

# İklim Değişikliği Etkisinde Kıyı Kentlerin Sürdürülebilirliğinde Mersin Örneği

Nihal Zengin<sup>1,\*</sup>, Ruşen Yamaçlı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Zile Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, 60400, Tokat.

<sup>2</sup>Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 26555, Eskişehir.

## Özet

Tarihsel süreç içerisinde birbirinden farklı kültür ve uygarlıklara ev sahipliği yapan, canlı ve dinamik bir yapıya sahip olan kentlerin birçok faktörün etkisinde kalarak farklı özelliklerde şekillendiği görülmektedir. Topografya, su ve demir yolları, tarihsel ve toplumsal değerler kentin şekillenmesinde önemli faktörler olarak gösterilmektedir. Genel olarak deniz ve göl kıyılarında kıyı boyunca kurulan kıyı kentler, sunduğu imkanlar neticesinde göç almış ve artan nüfusun gereksinimlerini ve taleplerini karşılamak amacıyla yeni mekanlar üretilmiştir. Buna bağlı olarak bina stoku hızla artmış ve kent formları değişmiştir. Nüfusun, üretimin ve tüketimin fazla olduğu kıyı kentler, son yıllarda etkisinin daha fazla hissedildiği küresel ısınma ve beraberinde getirdiği iklim değişikliğinden doğrudan etkilenmektedir. Bu araştırma makalesinde alan çalışması olarak seçilen Mersin kentinin ve kentin bileşenlerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği ile uyum ve mücadelede mevcut ve gelecekteki performansının artırılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, ulusal ve uluslararası literatür derinlemesine analiz edilerek, dünya çapında kıyıda konumlanan kentlerin iklim değişikliği ile uyum ve mücadele nasıl bir yol izledikleri detaylı olarak incelenmiştir. Makalenin sonucunda kıyıda konumlanan Mersin kenti özelinde, kıyı kentlerde dirençli ve sürdürülebilir yerleşmeler oluşturma yolunda bir altlık olarak kullanılması için iklim değişikliği ile uyum ve mücadelede yapılması gerekenler sıralanmıştır.

## Anahtar Sözcükler

İklim Değişikliği, Sürdürülebilirlik, Dirençlilik, Kıyı Kent, Yerel Yönetim

## The Example of Mersin in the Sustainability of Coastal Cities under the Impact of Climate Change

### Abstract

It is seen that cities, which have hosted different cultures and civilizations in the historical process and have a lively and dynamic structure, have been shaped with different characteristics under the influence of many factors. Topography, water and railroads, historical and social values are shown as important factors in the shaping of the city. In general, coastal cities established along the coasts of sea and lake shores have received immigration as a result of the opportunities they offer and new places have been produced in order to meet the needs and demands of the increasing population. As a result, the building stock has increased rapidly and the city forms have changed. Coastal cities, where the population, production and consumption are high, are directly affected by global warming and the climate change it brings with it, which has been felt more in recent years. In this research article, it is aimed to increase the current and future performance of Mersin city and its components selected as a field study in adapting and combating global warming and climate change. In this context, the national and international literature has been analyzed in depth and the way cities located on the coasts of the world have followed in adapting and combating climate change has been examined in detail. As a result of the article, in order to use it as a base for creating resistant and sustainable settlements in coastal cities, in particular the city of Mersin, which is located on the coast, what needs to be done in adaptation and combating with climate change is listed.

### Keywords

Climate Change, Sustainability, Resilience, Coastal City, Local Government

### 1. Giriş

Kentler, tarihsel süreç içerisinde farklı kültür ve uygarlıklara ev sahipliği yapmıştır. Gelişen ve büyüyen yerleşmeler olan kentler; bireyin doğaya egemen olma içgüdüğü ile ürettiği yapı ve birbirinden farklı toplulukların yaşamlarını sürdürdükleri mekânlardır. Yeryüzünün sadece %2'sini kaplayan kentler, barındırdıkları nüfus, üretim ve tüketim sistemleri ile ekonomik ve sosyal hayatın merkezi olarak kabul görmektedir. Dünya çapında sunduğu imkânlar sebebiyle kentlere yoğun göçler yaşanmakta ve kentlerin nüfusu hızla artmaktadır. 1950'li yıllarda kentte yaşayan nüfus 746 milyon iken; 2050'li yıllara gelindiğinde dünya nüfusunun yaklaşık olarak %68'inin kentlerde yaşayacağı öngörülmektedir (BM 2018).

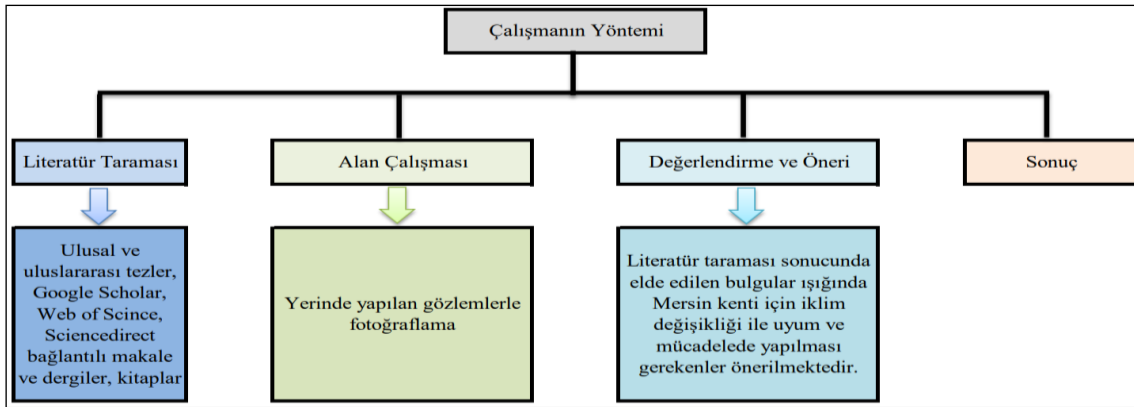
Dünya genelindeki enerji tüketimin büyük bir çoğunluğu artan nüfusun gereksinimlerine cevap verebilmek adına yine kentlerde gerçekleşmektedir. Dünyadaki toplam enerji tüketimin yaklaşık olarak %75'i kentlerde gerçekleşmektedir (UN-Habitat 2016). Üretim ve tüketim faaliyetlerinin merkezi sayılan kentlerden 600 kent, küresel Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH)'nın %60'ına sahiptir (Bazilchuk 2018).

Dünyadaki karbon salımının yaklaşık olarak %75'i kentlerden kaynaklanmaktadır (GGMCF 2023). Kentlerin fosil yakıtla olan bağımlılığında herhangi bir değişiklik olmadığı sürece, kentlerin iklim değişikliğinin hem faili hem de mağduru olması kaçınılmazdır. Kentlerde oluşan sera gazı salımları genel olarak sanayi, ulaşım, ticaret, binaların yapım öncesi, yapım aşaması ve yapım sonrası kullanım aşamasından kaynaklanmaktadır. Her kentin karbon ayak izi birbirinden farklıdır. Çünkü karbon ayak izi o kentin büyüklüğüne, kent planlamasına, kullanılan enerji kaynaklarına ve sosyal yaşam biçimlerine göre farklılık göstermektedir. Kentte oluşan karbon salımlarında binaların, ulaşımın ve kullanılan enerji kaynaklarının payı büyük olarak görünse de; endüstri faaliyetlerinin yoğun olduğu kentlerde kent kaynaklı sera gazı salımlarının yoğunluğu daha fazla olmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere endüstri faaliyetlerinin yoğun olduğu ve fazla nüfusa sahip olan kentler haliyle üretim ve tüketimin de fazla olduğu kentler olmakla birlikte atmosfere gönderilen karbon salımında da önemli rol oynamaktadır (Miller 2018).

Türkiye'nin güneyinde Akdeniz kıyılarında konumlanan Mersin kenti, tarihsel süreç içerisinde Akdeniz'de bulunan diğer kıyı kentlerle olan uluslararası ilişkileri ve ticari faaliyetleri sonucunda Doğu Akdeniz' de kendine özgü bir liman kenti haline gelmiştir. Toros dağlarının eteklerinde Akdeniz kıyısında yer alan kent, diğer kıyı yerleşmeler gibi su ögesini manzara olarak kullanmakta ve kentin gelişimi de manzarayı esas alarak kıyı şeridinde olmaktadır. Kentte uluslararası limanın yapılması ile birlikte birbirinden farklı birçok kentten bölgeye göç hareketi başlamıştır. Hızla artan nüfusun gereksinimlerine cevap verebilmek adına hızlı konut üretimi yoluna gidilmiş bu durumda da kentsel yayılma kaçınılmaz olmuştur. Hızla artan bina stoku ve kıyı şeridinin yapılaşmaya açılması gibi kararlar, deniz seviyesi yükselmesi ve kıyı alanların erozyonu gibi küresel ısınma ve iklim değişikliğinden kaynaklanan sorunlara olumsuz anlamda katkıda bulunmaktadır. Kıyı kentlerin sürdürülebilirliğinde kentin karakteristik özelliklerine göre dirençli kent politikalarının oluşturulması önem arz etmektedir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma makalesinin materyalini Mersin kenti oluşturmaktadır. Mersin, gelişmekte olan ve son yıllarda hem bulunduğu konum hem de çevre kentlerde yaşanan 6 Şubat tarihli Kahramanmaraş depreminden sonra aldığı göç sebebiyle nüfusun ve buna bağlı olarak bina stokunun hızla arttığı bir kenttir. Kentin adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre nüfusu 2020 yılında 1.868,757 iken; 2022 yılında 1.916,32 kişi olarak belirtilmiştir (URL-4 2023).



