

## Afet ve İklim Değişikliği Protokolleriyle Kentsel Direncin İncelenmesi: Adana Örneği

Özlem BÜYÜKTAŞ<sup>1\*</sup>, Tuğçe BAYER<sup>2</sup>, Elif TATAR<sup>3</sup>

ORCID 1: 0000-0002-4094-9603 ORCID 2: 0000-0002-6383-4761 ORCID 3: 0000-0001-6586-9047

<sup>1</sup> Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 01250, Adana, Türkiye

<sup>2,3</sup> Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 26555 Eskişehir, Türkiye  
\* e-mail: ozlembuyuktas42@gmail.com

### Öz

Çevresel, sosyoekonomik, mekânsal ve yönetsel alanlarda kentsel direnci teşvik etmek, araştırmacıların ve yerel otoritelerin giderek daha fazla ilgisini çekmektedir. Bu makalede amaç, kentsel direnç hakkında sistematik bir bakış açısı ve yöntem oluşturarak, alan çalışması üzerinde Adana kentsel direnci hakkında bölgeyi değerlendirip öneriler sunmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada içerik analizi ve olay çalışması yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle kentsel direnç hakkındaki literatür ile iklim değişikliği ve doğal afetler kapsamındaki protokoller incelenmiş, bu ara kesitte kentin dirençliliği hususundaki kriterler derlenmiştir. Belirlenen kriterler iklim protokolleri kapsamında ele alınmıştır. Buradan elde edilen kriterlerle çalışmanın özgün yönünü oluşturan yöntem ile Adana üzerinde alan değerlendirmesi yapılmıştır. Faaliyet raporları, stratejik planlar ve IRAP üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda olası afet durumunda kentin direncinin yüksek olması adına stratejik önerilerde bulunulmuştur. Literatürde kentsel direnci ele alan çalışmalar bulunmakla birlikte konunun öneminin giderek arttığı da bilinmektedir. Bu çalışma ise gelecekte kentsel direnç ile ilgili bütüncül çalışmaların geliştirilmesi ve kentsel direnci arttırmak için etkili önlemlerin belirlenmesi konusunda ışık tutacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel direnç, iklim değişikliği, doğal afetler, iklim protokolleri, Adana.

## Examining Urban Resilience Through Disaster and Climate Change Protocols: The Case Study of Adana

### Abstract

Promoting urban resilience in the environmental, socioeconomic, spatial and managerial domains is of increasing interest to researchers and local authorities. The aim of this paper is to provide a systematic perspective and methodology on urban resilience, and to evaluate and provide recommendations on Adana urban resilience based on a field study. For this purpose, content analysis and case study methodology were used in the study. First of all, the literature on urban resilience and the protocols on climate change and natural disasters were examined, and the criteria for the resilience of the city were compiled in this intersection. The identified criteria were addressed within the scope of climate protocols. With the criteria obtained from here, a field assessment was made on Adana with the method that constitutes the unique aspect of the study. As a result of the evaluation made through activity reports, strategic plans and IRAP, strategic recommendations were made in order to ensure high resilience of the city in case of a possible disaster. Although there are studies on urban resilience in the literature, it is also known that the importance of the subject is increasing. This study will shed light on the development of holistic studies on urban resilience in the future and the identification of effective measures to increase urban resilience.

**Keywords:** Urban resilience, climate change, natural disasters, protocols, Adana

**Citation:** Büyüktas, Ö., Bayer, T. & Tatar, E. (2023). Examining urban resilience through disaster and climate change protocols: The case study of Adana. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 8 (Special Issue), 259-297.

DOI: <https://doi.org/10.30785/mbud.1324659>



## 1. Giriş

Kentler, iklim değişikliği sonucunda küresel ölçekte meydana gelen sorunlar ile olumsuz etkilenmektedir. Yoğun nüfusun bulunduğu metropolitan kentlerde iklim değişikliği; ekonomik, sosyal, turizm, tarım, ulaştırma hizmet gibi çeşitli alanlarda da etkisini göstermektedir (Davarcioğlu, 2018). Uluslararası kuruluşlar, kent yönetimleri ve hükümetler tarafından kentlerin karşılaştığı çevresel sorunların giderek artmasından dolayı, meydana gelen sorunlara karşı önlem alınması ve politikalar geliştirilmesi önemli hale gelmektedir (Kavanoz, 2020). Bu sorunlara karşı önlem alınması, iklim değişikliğine uyumun sağlanması, iklim değişikliğinin etkisinin en aza indirilmesi gibi konularda yapılan çalışmalarda, kentsel direnç kavramının ortaya çıktığı görülmektedir. Gelişen dünya, kontrolsüz artan nüfus, afetler gibi olumsuz sonuçlar karşısında, meydana gelen çeşitli ihtiyaçlar ve yaşamsal faaliyetlere kentler yanıt verememektedir. Bu yanıtsızlık sonucunda yaşam kalitesinin düşmesini önlemek amacıyla dirençli kent kavramı günümüzün evrensel ve önemli konu başlıklarından biri haline gelmiştir (Erdoğan ve diğerleri, 2022).

Gün geçtikçe daha da önemli bir hale gelen iklim değişikliği beraberinde kırılganlık, dayanıklılık, kentsel direnç gibi kavramların önemini artırmaktadır. Kentsel direncin meydana gelmesinde tasarım, planlama, yönetim konuları ön plana çıkmaktadır. Her bir konu, kendi içerisinde politika alanı ile ilişkisi açısından çeşitli tartışmalara yer vermektedir (Kavanoz, 2020). Kentsel direnç kavramının, iklim sonucunda meydana gelen çevresel felaketler ile baş edebilmek için bir yöntem olarak karşımıza çıktığı söylenebilir. Afetler karşısında kentsel direnç konusunda ele alınan çeşitli yaklaşımların ortak konusu afet sürecinin her basamağında sosyal, fiziksel, ekonomik, çevresel, kurumsal sermayenin etkisinin dikkate alınması, güçlendirilmesi gereklidir (Genç ve Alev, 2022). Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında, iklim değişikliği sonucunda meydana gelen durumlar, kentleri; ekonomik, sosyal, turizm gibi pek çok alanda etkilemektedir. Bu etkilerin azaltılması için iklim eylem planları, stratejik planlar, protokoller gibi çeşitli ulusal/uluslararası düzeyde kararlar yer almaktadır. Çalışmalarda plan ve protokoller içerisinde yer alan kararlar kent özelinde ele alınarak CBS, içerik analizi, görüşme gibi çeşitli yöntemlerle iklim değişikliği ve afetlere karşı kentin dirençliliği hakkında veriler elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Önceki çalışmalar incelendiğinde görülmektedir ki, yapılan çalışmalar içerik analizi ya da alan çalışmaları olmak üzere mevcut araştırma yöntemleri kullanılarak literatüre katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada amaç, iklim değişikliği ve afetler sonucu meydana gelen olumsuz etkilere karşı Adana kentini dirençlilik kapsamında değerlendirmek ve kentin bu yönde geliştirilmesi için stratejik öneriler oluşturmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın ana strüktürü Şekil 1’de yer aldığı gibidir.



Şekil 1. Çalışmanın ana strüktürü

Şekil 1’de de görüldüğü üzere çalışma 3 ana başlık altında şekillenmektedir. Giriş bölümünde iklim değişikliği ve kentsel direnç kavramını ele alan çalışmalara yer verilmiştir. Bu başlık altında aynı zamanda kentsel direnç kavramına yer verilerek çalışmanın amacına uygun olarak kentsel direnç kavramının bileşenleri tespit edilmiştir. Aynı başlıkta kentsel direnç kavramının, iklim eylem planları ile ilişkisi kurulmuştur. Bir sonraki başlıkta ise çalışmada kullanılan veri toplama yöntemi hakkında bilgilere yer verilmiştir. Literatürden elde edilen veriler ile olay araştırmasında kullanılmak üzere inceleme

kriterlerinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Son başlıkta ise kentsel direnç ile iklim eylem planlarının karşılaştırılması sonucu oluşturulan parametrelerin Adana özelinde değerlendirmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme sonucunda kentin dirençliliği hakkında veriler elde edilerek, alınacak olan tedbirlere öneriler getirilmiştir.

### **1.1. Kentsel Direnç Kavramı**

Kentleri, kendilerine özgü çevresel, sosyal ve ekonomik şartları nedeniyle, iklim değişikliği sonucunda meydana gelen olaylardan en çok etkilenecek yerler olarak tanımlamak mümkündür. İklim değişikliği, kentlerde sıcaklıklar artışı, seller, sıcak hava dalgaları, kuraklık gibi önemli sorunlara yol açmaktadır. Söz konusu etkilerin niteliği ve şiddeti her kent için değişkenlik gösterse de iklim değişikliği kentler ve kentliler için bir sorun teşkil etmektedir. İklim değişikliğinden etkilenen kentlerin, bu sürece yanıt olacak girişimlerde bulunması oldukça önemlidir (Kaya, 2018). Bu girişimler, afet sonrası alınan zararın en aza indirgenmesine yardımcı olacaktır. Afet sonrasında can ve mal kaybını en aza indirme, sistemin zarar görmeden iyileşmesinin ölçüsü olarak direnç kavramının ön plana çıktığı görülmektedir (Kavanoz, 2020). Dirençli kentler; yollar, binalar, iletişim ve enerji tesisleri, topografyası gibi sistemlerden oluşan fiziksel sistemler ve insan topluluklarının sürdürülebilir bir ağıdır. Afet esnasında fiziksel sistemler stres altında canlı kalabilmeli, işlevini yerine getirebilmelidir. Fiziksel sistemin işlevini yerine getirmemesi durumunda kayıplar artar, afet sonrası toparlanma yavaşlar. Dirençli fiziksel sistemlere sahip olmayan bir kent, afetlere karşı son derece savunmasız kalmaktadır (Godschalk, 2003).

Kentlerin afetler karşısında dirençliliği, afet tehlikelerini tahmin edebilme ve afetlerle baş edebilme, afet sonrası toparlanma ve gelecekte meydana gelecek olan afetlere karşısında direnç gösterebilmeyi ifade etmektedir (Genç ve Alev, 2022). Kentsel direnç kavramı kentsel sistemlerin ortaklarıyla birlikte kentte meydana gelen bütün olaylarla mücadele edebilme, meydana gelen olaylara sonucunda kentteki son duruma uyum sağlama ve süreç hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlayabilme, hızlı bir şekilde iyileştirebilme ve dönüştürebilme yeteneğine sahip olması olarak tanımlanmaktadır (Birleşmiş Milletler Habitat, 2021'den akt: Erdoğan ve diğerleri, 2022). Godschalk (2003)'e göre dirençli kentlerde binalar daha az hasar almalı/yıkılmalı, daha az elektrik kesintisi yaşanmalı, daha az iş yeri risk altına girmeli, daha az ölüm ve yaralanma meydana gelmeli, daha az iletişim ve koordinasyon aksaklığı yaşanmalıdır. Chelleri' ye göre (2012) kentsel direnç kavramı direnç (sistemin devamlılığı), değişim ve dönüşüm ile ele alınmalıdır. Sistemler sosyal öğrenme, ağlar ve ekonomik yapının değişimi ile değişmeli ve gelişmelidir. Buradan hareketle kentsel direnç kavramının sürdürülebilir olması gerektiğinden de bahsedilebilir.

Araştırmacılar tarafından çeşitli şekillerde tanımlanan kentsel direnç kavramından yola çıkarak, bir kentin dirençli olup olmadığına dair araştırmalar yapılmıştır. Literatürde kentsel direnç ve dirençli kentler üzerine kavramsal çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Hayrulloğlu ve diğerleri, 2018; Kavanoz, 2020; Desouza ve Flanery, 2013). Bu çalışmalar iklim değişikliği politikaları hakkında literatür taramaları ile içerik analizi yaparak öneriler geliştirmektedir (Yılmaz ve Işınkaralar, 2021; Kahraman ve Polat, 2022). İklim değişikliği hakkında alan çalışması yapılan çalışmalarda ise, belirlenen alanların kentsel direnç ya da kırılganlığının değerlendirildiği dikkat çekmektedir (Genç ve Alev, 2022; Kaya, 2018; Partigöç ve Acer, 2022; Gökçe ve diğerleri, 2018; Bilik, 2021; Karahan, 2018; Başar, 2023). Alan çalışması yapan araştırmacıların bazıları, kentin kırılganlığını belirleyen faktörlerin sentezini yapıp araştırma yöntemi geliştirmekte iken (Kaya, 2018; Başar, 2023), bazı çalışmalarda ise literatürde yer alan mevcut araştırma yöntemleri ile alan çalışması yapıldığı görülmektedir (Palazca ve Partigöç, 2018; Eren, 2019). Bu çalışmalar incelendiğinde kentsel direncin iklim değişikliği çerçevesinden (Kaya, 2018; Partigöç ve Acer, 2022; Yılmaz ve Işınkaralar, 2021; Gökçe ve diğerleri, 2018), deprem çerçevesinden (Kouhkamar, 2019; Bilik, 2021; Kalkan, 2022) ya da geniş bir perspektiften ele alınarak; afetler, akademik çalışmalar, mevcut politikalar çerçevesinden yapılan çalışmalar (Eren, 2019) olduğu görülmektedir. Daha yakın tarihli araştırmaların ise doğal afetlere karşı dirençli olma yaklaşımları, akıllı kent kavramı ve uygulamaları üzerinden değerlendirilmekte olduğu dikkat çekmektedir (Bulut ve Aslan, 2022; Sadioğlu ve Ezin, 2022). Bazı çalışmalarda afetlere karşı dirençli kentsel alanların oluşturulması için eylem planlaması oluşturulduğu da görülmektedir (Kahraman ve diğerleri, 2022). Ayrıca literatürde, yürürlüğe girmiş yasal düzenlemeler kapsamında yapılan uygulamalar, karşılaşılan sorunlar

ve çözüm önerilerine yönelik değerlendirme yapan çalışmalar da bulunmaktadır (Kepenek ve Gençel, 2016; Çelikyay, 2022).

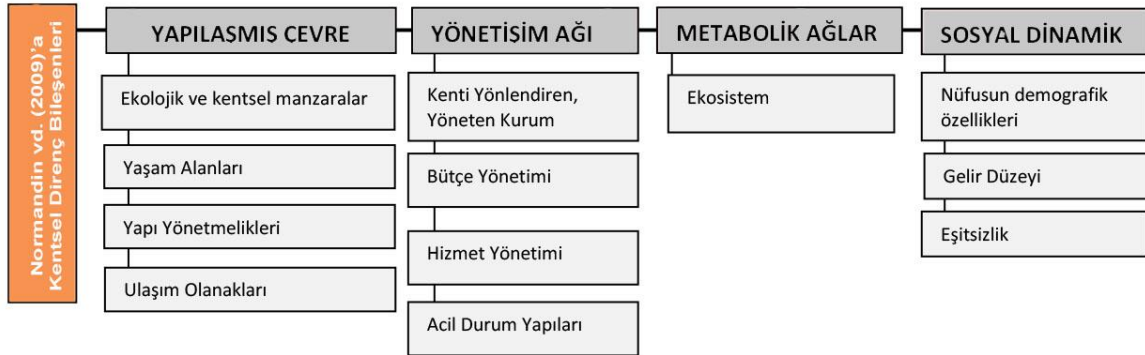
Literatürde yer alan çalışmalar dirençli kent ölçütleri oluşturarak, dirençli kentler hakkında çalışmalar yapmaktadır. Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2018 yılında yayınladığı çalışmada, kent direnç bileşenlerini Ekonomik, Toplum, Yönetimsel ve Çevresel olmak üzere dört başlık altında ele almıştır (OECD, 2018/2 ve Şekil 2).



Şekil 2. OECD (2018/2 s:18)'e göre kentsel direnç bileşenleri

OECD tarafından belirlenen kentsel direnç bileşenleri, birbiriyle ilişki içerisindedir. Birçok felaket ve risk ile çoğunlukla tüm boyutları ile başa çıkmak gereklidir. Bir sel durumunda dayanıklı konutlarda yaşayan yoksullar, sel felaketinden en çok etkilenen kişiler olabilirler. Bu durum, kentsel direncin sosyal ve ekonomik yönünü ele alır. Sel anında yol ve sanitasyon sistemlerin kesintiye uğraması kentsel direncin çevresel kriterine dikkat çekmektedir. Acil servislerin devreye girmesi kentsel direncin yönetimsel kriteri ile örtüşmektedir. Görüldüğü üzere, felaketlerden kimin etkilendiği ve nasıl yanıt verileceği, sosyal, ekonomik ve kurumsal konuların da dayanıklılık stratejisinde dikkate alınması gereken konulardır (OECD, 2018/2).

Normandin ve diğerleri, (2009), kentsel direnç kavramını "Dirençlilik Bağlantı Yaklaşımı" olarak ele almıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Normandin ve diğerleri'ne (2009, s:8) göre kentsel direnç bileşenleri

Normandin ve diğerleri. (2009), belirlenen dört başlığın birbiri ile etkileşim halinde olduğunu ifade etmektedir. Bu etkileşimi; yönetim ağındaki kent konseyinin yeni bir yapı yönetmeliği ya da yeni bir ulaşım planı oluşturarak yapılaşmış çevreyi etkileyebileceği üzerinden örnek vererek açıklamıştır.

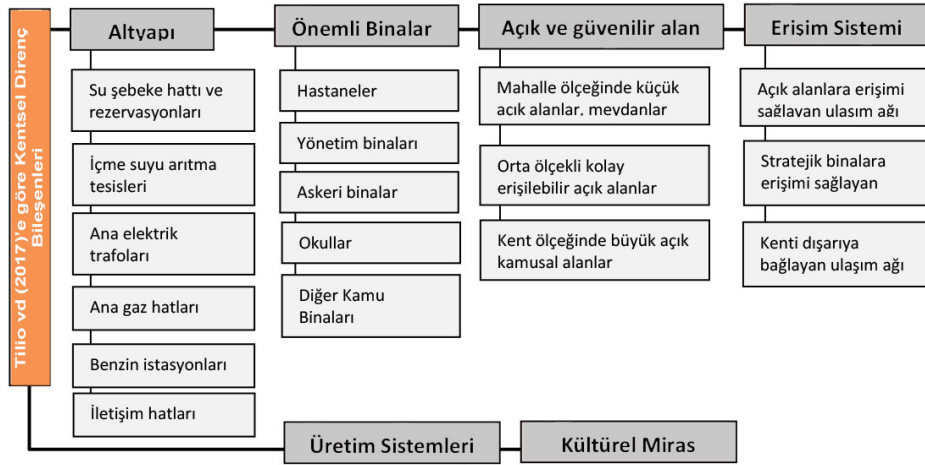
Foster (1997), bir kentin dirençli olması için 31 adet prensip önermiştir. Bu prensipleri 6 farklı kategoriye ayırmıştır (Çizelge 1).

