

# AYVALIK'TIN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AÇISINDAN DAYANIKLILIĞI VE ETKİLENEBİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

## A STUDY ON CLIMATE CHANGE RESILIENCE AND VULNERABILITY OF AYVALIK

**Ümmühangül Karaca**

(Yüksek Lisans Öğrencisi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı  
[ummuhangulkaraca@gmail.com](mailto:ummuhangulkaraca@gmail.com)  
0000-0003-3982-6654)

**Çiğdem Kaptan Ayhan**

(Doç. Dr. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü  
[ckaptanayhan@comu.edu.tr](mailto:ckaptanayhan@comu.edu.tr)  
0000-0001-5148-4162)

### ÖZET

Bugün, dünyanın karşı karşıya bulunduğu en büyük sorunlardan birisinin iklim değişikliği olduğu kabul edilmektedir. İklim değişikliğinin mevcut ve olası etkileri küreselden yerele her ölçekte ve kırdan kente her alanda gözlenmektedir. Özellikle çeşitli sektörleri ve kullanımları içinde barındıran kentler zaten genelde kendi içinde karmaşık ve sorunlu yapılara sahiptirler. Dolayısıyla kent içindeki her bir sistem iklim değişikliği konusunda öncelikle kendi içinde değerlendirilmelidir. Ayrıca bu sistemlerin birbirlerine olan etkileri ve bunun iklim değişikliği çerçevesinde yansımaları belirlenmelidir. İklim değişikliğinin kent içindeki tüm sistemleri kısa ve uzun vadede ciddi ölçüde sekteye uğratabilecek etkileri gözlenmeye başlamıştır. Bu nedenle kentlerin iklim değişikliğinin etkilerine dayanıklı ve hazırlıklı olmaları oldukça önemlidir. Ancak bunu sağlayabilmek için önce kent içindeki tüm sistemlerin söz konusu sorunla ne ölçüde baş edebileceğini ve/veya uyum gösterebileceğini saptamak gerekmektedir.

Buradan hareketle bu çalışmada; Ayvalık kentinin iklim değişikliğine karşı hazırlıklı/dayanıklı olup olmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Ayvalık eski tarihlerden bu yana önemli bir tarımsal potansiyele sahiptir. Buna ek olarak giderek artan turizm faaliyetleriyle Ayvalık son yıllarda önemli bir destinasyon olarak da kabul görmektedir. Zaman zaman birbiriyle çelişse de tarım ve turizm sektörleri Ayvalık ekonomisi için oldukça önemlidir. Aynı zamanda, iklim değişikliğinden en belirgin şekilde etkilenmesi olası bu iki kullanımın varlığı bu çalışma açısından dikkate değer bir durumdur. Çalışmada Ayvalık kentinin içerdiği tüm sistemler çeşitli üst ve alt başlıkları içeren bir matris yardımıyla puanlanarak analiz edilmiş ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı hazırlıklı/dayanıklı olup olmadıkları ve zarar görebilirlikleri sorgulanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda Ayvalık kentinin iklim değişikliğinden zarar görebileceği ve özellikle “Fiziki Altyapı” ve “Kurumsal Yapı” başlıkları açısından iklim değişikliğine oldukça hazırlıksız olduğu belirlenmiştir. Uzun yıllara yayıldığı için yıkıcı etkileri görülemeyen ya da fark edilemeyen iklim değişikliği başta tarım ve turizm olmak üzere tüm Ayvalık açısından önemli bir tehdittir. Kentin tüm sistemleriyle bu sürece uyum çalışmalarını hızlandırması gerekmektedir. Çalışma çerçevesinde buna yönelik öneriler de getirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İklim değişikliği, Kent, Dayanıklılık, Zarar görebilirlik, Ayvalık

## **ABSTRACT**

Today, it is accepted that one of the biggest problems facing the world is climate change. The current and potential effects of climate change are observed in all areas from global to local, and from rural to urban areas. In particular, cities that contain various sectors and uses generally have complex and problematic structures within themselves. Therefore, each system in the city should first be evaluated within itself in terms of climate change. In addition, the effects of these systems on each other and their reflections within the framework of climate change should be determined. The effects of climate change that can seriously disrupt all systems in the city in the short and long term have begun to be observed. For this reason, it is very important for cities to be resilient and prepared for the effects of climate change. However, in order to achieve this, it is necessary to determine to what extent all systems in the city can cope with and/or adapt to the problem in question.

From this point of view, in this study; It has been tried to reveal whether the city of Ayvalık is prepared/resilient against climate change. Ayvalık has an important agricultural potential since ancient times. In addition, Ayvalık has been accepted as an important destination in recent years with its increasing tourism activities. Although they contradict each other from time to time, agriculture and tourism sectors are very important for Ayvalık's economy. At the same time, the existence of these two uses, which are most likely to be affected by climate change, is a remarkable situation in terms of this study. In the study, all the systems in the city of Ayvalık were scored and analyzed with the help of a matrix containing various upper and lower headings, and their preparedness/resilience to the effects of climate change and their vulnerability were questioned. As a result of the evaluation, it has been determined that the city of Ayvalık may be damaged by climate change and that it is quite unprepared for climate change, especially in terms of "Physical Infrastructure" and "Institutional Structure". Climate change, whose destructive effects cannot be seen or noticed because it has spread over many years, is an important threat for Ayvalık, especially for agriculture and tourism. The city needs to accelerate its efforts to adapt to this process with all its systems. Within the framework of the study, suggestions were also made for this.

**Keywords:** *Climate change, City, Resilience, Vulnerability, Ayvalık*

## 1. Giriş

İklim değişikliği, atmosferde ısıyı tutan CO<sub>2</sub> benzeri sera gazlarının yarattığı sera etkisiyle beraber hava, deniz ve karadaki sıcaklıkların zamanla artmasını ve aslında küresel ısınmanın evrendeki iklim dengesini değiştirmesini ifade etmektedir (Uysal Şahin, 2021). Küresel sera gazı salımlarının büyük bir bölümü kentlerde gerçekleştirilen faaliyetler ve kent sakinleri tarafından üretilip; iklim değişikliğinden kaynaklanan risklerin yer aldığı kentsel alanlardır (Field vd., 2014).

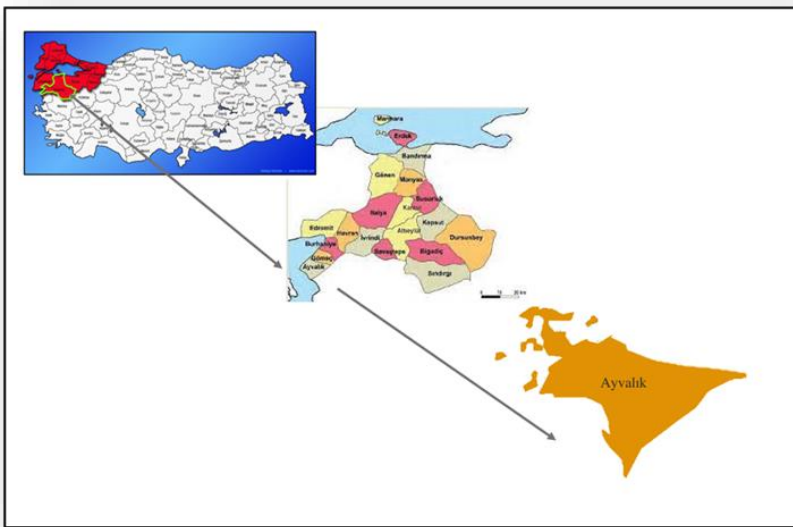
İklim değişikliği kavramı ve kentler karşılıklı etkileşim içindedirler. Kentler doğal çevreye ve dolayısıyla iklim değişikliğine etkileri bulunan faaliyetleri barındırırken aynı zamanda iklim değişikliğiyle ortaya çıkan olumsuzluklardan tüm sistemleriyle zarar görmektedirler. (Çobanyılmaz ve Yüksel, 2013). Kentler aynı zamanda önemli bir ekonomik güce de sahiptirler. Bu nedenle zarar görmeleri halinde bölgesel ve bazen ulusal ölçekte finansal kayıplar ortaya çıkabilmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 5. Değerlendirme Raporu (IPCC AR5)'na göre kentlerde, deniz seviyesinin artması, fırtınalar ve aşırı yağışlar ve buna bağlı seller, kuraklık, toprak kaymaları ve hava kirliliği gibi iklim değişikliğine bağlı riskler artış göstermektedir. Bu riskler, kayıt dışı yerleşimlerde ve tehlikeli bölgelerde yaşayan ve temel altyapı ve hizmetlerden yoksun olan ya da uyum sağlamak için yetersiz koşulların olduğu yerlerde daha da artar. Aynı zamanda iklim değişikliğinin; çeşitli altyapı, sağlık sistemlerini ciddi şekilde etkileyeceği, yapıları çevre ve ekosistem hizmetleri üzerinde de büyük tahribat yaratacağı öngörülmektedir. Bunlar, bireysel ve hane halkı refahına yönelik riskleri şiddetlendiren ve birleştiren diğer sosyal, ekonomik ve çevresel stres etkenleriyle etkileşime girmektedirler.