Şekil 1: Makalede kullanılan yöntem

Bu araştırma makalesi tarihsel süreç içerisinde kentin biçimlenmesini etkileyen unsurlar üzerinde araştırma yaparak kıyı yerleşim biçimlerine odaklanmaktadır. Makale, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi kentleri tehdit eden unsurların kıyı kentlerin sürdürülebilirlik performansına nasıl etki edeceğini araştırmayı ve sunmayı amaçlamaktadır. Makalede yöntem olarak derinlemesine bir ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılmıştır. Alan çalışması olarak belirlenen Mersin kentinde yerinde gözlem yöntemi kullanılarak analizler yapılmış ve fotoğraflar çekilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucu elde edilen bulgular analiz edilerek kentin tanımı, kentin biçimlenmesinde etkin olan faktörler, makalenin odak noktasını oluşturan kıyı kentlerden Mersin kenti, özellikleri ve kentsel gelişimi, kıyı kentlerde küresel ısınma ve iklim değişikliğinden kaynaklı sorunlar açıklanmıştır. Dünyanın farklı bölgelerinde bulunan kıyı kentlerde yerel ve merkezi yönetimler tarafından iklim değişikliği ve küresel ısınma ile mücadele, uyum ve sürdürülebilir yerleşme olma yolunda aldıkları önlemler açıklanmıştır. Mevcut örnekler üzerinden genel bir değerlendirme yapılarak Mersin kenti özelinde kentin karakteristik özelliklerine uygun kentsel yaşam kalitesini yükseltecek sürdürülebilir kıyı yerleşim özellikleri önerilmiştir.

Makalenin sonucunda genel bir değerlendirilme yapılarak kıyı kentlerin dirençli ve sürdürülebilir kent olma yolunda kentsel yaşam kalitesini yükseltecek önerilerin sıralanmasıyla birlikte çalışmanın akademik çalışmalarda, yerel ve merkezi yönetimlerin hazırladığı eylem planlarında bir altık olarak kullanılması vurgulanmıştır. Şekil 1’de makalede kullanılan yöntem gösterilmektedir.


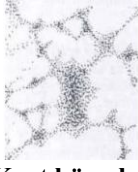







### 3. Bulgular

#### 3.1. Kent Kavramı

Kent kavramının tanımı Kentbilim Terimleri Sözlüğünde “Sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidişgeliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinmelerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşlarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi” olarak yer almaktadır (Keleş 1998). Başka bir tanımda ise “...tarımsal olmayan üretimin yapıldığı ve daha önemlisi hem tarımsal hem de tarım dışı üretimin dağıtımının kontrol fonksiyonlarının toplandığı, belirli teknolojik gelişme seviyelerine göre büyüklük, heterojenlik ve bütünleşme düzeylerine varmış yerleşme biçimi” olarak kent kavramı tanımlanmaktadır (Kıray 1998).

Bir kentin, topoğrafik, coğrafik, demografik, düşünce yapısı ve ekonomik koşullara bağlı olarak belirli unsurlar etrafında şekillendiğini belirtilmektedir (Kostof 1991). Kentin oluşumuna ilişkin bu unsurlar Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1: Kenti Oluşturan Karakteristik Özellikler (Yazar tarafından Kostof (1991)’dan uyarlanmıştır)

Kenti Oluşturan Karakteristik Özellikler		
Kentlerde, yüksek enerjili topluluklar yer almaktadır.	Kentlerde, kümeler ve onları destekleyen arka alanları yer almaktadır.	Kentlerde, kentsel alan ve diğer alanları birbirinden ayıran sembolik veya doğrudan sınırlar yer almaktadır.
		
<b>Yoğun topluluk</b>	<b>Kent kümeleri</b>	<b>Fiziksel sınırlama</b>
Kentlerde, sosyal ayrışma ve hiyerarşi vardır.	Kentler, farklı kaynaklardan (tarım, insan gücü, liman) beslenen mekanlardır.	Kentler yazılı kaynaklara dayanmaktadır. Kanunlar, kayıt defterleri ve toprağın adlandırılması yazılı olarak yapılması gerekmektedir.
		
<b>Farklı kullanım</b>	<b>Kent kaynakları</b>	<b>Yazılı belgeler</b>
Kentler, kendini besleyen kırsal alan ile yakın ilişki içerisinde olan mekanlardır.	Kentler, anıtsal ifadelerle diğer mekanlardan ayrılan yerleşmelerdir.	Kentler, insanlardan ve binalardan oluşan yerleşmelerdir.
		
<b>Kent ve kırsal</b>	<b>Anıtsal çerçeve</b>	<b>İnsanlar ve binalar</b>

Kentin oluşmasında ve tanımlanmasında kullanılan unsurlara bakıldığında, kentin kurucusu olan insandan başlanarak demografik yapı, coğrafya, topografya, iklim, düşünce yapısı, sosyal çevre, ekonomi ve hızla gelişen teknoloji gibi birbirinden farklı değişkenlerin etkili olduğu görülmektedir. Kent formları tarihsel süreç içerisinde birbirinden farklı toplumsal değerleri ve yönetsel olguları muhteva eden yerleşmeler olarak da bilinmektedir.

Bu yerleşmeler, içinde buldukları çevrenin doğal yapısına ve coğrafi konumuna paralel olarak değişen ve gelişen teknoloji ile birlikte içinde barındırdığı toplumun düşünce yapısı ile şekil almıştır. Kentlerin biçimlenmesinde su kenarları, nehir ağzları, verimli arazileri koşulları, uygun iklim şartları, coğrafya ve topografya koşulları etkin olmuştur. Buna göre kentler düz arazide kurulan, eğimli arazide kurulan, tepelerde kurulan, semerlerde kurulan, vadilerde kurulan ve su kenarlarında kurulan kentler olmak üzere altı farklı şekilde biçimlenmektedir (Bayhan 1962). Farklı bir yaklaşımda ise kent biçiminin değerlendirilmesinde işlev (konut, sanayi, sosyal alan vb.), yoğunluk, makroform ve birbirleri ile olan ilişkisinin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Lynch 1960). Bu ilişki Şekil 2’de gösterilmektedir.



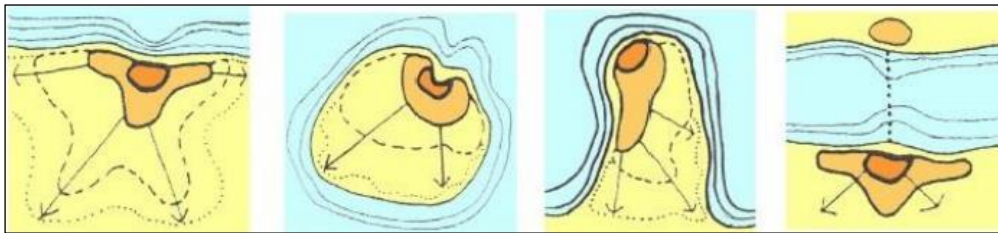
Şekil 2: Kent biçiminin değerlendirilmesinde temel unsurlar (Yazar tarafından Lynch (1960)'den uyarlanmıştır)

Kent biçiminde belirleyici olan topografyaya dikkat çeken Kostof (1991) ise ırmak kenarı yerleşim, doğal liman, savunmacı kent, lineer vadi yerleşimi, tepe yerleşimi ve eğimli alanda yerleşim olarak kent biçimlerini sınıflandırmaktadır. Şekil 3’te topografyaya göre biçimlenen kentler gösterilmektedir.



Şekil 3: Topografyaya göre kent biçimleri (Kostof 1991)

Su ögesi yerleşimi biçimlendiren etkenlerden biridir. Su kenarı, nehir ağzları ve doğal liman oluşumları kentsel mekan olarak seçilen yerleşmelerden biridir. Özellikle bu alanlarda tarımdan elde edilen gelirlerin ve ticaretin de etkisi ile nüfusun zamanla arttığı gözlemlenmektedir. Kıyıda konumlanan yerleşim yeri topografyaya göre vadide, düzlükte ya da eğimli bir yüzeyde olabilmektedir. Ancak her durumda yerleşme su ögesini manzara olarak kullanmakta ve ona göre biçimlenmektedir. Şekil 4’te farklı kıyı yerleşimleri gösterilmektedir.



Şekil 4: Farklı kıyı yerleşim biçimleri (Morris 1994)



### 3.2. Mersin Kentine Ait Bulgular

Doğu Akdeniz’de yer alan ve kıyı kent olan Mersin (Şekil 5), önceleri bir balıkçı köyü iken 1852 yılında “Nahiye”, 1864 yılında “Mersin Kazası”, 1924 yılında Mersin Vilayeti olmuştur. 1933 yılında Büyükşehir statüsüne geçen kent, Türkiye’deki iller arasında nüfus büyüklüğü sıralamasında onuncu sırada yer almakta ve nüfusu 2022 yılı verilerine göre 1.916,32’dir. Kentte kilometrekareye 123 kişi düşmektedir. Kent, Akdeniz Bölgesi’nin doğusunda ve üçüncü büyük ildir. (URL-1 2023). Kentin Türkiye içindeki konumu Şekil 6’da gösterilmektedir.



Şekil 5: Mersin Kentinin Akdeniz’deki Konumu (URL-2 2023)

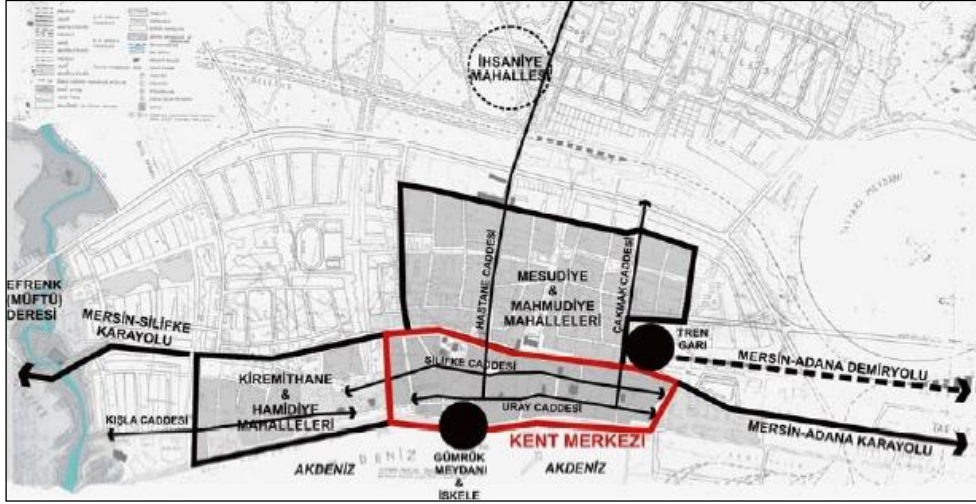


Şekil 6: Mersin Kentinin Türkiye’deki Konumu (URL-1 2023)

Mersin kentinin dördü merkez ilçe olmakla birlikte toplam on üç ilçesi bulunmakta ve kentin Akdeniz ilçesinde bulunan limanı Türkiye’nin büyük limanları arasında gösterilmektedir. Yapılan araştırma kazılarında kentin birçok katmana sahip olduğu, bunlardan en eskisinin M.Ö. 6300 yıllarına kadar uzandığı, günümüze en yakın olanının ise Selçuklu dönemine ait olduğu saptanmıştır. Kentte ticaretin ve buna bağlı olarak nüfusun artması Çukurova bölgesinde artan pamuk üretimi ve kentte 1886 yılında yapılan demiryolu ile başlamıştır (URL-1 2023). Mersin kenti sanayi, ulaştırma, ticaret ve tarım alanlarında ulusal ve uluslararası platformda önemli bir konumdadır. Bölgede elverişli iklim, uygun ve verimli arazi koşulları ile birlikte kentte tarım yoğun olarak yapılmaktadır. Kentte üretimi yapılan ürünlerin hem iç hem de dış pazarda kendine yer bulduğu görülmektedir (URL-3 2023).