**Çizelge 1.** Foster'e (1997, s:81) göre kentsel direnç bileşenleri

Foster (1997)'e göre Kentsel Direnç Bileşenleri	
<b>Sosyal Boyutlar</b>	Çeşitli değer sistemleriyle uyumlu olma; Birden fazla hedefi karşılayabilme, Faydaların ve maliyetlerin adil bir şekilde dağıtılması; Çok fazla kayıp alanlara tazminat sağlama; Erişebilirlik
<b>Ekonomik Boyutlar</b>	Artan finansman; Potansiyel finansal desteklerin geniş yelpazesi, Yüksek fayda-maliyet oranı; Yatırımlarda erken geri dönüş; Faydaların ve maliyetlerin adil şekilde bölüşülmesi
<b>Fiziksel Boyutlar</b>	Belirli bir konuma özgü olmama; Modüler, Standartlaşma; Taşınabilir; Ezoterik Bileşenler Olmaması; Kararlı; Benzersiz yeteneklere gerek olmaması; Güvenli tasarım; Erken Hata Tespiti
<b>Sistem Nitelikleri</b>	İç değişkenlerin önemi; Dış değişkenlerin etkisi, Bileşenlerin çeşitliliği; İşlevsel yedeklilik
<b>Zaman ve Zamanlama</b>	Kısa sürede uyarılara hızlı yanıt; Açık uçlu ömür süresi
<b>Çevresel Nitelikler</b>	En az düzeyde olumsuz etkiler; Yenilebilir veya geniş kaynak tabanı

Foster'e (1997) göre, teknolojik ve sosyal sistemlerin savunmasızlığı tamamen öngörülemezdir. Meydana gelen olaylar bunu defalarca kanıtladığında, karar verme sürecinde değişikliklere uyum sağlama ve felakete sonuçlanmayan bir başarısızlık olmaksızın dayanabilme yeteneği olan dirençliliğe daha fazla önem verilmesi gerektiği açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Foster (1997), kentsel dirence ulaşmada başlangıçta atılması gereken adım için kentsel direnç bileşenlerinin belirlenmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Tilio ve diğerleri, (2011), yapmış olduğu çalışmada kentsel direncini son yıllarda dayanıklılık risk yönetimi alanında yaygın bir terim olarak kullanıldığını ifade etmektedir. Dirençli bir kentin tanınması, kırılganlığı azaltmayı ve düşünülen kategorilerin direnç özelliklerini korumayı amaçlayan bir dizi stratejiyle bağlantılı olmadığı sürece fayda sağlamayacaktır. Ona göre kentsel direnç 6 farklı kategoriden oluşmaktadır (Şekil 4). Tilio ve diğerleri (2011), kentsel direncin ana parametrelerini (erişim sistemi, açık ve güvenilir alan, stratejik binalar vb.) kentin organizasyonu olarak ele almakta ve bu ana parametreleri diğer bir deyişle organizasyonların alt kümelerini belirleyerek bir kentin kabul edilebilir kırılganlık koşullarını ele alan tüm eylemleri karakterize etmektedir. Bu parametrelerin tanımlanması, düşünülen kentsel sistemin işlevsel, morfolojik ve boyutsal özelliklerine bağlıdır.

**Şekil 4.** Tilio ve diğerleri'ne (2011, s:414) göre kentsel direnç bileşenleri

Soofi-Siavash (2016, s:13), çalışmasında kentsel direnç kavramının ölçütlerini ve etkilerini sosyal, çevresel ve ekonomi olarak üç başlık altında ele almıştır. Sosyal başlığında sosyal dayanışma; yerin kimliği; sokak hayatı, aktif geçiş, çeşitlilik ve sosyal uyum, kamusal alan vb.; çevresel başlığında kaliteli (yeşil) tasarım, doğal ve yapıllı çevrenin bütünleştirilmesi, artan biyoçeşitlilik, geliştirilmiş hava kalitesi vb.; ekonomik başlığında ise erişebilirlik, artan arazi piyasa değeri, enerji verimliliği, artan ekonomik faaliyet, küçük/yerel işletmelere destek vb. kavramları ele almaktadır.

Ostadtaghizadeh ve diğerleri (2015, s:7-8), afet dayanıklılığını değerlendirmek için on modeli özetleyen bir sistematik inceleme gerçekleştirmiştir. Sonucunda ise dayanıklılığın fiziksel (fiziksel altyapı, altyapı

planlama ve tasarım, arazi kullanımı ve yapısal tasarım); doğal (ekosistem); ekonomik (ekonomik gelişim, toplum ve ekonomi); kurumsal (yönetişim, hükümet hizmetleri, kıyı kaynak yönetimi, acil durum müdahalesi vb.) ve sosyal (yaşam tarzı, sosyal ve kültürel sermaye, nüfus ve demografi vb.) olarak beş boyuta göre incelenmesini önermiştir.

The Rockefeller Foundation (TRF), nüfusun artması, hızlı kentleşme, iklim değişikliği, terörizm ve doğal afetlerden dolayı kentlerin risk altında olduğunu ifade etmektedir. Kentler, bu zorluklarla yüzleşerek uyum sağlamalı ve geliştirilmelidir. Uyum sağlama ve geliştirme süreci ise dayanıklılık inşa etmeyi öğrenmekten, dayanıklı kent olma halini teşvik edecek stratejiler geliştirmekten geçmektedir. The Rockefeller Foundation tarafından belirlenen kentsel direnç kavramı sağlık ve iyi olma hali (minimum insan hassasiyeti ve kırılabilirlik; çeşitli geçim kaynakları ve istihdam; insan sağlığı ve hayatına etkili koruma); ekonomi ve sosyal (toplumsal kimlik ve topluluk desteği; kapsamlı güvenlik ve hukukun üstünlüğü; sürdürülebilir ekonomi); altyapı ve ekosistem (kritik hizmetlerin etkili sağlanması; azaltılmış maruziyet ve kırılabilirlik; güvenilir mobilite ve iletişim); strateji ve liderlik (güçlendirilmiş paydaşlar; etkili liderlik ve yönetim; entegre kalkınma planlaması) olarak 4 ana başlığa ayırmıştır (The Rockefeller Foundation, 2015, s:2-9).

Ahern (2011), kentsel direnç kavramını kentlerin ya da bir sistemin başka bir duruma doğru değişmeden ve bozulmadan, kentin ya da sistemin yeniden düzenleme ve toplama kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Ahern, kentsel direncin oluşabilmesi için beş kentsel planlama ve tasarım stratejisinin olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu beş stratejiyi ise: çok işlevsellik, modülerlik, (sosyal ve biyo) çeşitlilik, çok sayıda ağ ve bağlantılılık ve uyumlu tasarım / planlama olarak tanımlamaktadır.

Thornbush ve diğerleri (2013) kentsel direnç kavramını, meydana gelen değişimler sonucunda kentin sosyal, ekonomik ve doğal sistemlerinin geleceğe yönelik korunaklı olma niteliği olarak tanımlamaktadır. Bir kentin dayanıklı olması için gerekli olanları geliştirmiş ve geliştirmekte olan ülkelerdeki kentlerin yapması gerekenleri; teknolojiyi iyileştirmek ve kanıtlanmış teknolojileri benimsemek; yüksek yoğunluklu ve düşük karbonlu ulaşım ile entegre olmuş yapılara teşvik yapılması, yeşil alanların artırılması; yoksullara konut ve yaşam desteğinin tahsis edilmesi, kentsel yerleşimlerde yaşayan bireylerin daha bir yaşam sürdürebilmesini sağlamak; ekonomik odaklı çözümlerin uygulanması için ekonomik desteğin bulunması olarak sıralamıştır.

Chen ve diğerleri (2023), çalışmasında kentsel direnç kavramını, bir kentin dışsal ve içsel olarak meydana gelen bozulmalara karşı başa çıkma güvenilirliğini yansıtırma durumu olarak tanımlamıştır. Bir kentin, kentsel direncinin belirlenebilmesi için değerlendirme göstergeleri belirlemiştir. Bu göstergeler; sosyal, ekonomi, ekoloji, kurumsal, alt yapı şeklinde sıralanabilir.

Başar (2023), kentsel dirençlilik kavramı altında ele alınan kırılabilirlik analizinin yapılabilmesi için bir yöntem önerisi geliştirmiştir. Bu yöntem önerisinde kentsel direncin artırılması için gerekli müdahalelerin pratik bir şekilde kentsel planlamada yer almasını ve olması muhtemel bir depremde hasarın azaltılmasını amaçlamaktadır. Başar (2023), kentsel direnç bağlamında kırılabilirliği risk ve koruma faktörü olarak iki ana başlığı ele almaktadır. Risk faktöründe, deprem sırasında veya sonrasında can ve mal kaybına neden olabilecek risk faktörlerini belirlemek ve mekânsal olarak analiz etmeyi amaçlamaktadır. Koruma faktöründe ise depremlere karşı korunması gereken özel unsurlar ve alanlar ele alınmaktadır. Koruma faktöründe ayrıca deprem sonrası acil yanıt sırasında oluşabilecek aksaklıkları en aza indirmek için teknik ve sosyal altyapılara dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Başar (2023)'in geliştirdiği deprem kırılabilirlik analizinin parametreleri Şekil 6'da yer aldığı gibidir.





Şekil 5. Başar' e (2023, s:148) göre kentsel direnç bileşenleri

Çalışma kapsamında kentsel direnç kavramını ele alan çalışmalara bakıldığında görüldüğü üzere, bu kavram çeşitli alt başlıklarla ele alınmıştır. Bu başlıklar, deprem, sel, kuraklık gibi olası afet durumlarına karşı kentin afetlerden daha az etkilenmesi ve afet sonrası kentin toparlanması için afet öncesinde yapılması gerekenlerin tespit edilmesine yardımcı olmaktadır.

## 1.2. İklim Eylem Planları ve Afetler Kapsamında Alınan Kararlar

Günümüzde artmaya devam eden çevre sorunları, iklim değişikliği kavramı ile ilişkilendirilerek tartışılmaktadır. İklim değişikliği, küresel çapta bireylerin varlığını ve yaşamını tehdit etmektedir. 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren Dünya'da çevre bilincinin oluşması ile küresel ısınma ve iklim değişikliği alanında çalışmalar da yapılmaya başlanmıştır. Çevre sorunlarının tehlikeli boyutlara ulaşmasının bir sonucu olarak başlayan çevreci anlayış beraberinde uluslararası toplantıları getirmiştir (Atabay ve diğerleri, 2014).

Küresel düzeyde birçok kuruluş, uluslararası seviyede anlaşmalar yaparak iklim değişikliğinin etkisini azaltmak için çalışmaktadır. Birleşmiş Milletler, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS) uluslararası alanda atılan ilk ve oldukça önemli bir eylemdir. 1992 yılında Brezilya'nın Rio De Janeiro kentinde yapılan, amacı atmosferdeki sera gazı emisyonlarının azaltılarak, insan müdahalesinin iklim üzerindeki tehlikeli etkileri ile mücadele etmek olan sözleşme, Dünya Zirvesinde 154 devlet tarafından kabul edilerek 1994 yılında yürürlüğe alınmıştır. Sürdürülebilirlik konusuna odaklanan bildiri "İnsanoğlu sürdürülebilir kalkınmaya duyulan ilginin merkezindedir" şeklinde bir ilke benimsemiştir (Bileşmiş Milletler, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 1992).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin uygulanmasını geliştirmek amacıyla yapılan Paris İklim Anlaşması ise devletleri gelişmişlik seviyesinden bağımsız bir şekilde tasnif etmekte ve buna göre eylem planı öngörmektedir. Bu Anlaşma, yoksulluğun ortadan kaldırılmasını, sürdürülebilir kalkınmayı ve bu doğrultuda iklim değişikliğinin zararlı etkilerine karşı küresel çapta yapılacak müdahaleleri güçlendirmeyi amaçlamaktadır (Paris Anlaşması, 2015).

11 Aralık 1997 tarihinde yapılan 3. Taraflar Konferansında ise çevre ve iklim değişikliği ile mücadelede mihenk taşlarından birisi olma özelliğini taşıyan Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Sera gazının azaltılması için bağlayıcı kararlar alan protokol 2005'te yürürlüğe girmiştir. Protokol esas olarak sera gazı salınımının azaltılması ve sınırlandırılmasına ilişkin kurallar ve esaslar öngörmektedir. Ayrıca iklim değişikliği sonucunda meydana gelen etkilere uyum sağlanması için de esaslar içermiş ve buna göre kurallar ortaya koymuştur (Karaman, 2022). Kyoto Protokolü; yenilenebilir enerjinin geliştirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması, sürdürülebilir tarımın desteklenmesi, sera etkisi yaratan zararlı gaz emisyonlarının (CO<sub>2</sub> ve diğerleri,) azaltılması, metan emisyonlarının geri kazanılması, sera gazı yutaklarının (orman, bitki örtüleri vb.) korunması ve yaygınlaştırılması gibi politikalar ve önlemlerin uygulanmasını önermiştir (Anonim, 1998).

Doğal kaynakların aşırı kullanımının zararlı etkileri sonucunda sürdürülebilirliğin önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda hareket eden ülkeler, 2015 yılında Binyıl Kalkınma Hedeflerinin devamı

olarak kabul edilen “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini (SKH) ilan etmişlerdir. 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile yeni bir küresel kalkınma çerçevesi kapsamında sürdürülebilir kentler, kuraklıkla mücadele, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin korunması gibi çevre konuları sürdürülebilir kalkınma kapsamında ele alınmıştır. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde, şehirlerin kapsayıcı, güvenli ve sürdürülebilir yapılandırılması olarak belirlenen hedef kapsamında “Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar” başlığı altında kent ve kente dair alt hedefler yer almaktadır. Artan nüfus ve göçün bir sonucu olarak kentlerin hızlı büyümesi, özellikle gelişmekte olan dünyada mega kentlerde bir patlamaya neden olmaktadır. Bundan dolayı kentsel yaşam daha önemli bir hale gelmektedir. Kentleri sürdürülebilir hale getirmek, güvenli ve uygun fiyatlı konutlar yaratmak, kariyer ve iş fırsatları yaratmak ve dayanıklı toplum ve ekonomiler inşa etmek anlamına gelmektedir (Anonim, 2023a).

“Şehirlerin ve İnsan Yerleşimlerinin Daha Kapsayıcı, Güvenli, Dirençli ve Sürdürülebilir Kılınması” temalı 11’nci Sürdürülebilir Kalkınma Hedefinin gerçekleştirilmesi kapsamında 2015 yılında gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması III. Dünya Konferansı’nda Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi ile daha dirençli kentler meydana getirme konusunda önemli bir adım olarak kabul edilmektedir (UNISDR, 2015).

Kasım 2021’de Glasgow’da yaklaşık 200 ülkenin katılımı ile gerçekleşen iklim müzakereleri sonucunda, çevreyi korumak ve sera gazı emisyonlarını azaltmak amaçlı, çeşitli iklim değişikliği çözümlerine ilişkin yeni duyurular ve konular ortaya konulmuştur (Karaman, 2022).

Türkiye’de afetlerle mücadele kapsamında ‘Afete Hazır Türkiye’ projesi ile afetlerin ilk 72 saatine hazırlıklı olmaları için afete hazırlık eğitiminin bireylere kazandırılması, bireylerde afet farkındalığının yaratılması, afete karşı temel önlemlerin alınması amaçlanmaktadır. Proje kapsamında afet türleri, deprem hakkında temel bilgiler, deprem öncesi/sonrası yapılması gerekenler gibi afet ve iklim değişikliği sonucunda meydana gelebilecek hortum, donma, buzlanma gibi durumlar hakkında bilgiler yer almaktadır (Anonim, 2023f).

AFAD, 2019-2023 yılları kapsayan stratejik planında olası afet anında koordinasyon ve iletişimin artırılması, afet riskinin azaltılması, afet esnası ve sonrasında süreçlerin etkili şekilde yönetilmesini, toplumsal farkındalığın artırılması, uluslararası alanda öncü kuruluşlardan biri olmayı, kurumsal kapasitenin artırılmasını hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda, Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi (AYDES) projesinin iyileştirilmesi, deprem erken uyarı ve ön hasar tahmin sistemlerinin kurulması, deprem acil gözlem araştırmalarının yapılması, Ulusal Deprem Gözlem Ağının Geliştirilmesi (USAG), projesinin yürütülmesi, Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) ve ilgili mevzuatın güncellenmesi gibi hedefler yer almaktadır (AFAD, Stratejik Plan, 2019).

AFAD, tarafından hazırlanan Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı’nda (UDSEP) depremlerin neden olabileceği fiziksel, sosyal, ekonomik, politik ve çevresel zarar ve kayıpları önlemek veya etkilerini azaltmak ve depreme karşı dirençli, güvenli, hazırlıklı ve sürdürülebilir yeni yaşam çevrelerinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda, AR-GE teknolojilerinin kullanılması, Deprem Bilgi Bankası’nın kurulması, deprem gözlem ağlarının geliştirilmesi, tsunami erken uyarı sisteminin kurulması, diğer kamu ve kuruluşlarla iş birliğinin yapılması gibi hedefler belirlenmiştir (AFAD, UDSEP, 2013).

İklim değişikliği kapsamında hazırlanan Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023 (2012)’nda Türkiye’de iklim değişikliğinden etkilenebilirlik alanını beş başlık (su kaynakları yönetimi; tarım ve gıda güvencesi; ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık; doğal afet risk yönetimi; insan sağlığı) altında toplayarak iklim değişikliğine karşı gerekli tedbirlerin alınması amaçlanmıştır.

Türkiye Afet Müdahale Planı (2014), meydana gelen afetlerden elde edilen tecrübeler doğrultusunda afetlere etkin bir şekilde müdahale etmek amacıyla hazırlanmıştır. Afet ve acil durumlara ilişkin müdahale çalışmalarında yer alacak olan çalışma grupları ve koordinasyon birimlerine ait görevleri ve sorumlulukları tanımlamak ve afet sırası ve sonrasında müdahale planlamasının temel prensiplerini belirlemeyi amaç edinmiştir. TAMP belirlenen, afet müdahalesinin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için ulusal ve yerel düzeyde müdahale yönetimi, ulusal ve yerel düzeyde koordinasyon birimleri şeklinde müdahale organizasyonu belirlemiştir.



2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda (2019), akıllı kent uygulamaları arasında akıllı mekân yönetimi, afet ve acil durum yönetimi ile can ve mal kaybına neden olacak doğal afetler karşısında dayanıklı olabilmesi, sosyal ve kültürel ve ekonomik olarak yaşanabilir ve sürdürülebilir olmasını amaçlanmaktadır.

Türkiye Afet Risk Azaltma Planı 2022-2030 (2022), Türkiye'de afet risk profilinde deprem, heyelan, çığ, kaya düşmesi, sel, iklim değişikliği, kuraklık gibi afetlere sıklıkla maruz kalacağı tahmin edilmektedir. Bu tahminler sonucunda, afetlerin neden olabileceği fiziksel, sosyal, ekonomik, psikolojik, çevresel zarar ve kayıpları önlemek, etkilerini en aza indirmek, dayanıklı, güvenli, sürdürülebilir, afete dirençli yaşam çevreleri oluşturmak ile afet öncesinde hazırlanması ve uygulanması gereken afet risk azaltma çalışmalarının prensiplerini belirlemeyi amaçlamıştır.

Görüldüğü üzere ulusal ve uluslararası protokollerde iklim değişikliği ve iklim değişikliği kapsamında alınması gereken tedbirler yer almaktadır. Bu tedbirler kapsamında iklim değişikliği ve iklim değişikliğinden kaynaklı doğal afetlerin etkisinin en aza indirilmesi hedeflenmektedir.

## **2. Materyal ve Yöntem**

Adana ve çevresinde bulunan fay hatlarından dolayı tarihsel süreç içerisinde birçok depremin meydana geldiği görülmüştür. Adana merkezli ya da Adana'yı etkileyen depremlerden bazıları 1945, 1952, 1998 ve 2023 yılında meydana gelmiştir (Biricik ve Kurt, 1998; Fujihara ve diğerleri, 2008; Anonim, 2023b; Anonim, 2023c). Meydana gelen bu depremler, kenti büyük ölçüde etkilemiştir. Sezer (1999), 1998 Adana Ceyhan depremi sonrası yapmış olduğu çalışmada, kentin sismotektonik yöresi, tektonik bakımından oldukça aktif olduğunu, bölgenin sık sık orta şiddette depremlere sahne olduğunu ve olmaya devam edeceğini aktarmıştır. AFAD tarafından 2021 yılında hazırlanan Adana İRAP (İl Afet Risk Azaltma Planı) çalışmada da Adana ve yöresinin aktif kuşaklarından biri olduğunu ve aktivitenin yüksek oluşu, bölgedeki tektonik hareketlerinin günümüzde de devam ettiğini aktarmışlardır.

