

# DESIGNING RESILIENT CITIES: APPLICATION GUIDE SEEKING, THE CASE OF İZMİR TORBALI

Gizem ERDOĞAN-Serdar SİMSAR-Sinem Dudu SAKAL  
Ömer KOR-Gamze KARDOĞAN-Ceren PARILTI  
Yaşar Doğukan KAYA-Begüm GÜNDOĞDU

## ABSTRACT

Urban systems consist of structures, infrastructure and energy facilities, waterways, transportation and open and green circulation systems. The concept of urban resilient which expresses adaptation and responding to changes in the urban system, is one of the current research topics of spatial studies. The lack of resilience of urban systems results in the city being extremely vulnerable to disasters. In times of crisis, it is important for urban systems to survive and function under pressure. Sustainable development goals make it important to create a resilient city in city plans. The resilience of cities is based not only on disaster risks, climate change, uncontrolled population growth, but also on regional agglomerations, epidemics, the resilience of cities against crises and their flexibility to react. This study is based on the hypothesis that a resilient urban planning is possible using urban planning tools. For this purpose, resilient city criteria obtained as a result of literature review, zoning law and spatial plan construction regulation are applied in Torbalı district within the framework of master zoning plan, aiming to create a city structure that is resistant to earthquakes and urban heat waves. With this purpose, two different spatial plans of “Resilient City Torbalı”, produced are presented. While resilient cities minimize the negative effects of the misuse and excessive consumption of resources, they contribute to increasing the quality of life by developing concepts such as natural-built environment, health, economy and society. It is thought that the study will contribute to decision makers and researchers working on Torbalı district and resilient city.

**Keyword:** Resilient City, Spatial Plan, Disaster, Urban Heat Waves, İzmir, Torbalı

Doç., Dr., İzmir Demokrasi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi  
Mail: gizemerdogan@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1376-6457>

Küçük Menderes Şube Müdürü

Mail: serdarsimsar@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4457-7544>

Lisans Öğrencisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi

Mail: sinemsakal@icloud.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0076-2040>

Lisans Öğrencisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi

Mail: o.kor60@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1946-8271>

Lisans Öğrencisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi

Mail: gamzekrdgn35@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0741-0040>

Lisans Öğrencisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi

Mail: cerenparilti@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7302-3770>

Lisans Öğrencisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi

Mail: asdajs49@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6252-545X>

Lisans Öğrencisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi

Mail: begmgndd@gmail.com

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0981-9851>

Makale Atıf Bilgisi:

Makale Atıf Bilgisi: Erdoğan, G.- Simsar, S. vd., (2022). “Dirençli Şehirler Tasarlamak: Uygulama Kılavuzu Arayışı İzmir-Torbalı Örneği”, *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*. Yıl: 1. Sayı: 2. ss. 165-202.

Makale Türü:

Araştırma

Geliş Tarihi:

16.07.2022

Kabul Tarihi:

28.07.2022

Yayın Tarihi:

31.07.2022

Yayın Sezonu:

Temmuz 2022

# DİRENÇLİ ŞEHİRLER TAŞARLAMAK: UYGULAMA KILAVUZU ARAYIŞI İZMİR-TORBALI ÖRNEĞİ

Gizem ERDOĞAN-Serdar SİMSAR-Sinem Dudu SAKAL  
Ömer KOR-Gamze KARDOĞAN-Ceren PARILTI  
Yaşar Doğukan KAYA-Begüm GÜNDOĞDU

## ÖZ

Kentsel sistemler, yapılar, altyapı ve enerji tesisleri, suyuolları, ulaşım ve açık ve yeşil sirkülasyon sistemlerinden oluşmaktadır. Uyum sağlamak ve kent sistemindeki değişikliklere cevap vermeyi ifade eden kentsel direnç kavramı mekânsal çalışmaların güncel araştırma konularındandır. Kentsel sistemlerin dirençli olmaması kentin afetlere karşı aşırı kırılğan olması ile sonuçlanmaktadır. Kriz dönemlerinde kentsel sistemlerin hayatta kalması ve baskı altında fonksiyonlarını sürdürebilmesi önem taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınma amaçları kent planlarında dirençli bir kent yaratmayı önemli kılmaktadır. Kentlerin dirençli olma durumu sadece afet riskleri, iklim değişikliği, kontrolsüz nüfus artışına değil aynı zamanda bölgesel yığılmalar, salgın hastalıklar, kentlerin krizlere karşı dayanıklılık ve reaksiyon verme esnekliklerinin sorgulaması temeline oturmaktadır.