Bölgeye özellikle Suriye, Lübnan, Kıbrıs ve Adalar’dan yoğun göçler olmuştur (Develi 2008). Birbirinden farklı bölgelerden gelenlerle birlikte kentte karma bir kültürün ve buna bağlı olarak karma bir yapıyı çevrenin olduğu görülmektedir.

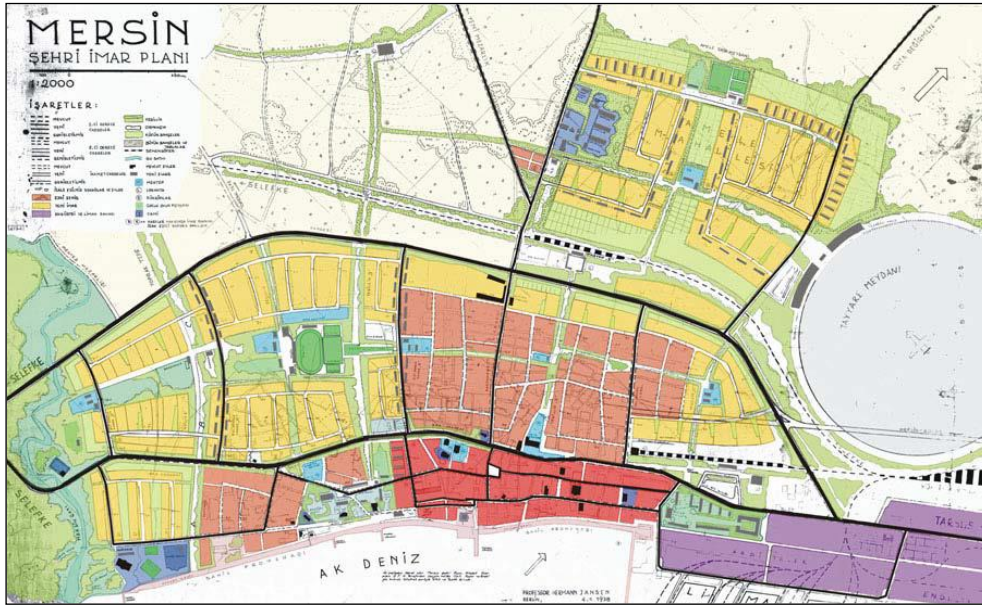
1933 yılında Yapı ve Yollar Kanunu kabul edilmeden önce kent plansız bir şekilde gelişmiştir. 19.yüzyılda kentin ve mimarinin biçimlenmesinde bölgenin iklimi ve nem durumunun etken olduğu, kentte kuzey-güney aksında uzanan cadde ve sokakların hava sirkülasyonu için koridor görevi yaptığı belirtilmektedir (Adıyeke ve Adıyeke 2004). Bu dönemde kentin fiziksel biçimlenmesinin ızgara plan tipinde olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 7’de kentin 19.yüzyıl sonu ve 20.yüzyıl başlarındaki fiziksel gelişimi gösterilmektedir.



Şekil 7: 19. yy. sonu ve 20. yy. başlarında Mersin kentinin fiziksel gelişimi (Ünlü 2007).

Kentte bulunan tarihi yapılara bakıldığında Doğu Akdeniz’de yer alan bir liman kenti olarak diğer liman kentlerinden etkilendiği görülmektedir. Özellikle Beyrut’taki yapı çevre ile plan, cephe ve hacim olarak benzerliklerin olduğu ifade edilmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere kent, diğer liman kentleri ile hem ticaret hem de kültürel etkileşim içerisinde olmuş bu da mimari tasarıma yansımıştır (Toksöz 2002).

1933 yılında Yapı ve Yollar Kanunu’nun kabul edilmesinden sonra Mersin kenti için Hermann Jansen tarafından 1938 yılında imar planı hazırlanmıştır (Şekil 8) (Ünlü 2009).

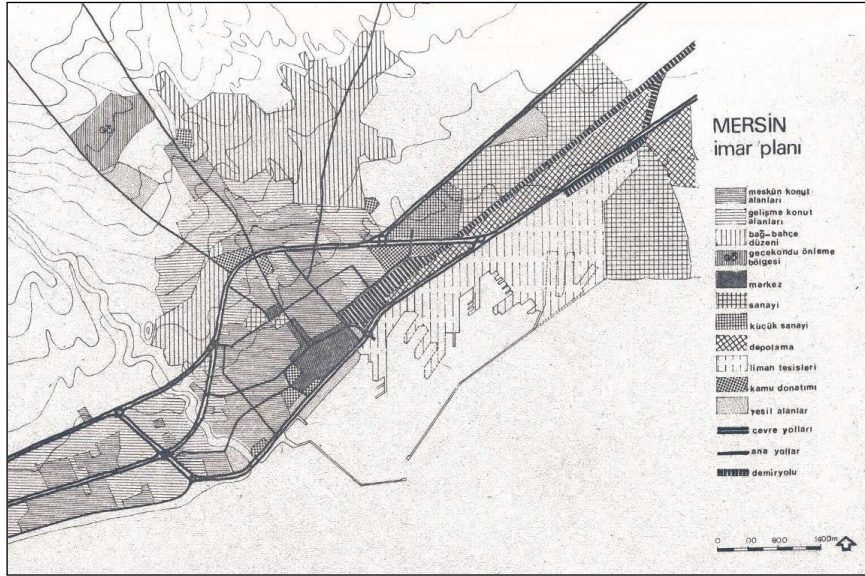


Şekil 8: Mersin kenti için 1938 yılında Hermann Jansen tarafından hazırlanan imar planı (Ünlü 2007)

Hermann Jansen tarafından hazırlanan imar planında Mersin kentinin karakterini belirlemesi için liman ve deniz ön planda tutulan iki unsur olmuştur. Hazırlanan bu imar planı günümüzde de önemini korumaktadır. Çünkü planda kent kimliğinin oluşturulması, ulaşımda raylı sistemin kullanılması ve deniz-kent ilişkisinin kurulması gibi unsurlara yer verilmiştir (Ünlü 2007).

Mersin kenti için hazırlanan ikinci imar planı 1964 yılında İller Bankası tarafından hazırlanan İller Bankası Planı’dır (Şekil 9). Hazırlanan bu planda kent bir yağ lekesi gibi biçimlenmiş, denizden dağ eteklerine doğru yoğunluk azaltılmıştır. Kentsel gelişme yönü olarak batı ve kuzey yön önerilmiştir. Kent için 1963-1979 yılları arasında birbirinden farklı ölçeklerde 235 adet plan değişikliği yapılmıştır. Yapılan bu değişikliklerde en önemli nokta yolların genişliği ile ilgili verilen kararlar olmuştur. Yol genişliklerinin sürekli değişmesinin sebebi ise yol ne kadar geniş ise o yolu cephe alan binanın yüksekliği de buna bağlı olarak yüksek tasarlanabilmesidir (Ünlü 2007).





Şekil 9: 1964 yılında iller bankası tarafından Mersin için hazırlanan imar planı (Ünlü 2007)

Kente Doğu Akdeniz kentlerinde görülen geleneksel mimari yoğun olarak görülse de 1980’li yıllardan sonra yüksek katlı yapılaşma sıklıkla görülmeye başlamıştır. Öyle ki kıyı şeridinde yapılan yüksek katlı binalar adeta bir duvar gibi davranarak kentin nefes almasını engellemiştir. Artan nüfusla birlikte de kentin kuzeydoğu ve doğu bölgelerinde enformel kentleşme hareketleri görülmüş ve gecekondü alanları oluşmuştur.

Mersin kentinde artan ticaret ve beraberinde getirdiği yoğun göç dalgası ile birlikte yaşanan kentleşme hareketleri bina stokunun artması, sosyal alanların ve yeşil alanların azalması, trafik sıkışıklığı, kıyı alanlarda dolgunun yapılması ve kıyı şeridinin zarar görmesi gibi birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Şekil 10’da Mersin kentinin son yirmi yıl içerisindeki değişimi gösterilmektedir.