İklim değişikliğinden dolayı, literatürdeki yer alan çalışmalarda kentin sıcaklığının giderek arttığı ve buna bağlı olarak kuraklığın da artabileceği tespit edilmiştir (Büken ve Yüceer, 2020 ve Fujihara, 2008 ve Angin ve diğerleri, 2019). Fujihara ve diğerleri (2008, aktaran Büken ve Yüceer (2020)) yaptıkları çalışmada Seyhan havzası ve çevresinde sıcaklığın ve kuraklığın yıllar içerisinde artacağını tahmin ederken; Büken ve Yüceer (2020), 2045-2055 yılları arasında kentte sıcaklığın 0,5 derece artacağı; 2089-2099 yılları arasında ise 2,47 derece artacağına dair tespitlerde bulunmuştur. Angin ve diğerleri (2019) ise, yapmış oldukları çalışmada 1960-2018 yılları arasında sıcaklık değerlerinde önemli artışların meydana geldiğine ve buna bağlı olarak kuraklığın ön plana çıktığına vurgu yapmıştır.

Adana'da tarihsel süreçte meydana gelen ve gelecekte meydana gelmesi muhtemel olan bir diğer afet ise seldir. Adana sel afetini yaşayan iller arasında 3. sırada yer almaktadır (Meteorolojik Afetler 2018 Yılı Değerlendirmesi, 2019). Sel afetinin aynı zamanda deniz seviyesinden dolayı da meydana gelebileceği ön görülmektedir (Alpar, 2009; Demirkesen ve diğerleri, 2008; Kuleli ve diğerleri, 2009; Simav ve diğerleri, 2011; Kuleli, 2010a; 2010b; 2010c;). 2021 yılında AFAD tarafından hazırlanan çalışmada (IRAP), Adana'da geçmişte yaşanan afetler göz önüne alındığında elde edilen verilerle deprem, iklim değişikliği kaynaklı afetler ve sel (taşkın) öncelikli tehlikeler arasında yer almaktadır (Adana IRAP, 2021). Görüldüğü üzere Adana'da ilerleyen süreçler içerisinde deprem ve iklim değişikliğine bağlı olarak meydana gelebilecek afetlere maruz kalacağı ön görülmektedir.

Kentin, meydana gelecek olası afetlere karşı dirençli olması beklenmektedir. Bu çalışmada kentsel direnç bağlamında Adana'nın ele alınması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında çalışmanın özgünlüğünün tespit edilmesi için öncelikle kentte meydana gelen doğal afetleri ele alan çeşitli çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalara bakıldığında; Özkazanç ve diğerleri, (2020) yaptığı çalışmada analitik hiyerarşi süreci (AHS) yöntemi ile kentin depreme duyarlılığını analiz etmiştir. Çalışmada kentin, Haylazlı, Kalemli, Yumurtalık Merkez, Ayvalık, Demirtaş, Sugözü, Yeniköy ve Narlıören yerleşmelerinin afete karşı dayanıklı planlama açıları incelenmiştir. AHS yöntemi ile deprem duyarlılık analizi oluşturulmuştur. Bu analiz sonucunda kentte afet riski bulunduran bölgeler tespit edilmiştir. Tudes ve

Yiğiter (2010), AHS yöntemi ile Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kullanarak kentte altı arazi kullanım kategorisi belirlemiştir. Bu kullanımlar yüksek katlı bloklar, çok katlı binalar, düşük katlı binalar, endüstriyel siteler, atık bertaraf siteleri ve yeşil alanlar olarak belirlenmiştir. Çakan (2020), çalışmasında iklim değişikliğinden dolayı çevresel sorunların kent tarımı üzerinde risk analizi hakkında analizler yapmıştır. Bu analiz sonucunda, iklim değişikliği sonucunda meydana gelen etkenlerin kent tarımı üzerinde olumsuz etkileri olacağını tespit etmiştir. Yelekçi (2019), kentin soğutma dönemlerinde yüksek bağıl nem oranlarına sahip olduğunu bundan dolayı hissedilen sıcaklığın giderek arttığını, kullanıcıların ısısal konforunu olumsuz etkilediğini ifade etmektedir. Isısal konforun sağlanması için doğal havalandırmanın önemi, kentin mevcut durumu ele alınarak yeni imara açılan bölgelerde kentleşme kararlarının getireceği potansiyel risklerle ele alınmıştır. Tüzgen (2019), ELITE CITIES kriterleri kapsamında Adana dahil 10 kentin, eko-kent bağlamında analizini yapmıştır. Çalışma kapsamında Eko-kent kapsamında Adana ikinci kent olarak yer almakta ve atık su oranı, kişi başı ortalama belediye atık miktarı, kanalizasyona erişim oranı, gibi konularda kıyaslanan iller arasında ön plana çıkmıştır. Literatürde Adana ve doğal afetler kapsamında çalışmalara bakıldığında AHS, CBS yöntemleri, risk analizi gibi yöntemlerin ön plana çıktığı görülmüştür. Önceki yapılan çalışmalardan yola çıkarak, kentin deprem, sel ve kuraklık doğal afetlerine karşı kentsel direnç bağlamında ele alınması, çalışmanın alan yazınında önemini göstermektedir.

Çalışmanın amacına uygun olarak nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ve olay (diğer adıyla vaka, case, durum vb.) araştırması yöntem olarak seçilmiştir. Olay araştırması (durum çalışması), bilgi toplama, toplanan bilgileri sistematikleştirme, araştırma, yorumlama ve çalışma bulgularını elde etme gibi basamakları içeren sistematik desen türlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Durum çalışmaları, nelerin olduğuna bakma, sistemli bir şekilde verileri elde etme, analiz etme ve sonuçları elde etme yöntemidir (Aytaçlı, 2012). Genel olarak bir olay araştırmasında araştırmaya konu olan olaydaki araştırmanın kavramsal çerçevenin oluşturulması, belirlenen olay ile ilgili verilerin toplanması, toplanan verilerin analizinden oluşmaktadır. Olay araştırması yönteminde bir veya birkaç durum bütüncül bir yaklaşımla araştırılarak söz konusu durumları nasıl etkiledikleri ve etkilendiklerine dair derinlemesine araştırma yapılır (Gürbüz ve Şahin, 2017). Olay araştırmalarında izlenmesi gereken aşamalar bulunmaktadır. Bu aşamalar öncelikle çalışılacak konunun seçilmesidir. Çalışmanın neye odaklanacağı ve hangi olayın ele alınacağı belirlenmelidir. İkinci adımda ise çalışmanın amacı ve genel kapsamı hakkında net bir fikre sahip olunmalıdır. Üçüncü aşamada ise verilerin nasıl toplanacağı, nasıl çözümleneceği hakkında adımları belirlenmelidir. Veri toplamada hangi yöntemin nasıl uygulanacağı açık bir şekilde belirlenmelidir. Son olarak toplanan verilerin çalışmanın amacına uygun olarak değerlendirilmesi gereklidir (Gürbüz ve Şahin, 2017; Punch, 2011).

Bu çalışmada yapılacak olay araştırmasında kullanılacak veriler içerik analizi ile elde edilmiştir. İçerik analizi, elde edilen verilerle çalışma ile ilişkin kalıpları, anlamları, temaları belirlemek amacıyla verilerin detaylı ve sistematik olarak incelenmesi ve yorumlanması olarak tanımlanmaktadır (Baltacı, 2019). Bu çalışmada içerik analiz yöntemi kentsel direnç ve iklim protokolleri kapsamında ele alınmıştır. İlk aşamada kentsel direnç kavramı ele alınarak, çalışma kapsamında kullanılacak kentsel direnç kriterlerini oluşturmak için literatürde yer alan çalışmaların öncelikle kentin dirençliliğini nasıl ele aldığı incelenmiştir. Bu çalışmalar arasında sekiz araştırmada (The Rockefeller Foundation, 2015; Foster, 1997; Soofi-Siavash, 2016; Normandin, 2009; Ostadtaghizadeh ve diğerleri, 2015; Başar, 2023; Tilio, 2017; OECD, 2018) ele alınan kentsel direnç kriterlerinin analizi ile daha kapsayıcı kentsel direnç kriteri çerçevesine ulaşılmıştır. Sonraki aşamada ise Çizelge 2’de literatür de yer alan çeşitli kentsel direnç kavramlarının kapsayıcı bir şekilde derlenmesi ile çalışmada kullanılacak olan kentsel direnç kavramlarına yer verilmiştir. Kentsel direnç kavramı, çevresel, yönetsel, yapısal çevre, ekonomik, sosyal olarak belirlenen beş başlık altında ele alınacaktır (Çizelge 2).

Kentsel direnç kavramının, içerik analizi yöntemi ile incelenerek beş başlık altında ele alınmasına karar verilmiştir. Bu noktada ‘1.1. Kentsel Direnç Kavramı’ başlığı altında incelenen çalışmalar referans alınmıştır. İncelenen çalışmalarda kentsel direnç kavramı;

- İnsan sağlığı ve hayatının etkili korunması, sera gazı oluşumunun azaltılması, çevresel kirliliğin önlenmesi, yenilebilir enerjinin kullanılması, ekosistemin düzenlemesi / korunması gibi çevresel konuları,
- Kurumlararası iş birliğini, olası politika oluşturma, alt yapının oluşturulması gibi yönetsel konuları,
- Yeşil alanların artırılması, önemli yapılara erişimin sağlanması, riskli binaların tespit edilmesi, arazi kullanımı gibi yapılaşmış çevre konularını,
- Afetlere karşı alınacak önemlerde bütçenin sağlanması, yoksulluğun azaltılması gibi ekonomik konuları
- Afet konusunda toplumun bilinçlendirilmesi, kaliteli bir yaşamın bireylere sunulması gibi sosyal/toplumsal konuları ile göstergelere diğer bir deyişle ana başlıklara ayrılabilir (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Çalışma kapsamında oluşturan kentsel direnç başlıkları

Ana Başlık	Tanım	Kaynakça
Çevresel	İklimsel sorunlara karşı tedbirlerin doğal ve çevresel yöntemler ile ele alınması, yeşil alanların artırılması	<ul style="list-style-type: none"><li>• The Rockefeller Foundation, 2015;</li><li>• Foster, 1997;</li><li>• Soofi-Siavash, 2016;</li><li>• Ahern, 2011;</li><li>• Thornbush ve diğerleri, 2013;</li><li>• Chen ve diğerleri, 2023</li></ul>
Yönetsel	Olası afet durumlarında, afet anı veya sonrasında zararın en aza indirgenmesi için alınabilecek/alınan politikaların oluşturulması	<ul style="list-style-type: none"><li>• The Rockefeller Foundation, 2015;</li><li>• OECD, 2018;</li><li>• Ostadtaghizadeh ve diğerleri, 2015;</li><li>• Normandin ve diğerleri, 2009;</li><li>• Chen vd, 2023</li></ul>
Yapılaşmış çevre	Afet sonrasında güvenli alanlara erişimin sağlanması; Yapıların afetlere karşı dayanıklı bir şekilde tasarlanması	<ul style="list-style-type: none"><li>• Başar, 2023;</li><li>• Tilio, 2017;</li><li>• Normandin ve diğerleri, 2009</li></ul>
Ekonomi	Olası afet durumunun vereceği zararın önlenmesi ve afet sonrası kalkınma için sağlanan ekonomik yardımlar, alınacak önemler için bütçe ayrılması	<ul style="list-style-type: none"><li>• The Rockefeller Foundation, 2015;</li><li>• Başar, 2023;</li><li>• Thornbush ve diğerleri 2013</li></ul>
Sosyal/ Toplumsal	Afet öncesinde toplumun bilinçlenmesini sağlamak, afet sonrasında ise toplumun uyum sürecine yardımcı olmak, yaşam kalitesinin artırılması	<ul style="list-style-type: none"><li>• The Rockefeller Foundation, 2015;</li><li>• OECD, 2018;</li><li>• Normandin ve diğerleri, 2009;</li><li>• Thornbush, 2013,</li><li>• Chen ve diğerleri, 2023</li></ul>

Kentsel direnç kavramı için literatürde yapılan detaylı inceleme (Çizelge 2), bir sonraki adımda ele alınan iklim eylem planları ve iklim eylem planlarında alınan kararların incelenmesinde ve sınıflandırılmasında yol gösterici olarak kullanılmıştır. Bu bağlamda ikinci aşamada ise iklim protokollerinin içerik analizi yapılarak, protokoller çeşitli başlıklar altında ele alınmıştır (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Ulusal ve uluslararası iklim değişikliği ve afet yönetimi protokolleri

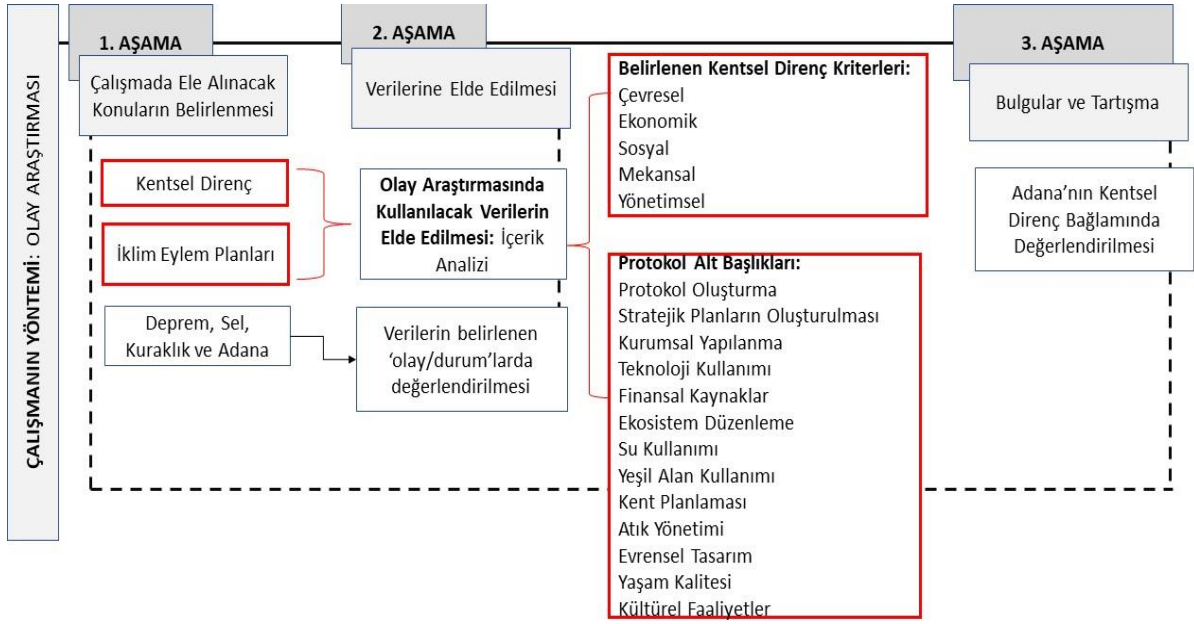
Başlık	Madde (Protokol)
<b>Sektörlerin iş birliği ve kurumsal yapılanma</b>	Denetlenmeyen tüm sera gazlarının ulaştırma, enerji, sanayi, ormancılık, tarım ve atık yönetimi sektörleri dahil ilgili bütün sektörlerin iş birliği içerisinde ulusal envanterini güncel tutmak (Birleşmiş Milletler, 1992)
	Deprem bilgi altyapısının geliştirilmesi, deprem tehlike analizleri ve tehlike haritalarının geliştirilmesi gibi yapılması hedeflenen konularda üniversiteler, TÜBİTAK, yerel yönetim gibi sektörü veya kuruluşlarla iş birliği yapmak (UDSEP, 2013)
	Afet riskini anlamak ve yönetilmesi için afet risk yönetişiminin daha da güçlendirmesini sağlamak (UNISDR, 2015).
	Tarafların her biri, kontrol altındaki maddelerin üretiminde kullanılan ve üretimde kullanan teknolojilerin ihraç edilmesini engellemek için uygun olan tüm aşamaları üstlenmelidir (Montreal Protokolü, 2022)
	Depremden korunmak, deprem zararlarını azaltmak, deprem sonrası yapılacak olan müdahaleler hakkında öneriler sunmak, depremle ilgili araştırmalar için politika oluşturma amacıyla komisyonların oluşturulması (UDSEP, 2013)
	Kamu hizmetlerinin düzenli, etkili, hızlı ve ekonomik bir şekilde yürütülebilmesi; özel sektörle birlikte çalışarak gerekli kaynakların sağlanması amaçlanmaktadır. Afet ve acil durumlara yönelik eğitim politikalarının oluşturulması, müdahale organizasyonu oluşturularak operasyon hizmeti, bilgi ve planlama servisi, lojistik ve bakım servisi, idari ve finans işler servisi gibi servisler oluşturulmasını hedeflenmektedir (TAMP, 2014)
	Afet risklerinin azaltılmasına yönelik çalışmaların desteklenmesi ve yürütülmesi için kamuda kurumlar arası iş birliği modelinden yararlanılması ve çok sayıda ortağın bulunduğu projelerin program dahilinde desteklenmesi, ülkedeki deprem risklerinin en aza indirmek için paydaşları eş güdüm halinde çalışmalar yapılması hedeflenmektedir (AFAD, Stratejik Plan, 2019)
<b>Politika-Stratejik planların oluşturulması</b>	İklim değişikliğini azaltacak tedbirleri kapsayan ulusal ve gerektiğinde bölgesel eylemleri ve iklim değişikliğine uyumu sağlayacak önlemleri oluşturmak, uygulamak, yayınlamak (Birleşmiş Milletler, 1992)
	Montreal Protokolü ile denetlenmeyen insan kaynaklı sera gazlarının daha yüksek seviyelere ulaşmasına neden olan faaliyetleri, uygulamaları ve teşvik edici politikaları teşhis edip dönemsel olarak denetlenmesi (Birleşmiş Milletler, 1992)
	İnsan kaynaklı sera gazlarının, kaynaklardan salımlarının uzaklaştırılması için hesaplanmasına dair ulusal bir sistemin yürürlüğe girerek, uzaklaştırılmalarının hesaplanmasına ilişkin yöntemleri belirleyerek mutabık kalınması (Anonim, 1998)
	Ulusal olarak belirlenmiş katkı ve uzun vadeli stratejileri net sıfır emisyonu adil bir geçişle ilişkilendirmek (Glasgow İklim Anlaşması, 2021)
	Kamu kurum ve kuruluşlarından afet gönüllüğünü teşvik etmek amacıyla gerekli yönetmelik ve genelgelerin hazırlanması ve afetleri ele alan yasa tasarısı hazırlanırken depremle ilgili mevcut yasaların ve yönetmeliklerin etkili bir şekilde kullanılması sağlanacaktır. Depremle ilgili mevzuatların tek bir mevzuat altında toplanması amaçlanmaktadır (UDSEP, 2013).
	İklim değişikliğine uyum konusunun mevcut strateji, plan ve mevzuata entegrasyonu (İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2012)
	Afet risk azaltma politikaları ile sürdürülebilir kalkınma politikalarının entegre edilmesi ve afet risklerinin azaltılmasına yönelik yasal, yönetsel yapı ve mekanizmaların güçlendirilmesi (TARAP, 2022)
Sera gazı emisyonlarını kontrol ederek, bu değerleri azaltma ve önlemeye yönelik uygulamaların teşvik edilmesi, geliştirilmesi, uygulaması ve teknoloji transferi dahil yayılması (Birleşmiş Milletler, 1992)	

