katkı kloroflorokarbonlar (CFC'ler) kategorisidir (% 7,6). Bu maddeler artık Montreal Protokolü kapsamında düzenlenmektedir, ancak atmosferde son derece uzun ömürlüdürler, bu nedenle Dünya'nın ısınma dengesizliğinde rol oynamaya devam etmektedirler.

COMBINED HEATING INFLUENCE



Şekil 2.6. Sera Gazlarının Neden Olduğu Isıtma Etkisi (NOAA 2022)

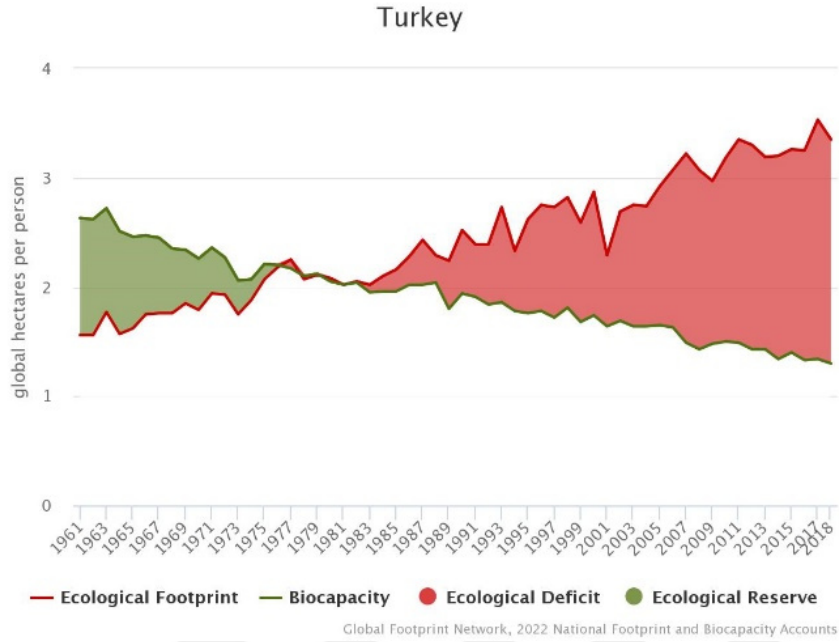
Şekil 2.6' da insan tarafından üretilen başlıca sera gazlarının neden olduğu ısıtma etkisini göstermektedir: karbondioksit (gri), metan (koyu mor), azot oksit (orta mor), kloroflorokarbonlar (CFC'ler, lavanta), hidrokloroflorokarbonlar (HCFC'ler, mavi) ve hidroflorokarbonlar (HFC'ler, açık mavi).

İklim Değişikliğinin Nedenleri

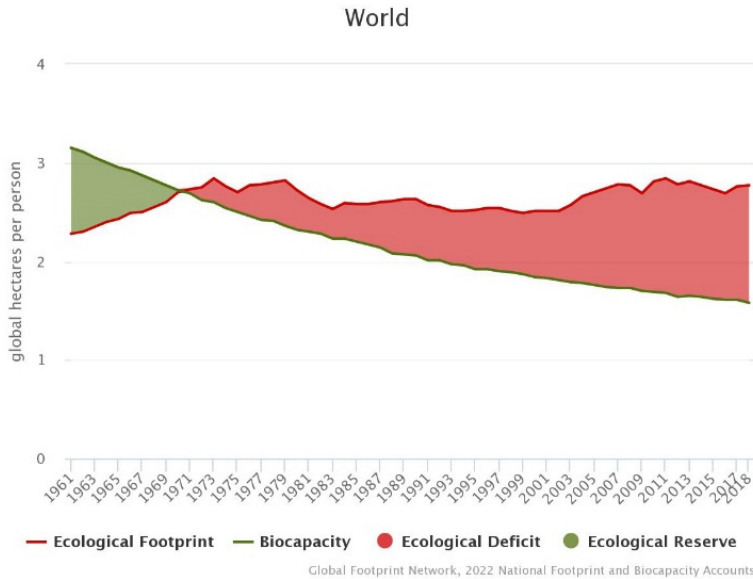
İklim değişikliği üzerine yapılan araştırmalar ve gözlemler değişimin; hem iklim sisteminin kendi içsel yapısındaki değişimlere bağlı olarak doğal kaynaklı hem de dışsal etkiler yani insan kaynaklı faaliyetler nedeni ile meydana geldiğini ortaya koymaktadır (IPCC 2001a; Çobanyılmaz 2011).

Ekolojik Ayak İzi, yararlanılan doğal hizmetlerin dar tanımı çerçevesinde, ekolojik sürdürülebilirliği belli kategorilerde ölçen bir göstergedir. 1990'lı yılların başında Mathis Wackernagel ve William Rees tarafından geliştirilen bu kavram; tarım, hayvancılık, balıkçılık ve orman ürünlerini içeren doğal kaynakların üretimi ile CO2 emisimi ve üzerine altyapı kurulacak alan gibi talepleri, bunları karşılamak için gereken biyolojik olarak üretken alan cinsinden tanımlar. Ekolojik Ayak İzi tanımı çerçevesindeki doğal kaynakların üretilmesi için dünya üzerindeki üretken alanların niceliği ise biyolojik kapasite olarak adlandırılır. Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasite değerlerinin karşılaştırılmasıyla, minimum sürdürülebilirlik ölçütü tanımlanmış olur. Buna göre, toplam Ekolojik Ayak İzi, toplam biyolojik kapasiteden daha az olmalıdır (WWF 2012).

Şekil 2.7’ de de görüleceği üzere, Türkiye’de 1980’li yıllardan itibaren bir alandaki yenilebilir doğal kaynakları üretme kapasitesi olarak tanımlanan biyokapasite açığı oluşmaya başladığı görülmektedir (Baş ve Partigöç 2022).

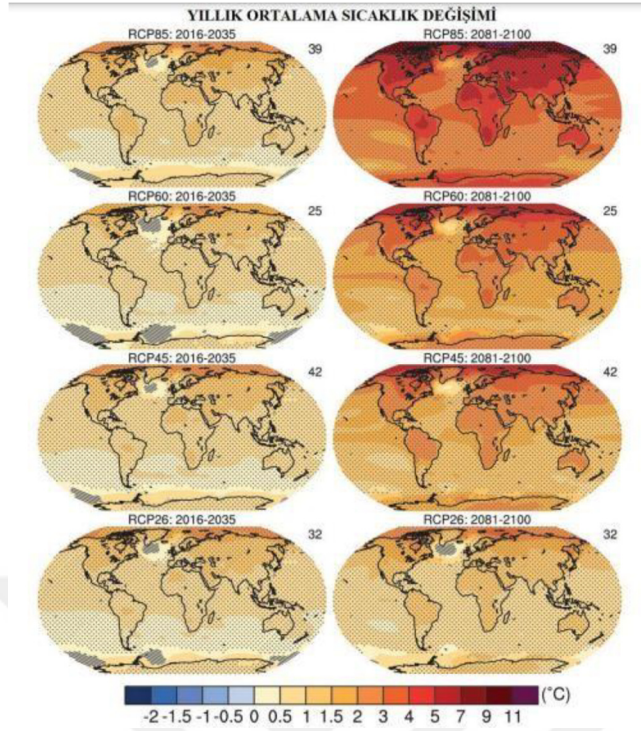


Şekil 2.7. Türkiye genelinde ekolojik ayak izi (Global Footprint Network 2022)



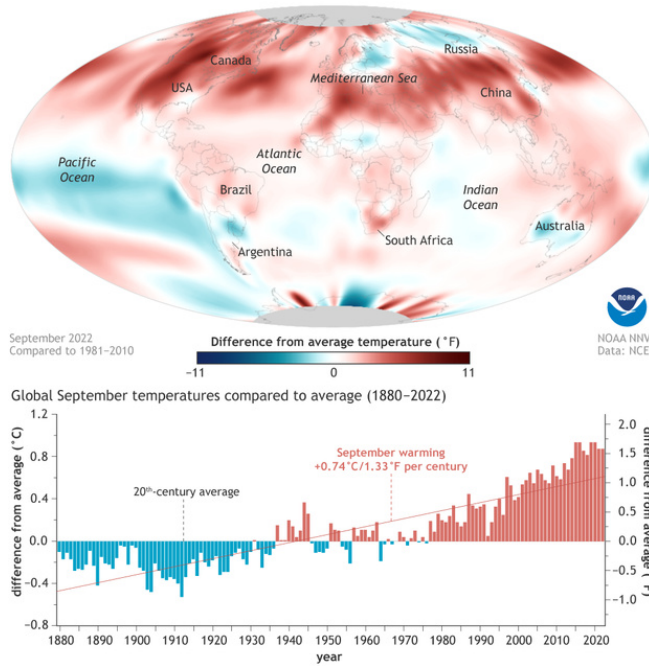
Şekil 2.8. Dünya genelinde ekolojik ayak izi (Global Footprint Network, 2022)

Şekil 2.8.’de kırmızı çizgi, ekolojik ayak izini ifade etmekte; yeşil çizgi ise azalmakta, nüfus ve talep karşısında yetersiz kalmakta olan biyolojik kapasiteyi ifade etmektedir. Gezegenin insanlığın talebini karşılama kapasitesi ilk olarak 1970’lerin ortalarında aşılmıştır. Dünyanın biyolojik kapasitesiyle insanlığın Ayak İzi karşılaştırıldığında küresel ekolojik açığın yıllar içinde hızla arttığı görülmektedir.



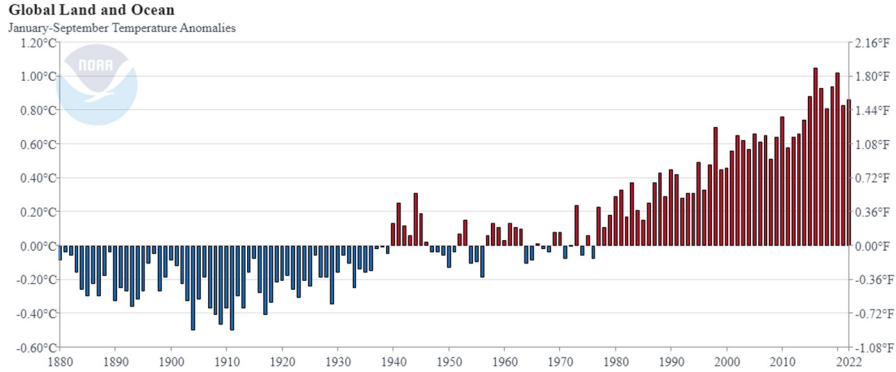
Şekil 2.9. 2016 - 2035 ve 2081- 2100 yılları ortalama yüzey sıcaklığı (IPCC 2013)

NOAA Ulusal Çevresel Bilgi Merkezlerinden alınan verilere göre, 143 yıllık NOAA verilerinde 2022 yılı Eylül ayı dünyanın en sıcak beşinci Eylül olarak kaydedilmiştir. Eylül ayındaki küresel yüzey sıcaklığı, 20. yüzyıl ortalaması olan 59.0°F (15.0°C) değerinin 1.58°F (0.88°C) üzerinde ölçülmüştür (NOAA 2022).



Şekil 2.10. 1880-2022 arası Eylül ayı küresel yüzey sıcaklığı (NOAA 2022)

2022 yılının Ocak-Eylül dönemi küresel yüzey sıcaklığına bakıldığında ise, 1901-2000 ortalaması olan 14,1°C (57,5°F) değerinin 0,86°C (1,55°F) üzerinde ve 143 yıllık rekorun altıncı en yüksek Ocak-Eylül sıcaklığı olarak ölçülmüştür.



Şekil 2.11. 1880-2022 arası Ocak-Eylül ayları küresel yüzey sıcaklığı (NOAA 2022)

Kentlerin İklim Değişikliği Etkileri

Kentler ile iklim değişikliği arasında karşılıklı bir ilişki bulunmakta olup, kentler iklim değişikliği üzerinde ciddi etkilere sahip olmakla beraber, iklim değişikliği sonucu kentlerin varlığını tehdit altına girmektedir (Çobanyılmaz 2011).

Sera Gazı ve Karbon salınımı

Kentlerin iklim değişikliğinin başlıca sorumluları olduğunu söylemek yanlış olmasa gerek ki, toplam karbon salınımının %75'i kent kaynaklı oluşmaktadır. Özellikle, ulaştırma için artan şekilde kullanılan yakıtlar karbon salınımının en büyük nedenleridir.

Karbon salınımına neden olan diğer faaliyetler ise şu şekildedir:

- Orman ve yeşil alan azalması,
- Tarım ve hayvancılığın sanayileşmesi
- Kentlerin sürdürülebilir olmaktan uzaklaşması

Her kentin küresel sera gazı emisyonuna katkısı farklı miktarlarda olmaktadır. Bu durum ülkenin ve kentin coğrafi yapısı, nüfus yapısı, makroformu ve yoğunluğu, ekonomik yapısına göre farklılık göstermektedir (UN-HABITAT 2011; Çobanyılmaz 2011)

Kentin coğrafi yapısı iklim durumu, morfolojisi vb. açısından önem taşımaktadır. İklim durumu ısınma ya da soğutma amaçlı enerji tüketimini etkilemektedir.

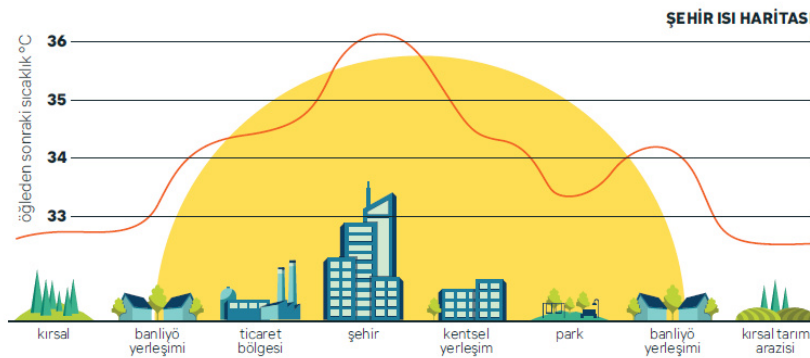
Hane halkı büyüklüğü bir kentteki konut sayısı ve kentsel yayılma konusunda önemli bir faktördür. (UN-HABITAT 2011). Kentin makroformu ve yoğunluğu sera gazı emisyonu miktarını etkileyen önemli faktörlerden bir tanesidir.

Tüm bu faktörler çerçevesinde kentlerin sera gazı emisyonlarının miktarı değişiklik göstermektedir. Bu nedenle kentlerin iklim değişikliği üzerindeki etkileri de farklılaşmaktadır (Çobanyılmaz 2011).

Sıcak hava dalgaları ve ısı adaları

Sıcak hava dalgası, “bir alan için belli bir sınır değerini aşan aşırı sıcak atmosfer koşullarının en az üç ardışık gün boyunca sürmesi” şeklinde tanımlanmaktadır (Ünal vd. 2012; Kadioğlu 2012). Sıcak hava dalgalarının Kentsel Isı Adası etkisiyle yaratmış olduğu aşırı sıcak ve nem kentli nüfusu da tehdit etmekte olup, özellikle Antalya’da yaz aylarında çok yüksek oranlarda sıcak ve nem gözlemlenmektedir. Kentsel ısı adasının etkisiyle de aşırı sıcak ve nemli olan bu havalarda serinleme ihtiyacının artmakta ve buna bağlı enerji kullanımı çok yüksek seviyelere ulaşmaktadır.

Kentlerdeki iklim değişikliğini ve ısı adası etkisini artıran tek sebep fosil yakıtlar değildir. Kentlerdeki ısı adası etkisi, “kent ölçeğinde kara yüzeyi değişikliklerinin iklim üzerine etkisi” olarak tanımlanmaktadır (Tuğaç 2022).



Şekil 2.12. Şehir Isı Haritası (350türkiye.org)

Deniz Seviyesinde Yükselme

Kıyı kentleri iklim değişikliğinden en çok etkilenen yerleşimler olup, artan deniz seviyesi sonucunda taşkınlar yaşanabilmektedir. Küresel ısınma sebebiyle buzulların erimesi sonucu olan deniz seviyesindeki yükselmeler kıyı kentlerinde sel ve taşkınlarla yol açabilmektedir.

Ayrıca, pek çok kıyı kentinde tsunami felaketleri yaşanmakta, kıyı yerleşimleri yok olmakta ve can kayıpları yaşanmaktadır. 2004 yılında son dönemin en büyük tsunami felaketi olarak kabul edilen hin okyanusunda deprem sonrasında yaşana felaket sonucu Endonezya, Hindistan ve birkaç ülkede yerleşimler yok olmuş, büyük can kayıpları yaşanmıştır.

Aşırı hava olayları ve afetler

İklim değişikliğine bağlı kentlerde sıcaklık dalgalanmaları kentsel ısı adası oluşmakta ve aşırı hava olayları yaşanmaktadır. Son 20 yılda afetlerin niteliğinin farklılaştığı gözlemlenmiştir. BM verilerine göre yaşana afetlerin %90’a yakın bir kısmı iklim değişikliği ile ilgilidir ve sayısı giderek artmaktadır (UNDRR ve CRED 2020: 8).

İklim değişikliğinin yarattığı olumsuz etkilerden bazıları şu şekildedir (350Türkiye 2019) :

Çizelge 2.10. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri

Grönland ve Antarktika'daki buzullar erimektedir. NASA verilerine göre, Grönland'da 1993-2016 tarihleri arasında yılda 281 milyar ton buz erimiştir. Antarktika'da ise yine aynı tarihler arasında yıllık kaybolan buz miktarı 119 milyartondur.

Alpler, Himalayalar, And Dağları, Rocky Dağları, Afrika ve Alaska gibi farklı yerlerdeki dağ buzullarında daha önce görülmemiş erimeler görülmektedir. 1994 yılından beri, yıllık olarak toplamda 400 milyar ton civarında buzul kaybolmuştur.

Özellikle Kuzey Yarımküre'nin genelinde olmak üzere karla kaplı alanlar azalmakta, karın yerde kalma süresinde büyük düşüşler görülmektedir.

Kuzey Buz Denizi'ndeki buzullarda rekor derecede erime gözlemlenmektedir. Son ölçümlere göre, buzullar 10 yıllık zaman diliminde ortalamada %12.8 oranında azalmıştır.

Buzulların erimesiyle beraber, deniz seviyeleri de yükselmektedir. 20. yüzyıl boyunca deniz seviyelerinde ortalamada 20 cm'lik bir yükseliş görülmüştür. Deniz seviyesinin yükseliş oranı son 20 yılda iki katına çıkmıştır ve her sene artış göstermektedir.

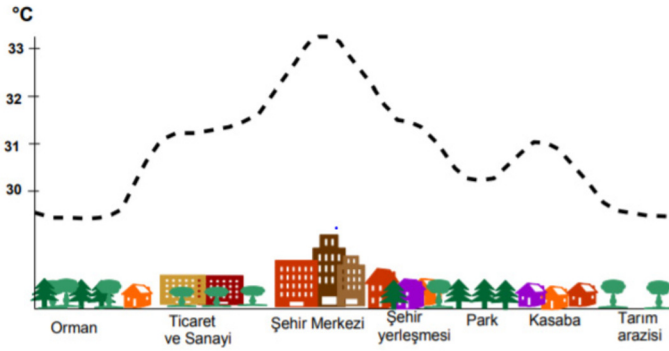
Okyanus suyundaki asitlenme oranı artmaktadır. Sanayi devriminden beri okyanus suyunun asitlenme miktarının %30 oranında arttığı tespit edilmiştir. Okyanuslar doğal karbon yutağıdır ve atmosferdeki karbondioksit gazının bir kısmını emer. Atmosferdeki karbondioksitin aşırı düzeye çıkması sonucunda, okyanusların tuttuğu karbon miktar da yükselmiştir ve okyanusların karbon emme kapasitesi azalmıştır.

Okyanuslardaki mercan resiflerinin %95'i ölmektedir.

Dünya genelinde, sel, kasırga, kuraklık ve orman yangını gibi hava olaylarına bağlı afetlerin sayısında ve şiddetinde rekor artışlar olmaktadır.

İklim değişikliğinin etkisiyle tüm kentleri etkileyen bir diğer sorun ise kuraklıktır. (WEF 2022b: 10; Kumar 2021)

İklim değişikliğinin etkilerinin devam etmesi durumunda 2030'lu yıllarda Türkiye'de yıllık sıcaklığın 2.5°C-4°C arasında artması, yağışların ise, Karadeniz bölgesinde %10-20 oranında artması ve güneyde ise %30'a varan düşme olacağı tahmin edilmektedir.



Şekil 2.13. Şehirlerde ve kırsal kesimlerde öğleden sonra sıcaklığı (Karakuyu 2002: 100; Tuğaç 2022)

Kentleri meydana getiren yapılar iklim değişikliği ile yeniden yapılandırılması gereken farklı fakat ilişkili sistemlerdir. İklim değişikliği sonucunda şiddeti ve sıklığı artan olayların özellikle ekonomik ve sosyal sistemlerde meydana getirdiği kayıplar kentlerin esnekliğini azaltmakta buna karşılık zarar görebilirliğini artırmaktadır (The World Bank 2009).

Çizelge 2.11. Kentsel büyüme dinamiklerinin iklim değişikliği üzerindeki etkileri (Altınok 2022)

Kentsel Büyüme Göstergeleri	İklim Değişikliği Etkileri
Nüfus Artışı	Antropojenik faaliyetlerdeki artış nedeniyle sera gazı salınımında artış
Kentsel Yayılma	Biyotik ve abiyotik kaynaklar üzerinde olumsuz etki
Göç	Tarım arazileri, yeşil alanlar ve hassas alanlarda kayıp
Arazi Kullanım Politikaları	Ormansızlaşma
Doğal Alanlar	Kentsel çeperin yok olmasıyla kırsal alanların kentsel alana dönüşmesi
	Biyoçeşitlilik zarar görmesi
	Sıcaklık artışı nedeniyle kentsel ısı adası etkisinin oluşması

Çizelge 2.11’de görüleceği gibi kentsel büyüme göstergeleri iklim değişikliğinin yarattığı etkileri artırmaktadır.

İklim değişikliği sonucu gerçekleşmesi beklenen olası ve kesin olayların (sıcak gün sayısı artışı, sıcak hava dalgası artışı, yağış atışı yada azalması, kasırga, deniz seviyesinde yükselme) kentlere olan olası olumsuz etkilerine (ısı adası, su talebi artışı, su kaynağının azalması, enerji kesintileri) baktığımızda;

Çizelge 2.12. İklim değişikliği ile gerçekleşmesi beklenen olayların kentlere etkileri (The World Bank 2009, 2011; Çobanyılmaz 2011)

İklim Değişikliği İle Gerçekleşmesi Beklenen Ekstrem Olaylar	İklim Değişikliğinin Kentlerde Meydana Gelmesi Beklenen Sonuçları
Soğuk gün ve gecelerin kısalması, sıcak gün ve gecelerin artması (Kesin)	<u>Isı adası etkisi</u> Soğutma talebinin artması Hava kalitesinin azalması Isıtma talebinin azalması ile enerji tüketiminin kısa süreliğine azalması Kar ve buzlanmaya bağlı ulaşım modlarında alternatiflerin kısa süreliğine azalması
Sıcak hava dalgalarının artması (Çok Yüksek Olasılık)	<u>Su talebinin artması</u> Su kalitesinin düşmesi Isı artışına bağlı olarak yaşlı, kronik hasta, çok genç ve sosyal açıdan dışlanmış insanlar açısından hayati tehlikelerin artması Yaşam kalitesinin düşmesi (özellikle sıcak hava koşullarına uygun olmayan konut alanlarında)
Yoğun yağış olaylarının artması/Yağışlarda azalma (Çok Yüksek Olasılık)	<u>Yüzey ve yeraltı sularının kalitesinin düşmesi</u> Suların kirlenmesi Ölüm, yaralanma, enfeksiyon ve deri hastalıkları riskinin artması Yağışların artması ile sel, taşkın olaylarının ve toprak kaymalarının meydana gelmesi; yerleşimlerin, ticari faaliyetlerin, ulaşımın ve toplumun ayrışması Yağışların azalması ile kuraklığın meydana gelmesi Evsiz insanların artması Kent ve köylerin altyapısının bozulması Mal kayıplarının yaşanması Yağış artışı ile su sıkıntısının kısa süreliğine hafifletilmesi Yağışların azalması ile su sıkıntısının artması
Tropikal kasırgaların şiddetinin artması (Yüksek Olasılık)	<u>Enerji kesintileri</u> Kentlere göç sıkıntısının yaşanması Kamusal su arzının azalması Ölüm, yaralanma, su ve besinlere bağlı hastalıklar, travmatik karışıklıkların artması Sel ve rüzgarlara bağlı ayrışmaların yaşanması Sigortaların kaldırılması Göçlerin yaşanması Mal kayıplarının yaşanması
Deniz seviyesinin yükselmesi ve tsunamiler (Yüksek Olasılık)	<u>Tuzlu suyun karışmasından dolayı içme suyunun azalması</u> Göçe bağlı sağlık sorunları, suların çekilmesi ile ölüm ve yaralanma riskinin artması Mal ve geçim kaynaklarında kayıpların yaşanması Sürekli erozyonlar ve karaların su altında kalması Kıyıların korunması ve arazi kullanımının yeniden yapılandırılması konusundaki maliyetlerin artması Nüfusun ve altyapının hareketliliğinin artması

Temmuz 2009’da BM Genel Sekreteri Ban Ki-Moon’un “İklim değişikliğine uyum, geleceğimiz için vazgeçilmez bir yatırımdır.” söylemi de kentlerde iklim değişikliğine uyumun sağlanması gerektiği konusunda vurgu yapılmıştır (Kazancı 2019).

İklim Değişikliği Bağlamında Küresel Politika ve Stratejiler

1979’da “Dünya İklim Konferansları (WMO, 1979)” düzenlenmiş olup, 1987’ de “Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü (UN)” kabul edilmiştir (Birpınar 2022). 1991’ de “Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)” tarafından yapılan ilk rapor yayımlanmış olup, insan faaliyetlerinin iklim değişikliği üzerine olan etkilerinden bahsedilmiştir. 1997 yılında Kyoto’da düzenlenen 3. Taraflar Konferansı’nda “Kyoto Protokolü” imzalanmıştır. 2005’ te uygulanmaya başlanılan Protokol, uluslararası ilk çerçeve olma özelliğindedir (Türkeş 2010; Onur 2014). 2000 de KYOTO hedeflerine ulaşmak amacı ile “Avrupa İklim Değişikliği Programı” oluşturulmuştur (Onur 2014). 2007 de Endonezya’nın Bali Adasında gerçekleştirilen 13. Taraflar Konferansı ile geliştirilen “Bali Yol Haritası (Bali Roadmap)” Kyoto sonrası sürece ilişkin çalışmaların başlaması açısından azaltım, uyum, teknoloji, finans konularında görüşmeler yapılmış ve konferans sonucunda Bali Eylem Planı oluşturulmuştur. Planda Avrupa Birliği ülkeleri ile gelişmekte olan ülkelerin işbirliği içinde yer alabilecekleri belirtilerek, gelişmekte olan ülkelerin 1990 yılından beri ilk kez sera gazı emisyonlarını azaltma konusunda bir adım atabilecekleri söylenmiştir.

2009 yılında BMİDÇS’ne taraf ve diğer ülkelerin katılımıyla Barselona’da Kopenhag öncesi düzenlenen görüşmede iklim değişikliğine uyum görüşülmüştür. Aynı yıl içerisinde Kopenhag’da gerçekleştirilen Taraflar Konferansı’nda “Kopenhag Mutabakatı” imzalanmış ve bu mutabakat ile uyum alanındaki eylemlerin ve uluslararası işbirliğinin artırılmasının önemli ve acil olduğu, gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere uyum eylemleri için yeterli, tahmin edilebilir ve sürdürülebilir finansal kaynakları, teknolojiyi ve kapasite geliştirme desteğini sağlayacağı belirtilmiştir. Bunların yanı sıra gelişmiş ülkelerin 2010-2012 dönemi için uyum ve azaltıma dengeli olarak tahsis edilmiş yeni ve ilave kaynakları, uluslararası kuruluşlar aracılığıyla sağlayacakları söylenmiştir (Yüksel ve Çobanyılmaz 2010; Çobanyılmaz 2011)

2010’ da ise Meksika’da düzenlenen “16. Taraflar Konferansı”nda imzalanan “Cancun Antlaşması” ile ülkelerin azaltım, uyum, teknoloji ve finans konularında Bali Eylem Planı ve Kopenhag Taraflar Konferansı’nda alınan kararlar kapsamında bunların eyleme dönüştürülmesi konusu üzerinde durulmuştur. Uyum ile ilgili; Cancun Uyum Çerçevesi oluşturulmuş ve bu çerçeve ile gelişmekte olan ülkelerin uluslararası işbirliği, daha iyi planlar ve uygulama araçları ile uyum eylemlerini arttırmaları kararlaştırılmıştır.

IPCC, 2022 Şubat ayında yayımladığı son değerlendirme raporunda da, 1.5°C eşiğini aşma zamanıyla ilgili yeni tahminleri sunarak, sera gazı emisyonlarını azaltmak için acil eylem çağrısında bulunmuştur.

İklim değişikliğine karşı kentlerin dayanıklı hale getirilmesi, BM 2030 Gündemi ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) kapsamında da (Şekil 2.14) ele alınmaktadır (Gu 2019: 1; Tuğaç 2022).



Şekil 2.14. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (UNDP 2022a)

“SKA11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar” ve “SKA13: İklim Eylemi”, kentlerde iklim dayanıklılığı ile doğrudan ilişkili olduğu söylenebilir (UNDP 2022b; UN Habitat 2018; Tuğaç 2022).



Şekil 2.15. SKA11'in diğer SKA'larla ilişkisi (UN Habitat 2018: 10; Tuğaç 2022)

SKA11'in hedefleri Şekil 2.16'da yer almaktadır.



Şekil 2.16. SKA11'in hedefleri (UNDP 2022b; Tuğaç 2022)

BM SKA'larında ve “Yeni Kentsel Gündem” de kentlerin önemine vurgu yapılarak; iklim değişikliğiyle mücadelede dikkatle ele alınması gerektiğinin altı çizilmiştir (Tuğaç 2022).

Kentler ile iklim değişikliği ilişkisi, stratejilerin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Ülkelerin kendi niteliklerine göre farklı politikalar geliştirebilmekte olan, 2000’li yıllardan beri kentler “Kentlerin İklim Liderliği Grubu (C40)”, “Uluslararası Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler Ağı (ICLEI)”, “Başkanlar Sözleşmesi” gibi birçok birlik altında bir araya gelerek farklı konular üzerine oluşturulan programlarla birbirlerine destek vermektedirler (Baysal 2019: 5; Kaba 2020).

Türkiye’nin İklim Değişikliği Bağlamında Politika ve Strateji Süreci

21. Yüzyılın en önemli sorunu iklim değişikliği ile beraber zaten kıt olan su kaynaklarının aşırı kullanımı ve tahrip edilmesidir. İklim değişikliğinin en önemli etkisi ise su kaynakları üzerinde olacaktır (Türkeş 2018, s. 42; Akyıl 2021)

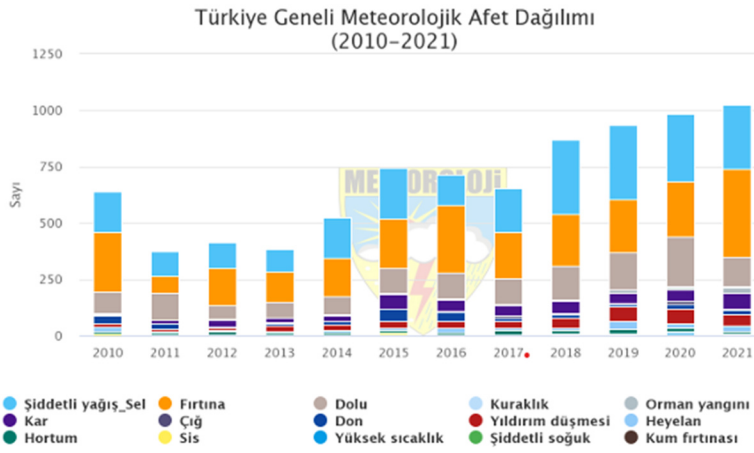
Türkiye’de görülen meteorolojik kaynaklı afetlere yönelik değerlendirme raporları Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından düzenli olarak her sene yapılmakta olup, raporlar sonucunda Türkiye’de en çok görülen doğal afetler: fırtına, kuraklık, sel ve orman yangınlarıdır. Bu afetler can kayıplarına neden olmakta ve bununla birlikte ekonomik, sosyal ve çevresel kayıplara da yol açmaktadır.

2010-2021 yıllarında ülkemizin farklı kesimlerinde 8274 doğa kaynaklı afet kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2.17. Meteorolojik Afetler Dağılımı

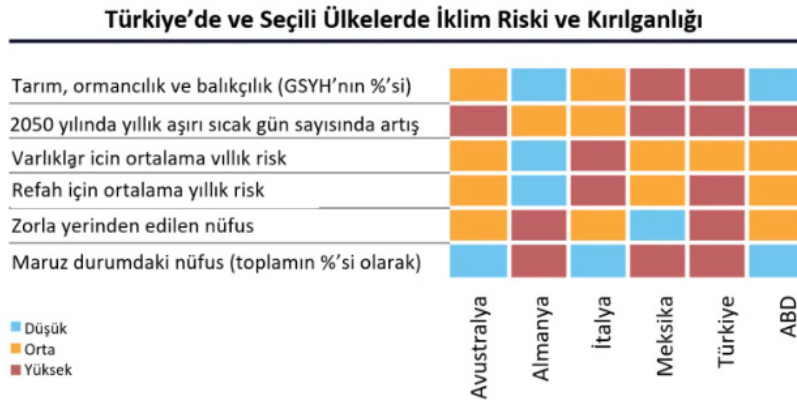
Uzun dönem dağılımlar incelendiğinde 2021 yılı en yüksek afet sayısına ulaşmış olup, 2010-2021 döneminde şiddetli yağış, sel, hortum ve dolu afeti en fazla Antalya’da meydana gelmiştir (MGM 2022).



Şekil 2.18. 2010-2021 Yıllarındaki Meteorolojik Afetlerin Dağılımı (MGM 2022)

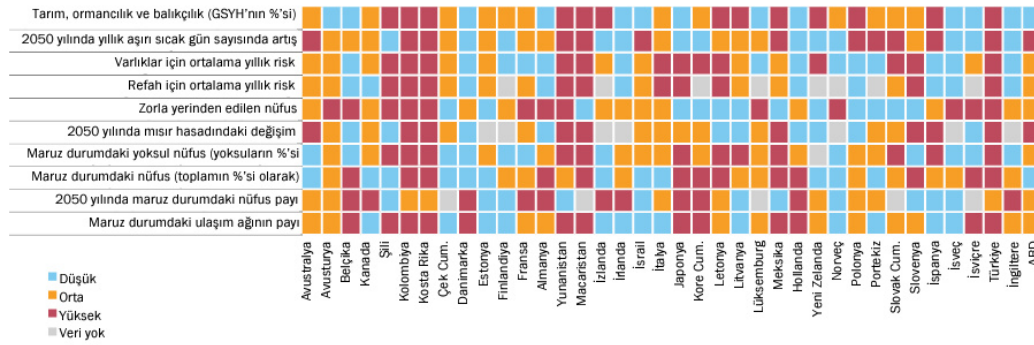
İklim değişikliği ile küresel mücadele çerçevesinde 1990 yılından günümüze kadar sözleşme, protokoller ve anlaşmalar gerçekleştirilmiştir.

Türkiye “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ne (BMİDÇS)” 2004 te, 26 Ağustos 2009 tarihinde Kyoto Protokolüne taraf olmuştur (Habitat III Raporu 2016).



Şekil 2.19. Türkiye’nin İklim Riski ve Kırılganlığı (Dünya Bankası 2022)

Türkiye Ekim 2021’de Paris Anlaşmasını onaylamış ve 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşmayı taahhüt etmiştir.



Notlar: Ülkeler bir karşılaştırma yaklaşımı kullanılarak derecelendirilmiştir: yüksek riskli (kırmızı) olarak derecelendirilenler ilk üçte birlik dilimde, orta riskli (sarı) olarak değerlendirilenler orta üçte birlik dilimde ve düşük riskli (mavi) olarak değerlendirilenler en alt üçte birlik dilimde yer almaktadır.

Şekil 2.20. Türkiye ve OECD ülkelerinde İklim Riski ve Kırılganlığı (Dünya Bankası Raporu 2022)

Bir ülkenin iklim değişikliğine ve diğer küresel zorluklara karşı kırılganlığını, o ülkenin dayanıklılığını artırmaya ne derece hazır olduğu ile birlikte özetleyen “ND-GAIN (Notre Dame Global Adaptation Initiative-Notre Dame Üniversitesi Küresel Uyum İndeksi)” 2020 yılı verilerine göre Türkiye 181 ülke arasında 48. sırada yer almaktadır. Türkiye, kırılganlık listesinde 28. , hazır olma listesinde 63. sırada yer almaktadır.

2.1.4. Kentsel Direnç, Sürdürülebilirlik ve İklim Değişikliği ilişkisi

1987 tarihli “Ortak Geleceğimiz” raporunun ardından, dayanıklılık kavramı, sürdürülebilirliği inşa etmeye yönelik önemli ve gerekli bir yürüyüş olarak ortaya çıkmaya başlamıştır (Levin 1993). Günümüzde, sürdürülebilirliğin ayrılmaz bir bileşeni olarak dayanıklılık felsefesi, birçok farklı politika alanında önemli ölçüde ilgi ve popülerlik kazanmıştır (Davoudi ve diğerleri 2012; Boansi ve Cobbinah 2018; Kavanoz 2020)

Direnç kavramı, şehirler ve iklim değişikliği üzerine literatürde artan bir önem kazanmaktadır. Dayanıklılığın nasıl tanımlanacağı ve ölçüleceği konusunda çalışmalar arasında bazı anlaşmazlıklar olsa da, şu konularda geniş bir fikir birliği vardır:

(1) Şehirler, iklim değişikliğine hazırlıklı olmak için daha geniş bir şok ve stres yelpazesine karşı dayanıklı hale gelmelidir.