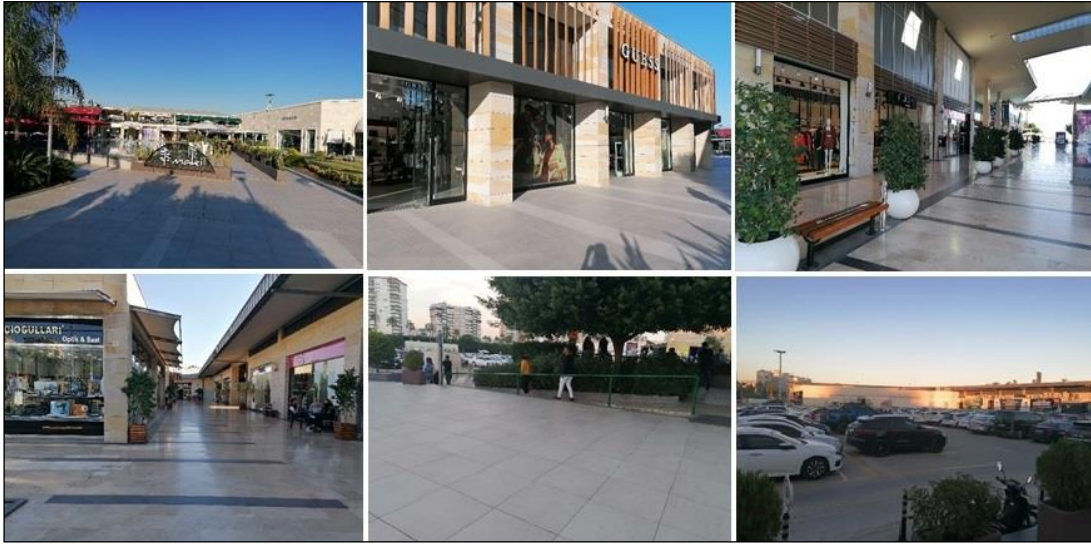


Şekil 10: Mersin kentinin gelişimi (URL-8 2023 (üst), URL-9 2023 (alt))

Şekil 10 incelediğinde kıyı kent olan Mersin'in aldığı göçler sonucunda bina stokunda son yirmi yılda hızlı bir artışın olduğu görülmektedir. Türkiye'de 6 Şubat tarihinde Kahramanmaraş merkezli yaşanan depremler sebebiyle kentin yoğun göç aldığı bilinmektedir. Kentin ve kenti oluşturan sistemlerin artan nüfus ile birlikte özellikle eğitim ve sağlık alanında kapasitenin aşıldığı ve altyapının yetersiz kalacağı öngörülmektedir. Ayrıca son yıllarda önemini ve farkındalığının gerekli olduğunun anlaşıldığı küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkileri kıyı kentlerde çarpık kentleşme hareketleri ile birlikte etkisini daha fazla hissettirmektedir. Bu durum kentin çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere tüm boyutları ile sürdürülebilirliğini etkilemektedir.

Mersin kentinde hızla artan bina stoku, toplumun ruhsal ve doğal dengesini koruması için ihtiyacı olan açık alanların niceliği azaltmakta, niteliğini bozmaktadır. Bu durum hem sosyal sürdürülebilirliği hem de çevresel sürdürülebilirliği doğrudan etkilemektedir. Kıyıda yer alan kentlerde kurulan deniz-kent ilişkisi kullanıcının gereksinimlerine cevap verebilmek için sürekli birbirini tamamlamaktadır. Bu bağlamda, kıyı şeridinde konumlanan Mersin Marina, kentte yaşayan bireylerin çeşitli ihtiyaçlarına cevap verebilen, deniz-kent ilişkisinin kurulduğu bir mekan olmaktadır.

2011 yılı itibariyle hizmetine başlayan Mersin Marina, Doğu Akdeniz'de bulunan 500 yatlık deniz ve 500 yatlık kara bağlama kapasitesi ile en büyük marina konumundadır. Kent marinası konsepti ile tasarlanan marina, kentin yaşam kalitesini yükseltmeyi hedeflemektedir. 210.000 m<sup>2</sup> alan üzerinde bulunan bu kıyı kamusal alanda otopark, amfi tiyatro, yat kulübü, spor tesisleri, rekreasyon alanları, çocuklara özel eğlence alanları, toplanma ve dinlenme noktaları, yeme içme mekanları ve alışveriş merkezi bulunmaktadır (Şekil 11) (URL-5 2023).

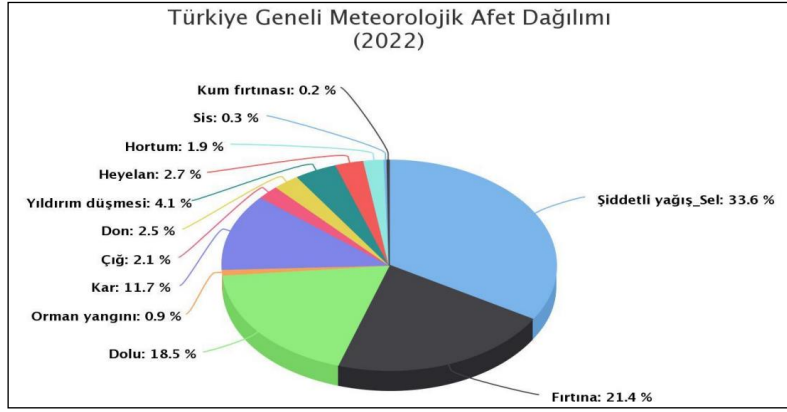


Şekil 11: Mersin marina

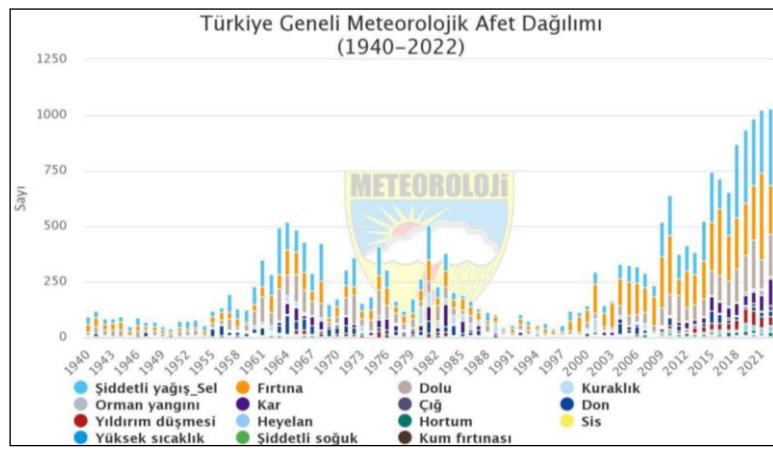
Son yıllarda etkisinin fazlasıyla hissedildiği küresel ısınma ve buna bağlı olarak yaşanan iklim değişikliği kentleri olumsuz etkilemektedir. Kentler, artan bina stoku ile birlikte bu değişime sebep olurken; bu değişimin olumsuz etkilerinden mağdur olmaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi Raporuna göre 1991-2020 yılları arasındaki yıllık ortalama sıcaklık 13.9 °C iken; 2022 yılı Türkiye ortalama sıcaklığı 14.5 °C olarak kaydedilmiş ve 0.6 °C üzerinde bir artış görüldüğü tespit edilmiştir. Değerlendirme raporuna göre Türkiye'de yaşanan ekstrem olay sayısında son yirmi yılda artış eğilimi olduğu ve 1030 ekstrem olay sayısı ile en fazla ekstrem olay yaşanan yılın 2022 yılı olduğu belirtilmiştir (URL-6 2023). Şekil 12'de 2022 yılında yaşanan ekstrem olayların oransal dağılımı gösterilmektedir. Yaşanan bu meteorolojik afetlerin 1940-2022 yılları arasındaki oransal dağılımı Şekil 13'te gösterilmektedir.

Akdeniz kıyısında konumlanan Mersin kentinin iklim sınıfı kışları ılıman (10.83 °C) ve yazları çok sıcak (28.56 °C) olarak belirtilmektedir. Kentin 1940-2022 yılları arasındaki ortalama sıcaklığı 19.3 °C, ortalama en yüksek sıcaklığı 23.4 °C ve ortalama en düşük sıcaklığı ise 14.9 °C olmuştur (URL-7 2023). Şekil 14'te kentin 1940-2022 yılları arasındaki değişen sıcaklık değerleri gösterilmektedir.

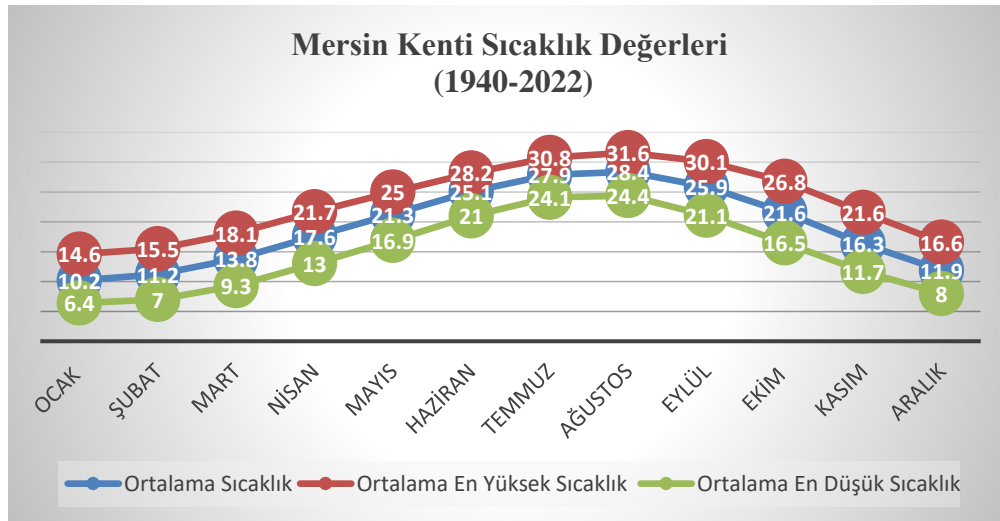




Şekil 12: 1940-2022 Türkiye geneli meteorolojik afet oransal dağılımı (URL-6 2023)



Şekil 13: 1940-2022 Türkiye geneli meteorolojik afet dağılımı (URL-6 2023)



Şekil 14: 1940-2022 yılları arasındaki sıcaklık değerleri

Bu değerler Akdeniz'de konumlanan Mersin kentinin Türkiye'de görülen ortalama sıcaklık değerlerinden daha fazla bir sıcaklık ile mücadele ettiğini göstermektedir. Bu verilere değişen iklim ile birlikte artan sıcaklıklar, ekstrem hava olayları, ani ve şiddetli yağışlar ve denizdeki dolgu alanlar sebebiyle deniz seviyesi yükselmesi gibi olumsuz etkiler de eklendiğinde kentin dirençli ve sürdürülebilir kentsel gelişme göstermesi yolunda belirlenen hedeflere ulaşmasının zaman alacağı görülmektedir.