<b>Teknoloji kullanımı</b>	Ozon tabakasını incelten maddelerin kontrol edilerek yayılımının azaltılmasına yönelik alternatif teknolojilerin araştırma ve geliştirmesi ile transferinde, gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçlarını da göz önüne alacak şekilde uluslararası iş birliğini artırma (Montreal Protokolü, 1990)
	Deprem bilgi altyapısının geliştirilmesi, deprem tehlike analizleri ve tehlike haritalarının geliştirilmesi gibi yapılması hedeflenen konularda AR-GE desteğinin alınması (UDSEP, 2013)
	Su Kaynaklarının Yönetiminde İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Sağlanması İçin Ar-Ge ve Bilimsel Çalışmaların Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması (iklim değişikliği uyum stratejisi ve eylem planı, 2012)
	Afet Bilgi Yönetimi'nde yer alan İzleme ve Değerlendirme Grubu, bilgi toplama, kayıt, evrak, belgeleme ve raporlamaların değerlendirme ve izleme hizmeti için Coğrafi Bilgi Sistemi'nin kullanılması, haritalama, veri tabanları ve uzaktan algılama konularında gerekli çalışmaları yapmalıdır (TAMP, 2014)
	1- Türkiye Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi, AFAD Bilgi Sistemi, Afet Geçici Kent Yönetim Sistemi (AFKENT), Türkiye Afet Bilgi Bankası (TABB), Görüntü İşleme ve Kitle Kaynak Yönetim Sistemi gibi veri ve bilgi sistemlerinin, yazılımlarının kullanılması 2- ülke genelinde siren sisteminin kurulması için AR-GE teknolojilerinin kullanılması (AFAD, Stratejik Plan, 2019)
	Afet risklerinin azaltılması amacıyla erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması (TARAP, 2022)
<b>Finansal kaynaklar</b>	Finans akışları, düşük sera gazı emisyonları ve iklim değişikliğine dirençli olmaya yönelik tutarlı bir duruma getirmek (Paris Anlaşması, 2015)
	Dirençlilik konusunda afet risk azaltımına yatırım yapılması (UNISDR, 2015)
	Afetlerin küresel gayri safi yurtiçi bütçesine göre doğrudan ekonomik kayıpların büyük bir ölçüde azaltılması (2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, 2015)
	Sürdürülebilir, esnek altyapı sistemlerine yatırım yapılması (Disaster Risk Reduction and Climate Change, 2021)
	Mevzuat Geliştirme ve Finansal Düzenlemeler Alt Çalışma Komisyonu'n oluşturulması (UDSEP, 2013)
	Yenilikçi yatırımları ve finansman mekanizmalarını teşvik sağlanması (Disaster Risk Reduction and Climate Change, 2021)
Finans ve İdari İşler Servisi; afet finans ve kaynak yönetimi, ulusal ve uluslararası nakdi bağış, afet zarar tespit olmak üzere üç çalışma grubundan oluşmalı ve finansman ihtiyacı 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu kapsamında, kamu kurum ve kuruluşlarının stratejik planında yer almaktadır (TAMP, 2014)	
<b>Ekosistem Düzenleme</b>	Sürdürülebilir yönetimi teşvik edecek, orman, okyanus ve biyolojik kütleyle, kara vb. ekosistemlerini kapsayacak şekilde, Montreal Protokolü'nde desteklenmeyen sera gazlarının korunması ve takviyesi (Birleşmiş Milletler, 1992)
	1-iklim Değişikliğine Uyum Yaklaşımının Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık Politikalarına Entegre Edilmesi 2- Deniz ve kıyı alanları yönetimi çerçevesine iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi (iklim değişikliği uyum stratejisi ve eylem planı, 2012)
<b>Afet Yönetimi</b>	Kapsamlı afet ve iklim riski yönetimini ölçeklendirilmesi (Disaster Risk Reduction and Climate Change, 2021)
	Afet ve Acil Durum Yönetimi bileşeninin olgunluğu Artırılması (Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019).
<b>Su Kullanımı</b>	İklim değişikliğinin sonuçlarına uyum hazırlığında iş birliği yapacak, su kaynakları ve tarım, kıyı kuşağı yönetimi ve özellikle Afrika'daki gibi kuraklık, çölleşme ve sellerden etkilenen bölgelerin korunması ve rehabilitasyonu için uygun ve bütünleşmiş planların hazırlanması (BM,1992)

	İklim değişikliğinin etkilerine uyumun su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi kapsamında yer altı sularının korunması, atık suların arıtılması gibi hedeflerin oluşturulması (İklim Değişikliği Uyum Stratejisi Ve Eylem Planı, 2012)
<b>Yeşil Alan Kullanımı</b>	1990 yılından itibaren insan etkisiyle arazi kullanımındaki değişim, ormansızlaştırma, ormanlaştırma gibi sınırlı ormancılık faaliyetleri sonucu sera gazlarındaki kaynaklardan salımı ve yutaklarca uzaklaştırılmasındaki net değişiklikler kullanılacaktır (UN, 1998)
<b>Kent Planlaması</b>	Etkin müdahale, rehabilitasyon yeniden inşa etme, iyileştirme aşamalarında “Öncekinden Daha İyisini İnşa Et” amacını taşımaktadır (UNISDR, 2015)
	Yol güvenliğinin iyileştirilerek, herkes için güvenli, karşılanabilir, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin sağlanması (Anonim, 2023e)
	Bölgesel ve ulusal kalkınma planlamaları ile kentler ve kırsal bölgeler arasındaki çevresel, ekonomik, sosyal bağlantıları pozitif yönde desteklemek (2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, 2015)
	Deprem risk yönetiminin güvenli ve yaşanabilir yerleşim yerleri ve yapıların oluşturulmasının temel amaçlarından biri olması (UDSEP, 2013)
	1- Kentlerin olası afetler sonucunda meydana gelecek olan can ve mal kaybına karşı dayanıklı olabilmesi için sosyal, kültürel ve ekonomik olarak yaşanabilir ve sürdürülebilir olması ile kentleşme ilkelerine uygun şekilde gelişmesi 2-Kentlerin su yönetiminin iklim değişikliğine uyum bakış açısı ile ele alınması (Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019).
Güvenli yerleşim alanlarının ve afete dirençli yapılaşmanın sağlanması (TARAP, 2022)	
<b>Atık yönetimi</b>	Diğer atık yönetimine önem verilerek, kentlerin kişi başına düşen olumsuz çevresel etkilerini azaltılması (Anonim, 2023e)
<b>Evrensel Tasarım</b>	Kadınlar, yaşlılar, çocuklar ve engelli kişiler için güvenli, erişilebilir ve kapsayıcı, yeşil ve kamusal alanlara erişimin sağlanması (Anonim, 2023e)
<b>Yaşam Kalitesi</b>	Bireylerin güvenli, yeterli ve uygun fiyatlı konuta ayrıca temel hizmetlere erişimini sağlanması ve gecekonduların mahallelerini iyileştirilmesi (Anonim, 2023e)
	2030 yılına kadar, yoksulları ve hassas durumdaki bireylerin korunması amaçlanarak, su ile ilgili afetler de dahil olmak üzere afetlerin sebep olduğu ölümlerin ve etkilenen birey sayısının büyük bir ölçüde azaltılması (Anonim, 2023e)
	Toplulukları güçlendirin, kimsenin geride kalmamasını sağlamak için toplumu harekete geçirin (Disaster Risk Reduction and Climate Change, 2021)
	Eğitim ve Halkın Bilinçlendirilmesi Alt Çalışma Komisyonunun Oluşturulması (UDSEP, 2013)
<b>Kültürel Faaliyetler</b>	Üniversiteler ile afet ve acil durumlara ilişkin hizmetlerde bilgi ve tecrübesi bulunan diğer birimlerle ortak eğitim desteği sağlanacaktır (AFAD, Stratejik Planlama, 2019)
	Dünyanın doğal ve kültürel mirasını koruma ve gözetme amacının taşınması (Anonim, 2023e)
	Tarih ve Kültür Mirasının Depremden korunması al çalışma komisyonunun oluşturulması (UDSEP, 2013)

Çizelge 3’te yer alan kavramsal gruplandırmalar, kentsel direnç parametreleri ana ve alt başlıkları ile kapsamlarına göre ilişkilendirilmiştir. Örneğin, kentsel direncin bir alt başlığı olan yönetimsel başlığı; olası afet durumlarının en aza indirgenmesi için politika oluşturan ve stratejik plan belirleyen bir kavramdır. Protokollerde, bu politikaların, nasıl bir şekilde, hangi amaçlar doğrultusunda yapılacağına dair maddeler yer almaktadır. Bu maddeler, çalışmada yönetimsel kavramı altında ele alınacaktır. Bu şekilde, çalışmada kentsel direnç ve protokol maddeleri arasında ilişki kurulmuştur. Bu kapsamda çalışmanın yöntemi Şekil 6’daki gibi özetlenebilirken, 1. ve 2. Aşamada elde edilen veriler ile oluşturulan, olay araştırmasında kullanılacak araştırma yöntemi de Şekil 6’da özetlenmiştir.





Şekil 6. Çalışmada veri toplama ve analiz yöntemi

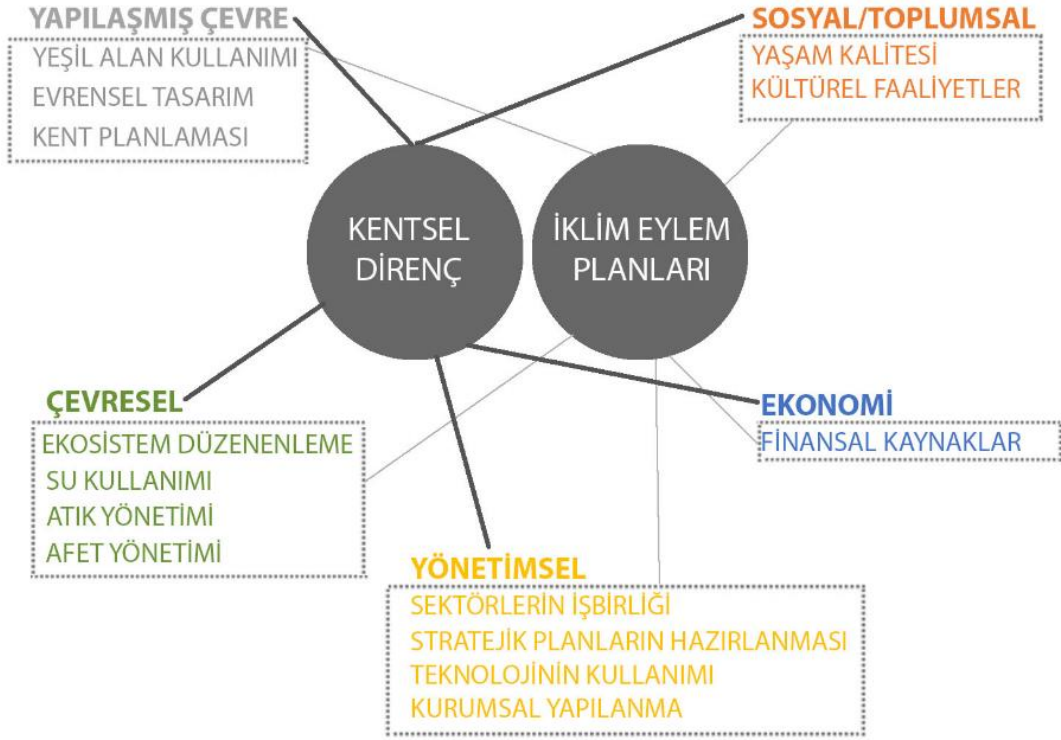
Şekil 6'da görüldüğü üzere, çalışma kapsamında belirlenen kentsel direnç kriterleri iklim değişikliği kapsamında yayınlanan protokollerden üretilen alt başlıklar kapsamında ele alınacaktır. Kentsel direnç kriterleri, iklim değişikliği kapsamında yayınlanan protokollerdeki alt başlıkların bir araya alınış şekli Çizelge 4'te yer aldığı gibidir.

Çizelge 4. Kentsel direnç kriterleri ve iklim değişikliği protokolleri

Çevresel	Yönetimsel	Yapılaşmış Çevre	Sosyal	Ekonomik
Ekosistem Düzenleme (Birleşmiş Milletler, 1992)	Sektörlerin İş Birliği (Birleşmiş Milletler, 1992)	Yeşil Alan Kullanımı (UN, 1998; UNISDR, 2015)	Yaşam Kalitesi (Anonim, 2023e; Disaster Risk Reduction and Climate Change, 2021)	Finansal Kaynaklar (Birleşmiş Milletler, 1992; Paris Anlaşması, 2015; UNISDR, 2015; Anonim, 2023e)
Su Kullanımı (Birleşmiş Milletler, 1992)	Politikaların ve Stratejik Planların Oluşturulması (Birleşmiş Milletler, 1992; UN, 1998; Glasgow İklim Anlaşması, 2021)	Evrensel Tasarım (Anonim, 2023e)	Kültürel Faaliyetler: (Anonim, 2023e)	
Atık Yönetimi (Anonim, 2023e)				
Afet Yönetimi (Disaster Risk Reduction and Climate Change, 2021)	Teknolojinin Kullanımı (Birleşmiş Milletler, 1992; Montreal Protokolü, 2022)	Kent Planlaması (UNISDR, 2015; Anonim, 2023e)		
	Kurumsal Yapılanma (UNISDR, 2015; İklim Eylemi ve Afet Riskinin Azaltılması; Montreal Protokolü)			

Çizelge 4'te de yer aldığı üzere kentsel direnç kavramı ekonomik, sosyal/toplumsal, mekansal, yönetimsel ve çevresel olmak üzere beş başlık altında ele alınacaktır. Bu başlıklar kentsel direncin kapsamlı olarak değerlendirilebilmesi için; yaşam kalitesi, kent planlaması, finansal kaynaklar, teknoloji kullanımı gibi ana başlıklar altında çeşitli alt başlıklara ayrılmıştır.

Kentsel direnç araştırmalarından elde edilen ana kriterleri, ulusal/uluslararası protokollerden elde edilen alt başlıklar desteklemektedir (şekil 7).



şekil 7. Kentsel direnç ve iklim eylem planları ilişkisi

Kentsel direncin protokoller kapsamında ele alınması, Adana özelinde incelenecek olan eylem planları ve IRAP incelemelerinin daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine yardımcı olacaktır. Çalışmada, olay araştırması yönteminde ele alınacak olan iklim değişikliğinin çalışma alanı ve çevresinde yol açabilecek deprem, sel, kuraklık afetlerinin Adana'ya olan etkisi olarak belirlenmiştir.

Ele alınan bu olaylar kapsamında kent, kentsel direnç bağlamında ele alınmıştır. Yöntemde elde edilecek olan veriler belge (doküman) inceleme yöntemi ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler bir sonraki başlıkta değerlendirilmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Tarihsel süreç içerisinde ve gelecekte de Adana, deprem, değişen iklim koşullarına bağlı olarak meydana gelen kuraklık, sel afetine maruz kalmış ve literatürde yer alan çalışmalarla gelecekte de maruz kalacağı tahmin edilmektedir.

Yapılan araştırmalar sonucu, kentin iklim değişikliği sonucunda doğal afetlerle karşılaşma olasılığının yüksek olması, kentin dirençliliği hakkında yapılacak değerlendirme ve önerilerin önemini bir kez daha göstermektedir.

Çalışmanın özgün yönünü oluşturan metodolojik yaklaşımda önceki çalışmalardan farklı olarak, dirençli kent kriterleri ve ulusal/uluslararası protokollerde yer alan önemli maddelerin arakesitinde inceleme kriterleri oluşturularak Adana kenti değerlendirilmektedir. Bu başlık altında ise Adana özelinde yapılan/yapılması beklenen planlar, IRAP kapsamında kentsel dirençlilik değerlendirilmesi yapılacaktır.

**Çizelge 5.** Kentsel direnç bağlamında afetlerin stratejik planlar (2020-2024) üzerinden değerlendirilmesi

	Çevresel	Yönetimsel	Yapılmış Çevre	Sosyal
2020-2024 Stratejik Planlar	<b>Ekosistem Düzenleme:</b> <b>Su Kullanımı:</b> Yeşil alanların sulanması, deniz ve iç sularda kirliliğin önlenmesi, su havzalarının korunması (sayfa:50 ve 95)	<b>Sektörlerin İş Birliği:</b> İç ve Dış paydaşların koordinasyonu ve bilgi paylaşımı (sayfa: 82)	<b>Yeşil Alan Kullanımı:</b> Yeşil alanların korunması ve artırılması (sayfa 57 ve-73)	<b>Yaşam Kalitesi/ Toplumun Bilinçlendirilmesi:</b> Kurum içi personel eğitimi (sayfa:82)
	<b>Atık Yönetimi:</b> Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisi; Ceyhan, Rüzgarlı Tepe, Esentepe, Sarıçam, Kabasakal, Kozan Organize Sanayi, İmamoğlu, Kozan, Sofulu-1 ve 2 olmak üzere 12 adet döküm sahası (sayfa:119)	<b>Stratejik Plan ve Politikaların Oluşturulması:</b> <b>Kurumsal Yapılanma:</b> Belediye içerisinde çeşitli kurumların, sorumlu birimlerle iş birliği içerisinde olacağı (sayfa:82) <b>Teknolojinin Kullanımı:</b> Çevre Koruma (Vektörle Mücadele) Mobil ve Web Uygulaması, Coğrafi ve kent bilgilerinin kurulumu (sayfa: 82)	<b>Evrensel Tasarım:</b> <b>Kent Planlaması:</b> Üç bölgede (Yüreğir İlçesi-Köprülü Mahalle, Seyhan İlçesi- Fatih (Döşeme) ve İkbinevler) devam eden Afet Riskli Alanlar Çalışmasının devam edilmesi; İnşaat ve kaçak yapılaşmanın kontrolü; Ulaşım Planlaması ve yönetim (sayfa:111-113)	<b>Kültürel Faaliyetler:</b> <b>Ekonomik</b> <b>Finansal Kaynaklar:</b>
	<b>Afet Yönetimi:</b> Afet bilinçlendirme çalışmaları; Afet yönetimi ve planları; Afet bilgi altyapısı; Afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları tahliye etme (sayfa:82)			

2020-2024 Stratejik Plan'da yer alan GZFT (Güçlü-Zayıf yönler Tehditler-Fırsatlar) Analizinde, kent içerisinde afet bilgi sisteminin bulunmaması, stratejik planda yapay ve doğal afetlere yeterince hazır olunmamasına dair bilgiler yer almaktadır.

GZFT Analizinde aynı zamanda belediye hizmet alanlarının engelli bireylerin kullanımına uygun olmadığı ifade edilmektedir (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024 Stratejik Planlar).

Bir sonraki aşamada ise 2020, 2021 ve 2022 yıllarını ele alan faaliyet raporları, kentsel direnç bağlamında ele alınmıştır. Faaliyet raporlarında kentsel direnç bağlamında kentte yapılan/yapılması beklenen projeler, uygulamalar hakkında bilgiler kentsel Çizelge 6'da yer aldığı gibi sınıflandırılmıştır.