(2) İklim değişikliği direncini artırmaya yönelik çabalar, kentsel gelişmeyi ve sürdürülebilirliği teşvik etme çabalarıyla birleştirilmelidir (Leichenko 2011; Kavanoz 2020).

Planlama Bağlamında Kentsel Direnç

20. yüzyılın ilk yarısında kentler bir “makine” olarak görülmüştür. Kentler üzerindeki kontrol ise, 19. yüzyılın sanayi kentlerinin düşük gelirli hayat koşullarıyla başa çıkması ve bu kentlerin güzelleştirilmesi (city beautification) amacını güden modernist plancıların yaklaşımlarına göre, yukarıdan aşağıya (top down) planlarla yapılmıştır.

20. yüzyılın ikinci yarısında kentler bir “sistem” olarak görülmeye başlanmış (Jacobs 1961; Berry 1964; Chadwick 1971; Borham ve diğ. 2012) ve Oliveira ve Pinho'nun (2010) ifade ettiği gibi, planlama rasyonel modellerle örtüşür hale gelmiştir. 1960'larda “kapsayıcı-bütüncül” (comprehensive) planlama önemli hale gelmiştir (Ferreira ve diğ. 2009). Planlama bu dönemde, uzun vadeli yapısal değişimin bir aracı olarak kabul edilmiştir (Neuman, 1998). 1960'ların başından 1970'lere kadar olan dönemde, bütüncül planlama yaklaşımının yerini sistem planlama yaklaşımı (Chadwick 1971) almıştır. 1980'lerin sonunda çevre konularına ve doğal afetlere yapılan vurgu, kent planlama tartışmalarında daha da önem kazanmıştır. Buna bağlı olarak da, “dayanıklılık” kavramı 1980'lerde, fiziki altyapı konularıyla ilişkilendirilerek, afetlerle ilgili çalışmalarda kullanılmaya başlanmıştır (Plodinec 2009). Öte yandan, “sürdürülebilirlik” tartışmaları “Ortak Geleceğimiz - Brundtland Raporu” ile (1987), çevre sorunlarını ele almak amacıyla daha yaygın olarak gündemdeydi. 1990'larda stratejik yaklaşım, stratejik planlama kapasitesinin geliştirilmesi ve ortak amaca sahip ve planlama sürecine dâhil olması gereken paydaşlarla ilgili konularını gündeme getirmiştir (Albrechts 2004). Bu anlamda 1990'lı ve 2000'li yıllarda stratejik mekânsal planlamanın yeniden canlanması, sadece küresel zorluklar karşısındaki bir sonuç değil, aynı zamanda değişiklikleri yönetme ihtiyacından olmuştur (Albrechts 2010; Ferreira ve diğ. 2009). Kısacası, dünyanın birçok yerinde kent planlama, 21. yüzyılın getirdiği kentsel sorunlarla başa çıkmak için yeterli kapasitede değildir (Abukhater 2009; Miller ve diğ. 2010; Galantini 2019).

Kent planlarına bakıldığında, çoğunun alana özgü olmamaları, stratejilerinin gerçeğe yansıtılamaması, kırılganlıkların temel sebeplerine bakılmaması, değişen koşullara uygun olmaması sebepleriyle başarısız olma eğilimindedir. Bu durum, öngörülebilir bir gelecek için geleneksel planlama paradigmasının sadece yetersiz olmadığı, yıkıcı da olabileceği anlamına gelmektedir (Ernstson ve diğ. 2010; Galantini 2019).

Kent planlama, beklenmedik değişikliklere ve afetlere karşı dayanıklı ve esnek olmalıdır. Kent planlamanın en büyük zorluklardan biri, yenilikçi ve dönüştürücü bir planlama sürecinin ne şekilde kurgulanabileceğini analiz etmektir (Albrechts 2012). Bu noktada, geleneksel kent planlama sürecinin temel unsurlarını dayanıklılık nitelikleri üzerinden yeniden yorumlamak önem arz etmektedir (Galantini 2019).

2.3. Kaynak Taraması

İklim değişikliği, sürdürülebilirlik ve kentsel dayanıklılık konularında farklı disiplinlerinden araştırmacılar tarafından çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Çizelge 2.13. Literatür çalışmaları

Çalışmayı Yapan ve Çalışma adı	Çalışma Konusu
Özçağ (2004), "Sürdürülebilir kalkınma sürecinde iklim değişikliği ve Türkiye analizi"	Ekonomi-Çevre kavramları arasındaki ilişkiler incelenmiş, iklim değişikliğine en büyük katkı yapan Karbondioksit (CO ₂) emisyonunun belirleyicileri ortaya konarak, Türkiye açısından incelenmiştir.
Zengin (2009), "İklim değişikliğinin turizm üzerindeki etkileri hakkında ilgi gruplarının farkındalığı ve tepki mekanizmaları, Antalya örneği"	,Antalya kentinde iklim değişikliğinin turizm üzerindeki etkileri incelenmiş ve ilgi gruplarının farkındalığı analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Antalya'da paydaşlarla yapılan anketlerde, aktörlerin iklim değişikliği gerçeğini bilmelerine rağmen gerekli eylem, proje ve planları yapmadığı sonucuna varılmıştır.
Yaylalı (2009), "Sürdürülebilir kalkınma sürecinde iklim değişikliği, diğer çevre sorunlarıyla etkileşimi ve Türkiye analizi"	İklim değişikliği politikasını bütünleyen çevre ve enerji politikaları ele alınmış, yenilenebilir enerji kaynaklarının Türkiye'deki kullanımı ve potansiyeli konusunda bir analiz yapılmıştır.
Çobanyılmaz (2011), "Kentlerin iklim değişikliğinden zarar görebilirliğinin belirlenmesi: Ankara örneği"	Kentlerin iklim değişikliğinden zarar görebilirliğini sosyal, ekonomik, çevresel, kurumsal ve mekânsal boyutlarıyla Ankara kenti analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında kentin zarar görebilirliği(KZG) farklı ana başlıklar "Zarar Görebilirlik Derecelendirme Skalası" oluşturmuştur. Yapılan analizler sonucunda ele alınan sistemlerin iklim değişikliği etkilerine karşı esneklik göstermediği ve Ankara kentinin zarar görebilirliğinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.
Doğan (2012), "İklim değişikliği Kapsamında sürdürülebilir planlama yaklaşımı: C40 kentlerinin irdelenmesi ve İstanbul için model Önerisi"	Tez kapsamında uluslararası deneyimlerin analizi sonucunda İstanbul için oluşturulan iklim eylem planının temel bileşenleri ve yerel ölçekte geliştirilmesi gereken uygulamalar açısından genel bir değerlendirme yapılmıştır.

Çalışmayı Yapan ve Çalışma adı	Çalışma Konusu
Onur (2014) "İstanbul'da kentleşmenin iklim değişikliğine uyum çerçevesinde değerlendirilmesi"	İstanbul'da kentleşme ve iklim değişikliğinin arazi kullanımı üzerinde iklim değişikliğine yönelik mekânsal analizler yapılmış, yapılan analizlerin sonuçlarına göre; İstanbul'da doğal arazi kullanım örtüsünü değiştiren mekansal projeler karşısında mevzuatın sınırlayıcı hükümlerinin esnetilmesinin gerektiği, yapılaşmanın yatayda yayılması ısı adası etkisinin artırdığı, dolayısı ile kentsel yayılmanın, iklim değişikliğinden bağımsız olarak kentin hava sıcaklığını artırdığı sonucuna varılmıştır.
Tuğaç (2017), "Türkiye için iklim değişikliğine dayanıklı kentsel planlama modeli önerisi: Eko-kompakt kentler"	Kentsel alanda planlama ve tasarım aşamasında söz konusu ilkelere göre yapılacak düzenlemelerin enerjiyi etkin kullanan, ekolojik dengesini ve çeşitliliğini sağlamış, düşük karbonlu kalkınma prensiplerini uygulayan kentsel mekanların oluşumunu sağlayacağı sonucu elde edilmiştir.
Tabanoğlu (2018), "Antalya İçin İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi"	Antalya yerel yönetimince hazırlanan sürdürülebilir eylem planının iklim değişikliği uyum planının Avrupa kentlerinden seçilen kentlerin iklim eylem planlarıyla ilgili deneyimleri doğrultusunda Antalya kentinde iklimle mücadele ve uyum sürecinin başlatılması gerektiği sonucuna varılmıştır.
Karamızrak (2018), "Kentlerin küresel iklim değişikliğine uyum politika ve eylem stratejilerinin incelenmesi Londra örneği"	Kyoto protokolünü imzalayan ve karbon hedeflerine ulaşan ülkelerden biri olan İngiltere genelinden, iklim değişikliğine uyum çalışmaların bilgi paylaşımının yapıldığı platform olan "Büyük Kentler İklim Liderlik Grubu" olarak adlandırılan C40 kentleri oluşumuna önderlik eden Londra kentinin iklim değişikliği etkileri ve uyum stratejileri incelenmiştir.
Akşit (2018), "İklim değişikliğine karşı dayanıklı ve sağlıklı bir esnek eko-yerleşim model önerisi ve coğrafi bilgi sistemleri destekli yer seçim analizi"	İklim değişikliğine karşı dayanıklı kentin kriterleri kapsamında, sosyal ve ekonomik boyut da göz önüne alınarak dayanıklı ve sağlıklı bir esnek eko-yerleşim yaklaşım önerisi geliştirilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımıyla Eskişehir ili için analizler yapılmış; iklim değişikliğine dayanıklı, sağlıklı, ekolojik, sürdürülebilir, esnek, taşınabilir, eklenilebilir, doğa ile uyumlu, doğaya en az zararı veren ve doğadan en az zarar görececek bir yerleşim için yer seçim analizi yapılmıştır.
Alpaslan(2019), "Enerji Etkin Planlama Kapsamında Antalya Kenti İçin Bir Yöntem Yaklaşımı"	Aşırı iklim olaylarının yaşandığı Antalya kentine enerji etkin planlama yaklaşımı geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada öncelikle kentsel ısı adası etkisi ve arazi örtüsü/kullanımı değişimleri ve bitki örtüsü incelenmiştir. Döşemealtı, Kepez ve Muratpaşa ilçelerinde yer alan ve kentsel iklim zonları olarak tanımlanan yerleşme adalarında bulundukları bölgenin iklim özelliklerine uygun enerji etkin planlama ve tasarım araçları önerilmiştir.

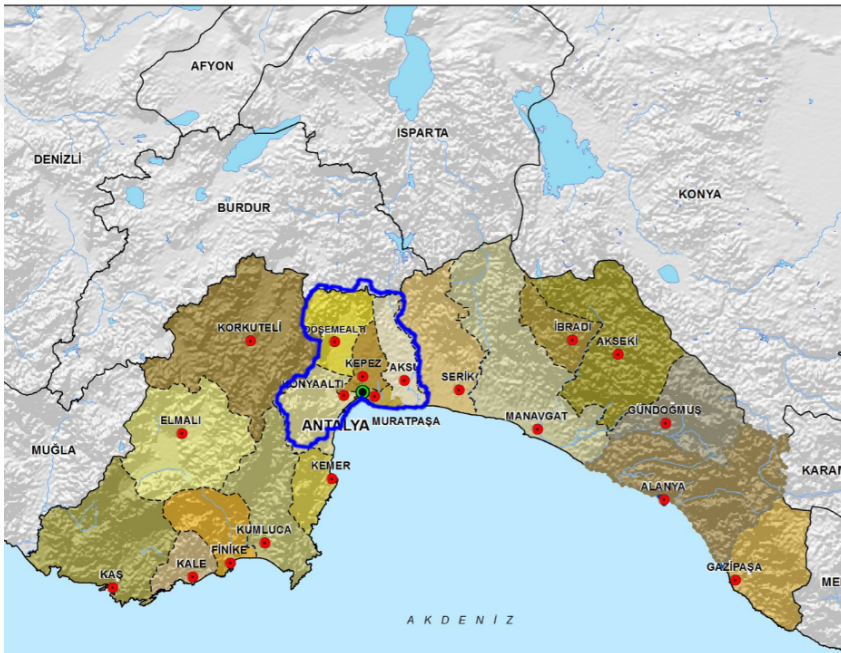
Çalışmayı Yapan ve Çalışma adı	Çalışma Konusu
Ayık (2019), “Sürdürülebilir Kentleşme Endeks Modeli Önerisi: İstanbul Örneği”	Sürdürülebilirliğin üç temel boyutu olan çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarda boşluk analizi yöntemi ile sürdürülebilir Kentleşme Endeksi oluşturarak kentsel alanın ne kadar sürdürülebilir olduğu İstanbul özelinde ele alınarak sınanmıştır. Sonuçta, yerel yönetimlerin performansının sürdürülebilir kentleşmede birçok göstergede yeterli ve beklenen düzeyde olmadığı, sürdürülebilir kentleşmeden bahsedilebilmesi için yerel unsurlardan doğan sürdürülebilir kentleşme ilkelerinin kentleşme süreci ile uyum içinde olması gerektiği değerlendirilmiştir.
Kaba (2020), “İklim değişikliğine dirençli kentler oluşturulmasında yerel politikaların rolü”	İklim değişikliğine dirençli kentler oluşturulmasında yerel düzeyde oluşturulan politikalarının öneminin ortaya koyulmasını, iklim değişikliğine ilişkin mevcut yerel politikaların sorgulanmasını ve politika önerilerinin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Çalışmada ayrıca Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelede somut bir çıktı olan yerel iklim eylem planlarını hazırlayıp uygulayan dokuz büyükşehir belediyesinin politika ve uygulamaları incelenerek aksayan yönler tespit edilmiş ve iklim değişikliğine dirençli kentlerin oluşturulmasında yerel düzeyde politika önerileri sunulmuştur.
Kocakuşak (2021), “Türkiye kentlerinde kentsel ulaşım ana planlarının iklim değişikliği ile mücadele açısından değerlendirilmesi”	Kentsel ulaşım planlarının bir parçası olan politika paketleri iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynamakta olduğu belirtilerek, iklim değişikliği konusunun bu planlara nasıl dahil edildiğini değerlendirmek amacıyla 12 kentin kentsel ulaşım ana planlarının politikaları analiz edilmiştir.

3.MATERYAL VE METOD

3.1. Araştırma Materyali

Araştırmanın temel materyalini Antalya 5 merkez ilçe sınırları oluşturmaktadır. Araştırma alanı olarak belirlenen Merkez 5 ilçe bütününde Antalya kentinin sürdürülebilirlik, iklim değişikliği ve afetler bazında kentsel dayanıklılık kapsamında en az dirençli bölgeleri tespit edilmiştir.

Araştırma alanı olan Antalya 5 merkez ilçeyi (Muratpaşa, Kepez, Konyaaltı, Aksu ve Döşemealtı) kapsayan alanın güneyinde Akdeniz, kuzeyinde Burdur Bucak ilçesi, batısında Toroslar, kuzeybatısında Korkuteli doğusunda Serik ve güneybatısında Kemer bulunmaktadır.



Şekil 3.1. Çalışma Alanı

Bu çalışmada kullanılan ana materyal Antalya Kentine ilişkin sayısal verilerden oluşmaktadır. Ayrıca, mekânsal planlar üzerinden Coğrafi Bilgi Sistemleri ile yapılacak analizler ile ilgili strateji ve öneriler belirlenecektir.

Tez çalışmasında kullanılan materyaller ise elde edilen verilerdir. Bu veriler;

- Mekânsal veriler, haritalar Antalya Merkez ilçeler 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı,
- Niceliksel veriler (TÜİK İstatistikleri, Meteorolojik veriler, İlgili kurum kuruluşlardan elde edilen sayısal veriler)
- Konu ile ilgili rapor, makale, tez ve bilimsel araştırma sonuçları, yazılı ve sözlü kaynaklar,
- Uzman görüşü anketi ile elde edilen anket değerlendirme raporları verilerinden oluşmaktadır.

3.1.1 Antalya Kentinin Genel Özellikleri

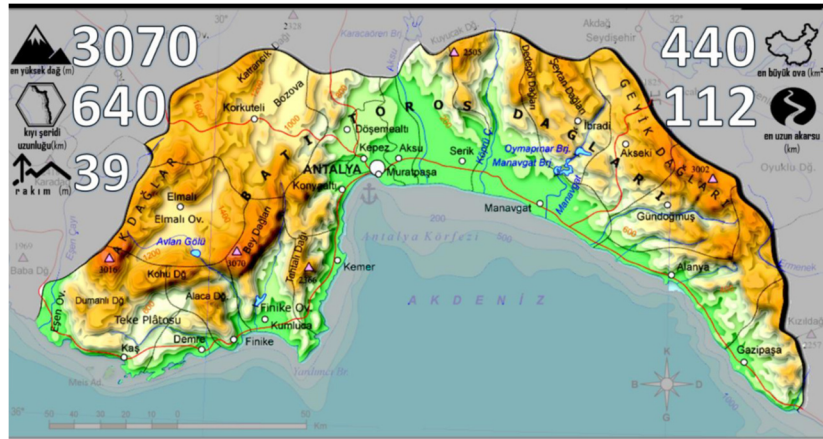
Coğrafi Konum

Antalya kenti, Türkiye'nin güney kısmında, Akdeniz kıyısında yer almaktadır (Şekil 3.2). Güneyinde Akdeniz ve kuzeyinde Toroslar ile çevrili olup, doğusunda Mersin, Konya ve Karaman, kuzeyinde Isparta ve Burdur, batısında Muğla illeri ile komşudur.



Şekil 3.2. Antalya'nın Ülke İçindeki Konumu (Saygılı 2020; IRAP 2021)

Antalya kıyı uzunluğu 630 km'yi bulmaktadır. Türkiye'deki toplam toprağın % 2.7'sini oluşturan Antalya nüfusun % 2.5'ini barındırmaktadır. Türkiye'nin; yüz ölçümü olarak 6., nüfus bakımından 5., nüfus yoğunluğu bakımından 22. büyük ili konumundadır. Antalya, 20.177 km² lik alanı ile bölge yüz ölçümünün % 17.6'sını kaplayarak bölgenin yüz ölçümü Türkiye yüz ölçümünün % 2.6'sı kadarına karşılık gelmektedir. Nüfus yoğunluğu 126 kişi/km² olarak ölçülmüştür.



Şekil 3.3. Antalya İli Fiziki Haritası (Saygılı 2020; IRAP 2021)

Antalya ilinin 19 İlçesi "Akseki, Aksu, Alanya, Demre, Döşemealtı, Elmalı, Finike, Gazipaşa, Gündoğmuş, İbradı, Kaş, Kemer, Kepez, Konyaaltı, Korkuteli,

Doğal Yapı

Antalya'nın makroformu genel olarak doğal sınırlayıcılar bulunmaktadır. Antalya ilinde yer şekillerindeki farklılıklar dikkat çekicidir. Yıldız makraformunda yayılan kentin %77,8'i dağlık yapıda, %10,2'si ova yapısında ve %12'si de engebeli yapıdadır.



Şekil 3.6. Antalya'nın havza sınırları(SECAP 2022)

Türkiye'deki su kaynaklarının % 7,6'sı Antalya'da bulunmaktadır (SECAP 2022).

Çizelge 3.1. Antalya yer üstü su potansiyeli (SECAP 2022)

Havza Adı	Su Potansiyeli (hm ³)	Oranı (%)
Antalya Havzası	13.129,35	86,9
Batı Akdeniz Havzası	1.457,50	9,6
Doğu Akdeniz Havzası	351,4	3,5
Toplam	15.118,25	100

Antalya ilinde Türkiye Diri Fay (MTA) haritası ve deprem tehlike haritası (AFAD) verilerine göre Kale ve Kekova olmak üzere 2 fay sistemi mevcuttur (IRAP 2021) Antalya Orman Bölge Müdürlüğü'nden alınan verilere göre; Antalya, Türkiye' nin en çok orman varlığı alanına sahip olan ili konumundadır. Antalya iline ait arazi kullanım durumu ve sınıflandırmasına göre ormanlık alanlar %57 ile Türkiye ortalamasının üzerindedir.

Çizelge 3.2.Antalya ve Türkiye Geneli Arazi Dağılımı Karşılaştırması (Tarım ve Orman İl Md. 2020)

ARAZİ DAĞILIMI	ANTALYA (da)		TÜRKİYE (da)		TÜRKİYE'DEKİ ORANI (%)
Tarım Alanı	3.617.072	18%	230.949.238	30%	1,6
Çayır ve Mera Alanı	2.044.630	10%	146.170.000	19%	1,4
Orman Alanı	11.417.020	57%	226.220.000	29%	5,0
Diğer Alan	3.098.278	15%	176.703.762	23%	1,8
Toplam Alan	20.177.000		780.043.000		2,6

İklim

Antalya kentinde genel olarak Akdeniz İklimi görülmektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Bu nedenle sahil şeridinde bulunan ilçelerde “Mutedil Deniz ve Sıcak Deniz İklimi”, iç kesimlerde bulunan Elmalı, Korkuteli, İbradı ve Akseki ilçelerinde ise “Yarı Soğuk – Karasal İklim” hüküm sürmektedir. 20.177 km² yüz ölçüme sahip ilimizde deniz seviyesinden yükseklik merkezde 39 m olmasına rağmen ilçe merkezlerinde bu rakam 1000 m ve üzeri olabilmektedir. İlimizin en yüksek sıra dağı olan Beydağlarında deniz seviyesinden yükseklik 3700 m’leri bulabilmektedir. Çok geniş bir alana yayılan ilimizde, kısa mesafelerde ani rakım değişiklikleri iklimsel olarak da ani değişimlere sebep olmaktadır. Bu nedenlerle il genelinde birçok farklı iklim tipi hüküm sürmektedir.

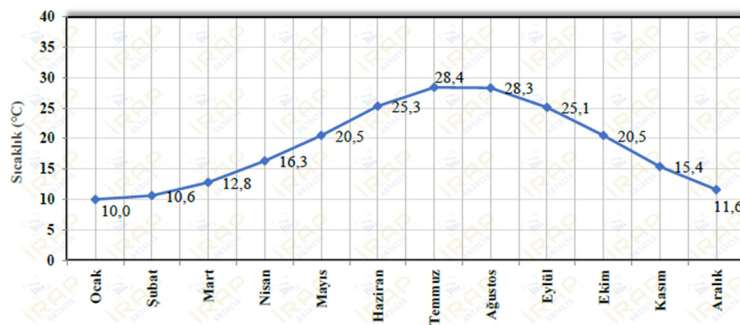
Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından, 1930 – 2020 yılları arasında ölçülen meteorolojik parametrelere ait veriler Çizelge 3.3 te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Antalya ili 1930-2020 yılları arası meteorolojik istatistikler (MGM; SECAP 2022)

Aylar	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Yıl
Ort. sıcaklık (°C)	10,0	10,7	12,9	16,4	20,6	25,3	28,5	28,4	25,2	20,5	15,5	11,6	18,8
Ort. en yüksek sıcaklık (°C)	14,9	15,6	18,0	21,4	25,6	30,7	34,1	34,1	31,2	26,6	21,3	16,7	24,2
Ort. en düşük sıcaklık (°C)	6,0	6,4	8,1	11,2	15,2	19,6	22,7	22,7	19,4	15,3	10,8	7,6	13,8
Ort. güneşlenme süresi (saat)	5,1	5,8	6,7	8,0	9,8	11,4	11,8	11,3	9,8	7,9	6,3	4,9	8,2
Ort. yağışlı gün sayısı	13,2	11,4	10,0	8,1	7,1	3,5	1,0	0,9	2,5	6,5	8,4	12,8	85,4
Aylık toplam yağış miktarı ort. (mm)	232,6	153,5	94,5	49,9	32,1	10,8	4,5	4,6	16,8	68,7	131,6	262,1	1061,7
En yüksek sıcaklık (°C)	23,9	26,7	28,6	36,4	41,7	44,8	45,0	44,6	42,5	38,7	33,0	25,4	45,0
En düşük sıcaklık	-4,3	-4,6	-1,6	1,4	6,7	11,1	14,8	13,6	10,3	4,9	0,0	-1,9	-4,6

Çizelge 3.3’ te belirtildiği gibi il merkezinde ölçülen yıllık ortalama sıcaklık 18.7°C’dir. Sıcaklığın en yüksek olduğu ay Temmuz/Ağustos, en düşük olduğu ay ise Ocak ayıdır. Yıllık yağış ortalaması 1085,3 mm’dir. Yağışın büyük bölümünün Aralık, Ocak ve Şubat aylarında gerçekleştiği görülmektedir. İl merkezinde yağışlı geçen gün sayısı 74 gün/yıl’ dır.

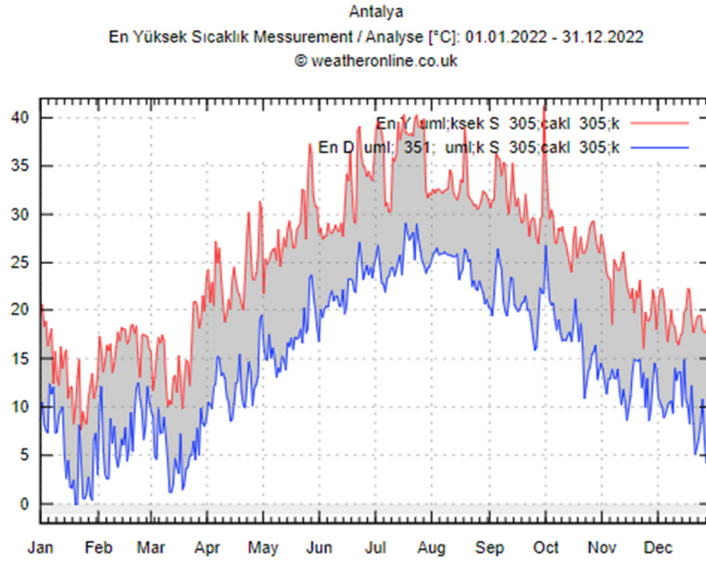
İklimi oluşturan temel parametrelerden sıcaklık, yağış, güneşli gün sayısı ve yağışlı gün sayısı verilerinin aylık olarak değişimi analiz edilmiştir.



Şekil 3.7. Antalya İline Ait Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (1930-2019) (Meteoroloji 4.Bölge Md. 2021)

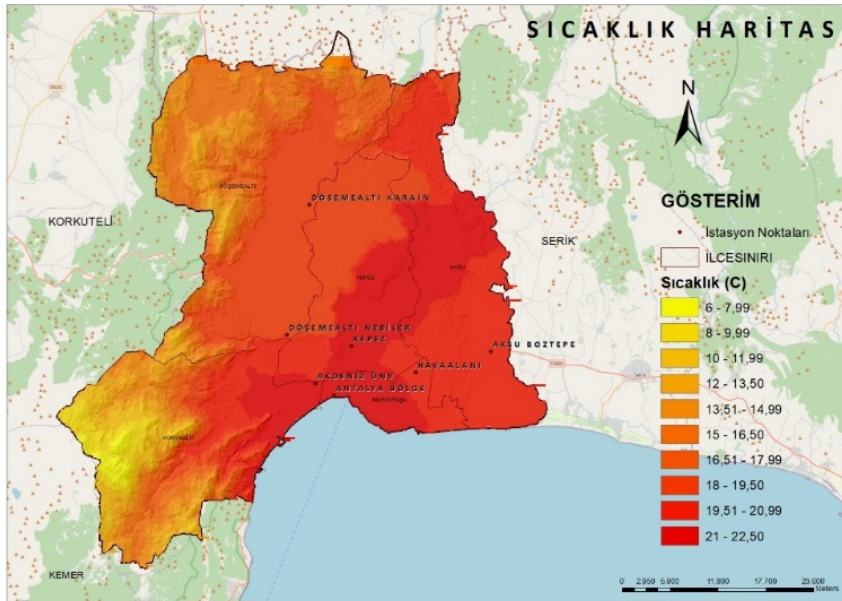
Aylık ortalama sıcaklık verilerinin aylara göre değişimi Şekil 3.7’ de verilmektedir. Şekilde de görüleceği gibi en düşük aylık ortalama sıcaklık Ocak ayında 10.0°C ve en yüksek sıcaklık Temmuz ayında 28.4°C olarak gerçekleşmiştir.

Antalya’nın 1 Ocak 2022-31 Aralık 2022 dönemine ait 1 yıllık en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri şu şekildedir:



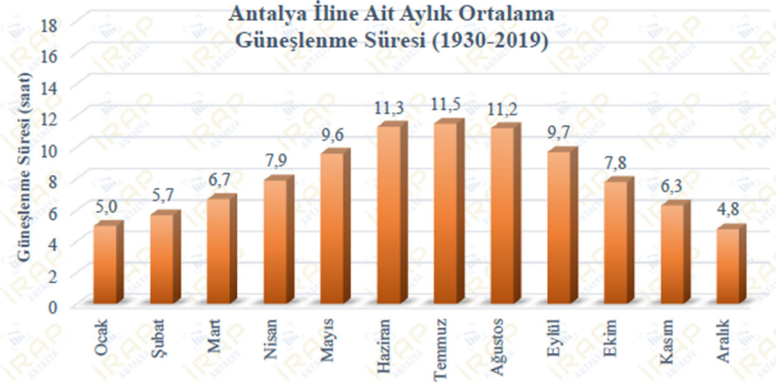
Şekil 3.8. Antalya 2022 yılı en yüksek ve en düşük sıcaklıklar (weatheronline.co.uk 2023)

Buna göre, Antalya il bütününde en yüksek sıcaklık 40°C nin üzerinde seyrederken, en düşük sıcaklık 0°C yi görmüştür.



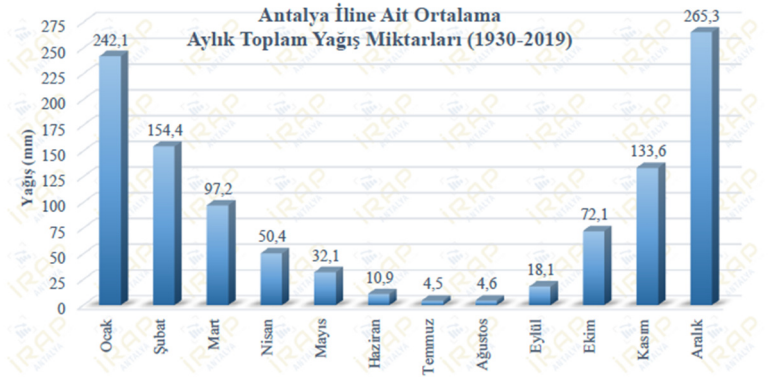
Şekil 3.9. Sıcaklık Değerleri

Çalışma kapsamında, Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğünden alınan 6 adet istasyon verisi ile, ArcGIS programı IDW analizi ile 2022 yılına ait Ocak-Aralık dönemine ait 1 yıllık sıcaklık haritası oluşturulmuş, Antalya 5 Merkez ilçenin en sıcak ve en soğuk bölgeleri belirlenmiştir. Şekil 3.10' daki haritaya göre, 2022 yılında yıllık en düşük ortalama sıcaklık kentin güney batısında 6°C, en yüksek ortalama sıcaklık Muratpaşa, Konyaaltı, Kepez ve Aksu ilçelerinin Merkez bölgelerinde 22,50 °C olarak ölçülmüştür.



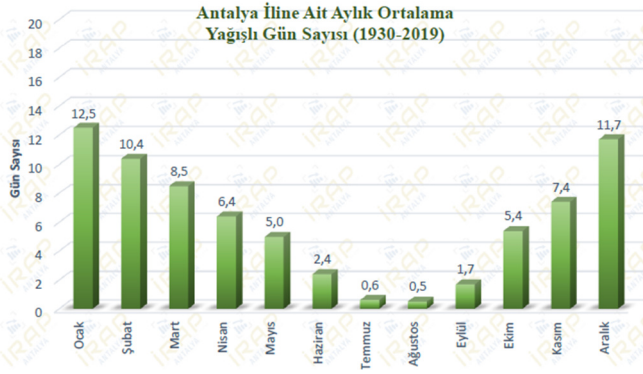
Şekil 3.10. Aylık Ortalama Güneşlenme Süresi Verisinin Aylara Göre Değişimi (1930-2019) (Meteoroloji 4.Bölge Md. 2021)

Akdeniz Bölgesi yıllık 2.956 saat güneşlenme süresi ile Türkiye sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır. Antalya'nın Aylık ortalama güneşlenme süresinin aylara göre değişimi Şekil 3.11'de verilmektedir. Şekilden de görüleceği gibi Mayıs- Eylül aylarını kapsayan 5 aylık dönemde 9 saat ve üzeri güneşlenme süresi ölçülmüştür.



Şekil 3.11. Aylık Ortalama Yağış Verisinin Aylara Göre Değişimi (1930-2019) (Meteoroloji 4.Bölge Md. 2021)

Aylık ortalama yağışlı gün sayısının aylara göre değişimi Şekil 3.9'da verilmektedir. İlimizde 10 gün ve üzeri yağışın gerçekleştiği aylar Aralık, Ocak ve Şubat aylarıdır. Temmuz ve Ağustos aylarında ise ortalama yağışlı gün sayısı 1'den daha küçüktür.



Şekil 3.12. Aylık Ortalama Yağışlı Gün Sayısının Aylara Göre Değişimi (1930-2019) (Meteoroloji 4.Bölge Md. 2021)

Doğal Enerji Kaynakları

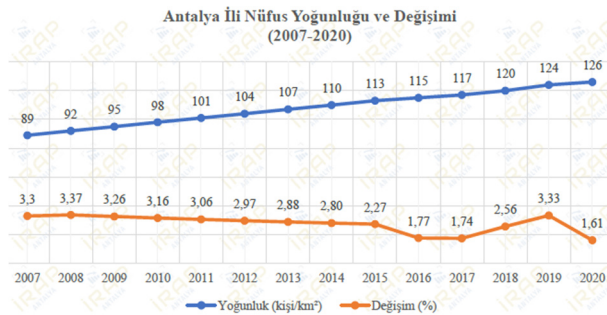
Antalya’da elektriğin yaklaşık %50’si doğal enerji kaynaklarından üretilmektedir. İldeki doğal enerji kaynaklarından en önemlisi %90’lık enerji üretim payıyla hidrolojik kaynaklardır. İlin sahip olduğu geniş yüz ölçümü ve güneşlenme sürelerinin verimliliği nedeniyle güneş enerjisinden %7 lik oranda elektrik üretimi bulunmaktadır (IRAP 2021). Antalya’da biyolojik kaynaklardan enerji üretiminde mevcutta kamu ve özel sektöre ait 3 tesis faaliyet göstermektedir. Bu tesisler toplamda 18,1 MW elektrik üretme kapasitesi ile hizmet vermektedir (Enerji Atlası 2020).

Sosyo-Ekonomik ve Demografik Yapı

Nüfus Yapısı

Antalya’da 1927 de nüfus 206.270, 1990 yılında 1.132.211 iken, 2000’ de 1.719.751 kişiye ulaşmıştır. 1965 yılında yapılan genel nüfus sayımı sonuçlarına göre Antalya ili nüfusunun %73 gibi büyük bir kısmı kırsal alanda yaşamaktaydı. 2013 yılında yürürlüğe giren yasa ile büyükşehir belediyesi olan ilde köy kavramı kaldırılmış ve tüm yerleşim birimleri kentsel alan olarak kabul edilmiştir. Son kırsal alan nüfus verisinin alındığı 2012 yılına göre ise, kırsal alan nüfusu %29’ a kadar gerilemiştir.

2007-2020 yılları arasındaki ildeki nüfus yoğunluğu değişimi ve yoğunluk artış oranları (%) incelendiğinde ildeki nüfus yoğunluğunun sürekli olarak artış gösterdiği, fakat bazı yıllarda bu artışın yavaşladığı görülmüştür.



Şekil 3.13. Antalya İli Nüfus Yoğunluğu ve Değişimi, 2007-2020 (TÜİK 2021)

Antalya'nın TÜİK verilerine göre 2021 de toplam nüfusu 2.619,832 kişi, nüfus yoğunluğu ise 126 kişi /km² dir. Bu yoğunlukla ülke sıralamasında 22. sırada yer almaktadır. İlçeler bazında ele aldığımızda ise alan büyüklüğü olarak ilde son sırada yer alan Muratpaşa ilçesinin km²' ye 5.344 kişi ile ilk sırada yer almaktadır. Bu veri ile nüfus olarak ülkenin en kalabalık şehri olan İstanbul'un (2910 kişi/km²) 2 katı yoğunluğa sahiptir. Muratpaşa ilçesini nüfus olarak en kalabalık ilçesi olan Kepez izlemektedir. Antalya ilinde son 5 yılda en büyük artışın yaşandığı ilçeler sırasıyla %18,6 ile Döşemealtı, %15,1 ile Konyaaltı, %13,1 ile Alanya, %13 ile Kepez ve %10 ile İbradı olarak öne çıkmaktadır (SECAP 2022). 2020 TÜİK verilerine göre Antalya nüfusunun %70'ini 15-64 yaş arası, %21'ini 0-14 yaş arası, %9'unu ise 65+ yaş grubudur.

Sosyal Yapı

Antalya okuma yazma oranı olarak %98,85'lik oran ile ülkede 1.sırada yer almaktadır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca yayımlanan "İllerin ve Bölgelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE) 2017 Araştırması" nda "TR61 Bölgesi (Antalya, Burdur, Isparta)", 4. Sırada, İllere göre yapılan sıralamada ise Antalya 5.sırada yer almaktadır. Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Raporu hazırlanırken hesaplamaya dahil edilen bazı gösterge verileri Çizelge 3.4. te paylaşılmış olup, ülke geneli durum da gösterilmektedir.