### 3.3. İklim Değişikliğinin Kıyı Kentlerde Görülen Etkileri

Dünyanın dört bir yanındaki birçok kent iklim değişikliğinin getirdiği birçok sorunla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar, kentin coğrafi konumundan karakteristik özelliklerine kadar birçok etkene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Aşırı hava olaylarından kaynaklı yaşanan seller ve kentsel sıcaklıktan kaynaklanan bireyin rahatsızlık durumu karşılaşılan sorunlardan bazılarıdır. İklim değişikliği ve beraberinde getirdiği sonuçların, günümüzde insanlığın karşı karşıya olduğu en acil sorunlardan biri olduğu artık çokları tarafından kabul edilmektedir. İklim değişikliği, kırsal alan veya kentsel alan fark etmeksizin birçok yerleşmeyi etkilemektedir. İklim değişikliği ile kentleşme arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır (Hoomweg vd. 2011). Sosyo-kültürel, bilimsel ve teknolojik yeniliklerin merkezi olarak görülen kentler, kaynaklarına, özellikle de doğal kaynaklarına yönelik yoğun talepler oluşturan ve giderek artan bir nüfusu kendine çekmektedir (Rosenzweig vd. 2011). Günümüzde yaşanan benzeri görülmemiş kentleşme hareketleri, sanayileşme, atık bertarafı ve bunların kentsel çevre üzerindeki etkileri, hava ve çevre kirliliğini hızlandırarak iklim değişikliğine karşı savunmasızlığı artırmaktadır. Afrika ve Asya kıtaları, yüksek nüfus artış hızına bağlı olarak birçok faktörden dolayı iklim değişikliğinin etkilerine karşı en savunmasız bölgelerden ikisi olarak tanımlanmıştır (Busby vd. 2018; Adenle vd. 2017).

Kentler, mekânsal olarak dünyanın sadece %2'sini kaplamasına rağmen; sera gazı emisyonlarının %75'inden sorumlu olarak görülmektedir (Satterthwaite 2008; UN-HABITAT 2016). Kentsel sera gazı, çoğunlukla ulaşım için fosil yakıtların yakılması yoluyla enerji tüketiminden, binalarda ve elektronik cihazlarda kullanılan enerjiden kaynaklanmaktadır (IEA 2008). Enerji kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının yaklaşık olarak %30'u bina sektöründen kaynaklanırken; küresel enerji kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonları 2030 yılına kadar %76'ya yükselmesi beklenmektedir. Bu gibi süreçlerin etkisi geniş kapsamlı ve uzun vadede görülürken küresel da ısınmaya sebep olmaktadır. İklim değişikliği, artan buharlaşma nedeniyle su kaynaklarının tükenmesine yol açmaktadır. Aynı zamanda, özellikle az gelişmiş veya kıyı şeridindeki enformel yerleşmeler sonucunda iklim değişikliğinden kaynaklı halk sağlığı ve ulaşım sorunları yaşanmaktadır (McGranahan vd. 2007; Revi vd. 2014; Rosenzweig vd. 2011). Kentleşme hareketleri, kentsel ısı adaları, sıcak hava dalgaları, kuraklık, fırtına, düzensiz ve yoğun yağışlar, şiddetli rüzgarlar ve kasırgalar gibi iklim değişikliğinden kaynaklı olayları daha da şiddetli ve aşırı yaşanmasına olumsuz anlamda katkıda bulunmaktadır. Yaşanan bu olaylar sonucunda ise deniz seviyesinin yükselmesi, fırtınaların sıklıkla yaşanması, su kıtlığı, heyelanlar ve yaşanan hava kirliliğinden kentler etkilenmektedir.

İklim değişikliği toplum için en büyük tehdit olarak görülmekte ve bu bağlamda kentleşme, sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği kavramları küresel boyutta iç içe girmektedir (Reckien vd. 2017). Günümüzde sayısı giderek artan kıyı şeridindeki kentsel alanlar, kıyı erozyonu ve taşkın artışlarıyla birlikte deniz seviyesinin yükselmesine maruz kalmaktadır (Adelekan 2010). Bu hassas kıyı alanlarının sürdürülebilirliği sıkıntılı bir süreçten geçerken dirençliliğini artırma yolunda özellikle yerel yönetimlerin bir an önce müdahale etmesi gerekmektedir. Su temini çeşitli doğal ve sosyal sebeplerden kaynaklı olarak gün geçtikçe zorlaşmakta ve sorun haline gelmektedir (Li ve Bou-Zeid 2013). Diğer bir sorun ise sosyo-ekonomik maliyetler içeren ve sosyo-kültürel değerleri etkileyen kentsel alanlarda kentsel biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin kaybıdır. İklim değişikliği bağlamında kentsel ekosistem hizmetleri kentlerde esnekliği artırmaktadır (Gómez Baggethun ve Barton 2013). İklim değişikliği bağlamında kentsel ekosistem hizmetlerinin yönetimine ilişkin alınan kararlar, sürdürülebilir kentsel planlama ve ekonomik faaliyetlerin sağlanması için önem arz etmektedir (Luederitz vd. 2015). İklim değişikliği, kıyıda konumlanan yerleşmelerin sürdürülebilirliğinde önemli etkilere sahiptir. Bu etkiler Tablo 2'de özetlenmektedir.

Tablo 2 değerlendirildiğinde görülmektedir ki; kıyı bölgelerindeki sürdürülebilirliğin korunması için iklim değişikliği ile mücadele önem arz etmektedir. İklim değişikliği ile uyum ve mücadelede çevreye duyarlı altyapıların inşa edilmesi, kıyı bölgelerinin su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve kıyı erozyonunun kontrol altına alınması gibi önlemlerin kıyı kentlerde yapılması artık bir zorunluluk haline gelmektedir.

Kıyı kentler bulunduğu konum itibarıyla sahip olduğu limanlar sayesinde ulusal ve uluslararası ekonomik ve çevresel bağlantıya katkıda bulunan denizcilik ekonomik faaliyetlerinin önemli bir parçası olmaktadır. Liman kentlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, diğer kentlerle olan rekabet gücünü arttırmakta, kentin gelişim sürecini ve özelliklerini de etkilemektedir. Bu sebeple, kıyı kentlerinin sürdürülebilirliğini önceden değerlendirmek ve dirençlilik yol haritalarının hazırlanması önem arz etmektedir.



Dünya çapında birçok kent, değişen iklim ve etkileri ile uyum ve mücadele çalışmaları yürütmektedir. San Francisco, Kopenhag, Stockholm ve Singapur kentleri özelinde iklim değişikliği ile uyum ve mücadelede yapılan uluslararası çalışmalar Tablo 3'te özetlenmektedir. Tablo 3'te iklim değişikliği ile uyum, mücadele ve azaltma çalışmaları bakımından uluslararası örnek olarak San Francisco, Kopenhag, Stockholm ve Singapur kentleri analiz edilmiştir. Tablodaki örneklerden de anlaşılacağı üzere günümüzde insan faaliyetlerinin hızla arttığı kentlerde iklim değişikliğinin etkileri fazlasıyla hissedilmekte ve yerel yönetimler tarafından önlemler alınmaktadır.

Bu kentler aynı zamanda İklim İttifakı, C40, ICLEI, UN Habitat ve NAZCA gibi oluşturdukları platformlarda iklim değişikliği ile ilgili toplantılar yaparak farkındalığın oluşmasına da katkıda bulunmaktadırlar. İklim değişikliğine karşı direnç ve sürdürülebilirlik politikalarında başarılı olan bu kentler, diğer kentler ve yerel yönetimlere iyi birer örnek olarak gösterilmektedir.

Tablo 2: İklim değişikliğinin kıyı yerleşmelerde görülen etkileri

Karşılaşılan Sorun	Sonuçlar
<b>Deniz seviyesinin yükselmesi</b>	İklim değişikliği nedeniyle deniz seviyesinin yükselmesi, kıyı bölgelerinde yaşayan insanlar için büyük bir tehdit oluşturabilir. Deniz seviyesi yükseldiğinde, kıyı bölgelerindeki evler, işletmeler ve altyapılar zarar görebilir. Bu da yerel ekonomiyi olumsuz etkileyebilir.
<b>Fırtınaların sıklığı ve şiddeti</b>	İklim değişikliği, kıyı bölgelerindeki fırtınaların sıklığını ve şiddetini artırabilir. Bu da kıyı şeridi boyunca zararlı etkiler yaratabilir. Fırtınaların neden olduğu hasar, turizm ve balıkçılık sektörleri gibi kıyı bölgelerinin ekonomik temellerini de olumsuz yönde etkileyebilir.
<b>Su kaynakları</b>	Kıyı bölgelerindeki sürdürülebilirliğin önemli bir parçası, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimidir. İklim değişikliği, kıyı bölgelerindeki su kaynaklarının miktarını ve kalitesini etkileyebilir. Bu da yerel ekonomik faaliyetler için önemli bir kaynak olan tarım ve turizm sektörlerini etkileyebilir.
<b>Kıyı alanlarının erozyonu</b>	Kıyı bölgelerindeki erozyon, iklim değişikliğinin bir sonucu olarak artabilir. Bu da yerel ekonomi ve çevre açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir. Özellikle turizm ve balıkçılık sektörleri gibi yerel ekonomiler, kıyı alanlarının erozyonundan etkilenebilir.