**Çizelge 6.** Kentsel direnç bağlamında afetlerin faaliyet raporları (2020) üzerinden değerlendirilmesi

	Çevresel	Yönetimsel	Yapılaşmış Çevre	Sosyal
2020 Faaliyet Raporu Verileri	<b>Ekosistem Düzenleme:</b> Vektörle Mücadele Hizmeti (sayfa 33)	<b>Sektörlerin İş Birliği:</b> Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) Projesi; CDP ve GCoM Projesi (sayfa: 90)	<b>Yeşil Alan Kullanımı:</b> Yeşil alan kullanımının arttırılmasının amaçlanması (sayfa: 148)	<b>Yaşam Kalitesi/ Toplumun Bilinçlendirilmesi:</b> öğrencilere çevre bilinci eğitimi verilmesi (sayfa:256) <b>Kültürel Faaliyetler:</b>
	<b>Su Kullanımı:</b> Deniz ve iç suların kirliliğini önlemek; kaynak suyu veya artma sonunda üretilen suları pazarlamak, su ve kanalizasyon hizmetlerini yürütmek; su havzalarını korumak (sayfa:49, 52 ve 159)	<b>Stratejik Plan ve Politikaların Oluşturulması:</b> Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) Projesi; -CDP ve GCoM Projesi; Green (Yeşil) Projesi, Etkin risk yönetimi ile yangın ve afetlere müdahale kapasitesini geliştirmek ve sakınım planının yapılmasını hedefleme, iklim değişikliğine uyumlu bir Adana için eylem planının hazırlığının devam ettirilmesi (sayfa: 58, 90, 92 ve 259)	<b>Evrensel Tasarım:</b> -	<b>Ekonomik</b> <b>Finansal Kaynaklar:</b> Çevre Koruma hizmetlerine bütçe ayrılması (sayfa:63)
	<b>Atık Yönetimi:</b> Büyükşehir katı atık yönetimi planını yapmak, temiz ve yaşanabilir kent koşullarını sağlayarak atık yönetiminin etkinleştirilmesinin hedeflenmesi, katı atık bertaraf sistemi (sayfa:49,142,144)	<b>Teknolojinin Kullanımı:</b> Çevre Koruma (Vektörle Mücadele) Mobil ve Web Uygulaması, Coğrafi ve kent bilgileri sistemini kurma, afet bilgi sisteminin kurulması (sayfa:49, 101 ve 274)	<b>Kent Planlaması:</b> İki bölgede (Seyhan İlçesi- Fatih (Döşeme) ve İkbinevler) devam eden Afet Riskli Alanlar Çalışmasının devam edilmesi; bulvar, meydan, cadde ve ana yolları yapmak, bakım ve onarım sağlamak; afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları insandan tahliye etmek ve yıkmak (sayfa:49,131-132)	
	<b>Afet Yönetimi:</b> etkin risk yönetimi ile yangın ve afetlere müdahale kapasitesini geliştirmek ve sakınım planını tamamlanmasının amaçlanması (sayfa: 232)	<b>Kurumsal Yapılanma:</b> Deprem ve Doğal Afetler Komisyonu'nun bulunması (sayfa:50)		

2020 Faaliyet Raporu'nda yer alan CDP ve GCoM Projesi ile doğal kaynakları ve doğal sermayenin nasıl kullanıldığı, sınırlı kaynakların üretiminin nasıl etkilendiği, bu alanlardaki risklerin nasıl yönetildiğine dair rapor hazırlanmasına yardımcı olmaktadır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2021 Faaliyet Raporu).

Çizelge 7. Kentsel direnç bağlamında afetlerin faaliyet raporları (2021) üzerinden değerlendirilmesi

	Çevresel	Yönetimsel	Yapılaşmış Çevre	Sosyal
2021 Faaliyet Raporu Verileri	<b>Ekosistem Düzenleme:</b> Vektörle Mücadele Hizmeti; Çevre Denetim Faaliyetleri; yenilebilir enerjinin kullanılması (sayfa:109, 196 ve 199)	<b>Sektörlerin İş Birliği:</b> Diğer sektörlerle projelerin yürütülmesi (sayfa 177)	<b>Yeşil Alan Kullanımı:</b> Yeşil alan miktarını arttırmak (s:197)	<b>Yaşam Kalitesi/ Toplumun Bilinçlendirilmesi:</b> çevre bilincinin kazandırılması için eğitimlerin verilmesi, çevreye yönelik farkındalık etkinlikleri, doğal afetlerle ilgili bilinçlendirme çalışmaları (s:110-194-195-208)
		<b>Stratejik Plan ve Politikaların Oluşturulması:</b> Etkin risk yönetimi ile yangın ve afetlere müdahale kapasitesi hakkında sakinim planını tamamlamak; Büyükşehir katı atık yönetim planı, Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) Projesi (sayfa 73, 177 ve 208)	<b>Evrensel Tasarım:</b> Sağlık merkezleri, hastaneler, gezici sağlık üniteleri ile yetişkinler, yaşlılar, engellilere yönelik hizmetlerin yürütülmesi (sayfa: 95-96-97)	<b>Kültürel Faaliyetler:</b> Tarihi doku ve sit alanlardaki tecilli kültür varlığı yapı ve sahalarda sürdürülebilir koruma tedbirlerinin alınması, kent ve kültür turizme bunu kazandırılması (s: 190-193)
	<b>Su Kullanımı:</b> Su havzalarının korunmasını sağlamak; su kaynaklarında iklim değişikliğine uyum projesi; sulama stratejileri (sayfa: 41, 198 ve 74)			<b>Ekonomik</b>
				<b>Finansal Kaynaklar:</b>
	<b>Atık Yönetimi:</b> Sıfır atık projesi; katı atık bertaraf hizmetleri; tıbbi atıkların toplanması ve taşınması ( sayfa: 110-111)	<b>Kurumsal Yapılanma:</b> Deprem ve Doğal Afetler Komisyonu (sayfa: 42)	<b>Kent Planlaması:</b> Sağlık, eğitim ve kültür hizmetleri için bina ve tesisler yapmak; Afet riski taşıyan binaların yıkılması; Üç bölgede (Yüreğir İlçesi- Köprülü Mahalle; Seyhan İlçesi- Fatih (Döşeme) ve İkibinevler) devam eden Afet Riskli Alanlar Çalışmasının devam edilmesi (sayfa:41-42 ve 100-101)	
		<b>Teknolojinin Kullanımı:</b> CBS (Coğrafi Bilimler Sistemi) çalışmaları konusunda çalışmaların devam etmesi; afet bilgi sisteminin kurulması (s:186 ve 208)		
	<b>Afet Yönetimi:</b> Etkin risk yönetimi sayesinde yangın ve afetlere karşı müdahale kapasitesinin geliştirilmesi; il düzeyinde yapılan planlara göre doğal afetlerle ilgili planlamaları ve diğer hazırlıkları büyükşehir düzeyinde yapmak; afet bölgelerine gerekli olan malzeme ve araç, gereç desteği sağlamak; afet ve risk yönetimine ilişkin yürütülen çalışmaların devam ettirilmesi (sayfa 41, 177 ve 284)			

Faaliyet Raporu'nda yer alan Su Kaynaklarında İklim Değişikliğine Uyumu Projesi, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Yağmur suyu ve gri suyun kullanımı, su fiyatlandırması için yapılan faaliyetlerin bölgelere ve çalışma alanlarına göre uygulama maliyetleri ve detaylarının örnekleri ile ortaya çıkartılması planlanmıştır. Atık yönetimi kapsamında yer alan Vektörle Mücadele Hizmeti kapsamında ihtiyaç duyulan sağlıklı çevre koşullarını, bu ihtiyaçları ters veya olumsuz etkilemeden, sürekli sağlamak ve nehir, baraj, iç sular, göller gibi alanlardaki zararlıların üremelerini veya yerleşmelerini engellemeye çalışılmıştır. Gürültü, koku, hava kirliliği, atık su gibi alanlarda çevre denetim faaliyetleri yapılmıştır. Afet ve Risk Yönetimine İlişkin Yürütülen çalışmalar kapsamında parsellerin imar planına göre Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu hazırlanmış, afet ve acil durumlar ile sivil savunma ile ilişkili hizmetler kapsamındaki yatırımların ortak projeler hazırlanmıştır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2021 Faaliyet Raporu).

**Çizelge 8.** Kentsel direnç bağlamında afetlerin faaliyet raporları (2022) üzerinden değerlendirilmesi

	Çevresel	Yönetimsel	Yapılaşmış Çevre	Sosyal
2022 Faaliyet Raporu Verileri	<b>Ekosistem Düzenleme:</b> Vektörle Mücadele Hizmeti; Çevre Denetim Faaliyetleri (sayfa: 109)	<b>Sektörlerin İş Birliği:</b> Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) Projesi (sayfa:70)	<b>Yeşil Alan Kullanımı:</b> Yeşil alan miktarını artırılması (sayfa:112)	<b>Yaşam Kalitesi/ Toplumun Bilinçlendirilmesi:</b> Denetleme ve eğitim faaliyetleri (sayfa:110)
	<b>Su Kullanımı:</b> deniz ve iç suların kirliliğini önlemek için yapılan çalışmalar (sayfa:121)	<b>Stratejik Plan ve Politikaların Oluşturulması:</b> Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) Projesi; Green (Yeşil) Projesi; İl Sıfır Atık Yönetim Sistem Planı; Etkin Risk Yöntemi ile beraber Yangın ve Afetlere Müdahale Kapasitesini Gelistirilmesi ve Sakınım Planını Tamamlanması (sayfa:70-71, 111 ve 199)	<b>Evrensel Tasarım:</b> --	<b>Kültürel Faaliyetler:</b>
	<b>Atık Yönetimi:</b> Temiz ve yaşanabilir kent koşullarını sağlayarak atık yönetimini etkinleştirmek (s:109)		<b>Kent Planlaması:</b> Üç bölgede (Seyhan İlçesi-Fatih (Döşeme) ve İkibinevler, Yüreğir İlçesi-Köprülü Mahalle) devam eden Afet Riskli Alanlar Çalışmasının devam edilmesi (sayfa: 97)	<b>Ekonomik</b>
	<b>Afet Yönetimi:</b> Afet ve Risk yönetimine ilişkin yürütülen çalışmaların yapılması (sayfa: 200-201)	<b>Kurumsal Yapılanma:</b> -- <b>Teknolojinin Kullanımı:</b> --		<b>Finansal Kaynaklar:</b>

Faaliyet raporunda, doğa ve birey kaynaklı afetlere karşı müdahale kapasitesinin artırılması, denetlenmesi ile can ve mal kaybının en aza indirgenmesi stratejik plan olarak yer almaktadır. Afet ve Risk Yönetimine ilişkin kente Saimbeyli, Yüreğir, Çukurova ve Seyhan ilçelerinde yer alan bazı mahallelerin zemin-temel etüt raporu hazırlanmıştır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2022 Faaliyet Raporu).

Bir sonraki aşamada ise İl Afet Risk Azaltma Planı (IRAP) kentsel direnç bağlamında ele alınmıştır. IRAP, afet risklerinin belirlenmesi ve afetlere karşı her türlü tedbirin alınarak, afet riskinin önlenmesi ve/veya azaltılması için afetler olmadan hayata geçirilmesi gerekenleri süreç dahilinde belirleyen bir plan olarak tanımlanmaktadır.

Adana özelinde IRAP, kentin afet riskleri, coğrafi ve fiziki yapısı göz önünde bulundurularak hazırlanan, belirlenen eylem ve stratejileri tanımlayan belge niteliğindedir (Adana İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021).



Çizelge 9. Kentin kentsel direnç bağlamında afetlerin IRAP üzerinden değerlendirilmesi

	Çevresel	Yönetimsel	Ekonomik	Sosyal
Adana IRAP	<b>Ekosistem Düzenleme:</b> --	<b>Sektörlerin İş Birliği:</b> Kurum ve kuruluşlarla AFAD iş birliği ile IRAP'ın hazırlanması;	<b>Finansal Kaynaklar:</b> iklim değişikliğinden kaynaklı afetler için sigorta desteğinin alınması (sayfa 108)	<b>Yaşam Kalitesi/Toplumun Bilinçlendirilmesi:</b> Afet Eğitimlerinin yapılması; Temel Afet Bilinci Eğitimi Hakkında Kurumlara Eğitim Verilmesi; Kentsel Dönüşüm Hakkında bireylerin bilgilendirilmesi; Personellerin CBS eğitimi alması, su tüketim kültürünün oluşturulması (sayfa 88-110-112 ve 109)
	<b>Su Kullanımı:</b> Seyhan ve Ceyhan havzalarının taşkın yönetim ve kuraklık yönetim planları ile uyumunun sağlanması; enerji ve su verimliliği göz önüne alınarak tarımda suyun kullanılması; atık suyun geri dönüşümlü olarak kullanılması; su tüketiminde tasarruf tedbirlerinin sağlanması (sayfa:85 ve 107-108 ve 109)	<b>Stratejik Plan ve Politikaların Oluşturulması:</b> Türkiye Afet Müdahale Planı; taşkın risk noktalarında kalan yapılaşmalarla ilgili yapı denetimi konusunda kurumlararası protokollerin yapılması; kanun ve yönetmelik yönünde kısıtlamaların yer alması (sayfa: 29 ve 85 ve 110)	<b>Yeşil Alan Kullanımı:</b> iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması amacıyla yeşil alanların artırılması, parkların ağaçlandırılması gibi projelerin sayısının artırılması (sayfa:109)	<b>Kültürel Faaliyetler:</b> --
	<b>Atık Yönetimi:</b> sanayi tesislerindeki atık gazların insan sağlığı üzerindeki etkisinin azaltılması süreci, mevzuatın yetersiz olması (sayfa:85)	<b>Kurumsal Yapılanma:</b> İl Afet ve Acil Durum Yönetim Merkezi'nde koordinasyonlu çalışma; kaçak yapılaşmasının tespit edilmesi için ekiplerin oluşturulması; Adana Bilim Kurulu'nun kurulması; Taşkın Çalışmaları için ortak bilgi bankasının oluşturulması (sayfa 29 ve 89- 90 ve 113)	<b>Evrensel Tasarım:</b> --	
	<b>Afet Yönetimi:</b> Lojistik Afet Depoları (Afet ve acil durum lojistiği); Türkiye Afet Müdahale Planı; Ulusal ve yerel afet müdahale Afet Bilgi Altyapısının Oluşturulması (sayfa 16, 29, 89 ve 113)	<b>Teknolojinin Kullanımı:</b> taşkın konusunda erken uyarı sisteminin kullanılması; cbs istatistiklerinin kullanılması (sayfa: 110-111)	<b>Kent Planlaması:</b> Afet Riskli Alanlarının Belirlenmesi ve Kentsel Dönüşüm Projesi Kapsamında ele alınması; toplanma ve geçici barınma alanları; yapıların deprem yönetmeliğine göre uygun olup olmadığının tespit edilmesi; deprem afeti nedeniyle ulaşımının aksamaması için çıkmaz sokakların belirlenmesi; Riskin yüksek olduğu yerlerde alternatif yolların belirlenmesi; Kamu binaları, organize sanayi gibi önemli tesislerin deprem performansının tespit edilmesi; zemin etütlerin yapılması; kaçak yapılaşmasının tespit edilmesi ; ulaşım master planında imar yollarının erişebilirliğinin artırılması, su basman seviyesinin yükseltilmesi ; imar planlarının taşkın haritasına göre yeniden değerlendirilmesi; mekansal planlar hazırlanırken; seyhan ve ceyhan havzalarının taşkın yönetim ve kuraklık yönetim planlarına uyum sağlaması; geçmişten gelen imar planlarının düzeltilmemesi; Deprem yönetmeliğinin var olması (sayfa: 85-86 ve 88-99 ve105 ve 107 ve 109 ve 114)	

Adana IRAP içerisinde yer alan lojistik afet depoları, afetlerden etkilenmiş afetzedelere yardım etmek amacıyla özel sınıflandırma sistemine göre organize edilen ve geliştirilen lojistik depolarda, lojistik yazılımlar sayesinde yardım malzemesi taşmasını sağlanmaktadır. Adana IRAP içerisinde kentte 2013 yılından itibaren Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) uygulandığı ifadesi yer almaktadır (Adana İl Risk Azaltma Planı, 2021). Bu planın içeriğine bakıldığında; Adana'da meydana gelebilecek afet sonucunda destek illerden yardım geleceği yer almaktadır. Bu destekler birinci grup destek illeri (Mersin, Osmaniye, Kahramanmaraş, Gaziantep, Kilis, Hatay, Niğde); ikinci grup destek illeri (Kayseri, Konya, Malatya) olarak belirlenmiştir (Türkiye Afet Müdahale Planı, 2014). Bu destek gruplarının 2023 yılında meydana gelen Maraş Depreminde yetersiz kaldığı görülmüştür. 11 yılda meydana gelen deprem sonucunda destek gruplar ve Adana'da etkilenmiştir. Kentte depreme karşı alınan yapısal önlemler kapsamında, Afet Riskli Alanlar (Fatih, Köprülü, İkbinevler, Cumhuriyet, İsmetpaşa, Belediyeveleri,

Türlübaş, Konakoğlu, Kaltakiye, Aytemiroğlu, Civantayak Mahalleleri) belirlenmiştir. Aynı zamanda belgede, olası afetler hakkında bilgilere verilmiştir. Bu bilgiler içerisinde meydana gelen olayın neden afete dönüşeceği, afetin meydana getireceği sonuç ve etkilere yer verilmiştir (Adana İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021).

Faaliyet Raporları, Stratejik Planlar ve IRAP'tan yola çıkarak elde edilen verilere bakıldığında birtakım eksiklerin olduğu tespit edilmiş ve bunlara protokoller kapsamında değinilmeye çalışılmıştır. Burada değinilmesi gereken, kentsel direncin de bir alt başlığı olan teknoloji kullanımınıdır. Değerlendirilen raporlar ve planlarda iklim değişikliği sonucu ortaya çıkan afetlerde alınabilecek önlemlerde teknoloji kullanımı CBS ile sınırlı kaldığı görülmüştür. Türkiye genelinde yapılan ve teknolojinin de kullanıldığı Akıllı Kentler Projesi kapsamında çeşitli illerde afetler, iklim değişikliği hakkında çeşitli projelerin var olduğu görülmektedir. Adana özelinde bakıldığında ise herhangi bir proje bulunmamaktadır (Anonim, 2023d).

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Kentlerin maruz kaldığı ya da kalacağı deprem, sel, kuraklık vb. doğal afetlere karşı dirençli olması, afet sonrası kentin yeniden toparlanması, afetten en az seviyede etkilenmesi kent ve kentli için oldukça önemlidir. Bu nedenle küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi çevresel sorunlar, gelecekte yaşanacak felaketlere karşı iş birliği gerektirmektedir. Tarihsel süreçte ve günümüzde deprem, sel gibi doğal afetlere maruz kalan Adana literatürde elde edilen veriler doğrultusunda gelecekte de deprem, sel ve kuraklık afetlerine maruz kalacaktır. Bu bağlamda çalışmada, Adana'nın olası deprem, sel ve kuraklık afetlerine karşı ne kadar dirençli olduğu araştırılmıştır. Öncelikle literatürdeki kentsel direnç araştırmaları ile dünyada ve Türkiye'de iklim değişikliğiyle mücadele için yapılan protokollerden elde edilen inceleme kriterleri ile Adana kentsel direnci değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, kentte belirlenen afetlere karşı yapılmış ve yapılacak olan önlemlerin neler olduğunun tespit edilebilmesi için faaliyet raporları, stratejik planlar ve IRAP verileri ele alınmıştır. Elde edilen veriler sonucunda, faaliyet raporları, stratejik planlar ve IRAP kapsamında kentin olası deprem, sel, kuraklık afetlerine karşı yeterince dirençli olmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler, bu afetler ile ilgili gelecekte yapılacak stratejik planların oluşturulmasında kent ölçeğinde yapılacak iklim değişikliği ile mücadelede alınması gereken önlemler açısından önem taşımaktadır.