Çizelge 3.4. Sosyo-Gelişmişlik Sıralamasına Dahil Edilen Veriler
(<http://www.tuik.gov.tr> 2021; IRAP 2021)

GÖSTERGE	ANTALYA	TÜRKİYE
Ortalama Hane Halkı Büyüklüğü	3,02	3,30
Kaba Evlenme Hızı (Binde)	6,74	5,84
Kaba Boşanma Hızı (Binde)	2,88	1,62
Kaba Doğum Hızı (Binde)	12,3	14,3
Kaba Ölüm Hızı (Binde)	4,6	5,3
Bebek Ölüm Hızı (Binde)	6,6	9,1
Hastane Sayısı	47	1.534
Hastane Yatak Sayısı	7.172	231.913
Yüzbin Kişi Başına Toplam Hastane Yatak Sayısı	296	283
Bin Kişi Başına Düşen Toplam Hekim Sayısı	2	2
Bin Kişi Başına Otomobil Sayısı	217	157
Trafik Kaza Sayıları	8.140	174.896
Kişi Başına Toplam Elektrik Tüketimi (kWh)	3.422	3.149
Kişi Başına GSYH (TL)	60.632	52.316
Okuma Yazma Bilen Oranı (%)	98,67	97,24
İlkokul /Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı	16	17
Ortaokul /Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı	14	15
Ortaöğretim /Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı	11	11
İlk ve ortaokul /Derslik başına düşen öğrenci sayısı	22	24
Ortaöğretim /Derslik başına düşen öğrenci sayısı	18	19
Çocuk Bağımlılık Oranı (%)	30,43	33,69
Yaşlı Bağımlılık Oranı (%)	12,86	14,05
Toplam Yaş Bağımlılık Oranı (%)	43,29	47,75
Ank Hizmeti Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (%)	98	99
Anksu Arıtma Tesisi İle Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (%)	83	79
İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Hizmet Verilen Belediye Nüfusun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (%)	100	99
Kanalizasyon Şebekesi İle Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (%)	83	91

2022 de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayımlanan “Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE)” na göre Merkez 5 ilçeye baktığımızda, Muratpaşa 1. Sırada, Konyaaltı 2. Sırada, Kepez 6., Döşemealtı 7. Ve Aksu 10. sırada yer almaktadır (SECAP 2022).

Çizelge 3.5. Antalya ilçelerinin gelişmişlik endeksi sıralaması (SECAP 2022)

Sıra	İlçe adı	Puan	Sıra	İlçe adı	Puan	Sıra	İlçe adı	Puan
1	Muratpaşa	3,173	8	Serik	0,852	14	Gazipaşa	-0,152
2	Konyaaltı	2,465	9	Kumluca	0,515	15	Korkuteli	-0,081
3	Alanya	1,676	10	Aksu	0,476	16	Elmalı	-0,150
4	Manavgat	1,538	11	Finike	0,315	17	Akseki	-0,182
5	Kemer	1,501	12	Kaş	0,203	18	İbradı	-0,264
6	Kepez	1,392	13	Demre	-0,180	19	Gündoğmuş	-0,815
7	Döşemealtı	1,216						

Göç Hareketleri

2019 verilerine göre Antalya ili 100 bin kişinin üzerinde göç alırken, 68 bin kişi ise ilden göç etmiştir. İlin net göç hızı %12,7 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, her geçen yıl Antalya’ ya yurt dışından göç eden nüfus artmaktadır. 2020 yılındaki verilere göre Antalya’da ikamet eden yabancı nüfusun uyruklarına göre sıralamasında Rusya Federasyonu ilk sırada yer alırken onu, Kazakistan ve Almanya takip etmektedir.

Ekonomik Yapı

Antalya’nın ekonomisi daha çok tarım, turizm ve ticaret sektörlerine dayalıdır. Ancak son dönemde dünya çapında bir turizm kenti kimliğine bürünmüştür. 2004 – 2009 yılları arasında Antalya ili ve Türkiye geneli kişi başına gayri safi yurt içi hâsıla karşılaştırması yapıldığında; Antalya ilinin 2016 ve 2017 yılları haricinde ülke ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Ülke ortalamalarına düşen yıllarda turizm sektöründe yaşanan daralmanın etkisi büyüktür (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2019; IRAP 2021)

Ulaşım ve Altyapı Durumu

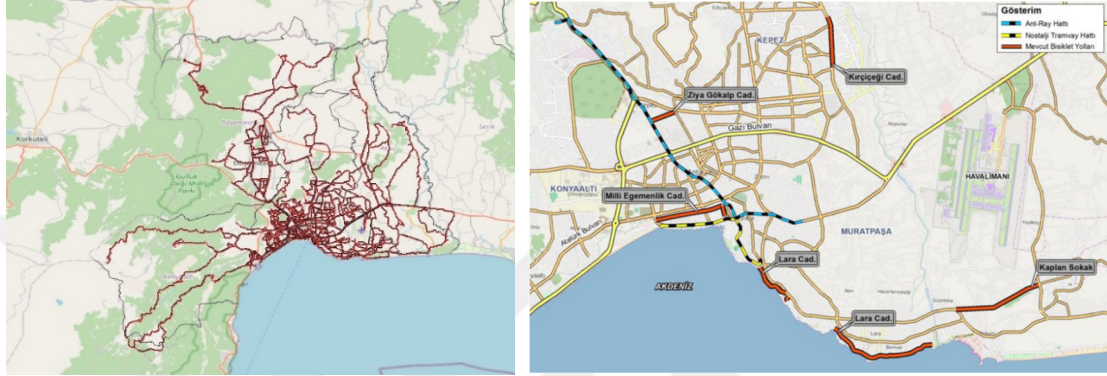
Antalya’da yaygın olarak karayolu ile ulaşım sağlanmakta olup, Antalya Merkez Şehir içi ulaşımında ayrıca hafif raylı sistem hatları bulunmaktadır. Ayrıca, 1960 da hizmete giren Antalya Havalimanı ve 2009’da hizmete giren Gazipaşa-Alanya Havalimanı ile hava yolu ulaşım ağı bulunmaktadır.

Antalya’ da mevcut durumda demiryolu ağı bulunmamaktadır. Fakat Antalya iki önemli proje bulunmaktadır. Antalya-Burdur/Isparta-Afyonkarahisar-Kütahya-Eskişehir Hızlı Tren Projesi ve Antalya-Konya-Aksaray-Nevşehir-Kayseri Hızlı Tren Projesi’dir. (Ulaşım ve Altyapı Bakanlığı 2019)

Antalya İlinde araç sahipliği oranı oldukça yüksektir. AUAP 2015 hane halkı anket verilerine göre; nüfusun %62,9’u araç sahibi olup, bu oranın %52,2’sini otomobiller

oluşturmaktadır. Antalya Ulaşım Ana Planı (AUAP 2015) verilerine göre, merkez bölge toplam yolculuklarının araç türlerine göre dağılımında toplam yolculukların %32,5'inin özel araç, %28,5'inin yaya, %24,5'inin de toplu taşıma ile gerçekleştiği görülmektedir. Özel araç sahipliğinin ve yolculukların özel araçlar ile yapılması, karbon salınımını ve fosil yakıt tüketimini de artırmakta ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini artırmaktadır.

Antalya kent merkezine baktığımızda, toplu ulaşım; raylı sistemler, lastik tekerlekli sistemler ve kablolu taşıma ile sağlanmaktadır.



(a)

(b)

Şekil 3.14. Antalya Kent Merkezi Ulaşım Güzergâhları **a)** Toplu Taşıma (Lastik Tekerlekli ve Raylı Sistem) Güzergâhları **b)** Bisiklet Yolu Güzergâhları

3.1.2. Antalya Kentinin Mekânsal Değişim Ve Planlama Süreci

Antalya kentinde yapılan araştırmalarda 50 bin yıl öncesinde insan yaşantısının olduğuna yönelik kanıtların bulunduğu belirtilmektedir. Cumhuriyetin kuruluşuna kadar liman ve tarım şehri olmuş, 20.yüzyılın ortalarından itibaren mekânsal yayılma ve değişimler hızlanmaya başlamıştır. Antalya kentinin mekânsal değişim süreci şu şekilde özetlenebilir:

Çizelge 3.6. Antalya Kentinin Mekânsal Planlama Süreci

İ.Ö.159–138 yıllarında kurulmadan önce Korykos adında bir balıkçı köyü olarak var olduğu tahmin edilmektedir.

Cumhuriyet'in kurulduğu yıllarda (1927) nüfus hareketlerinin durağan ve göç olgusunun az olması, nüfus artışına da yansımış, kentin nüfusu 30 yılda 12.500 kişi artmıştır. (Dampo 2002; Manavoğlu,2009)

1950 ler, Antalya kentinin mekânsal oluşumu ve buna bağlı olarak kimlik değişimi başlamış ve bundan sonra da hız kazanmıştır. Antalya'da şehir planlama çalışmalarına 1950'li yıllarda başlanmıştır

1960-1970 döneminde kentte, kentleşme hareketlerinin mekânsal etkileri görülmeye başlanmıştır. 1960 yılında 50 908 olan kent nüfusu, 1970 yılında %88'lik bir artışla 95 616 kişiye ulaşmıştır

1970'lerin ikinci yarısından itibaren kentleşmenin mekânda etkisi net olarak görülmeye başlanmıştır. Fiziksel bozulmalar ve yapılaşma artmaya başlamıştır. (Certel, 2019)

1990-2000 dönemi Antalya'nın kentleşme sorunlarıyla mücadele ettiği ve sorunlara çözüm arayışları geliştirdiği bir dönemdir.1994 yılında Büyükşehir statüsünü almış; Muratpaşa, Kepez ve Konyaaltı alt belediyeleri anakent belediyesini oluşturmuştur.(Manavoğlu,2009)

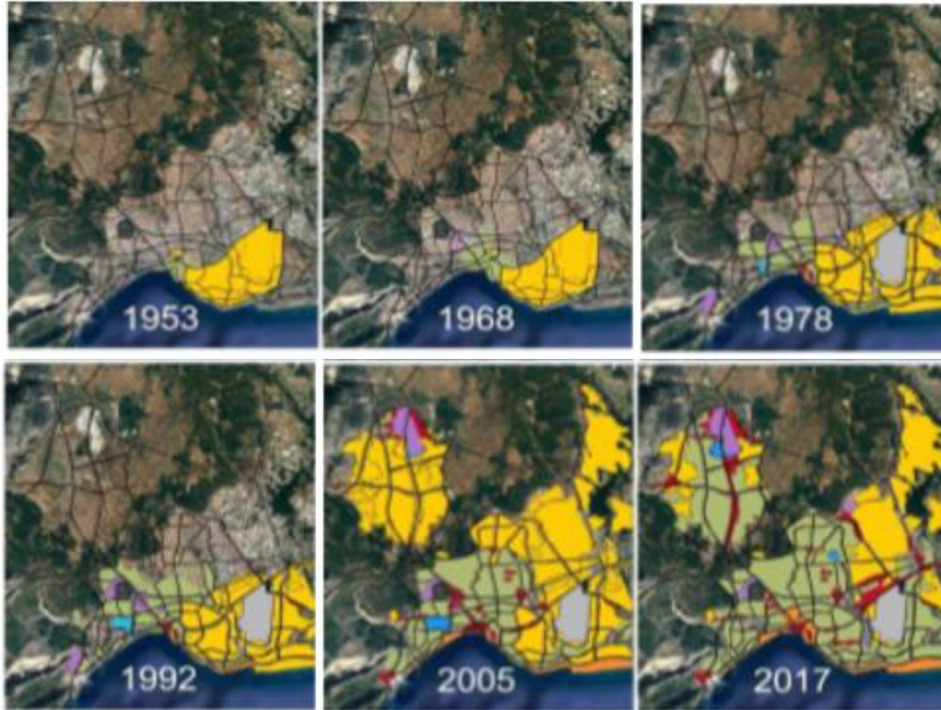
2004 Antalya Büyükşehir Belediye sınırları yeniden belirlenmiştir. Antalya'nın havza bütünlüğü içerisinde ele alınması ve kırsal yerleşmelerle bir bütün olarak planlanması çalışmaları başlamıştır. Bu dönemin önemli konularından birisi kentsel dönüşüm projeleridir. (Manavoğlu, 2009)

Antalya'nın Cumhuriyet Döneminden günümüze kadar 1927, 1953 ve 1980 yılları mekânsal değişimi ve 1986, 1995, 2004 ve 2017 planları üzerinden mekânsal gelişim süreci şu şekilde görülmektedir (Certel 2019).



Şekil 3.15. Antalya İli Mekânsal Değişimi (Certel 2019)

Antalya'nın arazi kullanımı üzerinden mekânsal gelişimi hava fotoğrafları ve imar planları üzerinden hazırlanmış olan aşağıdaki şemada görülebilmektedir (Certel, 2019).



Şekil 3.16. Antalya İli Mekânsal Değişimi (Certel 2019)

TÜİK verilerine göre, 2018 de en çok göç alan il Antalya olmuştur ve nüfusu, %2,62 (61.960 kişi) artarak 2.462.396'ya ulaşmıştır.

3.1.3. Antalya’da Gerçekleşen Afetler

Antalya, jeolojik durumu ve iklim özellikleri nedeniyle afet riski yüksek bölgeler içerisinde yer almaktadır. 2003-2020 yılları arasında, Antalya’da meydana gelen afetler ve buna dair istatistiki veriler şu şekildedir:

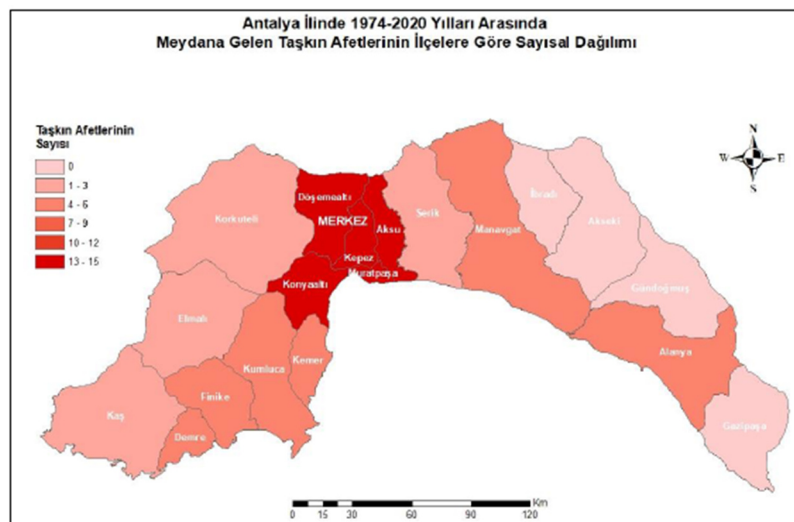
Çizelge 3.7. Antalya’da Meydana Gelen Afetler, 2003-2020 (AFAD Antalya 2021)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SEL- SU BASKINI	3	15	3	14		1	10	10	5	4	9	12	14	10	10	10	2	2
HEYELAN	3	2	1	2			4	6	7	30		1	3	1	2	2	3	1
KAYA DÜŞMESİ		1	1	2			1											
ÇİĞ-YOĞUN KAR YAĞIŞI			1							1				1	1			
DEPREM										2	2	1	1			1	8	7
YANGIN			1			1		1		4	2	3	2	2	7	9	2	2
FIRTINA-HORTUM	3	4	2	1				2		3	3	2	1	5	3	1		

Yukarıdaki tablolarda yer alan istatistiksel bilgiler doğrultusunda en sık yaşanan afetler su baskını ve meteorolojik afetler olarak değerlendirilebilir.

Taşkın

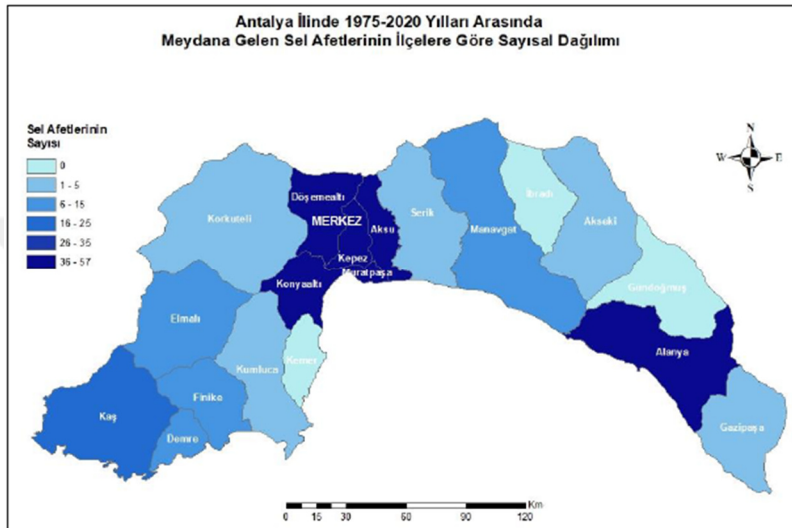
Devlet Su İşleri (DSİ) 13.Bölge Müdürlüğü'nden temin elde edilen veriler doğrultusunda meydana gelen taşkın afetlerinde yapılan analiz neticesinde taşkın afetinin en fazla Antalya merkez ilçelerinde (Konyaaltı, Muratpaşa, Kepez, Aksu ve Döşemealtı) olduğu görülmüştür (IRAP 2021).



Şekil 3.17. İlçe Bazlı Taşkın Yoğunluk Haritası (DSİ 2021)

Sel

Sel afeti Antalya’da sıklıkla meydana gelen ve tamamen aşırı yağış kaynaklı oluşan bir afettir. Ortalama yıllık toplam yağışı 1085 mm olarak ölçülmektedir. Akdeniz’e kıyısı olan Alanya ve Manavgat ilçelerinde bu değer bir 1100 mm’nin üzerine çıkmaktadır. Ortalama aylık toplam yağışın 100 mm ve üzerinde gerçekleştiği Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında yıllık toplam yağışın yaklaşık %80’i gerçekleşmektedir. Bu nedenle bu aylarda oluşan yağışlar yüksek derecede sel oluşturma potansiyeline sahiptir.

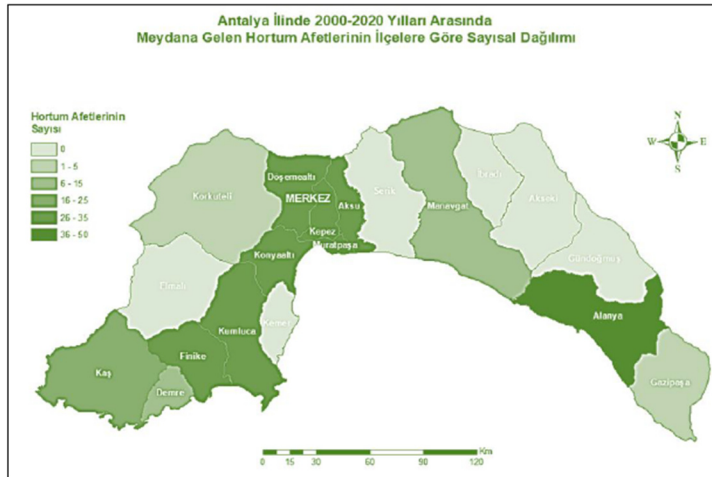


Şekil 3.18. İlçe Bazlı Sel Yoğunluk Haritası (Meteoroloji 4.Bölge Md. 2021; IRAP 2021)

Hortum

Antalya'nın coğrafi konumu, topoğrafik özellikleri, bölgesel atmosferik sistemler ve deniz – kara etkileşimi sebebiyle hortum afetini de sıklıkla yaşamaktadır. Meteorolojik bir olay olarak hortum, tahmin edilmesi en güç olaylardan birisidir. Atmosferik koşullarda kısa sürede meydana gelen değişim neticesinde oluşabilen hortumun meydana gelebileceği konumun yaklaşık olarak belirlenebilmesi ancak uzaktan algılama yöntemleri ile çok kısa vadeli tahminler (nowcasting) ile en fazla birkaç saat öncesinden yapılabilmektedir. Atmosferik koşulların çok hızlı değişimi neticesinde oluşan bu dinamik süreç ancak Doppler Radarları vasıtasıyla izlenebilmektedir. Bu nedenle oluşacağı konumu belirlemek tam anlamıyla mümkün olmamakta, erken uyarı gibi bir durum söz konusu olamamaktadır.

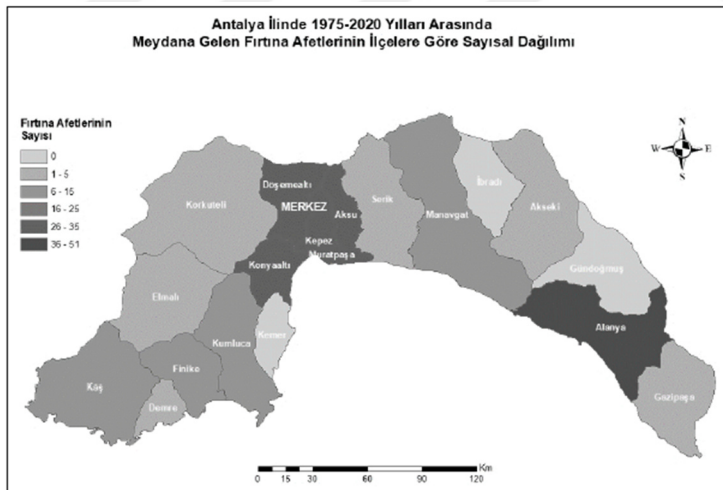
Özellikle seracılık faaliyetlerinin yoğun olduğu ilçelerimizde hortum oluşumu tarımsal faaliyetlere ve ürünlere büyük oranda zarar vermekte, maruz kalındığında can kayıplarına sebep olmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yürütüldüğü İlimizde hortum afeti sıklıkla çok geniş alanlarda zarara neden olmakta, şehir merkezlerinde de can kayıplarına neden olmaktadır. Hortum afetinin en sık yaşandığı ilçelerimiz Alanya, Merkez, Kumluca, Finike ve Kaş ilçeleridir. İlçe bazında hortum oluşum sayıları Şekil 3.19’ da verilmektedir.



Şekil 3.19. İlçe Bazlı Hortum Yoğunluk Haritası (Meteoroloji 4.Bölge Md. 2021)

Firtina

Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğü kayıtlarına göre İlimizde sıklıkla meydana gelen afetlerden biri de kuvvetli rüzgârlar ile oluşan fırtına afetidir. Antalya Merkez’de ölçülen en yüksek rüzgâr hızı 155 km/saat olarak kayıtlara geçmiştir. Fırtına olarak değerlendirilebilecek 60 km/saat rüzgâr hızı ve üzerindeki değerler ilimizde özellikle Akdeniz kıyılarında yoğunluklu olarak görülmektedir. 1975 – 2020 yılları arasında meydana gelen fırtına afetlerinin ilçe bazında dağılımı Şekil 3.20’ de verilmektedir.

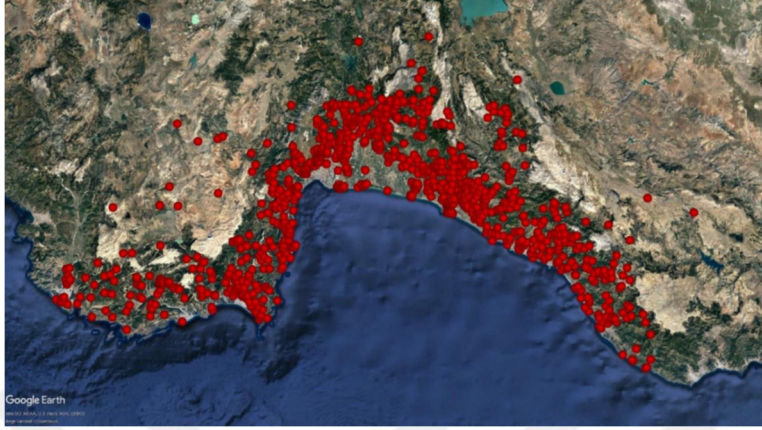


Şekil 3.20. İlçe Bazlı Fırtına Yoğunluk Haritası (Meteoroloji 4.Bölge Md., 2021)

Orman Yangınları

Son 14 yıl içerisinde en geniş çaplı ve hasar verici yangın 2008 yılında Manavgat ilçesi Taşağıl Mahallesi' nde meydana gelmiştir. Ağustos 2008' de meydana gelen yangında 10.348 ha alan yanmıştır. 14 yıllık süreç incelendiğinde en çok yangından etkilenen ilçenin Manavgat, en az etkilenen ilçenin Elmalı olduğu görülmektedir.

Antalya’ da 2013 ve 2018 yıllarında gerçekleşen toplam 563 yangında 1.905 hektar orman alanı yok olmuştur. Şekil 3.21’deki haritada 2020 yılında meydana gelen yangınların çıkış noktaları gösterilmiştir. 2020 yılında 102 yangınla en fazla yangın Alanya ve Manavgat ilçelerinde gerçekleşmiştir.

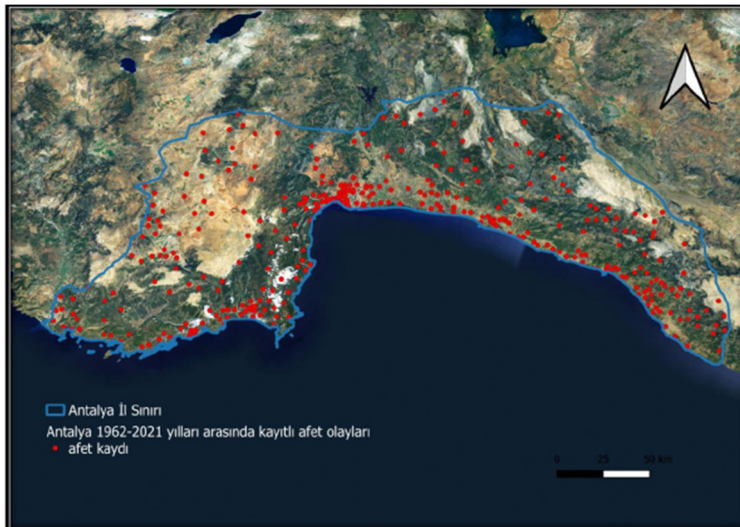


Şekil 3.21. 2020 Yılı Antalya’daki Orman Yangınlarının Çıkış Noktaları (Orman Bölge Md. 2021)

2013 ve 2018 yılında çıkan yangınlarda özellikle yerleşmelerin ve beşeri faaliyetlerin de yaygın olduğu 0-500 m yükselti basamağında yangınların %67’ sinin yer alması dikkat çekicidir. Orman alanlarının yoğun olduğu bu alanlarda Antalya’yı diğer yerleşmelere bağlayan yollar geçmesi sebebiyle bu durum yangınlarda büyük etken olmaktadır (Karabacak ve Ark. 2019).

Heyelan

Meteorolojik afetlerin yoğun olarak yaşandığı ilimizde en çok yaşanan afetler arasında ikinci sırada yer alan heyelan afeti topoğrafik, meteorolojik ve litolojik etkilere bağlı olarak kayıpların yaşanmasına yol açmaktadır (Gökçeoğlu ve diğ.2001).



Şekil 3.22. Antalya Heyelan Envanter Haritası (AFAD Antalya 2021)

Alanya, Gazipaşa, Gündoğmuş ve Kumluca en sık heyelan olayının yaşandığı ilçelerimizdir. Özellikle son yıllarda yaşanan yoğun yağışlar sonrasında Alanya ve Kumluca ilçelerinde çok sayıda maddi hasarlı heyelan afeti yaşanmıştır.

Kaya Düşmesi

Kaya düşmeleri, dik topoğrafyaya sahip alanların bir tür yamaç duyarsızlığıdır.

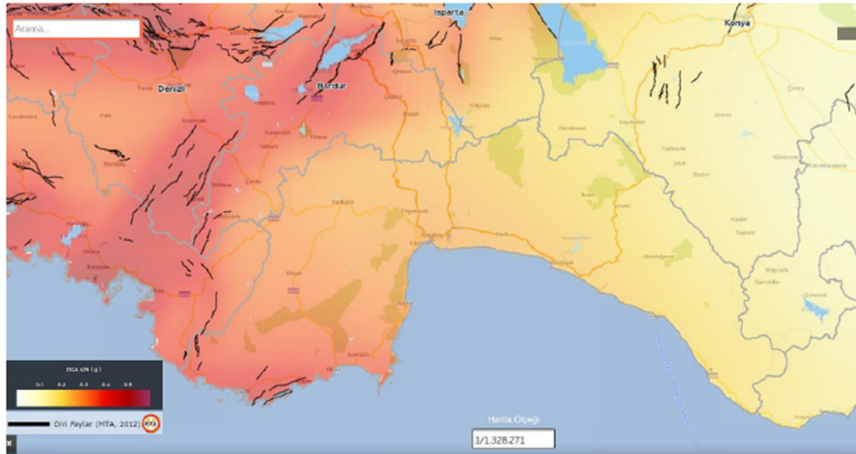
Antalya’da Gündoğmuş, Alanya, Akseki ve Elmalı ilçeleri litolojik ve eğim özellikleri nedeniyle Kaya düşmesi afetinin sık görüldüğü ilçelerdir. Gazipaşa, Korkuteli, Kaş, Demre, Finike, Kemer ve Kumluca ilçelerinde özellikle yol yapım çalışmalarında tehlike yaratan kaya düşmesi afetini önlemek amaçlı yapılan iyileştirme çalışmalarını gözlemlemek mümkündür.

Antalya şehir merkezinin falezler üzerine yerleşmiş olması dolayısıyla falezlerdeki duraysızlıklar önem arz etmektedir. Falezleri oluşturan, tufa adı verilen kalsiyum karbonat içerikli fiziko-kimyasal veya biyogenik çökel kayadır. Kimyasal yapısından dolayı yer altı suları ve yağmur suları ile dalga aşındırmasına maruz kalan kayacın boşluklu ve kırıklı yapıya sahip olması çeşitli stabilite problemlerine yol açmaktadır. (Dipova 2005)

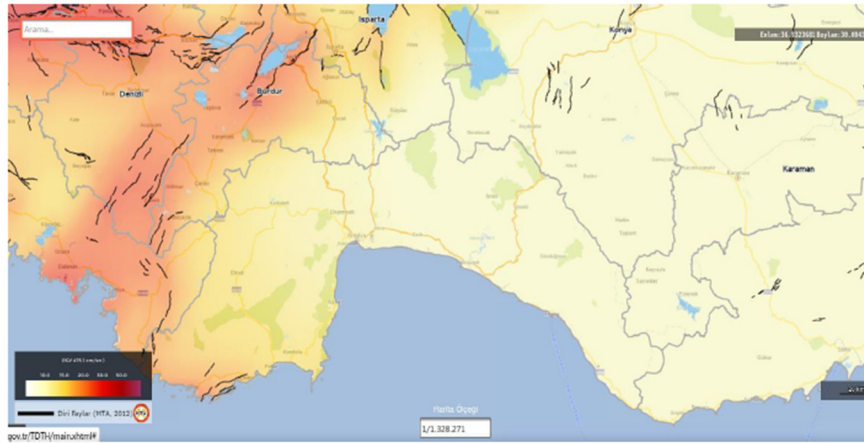
İlimizde Akseki ilçesi, Bademli mahallesinde 6 konutun etkilendiği kaya düşmesi afetinde iyileştirme çalışmaları yapılarak söz konusu etki alanı için alınan Afete Maruz Bölge Kararı kaldırılarak ikamete açılmıştır.

Deprem

1996 da yürürlüğe giren “Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası”, AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı tarafından yenilenmiş olup, 18 Mart 2018 tarih ve 30364 sayılı (mükerrer) Resmi Gazete’ de yayımlanarak 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

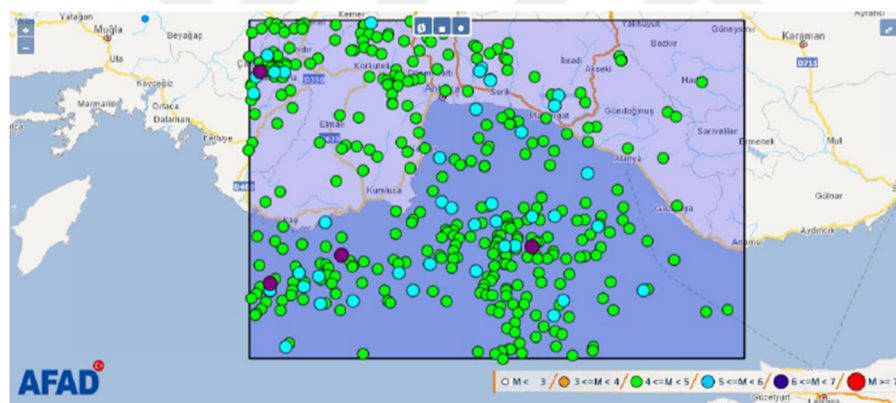


Şekil 3.23. Antalya ve Yakın Çevresinin En Büyük İvme Değeri PGA 475 (g) Haritası (AFAD 2019)



Şekil 3.24. Antalya ve Yakın Çevresinin En Büyük Hız Değeri PGV 475 (cm/s) Haritası (AFAD 2019)

Antalya ilinin ve çevresini aletsel dönemden itibaren etkileyen büyüklüğü $M_w \geq 4.0$ olan depremlerin odak dağılımları Şekil 3.25'te verilmektedir. Çizilen sınırlar içerisinde, büyüklüğü (M_w) $4.0 \leq M_w \leq 5.0$ arasında 338 deprem, büyüklüğü $5.0 \leq M_w \leq 6.0$ arası 44 deprem ve $6.0 \leq M_w \leq 7.0$ arası 4 deprem kaydedilmiştir.



Şekil 3.25. Antalya İli ve Yakın Civarı, Büyüklüğü 4 ve Üzeri Olan Depremler (AFAD 2021)

Bahse konu deprem mekanizmaları nedeniyle, bugüne kadar, Antalya genelini etkileyen aletsel olmayan dönemde gerçekleşen ve kayıtlara geçmiş tarihsel depremler söz konusudur. Bunlardan bazıları 1459’da, Leonardo Da Vinci’nin yazılarında geçmiştir. Depremin Körfez’in açıklarında meydana geldiği, denizin yarıldığı ve büyük dalgaların olduğu belirtilmiştir. Bu bilgiye 1743’te, Marsilya Ticaret Odası kayıtlarından ulaşılmıştır. Büyük bir depremin olduğu, suların çekildiği, Sıçan Adası’nın batısındaki bir tepenin tamamen suya gömüldüğü kaydedilmiştir. Yine 1851 yılında, Fethiye-Rodos Grabeni üzerinde olduğu tahmin edilen büyük bir deprem tarihi kayıtlara geçmiştir.

3.1.4. İklim Değişikliği Yerel Politika ve Eylemler

AFAD tarafından hazırlanarak 2021 yılında yürürlüğe giren “İl Afet Risk Azaltma Planı’nda (İRAP)” belirlenen “Deprem Master Planı” hazırlanması için Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından Deprem Master Planı 1. Çalıştay’ı ile Deprem Master Planı kapsamında yol haritası belirlenmiştir. (Deprem Master Planı 1.Çalıştay’ı 2022)

Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP)

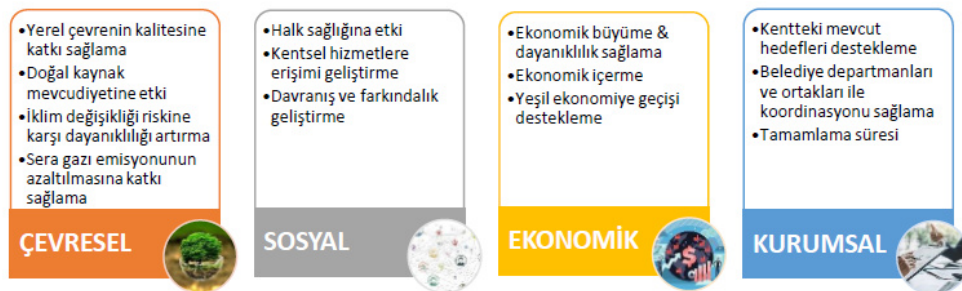
Antalya Büyükşehir Belediyesi, Avrupa Belediye Başkanları Sözleşmesi’ne Türkiye’den taraf olan ilk belediyedir. Sözleşme gereği, 2020 yılına kadar sera gazı salımlarını 2012 yılına göre en az % 23 azaltmayı ve bu hedef için uygulayacağı eylem planını SEEP raporu içerisinde sunmuştur (SEEP 2013). “Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı” süreci, Başkanlar Sözleşmesi metodolojisiyle uyumlu bir şekilde hazırlanmıştır. Türkiye’de Avrupa Birliği Belediye Başkanları Sözleşmesi kapsamında hazırlanan ilk enerji eylem planı olması açısından oldukça önemlidir. SECAP hazırlığında temelde altı adım izlenmektedir.



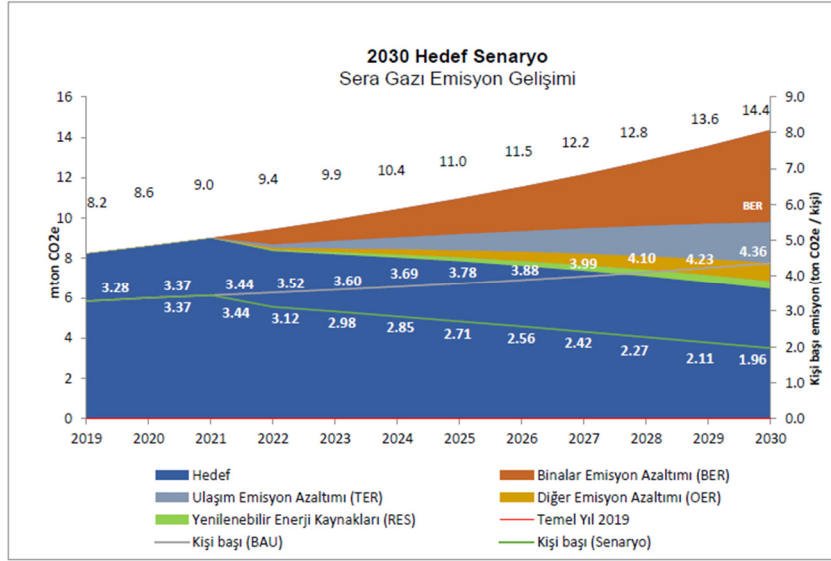
Şekil 3.26. SECAP süreci adımları

- Sera Gazı emisyon miktarlarının hazırlanması
- Sera Gazı Azaltım Eylemlerinin Oluşturulması
- Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi
- Eylemlerin Oluşturulması ve Uygulanması
- İzleme ve Raporlama

Uzman kişilerin katılımı ile iki farklı çalıştay düzenlenerek uyum eylemlerinin belirlenmesi sağlanmıştır. Çalıştay kapsamında Binalar ev Enerji, Ulaşım, Atık ve Atık su, Tarım ve Hayvancılık olarak dört ana çalışma grubu altında azaltım önlemleri tartışılmıştır. Bu çalıştaylardan ilkinde 4 ana başlıkta Çoklu Kriter Değerlendirme Analizi ile değerlendirme yapılmıştır.