Tablo 3: İklim değişikliği ile uyum ve mücadele yapılan uluslararası çalışmalar

<p><b>San Francisco ABD</b></p> 	<p>2050 yılına kadar karbon emisyonlarını en az %80 oranında azaltacağına yönelik taahhütte bulunmuştur (TGCMC &amp; Energy 2017). Kente Sandy ve Katrina kasırga ve tsunamileri yaşanmıştır. Deniz seviyesindeki yükselme, Sierra Nevada Dağları'ndaki karın yerde kalma süresinin azalması, artan yangınlardan oluşan sıcak hava dalgaları, yağmur fırtınaları, aşırı seller ve hava olayları kentin sosyal yaşamını ve ekonomisini etkilemektedir. Yapılan araştırma ve analizlere göre 2050 yılına kadar deniz seviyesinin 19 cm'ye ve 2100 yılına kadar 55 cm'ye kadar yükselebileceği öngörülmektedir. Bu veriler, kıyı şeritlerini, parkları, ana ulaşım yollarını ve havaalanı pistlerini açıkça tehdit etmektedir (NRDC 2017). Ek olarak kentin, ölümle sonuçlanabilecek üç ya da dört kez aşırı sıcak hava dalgalarının olumsuz etkilerine maruz kalabileceği öngörülmektedir. Katılımcılık ilkesi ile kent yönetim sistemi kurulmuştur. Atıkların geri dönüşümü %80 oranında sağlanmıştır. Bu sebeple atık kaynaklı seragazi emisyonları %50 oranında düşmüştür (SFDE 2013). 2050 yılına kadar tüm alanlarda %80 azaltımın gerçekleştirilmesi öngörülmektedir (Energy.Gov. 2018).</p>
<p><b>Kopenhag Danimarka</b></p> 	<p>Kente 2011 ve 2014 yıllarında yaşanan sellerde can ve mal kaybı yaşanmıştır (Gerdes 2012; The Local.se 2017). 2011 yılında Kopenhag İklim Uyumu Planı (Copenhagen Climate Adaptation Plan) kabul edilmiştir. Planda esneklik benimsenmiştir. Şöyle ki; hasar durumu yüksek bir taşkın durumunda, setlerin kurulması, deniz seviyesinden yüksek binaların yapılması, altyapı kapasitesinin genişletilmesi acilen yapılmalıdır. Hasarın önlenmesi mümkün olmayan durumlarda ise hasarı en aza indirilebilmek için erken yağmur uyarı sistemi, su geçirmeyen pompalı sığınakların yapılması, yağmur suyunun depolanması ve dirençliliğin artırılması gerekmektedir (Gerdes 2012). Kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj hattı birbirinden ayrılmış, asfalt alan ve parklar iklim ile uyumlu hale getirilmiştir (Cathcart-Keays 2017). Seçilen meydana asfalt yollar çim yürüyüş yoluna çevrilmiş, küçük parklar su havuzlarına dönüştürülmüş, sel ve fırtına anında sokakların kanal görevi yaparak suyun denize dökülmesi amaçlanmıştır (Klimakvarter.dk 2015). Farklı bir ısıtma sistemi ile %70 oranında enerji tasarrufu amaçlanmaktadır. Yeşil alanların niteliği ve niceliği artırılarak kentsel ısı adası etkisi azaltılmaya çalışılmıştır (Miljø Metropolen 2011).</p>



Tablo 3'ün devamı

<p style="text-align: center;"><b>Stockholm</b> <b>İsveç</b></p> 	<p>İsveç, hem AB hem de OECD ülkeleri arasında en düşük sera gazı emisyonuna sahip ülkeler arasındadır. 1995 yılından itibaren karbon vergisi uygulanmaktadır (TSI 2017). Kentte 1990'lı yıllarda eski bir sanayi bölgesinde başlayan Hammarby Lake City projesi ile artan nüfusun konut ihtiyacı çözümlenmeye çalışılmıştır (Ország 2018). 2030 yılına kadar 140.000 yeni konut üretilmesi amaçlanmaktadır (S-TCS 2017). Projenin öne çıkan özellikleri atık, enerji, su ve altyapı için çözümler üretmesidir. Öncelikle proje terkedilmiş sanayi bölgelerinin dönüşümü şeklinde ilerlemektedir. Yeşil alanların oluşturulması, toplu taşımanın teşviki, yaygın bisiklet yolu, binalarda çevreye duyarlı yapı malzemelerinin kullanılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının öncelikle kullanılması, atıkların yeniden kullanımı, enerjiyi etkin ve verimli kullanan tasarımların yapılması, drenaj hattındaki suyun tekrar kullanılması gibi özellikleriyle sürdürülebilir kalkınma ve dirençlilik için olumlu katkıda bulunmaktadır (GlashusEtt 2017). Kentte yerel yönetimlerde 2040 yılına kadar tüm kömür, petrol ve diğer fosil yakıt kullanımının sonlandırılacağı taahhüt edilmiştir (Goering 2017). Kent, karbon emisyon oranı, enerji, ulaşım, su, kaliteli hava, arazi kullanım, bina tasarımı, atık yönetimi ve çevresel yönetim açısından Avrupa'nın ilk beş yeşil kentleri arasında olmakla beraber; dünyanın en yaşanabilir kentlerinden biri olduğu ifade edilmektedir (Jones 2018).</p>
<p style="text-align: center;"><b>Singapur</b> <b>Singapur Cumhuriyeti</b></p> 	<p>Dünyanın sayılı kent devletlerinden biri olan Singapur, Asya kıtasının sürdürülebilir kentleri arasında yer almaktadır. Kent, 2030 yılına kadar sera gazı emisyon değerini 2005 yılı verilerine göre %36 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir. Kent, sera gazı emisyon azaltma yolunda enerjinin etkin ve verimli kullanılması konusunda kararlılık göstermekte ve elektrik üretimi, sanayi, bina, ulaşım, atık yönetimi ve su gibi kapsamlı konularda çalışmalar yapmaktadır. İklim-Uyumlu bir Singapore: Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin (A Climate-Resilient Singapore: For a Sustainable Future) başlıklı belge ile kentin iklim değişikliğinden nasıl etkilendiği ve bu sorunlarla uyum ve mücadelede yerel yönetimlerin nasıl bir strateji izlemesi gerektiği açıklanmıştır (MEWR 2016; NCCS 2017). 2019 yılında karbon vergisi uygulaması başlatılmıştır. Ek olarak, 2018 yılı Güneydoğu Asya Uluslar Birliği'nin (Association of Southeast Asian Nations, ASEAN) başkanı olan kent, kent dirençlilik kapasitesinin oluşturulması, teknik değişimlerin genişletilmesi ve halihazırdaki eylem planlarını yürütmek için diğer ülkelerle ortaklık ve kalıtım ilkesi doğrultusunda çalışılabileceğini ifade etmektedir (Low 2018).</p>

#### 4. Değerlendirme ve Öneri

Makale kapsamında çalışma alanı olarak belirlenen ve Akdeniz kıyısında konumlanan Mersin kenti incelenmiştir. Kentin konumu itibarıyla iklim değişikliğinden etkilenmesi muhtemel görünmektedir. İklim değişikliği ile uyum ve mücadele alınması gereken önlemler yapılması gerek uygulamalar mutlaka bulunmaktadır. Yine makale kapsamında uluslararası örnekler incelenmiş ve kıyıda konumlanan kentlerin iklim değişikliğinin getirdiği ve getirmesi muhtemel durumlara karşı aldıkları uyum ve mücadele önlemleri açıklanmıştır. Kentlerin aldığı uyum ve mücadele çalışmaları Tablo 4'te özetlenmektedir.

Tablo 4: İklim değişikliği ile uyum ve mücadelede uluslararası yapılmış çalışmalar

	<b>SAN FRANCİSCO</b>	<b>KOPENHAG</b>	<b>STOCKHOLM</b>	<b>SİNGAPUR</b>
<b>ENERJİ</b>	Yenilenebilir enerji kaynakları ile sera gazı emisyon değeri düşürülmüştür.	Kentte fosil yakıt kullanımını en aza indirmek için farklı bir ısıtma sistemi kullanılarak enerji tasarrufu sağlanmıştır.	Enerji kaynaklı karbon ayak izini düşürmek için karbon vergisi alınmış, yenilenebilir enerji kaynakları teşvik edilmiş,	Yenilenebilir enerji kaynakları ile sera gazı emisyon değeri düşürülmüş, karbon vergisi alınmıştır.
<b>ULAŞIM</b>	Toplu taşıma yaygınlaştırılmıştır.	Kentte meydanlara çıkan yolların bir kısmı motorlu taşıta kapatılıp yayalaştırılmış ve çim kaplanmıştır.	Toplu taşıma teşvik edilmiş, bisiklet yolları yaygınlaştırılmış,	Toplu taşıma yaygınlaştırılmıştır.
<b>KENT PLANLAMA</b>	Deniz seviyesinin ilerleyen yıllarda yükseleceği tahmin edilerek kıyı şeritleri, parklar, ana ulaşım güzergahları, havaalanı pistleri buna göre tasarlanmıştır.	Planda esneklik kabul edilmiştir. Sel ve taşkınlar için setler kurulmuş, deniz seviyesinden yüksek yerlerde inşaat yapılmış, asfalt yollar çim yollara dönüştürülerek yayalaştırılmış, kentteki küçük parklar su havuzlarına dönüştürülmüş, sel ve fırtına anında sokakların kanal görevi yaparak suyun denize dökülmesi amaçlanmıştır.	Atıl durumda olan eski sanayi bölgelerini kente kazandırmak için yeni konut ihtiyacı bu alanlarda akıllı kent sistemi ile çözülmüştür. Yeşil alanların sayısı ve niteliği artırılmış, çevreye duyarlı yapı malzemesi kullanılmış, enerji etkin tasarım benimsenmiş,	Geri dönüştürülebilir yapı malzemesi kullanımı ile sera gazı ve karbon ayak izinin azaltılması hedeflenmiştir, arazinin etkin ve verimli kullanılması benimsenmiştir,
<b>ATIK YÖNETİMİ</b>	Atıkların geri dönüşümü ve tekrar kullanımı sağlanmıştır.	Yağmur ve kanalizasyon hattı birbirinden ayrılmıştır. Erken yağmur uyarı sistemi ve yağmur suyu depolama alanları oluşturulmuştur.	Atıkların geri dönüşümü ve tekrar kullanımı sağlanmış, drenaj hattındaki suyun tekrar kullanılması için sistem kurulmuştur.	Atıkların geri dönüşümü ve tekrar kullanımı sağlanmıştır.
<b>TOPLUM</b>	Ortaklık ve katılım ilkesi ile kent yönetim sistemi kurulmuştur.	2011 yılında İklim Uyum Planı yerel yönetimlerce kabul edilmiş ve halka arz edilmiştir.	Projelerde halkın katılımı sağlanarak yüksek yaşam kalitesi sağlanmıştır.	Ortaklık ve katılım ilkesi ile iklim değişikliği ile mücadele benimsenmiştir.