**Çizelge 10.** Kentin kentsel direnç bağlamında afetlerin IRAP, Stratejik Plan ve Faaliyet Raporları üzerinden değerlendirilmesi

		Çevresel	Yönetimsel	Yapılaşmış Çevre	Ekonomik	Sosyal
2020-2024 Stratejik Plan	Olumlu	Afet Riskli Projesi; su havzalarının korunması, kirliliğin önüne geçilmesi	Sektörler arası iş birliği, CBS kullanımı	Yeşil alanların kullanımının artırılması;	---	Kurum içi personellerin afetler kapsamında eğitimi
	Olumsuz	Ekosistem düzenleme, iklim değişikliği kapsamında alınabilecek çevresel tedbirlerin yetersiz olması	Afet bilgi içeren konularda eksiklerin bulunması; CBS kullanımının yer almasına rağmen yetersiz kullanımı	Belediye hizmet alanlarının engelli bireylerin kullanımına uygun olmaması	Afetlere karşı ekonomi anlamında çalışmaların yetersiz olması	İklim değişikliği ve afetlere karşı sadece kurum içi, kentte yaşayan her bireyin bilinçlendirilmesi gereklidir.
2020 Faaliyet Raporu	Olumlu	Sürdürülebilir kalkınma ilkesine bağlı olarak işlemler yapılması; su ve kanalizasyon hizmetleri; afetlerle ilgili planlama	Deprem ve Doğal Afetler komisyonunun bulunması; SECAP, CDP, GcoM, Green Projeleri	Afet riski taşıyan yapıların tespit edilmesi ve yıkılması, yeşil alanların kullanımının artırılması	Çevre koruma hizmetlerine bütçe ayrılması	Kurum içi ve kurum dışı bilinçlendirme çalışmalarının sürdürülmesi
	Olumsuz	Ekosistem düzenleme, iklim değişikliği kapsamında	Deprem ve doğal afetler komisyonunun görevleri, afetlere	Evrensel tasarıma dair planlama eksikliği; yapılaşmış çevre kapsamında	Afet yönetimi için yeterli desteğin bulunmaması;	--

		alınabilecek çevresel tedbirlerin yetersiz olması	karşı alınması gereken tedbirler hakkındaki çalışmaların yetersiz olması; teknolojinin etkin bir şekilde kullanılmaması	yer alan faaliyetlerin yeşil alan kullanımı, afet riskli bölgelerin (aynı bölgeler) onarılması ile sınırlı kalması	belirlenen afet riski alanlarda yapılan çalışmaların uzun sürmesi	
2021 Faaliyet Raporu	Olumlu	Atık yönetimi, vektörlerle savaş, su kullanımı gibi çalışmalara yer verilmesi; yenilebilir enerji kullanımı	Projelerde kurumlararası iş birliği; afet yönetimi kapsamında etüt planlarının hazırlanması; enerji kullanımında projelerin hazırlanması	Evrensel tasarım kapsamında sağlık merkezi, hastaneler vb. ile yetişkinler, yaşlılar ve engellilere yönelik hizmetler; afet riski taşıyan bölgelerde çalışmaların devam ettirilmesi	---	Afet Eğitim yılı kapsamında toplumun bilinçlendirilmesinin sağlanması; tarihi alanlarda sürdürülebilir koruma
	Olumsuz	Ekosistem düzenleme, iklim değişikliği kapsamında alınabilecek çevresel tedbirlerin yetersiz olması	Teknolojik kullanım (cbs yazılımı gibi) yetersiz olması	Yapılaşmış çevre kapsamında yer alan faaliyetlerin yeşil alan kullanımı, afet riskli bölgelerin (aynı bölgeler) onarılması ile sınırlı kalması	Afetlerin yapılan çalışmalarda bütçe ayrımının yetersiz olması; belirlenen afet riski alanlarda yapılan çalışmaların uzun sürmesi	---
2022 Faaliyet Raporu	Olumlu	SECAP Projesi, iklim eylem planı için hazırlık sürecinin tamamlanması ve çalışmalara başlanmış olması	SECAP Projesi kapsamında kurumlararası iş birliği; Green Projesi; bu proje kapsamında teknolojinin kullanımı	Afet ve risk yönetimi kapsamında belirlenen ilçelere zemin-temel etüdü yapılması; afet riski taşıyan binaların tahliyesi	--	Afet yönetimi konusunda kurum içi ve kurum dışı bilinçlendirme çalışmalarının sürdürülmesi
	Olumsuz	Ekosistem düzenleme, iklim değişikliği kapsamında alınabilecek çevresel tedbirlerin yetersiz olması	Teknolojinin kullanılması için projelerin, cbs kullanımının, afet kullanımının arttırılması, kurumlararası iş birliğinin arttırılması gereklidir.	Deprem afetinin yanı sıra, sel, kuraklık gibi afetlere kapsamında da kent ölçeğinde çalışmaların yer almaması	Bütçe yetersizliği, projeler için ayrılan sürenin uzun olması,	---

ADANA IRAP	Olumlu	Afetlerin türlerine göre (deprem, sel, kuraklık gibi) farklı başlıklar altında yer alması; taşkın, heyelan ve iklim değişikliği kaynaklı afetler gibi için Türkiye Afet Müdahale Planı, Türkiye Afet Risk Yönetim Sistemi Projesi gibi kurum, çalışma, projelerden verilerin alınması, olası senaryoların belirlenmesi	Türkiye Müdahale Planı'na dair verilerin alınması ve TAMP kapsamında kurumlararası iş birliğinin yapılması (Afet ve acil durum yüksek kurulu); geçmişte meydana gelen afetlerin nedenleri hakkında bilgiler olması	Afet riskli alanların, rezerv alanların belirlenmesi; lojistik destek birimleri, geçici barınma alanları hakkında bilgilerin verilmesi; Deprem yönetmeliğinin var olması; deprem master planının hazırlanmasının amaçlanması	Kentsel dönüşüm kapsamında Afet riskli alanların, rezerv alanların belirlenmesi; lojistik destek birimleri, geçici barınma alanları hakkında bilgilerin verilmesi; Deprem yönetmeliğinin var olması; deprem master planının hazırlanmasının amaçlanması	Kurum içi ya da kurum dışı eğitimlerin devam etmesi; Temel afet bilinci eğitiminin verilmesi
	Olumsuz	--	--	Zeminde meydana gelen sivilaşma tehlikesi tespit edilmiş; bu sivilaşan alanlara yapıların inşa edilmiş olması; afet master planının olmaması; yapı stoğunun olmaması evrensel tasarım ve kültürel faaliyetler konusunda planları olmadığı da görülmektedir.	---	

Çizelge 10'da 2020-2024 Stratejik Plan, 2020, 2021, 2022 Faaliyet Raporları, Adana IRAP kentsel direnç bağlamında incelendiğinde;

- 2020-2024 Stratejik Planı'nın Adana'nın kentsel direnci stratejik planlardan incelendiğinde, iklim değişikliği ve doğal afetler karşısında kentin yeterince dirençli olmadığını gösterdiğini fakat stratejik planda dikkat çekici noktanın Afet Riskli Proje olması olduğu söylenebilir. Afet Riskli Proje alanlarında, afet riskli alanlar hakkında verilerin toplanması, halihazır haritaların yenilenmesi, imar planına göre Jeolojik-Jeofizik-Jeoteknik Etüt Raporunun hazırlanması, bölgedeki hak sahipleri ile anket çalışmalarının yapılması, bütün tesis vb. müşterimatların takdir raporlarının ve analiz paftalarının hazırlanması, finansal dönüşüm modelinin oluşturulması gibi çalışmalar yürütülmektedir. Ancak, afetler kapsamında öngörülen hedeflerin yanında protokoller çerçevesinden eksiklerin var olduğu tespit edilmiştir.
- 2020 Faaliyet Raporu'nda Stratejik plana göre afetler konusunda olumlu gelişmelerin meydana geldiğini fakat 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde (Anonim, 2023e), değinilen diğer atık yönetimi ile ilgili 2020 faaliyet raporlarında herhangi bir planlamaya rastlanmamıştır. Uluslararası sözleşmelere göre yönetimsel ve ekonomik birtakım planlar raporda görülse de Kyoto Protokolü ile önemi vurgulanan yeşil alan kullanımı ve 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde bulunan evrensel tasarıma dair herhangi bir planlama yoktur. Bu durum o kentin, kentsel direnç bağlamında zayıf kalmasına neden olmaktadır.
- 2021 Faaliyet Raporu'nda bir önceki yıla ait çalışmaların devam ettiği; yenilebilir enerji, etüt planı gibi afetlere karşı gelişim gösteren bir planlama söz konusu olduğunu diğer taraftan doğal afetler kapsamında stratejik planda olduğu gibi birtakım eksiklikler söz konusudur. Protokollere göre ise pek çok kriter ile ilgili planlama yapıldığı görülmektedir. Ancak sosyal kriterler olarak 2030 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde bulunan yaşam kalitesi ve kültürel faaliyetler ile ilgili planlama bulunmamıştır.

- 2022 Faaliyet Raporu'nun ait olduğu dönemdeki yapılan çalışmaların bir önceki yılın devamı niteliğindedir. SECAP, Green projelerinin yapılması kentsel direnç yönünde olumlu bir durum oluştururken iklim eylem planının olmaması kenti kentsel direnç bağlamında olumsuz etkilemektedir.
- Adana IRAP raporunda ise faaliyet ve stratejik planlara göre gelişmiş, afetlere karşı tahminler ve afet sonucu meydana gelecek olan sonuçlar yer almaktadır. Bunlara ek olarak kentin bu afetlere karşı değerlendirilmesi (GZFT analizi) yapılarak, olumlu, olumsuz yönlerin ortaya çıkarıldığı tespit edilmiştir. Çevresel olarak kriterlerin çoğuna yönelik planlamalar görülmekteyken Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinde üzerinde durulan sera gazları ile ilgili herhangi bir planlama olmadığı görülmektedir. Yönetimsel olarak planlamaların her kritere göre ayrı ayrı yapılması kent adına olumlu bir adımdır. Ancak ekonomik olarak planlama bulunmaması kentin afet karşısındaki dirençliliğini olumsuz etkileyecek bir boyuttur. İRAP üzerinden yapılan incelemede de faaliyet raporlarındaki gibi evrensel tasarım ve kültürel faaliyetler konusunda planları olmadığı da görülmektedir.

Adana'nın kentsel direncinin artırılmasında ekonomik yararın yanında çevresel ve sosyo-kültürel faydaların da göz önüne alınması gerekmektedir. Bunlara ek olarak Türkiye'de yapılan Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında Adana'da çalışmalar yapılarak teknolojik anlamda da kentin dirençliliği artırılması gereklidir. Deprem, Adana ve çevresinin bulunduğu konum itibari ile fay hatları bakımından aktif bir kuşakta olduğu ve tektonik hareketlerin devam ettiği IRAP raporunda ve literatürdeki çalışmalarda yer almaktadır. IRAP Raporu'nda 2023 yılında 7.4 büyüklüğünde bir deprem meydana geleceği, bu depremin Karataş, Yumurtalık ve Seyhan ilçelerinin etkilenebileceği olası bir senaryo olarak aktarılmıştır. 6 Şubat 2023 yılında 7.4 büyüklüğünde meydana gelen Maraş Depremi'nden ise kent etkilenmiştir. Raporlarda söz konusu depremin tahmin edildiği görülmektedir. Depreme kentin direncini artırılması için yapılan çalışmalar arasında afet yönetimi başlığında afet yönetimi ve planları, afet karşı bilinçlendirme gibi çalışmalar; yeşil alan kullanımı başlığında, yeşil alanların artırılması gerektiği yer alırken; kent planlaması başlığında ise afet riskli alanların tespit edilmesi, riskli yapıların tespit edilmesi yer almaktadır. Fakat bunların olası bir depreme karşı kentin dirençliliği hususunda yetersiz kalacağı düşünülmektedir. Kuraklık ve sel kapsamında Adana'da yapılan araştırmalar ise, minimum sıcaklık verilerinde yıl boyunca artış eğilimleri bulunduğunu, maksimum sıcaklık verilerinin ise kış aylarında artış eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan çalışmada elde edilen verilere göre atık yönetimi, afet yönetimi gibi çevresel konularda birtakım planlar bulunsa da uzun vadede ortaya çıkabilecek kuraklığı önlemek için ekosistem düzenleme politikasında önlemlerin yetersiz olduğu görülmüştür. Bunlara ek olarak kentte sadece Yüreğir ilçesine ait iklim değişikliği eylem planı yer almaktadır. Bu kapsamda, Adana'nın deprem, sel ve kuraklık afetlerine karşı direncinin artırılması için;

#### ***Yapılmış Çevre bağlamında;***

- Meydana gelebilecek afet sonucunda desteğin civardaki illerden geleceği şeklinde bir planlama değil, kendi kendine dirençli olabilecek bir planlama yapılması,
- Kent planlamasında ulaşım sistemleri (belediye, valilik, hastane, sağlık gibi önemli yapılara erişimin sağlanması) ve afet acil toplanma alanlarının geliştirilmesi / artırılması,
- Yapıların özellikle bodrum katlarının konut olarak kullanımının önüne geçilmesi (sel afetinin olumsuzluğuna karşı),
- İklim değişikliği sonucunda meydana gelen sıcaklık artışından dolayı kentleşme pratiklerinin geliştirilmesi, buna bağlı olarak imar planının yenilenerek geliştirilmesi,
- Dere yatakları, taşkın alanlar içerisinde yer alan yerleşim alanlarının tespit edilerek olası sel felaketine yönelik bu alanlara çözümler oluşturulması,
- Yeşil alanların artırılması ve altyapı yetersizliklerinin giderilerek taşkın, sel gibi afetlere karşı tedbirlerin alınması

- Sivilaşan zemin üzerinde yapı stoğunun yer almasına izin verilmemesi, mekan etüdlerinin arttırılarak kentte uygun zeminlere yapılaşmanın sağlanması,
- Afet master planının hazırlanması,

**Yönetimsel bağlamında;**

- İklim değişikliğine neden olan sebeplerin ve bu sebepler sonucunda meydana gelebilecek risklerin tespit edilmesi ve azaltılması için veri izleme sistemi oluşturulması,
- Afetler ile mücadeleye karşı CBS, Kent bilgi sistemi gibi teknolojik altyapıların geliştirilmesi ve birbirleri ile entegrasyonu,
- Deprem yönetmeliğine uygun olmayan yapıların tespitleri, tespit edilen yapıların yıkılması,
- 2023 yılında ve daha öncesinde meydana gelen depremler sonucunda kent genelinde hasar almış yapı stoğu hakkındaki çalışmaların arttırılması/hızlandırılması,
- Afet (sel, kuraklık, deprem vb.) öncesi tahmin ve erken uyarı sistemlerinin oluşturulması,
- Afet Bilgi Sistemi'nin oluşturulması,
- Deprem Yönetmeliğine uyumun güçlendirilmesi/arttırılması
- Afet risk haritasının oluşturulması ve meydana gelen gelişmelerle afet risk haritasının güncel tutulması,

**Çevresel bağlamda;**

- Su depolama ve geri kazanma sistemlerinin kullanılması, gri su projelerinin artırılması,
- Yağmur suyunun depolanması, arıtılması ve teşvik edilmesi,
- Ağaçlandırma projeleri ve erozyon kontrolü gibi önlemler ile, suyu emebilen toprak tabakalarının korunması. Aynı zamanda, su havzalarını ve nehirleri koruyarak suyun düzenli akışının sağlanması (sel riskinin azaltılması),
- Karbon emisyonunu, hava kirliliği, küresel sıcaklık artışı seviyelerinin protokollerde yer alan seviyeye indirilmesi için gerekli çalışmaların yapılması,
- Sera gazlarının, protokoller çerçevesinde azaltılması ve sera gazının arttırılması için hazırlanan politikaların mekansal planlamalarla bütünleştirilmesi,

**Ekonomik bağlamda;**

- Çocuklar, yaşlılar ve engelli bireyler iklim doğal afetlerden etkilenen dezavantajlı gruplardır. Başta dezavantajlı gruplar olmak üzere ekonomik anlamda afet sonrası bireylerin yeniden toparlanacak maddi güce sahip olup olmadığının tespit edilmesi (istihdam oranı, gelir düzeyi, yoksulluk oranı gibi),
- İklim değişikliği sonucu meydana gelebilecek ya da deprem gibi afetler için gerekli bütçenin ayrılması,

**Sosyal bağlamda;**

- Kentteki bütün paydaşlarının afet planlama sürecine katılmasının sağlanması ve bilgilendirilmesi,
- Bireylerin bilinçlendirilmesi için afet eğitimlerinin sürdürülmesi,
- Bireylerin, ekolojik farkındalığın ve duyarlılığın arttırılması gerekmektedir.

Bu gerekliliklerin, birbiri ile entegre edilerek planlanması/uygulanması oldukça önemlidir. Son olarak bu çerçevede ele alınan afet risklerinin azaltılması ve kentin dirençliliğinin artırılması için; kurumlar arası iş birliği ve koordinasyonun sağlanması, üniversiteler ile ortak projelerin yürütülmesi, denetim alanında riskli yapılaşmaların engellenmesi, kent planlamanın afet riski olan bölgelerde farklı afet türleri için farklı eylem planlarının oluşturulması, yapılan çalışmaların doğru ve afet türüne göre uygun bir şekilde yapıldığına dair kontrollerin yapılması gerekmektedir. Çalışma kentsel direncin değerlendirilmesine yönelik kapsamlı bir araştırma çerçevesi önererek özgün değer taşımakta ve literatüre katkı sağlamaktadır. Ayrıca ülkemizde afet bölgesi olan Adana üzerinde belirlenen çerçevede



alan çalışması yapılarak, bu kentin direncini artırmak için en etkili önlemlerin belirlenmesi hususunda da önemlidir.

### **Teşekkür ve Bilgi Notu**

Makalede ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada etik kurul izni gerekmemiştir.