Şekil 3.27. Çoklu-Kriter Değerlendirme analizinde kullanılan kriterler



Şekil 3.28. Antalya 2030 yılı sera gazı azaltım senaryosu (SECAP 2022)

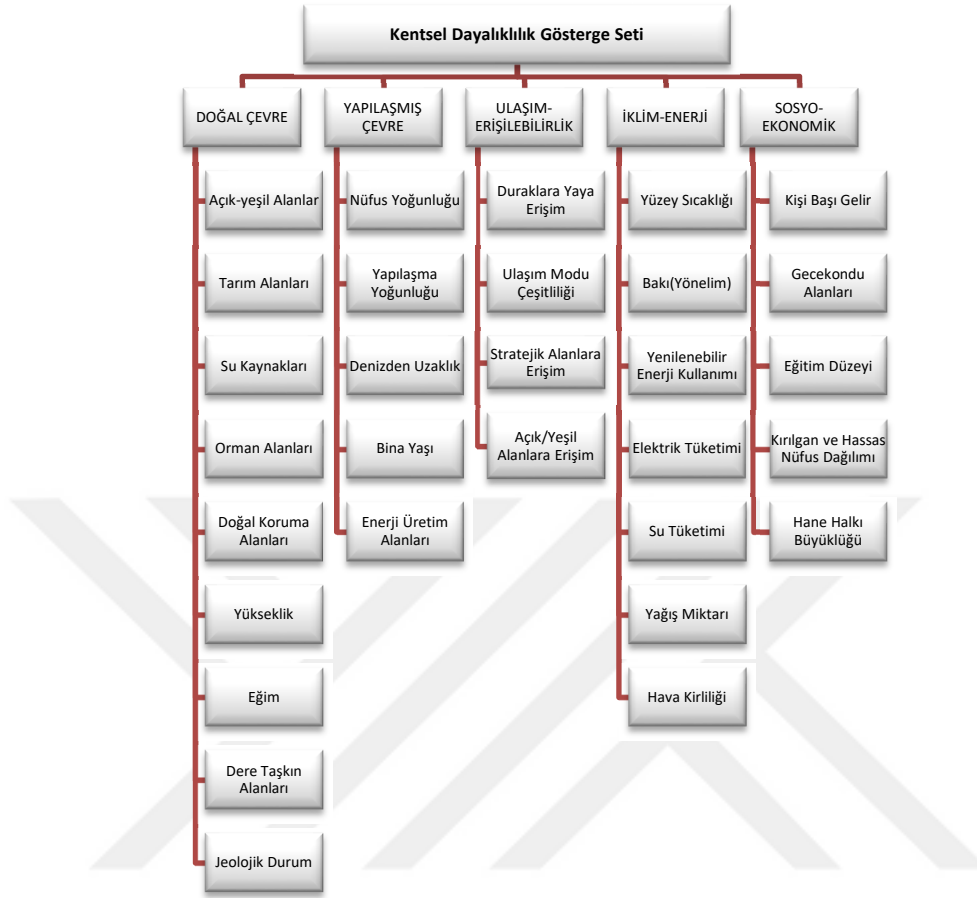
Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi çalıştayında Antalya için toplam 41 adet iklim uyum eylemi önerilmiştir. Çalışma kapsamında sera gazı azaltım ve iklim değişikliğine uyum yaklaşımlarına ilişkin öneriler getirilmiştir (SECAP 2022).

3.2. Araştırma Yöntemi-Metod

Antalya kentinin kentsel dayanıklılığının değerlendirileceği bu çalışmada dayanıklı kentler oluşturma kriterlerinin neler olması gerektiği çalışmanın temel sorunsalını oluşturmaktadır. Bu sebeple yöntemde ilk olarak kentsel dayanıklılığın kente özgü göstergelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Göstergelerin oluşturulabilmesi için önceki yıllarda yapılmış endeks-gösterge çalışmaları incelenmiştir.

Kentsel dirençlilik konusundaki kazanımların izlenebilmesi için OECD, Dünya Bankası, BM Habitat, BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) gibi küresel derecede önemli kurum ve kuruluşlarca yapılan endeksler incelenmiş, endeksler dahilinde iyi uygulama örnekleri ele alınarak strateji kararlar incelenmiştir.

Tez kapsamında, kentsel dayanıklılığı belirlemek için “içerik analizi” yöntemi ile Kentsel Direnç, Sürdürülebilirlik ve İklim değişikliği ile ilgili yapılan çalışmalarda belirlenen indeks ve göstergeler incelenmiş, tespit edilen farklı ölçüt ve göstergeler bir arada ele alınarak, göstergelerin belirlenmesi ve gruplanmasında belirleyici olmuş, Antalya kenti özelinde belirlenebilecek ve verisine erişilebilecek olan 5 temel başlıkta 30 alt gösterge oluşturulmuştur.

Çizelge 3.8. Kentsel Dayanıklılık Gösterge Seti

İçerik analizi yöntemi nitel bir araştırma yöntemi olup, ikincil kaynakların analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Hopkins ve King 2010). Ayrıca, hem niceliksel hem de niteliksel araştırmalarda kullanılabilir. (Elo ve Kyngäs 2008; White ve Marsh 2006; Akyüz 2021)

Belirlenen göstergeler Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden olan Saaty (1980) tarafından geliştirilen, kişilerin daha etkin karar vermelerinin amaçlandığı, kişi ve kuruluşların çok kriterli karar süreçlerinde problemdeki karışıklığı gidermek için önerilen bir karar verme tekniği olan “Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)” yöntemi ile değerlendirilerek ikili matrisler sonucu ağırlıklandırma çalışması yapılmıştır. AHP yöntemi ile, belirlenen göstergeler her biri diğer kriterlerle ikili karşılaştırma yapılarak, 1-9 arasındaki değerler kullanılarak bir birlerine göreceli önem dereceleri belirlenmektedir.

Çizelge 3.9. AHP'de kullanılan temel ölçek ve tanımları (Saaty 1980; Ertunç ve Çay 2019)

Önem Ölçeği	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	İki seçenek eşit derecede öneme sahiptir.
3	Orta derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmalıdır.
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmalıdır.
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir kriter diğerine göre üstün sayılmıştır.
9	Kesin önemli	Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir.
2,4,6,8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerlerdir.
Yukarıdaki sıfır olmayan sayıların karşılıkları	Ters karşılaştırma için karşılıklar	

Amaç, temel göstergeler ve alt göstergeler belirlendikten sonra, ölçüt ve alt ölçütlerin kendi aralarındaki önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur. Kriterlerin öncelik/ağırlık değerlerinin belirlenmesinde ikili karşılaştırma matrisi oluşturmak amacıyla Şekil 3.29' da örneği verilen AHP ikili karşılaştırma anketi, excel formatında meslek uzmanlarına e-posta adresleri üzerinden paylaşılmıştır. Her bir anket ayrı ayrı olarak ele alınmış, Tutarlılık Oranlarının (TO) %10'un altında olmasına dikkat edilmiş, anket değerleri kontrol edilerek %10'un altındaki değerler ankete dahil edilmiştir. Tutarlılık oranı, karar vericilerin ikili karşılaştırmalar sonucundaki kararların güvenilirliğini sorgulamak için hesaplanmakta olup, bu oranın değeri 0,1 veya daha küçük bir değer olması durumunda, karşılaştırmalar kabul edilebilir bir tutarlılığa sahip olarak varsayılmaktadır. Tutarlılık oranı için Saaty % 10'dan küçük olmasını önermiş ve % 10 üst sınır olarak kabul edilmiştir (Saaty 1991). Tüm anketlerin dökümü excel programı içinde çalışan AHP Hesap Makrosu (Goepel, 2018)'na girilmiş, her bir anket için, her ana kriter bazında ayrı ayrı yargı matrisleri oluşturulmuştur.

AHP Analytic Hierarchy Process			
Objective:	0	n=	5
Input	1		
Only input data in the light green fields!			
Please compare the importance of the elements in relation to the objective and fill in the table: Which element of each pair is more important, A or B, and how much more on a scale 1-9 as given below.			
Once completed, you might adjust highlighted comparisons 1 to 3 to improve consistency.			
n	Criteria	Comment	RGMM +/-
1	DOĞAL ÇEVRE		20.0%
2	YAPILAŞMIŞ ÇEVRE		20.0%
3	ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK		20.0%
4	İKLİM-ENERJİ		20.0%
5	SOSYO-EKONOMİK		20.0%
6			
7			
8			
9			
10		for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("+" in row 66)	

(a)

Criteria			
A	B	more important	Scale (1-9)
DOĞAL ÇEVRE	YAPILAŞMIŞ ÇEVRE		
	ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK		
	İKLİM-ENERJİ		
	SOSYO-EKONOMİK		
YAPILAŞMIŞ ÇEVRE	ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK		
	İKLİM-ENERJİ		
	SOSYO-EKONOMİK		
ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK	İKLİM-ENERJİ		
	SOSYO-EKONOMİK		
İKLİM-ENERJİ	SOSYO-EKONOMİK		

(b)

Şekil 3.29. AHY ikili karşılaştırma anketi Örneği a) Kriter ağırlıkları; b) Anket Formu

Çizelge 3.9. AHP anket katılımcı listesi

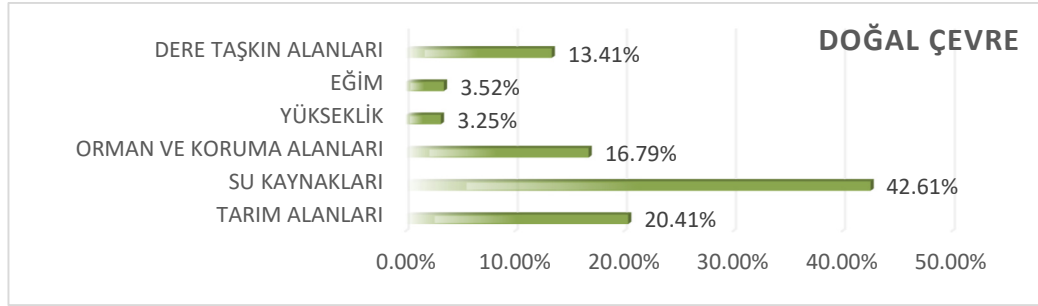
No	Çalıştığı Kurum	Birim/Ünvanı	Uzmanlık Alanı
1	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Şehir Plancısı, İnşaat Müh.(Phd)	Şehir Planlama, Ulaştırma
2	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Yüksek Şehir Plancısı	Şehir Planlama, Gayrimenkul Değerleme
3	Akdeniz Üniversitesi	Şehir Plancısı (Dr Öğretim Üyesi)	Şehir Ve Bölge Planlama
4	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Şehir Plancısı, Peyzaj Mimarı(Phd)	Şehir Ve Bölge Planlama
5	Özel, Akdeniz Üniversitesi	Şehir Plancısı, Peyzaj Mimarı(Phd)	Şehir Ve Bölge Planlama
6	İzmir Büyükşehir Belediyesi	Şehir Plancısı	Şehir Ve Bölge Planlama
7	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Yapı Kontrol Şube Müdürü (Dr)	İnşaat Mühendisliği
8	Süleyman Demirel Üniversitesi	Peyzaj Mimarı (Doç.Dr.)	Ekolojik Planlama Ve Tasarım
9	Konyaaltı Belediyesi	Yüksek Şehir Plancısı	Şehir Ve Bölge Planlama
10	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Çevre Mühendisi	İklim Değişikliği, Atık Yönetimi
11	Akdeniz Üniversitesi	Şehir Plancısı (Prof.Dr.)	Şehir Ve Bölge Planlama, Kentsel Tasarım
12	Şehir Plancıları Odası	Şehir Plancısı Oda Başkanı	Şehir Ve Bölge Planlama
13	Jeofizik Mühendisleri Odası	Jeofizik Mühendisleri Oda Başkanı	İmar Planına Esas Raporlar
14	Kültür Ve Turizm Bakanlığı	Şehir Plancısı	Şehir Ve Bölge Planlama
15	Bursa Büyükşehir Belediyesi	Şehir Plancısı	Şehir Ve Bölge Planlama
16	İstanbul Tuzla Belediyesi	Şehir Plancısı	Şehir Ve Bölge Planlama
17	Süleyman Demirel Üniversitesi	Yüksek Mimar	Mimarlık Tasarım Mekan Dizilimi
18	Muratpaşa Belediyesi	Şehir Plancısı	Şehir Ve Bölge Planlama
19	Bursa Büyükşehir Belediyesi	İnşaat Mühendisi	İnşaat Mühendisliği
20	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Kentsel Dönüşüm Şube Müdürü	Şehir Ve Bölge Planlama

AHP yöntemi ile farklı meslek gruplarından kamu çalışanı, Sivil Toplum Kuruluşları (STK) temsilcileri ve akademisyenlerden oluşan 20 meslek uzmanı ile yapılan anket sonucunda kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir.

Çizelge 3.10. Doğal Çevre Anket Sonuçları

	1-Doğal Çevre	Ağırlık	Normalize Edilmiş Ağırlık
AÇIK YEŞİL ALANLAR		5,67%	0,00%
TARIM ALANLARI		16,15%	20,41%
SU KAYNAKLARI		33,71%	42,61%
ORMAN ALANLARI		11,22%	16,79%
DOĞAL KORUMA ALANLARI		15,35%	0,00%
YÜKSEKLİK		2,57%	3,25%
EĞİM		2,79%	3,52%
DERE TAŞKIN ALANLARI		10,61%	13,41%
JEOLJİK DURUM		1,95%	0,00%

Doğal Çevre anketinde en yüksek su kaynakları olarak belirlenmiş, jeolojik durum iklim değişikliği bağlamında dayanıklılık açısından en düşük puan alan kriter olmuştur. Jeolojik durum %1,95 ağırlık ile çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmamıştır.



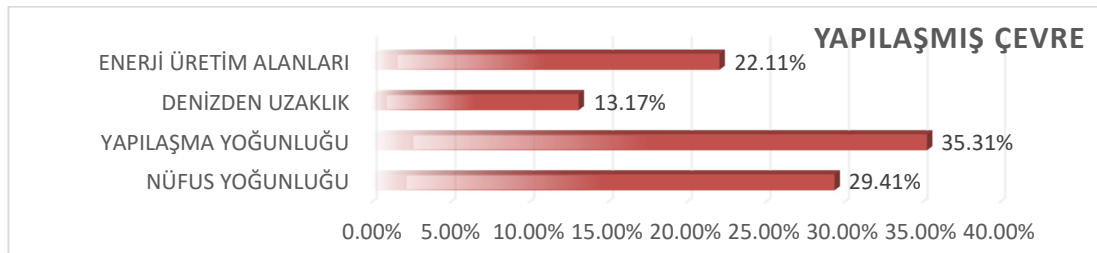
Şekil 3.30. Doğal Çevre Anket Sonuçları

Çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmayan kriterler çıkarılarak, anket sonuçları normalize edilerek endeks ağırlıkları belirlenmiştir.

Çizelge 3.11. Yapılaşmış Çevre Anket Sonuçları

1-Yapılaşmış Çevre	Ağırlık	Normalize Edilen Ağırlık
NÜFUS YOĞUNLUĞU	20,15%	29,41%
YAPILAŞMA YOĞUNLUĞU	24,19%	35,31%
DENİZDEN UZAKLIK	9,02%	13,17%
BİNA YAŞI	31,48%	0,00%
ENERJİ ÜRETİM ALANLARI	15,15%	22,11%

Yapılaşmış çevre anketinde Bina yaşı en yüksek ağırlığa sahip iken, sağlıklı veri elde edilememesi sebebiyle değerlendirmeye alınamamıştır. Böylelikle, yapılaşma yoğunluğu en yüksek ağırlığa sahip kriter olmuştur.

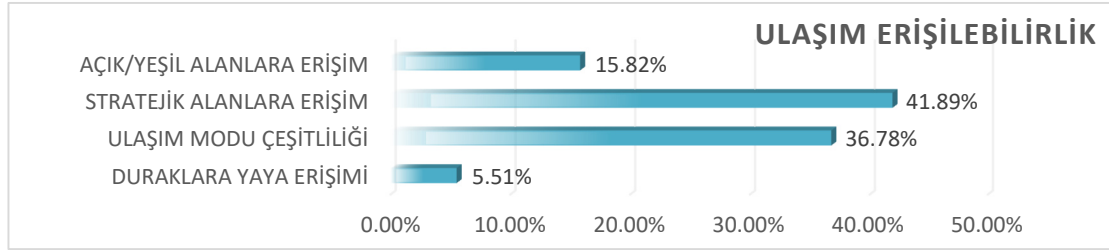


Şekil 3.31. Yapılaşmış Çevre Anket Sonuçları

Çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmayan kriter çıkarılarak, anket sonuçları normalize edilerek endeks ağırlıkları belirlenmiştir.

Çizelge 3.12. Ulaşım Erişilebilirlik Anket Sonuçları

3- Ulaşım	Ağırlık
DURAKLARA YAYA ERİŞİMİ	5,51%
ULAŞIM MODU ÇEŞİTLİLİĞİ	36,78%
STRATEJİK ALANLARA ERİŞİM	41,89%
AÇIK/YEŞİL ALANLARA ERİŞİM	15,82%



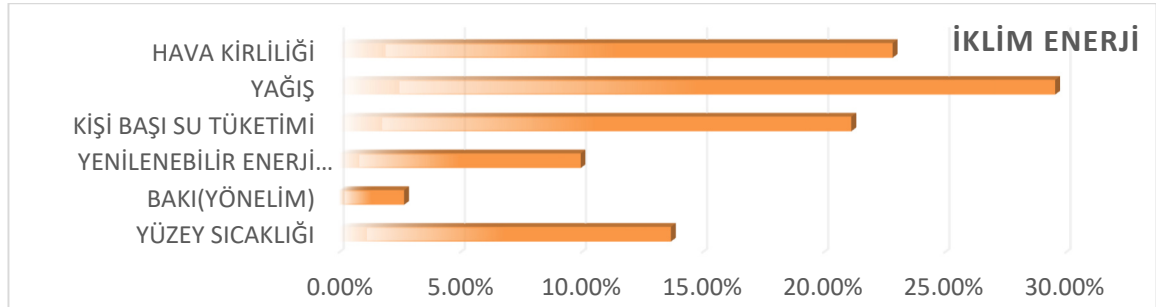
Şekil 3.32. Ulaşım Erişilebilirlik Anket Sonuçları

Ulaşım Erişilebilirlik anketinden en yüksek ağırlık stratejik alanlara erişim almıştır.

Çizelge 3.13. İklim Enerji Anket Sonuçları

4- İklim	Ağırlık	Normalize Edilen Ağırlık
YÜZEY SICAKLIĞI	13,25%	13,71%
BAKİ(YÖNELİM)	2,61%	2,70%
YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI	9,65%	9,99%
KİŞİ BAŞI ELEKTRİK TÜKETİMİ	3,38%	0,00%
KİŞİ BAŞI SU TÜKETİMİ	20,44%	21,16%
YAĞIŞ	28,58%	29,58%
HAVA KİRLİLİĞİ	22,09%	22,87%

İklim Enerji anket sonuçlarına göre en yüksek ağırlık yağış miktarı almıştır. Kişi başı elektrik tüketimi verilerine erişim sağlanamaması sebebiyle kriter değerlendirmeye alınamamıştır.



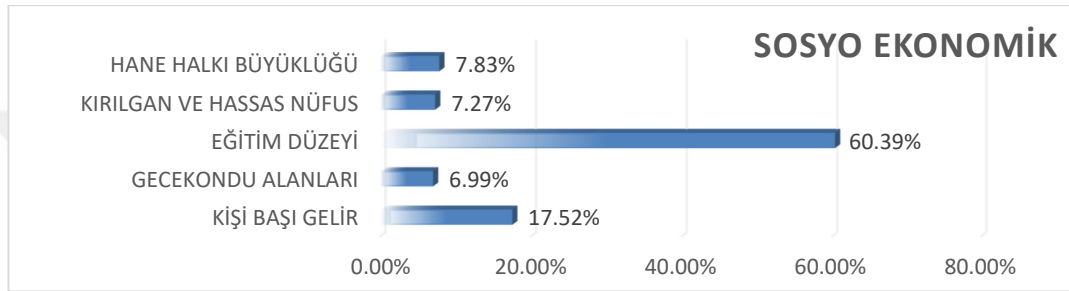
Şekil 3.33. İklim Enerji Anket Sonuçları

Çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmayan kriter çıkarılarak, anket sonuçları normalize edilerek endeks ağırlıkları belirlenmiştir.

Çizelge 3.14. Sosyoekonomik Anket Sonuçları

5-Sosyo-Ekonomik	Ağırlık
KİŞİ BAŞI GELİR	17,52%
GECEKONU ALANLARI	6,99%
EĞİTİM DÜZEYİ	60,39%
KIRILGAN VE HASSAS NÜFUS	7,27%
HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ	7,83%

Sosyoekonomik anketi sonuçlarına göre eğitim düzeyi en yüksek ağırlığa sahiptir.

**Şekil 3.34.** Sosyo Ekonomik Anket Sonuçları

Ana kriterler bazında yapılan anket sonuçlarına baktığımızda ise;

Çizelge 3.15. Temel Kriterler Anket Sonuçları

TEMEL KRİTERLER	Ağırlık
DOĞAL ÇEVRE	39,59%
YAPILAŞMIŞ ÇEVRE	12,06%
ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK	8,11%
İKLİM-ENERJİ	29,70%
ÖKO-EKONOMİK	10,54%

Temel kriterler bazında anket sonuçlarına göre Doğal Çevre en yüksek ağırlığa sahip, Ulaşım-Erişilebilirlik ise en düşük ağırlığa sahip kriter olarak belirlenmiştir.

AHP yöntemiyle gösterge ağırlıklarının belirlenmesinden sonra, yapılan ağırlıklandırmalara matematiksel hesaplama ile puanlamalar oluşturulmuştur. Belirlenen göstergelerin, ağırlıklandırma yöntemi ile mekânsal olarak karşılaştırılabilmeleri için, Coğrafi Bilgi Sistemlerine dayalı ArcGIS programı kullanılmıştır.

Her bir değişken için ArcGIS programı ile mekânsal haritalar oluşturulmuştur. Değişkenlerin aynı dilde yorumlanabilmeleri için fishnet yöntemi ile oluşturulan 500*500 karolajlar içerisine gelen değerler baz alınarak, mekânsal birleştirme (spatial join) yöntemi ile tek bir katman içinde toplanmıştır. Her bir değişken için belirlenen düzey

aralıklarının derecelendirilmesi ile değişkenler arasında ortak dil sağlanmıştır. Son olarak ise aşağıda belirtilen formüllere göre her bir ölçüt için puanlar hesaplanarak her ana kriter için ayrı ayrı ve toplam kentsel dayanıklılık dereceleri belirlenmiş ve Antalya 5 Merkez ilçe kapsamında kentsel dirençliliği en düşük olan bölgeler belirlenmiştir.

AHP yöntemi ile oluşturulan her bir ölçüt için indeks değerleri şu şekilde hesaplanmıştır:

$$\sum_i DC = \alpha_i TA + \alpha_{ii} SA + \alpha_{iii} OKA + \alpha_{iv} Y + \alpha_v E + \alpha_{vi} TD$$

DC : Doğal Çevre
 TA : Tarım Alanı
 SA : Su Yüzeyleri
 OKA : Orman ve Doğal Koruma Alanları
 Y : Yüklülük
 E : Eğim
 TD : Taşkın Dere Yatağı Sembolize etmektedir.

$$\sum_i YÇ = \mu_i NY + \mu_{ii} YY + \mu_{iii} DU + \mu_{iv} EÜA$$

YÇ : Yapılaşmış Çevre
 NY : Nüfus Yoğunluğu
 YY : Yapılaşma Yoğunluğu
 YU : Yerleşimlerin Denize uzaklığı
 EÜA : Enerji Üretim Alanlarını Sembolize etmektedir.

$$\sum_i EU = \gamma_i DE + \gamma_{ii} UÇ + \gamma_{iii} SAE + \gamma_{iv} AYE$$

EU : Erişilebilirlik-Ulaşım
 DE : Duraklara yaya erişimi
 UÇ : Ulaşım Modu Çeşitliliği
 SAE : Stratejik Alanlara Erişim
 AYE : Açık Yeşil Alanlara Erişimi Sembolize etmektedir.

$$\sum_i İE = \delta_i YS + \delta_{ii} BD + \delta_{iii} YEK + \delta_{iv} KBST + \delta_v YR + \delta_{vi} HK$$

İE : İklim Uyum Enerji
 BD : Bakı Durumu
 YEK : Yenilenebilir Enerji Kullanımı
 KBST : Kişi Başı Su kullanımı
 YR : Yağış rejimi
 HK : Hava Kirliliğini Sembolize etmektedir.

$$\sum_i SE = \sigma_i KBG + \sigma_{ii} GA + \sigma_{iii} ED + \sigma_{iv} KHND + \sigma_v HHB$$

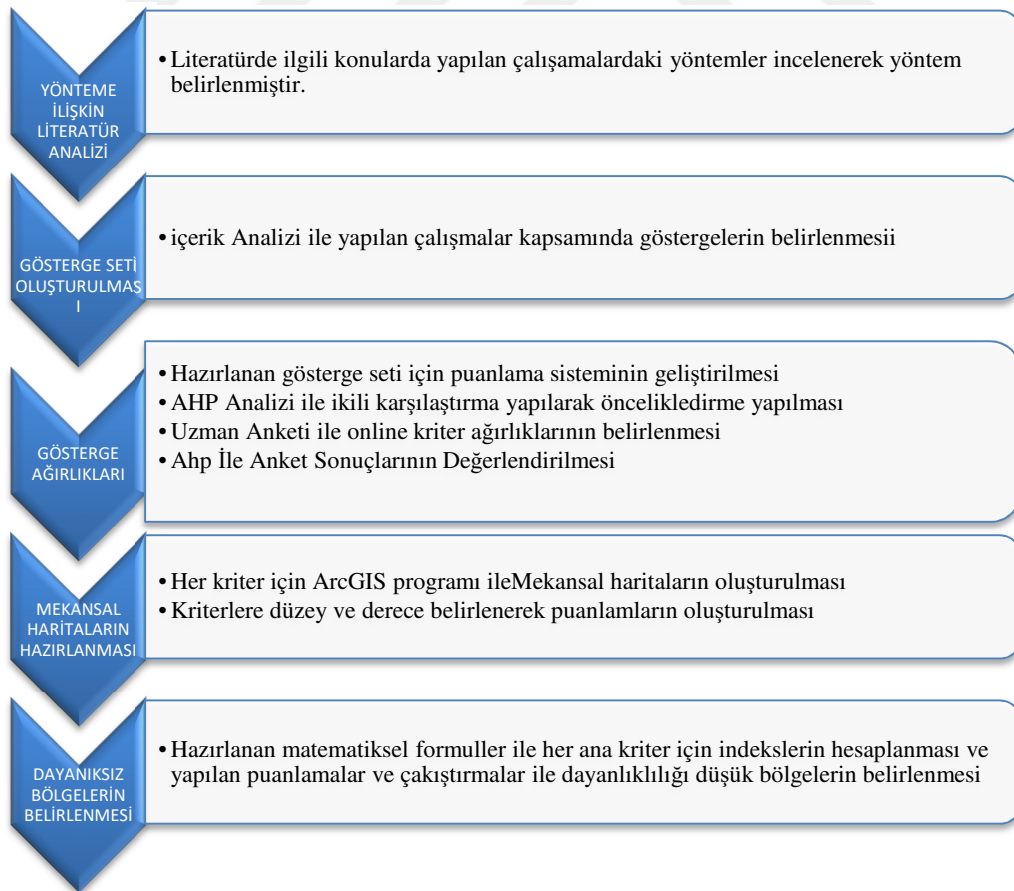
- E : İktisadi-Ekonomik
 KBG : Kişi Başı Gelir
 GA : Gecekondu Alanları
 ED : Eğitim Düzeyi
 KHND: Kırılın ve Halkın Nüfus Dağılımı
 HHB : Hane Halkı büyüklüğünü temsilize etmektedir.

Toplam Dirençlilik İndeksi Formülü şu şekildedir;

$$\sum D_i = \beta_i DÇ + \beta_{ii} YÇ + \beta_{iii} EU + \beta_{iv} İE + \beta_v SE$$

- $\sum_i$: Kriterlere göre toplam İndeks Değeri
 DÇ : Doğal Çevre
 YÇ : Yapılaşmış Çevre
 EU : Erişilebilirlik-Ulaşım
 İE : İklim ve Enerji Uyum
 E : Ekonomik
 İ : İktisadi

Çizelge 3.16. Araştırma Yöntemi Diyagramı



Çalışmanın sınırlılıkları

Çok sayıda verinin işlenerek nicel bulguların değerlendirildiği bu çalışmada bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Bunlar, kurum ve kuruluşlarda elde edilmesi gereken bazı verilere erişilememesi, her bir gösterge için aynı döneme ait verilerin bulunamaması, bazı verilerin sadece il bütünü bazında toplanıyor ya da hiç toplanmıyor olması sebebiyle bazı göstergeler kullanılamamış ya da sadece mahalle bazında bulunabilen veriler ilçe mahalle değerlendirilebilmiştir.

3.2.1. Araştırmada Kullanılan Göstergeler

Küresel problemlerin her kentte farklı etkiler yaratması nedeniyle dayanıklılık “kente özgü” tanımlanması gerekmekte olup, her kent için ayrı ayrı, “neye karşı dayanıklılığın geliştirilmesi gerektiğinin” tanımlamasını gerektirmektedir. Bu kapsamda dayanıklılığın birbirinden farklı fakat birbirini tamamlayıcı üç bileşenini netleştirmek önemlidir: “Neye karşı dayanıklılık (acilen ele alınması gereken en önemli kırılganlıklar/sorunlar nelerdir)”, “nerede (öncelikle nerede/hangi ölçekte dayanıklılık sağlanmalı)” ve “nasıl(“dayanıklılık için kent planlama” çerçevesinin temel bileşenleri neler olmalı)” (Galantini 2020).

Bu kapsamda Antalya kentinde dayanıklılığın üç bileşenini netleştirmek ve sorulara cevap vermek verebilmek amacıyla gösterge seti oluşturulmuş, analiz ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Dwyer ve ark., (2004) belirttiği gibi gösterge seçiminde; göstergelerin konuyla ilgili olmasına, geçerliliğine dikkat edilmelidir (Balta 2013) Çalışmada, ayrıca kentsel dayanıklılığı ölçebilecek göstergelerin seçilmesi ve belirlenmesi amaçlanmış olup, kente uyumlu, erişilebilir verilerin bulunduğu göstergeler seçilmesine özen gösterilmiştir.

Dirençli kentler planlaması kapsamın çalışma, Antalya kentinin iklim değişikliği ve sürdürülebilir planlama yaklaşımları dirençli kent ölçütleri ile (1) Doğal Çevre, (2) Yapılaşmış Çevre (3) Erişilebilirlik, (4) İklim Uyum-Enerji (5) Sosyo-Ekonomik olarak ana göstergeler ve bunların alt bileşenleri ile değerlendirmesini yapmaktadır.

Doğal alanlar, kentlerde sürdürülebilir gelişmenin sağlanması, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması açısından kentsel dayanıklılığın sağlanmasında çok büyük rolü vardır. Çalışma kapsamında Doğal Çevre temel başlığı altında alınan alt göstergelere baktığımızda, Tarım alanları, iklim ile doğrudan ilişkili olarak değerlendirilmekte olup, önemli ekosistemleri barındırması sebebiyle de ekolojik ayak izinin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. 1.derece verimli mutlak tarım arazilerinin yerleşime açılmaması kentin dayanıklılığı ve kentin geleceği açısından önemlidir. Su kaynakları başta insan yaşamının devamının sağlanması olmak üzere kıt kaynak olarak nitelendirilen su kaynakları iklim sisteminin işleminde yaşamsal öneme sahiptir. Orman ve maki alanları, yangına ve taşkınlara karşı dayanıklılıkları ile zengin ekosistemlere sahip olmalarından ötürü iklim değişikliği ve dirençlilik konusunda önemli örtülerdir. Doğal Koruma alanları ve sit alanları da statüsü farklı olmaları ile birlikte önemli ekosistem örtüleri olmaları dolayısıyla orman alanları ile birlikte değerlendirilmiştir. Yükseklik, özellikle kıyı kentlerinde önemli bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır. Deniz seviyesinin yükselmesi durumunda oluşabilecek su

baskınlarına karşı kıyı bölgeleri en kırılgan alanlar olarak görülmektedir. Literatürde 0-10 m seviyeli rakımlı kıyı bölgelerinin en riskli bölgeler olduğu belirtilmektedir. Çok düşük eğime sahip ve çok yüksek eğime sahip alanlar riskli alanlar olarak ele alınmıştır. Eğimi çok düşük, düz alanlarda sel riski, yüksek eğimli alanlarda ise şiddetli akış durumları yaşanma riski bulunmaktadır. Çalışmada, eğimi ve yüksekliği fazla olan yerleşimler heyelan risk alanları olarak belirlenmiştir. Ülkemizde son yıllarda yaşanan sel felaketlerinin önemli sebeplerinden biri olan dere yatağında ve taşkın alan sınırındaki yerleşimler olmuştur. Kentsel alan içerisinde yer alan doğal yüzey suları taşkın alan sınırı içinde bulunan alanlar ile dere yatağının geçtiği kentsel alanlar riskli alanlar olarak ele alınmıştır. Jeolojik olarak zeminin sağlamlığı afetler için önemli bir etken olmakla beraber, değerlendirme sürecinde iklim değişikliği bazında uzman görüşü ile en az ağırlık değerine ulaşması sebebiyle çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmamıştır. Açık ve yeşil alanlar, kentte dolu boş dengesinin sağlanabilmesi, yumuşak ve sert zemin dengesinin sağlanabilmesi, kent içerisinde hava akımının sağlanması, gürültü etkilerinin azaltılabilmesi, ısı adası etkisinin azaltılması, insanların rekreatif ihtiyaçlarının sağlanabilmesi ve sürdürülebilirlik ve dayanıklılığın sağlanabilmesi için kentler için oldukça kritik bir öneme sahip olmakla beraber değerlendirme aşamasında erişilebilirlik başlığı altında dayanıklılık değerleri incelenmiştir. Böylelikle, doğal çevre ana kriteri altında 6 alt kriter değerlendirilmiştir.

Yapılaşmış alanlar, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılmasında büyük öneme sahip doğal alanlar üzerinde ciddi baskılar oluşturmakta, dirençliliği azaltmaktadır. Yapılaşmış Çevre temel göstergesi altındaki alt göstergelere baktığımızda; Nüfus yoğunluğu ve yapılaşma yoğunluğu, afetlerin yaşanmasın durumda kentsel boşlukların olması bakımından önemli bir kriterdir. Özellikle sel ve taşkın yaşanması durumunda kentsel boşlukların varlığı mekânı daha dirençli hale getirmektedir. Bu sebeple, brüt nüfus yoğunluğunun ve yapılaşma yoğunluğunun yüksek, kentsel boşluğun çok az olduğu alanlar risk düzeyinin yüksek olduğu alanlar olarak değerlendirilmiştir. Antalya’da önemli bir veri olarak kabul edilebilecek olan yerleşimlerin denize uzaklığına bakıldığında, oluşabilecek herhangi bir taşkın, tsunami vb. bir felakette denize yakın olan bölgeler tehlikeli olarak değerlendirilmiştir. Enerji üretim tesisleri olarak doğalgaz depoları, akaryakıt istasyonları riskli olarak değerlendirilmiştir. Bina yaşları kriter olarak belirlenmiş olmasına rağmen ilgili kurumlardan veri elde edilememesi sebebiyle çalışma kapsamında değerlendirilememiştir. Böylelikle, yapılaşmış çevre ana kriteri altında 4 alt kriter değerlendirilmiştir.

Ulaşılabilirlik ve Erişebilirlik kent hareketliliği açısından, aşırı iklim olayları ve afetlerin yaşanması durumunda önemli noktalara en yakın şekilde erişim sağlanabilmesi çok önemlidir. Ulaşım/Erişebilirlik temel göstergesi altındaki alt göstergelere baktığımızda; toplu taşıma duraklarına insanların yürüme mesafesinde olması, ulaşımın türel dağılımında toplu taşıma, hafif raylı sistem hatlarının bölgedeki varlığı ve erişilebilirliği incelenmiş, ulaşım modu çeşitliliği olan bölgeler belirlenmiştir. Bunların dışında olası bir afet durumunda stratejik önemi bulunan Hastane, Askeri alan, Kolluk Birimleri, Yönetim Binalarına ve kamusal açık ve yeşil alanlara, erişim önemli bir veri olarak incelenmiştir.

İklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan aşırı hava olayları ve enerji kullanımının atması bağlamında iklime uyum/enerji temel göstergesi altındaki alt göstergelere baktığımızda; Sıcaklık artışı iklim değişikliğinin en temel etkilerinden biri olarak kabul

edilmesi sebebiyle, Antalya için de birinci derecede öneme sahiptir. Bu sebeple yüzey sıcaklığı haritası çıkarılarak veriler değerlendirilmiştir. Kent içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarından Güneş Enerjisi ve rüzgâr enerjisi sistemlerini kullanan bölgelerin varlığı incelenmiş, kent içerisinde su tüketim miktarlarına bakılmıştır. Elektrik kullanım miktarları da enerji tüketimi konusunda önemli bir veri olmakla beraber, ilgili kurum ve kuruluşlardan veri elde edilememesi sebebiyle çalışma kapsamında değerlendirilememiştir. Yine iklim değişikliği açısından önemli olan yağış rejimi ve hava kirliliği verileri incelenmiştir. Böylelikle, iklim enerji ana kriteri altında 5 alt kriter değerlendirilmiştir.

Kentler için Ekonomi ve Sosyal veriler de kentin dayanıklılığı açısından önemli verilerdir. Çalışma kapsamında incelenen alt göstergelere baktığımızda; bölgelere göre kişi başı gelir değerleri, daha çok kent yoksullarının barındığı ve kentin en kırılgan gruplarından biri olan gecekondu alanları, bölgelerde yaşayanların eğitim durumları, engelli kentlileri içeren kırılgan nüfus ve 65 yaş üstü kentlileri içeren hassas nüfus sayıları, hane halkı büyüklükleri mahalle verileri bazında incelenmiştir.