Bu çalışma kentsel planlama araçları kullanılarak dirençli bir kent planlamanın mümkün olabileceği hipotezine dayanmaktadır. Bu amaçla literatür taraması sonucu elde edilen dirençli kent ölçütleri, imar kanunu ve mekânsal plan yapım yönetmeliği, nazım imar planı çerçevesinde Torbalı ilçesinde uygulanarak deprem ve kentsel sıcak hava dalgalarına dirençli bir kent kurgusu oluşturulması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda iki farklı "Dirençli Kent Torbalı" mekânsal planı sunulmuştur. Dirençli kentler kaynakların yanlış kullanımı ve aşırı tüketimi ile sistemde meydana gelen olumsuz etkileri en az seviyeye düşürürken, doğal-yapılı çevre, sağlık, ekonomi, toplum gibi kavramları geliştirerek yaşam kalitesinin arttırılmasına katkıda bulunmaktadır. Çalışmanın karar vericilere, Torbalı ilçesi ve dirençli kent konusunda çalışan araştırmacılara katkı sunacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dirençli Kent, Mekânsal Planı, Afet, Kentsel Sıcak Hava Dalgaları, İzmir, Torbalı

## Giriş

Ekonomik kırılganlıklar, kontrolsüz artan nüfusa bağlı altyapı yetersizlikleri, karbon salınımı ve karbon ayak izindeki artış, iklim değişikliğini tetiklemekte ve küresel ekosistem üzerinde sarsıcı zararlar ortaya çıkarmaktadır. İklim değişikliği sonucunda ortaya çıkan olumsuz etkiler ve kentleri oluşturan sistemlerin kırılgan planlara sahip olmaları besin zincirlerinde kopmalar, biyoçeşitliliğin azalması, kentsel ısı adası etkisinin artması, su varlıklarının kaybı gibi önemli ve çoğu zaman geri döndürülemeyen sorunları karşımıza çıkarmaktadır. Yoğun nüfus taşıyan kentsel alanlar barındırdığı yoğun hizmet aktiviteleri nedeniyle iklim değişikliğinin etkilerinden daha fazla etkilenmektedirler. Kentlerin planlama ve tasarım süreçlerinde önemsenmeyen, yetersiz ya da zayıf bırakılan konular, kentlilerin yaşam kalitelerinde de olumsuz etkiler bırakmaktadır. Her zincir en zayıf halkası kadar kuvvetlidir. Kentsel sistemdeki zayıflıklar zaman içerisinde kentsel tehditlere dönmemektedir. Bu tehditlerin önüne geçmek, kentsel yaşam kalitesini dengede tutmak, doğal ve yapılı çevre arasındaki koruma-kullanma dengesini sürdürmek ve kentsel sistemlerin zayıflıklarına karşı önlem alınması gereksinimi ise günümüz planlarında dirençli kent kavramını güncel ve daha da önemli hale getirmektedir.

Bu çalışma kentsel planlama araçları kullanılarak dirençli bir kent planlamanın mümkün olabileceği hipotezine dayanmaktadır. Bu amaçla literatür taraması sonucu elde edilen dirençli kent ölçütleri, imar kanunu ve mekânsal plan yapım yönetmeliği nazım imar planı çerçevesinde Torbalı ilçesinde uygulanarak deprem ve kentsel sıcak hava dalgalarına dirençli bir kent kurgusu oluşturmayı hedeflemektedir. Çalışmanın ilk aşaması literatür taramasına dayanmaktadır (Grafik 1). Bu aşamada yukarıda kavramsal çerçevesi sunulan dirençli kent tanımları, deprem odaklı dirençli kentin ve hava sıcaklığı temelli dirençli kentin gereklilikleri derlenmiş ve göstergeler seti oluşturulmaya çalışılmıştır.