Buradan hareketle Mersin kenti için de bir yol haritası çıkarmak mümkündür. Tablo 5'te Mersin kenti için iklim değişikliği ile uyum ve mücadele yapılması gerekenler beş ayrı başlık altında toplanarak sunulmaktadır. Böylelikle değişen iklime karşı dirençli kentlerin oluşması dolayısıyla kentin sürdürülebilirliğinin sağlanması hedeflenmektedir.

Tablo 5: Mersin kenti için iklim değişikliği ile uyum ve mücadelede yapılması gerekenler

<b>ENERJİ</b>	Enerji verimli arttırmak, binaların enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenmesi için hibe ve teşvik verilmesi, binadan kaynaklı sera gazı emisyonları azaltmak, yeşil çatı ve duvar uygulamaları yapmak, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek, akıllı teknolojilerin kullanılması, sera gazı salımının azaltılarak hava kalitesinin artırılması, bina stokundan kaynaklı enerji kullanımının azaltılması, yeni binalarda teşvik ve yönetmeliklerle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirilmesi, bina tasarımında esnek tasarımın benimsenmesi, güneş enerjisinden enerji üretiminin artırılması,
<b>ULAŞIM</b>	Motorlu araç ulaşımını azaltmak, yürüyüş bisiklet gibi alternatif ulaşım yollarını teşvik etmek, toplu taşımanın ulaşımındaki payını yükseltmek, motorlu araç trafiğine kapalı sokak sayısını arttırmak
<b>KENT PLANLAMA</b>	Dijital araçların kullanılması, yenilenebilir enerjinin hakim olduğu tasarım yaklaşımlarının benimsenmesi, yeşil altyapıya ve alanlara maksimum düzeyde yer verilmesi, herkesin kullanımına açık ortak alanların oluşturulması, kişi başına düşen yeşil alanın artırılması, çatı bahçelerinin tasarıma dahil edilmesi, kent içindeki yürüyüş alanlarının uzunluğunun artırılması, kentte yeşil koridorların oluşturulması, kentsel tarımın yaygınlaştırılması, sel, kar ve aşırı hava olayları için kentin altyapısının geliştirilmesi ve dirençli hale getirilmesi, tarım alanlarının korunması, kıyı alanlar ile ilgili özel bir yönetmeliğin oluşturulması, kıyıya yakın yerlerde kapalı otoparkların yapılmaması,
<b>ATIK YÖNETİMİ</b>	Katı atık yönetiminin iyileştirilerek engelleme, geri dönüşüm ve yeniden kullanım pratiklerinin artırılması, günlük gıda atığı miktarını azaltmak, inşaat kaynaklı atıkların geri dönüştürülmesi, bina dönüşüm uygulamalarında düşük karbonlu malzeme seçimi ve çıkan malzemenin yeniden kullanılması, atık ayırma ve kompost tesislerinin kurulması
<b>TOPLUM</b>	Toplumda katılım ve ortaklık ilkesinin benimsenmesi, mahalle özelinde sürdürülebilirlik üzerine çalışmalar yapan kültürel tesislerin kurulması, iklim değişikliği ile ilgili yapılan tüm çalışmalarda halkın bilinçlendirilmesi ve farkındalığının artırılması, eğitimlerin verilmesi, yerelde çözüme yönelik projeler için teşvik ve hibelerin verilmesi, yerel yönetimlerce iklim değişikliği birimlerinin kurulması ve halk ile koordinasyonlu çalışılması

Dünya çapında yapılan çalışmalara bakıldığında sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaların daha yavaş fakat iklimin daha hızlı değiştiği, etkilerinin de daha fazla hissedildiği görülmektedir. Mersin kenti bulunduğu konum ve sahip olduğu özellikler itibarıyla iklim değişikliğine uyum, mücadele ve azaltma çalışmalarına ivedilikle hız vermesi gerekmektedir. Değişen iklimle birlikte artan yağışlar ve sebep olduğu sel ve taşkınlar, mevsime göre azalan yağışlar, yangınlar, aşırı sıcak hava dalgaları, kuraklık, tarım için gerekli suyun azalması, denizlerdeki biyolojik çeşitliliğin azalması ve deniz kıyısı alanların azalması gibi olaylar Mersin kentinde yaşanması muhtemel görünmektedir. Akdeniz’de konumlanan Mersin kentinde ekonominin büyüme potansiyelinin olduğu düşünüldüğünde, değişen iklimin etkilerinin ekonomiyi de etkileyeceği ve yerel yönetimlerin örnek uygulamalar üzerinden çalışmalar yapması önem arz etmektedir. Böylelikle kentin dirençliliği artırılarak sürdürülebilir kalkınma yolunda olumlu geri dönüşler alınması muhtemel görünmektedir.

## 5. Sonuç

Günümüzde iklim değişikliği ile mücadelenin kaçınılmaz olduğu ortadadır. İklim değişikliğinden kaynaklı küresel ısınma ile ekolojik dengenin bozulması, ani ve aşırı hava olaylarının yaşanması ve giderek de artması dünya üzerindeki tüm canlıları etkilemesi muhtemeldir. Bu olumsuz olayların yaşanmaması ve dünyanın dirençli bir şekilde sürdürülebilir olması için en kısa zamanda harekete geçilmesi gerekmektedir. Tarihsel süreç içerisinde katmanlaşarak değişen ve gelişen kentler, insan faaliyetlerin yoğun olarak yaşandığı, yapılı çevre ve farklı sosyal yaşamların bulunduğu yerleşmelerdir. Bu araştırma makalesinde kentlerin barındırdığı nüfusun ivmelenerek arttığı, dolayısıyla üretim ve tüketim faaliyetlerinin de buna paralel olarak arttığı, atmosfere salınan sera gazı emisyonlarındaki artışla birlikte iklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın kaçınılmaz bir son olduğu belirtilmiştir. Kentlerde fosil yakıt kullanımı çevreci ve sürdürülebilir olmayan kent pratikleri arasında yer almakta ve ivedilikle değişmesi gerekmektedir.

Makale çalışması kapsamında alan çalışması olarak belirlenen ve Akdeniz kıyısında konumlanan Mersin kenti kıyı kent özelliği göstermektedir. İklim değişikliğinden kaynaklı kasırga, fırtına, ani ve artan yağışlar, sıcak hava dalgaları, deniz seviyesinin yükselmesi, taşkın ve seller, kıyı alanların erozyonu, su kaynaklarının azalması, biyoçeşitliliğin azalması gibi olumsuz durumların kıyı kent olan Mersin’de yakın zamanda yaşanması muhtemel görünmektedir. Yaşanacak bu felaketler karşısında kentteki birbirinden farklı grupların yaşama, barınma ve sosyal ilişkilerinin de etkilenmesi kaçınılmazdır. Ayrıca kentin son yıllarda yoğun göçe maruz kaldığı ve nüfusunun hızla arttığı görülmektedir. Bu yoğun göçün sebeplerinden bazıları ise kentin güneyindeki ülkelerde yaşanan karışıklık ve 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli ve 11 kenti etkileyen deprem gösterilmektedir.



Mersin kentinde yerleşik nüfusun yanı sıra özellikle yakınlık açısından Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinden birçok kişinin ikincil konutları bulunmaktadır. Yaşanan afetle birlikte insanların ikincil konutlarına yerleştikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra depremden sonra daha yakın kentler olan Adana ve Hatay kentlerinden de yoğun göçe maruz kalmış ve Mersin kentinin nüfusu hızla artmıştır. Artan nüfusun gereksinimleri altyapı sorunları, konut yetersizliği, gıda yetersizliği, yoğun trafik, sosyal ayrışma gibi sorunları da beraberinde getirmiştir. Çünkü kentin ve kenti oluşturan sistemlerin kapasitesinin yetersiz kaldığı, uzun vade daha büyük sorunların ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Makale kapsamında analiz edilen başarılı uluslararası örneklerden ders çıkarılarak kente ve yere özgü bir model oluşturularak ivedilikle uygulamaların yapılması gerekmektedir. Kentte dirençliliğin sosyal, ekonomik, çevresel ve yönetsel olarak sağlanması ve böylelikle sürdürülebilir kalkınma yolunda hedeflerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Makale kapsamında sürdürülebilir kalkınma yolunda dirençli kent oluşturmak için Mersin kenti için iklim değişikliği ile uyum ve mücadelede yapılması gerekenler beş ana başlık altında toplanarak önerilmiştir.

Günümüzde kentler iklim değişikliğinin hem faili hem mağduru olarak görülmektedir. Giderek artan kentli nüfusun gereksinimlerinin karşılanabilmesi için yapılan tüketim sera gazı emisyonlarında artış yapmakta ve iklim değişikliğine, hava kalitesinin bozulmasına sebep olmaktadır. Bu araştırma makalesi ile iklim değişikliğinden kaynaklı olarak kıyı kentlerin maruz kaldığı olası tehlikeler Mersin kenti özelinde anlatılmıştır. Bu çalışmada, kentlerin özellikle kıyıda yer alan kentlerin iklim değişikliği ile uyum ve mücadelede izleyeceği yol uluslararası uygulamalar üzerinden anlatılmıştır. Ayrıca çalışmada, kentteki nüfusun yaşam kalitesini yükseltilmesi, kentin ve kenti oluşturan sistemlerin dirençli olması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmesi için yapılması gerekenler ortaya konulmuştur.