Kentlerin, bu riskler karşısında güçlü olabilmesi için planlamanın tüm aşamalarında iklim değişikliğinin belirleyici unsur olması gerekmektedir. Yerleşimlerin konuyla ilgili mevcut durumlarının ortaya konması planlamalar için de önemli bir altlık sağlayacaktır. Bu noktada kentin konumu, nüfusu gibi genel özelliklerinin yanısıra sosyo-ekonomik yapısı, altyapı koşulları, çevre kalitesi ve kurumsal hazırlıkların bilinmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada; tarımsal potansiyeli ve turizm faaliyetleriyle sadece bölgesel değil ulusal ölçekte de dikkat çekici bir yerleşim olan Ayvalık ele alınmıştır. Kentin iklim değişikliklerinden ne ölçüde etkilenebileceğine dair bir sayısal değerlendirmeyle beraber merkezi ve yerel yönetimler için bir ön çalışma yapılması, aynı zamanda Ayvalık'ta faaliyet gösteren sivil toplum örgütlerinin ve yerel halkın farkındalığının artırılması yönünde bir kaynak oluşturulması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın temel materyali, Balıkesir ilinin Ayvalık ilçesi kent merkezidir (Şekil 1). Ayvalık ilçesi Balıkesir iline bağlı olup, Ege Bölgesi'nin kuzeyinde yer alan, Edremit körfezi ve irili ufaklı adalar arasında bir kıyı yerleşimidir. Kuzeyde Bezirgan Deresi, doğuda Sazanlık Deresi, Hisar ve Demirhan Boğazları, güneyde Altınova, güneybatıda Kaplan Dağları'nın sınırlandırdığı Sarımsak Yarımadası ile batıda en geniş arazi yapısına sahip olan Alibey (Cunda) Adası ve 22 adadan oluşmaktadır (Altınar, 2022).

Kullanılan materyale ek olarak çalışma konusu ve alanıyla ilgili yapılmış önceki çalışmalar, kamu kurum ve kuruluşlarından temin edilen sözlü ve yazılı bilgi ve belgeler de araştırmaya destek olan diğer unsurlardır.



**Şekil 1.** Çalışma Alanı (Balıkesir ili, Edremit ilçesi, Çıkrıkçı mahallesi Edremit tarıma dayalı ihtisas (süs bitkileri) sera organize sanayi bölgesi 1/1000 ölçekli uygulama imar planı değişikliği açıklama raporundan yararlanılarak oluşturulmuştur.)

Çalışmada kullanılan yöntemin temeli; Prasad, Ranghieri, Shah, Trohanis, Kessler, Sinha, (2009) ve Çobanyılmaz ve Yüksel (2013)' in çalışmalarında yer alan ve kentlerin öncelikle konumsal olarak tanımlanması, ardından çeşitli başlıklarda iklim değişikliğinden etkilenebilirliğinin sayısal olarak belirlenmesi modeline dayanmaktadır. Yöntemde gereken bazı verilerin istatistiğinin tutulmaması ve/veya sadece ülke/il bazında mevcut olması nedeniyle bazı alt başlıklar değerlendirmeye alınamamıştır. Bu durum çalışmayı bazı noktalar da kısıtlasa da temin edilen veriler ışığında net sonuçlara varmak mümkün olmuştur. Yöntem çerçevesinde oluşturulan göstergeler kentin genel özellikleri, fiziki altyapı, yapılı çevre, sosyo-ekonomik yapı, çevre ve kurumsal yapı ana başlıklarını kapsamaktadır. Ana başlıkların altında farklı alt başlıklar da bulunmaktadır.

### Göstergeler

Kentin iklim değişikliği açısından dayanıklılık ve etkilenebilirlik düzeyini ortaya koyan göstergeler kentin genel özellikleri, fiziki altyapı, yapılı çevre, sosyo-ekonomik yapı, çevre ve kurumsal yapı ana başlıklarını kapsamaktadır. Ana başlıkların altında farklı alt başlıklar da bulunmaktadır. Ayvalık ilçesinin iklim değişikliği açısından dayanıklılığını ve etkilenebilirliğini ortaya koyan göstergeler aşağıda yer almaktadır.

**Tablo 1.** Ayvalık ilçesinin iklim değişikliği açısından dayanıklılığını ve etkilenebilirliğini ortaya koyan göstergeler

| GÖSTERGELER   |                    |                     |              |                |                |               |
|---------------|--------------------|---------------------|--------------|----------------|----------------|---------------|
| Ana Başlıklar | Kentin Özellikleri | Sosyo-Ekonomik Yapı | Yapılı Çevre | Fiziki Altyapı | Çevre          | Kurumsal Yapı |
| Alt Başlıklar |                    |                     |              | İçme Suyu      | Hava Kalitesi  | Afet Yönetimi |
|               |                    |                     |              | Katı Atık      | Su Kalitesi    |               |
|               |                    |                     |              | Sağlık         | İklim          |               |
|               |                    |                     |              |                | Biyoçeşitlilik |               |
|               |                    |                     |              | Enerji         |                |               |

### Puanlama

Araştırmada göstergeler 0 ve 2 puan arasında değer almaktadır. Göstergenin iklim değişikliğinden bariz şekilde zarar görebilir olduğu durumlarda 2 puan, göstergenin iklim değişikliğinden zarar görebilir olmadığı durumlarda ise 0 puan verilmiştir. Zarar görebilirliğinin çok büyük oranda olmadığı göstergeler ise 1 puanla değerlendirilmiştir.

Analiz edilen göstergeler hem niteliksel hem de niceliksel özellik göstermektedir. Bu sebeple farklı özellik taşıyan göstergelerin puanlamasında değişkenlik göstermektedir. Evet/Hayır cevabına denk gelen niteliksel göstergeler 0 veya 2 puan almaktadır.

Türkiye ve Avrupa Birliği (AB) ortalamalarına bakılarak değerlendirilmeye koyulan göstergeler ortalamasının altında (OA) veya ortalamasının üzerinde (OU) olmaları durumunda 0 ya da 2 puan, Türkiye ve Avrupa Birliği ortalamalarının arasında değer alma durumunda 1 puanı almaktadır.

**Tablo 2.** Ayvalık ilçesinin iklim değişikliği açısından dayanıklılığını ve etkilenebilirliğini ortaya koyan puanlama tablosu

| GÖSTERGELER                 |                                         | PUAN | ÜLKE ORTALAMASI | AB ORTALAMASI |
|-----------------------------|-----------------------------------------|------|-----------------|---------------|
| A) KENTİN GENEL ÖZELLİKLERİ |                                         |      |                 |               |
| 1) Kentin konumu            | Kıyı yerleşimi, akarsu kenarı yerleşimi | 2    |                 |               |
|                             | Dağ yamacında yerleşim                  | 1    |                 |               |
|                             | Ova, plato yerleşimi                    | 0    |                 |               |
| 2) Yerleşik Nüfus           | 10 milyondan fazla                      | 2    |                 |               |
|                             | 1milyon-10milyon                        | 1    |                 |               |

|                        |                                                                     |                                         |   |       |       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---|-------|-------|
|                        |                                                                     | 1 milyondan az                          | 0 |       |       |
| 3)                     | Kişi Başına GSYİH                                                   | OA                                      | 2 | %8,3  | %5,2  |
|                        |                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında        | 1 |       |       |
|                        |                                                                     | OÜ                                      | 0 |       |       |
| 4)                     | Kentin tarım sektörü iklim değişikliğinden etkilenecek türde mi ?   | EVET                                    | 2 |       |       |
|                        |                                                                     | HAYIR                                   | 0 |       |       |
| 5)                     | Kentin sanayi sektöründe tarım vb. doğal kaynaklar önem taşıyor mu? | EVET                                    | 2 |       |       |
|                        |                                                                     | HAYIR                                   | 0 |       |       |
| 6)                     | Kentin hizmetler sektöründe turizm önem taşıyor mu?                 | EVET                                    | 2 |       |       |
|                        |                                                                     | HAYIR                                   | 0 |       |       |
| 7)                     | Kişi başına belediye giderleri?                                     | OA                                      | 2 |       |       |
|                        |                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında        | 1 |       |       |
|                        |                                                                     | OÜ                                      | 0 |       |       |
| B) Sosyo-Ekonomik Yapı |                                                                     |                                         |   |       |       |
| 1)                     | 0-4 yaş arası nüfusun toplam nüfus içindeki oranı                   | OÜ                                      | 2 | %8,3  | %5,2  |
|                        |                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında        | 1 |       |       |
|                        |                                                                     | OA (EVET)                               | 0 |       |       |
| 2)                     | 65 yaş ve üzeri nüfusun toplam nüfus içindeki oranı                 | OÜ                                      | 2 | %9,2  | %17   |
|                        |                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında (EVET) | 1 |       |       |
|                        |                                                                     | OA                                      | 0 |       |       |
| 3)                     | Gecekondu bölgelerinde yaşayan nüfusun oranı                        | %15'ten büyük                           | 2 |       |       |
|                        |                                                                     | %5-%15                                  | 1 |       |       |
|                        |                                                                     | %5'den küçük                            | 0 |       |       |
| 4)                     | Engelli nüfusun oranı                                               | OÜ                                      | 2 | %1,8  | %10   |
|                        |                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında        | 1 |       |       |
|                        |                                                                     | OA                                      | 0 |       |       |
| 5)                     | İşsizlik oranı                                                      | OÜ                                      | 2 | %11,9 | %11,7 |
|                        |                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında        | 1 |       |       |
|                        |                                                                     | OA                                      | 0 |       |       |
| C) Yapılı Çevre        |                                                                     |                                         |   |       |       |
| 1)                     | Kişi başına düşen yeşil alan miktarı                                | SA                                      | 2 |       | 10 m² |
|                        |                                                                     | SÜ                                      | 0 |       |       |