Çizelge 3.17. Çalışma kapsamında oluşturulan gösterge ve alt göstergeler

TEMEL GÖSTERGE	GÖSTERGE	ALT GÖSTERGE	DÜZEY ARALIĞI	DERECESİ	
DOĞAL ÇEVRE (DÇ)	TARIM ALANLARI (TA)	Alanda tarım arazisi varlığı	Var Yok	3 0	
	SU KAYNAKLARI (SK)	Alan dâhilinde su kaynağı varlığı	Var yok	3 0	
	ORMAN VE KORUMA ALANLARI (OKA)	Alan dahilinde orman, koruma ve sit alanı varlığı	Var yok	3 0	
	YÜKSEKLİK (Y)	Alan yükseklik değerleri	0-10 10-500 500-1000 1000-1500 1500+	0 3 2 1 0	
	EĞİM(E)		Alan eğim yüzdeleri	0-%1,99 2-%9,99 10-%19,99 20-%29,99 30-%+	0 3 2 1 0
	TAŞKIN (TD)	Alanda dere yatağı ve taşkın sınırında kalıp kalmadığı	Alan içinde Alan dışında	0 3	
	YAPILAŞMIŞ ÇEVRE(YÇ)	NÜFUS YOĞUNLUĞU (NY)	Nüfus yoğunluk aralıkları	50 kişi/ha Altında 51 - 150 kişi/ha 151 - 300 kişi/ha 301 – 600kişi/ha	3 2 1 0
YAPILAŞMA YOĞUNLUĞU (YY)		Yapılaşma yoğunluğu aralıkları	%5-20 %21-40 %41-60 %60+	3 2 1 0	
DENİZE UZAKLIK(DU)		Yerleşimleri denize olan mesafesi	0-99 mt 100-999 mt 1000-2000 mt, 2000+ mt	0 2 1 0	
ENERJİ ÜRETİM ALANLARI		Doğalgaz Dolum Alanları, Akaryakıt, elektrik dağıtım merkezleri	Alan içinde Alan dışında	0 3	

(Devamı Arkada)

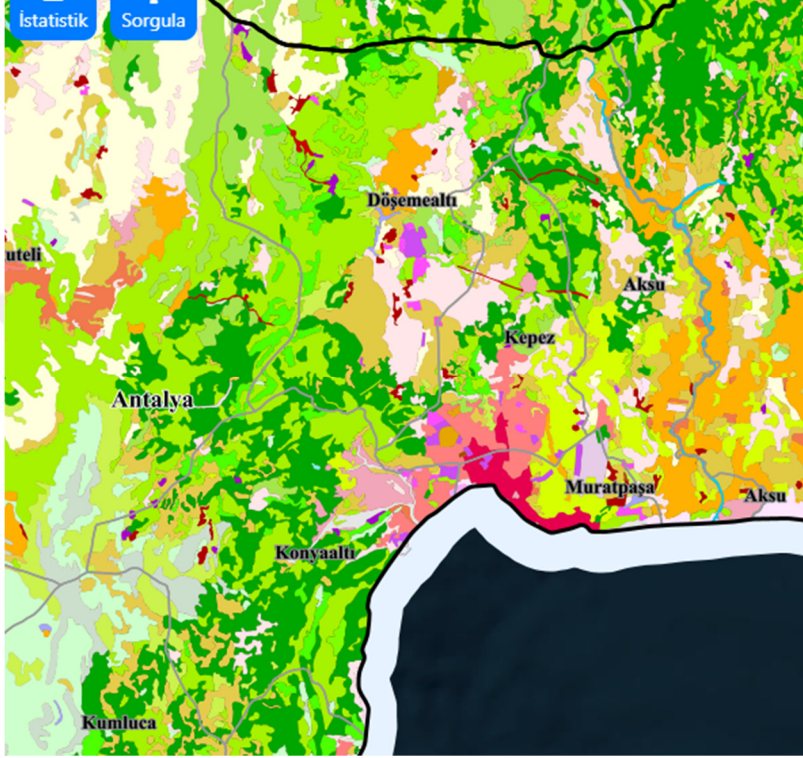
Çizelge 3.17'nin devamı

TEMEL GÖSTERGE	GÖSTERGE	ALT GÖSTERGE	DÜZEY ARALIĞI	DERECE Sİ
ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK (UE)	DURAKLARA YAYA ERİŞİMİ(DE)	Erişilebilir toplu taşımaya sahip olmak	0-400 mt 401-800 mt 8001-1200 mt, 1200-+ mt	3 2 1 0
	ULAŞIM MODU ÇEŞİTLİLİĞİ (UÇ)	Bölgede toplu taşıma ve raylı sistem güzergâhlarının birlikte bulunduğu alanlara erişim	0-400 mt 401-800 mt 8001-1200 mt, 1200-+ mt	3 2 1 0
	STRATEJİK ALANLARA ERİŞİM (SKAE)	Stratejik binalara erişim(Hastane, Askeri alan, Kolluk Birimleri, Yönetim Binaları)	0-400 mt 401-800 mt 8001-1200 mt, 1200-+ mt	3 2 1 0
	EMNİYETLİ AÇIK VE YEŞİL ALANLARA ERİŞİM(EAE)	Emniyetli açık/yeşil alanlara erişim (meydanlar, büyük açık yeşil alanlar, toplanma alanları)	0-400 mt 401-800 mt 8001-1200 mt, 1200-+ mt	3 2 1 0
	YÜZEY SICAKLIKLARI-(YS)	Yüzey sıcaklıkları haritası	0-15°C 15-17°C 17-20°C 20°C-+	3 2 1 0
	BAKI DURUMU (BD)	Yönelimlere göre güneşlenme durumu	Kuzey Kuzey doğu/kuzey batı Batı Güney/doğu/Güneydoğu/güneybatı	0 1 2 3
	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI (YEK)	GES Ve RES Kullanımı	Var Yok	3 0
	SU TÜKETİMİ (ST)	Kişi Başı Su Tüketimi	0-50.000m3 50.001-100.000m3 100.001-200.000m3 200.000-+ m3	3 2 1 0
	YAĞIŞ REJİMİ(YJ)	Yıllık yağış Miktarları	650-750mm 750-1250mm 1250-+mm	1 2 3
	HAVA KİRLİLİĞİ	Hava Kirliliği oranları Pm10 ve No2 değerleri üzerinden	40-+ 35-40 30-35	0 1 2
İKLİMEUYUM-ENERJİ(İE)	KİŞİ BAŞI GELİR	Mahalle bazında kişi başı gelir durumu	1400-2500tl 2501-5000tl 5001-7500tl 7500-+ tl	0 1 2 3
	GECEKONDU ALANLARI(GA)	Dar gelir grubunun fazla olduğu yerleşimler	Alan içinde Alan dışında	0 3
	EĞİTİM DURUMU (ED)	Eğitim düzeyi	İlkokul Ortaokul Lise Lisans	0 1 2 3
	KIRILGAN VE HASSAS NÜFUS (KN)	Engelli nüfus ve 65 yaş üzeri nüfus	1-500 5001-1000 1001-2500 2501-+	3 2 1 0
	HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ (HHB)	Mahalleler bazında hane halkı büyüklükleri	2-2,49 2,5-2,99 3,00-3,49 3,5-+	3 2 1 0
SOSYO-EKONOMİK				

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Antalya 5 Merkez İlçede Göstergelerin İncelenmesi

Çalışma kapsamında 7 ana başlıkta alt göstergeler oluşturulmuş olup, bu göstergeler bazında çalışma alanı Antalya 5 merkez ilçe kapsamında inceleme ve değerlendirmeler yapılmıştır.



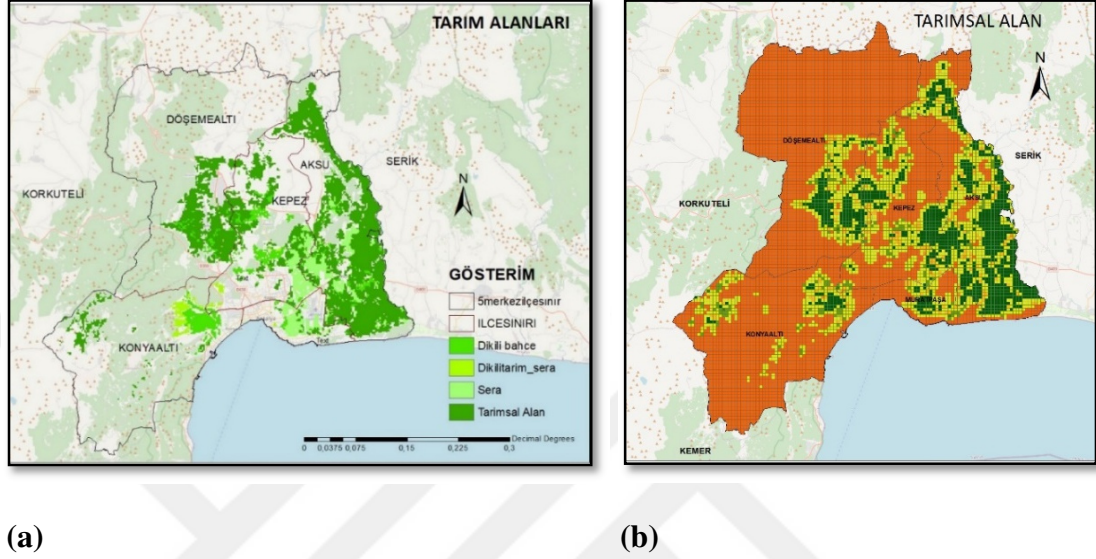
Şekil 4.1. Corine verilerine göre Antalya'nın görüntüsü (Tarım ve Orman Bakanlığı 2020)

4.1.1. Doğal Çevre

Çalışma alanındaki doğal çevre analizleri Antalya 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planından elde edilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri temelli ArcGIS programı ile oluşturulan mekânsal haritalarda, çalışma kapsamında belirlenen düzeyler kategorize edilmiş ve derecelerine göre puanlamalar yapılmıştır. Her kriter için 0-3 arasında puanlama yapılmıştır. Her kriter için hesaplanan puanlar, AHP yöntemi ile oluşturulan kriterlerin ağırlıkları ile çarpılarak, belirlenen matematiksel formülle toplam dayanıklılık indeksi hesaplanmıştır.

Tarım Alanları

İklim ile doğrudan ilişkili olarak değerlendirilmekte olup, önemli ekolojik temelleri barındırma ve çevresiyle de ekolojik ayak izinin azaltılma açısından büyük önem taşımaktadır. 1.derece verimli mutlak tarım arazilerinin yerleşime açılmama kentin dayanıklılığı ve kentin geleceği açısından önemlidir.



Şekil 4.2. Tarımsal Alanlar **a)** Tarım Bölgeleri; **b)** Tarımsal Alan Fishnet Analizi

Tarım Alanlarına baktığımızda Antalya 5 Merkez ilçesi içerisinde en çok Aksu ilçesinde toplandığı, kısmen Konyaaltı ve Döşemealtı ilçelerinde de yoğunlaştığı bölgeler görülmektedir. Tarımsal alanlar açısından 5 merkez ilçenin dayanıklı ve dayanıklı olmayan bölgeleri incelenmiş, tarım alanları olan ve olmayan bölgelere ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgeler en dayanıklı, kırmızı bölgeler en dayanıksız bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Su Yüzeyleri

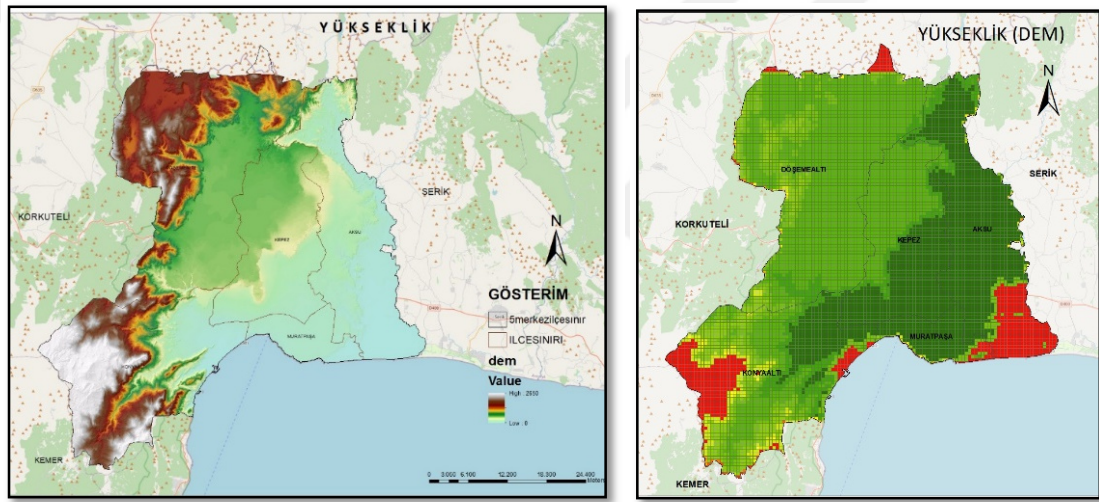
Başta inşaat yaşamının devamının sağlanması olmak üzere kıt kaynak olarak nitelendirilen su kaynakları iklim değişiminin işleminde yaşamın öneme sahiptir.

Su yüzeylerine baktığımızda, öncelikle deniz varlığı en büyük su kaynağını oluşturmakla beraber, en çok Aksu ve Konyaaltı ilçesinde çay ve akarsular bulunmaktadır. Su yüzeyleri açısından 5 merkez ilçenin dayanıklı ve dayanıklı olmayan bölgeleri incelenmiş, su kaynaklarının bulunduğu bölgelere göre ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgeler en dayanıklı, kırmızı bölgeler en dayanıksız bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Orman alanları ve koruma alanları açısından 5 merkez ilçenin dayanıklı ve dayanıklı olmayan bölgeleri incelenmiş, orman ve koruma alanlarının bulunduğu bölgelere göre ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgeler en dayanıklı, kırmızı bölgeler en dayanıksız bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Analize bakıldığında, Muratpaşa ilçesi ve Kepez ilçesinin kuzey bölgeleri en dayanıksız bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yükseklik

Yükseklik, özellikle kıyı kentlerinde önemli bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır. Deniz seviyesinin yüksekliği durumunda oluşabilecek risklere karşı kıyı bölgeleri en kırılgan alanlar olarak görülmektedir. Literatürde 0-10 m seviyeli rakımlı kıyı bölgelerinin en riskli bölgeler olduğu belirtilmektedir.



(a)

(b)

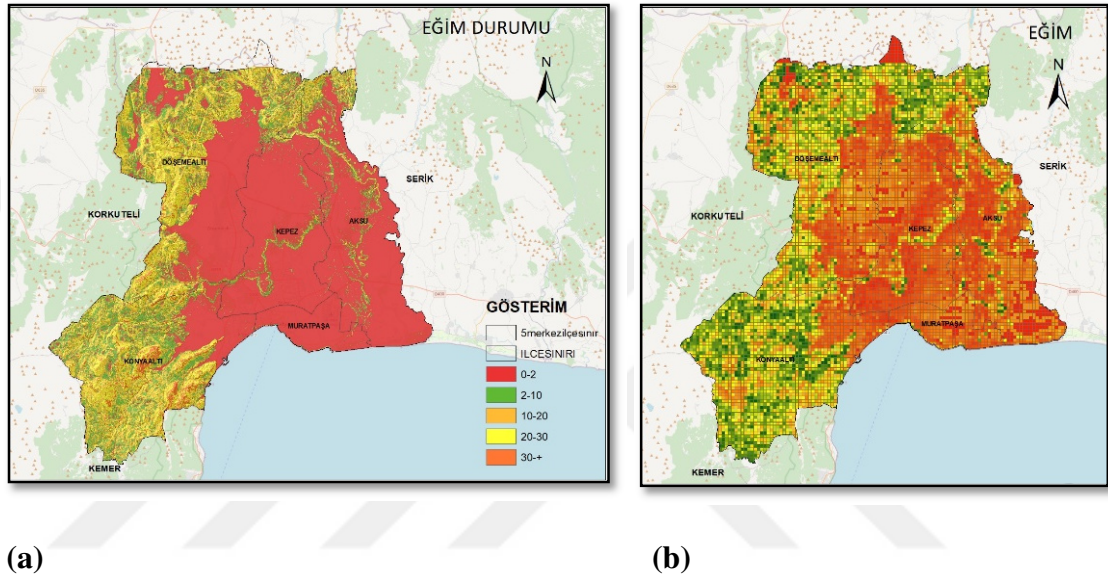
Şekil 4.5. Yükseklik (Dem) Verileri a) Yükseklik Durumu; b) Yükseklik Fishnet Analizi

Yükseklik açısından 5 merkez ilçenin dayanıklı ve dayanıklı olmayan bölgeleri incelenmiş, dem verilerine ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgeler en dayanıklı, kırmızı bölgeler en dayanıksız bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Analize bakıldığında, Aksu ilçesinin güney bölgesi ile Konyaaltı'nın bazı kıyı bölgeleri 0-10 metre yükseklikte bulunması sebebiyle olası deniz yükselmesi durumunda en tehlikeli ve kırılgan bölgeleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Konyaaltı'nın güney batısındaki bölge de yükseklik bakımında tehlikeli bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Eğim

Eğim açılarından çok düşük, düz alanlarda sel riski, yüksek eğimli alanlarda ise şiddetli akış durumları yaşanma riski bulunmaktadır.

Antalya 5 Merkez ilçesi kapsamında alanın %67 sinde eğim % 0 - % 10 arasındadır. Eğimi % 10 - % 20 arasında olan alanlar yaklaşık % 2'sini, eğimi % 20 - % 30 arasında arasındaki alanlar yaklaşık % 8'ini, eğimi % 30'un üzerindeki alanlar ise alanının % 23'ünü oluşturmaktadır. Eğimi %2 nin altında ve %30 üzerinde olan alanlar tehlikeli alanlar olarak değerlendirilmiştir.



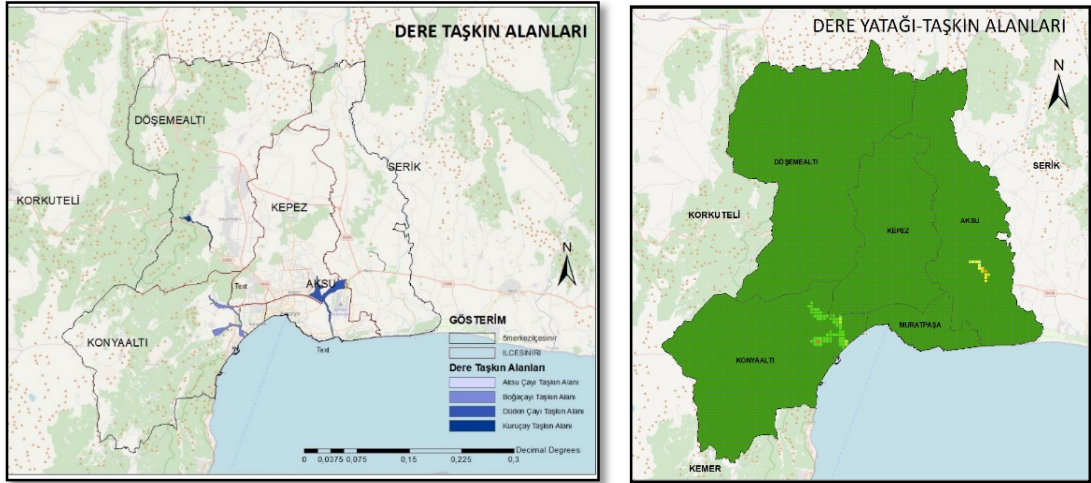
Şekil 4.6. Eğim Durumu a) Eğim Haritası; b) Eğim Fishnet Analizi

Eğim açısından 5 merkez ilçenin dayanıklı ve dayanıklı olmayan bölgeleri incelenmiş, eğim verilerine ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgeler en dayanıklı, kırmızı bölgeler en dayanıksız bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Analize bakıldığında, genel itibariyle Antalya kent merkezi %2 nin bir eğim oranı ile sel riskli kırılgan bölgeler olarak, Konyaaltı ve Döşemealtında bazı bölgeler de %30 un üzerindeki eğimli alanlar akış tehlikesi sebebiyle kırılgan bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yağış oranının yüksek olduğu ve düz alanların yoğunluklu olduğu kentte, sel riskine karşı önleyici politika ve uygulamaların hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Dere Taşkın Alanları

Ülkemizde ön yıllarda yaşanan sel felaketlerinin önemli sebeplerinden biri olan dere yatağında ve taşkın alan sınırındaki yerleşimler olmuştur. Kentin alan içeriğinde yer alan doğal yüzey suları taşkın alan sınırı içinde bulunan alanlar ile dere yatağının geçtiği kent alanları riskli alanlar olarak ele alınmıştır.



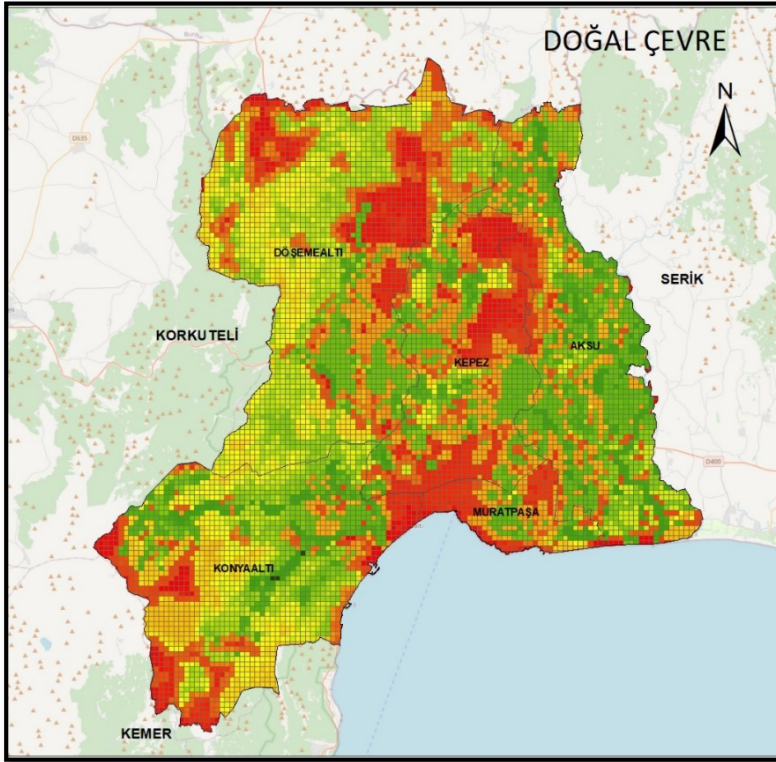
(a)

(b)

Şekil 4.7. Dere Taşkın Alanları **a)** Dere Taşkın Alanları; **b)** Dere Taşkın Alanları Fishnet Analizi

Sonuç Analizi

Doğal Çevre ana kriterine bağlı her bir alt kriter için fishnet analizi yapıldıktan sonra, uzman görüşleri ile belirlenen ağırlıkları oranında fishnet analizi yapılmış ve doğal çevre bazında dayanıklılık analizi yapılmıştır.



Şekil 4.8. Doğal Çevre Fishnet Analizi

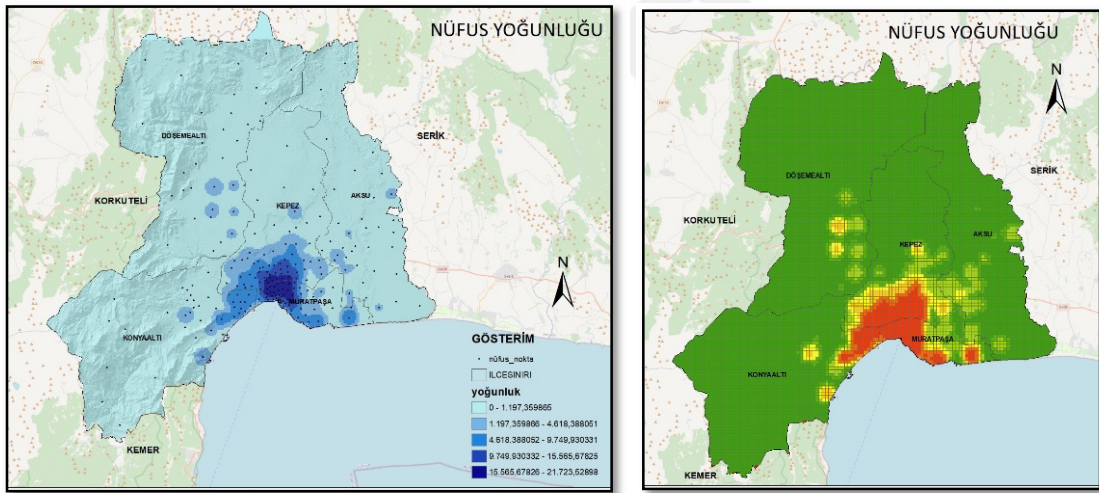
Analiz sonuçlarına göre, Muratpaşa ilçesi merkez bölgesi ile Kepez ve Döşemealtı ilçelerindeki bazı bölgeler en az puan alarak en dayanıksız bölgeler olmuştur.

4.1.2. Yapılaşmış Çevre

Çalışma alanındaki yapılaşmış çevre analizleri Antalya 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planı ve kurum verilerinden elde edilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri temelli ArcGIS programı ile oluşturulan mekânsal haritalarda, çalışma kapsamında belirlenen düzeyler kategorize edilmiş ve derecelerine göre puanlamalar yapılmıştır. Her kriter için 0-3 arasında puanlama yapılmıştır. Her kriter için hesaplanan puanlar, AHP yöntemi ile oluşturulan kriterlerin ağırlıkları ile çarpılarak, belirlenen matematiksel formülle toplam dayanıklılık indeksi hesaplanmıştır.

Nüfus Yoğunluğu

Nüfus yoğunluğu analizi, TÜİK'ten elde edilen 2022 yılı mahalle nüfusları baz alınarak Arc GIS programında IDW analizi ile yapılmış olup, Muratpaşa ilçesi merkez bölgesi nüfus olarak en yoğun bölgeler, daha sonra Kepez ilçesinde Gazi Bulvarı kuzeyinde bulunan bölgede, Konyaaltı kıyı bölgelerinde ve Döşemealtı merkezinde yoğunlaşma olduğu görülmektedir.



(a)

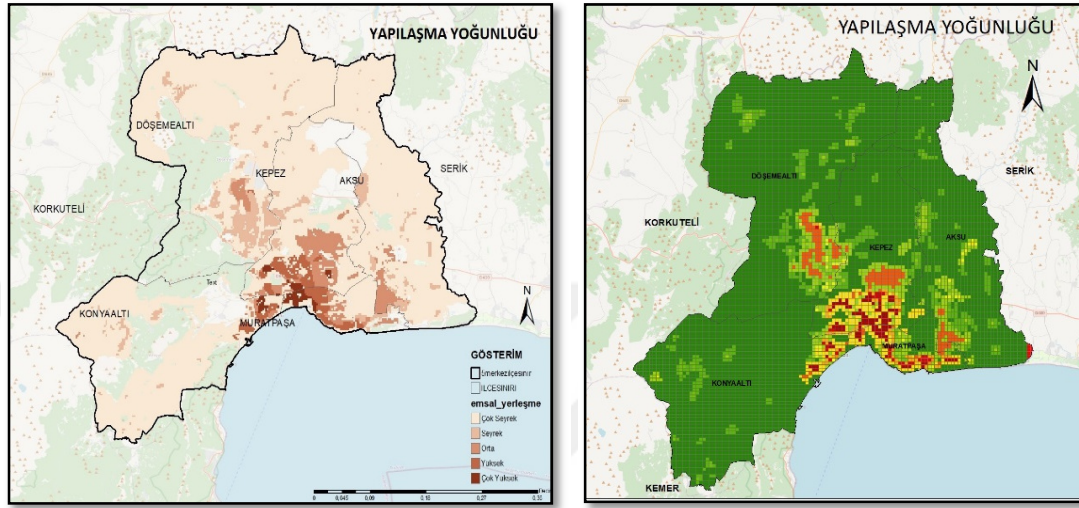
(b)

Şekil 4.9. Nüfus Yoğunluğu a) Nüfus Yoğunluğu; b) Nüfus Yoğunluğu Fishnet Analizi

Nüfus yoğunluğu açısından 5 merkez ilçenin dayanıklı ve dayanıklı olmayan bölgeleri incelenmiş, eğim verilerine ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgeler nüfus yoğunluğu en düşük bölgeler en dayanıklı, kırmızı bölgeler yoğunluğu en yüksek olan en kırılgan bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılaşma Yoğunluğu

Yapılaşma yoğunluğu kentin dolu boş dengesi, kentsel ısı adasının oluşmasında önemli bir faktör olarak değerlendirilmiştir. Antalya Kent merkezindeki yapılaşma yoğunluğuna baktığımızda, Muratpaşa ilçesi MİA Bölgesi ve çevresinde en yoğun, Kepez ilçesi Belediye ve çevresi bölgesinde, Konyaaltı ilçesi kıyı bölgesi ve üniversite güneyi bölgesinde yapı yoğunluğu olduğu görülmektedir.



(a)

(b)

Şekil 4.10. Yapılaşma Yoğunluğu a) Yapılaşma Yoğunluğu; b) Yapılaşma Yoğunluğu Fishnet Analizi

Yapılaşma yoğunluğu açısından 5 merkez ilçenin dayanıklı ve dayanıklı olmayan bölgeleri incelenmiş, yapılaşma verilerine göre ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgeler yoğunluğu en düşük bölgeler en dayanıklı, kırmızı bölgeler yoğunluğu en yüksek olan en kırılgan bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır.

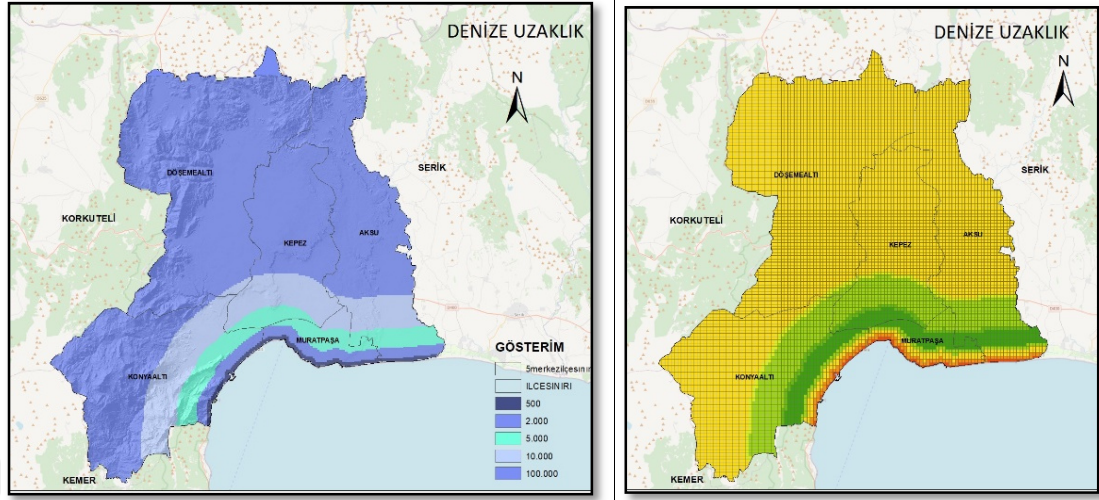
Denizden uzaklık

Kıyı alanları iklim değişikliği sonuçlarından etkilenecek en hassas bölgeler olup, kıyının çekiciliği kentlerindeki yapılaşmanın artmasına sebep olmaktadır. Ancak kıyılar, iklim değişikliği sonuçlarından biri olan deniz seviyesi yükselmesi tehdidi ile karşı karşıyadır. IPCC raporlarına göre 2100 yılına kadar buzulların erimesi vb. sebeplerle deniz seviyesinin önemli ölçüde artması beklenmektedir.

Kahraman ve Aydın'ın (2016) Deniz Seviyesinin Yükselmesi Tehdidine Karşı Kıyı Kentlerinin Morfolojik Açından Kırılganlık Düzeylerinin Belirlenmesine ilişkin çalışmada Antalya orta derecede kırılgan bir kent olarak belirlenmiştir.

Önemli bir kıyı kenti olan Antalya dada Kentsel dayanıklılık açısından deniz önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Yerleşimlerin denize olan uzaklıkları

ArcGIS programı buffer analizi ile incelenmiş olup, Muratpaşa ve Konyaaltı ilçelerinin kıyı bölgelerinin daha kırılgan olduğu görülmektedir.



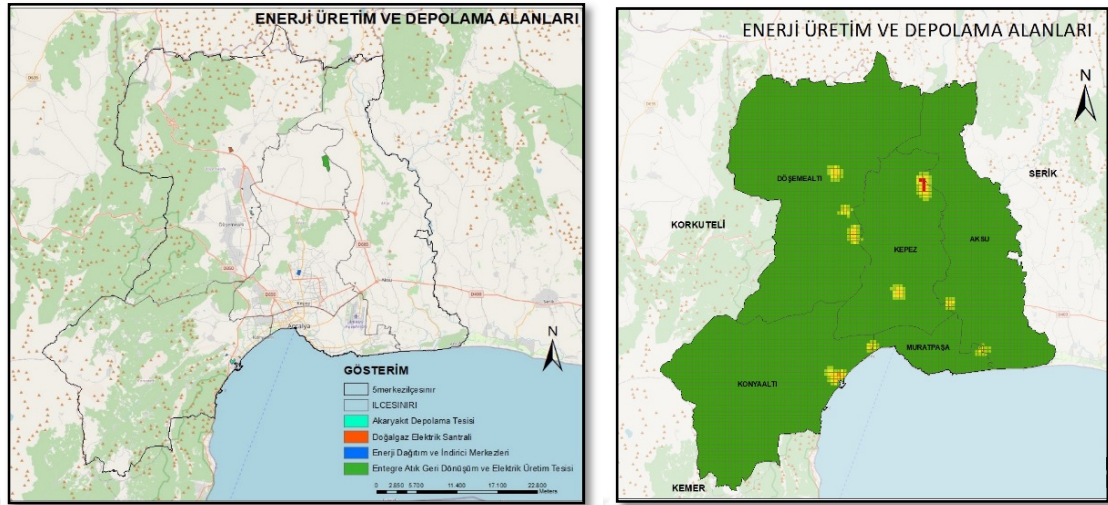
(a)

(b)

Şekil 4.11. Denizden uzaklık **a)** Denizden uzaklık; **b)** Denizden uzaklık Fishnet Analizi

Buffer analizi ile yapılan çalışmada, ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında yeşil ile belirtilen bölgelerdeki yerleşimler en dayanıklı, kırmızı bölgelerdeki yerleşimler en kırılgan bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma kapsamında, denize en yakın bölgeler olası deniz yükselmesi durumunda en tehlikeli, denizden en uzak bölgeler ise iklim ve ısı adası etkisi bakımından kırılgan bölgeler olarak değerlendirilmiştir.

Enerji Üretim Alanları



(a) **(b)**

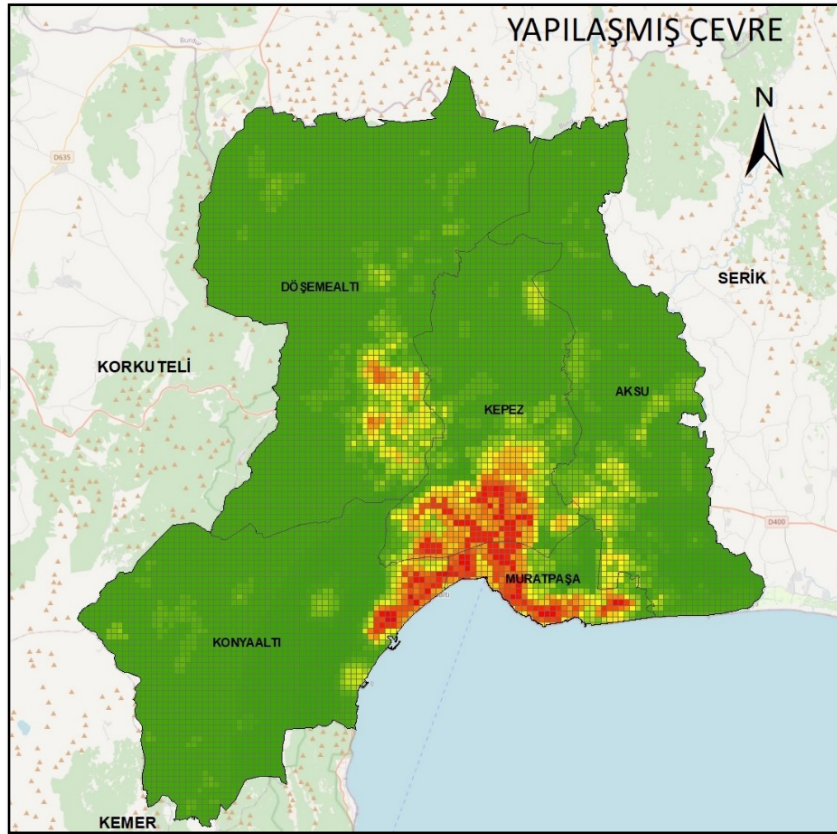
Şekil 4.12. Enerji Üretim ve Depolama Alanları **a)** Enerji Üretim ve Depolama Alanları; **b)** Enerji Üretim ve Depolama Alanları Fishnet Analizi

Enerji üretim depolama alanları, akaryakıt, doğalgaz, enerji dağıtım merkezlerinin bulunduğu alanları kapsamakta olup, herhangi bir afet durumunda bu alanlar en tehlikeli ve kırılgan alanlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında üretim ve depolama merkezlerinin bulunduğu alanlar kırmızı renk ile belirtilmiş ve en düşük puanla kırılgan bölgeler olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç Analizi

Yapılaşmış Çevre ana kriterine bağlı her bir alt kriter için fishnet analizi yapıldıktan sonra, uzman görüşleri ile belirlenen ağırlıkları oranında fishnet analizi yapılmış ve yapılaşmış çevre bazında dayanıklılık analizi yapılmıştır.