## Kaynaklar

- Adelekan I.O., (2010), *Vulnerability of poor urban coastal communities to flooding in Lagos, Nigeria*, Environment and Urbanization, 22(2), 433-450.
- Adenle A.A., Ford J.D., Morton J., Twomlow S., Alverson K., Cattaneo A., Helfgott A., (2017), *Managing climate change risks in Africa-A global perspective*, Ecological Economics, 141, 190-201.
- Adıyeye N., Adıyeye N., (2004), *Modernleşmenin doğurduğu kent: Mersin*, Sırtı Dağ, Yüzü Deniz: Mersin'in İçinde, (Özdem F., Ed.), Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, ss.69-88.
- Bayhan İ.H., (1962), *Şehir planlaması*, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Şehir Bölge Yayınları, İstanbul, 384ss.
- Bazilchuk N., (2018), *New study estimates the carbon foot prints of 13,000 cities*, Phys.org, <https://phys.org/news/2018-05-carbon-footprints-cities.html>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- BM, (2018), *68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN*, <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- Busby J., Smith T.G., Krishnan N., Wight C., Vallejo-Gutierrez S., (2018), *In harm's way: Climate security vulnerability in Asia*, World Development, 112, 88-118.
- Cathcart-Keays A., (2017), *Why Copenhagen is building parks that can turn into ponds*, <http://citiscopes.org/story/2016/whycopenhagen-building-parks-can-turn-ponds>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- Develi Ş.H., (2008), *Dünden bugüne Mersin*, Mersin Büyükşehir Belediyesi, Mersin, 280ss.
- Energy.Gov., (2018), *Climate action champions: San Francisco, CA*, <https://www.energy.gov/policy/climateaction-champions-san-francisco-ca>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- Gerdes J., (2012), *What copenhagen can teach cities about adapting to climate change*, <https://www.forbes.com/sites/justingerdes/2012/10/31/what-copenhagen-can-teach-cities-about-adapting-to-climate-change/#5fae9d371e89>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- GGMCF, (2023), *Global gridded model of carbon footprints*, <https://www.citycarbonfootprints.info/>, [Erişim 15 Mart 2023].
- GlashusEtt (2017), *Hammarby Sjöstad-A unique environmental project in Stockholm*, [http://carbons.org/uploads/tx\\_carbonndata/H\\_S-en\\_unik\\_engelska11.pdf](http://carbons.org/uploads/tx_carbonndata/H_S-en_unik_engelska11.pdf), [Erişim 08 Ocak 2023].
- Goering L., (2017), *From recycling royalty to smart buildings, Stockholm mayor takes on climate change*, <https://www.reuters.com/article/usclimatechange-stockholm-mayoridUSKBN16D13Z>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- Gómez-Baggethun E., Barton D.N., (2013), *Classifying and valuing ecosystem services for urban planning*, Ecological Economics, 86, 235-245.
- Hornweg D., Sugar L., Trejos Gomez C.L., (2011), *Cities and greenhouse gas emissions: moving forward*, Environment and Urbanization, 23(1), 207-227.
- IEA, (2008), *World energy Outlook 2008*, International Energy Agency (IEA), <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2008>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- Jones S., (2018), *Cities responding to climate change: Copenhagen, Stockholm and Tokyo*, Palgrave Macmillan Cham, Switzerland, 293ss.
- Keleş R., (1998), *Kentbilim terimleri Sözlüğü*, İmge Kitabevi, Ankara, 251ss.
- Kıray M., (1998), *Örgütleşemeyen kent: İzmir*, Bağlam Yayınları, İstanbul, 125ss.
- Klimakvarter.dk, (2015), *Copenhagen carbon neutral by 2025: Copenhagen climate resilient neighbourhood*, Klimakvarter, [http://www.klimakvarter.dk/wpcontent/2013/03/klimakvarter\\_ENG\\_low.pdf](http://www.klimakvarter.dk/wpcontent/2013/03/klimakvarter_ENG_low.pdf), [Erişim 08 Ocak 2023].
- Kostof S., (1991), *The city shaped, urban patterns and meanings through History*, Thames and Huston Ltd., London, 352ss.
- Li D., Bou-Zeid E., (2013), *Synergistic interactions between urban heat islands and heat waves: the impact in cities is larger than the sum of its parts*, Journal of applied Meteorology and Climatology, 52(9), 2051-2064.
- Low M., (2018), *2018 as Singapore's Year of Climate Action*, Energy Studies Intitute, <http://esi.nus.edu.sg/docs/default-source/esipolicy-briefs/2018-as-singapore-s-year-ofclimate-action.pdf?sfvrsn=2>, [Erişim 08 Ocak 2023].

- Luederitz C., Brink E., Gralla F., Hermelingmeier V., Meyer M., Niven L., Sasaki R., (2015), *A review of urban ecosystem services: six key challenges for future research*, Ecosystem Services, 14, 98-112.
- Lynch K., (1960), *The Image of the City*, The MIT Press, Massachusetts, USA, 103ss.
- McGranahan G., Balk D., Anderson B., (2007), *The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones*, Environment and Urbanization, 19(1), 17-37.
- Miljø Metropolen, (2011), *Copenhagen carbon neutral by 2025: Copenhagen climate adaptation plan*, [https://en.klimatilpasning.dk/media/568851/copenhagen\\_adaption\\_plan.pdf](https://en.klimatilpasning.dk/media/568851/copenhagen_adaption_plan.pdf), [Erişim 08 Ocak 2023].
- Miller M., (2018), *Here's how much cities contribute to the world's carbon footprint*, Scientific American, <https://www.scientificamerican.com/article/heres-how-much-cities-contribute-to-the-worlds-carbon-footprint/>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- MEWR, (2016), *Singapore's Climate Action Plan: A climate-resilient Singapore for a sustainable future*, Ministry of the environment and water resources (MEWR), Ministry of National Development, [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1549Climate\\_Action\\_Plan\\_Publication\\_Part\\_2.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1549Climate_Action_Plan_Publication_Part_2.pdf), [Erişim 08 Ocak 2023].
- Morris A.E.J., (1994), *History of urban form-before the industrial revolutions*, Longman Scientific & Technical, New York, 444ss.
- NCCS, (2017), *Singapore unveils latest plans for addressing climate change*, <https://www.nccs.gov.sg/news/singaporeunveils-latest-plans-addressing-climatechange>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- NRDC, (2017), *Water Facts, San Francisco, California: Identifying and becoming more resilient to impacts of climate change*, [https://www.nrdc.org/sites/default/files/ClimateWaterFS\\_SanFranciscoCA.pdf](https://www.nrdc.org/sites/default/files/ClimateWaterFS_SanFranciscoCA.pdf), [Erişim 08 Ocak 2023].
- Ország J., (2018), *Hammarby Sjöstad: From Polluted Harbour to Eco-Friendly Role Model*, <https://trevl.eu/hammarby-sjostad-frompolluted-harbour-to-eco-friendly-role-model/>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- Reckien D., Creutzig F., Fernandez B., Lwasa S., Tovar-Restrepo M., Mcevoy D., Satterthwaite D., (2017), *Climate change, equity and the sustainable development goals: an urban perspective*, Environment and Urbanization, 29(1), 159-182.
- Revi A., Satterthwaite D.E., Aragón-Durand F., Corfee-Morlot J., Kiunsi R.B., Pelling M., Solecki W., (2014), *Urban areas*, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap8\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap8_FINAL.pdf), [Erişim 08 Ocak 2023].
- Rosenzweig C., Solecki W.D., Hammer S.A., Mehrotra S., (2011), *Climate change and cities: first assessment report of the urban climate change research network*, Cambridge University Press, New York, 312ss.
- SFDE, (2013), *San Francisco climate action strategy - 2013 update*, San Francisco Department of Environment (SFDE), <https://sfenvironment.org/sites/default/files/fliers/files/sfecclimateactionstrategyupdate2013.pdf>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- Satterthwaite D., (2008), *Cities' contribution to global warming: notes on the allocation of greenhouse gas emissions*, Environment and Urbanization, 20(2), 539-549.
- S-TCS, (2017), *Stockholm's green projects on show in Munich, Stockholm-The capital of Scandinavia*, <http://www.investstockholm.com/news/stockh-olms-green-projects-on-show-in-munich/>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- TGCMC & Energy, (2017), *The global covenant of mayors for climate & energy*, <http://www.globalcovenantofmayors.org/cities/san-francisco-ca/#profile>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- The Local.se, (2017), *Flash floods cause chaos in Southern Sweden*, <https://www.thelocal.se/20140831/flashfloods-cause-chaos-in-southern-sweden>, [Erişim 08 Ocak 2023].
- TSI, (2017), *Facts About Sweden: Climate is Key for Sweden*, The Swedish Institute (TSI), [https://sweden.se/wpcontent/uploads/2015/08/Environment\\_high\\_resolution.pdf](https://sweden.se/wpcontent/uploads/2015/08/Environment_high_resolution.pdf), [Erişim 08 Ocak 2023].
- Toksöz M., (2002), *19. yüzyılda bir Doğu Akdeniz liman kenti*, 19.yy.'da Mersin ve Akdeniz Dünyası'nın İçinde, Mersin Üniversitesi Akdeniz Kent Arş. Mrk. Yayınları, Mersin, Türkiye, 155ss.
- UN-HABITAT, (2016), *Urbanization and Development: Emerging Futures*, <http://wcr.unhabitat.org/>, [Erişim 11 Mart 2023].
- URL-1, (2023), *Mersin*, Vikipedi, <https://tr.wikipedia.org/wiki/Mersin>, [Erişim 06 Ocak 2023].
- URL-2, (2023), *Mediterranean sea location map*, [https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Mediterranean\\_Sea\\_location\\_map.svg](https://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Mediterranean_Sea_location_map.svg), [Erişim 08 Ocak 2023].
- URL-3, (2023), *Mersin Ticaret ve Sanayi Odası*, <http://www.mtso.org.tr>, [Erişim 11 Mart 2023].
- URL-4, (2023), *Türkiye İstatistik Kurumu*, <https://www.tuik.gov.tr/>, [Erişim 17 Mart 2023].
- URL-5, (2023), *Yat limanları*, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, <https://mersin.ktb.gov.tr/TR-73461/yat-limanlari.html>, [Erişim 08 Mart 2023].
- URL-6, (2023), *2022 yılı iklim değerlendirmesi*, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2022-iklim-raporu.pdf>, [Erişim 28 Haziran 2023].
- URL-7, (2023), *İllere ait mevsim normalleri (1991-2020)*, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=MERSIN>, [Erişim 28 Haziran 2023].
- URL-8, (2023), *Mersin yat limanı*, <https://www.facebook.com/mersinyatlimani/photos/pb.100064422830231.-2207520000./6137239076298519/?type=3>, [Erişim 25 Haziran 2023].
- URL-9, (2023), *Mersin marina*, Deniz Turizmi Birliği Derneği, <https://denizturizmbirligi.org.tr/marina/mersin-marina/>, [Erişim 25 Mart 2023].
- Ünlü T., (2007), *Mersin'in Mekânsal Biçimlenme Süreci ve Planlama Deneyimleri*, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 22(3), 425-436.