|                                                                                                     |                                  |   |        |     |        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|--------|-----|--------|-----|
| 2) Kentte açık-yeşil alan dağılımı sistemli ve dengeli mi?                                          | HAYIR                            | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | EVET                             | 0 |        |     |        |     |
| 3) Taşkın /sel alanı içerisinde yerleşmiş konut alanları var mı?                                    | EVET                             | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | HAYIR                            | 0 |        |     |        |     |
| 4) Taşkın alanı içerisinde yerleşmiş sanayi alanları var mı?                                        | EVET                             | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | HAYIR                            | 0 |        |     |        |     |
| 5) Taşkın/sel olaylarında erişilebilirliği engellenecek ana ulaşım bağlantısı /bağlantıları var mı? | EVET                             | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | HAYIR                            | 0 |        |     |        |     |
| D) Fiziki Altyapı                                                                                   |                                  |   |        |     |        |     |
| İçme Suyu                                                                                           |                                  |   |        |     |        |     |
| 1) İçilebilir su şebekesine bağlı olmayan konut var mı?                                             | EVET                             | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | HAYIR                            | 0 |        |     |        |     |
| 2) Su kesintisi yaşıyor mu?                                                                         | EVET                             | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | HAYIR                            | 0 |        |     |        |     |
| Katı Atık                                                                                           |                                  |   |        |     |        |     |
| 3) Atıkların düzenli bir şekilde depolandığı alanlar var mı?                                        | HAYIR                            | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | EVET                             | 0 |        |     |        |     |
| 4) Atıklar standartlara/ yönetmeliklere göre depolanıyor mu?                                        | HAYIR                            | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | EVET                             | 0 |        |     |        |     |
| 5) Düzenli çöp toplama hizmetinden yararlanmayan nüfus var mı?                                      | EVET                             | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | HAYIR                            | 0 |        |     |        |     |
| 6) Kanalizasyon şebekesine bağlı olmayan konut var mı?                                              | EVET                             | 2 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | HAYIR                            | 0 |        |     |        |     |
| Sağlık                                                                                              |                                  |   |        |     |        |     |
| 7) 1000 kişiye düşen doktor sayısı                                                                  | OA                               | 2 | (2010) | 1,7 | (2008) | 3,3 |
|                                                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında | 1 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | OÜ                               | 0 |        |     |        |     |
| 8) 1000 kişiye düşen hastane yatak sayısı                                                           | OA                               | 2 | (2010) | 2,5 | (2009) | 5,5 |
|                                                                                                     | Türkiye-AB ortalamaları arasında | 1 |        |     |        |     |
|                                                                                                     | OÜ                               | 0 |        |     |        |     |
| Enerji                                                                                              |                                  |   |        |     |        |     |

|                                                                                        |       |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|
| 9) Elektrik şebekesine bağlı olmayan konut var mı?                                     | EVET  | 2 |
|                                                                                        | HAYIR | 0 |
| 10) İklimlendirme elemanlarının aşırı kullanımına bağlı elektrik kesintisi yaşıyor mu? | EVET  | 2 |
|                                                                                        | HAYIR | 0 |
| E) ÇEVRE                                                                               |       |   |
| Su Kalitesi                                                                            |       |   |
| 1) İçme ve diğer su kaynaklarında kirletici maddeler var mı?                           | EVET  | 2 |
|                                                                                        | HAYIR | 0 |
| İklim                                                                                  |       |   |
| 2) Kentte ısı adası etkisi gözleniyor mu?                                              | EVET  | 2 |
|                                                                                        | HAYIR | 0 |
| Biyolojik Çeşitlilik                                                                   |       |   |
| 3) Kent ve yakın çevresindeki korunan alanların iklim değişikliği eylem planı var mı?  | HAYIR | 2 |
|                                                                                        | EVET  | 0 |
| F) Kurumsal Yapı                                                                       |       |   |
| 1) İklim değişikliği yönetimi var mı?                                                  | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |
| 2) Kentin iklim değişikliğine uyum strateji raporu var mı?                             | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |
| 3) Kamu bilincini arttırmak amacı ile ilgili programlar var mı?                        | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |
| 4) Kentte iklim değişikliği konusunda çalışan STK var mı?                              | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |
| 5) Yerel yönetimlerin iklim değişikliği fonundan aldıkları bir hibe/proje var mı?      | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |
| 1) Kentin iklim değişikliği eylem planı var mı?                                        | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |
| Afet Yönetimi                                                                          |       |   |
| 2) Kentte risk yönetimi ile ilgili çalışmalar var mı?                                  | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |
| 3) Kentte afet uyarı sistemleri var mı?                                                | EVET  | 0 |
|                                                                                        | HAYIR | 2 |

### 3. Bulgular

#### 3.1. Kentin Genel Özellikleri

IPCC'nin raporunda kıyı yerleşimlerinin iklim değişikliğinden etkilenebilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirtilmektedir (IPCC, 2001). Ayvalık ilçesi yerleşim yeri bakımından kıyı bölgesinden yer alması sebebiyle puanlama çizelgesine göre 2 puan almıştır.

IPCC'nin yerleşimlerin zarar görebilirliği kapsamında araştırma yaptığı çalışmada, nüfusu 1 milyon üzerinde olan yerleşim bölgelerinde ortaya çıkan afetlerin zarar görebilirlik düzeyinin fazla olacağı belirtilmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2021 nüfus verilerine göre, Ayvalık İlçesi'nin toplam nüfus sayısı 71,725 kişiden oluşmaktadır. (TÜİK, 2021a). İlçe nüfusu 1 milyondan az olduğu için puanlama çizelgesine göre 0 puan almıştır.

Kentin ekonomik açıdan gelişimi iklim değişikliğine karşı direnç gösterme konusunda uyulması gereken politika ve stratejilerin planlanabilmesi için oldukça önem arz etmektedir. Ayvalık Belediyesi Mali Hizmetler Müdürlüğü'nden alın verilere göre kişi başına düşen belediye gideri 5.043,45 TL'dir. Ancak bu göstergelere ilişkin AB ve Türkiye değerlerine ulaşamadığı için puan dışı bırakılmıştır.

Bölgede, sahilde ve iç kısımlarda birbirine benzeyen iklim şartları görülmekte olup yazlar çok sıcak ve orta kuraklıkta, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Tarıma dayalı ekonomisi olan kentin en büyük gelir kaynağı zeytincilik, balıkçılık ve zeytinyağı üretimidir. Tarım sektörü, iklim değişikliğinden etkilenen sektörlerin başında gelmektedir ve iklim değişikliği ile beraber tarımsal üretimde değişim olayları yaşanmaya başlamıştır (Aydoğdu, 2020). Ayvalık ilçesi tarım sektörüne dayalı bir ekonomiye sahip olduğu için kent, tarım ve sanayi sektörü bakımından iklim değişikliğinden etkilenebilecek türdedir ve tabloya göre her iki göstergeden ikişer puan almıştır.

İklim değişikliği su kaynaklarını, flora ve faunayı, peyzaj karakterini, turizm sezonunu ve dolayısıyla da gelecek turist miktarını etkilemektedir (Özbay, 2008). Ayvalık ilçesi Türkiye'de turizm açısından potansiyeli yüksek olan bölgeler içerisinde yer almaktadır. Bölgede sualtı dalışı, su üstü sporları, yelken ve sörf sporları önemli turizm faaliyetleri arasındadır. Ayrıca gastronomi turizmi bakımından da önemli destinasyonlar içerisinde yer almaktadır. Toplamda 80 adet otel ve pansiyon bulunmaktadır (Altınar, 2022). Dolayısıyla Ayvalık, turizm açısından son derece önemli olmakla beraber iklim değişikliğinden etkilenebilir durumda olduğu için puanlama tablosuna göre 2 puan almıştır. Ayvalık ilçesi iklim değişikliği açısından etkilenebilirlik düzeyini belirlemede kentin genel özellikleri kapsamında toplam 8 puan almıştır.