Şekil 4.13. Yapılaşmış Çevre Fishnet Analizi

Analiz sonuçlarına göre, Muratpaşa ilçesi merkez bölgesi ile Konyaaltı ilçesi kıyı bölgeleri ve Aksu ilçesinin güney batısındaki kıyı bölgeleri ile Kepez ilçesi merkez bölgesini kapsayan alanlar en kırılgan bölgeler ortaya çıkmıştır.

4.1.3. Ulaşım- Erişilebilirlik

Çalışma alanındaki ulaşım ve erişilebilirlik analizleri kurum verilerinden elde edilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri temelli ArcGIS programı ile oluşturulan mekânsal haritalarda, çalışma kapsamında belirlenen düzeyler kategorize edilmiş ve derecelerine göre puanlamalar yapılmıştır. Her kriter için 0-3 arasında puanlama yapılmıştır. Her kriter için hesaplanan puanlar, AHP yöntemi ile oluşturulan kriterlerin ağırlıkları ile çarpılarak, belirlenen matematiksel formülle toplam dayanıklılık indeksi hesaplanmıştır.

Ulaşımın doğrudan iklim değişikliği azaltım faaliyetlerinde büyük bir rolü olsa da ulaşım sistemlerinin iklime uyumlu hale getirilmesi Antalya için oldukça önemlidir. İklim değişikliğine uyum sağlanması açısından fosil yakıt kullanımının ve karbon emisyonunun

azaltılması bağlamında hafif raylı sistemlerin, bisiklet yollarının ve yaya yollarının kullanımının artırılması önemlidir.

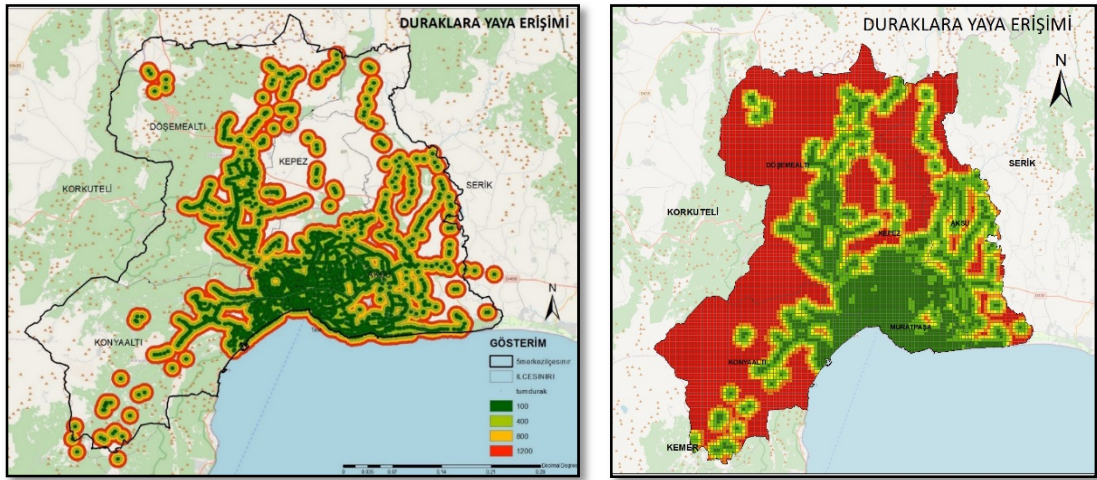
Erişebilirlik genel olarak; bir yerde başka bir yere en kısa zamanda güvenli ve çevreye zarar vermeden gidebilmek olarak tanımlanmaktadır. Erişebilirlik genellikle uzaklıkla ters orantılıdır. Bir kentte erişebilirliğin artırılması için, ulaşım ağının organizasyonu kadar kentsel donatıların (iş yerlerinin, okulların, toplu alışveriş ve eğlence için kullanılan mekânların) kentliye en fazla yarar sağlayacak ve en kolay erişilebilecek biçimde düzenlenmesi gerekmektedir. Erişebilirlik, arazi kullanım ve ulaşım sisteminin ortak ürünüdür.

Bu çalışmada dirençlilik açısından kritik önemi olan konumlara erişebilirliğin tespiti için ArcGIS programında yer alan Buffer (tampon) analizinden faydalanılmıştır. Erişebilirlik için etkin olacak ulaşım biçimi olan yaya erişimi esas alınarak, normal yürüme hızı olarak kabul edilen 1.33 m/s ye göre 5 dakikalık yürüme, toplu taşıma durakları, küçük ve acil ihtiyaçlara erişim için tanımlanan 400 m' lik mesafeyi, 10 dakikalık yürüme alış veriş aktiviteleri ile ilişkilendirilen 800 m' lik mesafeyi oluşturur. 100 m'lik mesafe ise toplumun dezavantajlı kesimini oluşturan yaşlı, çocuk veya engelliler için erişimin en mümkün olduğu mesafe olarak kabul edilmiştir. Bu mesafeler afet durumunda da 100, 400 ve 800 m için sırasıyla yüksek, orta ve düşük erişebilirlik halkaları olarak kabul edilmiştir (Gerçek ve güven 2016).

Duraklara yaya erişimi

Duraklara yaya erişiminde lastik tekerlekli toplu taşıma hatları ve raylı sistem hattı güzergahlarında bulunan toplu taşıma duraklarına 100, 400, 800 ve 1200 metre mesafede buffer (tampon) analizi ile erişilebilirlik analizi yapılmıştır.

ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında durak noktalarına erişilebilirliğe göre en düşük erişilebilir bölgeler kırmızı renk ile belirtilmiş ve en düşük puanla kırılgen bölgeler olarak değerlendirilmiştir.



(a)

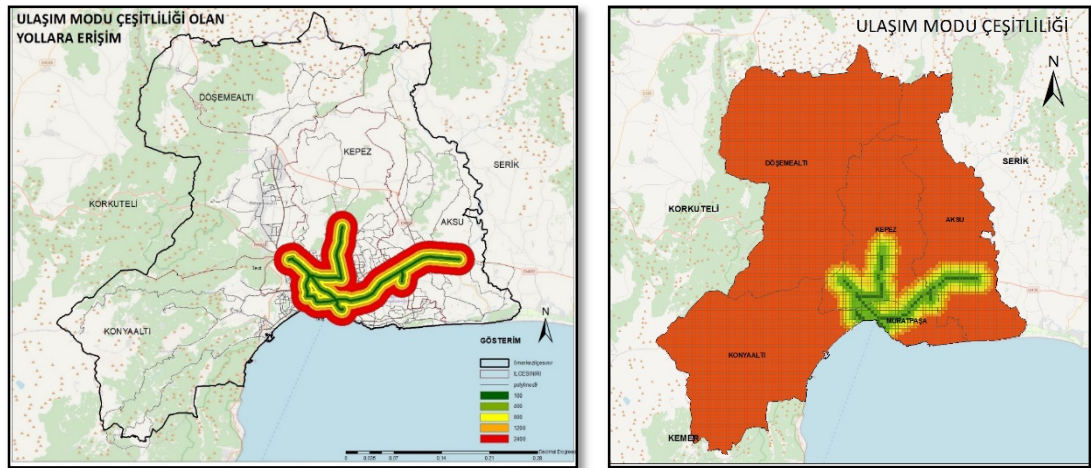
(b)

Şekil 4.14. Duraklara yaya erişilebilirliği **a)** Durak yerleri ve erişilebilirlik alanları; **b)** Duraklara Yaya Erişilebilirliği Fishnet Analizi

Antalya 5 Merkez ilçe bütünündeki tüm toplu taşıma duraklarına yaya erişilebilirliğine bakıldığında, merkez bölgesinden hinterlanta gidildikçe durakların ve dolayısıyla erişilebilirliğin azaldığı görülmektedir. Muratpaşa ilçesinin tamamı erişilebilirliği en yüksek ilçe olarak görülmektedir.

Ulaşım Modu Çeşitliliği

Çalışmada, hem toplu taşıma hem de raylı sistem hatlarının olduğu güzergâhlar belirlenerek buffer analizi yapılarak erişilebilirliği incelenmiştir.



(a)

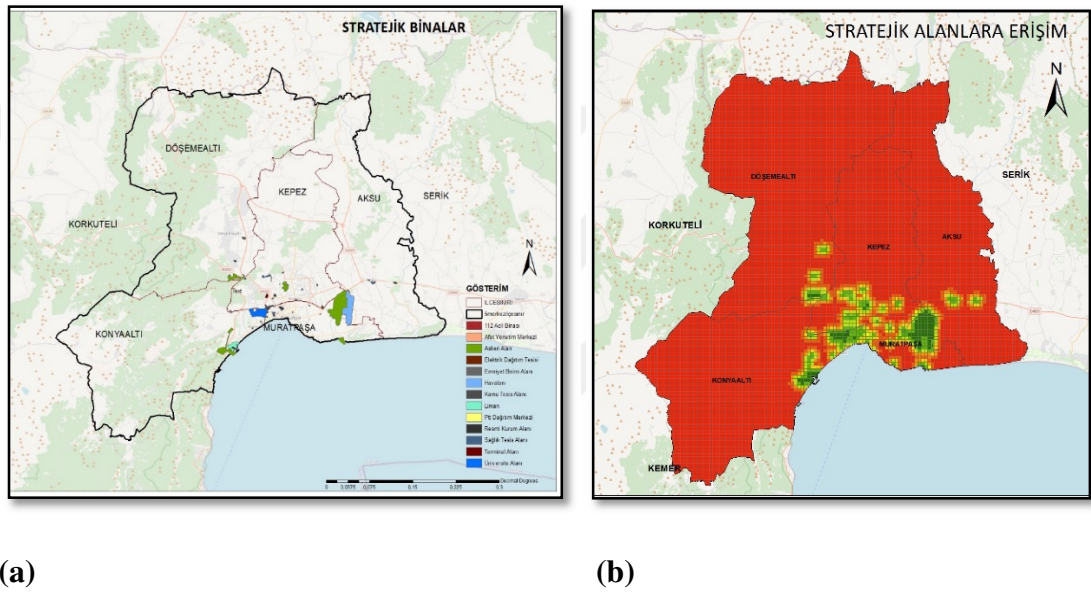
(b)

Şekil 4.15. Ulaşım Modu Çeşitliliği **a)** Ulaşım Modu Çeşitliliği olan yollara erişim; **b)** Ulaşım Modu Çeşitliliği Fishnet Analizi

ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında her iki ulaşım modunun birlikte bulunduğu güzergâhlara erişilebilirliğe göre en düşük erişilebilir bölgeler ve Ulaşım çeşitliliğinin bulunmadığı bölgeler kırmızı renk ile belirtilmiş ve en düşük puanla kırılgan bölgeler olarak değerlendirilmiştir.

Stratejik Alanlara Erişim

Çalışma kapsamında Antalya 5 Merkez ilçe kapsamında Sağlık, Resmi Kurum Tesisleri, Kamu Binaları, 112 ve Afet Destek Merkezleri, Askeri ve Emniyet Birimi alanları stratejik olarak önemli alanlar olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.16. Stratejik Alanlara Erişilebilirlik **a)** Stratejik Önemli Alanlar; **b)** Stratejik Alanlara Erişilebilirlik Fishnet Analizi

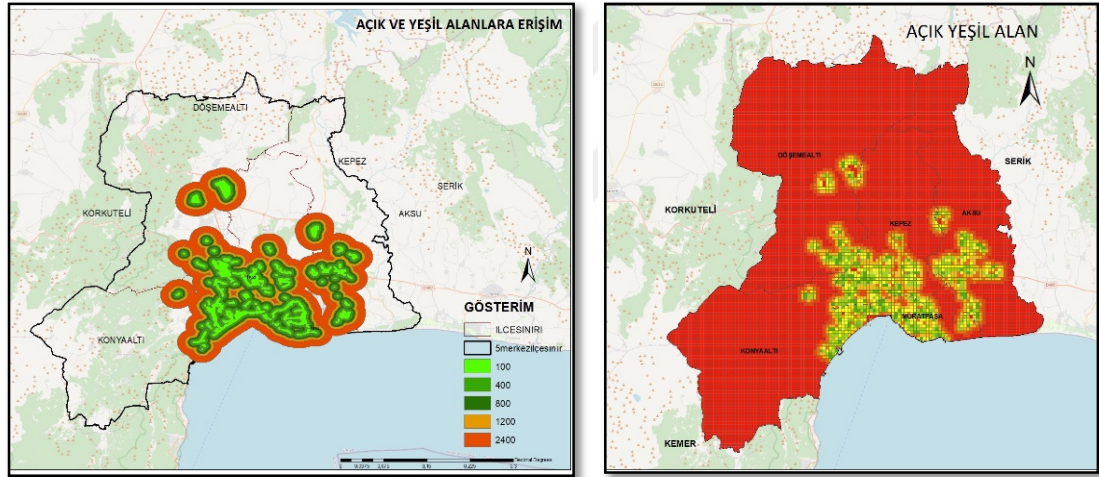
Çalışma kapsamında buffer analizi yapılarak stratejik binalara olan erişilebilirlik incelenmiştir. ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında herhangi bir afet durumunda kent merkezinde stratejik olarak önemli olan alanlara erişilebilirliğe göre en düşük erişilebilir bölgeler ve kırmızı renk ile belirtilmiş ve en düşük puanla kırılgan bölgeler olarak değerlendirilmiştir. Buna göre kamu kurum ve kuruluşları, sağlık birimleri, resmi kurum alanlarının yoğunlaştığı Muratpaşa ilçesi en erişilebilir bölge olarak değerlendirilmiştir.

Açık Yeşil Alanlara Erişim

Kentte dolu boş dengeinin sağlanabilmesi, yumuşak ve sert zemin dengeinin sağlanabilmesi, kent içeriğinde hava akımının sağlanması, türü etkilerinin azaltılabilmesi, ıı adaı etkiinin azaltılması, inların rekreatif ihtiyaçlarının sağlanabilmesi, ürdürülebilirlik ve dayanıklılığın sağlanabilmesi için kentler için oldukça kritik bir öneme sahiptir.

Antalya kent merkezinde yeşil alan varlığının yetersiz olması iklim değişikliği etkilerinin azaltımı ve dayanıklılığın sağlanması hususunda zayıf olduğu görülmektedir. Manavoğlu tarafından yapılan çalışmada da (2013) belirtildiği gibi Antalya Kenti Yeşil Alanları Planlama Stratejileri ve Eylemlerinin tarım, orman alanları, ekolojik değerleri korumak, planlı kent gelişiminin sağlanması, yeşil alanların kente katkı sağlayacak şekilde stratejilerinin kentsel dayanıklılık kapsamında da uygulanması gerekmektedir.

Çalışma kapsamında buffer(tampon) analizi yapılarak açık ve yeşil alanlara olan erişilebilirlik incelenmiştir.



(a)

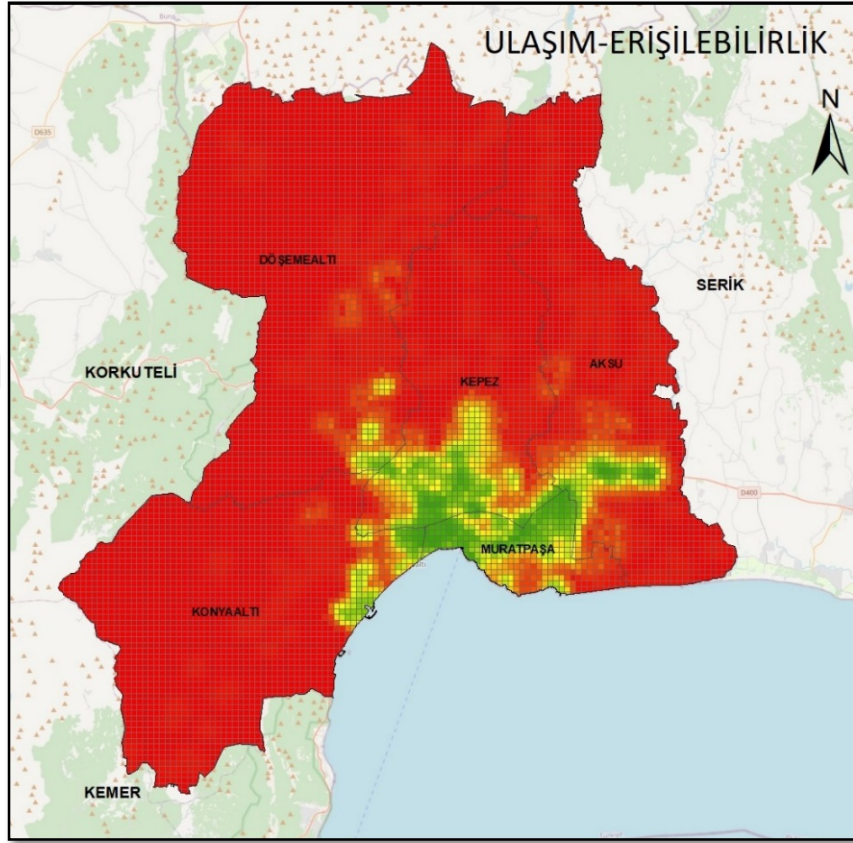
(b)

Şekil 4.17. Açık Yeşil Alanlara Erişilebilirlik **a)** Açık Yeşil Alanlar; **b)** Açık Yeşil Alanlara Erişilebilirlik Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında buffer analizi yapılarak stratejik binalara olan erişilebilirlik incelenmiştir. ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında herhangi bir afet durumunda kent merkezinde bulunan açık ve yeşil alanlara erişilebilirliğe göre en düşük erişilebilir bölgeler ve kırmızı renk ile belirtilmiş ve en düşük puanla kırılabilir bölgeler olarak değerlendirilmiştir. Buna göre Döşemealtı ilçesi açık yeşil alanlara erişilebilirlik açısından en kırılabilir bölge olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç Analizi

Ulaşım-Erişilebilirlik ana kriterine bağlı her bir alt kriter için fishnet analizi yapıldıktan sonra, uzman görüşleri ile belirlenen ağırlıkları oranında fishnet analizi yapılmış ve ulaşım erişilebilirlik bazında dayanıklılık analizi yapılmıştır.



Şekil 4.18. Ulaşım-Erişilebilirlik Fishnet Analizi

Analiz sonuçlarına göre, ulaşım erişilebilirlik açısından en güçlü bölgeler Muratpaşa merkez bölgesi, Aksu ve Kepez aksı, Konyaaltı ilçesinin üniversite bölgesi ve çevresi olarak görülmektedir. Kentin göreceli daha az yapılaşma ve nüfus yoğunluğunun olduğu kuzey, batı ve doğu bölgeleri en kırılgan bölgeler olarak görülmektedir.

4.1.4. Enerji-İklim Uyum

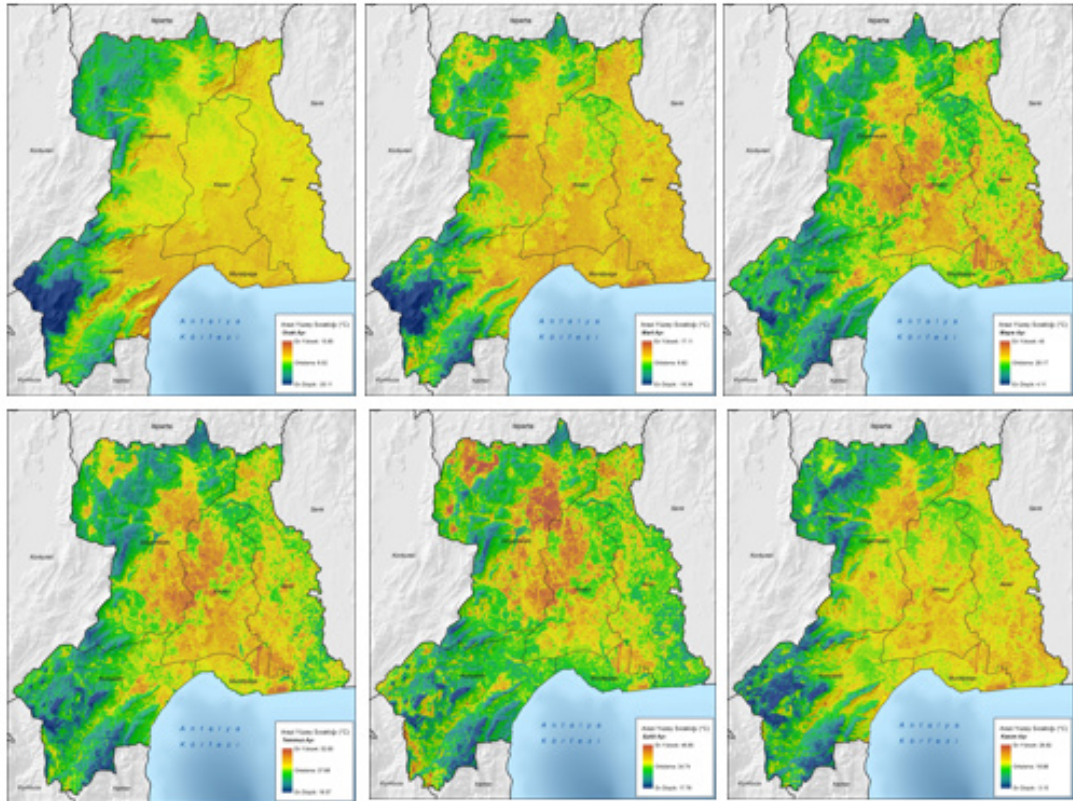
Çalışma alanındaki iklim analizleri kurum verilerinden elde edilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri temelli ArcGIS programı ile oluşturulan mekânsal haritalarda, çalışma kapsamında belirlenen düzeyler kategorize edilmiş ve derecelerine göre puanlamalar yapılmıştır. Her kriter için hesaplanan puanlar, AHP yöntemi ile oluşturulan kriterlerin ağırlıkları ile çarpılarak, belirlenen matematiksel formülle toplam dayanıklılık indeksi hesaplanmıştır.

Yüzey Sıcaklığı

Sıcaklık artışı iklim değişikliğinin en temel etkilerinden biri olarak kabul edildiğinden, Antalya için de birinci derecede öneme sahiptir. Yüzey sıcaklığının artması durumunda kentsel ısı adası etkisi de artmaktadır.

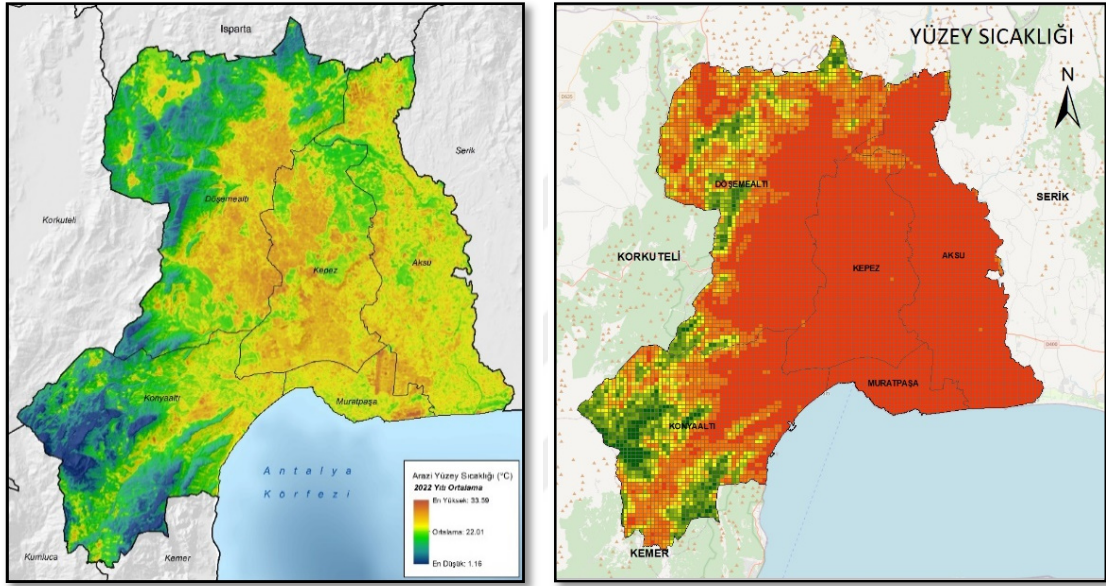
Şensoy vd. (2016) çalışmalarında, değişen arazi örtüsü ve yapılaşma nedeniyle şehirlerin çevrelerine göre farklı sıcaklık özellikleri gösterdiğini belirtmişler; bu farklı sıcaklık koşullarının 2m. hava sıcaklığı (Yerden 1.25 m. ile 2 m. arasındaki havanın sıcaklığı) ile ölçüldüğünde “şehir ısı adası (ŞIA)”, yüzey sıcaklığı ile belirtildiğinde ise “yüzey ısı adası (YIA)” adını aldığını ifade etmişlerdir. Çalışmada Antalya ve yakın çevresinde YIA’nın yıl içindeki değişimi araştırılmış, kış aylarında Antalya kentinin yüzey sıcaklığı açısından çevresindeki alanlardan daha düşük yüzey ısı adası; buna karşılık hava sıcaklığı açısından deniz etkisindeki kıyı istasyonu pozitif şehir ısı adası özellikleri göstermekte olduğu, deniz yüzey sıcaklığının diğer tüm alan yüzeylerinden daha sıcak olduğu, şehrin doğusundaki sera alanları etrafına göre sıcak olduğu, İlkbaharda kara yüzeylerinin deniz yüzeylerinden sıcak olduğu, yaz aylarında Antalya’da deniz yüzeylerinin kara yüzeylerinden soğuk olduğundan kıyı kesimlerinde daha düşük yüzey ısı adası değerlerinin olduğu, denizin etkisiyle Antalya kıyılarında daha ılıman iklim özellikleri görülürken, yoğun şehir alanlarında ise kışın negatif yazın pozitif YIA özelliklerinin görüldüğü belirtilmektedir.

Çalışma kapsamında, hava fotoğraflarından elde edilen verilerle 2022 yılı Ocak-Aralık dönemine ait 1 yıllık yüzey sıcaklığı haritası oluşturulmuştur.



Şekil 4.19. Antalya 2022 yılı Dönemsel Yüzey Sıcaklığı Haritaları

Yıllık bazda dönemsel yüzey sıcaklık değerlerine bakıldığında, ocak ayında en yüksek 15,85 °C, en düşük -20,11 °C olarak gerçekleşen sıcaklık, mart ayında en yüksek 17,11 °C, en düşük -19,34 °C, Mayıs ayında ise en yüksek 45 °C, en düşük 4,11°C değerlerine ulaşmakta, Temmuz ayında en yüksek yüzey sıcaklık değerlerine ulaşarak en yüksek 52,65 °C, en düşük 18,57 °C ye ulaşılmış, Eylül ayında en yüksek 46,85 °C, en düşük -17,76 °C, Kasım ayında ise en yüksek 28,92 °C, en düşük -3,15 °C ye düşmektedir. Yüzey sıcaklığının arttığı bölgelere baktığımızda Şensoy vd. (2016) nin ve Alpaslan (2019) ın çalışmalarında da belirttiği gibi kıyı kesimlerde denizin etkisiyle yüzey sıcaklığının iç kesimlere göre daha düşük olduğu, kentin kuzey bölgelerinin temmuz ve eylül döneminde en yüksek sıcaklık değerlerine ulaştığı görülmektedir.



(a)

(b)

Şekil 4.20. Yüzey Sıcaklığı **a)** Yüzey Sıcaklığı Haritası (2022 yılı ortalama); **b)** Yüzey Sıcaklığı Fishnet Analizi

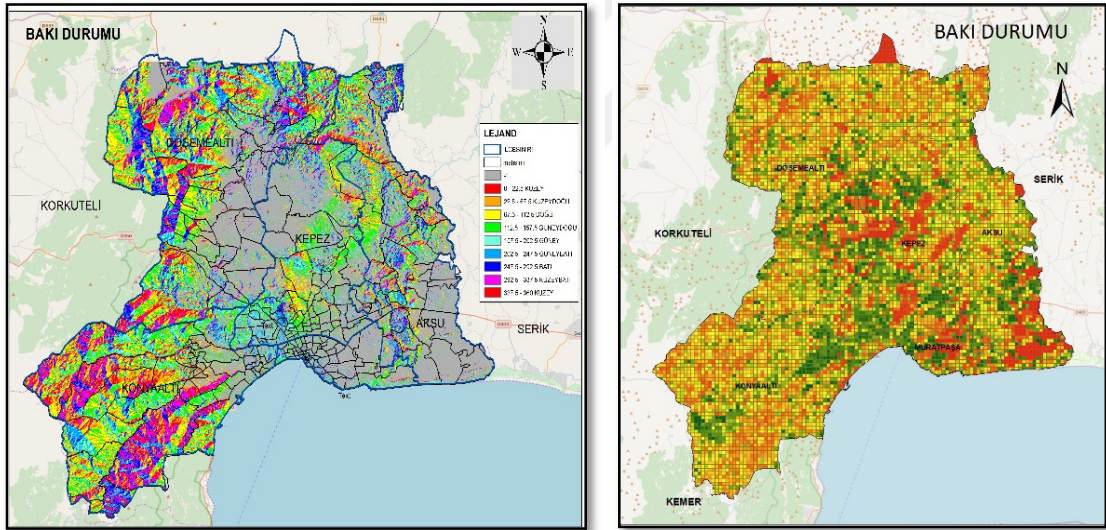
Çalışma kapsamında hazırlanan yüzey sıcaklığı haritası ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Yapılan analiz kapsamında, NOAA verilerine göre 2021 küresel ortalama sıcaklık değeri olan 14,7 derece değeri baz alınarak bu sıcaklığa yakın değerler en dayanıklı, üzerindeki bölgeler kırılgan bölgeler olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, yerleşim yoğunluğunun bulunduğu bölgelerin çoğunluğunun yüksek yüzey sıcaklığı değerlerine sahip olduğu, en yüksek puana sahip ve en düşük sıcaklığa sahip alanların daha çok orman alanlarında ve yüksekliği fazla olan alanlarda bulunduğu görülmektedir.

Alpaslan (2019) nın çalışmasında Antalya kentinin, kıyı kenti olması nedeniyle kent merkezi yazın ve kışın pozitif kentsel ısı adası etkisi gösterirken, yüzey sıcaklıkları açısından çevresindeki bazı kırsal alanlardan daha soğuk görünmekte olduğu belirtmektedir.

Alpaslan (2019), çalışmasında Antalya'da kentsel maksimum ısı adası değeri ve etkisinin henüz Avrupa kentlerindeki veya Türkiye'nin en büyük kentlerindeki gibi yüksek ve korkutucu boyutlarda olmadığını, Antalya'nın diğer kentlere kıyasla nüfusun daha az olması ve kentsel alanların daha az olmasının yanı sıra kıyı kenti olmasının da etkisinin büyük olduğunu belirtmekte, ancak Antalya kent merkezinde 2040 yılı projeksiyonuna göre yapılan 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planı'na göre henüz yapılaşmamış yaklaşık 400.000 kişilik nüfus kapasitesi içeren alanların var olması sebebiyle, bugünkü hesapların 2040 yılında tekrar yapılması gerektiğini göstermekte olduğunu belirtmektedir.

Bakı Durumu (Yönelim)

Bakı, basit bir tanımla yamaçların güneşe karşı konumunu ifade etmektedir. Analiz sonrası oluşan bakı haritalarında dört ana yön ve bu ana yönler arasındaki ara yönler ile düz alanlar açısız aralık değerlerine göre gözlenmektedir. Bakı eğimin yönüdür; bir pikseli komşularına göre değerlendirilerek, en yüksek eğimli değere göre yöneliminin belirlenmesidir. Bakı Haritaları sayısal arazi modeli veya yükseklik modeli üzerinden hesaplanan eğim değerlerinin istenilen tematik aralıklarda gösterilmesi ile oluşturulurlar.



(a)

(b)

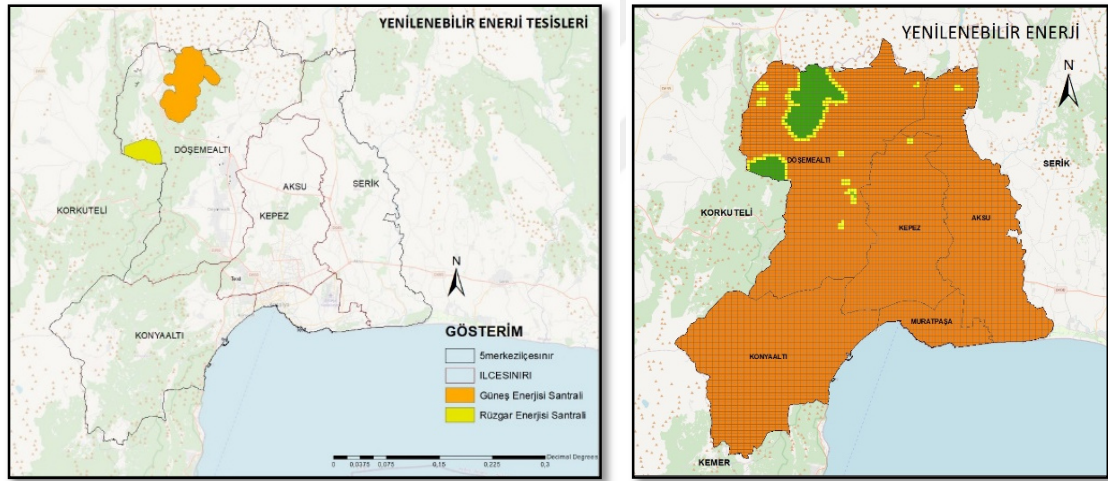
Şekil 4.21. Bakı(Yönelim) **a)** Bakı(Yönelim) Haritası; **b)** Bakı(Yönelim) Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında hazırlanan bakı haritası ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. 0-3 puan aralığında yapılan değerlendirmede, Kuzeye bakan yamaçlar en düşük puan ile kırmızı renk ile değerlendirilirken, güney, doğu ve güney doğuya bakan yamaçlar en yüksek güneşlenme oranı ile en yüksek puanda yeşil renk ile değerlendirilmiştir.

Yenilenebilir Enerji Kullanımı

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı iklim değişikliği etkilerinin azaltılması hususunda, karbon salınımının azaltılması ve enerji konusunda oldukça önemli olup, Antalya kenti, coğrafi konumu ve iklim özellikleri gereği güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi kullanımında oldukça büyük bir potansiyele sahiptir. Yenilenebilir enerji kullanımı konusunda, Antalya Büyükşehir Belediyesince hazırlanan Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEEP) ve sonrasında hazırlanan Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) öncelikle kentsel enerji ve sera gazı yoğunluklarının kayıt altına alınması, izlenmesi ve uzun vadede azaltılması için önemli bir planlama ve yönetim aracıdır. Bu planlar ile, günümüzde çok az değerlendirilebilen ancak çok önemli, temiz bir enerji kaynağı olan yenilenebilir enerji sistemlerine ilişkin bütün kaynakları ve kullanılması olası potansiyelleri ve uygulamaları ortaya koyup önceliklendirerek yerel yönetimlere önemli bir değerlendirme aracı sunmaktadır.

Antalya 5 Merkez ilçe kapsamında Güneş enerjisi ve rüzgar enerjisi tesisleri incelenmiştir.



(a)

(b)

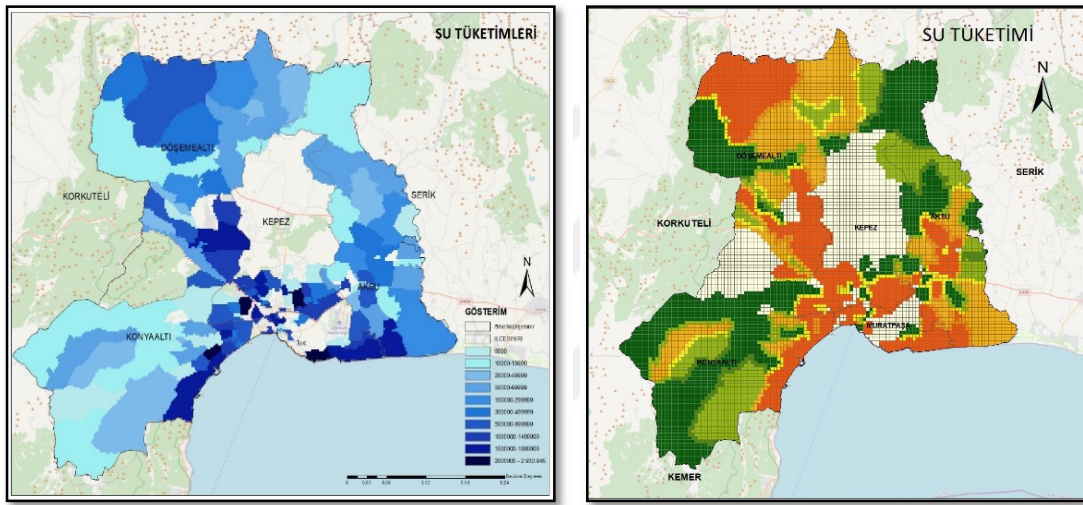
Şekil 4.22. Yenilenebilir Enerji **a)** Yenilenebilir Enerji Tesisleri; **b)** Yenilenebilir Enerji Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında yenilenebilir enerji sistemlerine ilişkin veriler ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışmada, bireysel güneş enerji sistemleri kullanımına ilişkin sağlıklı bir veri elde edilememesi ve noktasal veriler olması sebebiyle, daha büyük ölçekteki tesisler değerlendirme kapsamı alınmış olup, Döşemealtı ilçesi kuzey kesimlerinde yoğunlaştığı, Aksu ve Kepez ilçesi kuzey kesimlerinde de birkaç yerde bulunduğu belirlenmiştir.

Su Tüketimi

Su kaynakları dünyada kıt kaynak olarak nitelendirilen hayatı bir ihtiyaç olup, iklim ve sürdürülebilir yaşam ve kentlerin geleceği için vazgeçilmez bir doğal kaynak olduğu söylenebilir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli ve olumsuz sonuçlarından biri olan su kaynaklarının azalması, enerji sıkıntısı yaşanması, çevresel etkinin yanında sürdürülebilir yaşamı engelleyecek boyutlara ulaşmaktadır. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri karşısında, ekolojik dengenin ve sürdürülebilirliğin sağlanması bakımından su tüketiminin akılcı ve dikkatli kullanılması gerekmektedir.