### **Yazar Katkısı ve Çıkar Çatışması Beyan Bilgisi**

Makalede tüm yazarlar aynı oranda katkıda bulunmuştur. Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### **Kaynaklar**

- AFAD, Stratejik Plan 2019-2023. (2019). Erişim Adresi (24.09.2023): <https://www.afad.gov.tr/afad-baskanligi-stratejik-plani>
- AFAD, Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012-2023. (2013). Erişim Adresi (24.09.2023): <https://deprem.afad.gov.tr/assets/udsep/UDSEP2023.pdf>
- Adana İl Afet Risk Azaltma Planı- İRAP. (2021). Erişim Adresi (27.05.2023): <https://adana.afad.gov.tr/kurumlar/adana.afad/Egitim-Dokuman/ADANA-IRAP.pdf>
- Adana Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu. (2020). Erişim Adresi (29.05.2023): <https://www.adana.bel.tr/tr/faaliyet-raporu>
- Adana Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu. (2021). Erişim Adresi (28.05.2023): <https://www.adana.bel.tr/tr/faaliyet-raporu>
- Adana Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu. (2022). Erişim Adresi (29.05.2023): <https://www.adana.bel.tr/tr/faaliyet-raporu>
- Adana Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı. (Yıl Belirtilmemiş). Erişim Adresi (28.05.2023): [https://www.adana.bel.tr/panel/uploads/stratejikplani\\_v/files/2020-2024-adana-buyuksehir-belediyesi-stratejik-plani.pdf](https://www.adana.bel.tr/panel/uploads/stratejikplani_v/files/2020-2024-adana-buyuksehir-belediyesi-stratejik-plani.pdf)
- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341–343. [http://dx.Doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021](http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021).
- Alpar, B. (2009). Vulnerability of Turkish coasts to accelerated sea-level rise, *Geomorphology* 107(1-2): 58-63. DOI: 10.1016/j.geomorph.2007.05.021.
- Angın, N. Çatalkaya, V. ve Özfidaner, M. (2019). Trend analysis of meteorological parameters in çukurova region. 6 th Congress on Soil and Water Resources with International Participation Abstract Book. 152.ateş.
- Anonim. (1998). Kyoto Protocol To The United Nations Framework Convention On Climate Change. Erişim Adresi (10.04.2023): <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> .
- Anonim. (2021a). Afet Eğitim Yılı Kapsamında Afet Farkındalık Eğitimlerimiz Devam Ediyor. Erişim Adresi (29.05.2023): <https://adana.afad.gov.tr/afet-egitim-yili-kapsaminda-afet-farkindalik-egitimlerimiz-devam-ediyor120721>
- Anonim. (2021b). Sarıçam Belediyesi'nden Afet Farkındalık Eğitimi. Erişim Adresi (29.05.2023): <http://www.saricam.bel.tr/bildirim/haberler/saricam-belediyesi-nden-afet-farkindalik-egitimi-599#.ZDH52HZByUk>
- Anonim. (2023a). Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar. Erişim Adresi (09.06.2023): <https://www.kureselamaclar.org/amaclar/surdurulebilir-sehirler-ve-topluluklar/>
- Anonim. (2023b). Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi. Erişim Adresi (08.04.2023): <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-bilgileri/buyuk-depremler/>



- Chelleri, L. (2012). From the 'resilient city' to urban resilience a review essay on understanding and integrating the resilience perspective for urban systems", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 58(2): 287-306.
- Davarcioğlu, B. (2018). Küresel iklim değişikliği ve uyum çalışmaları: Türkiye açısından değerlendirilmesi. *Mesleki Bilimler Dergisi (MBD)*. 7(2). 376-392. Retrieved from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mbd/issue/40281/407992> adresinden alındı.
- Demirkesen, A. C. Evrendilek, F. ve Berberoglu, S. (2008). Quantifying coastal inundation vulnerability of Turkey to sea-level rise, *Environ Monit Assess*, 138: 101–106. DOI: 10.1007/s10661-007-9746-7.
- Desouza, K. C. ve Flanery, T. H. (2013). Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework, *Cities* 35, 89–99. DOI: 10.1016/j.cities.2013.06.003.
- Disaster Risk Reduction and Climate Change. (2023). Policy-brief-disaster-risk-reduction-and-climate-change. Erişim Adresi (24.05.2023): <https://www.undrr.org/publication/policy-brief-disaster-risk-reduction-and-climate-change>
- Erdoğan, G. Simsar, S. Sakal, D. S. Kor, Ö. Kardoğan, G. Parıltı, C. Kaya, D. Y. ve Gündoğdu, B. (2022). Dirençli şehirler tasarlamak: Uygulama kılavuzu arayışı İzmir-Torbalı örneği. *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*. Yıl: 1. Sayı: 2. ss. 165-202. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/csid/issue/72150/1125570> adresinden alındı.
- Eren, Ş. G. (2019). Tokyo: Solaris-Güneş İmparatorluğu'nun dirençli, kırılabilir ve tehlikeli kenti. *İdealkent*. 10(28). 907-941. <https://doi.org/10.31198/idealkent.635099>.
- Foster, H. D. (1997). *The Ozymandias Principles: Thirty-One Strategies For Surviving Change*. Southdowne Press, Victoria.
- Fujihara, Y. Simonovic, S. P. Topaloglu, F. Tanaka, K. ve Watanabe, T. (2008). An inverse-modelling approach to assess the impacts of climate change in the Seyhan River Basin, Turkey. *Hydrolog Sci*, 53, 1121-1136. <https://doi.org/10.1623/hysj.53.6.1121>.
- Genç, F. N. ve Alev, B. (2022). Afetler karşısında kentsel kırılabilirlik ve dirençlilik: Antalya, Isparta, Burdur örnekleri. *Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (12 (Özkalkanel Sayı)), 48-73. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aksos/issue/75119/1181281> adresinden alındı.
- Glasgow İklim Anlaşması. (2021). Erişim Adresi (15.05.2023): [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021\\_10\\_add1\\_adv.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_10_add1_adv.pdf)
- Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: Creating resilient cities. *Natural Hazard Review*. 4(3): 136-143. DOI: 10.1061/(ASCE)1527-6988(2003)4:3(136).
- Gökçe, D. Pancar, Z. ve Türk, A. (2018). İklim değişikliğine karşı mekânsal kırılabilirliğin ve uyum kapasitesinin belirlenmesi: Alanya örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 119-128. DOI: 10.29048/makufebed.403337.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2017). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri (Felsefe-Yöntem-Analiz)*. Seçkin Yayınları. Ankara.
- Hayrulloğlu, G. Aliefendioğlu, Y. ve Tanrıvermiş, H. (2018). Deprem Sonrası Kentte Oluşacak Sorunlara Dirençli Kent Yaklaşımı ile Çözüm Aranması: Marmara Depremi Örneği. [https://www.researchgate.net/publication/328782709\\_Deprem\\_Sonrasi\\_Kentte\\_Olucacak\\_Sorunlara\\_Direncli\\_Kent\\_Yaklasimi\\_ile\\_Cozum\\_Aranmasi\\_Marmara\\_Depremi\\_Ornegi](https://www.researchgate.net/publication/328782709_Deprem_Sonrasi_Kentte_Olucacak_Sorunlara_Direncli_Kent_Yaklasimi_ile_Cozum_Aranmasi_Marmara_Depremi_Ornegi) adresinden alındı.
- Kahraman, S., Polat, E. ve Korkmazyürek, B. (2022). Salgın ve afete yönelik dirençlilik eylem planlaması dirençli mahalleler, *Kent Akademisi Dergisi*, 15(4):1938-1958. <https://doi.org/10.35674/kent.1110519>.

- Kahraman, S. ve Polat, E. (2022). The situation of combined disasters caused by climate change: Antalya. *Academic Platform Journal of Natural Hazards and Disaster Management*, 3(2), 99-108. <https://doi.org/10.52114/apjhad.1208911>.
- Kalkan, M. (2022). Uşak kentinde belirlenen afet ve acil durum toplanma alanlarının yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Resilience*, 269-285. <https://doi.org/10.32569/resilience.1195076>.
- Karahan, A. Ö. (2018). Dirençli kentler bağlamında Karaman Kentinin Değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara. Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. Erişim Adresi (06.05.2023). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden erişildi.
- Karaman, M. F. (2022). Türkiye'nin Taraf Olduğu İklim Anlaşmalarının Karşılaştırmalı Analizi ve Olası Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi) Kapadokya Üniversitesi. Nevşehir. Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. Erişim Adresi (09.06.2023). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden erişildi.
- Kavanoz, S. E. (2020). Kentsel direnç kavramı üzerine. *Kent ve Çevre Araştırmaları Dergisi*. 2(1). 5-24. <https://dergipark.org.tr/pub/yykentcevre/issue/55330/733459> adresinden erişildi.
- Kaya, Y. (2018). İklim değişikliğine karşı kentsel kırılganlık: İstanbul için bir değerlendirme. *International Journal of Social Inquiry*, 11(2). 219-257. <https://dergipark.org.tr/pub/ijisi/issue/41585/502488> adresinden erişildi.
- Kouhkamar, S. (2019). Farklı Kentsel Dokularda Deprem Riskinin Değerlendirilmesi (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. Erişim Adresi (07.05.2023). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden erişildi.
- Kepenek, E. ve Gençel, Z. (2016). Türkiye'de afet zararlarını azaltma çalışmaları: Mevzuat açısından genel bir değerlendirme. *Journal of Architectural Sciences and Applications*. 1(1). 44-50. <https://doi.org/10.30785/mbud.282563>.
- Kuleli, T. Şenkal, O. ve Erdem, M. (2009). National assessment of sea level rise using topographic and census data for Turkish coastal zone. *Environmental Monitoring and Assessment* 156, 425–434. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-008-0495-z> adresinden alındı.
- Kuleli, T. (2010a). Quantitative analysis of shoreline changes at The Mediterranean Coast in Turkey, *Environmental Monitoring And Assessment*, 167 (4), 387-397. Doi: 10.1007/S10661-009-1057-8.
- Kuleli, T. (2010b). Türkiye kıyılarında iklim değişikliğine bağlı deniz seviyesi yükselme riski olan alanların belirlenmesi, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları VIII. Ulusal Kongresi Bildiriler Kitabı, 27 Nisan -1 Mayıs 2010, Trabzon,1335-1344.
- Kuleli, T. (2010c). City-based risk assessment of sea level rise using topographic and census data for the Turkish Coastal Zone, *Estuaries and Coasts*, 33: 640–651. DOI: 10.1007/s12237-009-9248-7.
- Meteorolojik Afetler 2018 Yılı Değerlendirmesi. (2019). Erişim Adresi (29.07.2023): <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/kitaplar/2018MeteorolojikAfetlerDeğerlendirmesi.pdf>
- Montreal Protokolü. (1990). Erişim Adresi (11.07.2023): [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/MONTREAL%20PROTOKOLU\(2\).pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/MONTREAL%20PROTOKOLU(2).pdf) adresinden elde edilmiştir.
- Normandin, J. M. Therrien, M. C. ve Tanguay, G. A. (2009). City Strength in Times Of Turbulance: Strategic Resilience Indicators, Joint Conference on City Futures, Madrid, 4-6 June, 2009. <http://archives.enap.ca/bibliotheques/2012/09/030314256.pdf> adresinden alındı.
- OECD. (2018/2). Regional Development Working Papers 2018/02. Erişim Adresi (16.05.2023): [https://www.oecdilibrary.org/development/indicators-for-resilient-cities\\_6f1f6065-en](https://www.oecdilibrary.org/development/indicators-for-resilient-cities_6f1f6065-en)
- Ostadtaghizadeh, A., Ardalan, A., Paton, D., Jabbari, H. ve Khankeh, H. R. (2015). Community Disaster Resilience: A Systematic Review On Assessment Models And Tools. *PLoS Currents*, 7. <https://doi.org/10.1371/currents.dis.f224ef8efbdfcf1d508dd0de4d8210ed>.

- Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü (1990). Erişim Adresi (01.03.2023): <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ozonturkiye/icerikler/montrealprotokolu-20210408141100.pdf>.
- Özkazanç, S. Derman Sıddıqı, S. ve Güngör, M. (2020). Sensitivity analysis of earthquake using the analytic hierarchy process (AHP) method: Sample of Adana. *İdealkent*. 11 (30). 570-591. <https://dergipark.org.tr/en/pub/idealkent/issue/54964/716402> adresinden alındı.
- Palazca A. ve Partigöç N. (2018). CBS ve AHS Kullanılarak Afet Sonrası Potansiyel Toplanma Alanlarının Yer Seçimi. VII. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2018), 18-21 Eylül 2018, Eskişehir. [https://www.researchgate.net/publication/329938164\\_COGRAFI\\_BILGI\\_SISTEMLERI\\_CBS\\_VE\\_ANALITIK\\_HIYERARSI\\_SURECI\\_AHS\\_KULLANILARAK\\_AFET\\_SONRASI\\_POTANSIYEL\\_TOPLANMA\\_ALANLARININ\\_YER\\_SECIMI\\_DENIZLI\\_KENTI\\_ORNEGI](https://www.researchgate.net/publication/329938164_COGRAFI_BILGI_SISTEMLERI_CBS_VE_ANALITIK_HIYERARSI_SURECI_AHS_KULLANILARAK_AFET_SONRASI_POTANSIYEL_TOPLANMA_ALANLARININ_YER_SECIMI_DENIZLI_KENTI_ORNEGI) adresinden erişildi.
- Paris Anlaşması. (2015). Erişim Adresi (08.04.2023): <https://www2.tbmm.gov.tr/d27/2/2-3853.pdf>
- Partigöç, N. S. ve Acer, E. (2022). Kentsel kıyı alanlarında iklim değişikliğinin etkilerinin incelenmesi: Kumbahçe Mahallesi (Bodrum) Örneği. *JENAS Journal of Environmental and Natural Studies*. 4(3). 225-242. DOI: 10.53472/jenas.1180800.
- Punch K. F. (2011). Sosyal Araştırmalara Giriş: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar. (D Bayrak, HB Arslan, Z Akyüz Çev). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- The Rockefeller Foundation. (2019). The Rockefeller Foundation launches new Climate and Resilience Initiative; Commits an initial \$8 million to continue supporting global network of cities and Chief Resilience Officers. [https://www.rockefellerfoundation.org/news/rockefeller-foundation-launches-new-climate-resilience-initiative-commits-initial-8-million-continue-supporting-global-network-cities-chief-resilience-officers/?utm\\_source=Twitter&utm\\_medium=organic\\_social&utm\\_campaign=Resilience&utm\\_content=100RCNetworkAnnouncement](https://www.rockefellerfoundation.org/news/rockefeller-foundation-launches-new-climate-resilience-initiative-commits-initial-8-million-continue-supporting-global-network-cities-chief-resilience-officers/?utm_source=Twitter&utm_medium=organic_social&utm_campaign=Resilience&utm_content=100RCNetworkAnnouncement) adresinden alındı.
- Sadioğlu, U. ve Ezin, E. (2022). Akıllı Kent Uygulamaları Üzerinden Dirençli Kentlere Dönüşüm: Konya ve Eskişehir Örneği. Kartepe Zirvesi 2022 Dirençli Şehirler ve Şehrin Dönüşümü (pp.635-658). Kocaeli, Turkey.
- Sezer, İ. L. (1999). Adana sismoteknotik yöresinde deprensellik ve deprem riski. *Ege Coğrafya Dergisi*. Cilt:10. Sayfa: 83-124. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ecd/issue/4884/66961> adresinden alındı.
- Simav, M. Türkezer, A. Sezen, E. Akyol, S. İnam, M. Cingöz, A. Lenk, O. Kılıçoğlu, A. (2011). Data quality control & management system of Turkish Sea level monitoring network, *Harita Dergisi* 145; 15-28. <https://www.harita.gov.tr/uploads/files/articles/turkiye-ulusal-deniz-seviyesi-izleme-agi-veri-kalite-kontrol-ve-yonetim-sistemi-1108.pdf> adresinden alındı.
- Soofi-Siavash, Y. (2016). Achieving Urban Resilience: Through Urban Design and Planning Principles. Postgraduate Thesis, Department of Planning Oxford Brookes University. [https://www.researchgate.net/publication/315676074\\_Achieving\\_Urban\\_Resilience\\_Through\\_Urban\\_Design\\_and\\_Planning\\_Principles](https://www.researchgate.net/publication/315676074_Achieving_Urban_Resilience_Through_Urban_Design_and_Planning_Principles) adresinden alındı.
- Türkiye Afet Müdahale Planı, TAMP. (2014). Türkiye Afet Müdahale Planı. Erişim Adresi (28.05.2023): [https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e\\_Kutuphane/Planlar/TAMP.pdf](https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/TAMP.pdf)
- Türkiye Afet Risk Azaltma Planı 2022-2030, TARAP. (2022) Erişim Adresi (24.05.2023): [https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e\\_Kutuphane/Planlar/28032022-TARAP-kitap\\_V6.pdf](https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/28032022-TARAP-kitap_V6.pdf)
- Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023. (2012). Erişim Adresi (24.09.2023): [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum\\_stratejisi\\_eylem\\_plani\\_TR.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf)
- The Rockefeller Foundation. (2015). The city resilience framework. New York City: Author.

- Thornbush, M., Golubchikov, O., & Bouzarovski, S. (2013). Sustainable cities targeted by combined mitigation–adaptation efforts for future-proofing. *Sustainable Cities and Society*, 9, 1–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scs.2013.01.003>
- Tilio, L. Murgante, B. Di Trani, F. Vona, M. ve Masi, A. (2011). Resilient city and seismic risk: A spatial multicriteria approach. In *Computational Science and Its Applications-ICCSA 2011: International Conference, Santander, Spain, June 20-23, 2011. Proceedings, Part I 11* (pp. 410-422). Springer Berlin Heidelberg.
- Tudes, S. ve Yiğiter, N., D. (2010). Preparation of land use planning model using GIS based on AHP: Case Study Adana-Turkey. *Bulletin of Engineering Geology And The Environment*. 69(2). 235-245. DOI: 10.1007/s10064-009-0247-5.
- Tüzgen, Y. (2019). İklim ve Doğa Dostu Şehirlerin Baskın Ekonomik Faaliyet Alanı ile Etkileşimi. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi. Ankara. Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. Erişim Adresi (27.05.2023). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden erişildi.
- Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı 2020-2023. (2019). Erişim Adresi (25.09.2023): <https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlanı.pdf>
- UNISDR. (2015). Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi (2015-2030). United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Erişim Adresi (Erişim 13. 02. 2023): [https://uclg-mewa.org/uploads/file/748e86d91ae4409e9188794ddb6c004d/Sendai\\_TR.pdf](https://uclg-mewa.org/uploads/file/748e86d91ae4409e9188794ddb6c004d/Sendai_TR.pdf)
- Yelekçi, D, N. (2019). Sıcak ve Nemli İklimlerde Kentsel Planlama Kararlarının Bina Ölçeğinde Doğal Havalandırmaya Etkisi: Adana İli Örneği. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul. Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. Erişim Adresi (25.05.2023). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi> adresinden erişildi.
- Yılmaz, D. ve Işınkaralar, Ö. (2021). Climate action plans under climate-resilient urban policies. *Kastamonu University Journal of Engineering and Sciences*. 7(2). 140-147. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kastamonujes/issue/66389/1014599> adresinden alındı.

# **Examining Urban Resilience Through Disaster and Climate Change Protocols: A Case Study of Adana**

## **1. Introduction**

Cities are adversely affected by climate change, which leads to global-scale problems. In metropolitan areas with dense populations, climate change manifests its impact on various domains such as the economy, society, tourism, agriculture, and transportation services (Davarcioğlu, 2018). The escalating environmental issues faced by cities have made it imperative for international organizations, urban administrations, and governments to take precautionary measures and develop policies to address these challenges (Kavanoz, 2020). It is observed that the concept of urban resilience emerged in efforts to address issues such as taking precautions against these problems, adapting to climate change, and minimizing its impact. Rapid urbanization, uncontrolled population growth, and disasters have resulted in various needs and vital activities that cities are unable to cope with. In order to prevent the decline in quality of life resulting from this inadequacy, the concept of resilient cities has become one of the universal and most significant topics of our contemporary world (Erdoğan et al., 2022). In this context, the current research examines recent studies focusing on urban resilience and disasters within the last five years. Conceptual studies related to urban resilience and resilient cities are evident in the literature (Hayrulloğlu et al., 2018; Kavanoz, 2020; Desouza & Flanery, 2013). These studies conduct literature reviews and content analyses to develop recommendations on climate change policies (Yılmaz & Işınkaralar, 2021; Kahraman & Polat, 2022). Regarding field studies on climate change, it is noteworthy that the assessed areas focus on urban resilience or vulnerability (Genç & Alev, 2022; Kaya, 2018; Partigöç & Acer, 2022; Gökçe et al., 2018; Bilik, 2021; Karahan, 2018; Başar, 2023). Some researchers conducting field studies work on synthesizing factors determining urban vulnerability and develop their research methods (Kaya, 2018; Başar, 2023), while other studies utilize existing research methods in the literature for their field studies (Palazca & Partigöç, 2018; Eren, 2019). Examining these studies reveals that urban resilience is addressed within the framework of climate change (Kaya, 2018; Partigöç & Acer, 2022; Yılmaz & Işınkaralar, 2021; Gökçe et al., 2018), earthquake scenarios (Kouhkamar, 2019; Bilik, 2021; Kalkan, 2022), or from a broader perspective involving disasters, academic research, and existing policies (Eren, 2019). In recent studies, it is noteworthy that approaches to resilience against natural disasters are being evaluated through the concept and applications of smart cities (Bulut & Aslan, 2022; Sadioğlu & Ezin, 2022). Some studies also involve action planning for the creation of disaster-resilient urban areas (Kahraman et al., 2022). Furthermore, the literature includes research that assesses implemented practices under existing legal regulations, the encountered challenges, and proposed solutions (Kepenek & Gençel, 2016; Çelikyay, 2022). When examining the literature on Adana and natural disasters, it is evident that methods such as AHS (Analytic Hierarchy System), GIS (Geographic Information System), and risk analysis are prominently utilized. Building on previous research, the significance of studying the urban resilience of the city concerning earthquake, flood, and drought disasters is highlighted in the field literature (Çakan, 2020; Yelekçi, 2019; Tüzgen, 2019). In this research, which emphasizes its importance in the field literature, the urban resilience concept is initially introduced, and its components are identified in accordance with the study's objectives. The subsequent step aims to establish examination criteria using the gathered data for use in incident investigations. Finally, the parameters resulting from the juxtaposition of urban resilience and climate action plans are evaluated specifically for Adana. By obtaining data on the city's resilience through this assessment, recommendations for climate action plans are presented.