#### 3.2. Sosyo-Ekonomik Yapı

Sosyal açıdan hassas nüfus grupları ile iklim değişikliği sonucu oluşacak tehlikelere karşı uyum kapasitesi düşük ve savunmasız gruplar ifade edilmektedir (Çobanyılmaz ve Yüksel, 2013). Demografik yapı içinde 0-4 yaş ile 65 ve üzeri yaş grupları iklim değişikliğinden en fazla zarar görmesi beklenen gruplardır. Ayvalık'ın 2021 yılı verilerine göre 0-4 yaş nüfusu toplam nüfusun %4,6'sını oluşturmaktadır (TÜİK 2021a, TÜİK 2021b). Türkiye'de bu oran verilerine göre %6,98 (TÜİK, 2021b) ve Avrupa Birliği'nde 2008 yılı verilerine göre %5,2'dir (USCB, 2011). Puanlama tablosuna göre buradan 0 puan almıştır.

Kentteki 65 ve üzeri yaş grupları ise toplam nüfusun %18,84'ünü oluşturmaktadır (TÜİK 2021a, TÜİK 2021b). Bu değer Türkiye'de %9,2 (TÜİK, 2021b) ve 2008 yılı verilerine göre Avrupa Birliği'nde %17'dir (USCB, 2011). Puanlama tablosuna göre buradan 2 puan almıştır.

Kentte yaşayan engelli nüfusun iklim değişikliği etkilerinden en çok zarar görebilir gruplardan olması sebebi ile toplam nüfus içindeki payı önemlidir. Engelliler ile ilgili ilçe düzeyinde yapılan araştırmalar en son 2000 yılında yapılmıştır. Bu yıla ait verilere göre Ayvalık'ta yaşayan engelli nüfusun toplama nüfusa oranı 3,6'dır.(TÜİK, 2000). Aynı yıl, engelli nüfusun Türkiye'deki oranı %1,8'dir (TÜİK, 2000b). Avrupa Birliği'nde genel olarak nüfusun %10'unun engellilerden meydana geldiği belirtilmektedir. Ancak sosyal ayrışma riskini ortadan kaldırmak için resmi istatistik çalışmaları kısıtlıdır (ANKV, 2011).

Ekonomik açıdan hassas nüfus grupları herhangi bir tehlikeye maruz kaldıklarında oluşan yeni koşullara uyum sağlama kapasitesi sınırlı olan gruplardır (Çobanyılmaz ve Yüksel, 2013). İşsiz nüfus bu grupların başında gelmektedir. Ayvalık'ta 2000 yılı verilerine göre işsizlik oranı %3,2'dir.(TÜİK, 2000a). Türkiye'de 2010 yılı işsizlik oranı %11,9 (TÜİK, 2010d) ve Avrupa Birliği'nde %11,7'dir (IMF, 2011). Ayvalık için işsizlik oranı ortalamaların altında kaldığı için puanlama tablosundan 0 puan almıştır.

Kentte gecekondü bölgelerinde yaşayan düşük gelir grupları da zarar görebilirlik riskinin yüksek olduğu gruplardan bir diğeridir (Çobanyılmaz ve Yüksel, 2013). Ayvalık kent merkezinde gecekondü bölgesi olarak İlk Kuşun Tepesi etekleri gecekondü bölgesi koruma alanı olarak tanımlanmaktadır (Araz, 2015). Ayvalık Hamdibey Mahallesi'nde çarpık yapılaşmalar yer aldığı için yerel halk tarafından gecekondü bölgesi olarak gösterilmektedir. Hamdibey mahallesinin ilçe nüfusuna tahmini oranı 2022 yılı için %1,5'tir. Kamu birimleri tarafınca ilçede gecekondü bölgesi olarak nitelendirilen bir alan yer almadığı için bu gösterge puanlama dışı bırakılmıştır. Ayvalık ilçesi iklim değişikliği açısından etkilenebilirlik düzeyini belirlemede sosyo-ekonomik yapı kapsamında toplam 3 puan almıştır.



### 3.3. Yapılı Çevre

Kentsel ısı adası oluşumu arazi yapısının farklılaşmasıyla oluşmaktadır. Ayvalık'ta yapılaşma alanlarının artışı ve kişi başına düşen yeşil alan miktarlarının yetersizliği sebebiyle kentsel ısı adası etkisi artmaktadır. Kentsel ısı adası oluşumunu önleyen aynı zamanda afet anlarında toplanma alanı olarak kullanılan açık-yeşil alanlar, kentlerin zarar görebilirliği bakımından önem taşımaktadır. Ayvalık Belediyesi'nin yayınladığı 2020 yılı performans programına göre kentte kişi başına düşen yeşil alan miktarı 2018 yılında 5,20 m<sup>2</sup> olarak belirtilmiştir. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'ne (2014) göre, Kentsel, Sosyal ve Teknik Alt Yapı EK1'de nicelik olarak Belediye ve mücavir alan sınırlarında aktif yeşil alan miktarı kişi başına 10 m<sup>2</sup>, Belediye ve mücavir alan sınırları dışında ise kişi başına 14 m<sup>2</sup> öngörülmüştür (Gül vd., 2020). Bu bağlamda Ayvalık standartların çok altında kalmaktadır ve bu göstergeden 2 puan almıştır. Arı (2012)'nin yaptığı çalışmaya göre Ayvalık'ın kent dokusunda yapı yoğunluğunun fazla, yol yoğunluğunun orta, yeşil ve açık alan kullanımlarının ise az yoğun olduğunu tespit etmiştir. Bu sebeple puanla tablosunda bu başlıkla ilişkili gösterge 2 puan almıştır.

Kuzey Ege Havzası Taşkın Yönetim Planı çalışmaları kapsamında, Ayvalık'ta Altınova, Sefa Çamlık, Küçükköy ve Ayvalık merkez yerleşim yerlerinde bulunan konutlar taşkın alanları içinde yer almaktadır bu sebeple puanlama tablosuna göre 2 puan almıştır. Kentin taşkın alanları içerisinde sanayi bölgeleri yer almadığı için bu gösterge için 0 puan almıştır. Taşkın, fırtına, sel ve heyelan olaylarında kentin ulaşım ağı etkilenecek ulaşılabilirliği engellenmesi ciddi bir sorundur. Ayvalık ilçesinin toplu taşıma güzergahları kıyı bölgesi üzerinden geçmektedir. Afet olaylarında erişilebilirliği engelleyecek ana ulaşım bağlantısı olduğu için puanlama tablosundan bu konuyla ilişkili gösterge 2 puan almıştır. Ayvalık ilçesi iklim değişikliği açısından etkilenebilirlik düzeyini belirlemede yapıları çevre kapsamında toplam 8 puan almıştır.

### 3.4. Fiziki Altyapı

Orta Kuzey Ege Alt Havzası'nda bulunan Madra Barajı sulama ve içme suyu temini amacıyla yapılmıştır. Barajdan tarım arazileri sulanmakta ve Ayvalık için su temin sağlanmaktadır. Ayvalık ilçesinin içme suyu ihtiyacı Altınova bölgesinde yer alan su kaynaklarında temin edilmektedir. Yerleşimlerin tümünde içme suyu şebekelerinin sayısı yeterli olsa da kuyulara aşırı yükleme yapılması nedeniyle Ayvalık'ın şebeke suyunun tuz oranı oldukça fazladır (Aykır, 2004). Kentin içme suyu tuzlu olsa da diğer akarsu, göl benzeri su kaynaklarının kirlilik durumu şu an tehlike altında değildir. Bu nedenle puanlama tablosunda ilgili göstergeden 0 puan almıştır. Balıkesir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (BASKİ) Ayvalık Şubesi'nden alınan bilgilere göre kentte su şebekesine bağlı olmayan konut yer almamaktadır. Bu sebeple puanlama tablosuna göre bu göstergeden 0 puan almıştır. Kentte bakım ve onarım sebebiyle su kesintileri yaşanmaktadır. Bu sebeple puanlama tablosundan bu konuyla ilişkili gösterge 2 puan almıştır.