Su tüketimlerine ilişkin ASAT'tan elde edilen veriler çerçevesinde abone bazlı alınan veriler mahalle ölçeğinde değerlendirilmiştir.



(a)

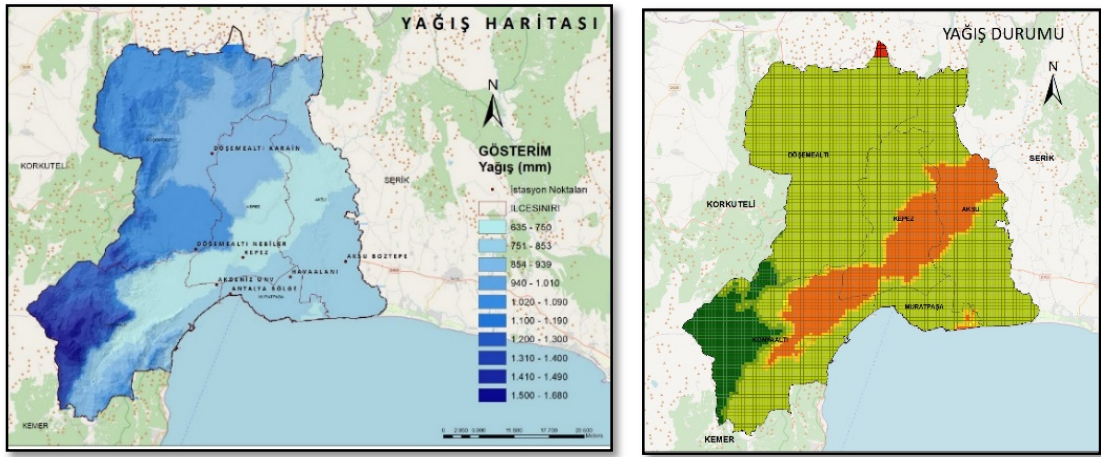
(b)

Şekil 4.23. Su Tüketimi a) Su Tüketimi Haritası; b) Su Tüketimi Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında yenilenebilir enerji sistemlerine ilişkin veriler ArcGIS programı ile yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışmada, tüm bölgelere ilişkin verilere ulaşılamamış olup, elde edilen veriler çerçevesinde nüfus ve yapılaşma yoğunluğunun fazla olduğu yerleşim bölgelerinde su tüketiminin de doğru orantılı olarak yükseldiği görülmektedir. Çalışma kapsamında, sanayi, büyük ticarethane ve kamu kurumlarına ilişkin veriler kapsam dışı tutularak mesken su tüketimleri değerlendirilmiştir.

Yağış Miktarı

İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkisi, yağış özelliklerinin değişmesinden kaynaklanmaktadır. Yağışlarda iklim nedeniyle oluşan değişimler, hidroloji ve su kaynakları için önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Yağışların azalması ile kuraklık tehdidi oluşabileceği gibi aşırı yağışlar sebebiyle sel tehlikesi yaşanabilmektedir.



(a)

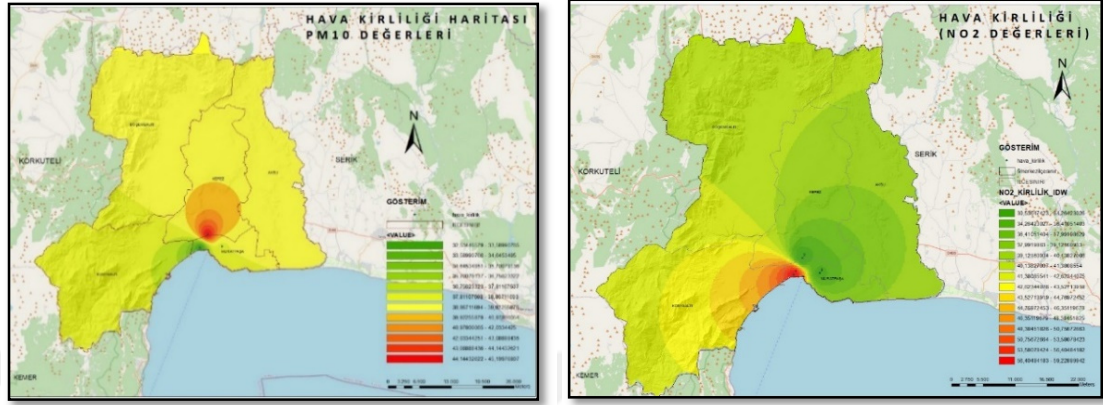
(b)

Şekil 4.24. Yağış Durumu a) Yağış Haritası (2022 yılı ortalama); b) Yağış Durumu Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden elde edilen 5 Merkez ilçedeki toplam 6 istasyona ait 2022 yılına ilişkin yağış verileri, ArcGIS programında IDW analizi ile dem (yükseklik) verileri birlikte analiz edilerek yağış haritası oluşturulmuş olup, yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışma kapsamında, Konyaaltı, Kepez ve Aksu ilçeleri iç kesimlerini içeren güney batı kuzey doğu hattı boyunca en düşük yağış, Konyaaltı'nın güney batısında bulunan en yüksek kesimlerinde yağış miktarı en yüksek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hava Kirliliği

Özellikle insan kaynaklı faaliyetler sonucu, karbon salınımı, fosil yakıt tüketimleri, sanayi tesisleri faaliyetleri sonucu oluşan hava kirliliği sera etkisi yaratarak iklim değişikliğine bağlı olumsuz etkilerin artmasına sebep olmaktadır.

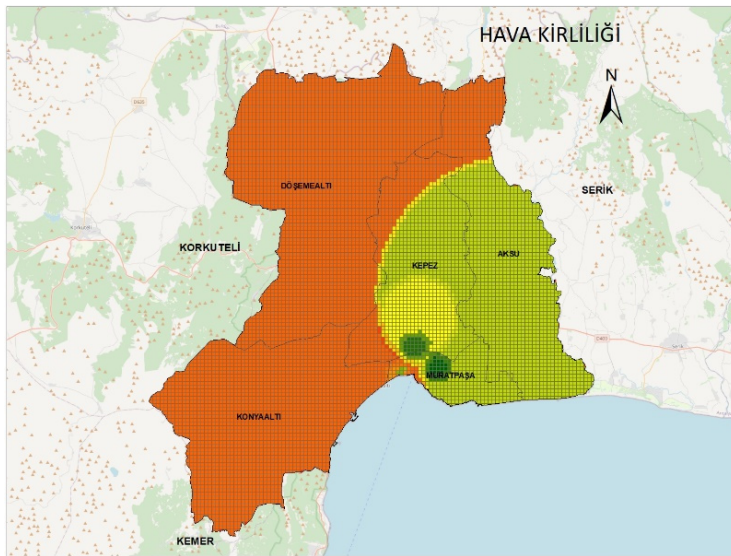


(a)

(b)

Şekil 4.25. Hava Kirliliği Değerleri a) PM10 değerleri; b) NO2 değerleri

Çalışma kapsamında Çevre Şehircilik Bakanlığının hava kirliliği istasyon verilerinden elde edilen 2022 yılına ilişkin veriler, ArcGIS programında IDW ile analiz edilerek hava kirliliği haritası oluşturulmuş olup, yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. İstasyonlar sadece Muratpaşa ilçesinde bulunmakta olup, diğer ilçeler de dahil olmak üzere istasyon sayısının artırılması hava kirliliğine ilişkin daha sağlıklı veri elde edilebilmesini sağlayacaktır.



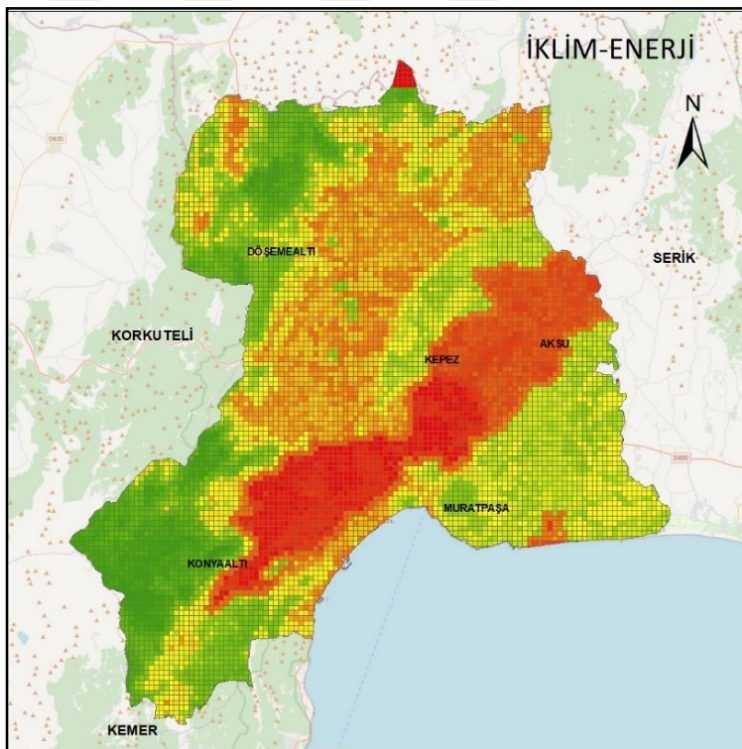
Şekil 4.26. Hava Kirliliği Fishnet Analizi

Mevcut veriler ışığında, PM10 partikül değerleri VE NO2 azot gazı değerlerine bakılmıştır. PM10 olarak bilinen partikül maddeler, havada asılı kalan son derece küçük katı partikülleri ve sıvı damlacıklar olarak tanımlanmakta olup, tüm kirleticiler arasında en zararlı ve tehlikeli maddeler olarak değerlendirilmektedir. Sıcaklık ise, PM10 ve kirleticilerinin havada askıda kalmasına ve birikmesine neden olmakta, özellikle yağışsız ve sakın havalarda PM10 kirliliği ciddi oranda artmaktadır. (NO2), azotdioksit gazları ise hava kalitesini azaltan en önemli kirletici gazlardandır. Literatür incelemesinde, trafiğin yoğun olduğu yollarda ve duraklarda özellikle dizel araç kaynaklı NO2 kirliliği zaman zaman pik değerlere çıkmakta olduğu, kentlerdeki NO2 kirliliğinin büyük oranda kaynağının şehir içi trafiğindeki dizel araçlar olduğu tahmin edilmekte olduğu, bu yüzden gelişmiş bazı ülkeler dizel ve benzinli araçların şehir içi trafiğinden kullanılmasının yasaklandığı belirtilmektedir.

Çalışma kapsamında, iki kirlenici değerin toplamı üzerinden hava kirliliğine ilişkin yapılan değerlendirmede, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından sınır değeri 50 olarak belirlenen hava Kalitesi İndeksi (AQI) ve NO₂ için 25 µg/m³ olarak belirlenen sınır değeri kapsamında, Antalya genelinde çok yüksek olmamakla beraber sınır değerler açısından bakıldığında, Aksu Kepez ve Muratpaşa ilçesinin doğu bölgesi batı bölgesine göre hava kirliliği bakımından daha temiz olarak görülmektedir.

Sonuç Analizi

Enerji-İklim Uyum ana kriterine bağlı her bir alt kriter için fishnet analizi yapıldıktan sonra, uzman görüşleri ile belirlenen ağırlıkları oranında fishnet analizi yapılmış ve ulaşım erişilebilirlik bazında dayanıklılık analizi yapılmıştır.



Şekil 4.27. Enerji İklima Uyum Fishnet Analizi

Analiz sonucunda, ağırlık indeks değeri yüksek olan yağış miktarının çok düşük olduğu Konyaaltı Kepez ve Aksu bölgelerinin iç kısımlarını içeren güney batı kuzey doğu hattı boyunca ve Döşemealtının kuzey hattı boyunca dayanıklılık değerlerinin daha düşük olduğu, orman alanlarının yoğunluklu olduğu, yağış değerleri ve hava kirliliği açısından yüksek değerleri yerlerin daha dayanıklı olduğu söylenebilir.

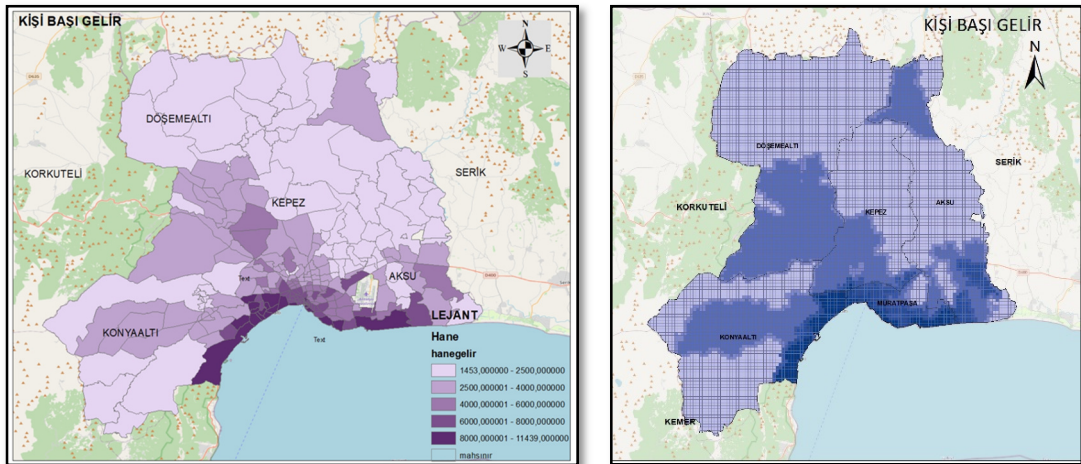
4.1.5. Sosyo-Ekonomik

İklim değişikli ve kentsel dayanıklılık boyutlarından biri de sosyo ekonomik kriterlerden oluşmaktadır. İklim değişikliği çoğunlukla algılandığı şekliyle meteorolojik değişikliklerden sınırlı olmayıp, ekonomik ve sosyal hayatı, hukuku ve diğer birçok alanı ilgilendiren bir değişimi gerekli kılmaktadır.

Çalışmada, bölgedeki gelir durumu, eğitim durumu, o bölgedeki hassas ve kırılgan nüfus yapısı ve hane halkı büyüklükleri önemli kriterler olarak ele alınmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri temelli ArcGIS programı ile oluşturulan mekânsal haritalarda, çalışma kapsamında belirlenen düzeyler kategorize edilmiş ve derecelerine göre puanlamalar yapılmıştır. Her kriter için hesaplanan puanlar, AHP yöntemi ile oluşturulan kriterlerin ağırlıkları ile çarpılarak, belirlenen matematiksel formülle toplam dayanıklılık indeksi hesaplanmıştır.

Kişi Başı Gelir

Ekonomik açıdan hassas nüfus grupları her hangi bir tehlikeye maruz kaldıklarında oluşan yeni koşullara uyum sağlama kapasitesi sınırlı olan gruplardır. Çalışma bazında, mahalle bazında kişi başı gelir durumu verileri incelenmiş, nitel veri niteliğinde olması sebebiyle düzey puanlaması yapılarak mekânsal haritaya dönüştürülmüştür.



(a)

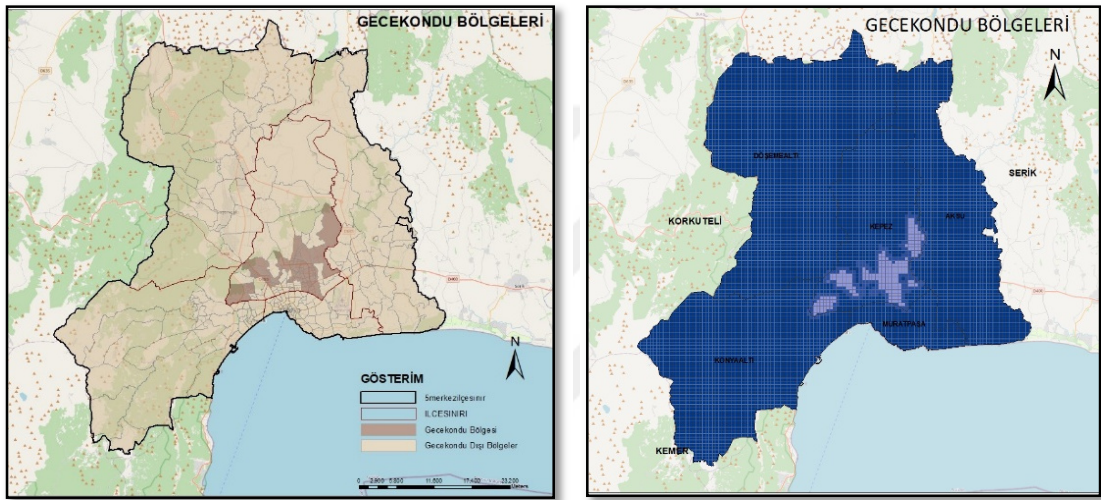
(b)

Şekil 4.28. Kişi Başı Gelir Durumu (Endeksa 2023) a) Mahalle Bazında Kişi Başı Gelir; b) Kişi Başı Gelir Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında, mahalle düzeyinde elde edilen veriler, ArcGIS programında, yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışmada, Aksu, Muratpaşa ve Konyaaltı ilçeleri kıyı mahalleleri en yüksek kişi başı gelire sahip olduğu, kentin kuzeyine gidildikçe gelir düzeyinin azaldığı görülmektedir.

Gecekondu Alanları

Gecekondu bölgeleri, en kırılgan nüfus gruplarından kent yoksullarının yaşadığı bölgelerdir. Kentlerde bulunan gecekondu bölgeleri pek çok afet riskine açık alanlardır. Teknik alt yapı, nitelikli konut, ulaşım gibi kentsel hizmetlerin yeterli düzeyde bulunmadığı bu bölgelerde yaşam kalitesi düşüktür.



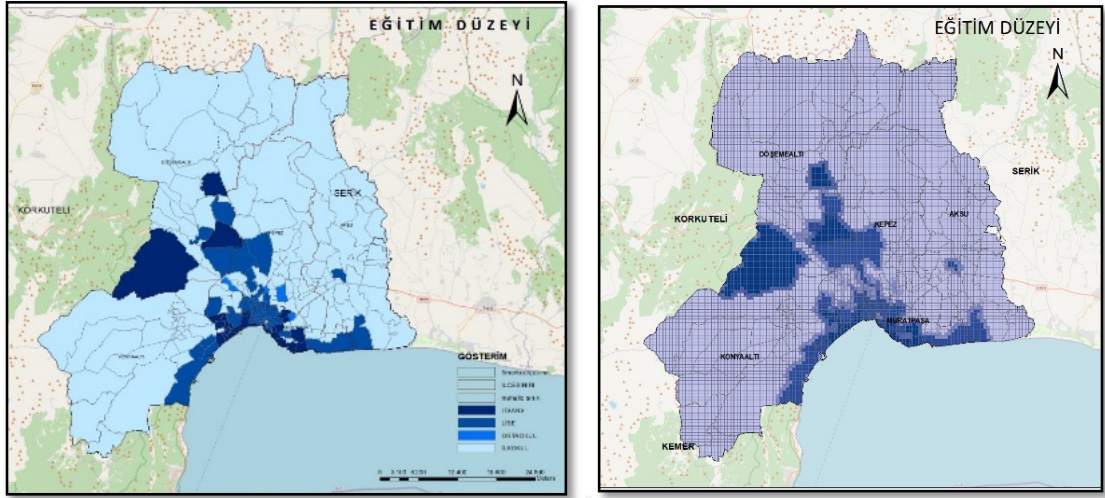
(a)

(b)

Şekil 4.29. Gecekondu Bölgeleri **a)** Gecekondu Bölgeleri; **b)** Gecekondu Bölgeleri Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında, mahalle düzeyinde elde edilen veriler, ArcGIS programında yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışmada, gecekondu bölgelerinin Kepez ilçesinde yoğunlaştığı görülmekte, bu sebeple Kepez ilçesinin dayanıklılığının düşük, kırılganlığının yüksek olmasına sebep olmaktadır.

Eğitim Düzeyi



(a)

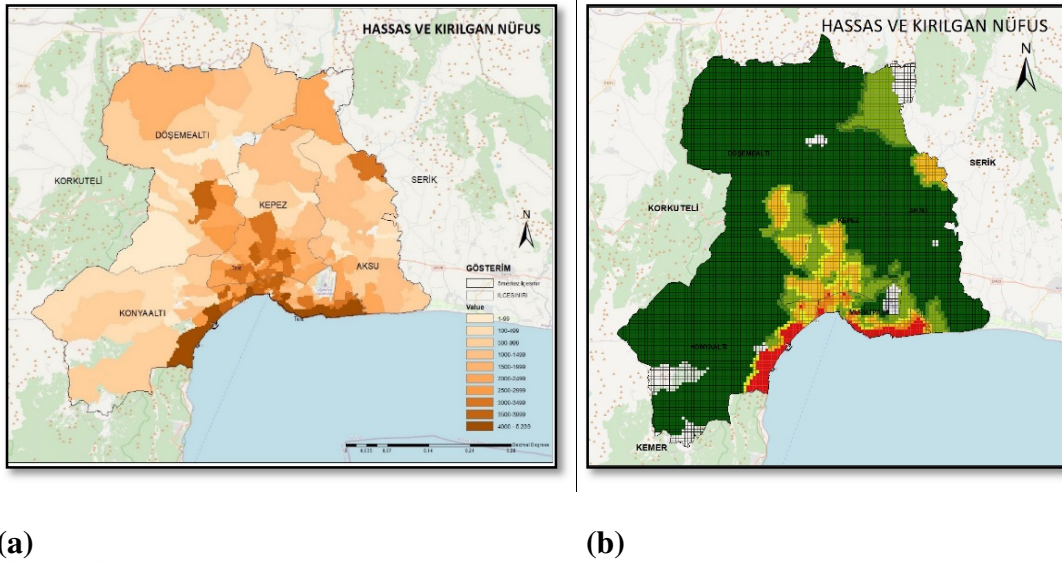
(b)

Şekil 4.30. Eğitim Düzeyi(Endeksa 2023) **a)** Eğitim Düzeyi; **b)** Eğitim Düzeyi Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında, mahalle düzeyinde ilkokul, ortaokul, lise ve lisans mezunu olarak elde edilen veriler, ArcGIS programında yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışmada, kişi başı gelir düzeyi yüksek olan Aksu, Muratpaşa ve Konyaaltı ilçeleri kıyı mahallelerinin en yüksek eğitim düzeyine sahip olduğu, yine kentin kuzeyine gidildikçe gelir düzeyi gibi eğitim düzeyinin de düştüğü görülmektedir.

Kırılgan Ve Hassas Nüfus Dağılımı

Sosyal açıdan hassas nüfus grupları ile iklim değişikliği sonucu oluşacak tehlikelere karşı uyum kapasitesi düşük ve savunmasız gruplar ifade edilmektedir. Çalışma kapsamında, iklim değişikliğine bağlı ya da olası bir afet durumunda en kırılgan grup olarak görülen 65 yaş üzeri nüfus ve engelli nüfus incelenmiştir.

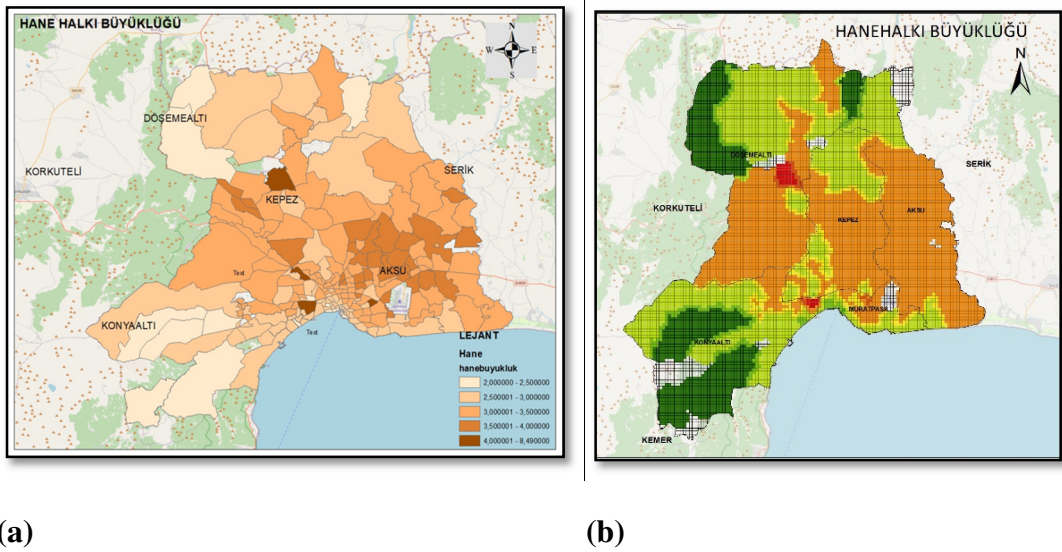


Şekil 4.31. Kırılğan Ve Hassas Nüfus Dağılımı a) Kırılğan Ve Hassas Nüfus; b) Kırılğan Ve Hassas Nüfus Dağılımı Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında, mahalle düzeyinde elde edilen veriler, ArcGIS programında yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışmada, Konyaaltı ve Muratpaşa ilçeleri kıyı bölgelerinde, Kepez ve Döşemealtının birkaç mahallesinde engelli ve 65 yaş üzeri nüfusun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Hane Halkı Büyüklüğü

Hane halkı büyüklüğünün yüksek olması ekonomik olarak dezavantaj yaratması nedeniyle kırılğanlığı arttırmaktadır. Çalışma kapsamında, mahalle bazında hane halkı verileri incelenmiştir.



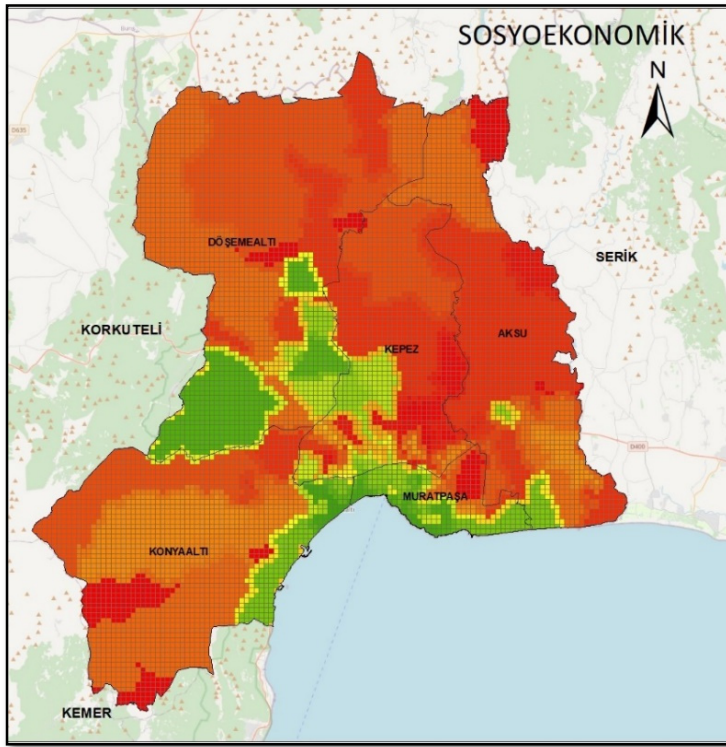
Şekil 4.32. Hane Halkı Büyüklüğü a) Hane Halkı Büyüklüğü Dağılımı; b) Hane Halkı Büyüklüğü Fishnet Analizi

Çalışma kapsamında, mahalle düzeyinde elde edilen veriler, ArcGIS programında yeniden sınıflandırma yapılarak puanlandırılmış, spatial join ile fishnet ile oluşturulan karelere dağıtılmış mekânsal haritalaması yapılmıştır. Çalışmada, kişi başı gelir düzeyi yüksek olan Aksu, Muratpaşa ve Konyaaltı ilçeleri kıyı mahallelerinin en yüksek eğitim düzeyine sahip olduğu, yine kentin kuzeyine gidildikçe gelir düzeyi gibi eğitim düzeyinin de düştüğü görülmektedir. Hane halkı büyüklüğüne bakıldığında en yüksek Kepez ilçesi Kepez Mahallesi 8,49 ve Döşemealtı Kömürcüler Mahallesi 8,22, en düşük hane halkı büyüklüğü ise Muratpaşa ilçesi Yıldız Mahallesi 2,00 ve Konyaaltı Yarbaşı Mahallesi 2,15 olarak görülmektedir.

Sonuç Analizi

Sosyo-Ekonomik ana kriterine bağlı her bir alt kriter için fishnet analizi yapıldıktan sonra, uzman görüşleri ile belirlenen ağırlıkları oranında fishnet analizi yapılmış ve ulaşım erişilebilirlik bazında dayanıklılık analizi yapılmıştır.

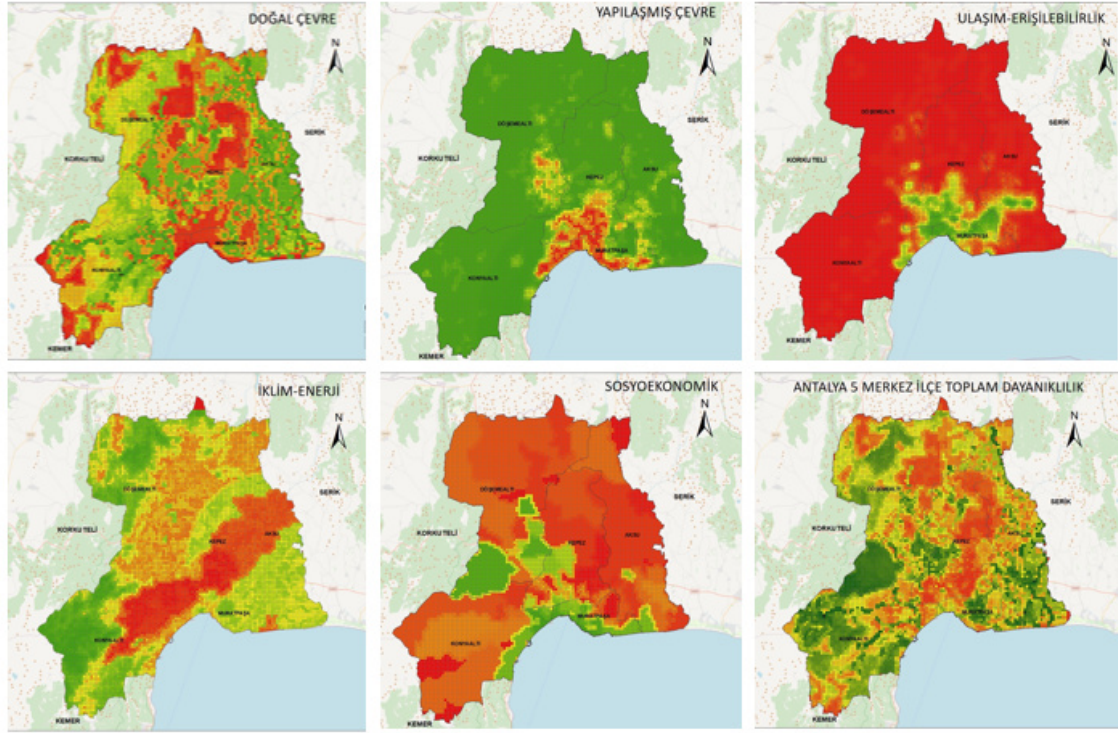
Yapılan analiz sonucunda, sosyo ekonomik açıdan Konyaaltı, Muratpaşa ve Aksu'nun kıyı bölgeleri ile Döşemealtı'nın bir bölümünün daha dayanıklı olduğu, daha kırılgan bölgelerin ise Kepez ilçesinde yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 4.33. Sosyo-Ekonomik Fishnet Analizi

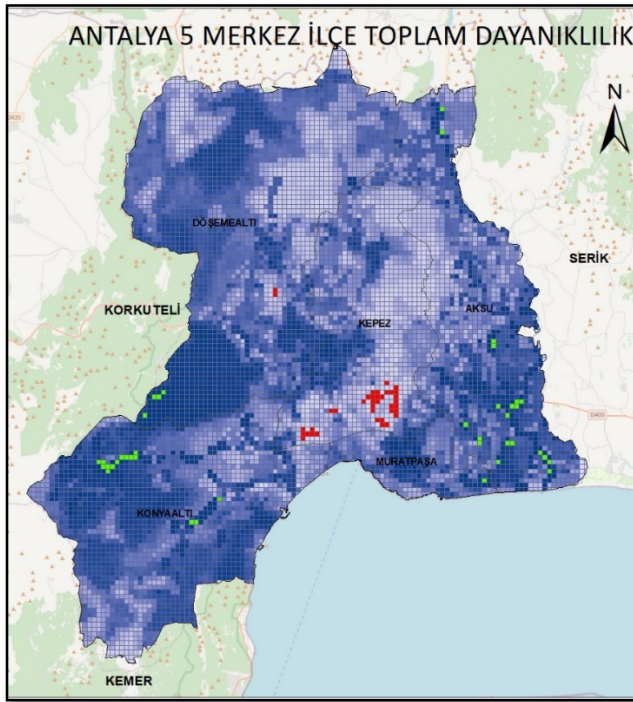
4.1.6. Toplam Dayanıklılık Analizi

Antalya 5 Merkez ilçe bazında 5 temel başlıkta alt kriterler dayanıklılık açısından değerlendirilmiş olup, ArcGIS programı spatial join ile fishnet analizi yapılarak her bölgenin toplam dayanıklılık puanı hesaplanmıştır.



Şekil 4.34. Temel Kriterler ve Toplam Dayanıklılık İndeksleri

Toplam dayanıklılık indekslerine baktığımızda Döşemealtı, Kepez ve Muratpaşa Merkez Bölgesine S biçimde bir hatta dayanıklılığın en düşük seviyede olduğu, bu bölge içerisinde de en düşük Kepez ilçesinin en düşük dayanıklılık seviyesinde olduğu, Konyaaltı ve Döşemealtı ve Aksu ilçelerindeki Orman ve tarım alanlarının bulunduğu bölgelerin ise en dayanıklı bölgeler olduğu görülmektedir.



Şekil 4.35. Dayanıklılık İndeksleri

İndeks değerlerini ayrıntılı incelediğimiz zaman kırmızı ile belirtilen Kepez İlçesi Şafak, Yeşilyurt, Avni Tolunay, Erenköy, Gazi, Habipler, Baraj, Sütçüler, Güneş Beşkonaklılar, Düdenbaşı mahalleleri ile Döşemealtı Yeniköy mahallesinin bir bölümünde yer alan alanlar 0,57-0,70 arası puan ile en düşük dayanıklılık indeks değerine sahip iken, yeşil ile gösterilen Konyaaltı ilçesi Geyikbayırı, Yukarıkaraman ve Doyran mahallelerinin bir bölümünde yer alan alanlar ile Aksu ilçesi Boztepe, Çalkaya, Mandırlar, Kundu Mahalleleri 1,40-1,58 puan ile en yüksek dayanıklılık indeksine sahip olan alanlar olarak belirlenmiştir.

5. SONUÇLAR

Son yıllarda iklim değişikliği ve küresel ısınma etkilerinin insan etkinlikleri sonucunda artmaya başladığı farklı çalışmalar ile de ortaya konulmaktadır. Kent nüfusunun giderek arttığı günümüzde, gelecek dönemde daha da artarak yüzde 70 lerin üzerine çıkacağı yapılan çalışmalarda öngörüler arasında bulunmaktadır. Bu sebeple, kentlerde sürdürülebilir strateji ve çözümler getirilerek, kentsel dayanıklılığın sağlanması gerekmektedir.

Günümüzde en büyük küresel sorunlardan biri olarak karşımıza çıkan küresel ısınma ve iklim değişikliği, çözüm arayışları ile birlikte acil önlemler almayı da gerektirmektedir. İklim değişikliği sorununun yalnızca çevre sorunu olmadığı, aynı zamanda sosyal ve ekonomik anlamda da uluslararası işbirliğini gerektiren önemli bir sorun olduğu görülmektedir.

Türkiye metropollerinde aşırı yağış nedeni ile gerçekleşen sel felaketlerinde dahi kent altyapısının çok kırılgan olduğu açık biçimde görülmektedir. Çarpık kentleşme, yeşil alan azlığı ve altyapı sorunları nedeniyle bu afetlere karşı dahi dayanıklılık sorunları yaşanırken küresel ısınmaya karşı daha olumsuz bir senaryo ortadadır.

Eraydın ve diğerleri tarafından yapılan (2011) çalışmada Antalya'daki turizm paydaşları ile yapılan anket çalışması ile, katılımcıların %90'nın iklim değişikliğinin turist tercihlerini etkin bir şekilde etkilediği ve sektörde ciddi değişimler yaratacağı konusunda hem fikir olduğu, ancak katılımcıların %50'ye yakınının iklim değişikliği nedeniyle yaz ayları haricinde de turist potansiyelinde artmalar olacağını düşündükleri, dolayısıyla da iklim değişikliğini bir tehlike olarak görmedikleri için herhangi bir çalışma yapmayı düşünmediklerini ortaya koyması bakımından önemlidir. İklim değişikliğinin olası olumsuz etkilerin üstesinden gelmek için bilinçlendirme ve farkındalık çalışmasının yürütülerek, iklime uyum ve iyileştirme politikalarının tüm paydaşların katılımıyla hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Antalya kentinde, kentin yayılmasına bağlı olarak; orman alanlarının ve tarım alanlarının farklı kullanımlar amacıyla tahrip edilmesi, kıyı kenti özelliğinin planlama çalışmalarına ve uygulamaya yansıtılamaması, yoğun göçler ve hızlı nüfus artışı, kentsel açık ve yeşil alanların mevcut nüfus ve yapılaşma karşısında yetersiz kalması, toplu taşımanın etkin kullanılamaması ve özel araç sahipliğinin çok yüksek olması gibi nedenlerle iklim değişikliği etkilerinden daha çok etkilenmektedir.