## **2. Material and Method**

Content analysis and case study (also known as event, case, situation, etc.), which are qualitative research methods, were selected as methods in line with the objectives of the study. In this research,

the content analysis method is applied to the scope of urban resilience and climate protocols. In the initial stage, the concept of urban resilience is addressed, and the criteria for urban resilience to be used in the study are established by examining how previous studies in the literature have approached the city's resilience. Among these studies, a more inclusive urban resilience criteria framework was reached through the analysis of urban resilience criteria addressed in eight studies (The Rockefeller Foundation, 2015; Foster, 1997; Soofi-Siavash, 2016; Normandin, 2009; Ostadtaghizadeh et al. 2015; Başar, 2023; Tilio, 2017; OECD, 2018). . In the following stage, various urban resilience concepts found in the literature are compiled in a comprehensive manner, and the urban resilience concepts used in the study are presented. The urban resilience concept is approached under five main headings: environmental, managerial, structural environment, economic, and social. At this point, the mentioned environmental criteria are related to the effective protection of human health and life, as well as the use of renewable resources (The Rockefeller Foundation, 2015; Foster, 1997; Normandin et al., 2009; Soofi-Siavash, 2016). The managerial criteria are associated with providing critical services, formulating policies, budget and service management, and infrastructure systems (The Rockefeller Foundation, 2015; OECD, 2018; Ostadtaghizadeh et al., 2015; Normandin et al., 2009). Spatial criteria encompass essential access to buildings, adequacy of open and green spaces, identification of risky structures, and accessibility (Başar, 2023; Tilio, 2017; Normandin et al., 2009). On the other hand, the economic aspects of urban resilience consider topics such as providing livelihoods and employment through various economic sources, as well as safeguarding industrial and commercial areas (The Rockefeller Foundation, 2015; Başar, 2023). As another significant aspect is the social criteria is the emphasis on social identity, security, the provision/increase of life quality, and attention to demographic characteristics (The Rockefeller Foundation, 2015; OECD, 2018). The detailed examination of the urban resilience concept in the literature will guide the subsequent step of analyzing climate action plans and the classification of decisions taken in these plans. In this context, the second stage involves conducting a content analysis of climate protocols, which are addressed under various headings: Sector collaboration, Policy formulation, Strategic Planning, Institutional structuring, Technology utilization, Financial resources, Ecosystem regulation, Disaster management, Water usage, Green area utilization, Urban planning, Waste management, Universal design, Quality of life, and Cultural activities. The research methodology is summarized in Figure 1.

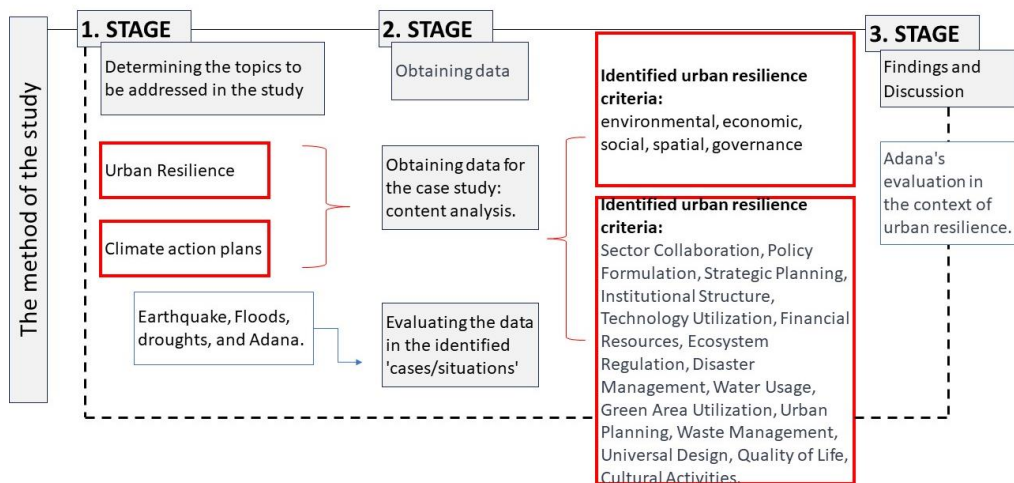


Figure 1. Data collection and analysis method in the study

### 3. Findings and Discussion

Based on the conducted research, the likelihood of the city encountering natural disasters due to climate change highlights the significance of evaluating and providing recommendations for the city's resilience. The distinctive aspect of this study's methodological approach lies in the creation of criteria through the intersection of resilient city criteria and significant elements found in national/international protocols. These criteria are then used to assess the city of Adana. Additionally,



this section will focus on the plans that have been or are expected to be implemented specifically in Adana and their evaluation in terms of urban resilience within the scope of the IRAP system. Table 1 includes the evaluation of the 2020-2024 Strategic Plans, 2020 Activity Report data, 2021, 2022 Activity Report data, and Adana IRAP data.

**Table 1.** Evaluation of plans, activity reports, and IRAP in the context of urban resilience

**3.1. 2020-2024 Strategic Plans**

Environmental	Governance	Spatial	Social
<b>Ecosystem Regulation:</b>	Cooperation of Sectors: Coordination of Internal and External stakeholders and information sharing (page: 82)	<b>Green Area Utilization:</b> Protection and enhancement of (pages 57 and 73)	<b>Quality of Life/Community Awareness:</b> In-house staff training (page: 82)
<b>Water Usage:</b> Irrigation of green areas, prevention of pollution in the sea and inland waters, protection of water basins (pages: 50 and 95)			
<b>Waste Management:</b> Waste Management: Integrated Solid Waste Disposal Facility; Ceyhan, Rüzgarlı Tepe, Esentepe, Sarıçam, Kabasakal, Kozan Organized Industry, İmamoğlu, Kozan, Sofulu-1 and 2, 12 dump sites (page:119)	<b>Policy Formulation, Strategic Planning:</b>	<b>Universal Design:--</b>  <b>Urban Planning:</b> Continuation of the ongoing Disaster Risk Areas Study in three regions (Yüreğir District-Köprülü Neighborhood, Seyhan District- Fatih (Döşeme) and İkbinevler); Control of construction and illegal construction; Transportation Planning and management (pages: 111-113)	<b>Cultural Activities:</b>
	<b>Institutional Structuring:</b> Various institutions within the municipality will cooperate with the responsible units (page: 82)		<b>Economic</b>
	<b>Technology Utilization:</b> Environmental Protection (Vector Control) Mobile and Web Application, Installation of geographical and urban information (page: 82)		<b>Financial Resources:</b>
<b>Disaster Management:</b> Disaster Awareness Campaigns; Disaster Management and Plans; Disaster Information Infrastructure; Evacuation of Buildings at Risk or Pose Danger to Life and Property Safety (page:82)			

**3.2. 2020 Activity Report Data**

Environmental	Governance	Spatial	Social
<b>Ecosystem Regulation:</b> Vector Control Service (page 33)	<b>Sector Collaboration:</b> Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) Project; CDP and Global Covenant of Mayors (GCoM) Project (page 90)	<b>Green Area Utilization:</b> Aiming to increase the use of green areas (page: 148)	<b>Quality of Life/Community Awareness:</b> Providing environmental awareness training to students (page:256)
<b>Water Utilization:</b> Preventing pollution of sea and inland waters; marketing spring water or water produced after treatment, carrying out water and sewerage services; protecting water basins (pages 49, 52 and 159)	<b>Policy Formulation, Strategic Planning:</b> Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) Project; -CDP and GCoM Project; Green Project, Improving the capacity to respond to fire and disasters with effective risk management and targeting the preparation of a mitigation plan, continuing the preparation of the action plan for a climate change compatible Adana (pages: 58, 90, 92 and 259)	<b>Universal Design:</b>	<b>Cultural Activities:</b>
			<b>Economic</b>
<b>Financial Resources:</b>			

<b>Waste Management:</b> Waste Management: making the metropolitan solid waste management plan, aiming to enable waste management by providing clean and livable urban conditions, solid waste disposal system (page:49,142,144)	<b>Institutional Structure:</b> Establishment of the Earthquake and Natural Disasters Commission (page:50)	<b>Urban Planning:</b> Continuation of Disaster-Prone Area Study in Two Regions (Seyhan District - Fatih (Döşeme) and İkbinevler); Construction, Maintenance, and Repair of Boulevards, Squares, Streets, and Main Roads, evacuate and demolish buildings that are at risk of disaster or pose a danger to life and property (pages 49,131-132)
<b>Disaster Management:</b> to improve the capacity to respond to fires and disasters through effective risk management and to complete the avoidance plan (page: 232)	<b>Technology Utilization: Use of Technology:</b> Environmental Protection (Vector Control) Mobile and Web Application, Establishment of geographical and urban information system, establishment of disaster information system (page: 49, 101 and 274)	

### 3.3. 2021 Activity Report Data

Environmental	Governance	Spatial	Social
<b>Ecosystem Regulation:</b> Vector Control Service; Environmental Audit Activities; use of renewable energy (pages 109, 196 and 199)	<b>Sector Collaboration:</b> Collaboration with other sectors for project implementation (pages 177)	<b>Green Area Utilization:</b> Increasing the amount of green spaces (page: 197)	<b>Quality of Life/Community Awareness:</b> providing trainings to raise environmental awareness, environmental awareness activities, awareness raising activities on natural disasters (p:110-194-195-208)
	<b>Policy Formulation, Strategic Planning:</b> Complete the avoidance plan on effective risk management and capacity to respond to fire and disasters; Metropolitan solid waste management plan, Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) Project (pages 73, 177 and 208)		<b>Universal Design:</b> Health centers, hospitals, mobile health units and services for adults, elderly and disabled people (pages 95-96-97)
<b>Water Usage:</b> Ensuring protection of water basins; climate change adaptation project in water resources; irrigation strategies (pages 41, 198 and 74)			<b>Economic Financial Resources:</b> -
<b>Waste Management:</b> Zero waste project; solid waste disposal services; collection and transportation of medical waste ( pages 110-111)	<b>Institutional Structure:</b> Earthquake and Natural Disasters Commission (page: 42)		
	<b>Technology Utilization:</b> Continuation of GIS (Geographical Information System) studies; establishment of a disaster information system (pages:186 and 208)		

**Disaster Management:** Improving response capacity against fire and disasters through effective risk management; making plans and other preparations for natural disasters at the metropolitan level according to the plans made at the provincial level; providing necessary material and equipment support to disaster areas; continuing the studies on disaster and risk management (pages 41, 177 and 284)

### 3.4. 2022 Activity Report Data

Environmental	Governance	Spatial	Social
<b>Ecosystem Regulation:</b> Vector Control Service; Environmental Control Activities (page: 109)	<b>Sector Collaboration:</b> Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) Project (page:70)	<b>Green Area Utilization:</b> Increasing the amount of green spaces (page: 112)	<b>Quality of Life/Community Awareness:</b> Supervision and training activities (page 110)
<b>Water Usage:</b> efforts to prevent pollution of the sea and inland waters (page:121)	<b>Policy Formulation, Strategic Planning:</b> Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) Project; Green Project; Provincial Zero Waste Management System Plan; Improving Response Capacity to Fire and Disasters with Effective Risk Methodology and Completion of Prevention Plan (pages: 70-71, 111 and 199)	<b>Evrensel Tasarım: --</b>	<b>Cultural Activities:</b>
<b>Waste Management:</b> Enabling waste management by ensuring clean and livable urban conditions (p:109)		<b>Universal Design: C</b> Continuation of the ongoing Disaster Risk Areas Study in three regions (Seyhan District-Fatih (Döşeme) and İkbinevler, Yüreğir District-Köprülü Neighborhood) (page: 97)	<b>Economic</b>
<b>Afet Yönetimi:</b> Conducting Disaster and Risk Management Studies (page:200-201)			<b>Financial Resources:</b>
	<b>Institutional Structure:---</b>		
	<b>Technology Utilization:---</b>		

### 3.5. Adana IRAP

Environmental	Governance	Economic	Social
<b>Ecosystem Regulation: --</b>	<b>Sector Collaboration:</b> Preparation of IRAP in collaboration with institutions and organizations through AFAD (The Disaster and Emergency Management Presidency) cooperation.	<b>Financial Resources:</b> insurance support for climate change-related disasters (page 108)	<b>Quality of Life/Community Awareness:</b> Conducting Disaster Trainings; Providing Trainer Training to Institutions on Basic Disaster Awareness Training; Informing individuals about Urban Transformation; GIS training for personnel, creating a water consumption culture (pages 88-110-112 and 109)
<b>Water Usage:</b> Ensuring compliance of Seyhan and Ceyhan basins with flood management and drought management plans; using water in agriculture taking into account energy and water efficiency; recycling wastewater; ensuring saving measures in water consumption (pages: 85 and 107-108 and 109)	<b>Policy Formulation, Strategic Planning:</b> Turkey Disaster Response Plan; making inter-institutional protocols on building supervision related to constructions in flood risk points, (pages: 29 and 110)	<b>Spatial</b>	
		<b>Green Area Utilization:</b> Increasing the number of projects aimed at reducing the effects of climate change by expanding green spaces, and afforestation of parks. (page:109)	
<b>Waste Management:</b> In the industrial facilities, the process of reducing the impact of waste gases on human health and the inadequacy of legislation (page: 85).	<b>Institutional Structure:</b> Coordinated work at the Provincial Disaster and Emergency Management Center; establishment of teams to detect illegal construction; establishment of Adana Science Board; establishment of a common information bank for Flood	<b>Universal Design:---</b>	<b>Cultural Activities:---</b>
		<b>Urban Planning:</b> Determination of Disaster Risk Areas and their handling within the scope of Urban Transformation Project; gathering and temporary shelter areas; determination of whether the buildings are suitable according to earthquake regulations; determination of dead-end streets in order to prevent disruption of transportation due to earthquake	

<p><b>Disaster Management:</b> Logistics Disaster Warehouses (Disaster and emergency logistics); Turkey Disaster Response Plan; National and local disaster response Establishment of Disaster Information Infrastructure (pages 16, 29, 89 and 113)</p>	<p>Studies (pages 29 and 89- 90 and 113)</p> <hr/> <p><b>Technology Utilization:</b> use of early warning system for flooding; use of cbs statistics (page: 110-111)</p>	<p>disaster; determination of alternative roads where the risk is high; determination of earthquake performance of important facilities such as public buildings, organized industry; Conducting ground surveys; detecting illegal construction; increasing the accessibility of zoning roads in the transportation master plan, raising the water base level; re-evaluation of zoning plans according to the flood map; while preparing spatial plans; ensuring compliance with the flood management and drought management plans of Seyhan and Ceyhan basins ; The inability to rectify past urban planning due to historical constraints; Existence of earthquake regulations (pages: 85-86 and 88-99 and 105 and 107 and 109 and 114)</p>
--	--	---

When reviewing Activity Reports, Strategic Plans, and data obtained from the IRAP, certain deficiencies have been identified and attempts have been made to address them within the scope of protocols. An important subtopic that needs to be addressed here is the use of technology, which is also a part of urban resilience. In the evaluated reports and plans, the utilization of technology, specifically Geographic Information Systems (GIS), appears to be limited to measures for mitigating the effects of climate change-induced disasters. Throughout Turkey, the Smart Cities Project, which incorporates technology, has been implemented in various cities to address disasters and climate change through different projects. However, when considering the specific case of Adana, there is currently no such project in place.

#### 4. Conclusion and Recommendations

In the historical process and in the present, Adana has been exposed to natural disasters such as earthquakes, floods, and droughts, as indicated by the data obtained from the literature. In this context, the aim of the study is to determine how resilient Adana is to potential earthquake, flood, and drought disasters. Based on the data obtained, it has been concluded that Adana is not sufficiently resilient to potential earthquake, flood, and drought disasters, as indicated by activity reports, strategic plans, and the Integrated Risk Assessment Program (IRAP). To enhance Adana's resilience to earthquake, flood, and drought disasters, the following measures are proposed:

Spatially:

- Planning for self-resilience in the event of a disaster, rather than planning for support to come from neighboring provinces,
- Transportation systems in urban planning (providing access to important structures such as municipalities, governorships, hospitals, health), developing and increasing disaster emergency gathering areas, informing the public,
- Preventing the use of buildings, especially basements, as dwellings (against the negative effects of floods),
- Improving urbanization practices (such as the use of natural ventilation) due to the increase in temperature as a result of climate change,
- Identifying the settlements located in stream beds and flooded areas and creating solutions for these areas for possible flood disasters,
- Increasing green areas and addressing infrastructure deficiencies to take precautions against disasters such as floods and floods
- Preventing the construction stock on liquefiable ground and increasing geotechnical studies to enable construction on suitable ground in the city
- Preparation of a Disaster Master Plan

Governance:

- Establish a data monitoring system to identify and mitigate the causes of climate change and

the risks that may arise as a result of these causes,

- Development and integration of technological infrastructures such as GIS and urban information system against disasters,
- Detection of structures that do not comply with earthquake regulations, demolition of detected structures,
- In 2023 and before, increasing/accelerating the studies on the damaged building stock throughout the city as a result of earthquakes,
- Pre-disaster forecasting and early warning systems need to be established.
- Establishment of a Disaster Information System
- Strengthening compliance with Earthquake Regulations
- Creation of a Disaster Risk Map and keeping it up-to-date with ongoing developments

Environmentally:

- Use water storage and recovery systems, increase gray water projects,
- Storage, treatment and promotion of rainwater,
- Protecting soil layers that can absorb water, through measures such as afforestation projects and erosion control. At the same time, protecting watersheds and rivers to ensure the regular flow of water (reducing flood risk),
- Carrying out the necessary work to reduce carbon emissions, air pollution and global temperature increase to the levels included in the protocols,
- Integration of policies aimed at reducing greenhouse gases in accordance with protocols into spatial planning.

Economic:

- Children, elderly and disabled people are disadvantaged groups affected by climate natural disasters. Determining whether individuals, especially disadvantaged groups, have the financial strength to recover after a disaster (such as employment rate, income level, poverty rate),
- Allocating the required budget for potential climate change-related or earthquake disasters.

Socially:

- Ensuring the participation and informing of all stakeholders in the disaster planning process in the city
- Continuation of disaster education for raising awareness among individuals
- Increasing individuals' ecological awareness and sensitivity

Lastly, to reduce disaster risks and enhance the city's resilience within this framework, it is crucial to ensure inter-agency collaboration and coordination, engage in joint projects with universities, prevent risky constructions through strict inspections, and develop distinct action plans for different types of disasters in areas prone to such risks in urban planning. Moreover, conducting thorough assessments to ensure that all measures are implemented accurately and tailored to the specific type of disaster is essential. The study offers a comprehensive research framework for evaluating urban resilience, contributing its originality to the literature. Additionally, conducting field studies within the defined context of Adana, a region classified as a disaster-prone area in our country, is of paramount importance in determining the most effective measures to enhance the city's resilience. This study's findings carry significant implications for bolstering disaster risk reduction efforts and resilience in the city of Adana and contribute significantly to the academic literature.