Ayvalık ilçesi 2019 yılı öncesinde vahşi olarak depolanan evsel atıklar; toprak yapısı, su kaynaklarını ve atmosferi kirleterek çevre sağlığını tehdit etmekle beraber vahşi depolama alanlarında gelir elde etme amacıyla çalışan ve barınan kişilerde de sağlık sorunlarının oluşmasına sebep olmaktadır. Ayvalık Katı Atık Aktarma İstasyonu'nun işletmeye dahil edilmesiyle vahşi depolamaya sonlandırarak, herhangi bir koku ve çevre kirliliği ortaya koymadan, çevre ve insan sağlığı yönünden risk ve zarar tehlikesi barındırmayan bir yatırım gerçekleştirmiştir. Balıkesir körfez bölgesinde, Ayvalık dahil olmak üzere toplam 5 ilçede toplanan evsel atıkların bertarafı sağlanmak üzere, katı atık aktarma istasyonları tarafınca Büyükşehir Belediye Başkanlığına ait Entegre Katı Atık Değerlendirme ve Bertaraf Tesisi'ne taşınmaktadır (Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, 2019). Böylelikle Ayvalık ilçesinde katı atıklar düzenli ve yönetmeliklere uygun şekilde depolanmaya başlamıştır. Düzenli çöp toplama hizmetinden yararlanmayan nüfus bulunmamaktadır. Puanlama çizelgesinde yer alan bu konuyla ilişkili göstergeler buradan 0 puan almıştır.

BASKİ Ayvalık Şube Müdürlüğü tarafından alınan bilgilere göre Ayvalık ilçesinin tuzla ve murat reis mevkilerinde kanalizasyon şebekesine bağlı olmayan konut amaçlı kullanılan binalar bulunmaktadır. Bu binaların sayısı net olarak bilinmemekle beraber puanlama çizelgesine göre 2 puan almıştır.

Kentlerde sağlık hizmetleri, acil durumlarda ihtiyaç artışına bağlı olarak önem arz etmektedir. Özellikle Ayvalık gibi yaz turizminin yoğun geçtiği kentlerde yaz mevsimlerinde nüfus artışı yaşanmaktadır. Ayvalık'ta 1000 kişiye düşen doktor sayısı 2021 yılı verilerine göre 1,06'dır. Türkiye'de 1000 kişiye düşen doktor sayısı 0,93 (TÜİK, 2021; Sağlık Bakanlığı, 2022). ve Avrupa Birliği'nde 2008 yılı verilerine göre 3,3'tür (OECD, 2010). Ayvalık'ta 2021 yılı verilerine göre 1000 kişiye düşen hastane yatak sayısı 1,4'tür (TÜİK, 2021; Sağlık Bakanlığı, 2022). Türkiye'de bu sayı 2,2 (TÜİK, 2009b; Sağlık Bakanlığı, 2010) ve Avrupa Birliği'nde 2009 yılı verilerine göre 5,5'tir (Eurostat, 2009). Ayvalık ilçesinde 1000 kişiye düşen doktor ve yatak sayısı ortalamanın altında olduğu için puanlama tablosunda ilişkili göstergelerden ikişer puan almıştır.

Ayvalık'ta elektrik şebekesine bağlı olmayan konut olarak kullanılan yapılar yer almamaktadır. Uludağ Elektrik Dağıtım A.Ş.(UEDAŞ) Ayvalık İşletme Şefliğinden alınan bilgilere göre yapı ruhsatı alan binalarda elektrik şebekesi bağlantıları UEDAŞ tarafından sağlanmaktadır. Puanlama tablosuna göre Ayvalık ilçesi bu gösterge için 0 puan almıştır. Kentlerde iklimlendirme elemanlarının kullanımı iklim değişikliği ile artış göstermektedir. Bu durum aşırı kullanım sonucunda elektrik kesintilerine sebep olmaktadır. Kentte elektrik kesintileri genellikle bakım, onarım çalışmaları ve arızalar nedeni ile yaşansa da yaz aylarında aşırı klima kullanımı sebebiyle de kesintiler yaşanmaktadır. Ayvalık ilçesi puanlama tablosuna göre buradan 2 puan almıştır. Ayvalık ilçesi iklim değişikliği açısından etkilenebilirlik düzeyini belirlemede fiziki altyapı kapsamında toplam 10 puan almıştır.

### 3.5. Çevre

Doğru kent politikaları, kriter kirleticilerin ve iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının azaltımı için oldukça önemlidir. Hava kirliliğinin azaltılması için hava kalitesinin kontrol aşamaları gerçekleştirilerek, kirlenici kaynaklar tespit edilmelidir (İklimin, 2019). Hava kirlenici çok çeşitli olmakla beraber kentlerde hava kirliliğinin belirlenmesinde daha çok SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> ve partikül madde konsantrasyonları değerlendirmeye alınmaktadır (Dündar, Öz, 2008). Avrupa Çevre Ajansının 2010 raporu ışığında Avrupa'nın çoğu bölgesinde partikül madde (PM) ve ozonun (O<sub>3</sub>) dış atmosfer değerleri için riskler devam etmekte, azot dioksit (NO<sub>2</sub>) seviyeleri ise kritik değerleri taşımaktadır. Günümüzde insan sağlığına zarar veren önemli kirlenicilerden biri olarak tanımlanan PM<sub>10</sub>, solunum sistemlerinin en duyarlı bölgelerine nüfuz edebilmektedir. Hatta dünyada PM<sub>10</sub> kirliliği sebebiyle çok sayıda insanın her yıl yaşamını yitirdiği öngörülmektedir (İncecik ve İm, 2013: 133). Ayvalık ilçesinde hava kalitesi aktif olarak ölçülmemektedir. Bu nedenle puanlamaya dahil edilememiştir. Bununla beraber Ayvalık yerel basında özellikle prina fabrikalarından kaynaklandığı öne sürülen hava kirliliğinin ölçülmesi üzerine Ayvalık Belediyesi'nin talebi doğrultusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı altı ay süre ile kentin çeşitli bölgelerinde ölçüm ve analiz yapma amacıyla hava kalitesi ölçüm aracını kent için görevlendirmiştir (<https://www.birgun.net/haber/ayvalik-in-kabusu-dogus-prina-fabriyasi-339818>).

Ayvalık, 11 Eylül 1946 tarihinden bu yana sit alanı statüsünde koruma altındadır. Ayvalık'ta 17'si Anadolu'ya özgü, 4'ü endemik olmak üzere 750 bitki türüne sahiptir. Bu özellikleri ve eşsiz sualtı zenginlikleriyle, 1995 yılından itibaren Tabiat Parkı ilan edilip bölge koruma altına alınmıştır (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı). Bu sayede Ayvalık ilçesi iklim değişikliğinden etkilenebilirliği azaltılması sağlanmıştır. Ancak kentin korunan alanları için aktif olarak yürütülen iklim değişikliği eylem planı maalesef yoktur. Bu sebeple puanlama tablosundan bu başlık için 2 puan almıştır. Ayvalık ilçesi iklim değişikliği açısından etkilenebilirlik düzeyini belirlemede çevre kapsamında toplam 4 puan almıştır.

### 3.6. Kurumsal Yapı

İklim değişikliği yönetimi iklim değişikliği ile mücadele sürecinde baştan sona kontrollü olarak ilerletilmesi açısından önem taşımaktadır (Çobanyılmaz ve Yüksel, 2013). Ayvalık Belediyesi 2020-2024 Stratejik Plan'a göre; Ayvalık Belediyesi iklim değişikliği çalışma grubunun ve iklim eylem biriminin teşkil edilip iklim değişikliği eylem planlaması hedeflenmektedir. Ancak iklim değişikliği, afet ve acil durum planlamasına ilişkin çalışmalar yapılsa da Ayvalık için hazırlanan ve aktif olarak yürütülen bir iklim değişikliğine uyum stratejileri bulunmamaktadır. Bu sebeple Puanlama çizelgesinde yer alan bu konuyla ilişkili göstergeler ikişer puan almıştır.

Ayvalık Belediyesi tarafından hazırlanan ilçe sınırlarında meydana gelebilecek acil afet durumlarında, risklere hakim olmak ve durum tespiti yapabilmek, ekipleri yönetebilmek, ilçe sınırlarında oluşan kargaşa ve panik anını önleyebilmek ve ortaya çıkabilecek olumsuzlukları en aza indirebilmek için afet risk yönetim planı uygulanmaktadır (Ayvalık Belediyesi Afet Ve Acil Durum Planı, 2016). Bu sebeple Puanlama çizelgesinde yer alan bu konuyla ilişkili göstergeler buradan 0 puan almıştır. Ayvalık ilçesi iklim değişikliği açısından etkilenebilirlik düzeyini belirlemede kurumsal yapı kapsamında toplam 10 puan almıştır.

## 4. Küresel İklim Değişikliğinin Ayvalık'a Üzerine Tehditleri

Ayvalık'ın iklim durumunun ve gelecek yıllarda iklim değişimlerine bağlı olarak meydana gelebilecek tehditlerin araştırılması ve ortaya konulması kentin dayanıklılığı ve etkilenebilirliği açısından önem taşımaktadır. Doğa kaynaklı tehditler çok fazladır fakat bu çalışmada kentin iklim değişikliğinden etkilenecek ortaya çıkabilecek riskler ve afetler göz önüne alınmıştır.