Antalya kentinin sürdürülebilir Enerji Ve İklim Eylem Planı bulunması iklim değişikliği ve kentsel dayanıklılık konusunda kente pozitif bir etki sağlamakla birlikte, dayanıklılığın sağlanması hususunda politika ve stratejiler geliştirilmesi, yapılan planlama çalışmalarında mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Antalya kenti güneşlenme süreleri Türkiye ortalamasına kıyasla avantajlı durumda olması sebebiyle yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımıyla ilgili plan politikalar üretilmesi gerekmektedir. Antalya Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı'nda ve Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planında yer almakta olup, söz konusu planların uygulama aşamasının da ilgili aktör ve paydaşların katılımı ile etkin bir biçimde sağlanması önemlidir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan SECAP kapsamında da belirtildiği gibi coğrafi konumu ve iklim özellikleri Antalya'nın özellikle orman yangını, fırtına ve hortum riskinin oldukça yüksek olduğu, ani yağışların ve altyapı yetersizliğinin de yol açtığı sel ve taşkın riskinin de dikkate alınması gerekmekte, son yıllarda yoğun bir şekilde artan göçler sonucundan artan nüfusu karşılayabilecek su kaynaklarının da sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Öyle ki, Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün verilerine göre 2010-2021 döneminde şiddetli yağış, sel, hortum ve dolu afeti en fazla Antalya'da meydana gelmiştir. Yine 2021 yılı yaz aylarında Akdeniz'in kıyı kentlerinde ve Antalya'da büyük orman yangınları meydana gelmiş, hektarlarca orman alanı yok olmuştur.

Yapılan bu çalışma kapsamında, doğal çevre, yapılaşmış çevre, erişilebilirlik, iklime uyum-enerji, ekonomik ve sosyal temel göstergeler bazından oluşturulan alt göstergeler ile Antalya kent merkezinin hangi alanlarda ne kadar dayanıklı olduğuna ilişkin incelemeler yapılmıştır. İklim değişikliği etkilerinin her kentte farklı etki göstermesi sebebiyle Antalya da neye karşı dayanıklılığın sağlanması gerektiğine ilişkin tespitler yapılmıştır. Böylelikle merkezi ve yerel yönetimlerin, sivil toplum kuruluşlarının ve pek çok sayıda diğer paydaşın katılımcı anlayış ile Antalya kentinin her türlü tehlike ve risk karşısında dayanıklı ve sürdürülebilir olması için strateji ve politika önerileri getirilmektedir.

Tez çalışması kapsamında literatürdeki çalışmalardan farklı olarak sadece çevre ya da mekânsal açıdan değil, yapılaşmış çevre, erişilebilirlik, iklim elemanları ve sosyo ekonomik açıdan da dayanıklılık incelemesi yapılmış, AHP yöntemi ile farklı meslek uzmanlarının görüşleri ile kriterlerin önem dereceleri belirlenmiş, Coğrafi Bilgi Sistemleri ile kareler ağı fishnet yöntemi ile oluşturulan her bir bölgeye dayanıklılık puanı oluşturulmuştur.

Tez çalışması içerik açısından, dayanıklılığın tüm yönleri ile detaylı bir analiz yapılarak, iklim değişikliği etkilerinin yoğun yaşanmakta olduğu günümüzde, dayanıklılık indeksleri oluşturularak acil müdahale alanlarının belirlenmesinde yol gösterici olması bakımından önemli ve özgün bir çalışma olduğu değerlendirilmektedir.

İncelenen göstergeler doğrultusunda kentin özellikle yapılaşmış çevresinin kırılganlığının çok yüksek olduğu görülmektedir. Kentin yapılı çevresinde görülen en önemli problemlerden bir tanesi gecekondu bölgeleridir. Gecekondu bölgeleri kentsel hizmetlerin çoğunun ulaşmadığı, kişi başı gelir, eğitim düzeyinin düşük olduğu, sağlıksız yapıların olduğu alanlar olmaları nedeni ile iklim değişikliğinin etkilerine karşı risk altındadır. Kentsel yapılı çevrenin en önemli donatı alanlarından biri olan ve iklim üzerinde etkili açık ve yeşil alanların yetersizliği ve homojen dağılımının olmaması da dayanıklılığın azalmasına yol açan diğer faktördür. Açık yeşil alanların varlığının yetersiz ve çoğu yerleşime erişilebilir olamaması sonucu, kentte geçirimsiz yüzeylerin artması, boşluk doluluk dengesinin bozulması sonucu, kentsel ısı adası etkisi görülmekte ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin artırmaktadır. Araç sahipliğinin fazla olduğu Antalya'da Fosil yakıt kullanımına bağlı olarak oluşan sera gazı etkisi ve hava kirliliği de kentin dayanıklılığı konusunda olumsuz etki yaratmaktadır. Bu etkilerin azaltılmasına yönelik ulaşım sisteminin iyileştirilmesi, sağlıklı hale getirilmesi, yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması ve toplu taşıma sistemlerinin teşvik edilmesi konusunda tüm merkezi ve yerel paydaşların plan ve politika geliştirmesi gerekmektedir.

Kıyı kenti olma özelliği bulunan ve fiziki yapısı gereği düşük rakım değerleri sebebiyle Antalya’da olası deniz yükselmesi, sel ve taşkın durumlarında yada olası afet durumunda kentsel boşlukların varlığı mekanı daha dayanıklı hale getirmektedir. Bu sebeple, nüfus ve yapılaşma yoğunluğunun yüksek, kentsel boşlukların az olduğu alanlar dayanıklılığı düşük olan alanlar olarak değerlendirilmiştir.

Antalya’nın dirençliliği hususunda OECD tarafından yapılan çalışmada (2016) da belirtildiği gibi ekonomik anlamda turizmin çeşitlendirilmesi, kentin tarım, kıyı kenti, tarihi kimlikleri de gözetilerek alternatif turizm potansiyellerinin de değerlendirilmesi gerekmekte, çevresel açıdan kentte hızla artan nüfusa karşılık altyapının geliştirilmesi, açık yeşil alanların artırılarak kentsel boşlukların artırılması, sosyal açıdan, gecekondu bölgelerinin en kısa sürede yerinde dönüşümü sağlanarak, kentin en dayanıksız alanlarını oluşturan bu bölgelerin teknik ve sosyal altyapısının iyileştirilmesi için politika ve planların geliştirilmesi ve acilen uygulamaya konulması gerekmektedir.

Antalya kentinin 2. derece olan deprem sınıfına göre kentsel dayanıklılığı, yapı stoğunun büyük oranda yıprandığı, kent nüfusunun son yıllarda hızla ve plansızca arttığı, yeşil ve doğal alanların azaldığı, yapılaşmanın sürekli arttığı ve ısı adası etkisinin giderek arttığı düşünüldüğünde, kentin sürdürülebilirliği ve iklim değişikliğine karşı dayanıklılığı kapsamında, dirençliliği düşük olan bölgelerde dirençliliğin artırılması için kentsel boşlukların ve açık yeşil alanların arttırılması, ulaşım bağlantılarının güçlendirilmesi, sağlık hizmetlerinin dengeli dağılımının sağlanması, sosyal ve teknik altyapının güçlendirilmesi yerel yönetimlerin temel politikalarından biri olmalı ve uygulanması sağlanmalı, yoğunluğu yüksek olan bölgelerde kentsel boşlukların yaratılmasının sağlanması, kentsel gelişimin ve yeşil alan kurgusunun planlanması, acil müdahale alanlarına ilişkin plan ve politikaların geliştirilmesi gerekmektedir. Kentlerin iklim değişikliğinin etkilerine karşı esnekliğinin arttırılması, sürdürülebilir ve sağlıklı bir kentsel çevreye ulaşılması sağlanmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Akçakaya, O. (2016). Kentsel Sürdürülebilirliğin Uygulanması Ve Ölçülmesi Bağlamında Yerel Yönetimlerin Fonksiyonu, Ardahan Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Sayı 4, Ardahan
- Akşit, A. (2018). İklim Değişikliğine Karşı Dayanıklı Ve Sağlıklı Bir Esnek Eko-Yerleşim Model Önerisi Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Yer Seçim Analizi, Eskişehir Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- Akyıl, A. (2021). Küresel İklim Değişikliği Ve Türkiye'de Yerel Yönetimler Perspektifinden Durum Değerlendirmesi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya
- Altun, A.Ö. (2011). Kentsel Dayanıklılığın Artırılmasında Sosyo-Ekolojik İlişki Ağları Ve Yapılaşmanın Rolü, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Alpaslan, Ö. (2019). Enerji Etkin Planlama Kapsamında Antalya Kenti İçin Bir Yöntem Yaklaşımı, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Antalya
- Alpöge, A. (2016). Ulaşımın Bugüne Yarından Başlayan Bir Yoldan Varmak, Ulaştırma&Ulaşım, İTÜ Vakfı Dergisi, Sayı:71, İstanbul
- Anonim 1. <http://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/resilient-cities-antalya.pdf>, [son erişim tarihi: 24.07.2022]
- Anonim 2. <http://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/resilient-cities.html> [son erişim tarihi: 24.07.2022]
- Anonim 3. <https://www.birbucukderece.com/> (Son Erişim Tarihi:24.09.2022)
- Anonim 4. Global Footprint Network (2022). “Türkiye Ve Dünya Ekolojik Ayak İzi”. [Erişim Tarihi:23.10.2022] Open Data Platform (Footprintnetwork.Or)
- Anonim 5. <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202209#month-temp>
- Anonim 6. <https://www.climate.gov>
- Anonim 7. <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/rankings/>
- Anonim 8. <https://www.weatheronline.co.uk/> [son erişim tarihi:10.01.2023]
- Anonim 9. <https://www.endeksa.com>
- Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı (IRAP), (2021). Antalya Valiliği İl Afet Ve Acil Durum Müdürlüğü
- Antalya Sürdürülebilir Enerji Ve İklim Eylem Planı (SECAP), (2022). Antalya Büyükşehir Belediyesi
- Antalya Deprem Master Planı 1. Çalıştay Sonuç Raporu (2022). Antalya Büyükşehir Belediyesi

- Antalya Ulaşım Ana Planı 2040 (2015). Antalya Ulaşım Ana Planı Yapılması Hizmet Alımı İşi, Mevcut Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu 1/6. Boğaziçi Proje AŞ.
- Aydın, E. (2012). Cumhuriyetin Kentteki Etkileri, Düünden Bugüne Antalya 1.Cilt 5.Bölüm, Antalya Valiliği İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü Yayınları, Antalya
- Aydın, C.İ. Ve Peker, E. (2019). Değişen İklimde Kentler: Yerel Yönetimler İçin Azaltım Ve Uyum Politikaları, İstanbul Politikalar Merkezi, Sabancı Üniversitesi, İstanbul
- Aydın, T. (2019). Planlama Ve Sosyoloji Perspektifinden Dayanıklı Esneklik, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Aydın, M.B., Erdin H.E. ve Kahraman E.D. (2017). Mekânsal Yapı Özellikleri Açısından İklim Değişikliğine Karşı Risk Taşıyan Bölgelerin Saptanması, TMMOB Şehir Plancıları Odası Planlama Dergisi
- Ayık, C. (2019). Sürdürülebilir Kentleşme Endeks Modeli Önerisi: İstanbul Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Aygün, A. Ve Torlak, S.E. (2019). Denizli İli'nin İklim Değişikliğine Karşı Dayanıklılığının İncelenmesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi: 648-664
- Balamir, M. (Prof.Dr.) (2011). Uluslararası Afetler Politikasının Ana Eksenleri: Kentsel Sakınım, 1. Türkiye Deprem Mühendisliği Ve Sismoloji Konferansı, Odtü, Ankara
- Balta, M.Ö. (2013). Kentsel Risklerin Planlama Temelinde Analizi Ve Dirençli Kent Planlama Yaklaşımı, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul
- Baş, E., Partigöç, N. S., (2022). İklim Değişikliğine Uyum Sürecinde Kent Planlamanın Rolü. Resilience, 127-143
- Birpınar, M.E. (2022). "Küresel Sorun İklim Değişikliği: "Gelişimi, Uluslararası Müzakereler Ve Türkiye"", Çevre, Şehir Ve İklim Dergisi. Yıl: 1. Sayı: 1. Ss. 20-36.
- Boansi, M.K. Ve Cobbinah, P.B.(2018). Are We Planning For Resilient Cities İn Ghana? An Analysis Of Policy And Planners' Perspectives, Cities Volume 72, Part B, Pages 252-260
- Certel, Y.B. (2019). Cumhuriyet'in İlanından Günümüze Antalya'nın Kentsel Gelişiminin İncelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Isparta
- Çiriş, S. (2017). Kentsel Planlamada Paradigma Değişiminin Bir Ürünü: "Dirençli Ulaştırma" Ve İstanbul Kenti Üzerine İnceleme, Tmmob İnşaat Mühendisleri Odası 12. Ulaştırma Kongresi, Kongre Sempozyum Bildiriler Kitabı
- City Resilience Framework(2014). The Rockefeller Foundation

- Çobanyılmaz, P. (2011). Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Çorumluoğlu, Ö. Ve Kızma, Ç.Ş. (2020). Seferihisar Mevcut Bisiklet Güzergâhlarının Cbs Ortamında Şehrin Dirençliliği Yönünden Yavaş Şehir Kriterlerine Göre Değerlendirilmesi, *Dirençlilik Dergisi*,(1-22)
- Dinçer, Ş.E.(2016). Dayanıklı Kentler İçin Kentsel Tasarım İlkeleri, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Dünya Bankası (2022). Türkiye İklim Ve Kalkınma Raporu Yönetici Özeti
- Doğan, A.B., (2012). İklim Değişikliği Kapsamında Sürdürülebilir Planlama Yaklaşımı:C40 Kentlerinin İrdelenmesi Ve İstanbul İçin Model Önerisi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul
- Durmaz, A.E. Ve Diğ. (2021). Dayanıklı Kentler Rehberi, Dayanıklı Ve Kapsayıcı Kentler İçin Kaynak Üretimi Projesi, Yerel İz Derneği
- Eraydın, A. (2011). Bölge Planlamanın Değişen Öncelikleri: Büyümeden Esnek - Uyum Kapasitesine, 1.Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı Bildiriler Kitabı, Fırat Kalkınma Ajansı, Malatya
- Eraydın, A. (2013). “Resilience Thinking” For Planning. In *Resilience Thinking In Urban Planning* (Pp. 17-37). Springer, Dordrecht.
- Eraydın, A. Ve Diğ. (2011). Kentsel Turizm Ve İklim Değişikliği: Antalya Örneği, Urban-Net Programı, Ankara
- Erdinç, F. (2018). Afetlere Karşı Kentlerin Dirençliliği: İstanbul Örneği, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Ertunç, E. & Çay, T. (2020). Havaalanı Yer Seçiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Kullanımı, *Konya Journal of Engineering Sciences* , 8 (2) , 200-210 . DOI: 10.36306/konjes.590605
- Eren, Ş.G.(2019), Tokyo: Solaris-Güneş İmparatorluğu’nun Dirençli, Kırılgan Ve Tehlikeli Kenti, *İdeal Kent Dergisi*, Sayı 28 Cilt 10
- Ersavaş Kavanoz, S.(2020). “Kentsel Direnç” Kavramı Üzerine, *Kent Ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, Cilt:2, Sayı:1
- Ersavaş Kavanoz, S.(2021). Kentsel Direnç Planlamasında İş Birliği, *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı: 59
- Fu, H. Ve Mcevoy, N&D (2012), *Resilience As A Useful Concept For Climate Change Adaptation?*, *Planning Theory & Practice*, Vol. 13, No. 2, 324-328
- Gerçek, D. (2016). 21. Yüzyıl Ve Dirençli Kentler, *Mimarlık Dergisi*, Yıl: 58, Sayı: 417, TMMOB Mimarlar Odası Yayını, S:39-42, Ankara
- Gerçek, D. Ve Güven, İ.T. (2016). Kentsel Dirençliliğin Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Analizi: Deprem Ve İzmit Kenti, *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi* Cilt: 8, No: 1 (51-64)
- Godschalk, D. R. (2003). *Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities*. Natural

- Hazards Review, 4(3), 136-143.
- Goepel, K. D. (2018). Implementation of an Online Software Tool for the Analytic Hierarchy Process (AHP-OS). *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 3(10), 469-487. 9 17, <https://doi.org/10.13033/ijahp.v10i3.590>
- Türkiye Habitat III Ulusal Raporu (2014). Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara,
- Habitat III Policy Paper 8 (2016). Urban Ecology And Resilience
- Hatipoğlu, Y. (2019). Kentsel Dirençlilik İle Açık Ve Yeşil Alanların Erişilebilirliğinin İlişkisi: İstanbul'un Kentsel Alanları Üzerine Bir Değerlendirme, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- IPCC, (2022). Summary For Policymakers. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation And Vulnerability. Contribution Of Working Group I To The Sixth Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change* [Hans-O. Pörtner, Et Al., (Drafting Authors:)]. Cambridge University Press. In Press.
- IPCC, (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation And Vulnerability. Contribution Of Working Group I To The Sixth Assessment Report Of The Intergovernmental Panel On Climate Change. Draft*
- Kaba, E.D., (2020). İklim Değişikliğine Dirençli Kentler Oluşturulmasında Yerel Politikaların Rolü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun
- Kahraman, S. (2018). İklim Değişikliğinin Bölgesel Ve Kentsel Alanlar Üzerinde Etki Analizi: Tr61 (Antalya, Isparta, Burdur) Bölge Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Isparta
- Kahraman, E.D. ve Sılaydın Aydın, M.B. (2016). Deniz Seviyesinin Yükselmesi Tehdidine Karşı Kıyı Kentlerinin Morfolojik Açından Kırılabilirlik Düzeylerinin Belirlenmesi, Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, TÜCAUM
- Karahan, A. (2018). Dirençli Kentler Bağlamında Karaman Kentinin Değerlendirilmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Karaman S. Ve Gökalp Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 3 (1): 59-66
- Kazancı, G. (2019). İklim Değişikliğine Uyum Kapsamında Akıllı Kentlerin Rolü: Muğla Metropolitan Alanı Üzerine Bir Değerlendirme, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Kazancı Altınok, G. (2022). "Kentsel Büyüme Dinamiklerinin İklim Değişikliği Etkileri Çerçevesinde Yeniden İrdelenmesi", *Çevre, Şehir Ve İklim Dergisi*. Yıl: 1. Sayı: 1. Ss. 174-198.
- Kepenek, E., Gençel, Z. Ve Güç, B.(2015). Antalya Tarihi Kent Merkezi Ve Yakın Çevresindeki Mekânsal Değişimin Günümüz Kent Formuna Etkilerinin Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi, 3(2), 77-84

- Kibar, F., Çelik, F. Ve Aytaç, B. (2015). Yaya-Bisiklet Ulaşımı Ve Sürdürülebilirlik: Hollanda Örneği, Tmmob İnşaat Mühendisleri Odası 7. Kentsel Altyapı Sempozyumu, Trabzon
- Kocakuşak, D. (2016). İklim Değişikliği İle Mücadele: Kent Ölçeğindeki İklim Değişikliği Eylem Planlarının Eleştirel Değerlendirilmesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Köseoğlu, Ö. (2019). Metropoliten Kentlerin Geleceği Yeni Yaklaşım, Model Ve Uygulamalar, Siyaset, Ekonomi Ve Toplum Araştırmaları Vakfı Yayınları, İstanbul
- Kundak, S. (2020). “Kentlerin Beklenmedik Tehditlere Cevap Verme Kapasitesi Önemli”, Belediye Haftalık Bülten Sayı 22, Röportaj
- Leichenko, R. (2011). Climate Change And Urban Resilience, Current Opinion In Environmental Sustainability Volume 3, Issue 3, Pages 164-168
- Manavoğlu, E. (2009). Antalya Kenti’nin Geçmişten Günümüze Mekânsal Gelişimi Ve Planlama Çalışmalarının Değerlendirilmesi, Planlama Dergisi, Sayı: 2009/2, TMMOB Şehir Plancıları Odası Yayını, Ankara
- Manavoğlu, E. Ve Kutlu, Ö. (2012). Antalya Kenti’nin 1950’den Günümüze Kentleşme Sürecinin Değerlendirilmesi, Dünden Bugüne Antalya 1.Cilt 5.Bölüm, Antalya Valiliği İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü Yayınları, Antalya
- MGM, (2022). Türkiye Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi (2010-2021)” Raporu, Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- Okay, N. (2018). Dirençli Kentler İçin Afet Risk Azaltma, Marmara Belediyeler Birliği Şehir&Toplum Dergisi, Sayı: 10
- Okumuş, G. Ve Türkoğlu, H. (2017). Komşuluk Birimi Ölçeğinde, Coğrafi Bilgi Sistemleri Tabanlı Bir Kentsel Sürdürülebilirlik Değerlendirme Modeli Önerisi, Planlama Dergisi, 2017;27(2):193–204irliği Kültür Yayınları, İstanbul
- Okumuş, G., Yeşil Kentler, <https://www.skb.gov.tr/yesil-kentler> [Son Erişim Tarihi:09.01.2022]
- Onur, A.C. (2014). İstanbul’da Kentleşmenin İklim Değişikliğine Uyum Çerçevesinde Değerlendirilmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul
- Özer, M.N., (2009). Antalya Kıyı Alanlarının Değişimi Üzerine Saptamalar, Planlama Dergisi, Sayı: 2009/2, Tmmob Şehir Plancıları Odası Yayını, Ankara
- Özden, A.T. Ve Canarslan, Ö. (2005). Antalya’nın Geleceğini Planlamak: Kentin Ulaşım Akıllarının Projelendirilmesi Üzerine Bir Tartışma, Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi
- Peker, E. Ve Aydın, C. (2019). Değişen İklimde Kentler: Yerel Yönetimler İçin Azaltım Ve Uyum Politikaları, Sabancı Üniversitesi, İstanbul Politikalar Merkezi, İstanbul

- Saaty, T., (1991). Some Mathematical Concepts of the Analytic Hierarchy Process, *Behaviormetrica*, No: 29, s. 1-9.
- Sarı, V.İ. Ve Kındap, A. (2018). Türkiye’de Kentsel Yaşam Kalitesi Göstergelerinin Analizi, *Sayıştay Dergisi*, Sayı:108
- Şahin, A., Navruz, M. Vd Yılmaz, F.H. (2018). Küresel Isınmaya Dayanıklı Kentler; Hollanda Kentleri Üzerine Bir Değerlendirme, 12.Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Kırıkkale
- Şen, Z. (2022). "İklim Değişikliği Ve Türkiye", *Çevre, Şehir Ve İklim Dergisi*. Yıl: 1. Sayı: 1. Ss. 1-19.
- Tabanoğlu, O. (2018). Antalya İçin İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi, İtü Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- TUBİTAK Marmara Araştırma Merkezi(2019). Antalya Gürültü Eylem Planı Revize Raporu, Kocaeli
- Tuğaç, Ç., (2018). Uluslararası Sürdürülebilir Kent Ölçütleri Bağlamında Türkiye İçin Bir Değerlendirme, *Kent Akademisi*, Cilt: 11 Sayı: 4
- Tuğaç, Ç. (2019). Kentsel Dirençlilik Perspektifinden Yerel Yönetimlerin Görevleri Ve Sorumlulukları, *İdealkent Kent Araştırmaları Dergisi* Sayı 28, Cilt 10
- Tuğaç, Ç. (2019). Sürdürülebilir Ve İklim Değişikliğine Dayanıklı Kentleşme Bağlamında Kent Metabolizması Yaklaşımı, *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, Cilt 28, Sayı 1-2, S.45-79
- Tuğaç, Ç. (2020). Kentsel Sürdürülebilirlik Ve Kentsel Dirençlilik Perspektifinden Tarihteki Pandemiler Ve Covid-19 Pandemisi, *Van Yü Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Salgın Hastalıklar Özel Sayısı
- Tuğaç, Ç. (2022). “İklim Değişikliği Krizi Ve Şehirler”, *Çevre, Şehir Ve İklim Dergisi*. Yıl: 1. Sayı: 1. Ss. 38-60.Kt
- Tunç, Ç, (2019). Türkiye’de Kentsel İklim Değişikliği İçin Eko-Kompakt Kentler, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Ernst Reuter İskân Ve Şehircilik Uygulama Ve Araştırma Merkezi Yayınları: 23, Ankara
- Türe, C. (Prof. Dr.) (2021). Sağlıklı Kentler Birliği Üyesi Kentlerin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitelerinin Belirlenmesi
- Ulutaş, Elif B. (2020). Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı (BEBKA) Haber Sayı:33
- Uncu, B. (2019). İklim İçin Kentler Yerel Yönetimlerde İklim Eylem Planı, 350.Org, İstanbul
- World Bank. (2022). Türkiye - Country Climate And Development Report, Washington
- WWF (2012). Türkiye’nin Ekolojik Ayak İzi Raporu
- Üstün, N. (2020). Metropol Kentlerde İklim Değişikliği Politikaları: İyi Uygulamalar Ve Türkiye’de Durum, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksel Lisans Tezi, Samsun

- Yağcı, Ö. (2009). Antalya Tarihi Kent Merkezi Gelişim Süreci, Planlama Dergisi, Sayı: 2009/2, Tmmob Şehir Plancıları Odası Yayını, Ankara
- Yaman Galantini, Z.D. (2018). Sürdürülebilir Kent Planlama Ve Kentl Kalkınma İçin Bir Politika Paradigmaı Olarak Kentl Dayanıklılık: İstanbul Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul
- Yaman- Galantini, Z.D. (2019). Catching On “Urban Resilience” And Examining “Urban Resilience Planning” İdealkent Dergisi Sayı 28, Cilt 10
- Yaman- Galantini, Z.D. (2020). “Kentlerin Beklenmedik Tehditlere Cevap Verme Kapasitesi Önemli”, Belediye Haftalık Bülten Sayı 22, Röportaj
- Yaman- Galantini, Z.D. (2021). Belirsizliklere Karşı Kurumsal Dayanıklılık ve Beş Bileşenli Kent Planlama Süreci, Dünya Şehircilik Günü 43. Kolokiyumu: “Planlama, Kavramlar ve Arayışlar”, TED Üniversitesi, Ankara, 7-9 Kasım
- Yaylalı, B. (2009). Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde İklim Değişikliği, Diğer Çevre Sorunlarıyla Etkileşimi Ve Türkiye Analizi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Yıldırım, A. (Prof. Dr.) Ve Şimşek, H.(Prof. Dr.), (2018). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, 11.Baskı, Seçkin Yayınları, Ankara
- Zengin, Ö. (2009). İklim Değişikliğinin Turizm Üzerindeki Etkileri Hakkında İlgi Gruplarının Farkındalığı Ve Tepki Mekanizmaları, Antalya Örneği, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

7. EKLER

EK-1 ANKET FORMU

AHP Analytic Hierarchy Process			
Objective: 0		n= 9	Input 1
Only input data in the light green fields!			
Please compare the importance of the elements in relation to the objective and fill in the table: Which element of each pair is more important, A or B, and how much more on a scale 1-9 as given below.			
Once completed, you might adjust highlighted comparisons 1 to 3 to improve consistency.			
n	Criteria	Comment	RGMM +/-
1	AÇIK YEŞİL ALANLAR		11.1%
2	TARIM ALANLARI		11.1%
3	SU KAYNAKLARI		11.1%
4	ORMAN ALANLARI		11.1%
5	DOĞAL KORUMA ALANLARI		11.1%
6	YÜKSEKLİK		11.1%
7	EGİM		11.1%
8	DERE TAŞKIN ALANLARI		11.1%
9	JEOLOJİK DURUM		11.1%
10	for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("x" in row 66)		

AHP Analytic Hierarchy Process			
Objective: 0		n= 5	Input 3
Only input data in the light green fields!			
Please compare the importance of the elements in relation to the objective and fill in the table: Which element of each pair is more important, A or B, and how much more on a scale 1-9 as given below.			
Once completed, you might adjust highlighted comparisons 1 to 3 to improve consistency.			
n	Criteria	Comment	RGMM +/-
1	NÜFUS YOĞUNLUĞU		20.0%
2	YAPILAŞMA YOĞUNLUĞU		20.0%
3	DENİZDEN UZAKLIK		20.0%
4	BİNA YAŞI		20.0%
5	ENERJİ ÜRETİM ALANLARI		20.0%
6			
7			
8			
9			
10	for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("x" in row 66)		

Criteria			
A	B	more important ?	Scale
A or B	(1-9)		
1 2	AÇIK YEŞİL ALANLAR	TARIM ALANLARI	
1 3		SU KAYNAKLARI	
1 4		ORMAN ALANLARI	
1 5		DOĞAL KORUMA ALANLARI	
1 6		YÜKSEKLİK	
1 7		EGİM	
1 8		DERE TAŞKIN ALANLARI	
2 3	TARIM ALANLARI	SU KAYNAKLARI	
2 4		ORMAN ALANLARI	
2 5		DOĞAL KORUMA ALANLARI	
2 6		YÜKSEKLİK	
2 7		EGİM	
2 8		DERE TAŞKIN ALANLARI	
3 4	SU KAYNAKLARI	ORMAN ALANLARI	
3 5		DOĞAL KORUMA ALANLARI	
3 6		YÜKSEKLİK	
3 7		EGİM	
3 8		DERE TAŞKIN ALANLARI	
4 5	ORMAN ALANLARI	DOĞAL KORUMA ALANLARI	
4 6		YÜKSEKLİK	
4 7		EGİM	
4 8		DERE TAŞKIN ALANLARI	
5 6	DOĞAL KORUMA ALANLARI	YÜKSEKLİK	
5 7		EGİM	
5 8		DERE TAŞKIN ALANLARI	
6 7	YÜKSEKLİK	EGİM	
6 8		DERE TAŞKIN ALANLARI	
7 8	EGİM	DERE TAŞKIN ALANLARI	
1 9	AÇIK YEŞİL ALANLAR	JEOLOJİK DURUM	
2 9	TARIM ALANLARI	JEOLOJİK DURUM	
3 9	SU KAYNAKLARI	JEOLOJİK DURUM	
4 9	ORMAN ALANLARI	JEOLOJİK DURUM	
5 9	DOĞAL KORUMA ALANLARI	JEOLOJİK DURUM	
6 9	YÜKSEKLİK	JEOLOJİK DURUM	
7 9	EGİM	JEOLOJİK DURUM	
8 9	DERE TAŞKIN ALANLARI	JEOLOJİK DURUM	

Criteria			
A	B	more important ?	Scale
A or B	(1-9)		
1 2	NÜFUS YOĞUNLUĞU	YAPILAŞMA YOĞUNLUĞU	
1 3		DENİZDEN UZAKLIK	
1 4		BİNA YAŞI	
1 5		ENERJİ ÜRETİM ALANLARI	
1 6			
1 7			
1 8			
2 3	YAPILAŞMA YOĞUNLUĞU	DENİZDEN UZAKLIK	
2 4		BİNA YAŞI	
2 5		ENERJİ ÜRETİM ALANLARI	
2 6			
2 7			
2 8			
3 4	DENİZDEN UZAKLIK	BİNA YAŞI	
3 5		ENERJİ ÜRETİM ALANLARI	
3 6			
3 7			
3 8			
4 5	BİNA YAŞI	ENERJİ ÜRETİM ALANLARI	
4 6			
4 7			
4 8			
5 6			
5 7			
5 8			
6 7			
6 8			

AHP Analytic Hierarchy Process			
Objective: 0		n= 4	Input 1
Only input data in the light green fields!			
Please compare the importance of the elements in relation to the objective and fill in the table: Which element of each pair is more important, A or B, and how much more on a scale 1-9 as given below.			
Once completed, you might adjust highlighted comparisons 1 to 3 to improve consistency.			
n	Criteria	Comment	RGMM +/-
1	DURAKLARA YAYA ERİŞİMİ		25.0%
2	ULAŞIM MODU ÇEŞİTLİLİĞİ		25.0%
3	STRATEJİK ALANLARA ERİŞİM		25.0%
4	AÇIK/YEŞİL ALANLARA ERİŞİM		25.0%
5			
6			
7			
8			
9			
10	for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("x" in row 66)		

AHP Analytic Hierarchy Process			
Objective: 0		n= 7	Input 1
Only input data in the light green fields!			
Please compare the importance of the elements in relation to the objective and fill in the table: Which element of each pair is more important, A or B, and how much more on a scale 1-9 as given below.			
Once completed, you might adjust highlighted comparisons 1 to 3 to improve consistency.			
n	Criteria	Comment	RGMM +/-
1	YÜZEY SICAKLIĞI		14.3%
2	BAKİYONELİM		14.3%
3	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI		14.3%
4	KİŞİ BAŞI ELEKTRİK TÜKETİMİ		14.3%
5	KİŞİ BAŞI SU TÜKETİMİ		14.3%
6	YAGIŞ		14.3%
7	HAVA KİRLİLİĞİ		14.3%
8			
9			
10	for 9&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("x" in row 66)		

Criteria			
A	B	more important ?	Scale
A or B	(1-9)		
1 2	DURAKLARA YAYA ERİŞİMİ	ULAŞIM MODU ÇEŞİTLİLİĞİ	
1 3		STRATEJİK ALANLARA ERİŞİM	
1 4		AÇIK/YEŞİL ALANLARA	
1 5			
1 6			
1 7			
1 8			
2 3	ULAŞIM MODU ÇEŞİTLİLİĞİ	STRATEJİK ALANLARA ERİŞİM	
2 4		AÇIK/YEŞİL ALANLARA	
2 5			
2 6			
2 7			
2 8			
3 4	STRATEJİK ALANLARA ERİŞİM	AÇIK/YEŞİL ALANLARA	
3 5			
3 6			
3 7			
3 8			

Criteria			
A	B	more important ?	Scale
A or B	(1-9)		
1 2	YÜZEY SICAKLIĞI	BAKİYONELİM	
1 3		YENİLENEBİLİR ENERJİ	
1 4		KİŞİ BAŞI ELEKTRİK TÜKETİMİ	
1 5		KİŞİ BAŞI SU TÜKETİMİ	
1 6		YAGIŞ	
1 7		HAVA KİRLİLİĞİ	
1 8			
2 3	BAKİYONELİM	YENİLENEBİLİR ENERJİ	
2 4		KİŞİ BAŞI ELEKTRİK TÜKETİMİ	
2 5		KİŞİ BAŞI SU TÜKETİMİ	
2 6		YAGIŞ	
2 7		HAVA KİRLİLİĞİ	
2 8			
3 4	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI	KİŞİ BAŞI ELEKTRİK TÜKETİMİ	
3 5		KİŞİ BAŞI SU TÜKETİMİ	
3 6		YAGIŞ	
3 7		HAVA KİRLİLİĞİ	
3 8			
4 5	KİŞİ BAŞI ELEKTRİK TÜKETİMİ	KİŞİ BAŞI SU TÜKETİMİ	
4 6		YAGIŞ	
4 7		HAVA KİRLİLİĞİ	
4 8			
5 6	KİŞİ BAŞI SU TÜKETİMİ	YAGIŞ	
5 7		HAVA KİRLİLİĞİ	
5 8			
6 7	YAGIŞ	HAVA KİRLİLİĞİ	
6 8			

AHP Analytic Hierarchy Process

n= 5

Input 1

Objective: 0

Only input data in the light green fields!

Please compare the importance of the elements in relation to the objective and fill in the table: Which element of each pair is more important, A or B, and how much more on a scale 1-9 as given below.

Once completed, you might adjust highlighted comparisons 1 to 3 to improve consistency.

n	Criteria	Comment	RGMM	+/-
1	KİŞİ BAŞI GELİR		20.0%	
2	GEÇEKONDU ALANLARI		20.0%	
3	EĞİTİM DÜZEYİ		20.0%	
4	KIRILGAN VE HASSAS NÜFUS		20.0%	
5	HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ		20.0%	
6				
7				
8				
9				
10		for S&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("x" in row 66)		

AHP Analytic Hierarchy Process

n= 5

Input 1

Objective: 0

Only input data in the light green fields!

Please compare the importance of the elements in relation to the objective and fill in the table: Which element of each pair is more important, A or B, and how much more on a scale 1-9 as given below.

Once completed, you might adjust highlighted comparisons 1 to 3 to improve consistency.

n	Criteria	Comment	RGMM	+/-
1	DOĞAL ÇEVRE		20.0%	
2	YAPILAŞMIŞ ÇEVRE		20.0%	
3	ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK		20.0%	
4	İKLİM-ENERJİ		20.0%	
5	SOSYO-EKONOMİK		20.0%	
6				
7				
8				
9				
10		for S&10 unprotect the input sheets and expand the question section ("x" in row 66)		

	Criteria	more important ?	Scale
	A	B	A or B (1-9)
1 2	KİŞİ BAŞI GELİR	GEÇEKONDU ALANLARI	
1 3		EĞİTİM DÜZEYİ	
1 4		KIRILGAN VE HASSAS NÜFUS	
1 5		HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ	
2 3	GEÇEKONDU ALANLARI	EĞİTİM DÜZEYİ	
2 4		KIRILGAN VE HASSAS NÜFUS	
2 5		HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ	
3 4	EĞİTİM DÜZEYİ	KIRILGAN VE HASSAS NÜFUS	
3 5		HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ	
4 5	KIRILGAN VE HASSAS NÜFUS	HANE HALKI BÜYÜKLÜĞÜ	

	Criteria	more important ?	Scale
	A	B	A or B (1-9)
1 2	DOĞAL ÇEVRE	YAPILAŞMIŞ ÇEVRE	
1 3		ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK	
1 4		İKLİM-ENERJİ	
1 5		SOSYO-EKONOMİK	
2 3	YAPILAŞMIŞ ÇEVRE	ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK	
2 4		İKLİM-ENERJİ	
2 5		SOSYO-EKONOMİK	
3 4	ULAŞIM-ERİŞİLEBİLİRLİK	İKLİM-ENERJİ	
3 5		SOSYO-EKONOMİK	
4 5	İKLİM-ENERJİ	SOSYO-EKONOMİK	

ÖZGEÇMİŞ

ELİF CAN BESTELCİ

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2019-2023	Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, Antalya
Lisans	Süleyman Demirel Üniversitesi
2005-2010	Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Isparta

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Şehir Plancısı	
2015-Devam Ediyor	Antalya Büyükşehir Belediyesi
Mesleki Denetim Görevlisi ve Şube Sekreter Yardımcısı	
2011-2015	TMMOB Şehir Plancıları Odası Antalya Şubesi

ESERLER

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

- 1- BESTELCİ, E. (2009), Kalkınma Politikalarında Bölgesel-Yerel Planlama Boyutu ve Ölçek Sorunu, Ulusal Kalkınma ve Yerel Yönetimler Sempozyumu, TODAİE, Ankara