### Kuraklık

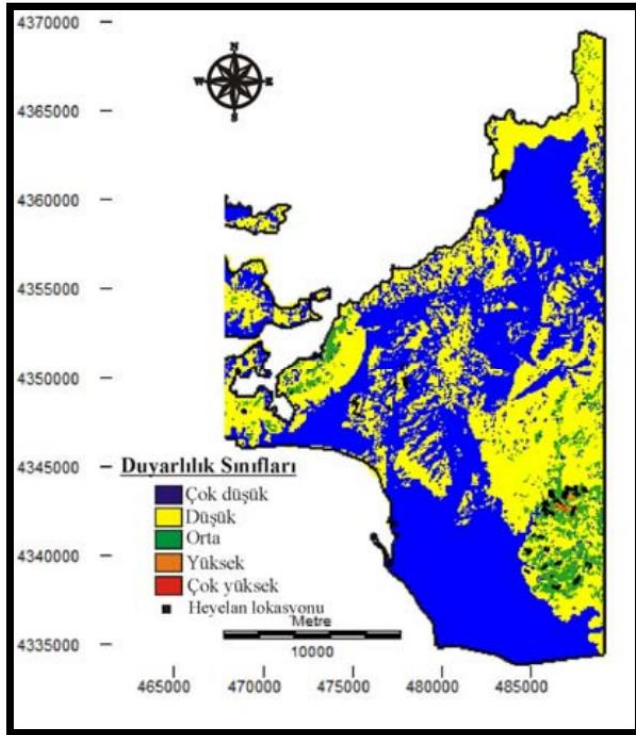
Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerinde belirttiği üzere (Şekil 2) Ayvalık'ın kuraklık katsayısı 0,88 spı indis değerine sahiptir. Bu sebeple Ayvalık ilçesi yarı kurak bir özelliğe sahiptir. Tarım sektöründe kuraklık diğer sektörlerle göre daha farklıdır. Bitkiler için yıl içerisindeki toplam yağıştan ziyade büyüme zamanlarında bitkinin kök kısmında depoladığı su daha önemlidir. Dolayısıyla bitkilerin büyüme ve gelişme dönemlerinde ihtiyacı olan suyun toprakta olmaması, tarımsal kuraklık olarak ifade edilmektedir (Kaplukan, 2013). Ayvalık için tarımın temel ekonomik kazançlardan olması nedeniyle Türkiye genelinde değerlendirildiğinde önemli potansiyellere sahiptir (Çılgin ve Turgut, 2018).

| SPI İNDİS DEĞERLERİ | SINIFLANDIRMA      | CLASSIFICATION      |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| 2.0 ve fazla        | Olağanüstü Nemli   | Exceptionally Moist |
| 1.60 ile 1.99       | Aşırı Nemli        | Extremely Moist     |
| 1.30 ile 1.59       | Çok Nemli          | Very Moist          |
| 0.80 ile 1.29       | Orta Nemli         | Moderately Moist    |
| 0.51 ile 0.79       | Hafif Nemli        | Abnormally Moist    |
| 0.50 ile -0.50      | Normal Cıvırı      | Near Normal         |
| -0.51 ile -0.79     | Hafif Kurak        | Abnormally Dry      |
| -0.80 ile -1.29     | Orta Kurak         | Moderately Dry      |
| -1.30 ile -1.59     | Şiddetli Kurak     | Severely Dry        |
| -1.60 ile -1.99     | Çok Şiddetli Kurak | Extremely Dry       |
| -2.0 ve düşük       | Olağanüstü Kurak   | Exceptionally Dry   |

**Şekil 2.** Kuraklık indeks değerleri ve sınıflandırma (T.C. Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü)

### Heyelan

Akgün ve Türk'ün (2010) çalışmalarında Ayvalık ve yakın çevresinde meydana gelmiş 45 adet heyelan lokasyonu tespit etmişlerdir. Kent için heyelanların oluşmasında etkili olan ana faktörlerin yüzey suları (yağış) ve sismisite olduğu, heyelana sebep olan diğer faktörlerin ise kayalarda gözlenen etkin ayrışma, topoğrafik eğim ve kontrolsüz arazi kullanım olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmalarında ürettikleri heyelan duyarlılık haritası incelendiğinde, kentin % 13'ünün çok düşük, % 36'sının düşük, % 43'ünün orta, % 6'sının yüksek ve % 2'sinin çok yüksek heyelan duyarlılığına sahip olduğu belirlenmiştir.



**Şekil 3.** Ayvalık heyelan duyarlılık haritası (Akgün ve Türk, 2010)

### Taşkın ve sel

Kentte meydana gelen aşırı yağış olayları taşkın, heyelan ve sel riskini arttırmaktadır. Ayvalık ilçesinin topoğrafik yapısı ve arazi kullanım kabiliyeti taşkın riskini tetiklerken en son 2016 yılında kentte ciddi taşkın olayları yaşanmış, çok sayıda konut, işyeri, araç ve tarım arazisinde maddi zararlar meydana gelmiştir. (Şekil 4). Ayvalık ilçesinin güneyinde kıyıya komşu yerleşim bölgeleri ve Altınova bölgesi zemin büyütmesi yüksek olduğu öngörülen alüvyon üzerine kurulu alanlardır bu durum, sivilaşma, oturma ve taşıma gücü kayıpları oluşması sonucunda taşkın riski taşımaktadır (AFAD, 2021).



**Şekil 4.** Balıkesir Ayvalık'ta 2016 Yılında Yaşanan Taşkın (Nikita Deresi, 30.11.2016) (Balıkesir İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021)

Erdem (2013)'in yaptığı çalışmada, Ayvalık ilçesi deniz taşkın riski ve deprem riski orta düzeyde tehlike taşırken, sel-taşkın riski yüksek düzeyde risk taşıdığını saptamıştır. Dolayısıyla Ayvalık ilçesi ağırlıklı olarak sel tehlikesi riskini taşımaktadır.

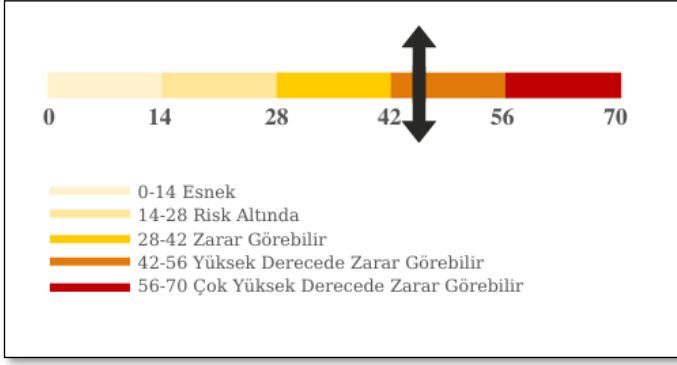
Genel olarak bu çalışmada küresel iklim değişikliğinin yüksek olasılıkla beklenen sonuçları olan doğal tehlikelerden sıcak hava dalgaları, kuraklık, aşırı yağışlar, yağış rejimlerindeki değişimlere bağlı taşkın, sel, heyelan ve fırtına Ayvalık kenti için olası tehlikeler olarak kabul edilmiştir.

#### 5. Ayvalık'ın İklim Değişikliği Açısından Dayanıklılık ve Etkilenebilirlik Düzeyi

İklim değişikliği açısından dayanıklılığını ve etkilenebilirliğinin belirlenmesi amacıyla incelenen Ayvalık ilçesi genel özellikler, sosyo-ekonomik yapı, fiziki altyapı, çevre ve kurumsal yapı yönünden belirlenen göstergeler doğrultusunda analiz edilmiş ve sonuç olarak Ayvalık'ın topladığı puanlar dayanıklılık ve etkilenebilirlik düzeyini ortaya koymuştur. Analiz edilen ana başlıklara göre Ayvalık 43 puan almıştır. Bu sonuç Fiziki altyapı ve kurumsal yapının zarar görebilirliğinin en fazla olduğunu göstermektedir. Sosyo-ekonomik yapı ve çevre başlıkları iklim değişikliği açısından dayanıklılık ve etkilenebilirlik düzeyi en az olan başlıklardır. Yapılan araştırmalar, ele alınan başlıkların hiç biri iklim değişikliğine karşı esneklik göstermemektedir.

**Tablo 3.** Ana Başlıklara Göre Alınan Puanlar

| Ana Başlık               | Aldığı Puan |
|--------------------------|-------------|
| Kentin Genel Özellikleri | 8           |
| Sosyo-ekonomik Yapı      | 3           |
| Yapılı Çevre             | 8           |
| Fiziki Altyapı           | 10          |
| Çevre                    | 4           |
| Kurumsal Yapı            | 10          |
| <b>Toplam</b>            | <b>43</b>   |



Şekil 5. Ayvalık İlçesinin İklim Değişikliğinden Etkilenebilirlik Düzeyi

## 6. Sonuç ve Öneriler

İklim değişikliğine bağlı gelişen olaylar kentlerde yıkıcı sonuçlara neden olabilmektedir. Ekolojik, toplumsal, ekonomik vb. birçok açıdan kırılganlık arttıkça karşılaşılan zararın büyüklüğü artmaktadır. Kentlerde doğal yaşamın hüküm sürdüğü noktalar hızla azalmaktaysa da kent kendine özgü bir ekosisteme sahiptir. Yoğun antropojenik etki edeniyle oldukça kısıtlı ve sorunlu olan bu ekosistem iklim değişikliğiyle beraber kendini yenileyebilme becerisini hızla kaybetmektedir.

İklimle bağlı olarak yaşanan doğa olaylarının afete dönüşmesi can ve mal kaybının yanı sıra işsizlik, gıda temininde yaşanan zorluklar, barınma koşullarındaki sıkıntılar ve yeterli sağlık olanaklarına ulaşamamak gibi önemli toplumsal sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu durum aynı zamanda ciddi ekonomik krizlere de neden olabilmektedir. Çünkü dünya nüfusunun yaklaşık yarısını yaşadığı kentler barındırdıkları farklı faaliyetlerle önemli bir ekonomik güce sahiptir. Bu noktada kentlerin iklim değişikliği açısından mevcut durumunu ortaya koymak ve zayıf ve güçlü yönlerini belirlemek ve hem merkezi hem yerel yöneticilerin bu konuda doğru plan kararları alabilmesi açısından son derece önemli ve gereklidir.

Bu çalışma; Ayvalık kent merkezinin iklim değişikliğine bağlı olaylardan etkilenebilirliğini saptama amacını taşımaktadır. Çeşitli ana ve alt başlıklarla çerçevesinde Ayvalık kent merkezi puanlanmış ve mevcut durum, sayısal bir değer olarak ortaya konmuştur. Yapılan değerlendirme sonucunda kentin iklim değişikliğinden “Yüksek Derecede Zarar Görebilir” olduğu ortaya çıkmıştır.

Konunun uzmanları iklim değişikliğinin tarım ve turizm sektörleri üzerindeki etkilerinin giderek artacağını ifade etmektedirler. Özellikle gıda temini açısından tarımsal faaliyetlerin önemi herkesçe bilinmektedir. Tüm dünyayı etkileyen ve can kayıplarının yanı sıra ciddi ekonomik krizlere de neden olan Covid 19 salgını da yeterli gıdaya ulaşabilmenin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Tarımsal faaliyetler söz konusu olduğunda gıda temini elbette en önemli konu olmakla beraber bu faaliyetlerin hem yerelde hem de ulusal ölçekte ciddi bir ekonomik alan yarattığı da unutulmamalıdır. Benzer durum turizm için de geçerlidir. Özellikle kıyı yerleşmeleri açısından turizm faaliyetleri yöre ekonomisine yön verebilmektedir. Ayvalık da ekonomisini zaman zaman içe içe geçen bu iki sektör üzerinde kurmuş bir ilçedir. Bu nedenle iklim değişikliğinin olası etkilerine karşı kırılgan yönlerini güçlendirmeli ve hızla hem tarım hem de turizm sektörü açısından uyum politikalarını oluşturarak hayata geçirmelidir. Örneğin ilkbaharda görülebilecek geç donlar veya yüksek sıcaklıklar zeytin tarımını olumsuz etkileyecektir. Yurtkulu, (2020)’na göre zeytin yetiştiriciliğinde  $-7C^0$ ’nin altındaki ve  $40 C^0$ ’nin üstündeki sıcaklık değerleri ürün veriminde düşmelere neden olabilmektedir. Gökkür ve Şahin (2020) zeytinle beraber meyve yetiştiriciliğinde iklim değişikliğine uyum amacıyla; iklim değişikliğine yönelik modellemelerin doğru sonuçlar verebilmesi adına yazılımların veri girişiyle her yıl güncellenmesi ayrıca fenolojik modellerin geliştirilmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Ayrıca üreticilerin de çeşitli eğitimlerle iklim değişikliği konusunda bilgilendirilmesi ve konu hakkında farkındalığının artırılması da son derece önemlidir.

Kentin diğer önemli ekonomik gücü olan turizm sektöründe ise tesislerin iklim değişikliğine uyumlu hale getirilmesi (su, gıda, enerji tasarrufu, su ve katı atık kontrolü ve yönetimi yani iklim dostu uygulamalar), yapılan iklim modellemeleri ışığında kentteki turizm sezonunun uzaması, kısalması ya da kayması olasılıklarına karşı planlamalar yapılması gerekmektedir. Ayrıca olası sektörel sıkıntılara karşı alternatif iş kollarının geliştirilmesi de (Bayazıt, 2018) kent ekonomisini güçlü kılmak için önemlidir.

Kentlerdeki yerleşim özellikleri de iklim değişikliğine karşı dayanıklılık açısından son derece önemlidir. Geçekundu olarak tabir edilen kaçak yapılaşmaların bulunduğu mahalle ya da bölgeler sağlıklı alt ve/veya üst yapı olanaklarına sahip olmadıkları için daha da kırılgan özellikler gösterirler. Ayvalık kent merkezinde de yapılaşmanın kontrol altında tutulması ve turizm faaliyetleri nedeniyle olası kaçak inşaatların engellenmesi gerekmektedir. Aynı zamanda ekolojik, rekreasyonel, görsel vb. tüm yararlarının haricinde afet toplanma alanı işlevine de sahip olan açık yeşil alanların kentte hem nitelik hem de nicelik olarak artırılması Ayvalık’ı iklim değişikliğine bağlı doğal afetlere karşı dayanıklı hale getirecektir. Aynı zamanda bu alanların artışıyla kentsel ısı adalarının oluşması da büyük ölçüde engellenebilecektir.

Hava kalitesinin Ayvalık’ta düzenli olarak ölçülüyor olması kenti bu konuda oldukça kırılgan hale getirmektedir. Özellikle prina fabrikalarının neden olduğu belirtilen koku ve dumanın haricinde ısınma amaçlı kömür kullanımı da Ayvalık’ta hava

kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bilinçli yakıt kullanımının sağlanması, fabrikaların denetim altına alınması ve kentin ulusal hava kalitesi izleme ağına dahil edilmesi kenti bu konudaki zarar görebilirliğini azaltacaktır.

Özellikle doğal niteliği nedeniyle korunan alanlar, sundukları ekosistem servisleri nedeniyle son derece önemlidirler. Bu alanların koruma-kullanma dengesi gözetilerek planlamasının haricinde buralara yönelik iklim değişikliği eylem planı bu alanların sürdürülebilirliği açısından mutlaka oluşturulmalıdır. Ayvalık turizm potansiyeli içinde sahip olduğu doğal peyzaj özellikleri ve Ayvalık Adaları Tabiat Parkı ve Sarımsaklı Tabiat Parkı önemli yere sahiptir. Yapılan araştırmada bu alanlara yönelik bir eylem planının mevcut olmadığı belirlenmiştir. Multidisipliner bir çalışmayla bu planların çok geç olmadan yapılarak hayata geçirilmesi bir zorunluluktur.

Tüm bunlara ek olarak iklim değişikliği tüm toplumu etkileyen bir kavram olup ve hem bireysel hem de toplumsal eğitim şarttır. Ayvalık'ta bu konuda çalışan bir STK olmadığı, yerel yönetimlerin buna yönelik herhangi bir fondan hibe almadıkları/projelerinin olmadığı, kente yönelik iklim değişikliğine uyum strateji raporunun hazırlanmadığı, iklim değişikliğini yerel ölçekte yönetebilmek adına çalışma yapılmadığı gözlenmiştir. Etkileri her geçen gün biraz daha net hissedilen iklim değişikliği, ancak buna uyum çalışmalarıyla daha az zarar verecektir. Kentin tüm kurumları ve toplumun tüm kesimlerinin hazırlıklı olması kenti güçlendirecektir. Söz konusu çalışmaların uzmanlarla beraber ivedilikle gerçekleştirilmesi ve okul öncesinden başlayarak tüm bireylere uygun eğitimlerle farkındalık kazandırılması gerekmektedir.

Bu çalışma Ayvalık kent merkezinin iklim değişikliğine karşı kırılganlığını ve etkilenebilirliğini ortaya koyma amacını taşımaktadır. Yöntemin gerektirdiği tüm verilerin temin edilememesi bu çalışmanın en büyük kısıtıdır. Bazı istatistiki verilerin kurumlarda tutulmuyor olması (örneğin yalnız yaşayan ya da yarımsız yürüyemeyen, merdiven inip çıkamayan birey sayısı gibi) ve/veya bazı verilerin de il/ülke bazında hesaplanıyor olması bu ve benzer modellerin kesin sonuçlara ulaşmasında önemli bir engeldir. Dünyanın büyük bir sınavda olduğu bu süreçte doğru planlamalar yapmak için gereken tüm verilerin tespiti ve depolanması gerekmektedir.

Sonuç olarak tarım ve turizm sektörünün egemen olduğu Ayvalık kent merkezinin iklim değişikliğinden zarar görebilirliğinin ortaya konduğu bu çalışma hem Ayvalık hem de benzer tüm yerleşimlerdeki yerel yöneticiler, STK'lar ve konuyla ilgili uzmanlar için bir ön araştırma niteliği taşımaktadır. Sahada yapılacak anketler ve gözlemlerle daha detaylı sonuçlara ulaşmak ve iklim değişikliğine uyum süreci için bilimsel ve uygulanabilir planlamalar yapmak mümkün olacaktır.

## Kaynakça

Akgün, A., Türk N., (2010). İki ve Çok Değişkenli İstatistik ve Sezgisel Tabanlı Heyelan Duyarlılık Modellerinin Karşılaştırılması: Ayvalık (Balıkesir, Kuzeybatı Türkiye) Örneği, Araştırma Makalesi, Jeoloji Mühendisliği Dergisi 34 (2) 2010.

Gül, A., Dinç, G., Akın, T., Koçak, A.İ., (2020). Kentsel Açık ve Yeşil Alanların Mevcut Yasal Durumu ve Uygulamadaki Sorunlar, Kentleşme ve Ekonomi Özel Sayısı, Cilt Volume 11, Yıl Year 2020-3, 1281-1312.

Aykır, D., (2004). Ayvalık Adaları Tabiat Parkı'nda Doğal Ortam-insan İlişkileri, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Balıkesir.

Araz, S., (2015). Cadde Ve Sokak Adlandırmalarının (Kentsel Toponimi) Kentsel Kimlik Ve Toplumsal Bellek Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi; Ayvalık Ve Cunda Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi ,Şehir Ve Bölge Planlaması Anabilim Dalı. İstanbul.

Altı Nokta Körler Vakfı (ANKV), [www.6nokta.org.tr](http://www.6nokta.org.tr), Kasım 2011

Altın, F., (2022). Alansal Değişime Etki Eden Parametrelerin Ayvalık İlçesi Örneğinde İncelenmesi, Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.

AFAD. (2021) Balıkesir İl Afet Risk Azaltma Planı.

Aksay, C.,Ketenoglu, O., Kurt, L., 2005. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği, Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi 25, Konya, 29-41

Aydoğdu, G., (2020). İklim Değişikliği ve Tarımsal Uygulamalar Etkileşimi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi İnsan Bilimleri Dergisi 1/1, Haziran 2020 ss. 43 – 61

Ayvalık Belediye Başkanlığı 2020 Yılı Performans Programı

Ayvalık Belediyesi Afet Ve Acil Durum Planı, <https://ayvalik.bel.tr/kurumsal/yonetmelikler/afet-ve-acil-durum-plan/> Erişim Tarihi: 20.11.2022

AYVALIK BELEDİYESİ 2020-2024 STRATEJİK PLAN. <https://ayvalik.bel.tr/wp-content/uploads/2020/08/AYVALIK-BELEDIYESI-2020-2024-YILLARI-STRATEJIK-PLAN.pdf> Erişim Tarihi: 20.11.2022



Ayvaz, M., Varol, N. (2015), İklim Parametrelerindeki Değişimlerin (Sıcaklık, Yağış, Kar, Nispi Nem, Sis, Dolu ve Rüzgar) Zeytin Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri, Derleme, Zeytin Bilimi 5 (1) 2015, 33-40.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, 2019. <https://www.balikesir.bel.tr/haber-detay?id=2194> Erişim Tarihi: 20.11.2022

Bayazıt, S., (2018). İklim Değişikliği ve Turizm İlişkinin Türkiye İç Turizmi Açısından İncelenmesi, Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 29, Sayı 2, sy.221-231.

Çılgın, K., Turgut E., (2018). Ayvalık ve Lesbos Kırsal Yerleşme Morfolojilerinin Karşılaştırılması, Türkiye Kentsel Morfoloji Araştırma Ağı II. Kentsel Morfoloji Sempozyumu: “DeğişKent” Değişen Kent, Mekân ve Biçim Bildiri Kitabı.

Çobanoğlu, T., Büken Cantimur, B., AYVALIK KENTİNDE GELENEKSEL DOKUNUN ÖZELLİKLERİ, DEĞİŞİM NEDENLERİ VE KENTSEL KORUMA YAKLAŞIMLARI

Çobanyılmaz, P., 2011. Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Çobanyılmaz, P., Duman Yüksel, Ü., 2013. Kentlerin İklim Değişikliğinden Zarar Görebilirliğinin Belirlenmesi: Ankara Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Sayı:17, Ocak-Aralık 2013 Ss. 39-50Demirci, M., 2015. Kentsel İklim Değişikliği Yönetimi,

Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 46, Temmuz-Aralık 2015 Ss. 75-100

Demircioğlu Yıldız, N., Avdan, U., Avdan Z., (2019). Kentsel Mekân Farklılıklarının Isı Adası Oluşumuna Etkisinin Belirlenmesi: Erzurum Kenti Örneği, ISAS2019-ENS - 3rd International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies (Engineering and Natural Sciences), Ankara, Turkey.

Dündar, C., Öz, N., 2008. Kentsel Hava Kirliliği İçin Enverziyon Tahmini”, DMİ, Ankara, s:36

UYSAI ŞAHİN, Ö., (2021). Yaşam kalitesi ve küresel iklim değişikliği. Journal of Awareness, cilt: 6, Issue / Sayı: 3, 2021, pp. 147-154

Erdem, U., (2013). Yerleşimlerin Taşıdığı Deniz Taşkını, Sel ve Deprem Afet Tehlikelerinin CBS Kullanılarak Yorumlanması: Balıkesir Örneği, BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi Cilt 15(2) 40-57.

[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf) ERİŞİM TARİHİ 16.11.2022

<https://www.birgun.net/haber/ayvalik-in-kabusu-dogus-prina-fabrikasi-339818> ERİŞİM TARİHİ 17.11.2022

Gökkür, S., Şahin, M., (2020). İklim Değişikliğinin Meyve Ağaçlarında Soğuk Zararı Üzerine Etkileri, Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Cilt:7, Sayı:1, Ss:10-16.

IPCC, 2001. “Human Settlements, Energy, and Industry”, IPCC Third Assessment Report, Working Group II, Chapter 7, Cambridge, 382-411

IPCC, 2007. “Climate Change 2007: Synthesis Report”, IPCC Fourth Assessment Report, Cambridge, 26-73

International Monetary Fund (IMF), [www.imf.org](http://www.imf.org), 2011

İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 13 (2019), TÜRKİYE’DE ATIK, ATIKSU VE HAVA KALİTESİ YÖNETİMİNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KAPSAMLI YEREL ÇALIŞMALAR

İncecik, S., & İm, U. (2013). “Megaşehirlerde Hava Kalitesi ve İstanbul Örneği”, Hava Kirliliği Araştırmaları Dergisi, sayı: 2 (4), s.133-145.

Kocadağlı Yaman, A.,(2011). ŞEHİR COGRAFYASI AÇISINDAN BİR İNCELEME: AYVALIK. Sosyoloji Dergisi, 3. Dizi, 22. Sayı, 2011,89-131

Özbay, S. (2008) DOĞA KORUMA ALANLARINDA PLANLAMA ÇALIŞMALARI VE AYVALIK ADALARI TABİAT PARKI YÖNETİM PLANI ÖNERİSİ, Yüksek Lisans Tezi, İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, İstanbul.

Prasad, Neeraj, Federica Ranghieri, Fatima Shah, Zoe Trohanis, Earl Kessler and Ravi Sinha. (2009). Climate Resilient Cities: A Primer on Reducing Vulnerability to Disasters. Washington, DC: The World Bank.

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ayvalık Turizm Danışma Bürosu, Flora ve Doğal Çevre.

T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI KUZEY EGE HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI, 2018, ANKARA.

T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, KUZEY EGE NEHİR HAVZASI YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI PROJESİ, 2019, Ankara.

Türkiye İstatistik Kurumu,” 2000 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri,Tüik.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2021a. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Veri Tabanı”, TÜİK.

Türkiye İstatistik Kurumu, TÜİK, 2021b. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Veri Tabanı Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Nüfus, TÜİK.

Türkiye İstatistik Kurumu,” İşgücü Durumu ve Cinsiyete Göre Nüfus,Tüik.

Yurtkulu, V.,(2020). ZEYTİN BAHÇE TESİSİ PROJESİ FİZİBİLİTE RAPORU VE YATIRIMCI REHBERİ.