Grafik 1: Çalışma Süreci

Çalışmanın ikinci kısmında, ilgili göstergeler seti 3194 sayılı İmar Kanunu ve Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği çerçevesinde çalışma alanı Torbalı'da uygulanmaya çalışılmıştır. Çalışma alanı Torbalı merkez odağında, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinin Mekânsal Planlar Genel ve Yapımına dair esaslar çerçevesine oturtulmuş ve planlama süreci sistem yaklaşımı modeline dayanan (Erdoğan 2018), stratejik mekânsal planlama yaklaşımı temel olmak üzere deprem ve kentsel sıcak hava dalgalarına dirençli kent kurgusuna dayanan mevcut sorunlar dinamiklere ilişkin yazılı-çizili, görsel ve sözlü edinimlere dayalı analitik veriler, bu verilerin bilgiye çevrilerek bütünleşik sentez oluşturulması, kentin dirençli olmasına yönelik problem tanımının biçimlenmesi ve son aşamada ideal plan şeması bağlamında iki alternatifli 1/5000 ölçekli yerleşmenin ilkelerini belirleyen mekânsal planın oluşturulması olarak kurgulanmıştır. Çalışmanın sonucunda göstergeler seti ile kurgulanan nazım imar planı alternatiflerinin dirençli bir kent oluşturup oluşturmadığı değerlendirilerek, öneriler sunulmuştur.

## 1. Kavramsal Çerçeve

Direnç kavramı Türk Dil Kurumu tarafından dayanma, karşı koyma, mukavemet olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2021). Direnç kelimesinden türetilen dirençlilik, sistemin içten ve dıştan kaynaklanan değişim süreçlerine uyum sağlaması ve kendini geliştirmesidir (Holling,1973). Direnç, en genel anlamda sistemin uzun dönemli adaptasyon ve kısa dönemli başa çıkma kabiliyeti olarak tanımlanabilir (Sharifi ve Yamagata, 2016). Kentler ise sistemler üzerine kurulu yaşam alanlarıdır. Kentlerin, sistemlerin üzerine kurulu olması bu sistemlerin olabildiğince dayanıklı ve esnek olması gereksinimini de beraberinde getirmektedir. En basit biçimde kentlerin yaşanabilecek sorun ve tehditlere karşın göstermesi beklenen tepkiler kentsel direnç olarak tanımlanabilir. Dirençli kentler; gelişen dünya, kontrolsüz artan nüfus ve ekosistemin zarar görmesi beraberinde gelen çeşitli ihtiyaçlar ve yaşamsal faaliyetlere karşın kentlerin yetersiz kalmasından dolayı yaşam standartlarının düşmesini önlemek amacı ile günümüzün evrensel ve en önemli başlıklarından biri haline gelmiştir. BM 2030 Gündemi'nde, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacında yer almıştır. Yoksullukla ilgili, 1. Amaç, 5. hedef, sürdürülebilir şehirler ve insan yerleşimleriyle ilgili, 11. amaç, 3 ve 11b. hedefleri ve iklim eylemi başlıklı 13. amacın, 1. ve 2. hedefleri dirençli kentlere işaret etmektedir (UN, 2015) (Tablo 1).

Tablo 1: Dirençli kentlere işaret eden Sürdürülebilir Kalkınma amaçları ve hedefleri

SÜRDÜREBİLİR KALKINMA AMAÇLARI	SÜRDÜREBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ
1. Yoksulluğa Son	<b>1.5.</b> 2030'a kadar yoksulların ve kırılgan durumda olan kişilerin dayanıklılık kazanmalarının sağlanması ve aşırı hava olayları ve diğer ekonomik, sosyal ve çevresel şoklar ve afetlere karşı kırılganlıkların azaltılması
11. Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	<b>11.3.</b> 2030'a kadar bütün ülkelerde kapsayıcı ve sürdürülebilir kentleşmenin geliştirilmesi ve katılımcı, entegre ve sürdürülebilir insan yerleşimlerinin planlanması ve yönetilmesi için kapasitenin güçlendirilmesi <b>11.b.</b> 2020'ye kadar kapsamaya, kaynak etkinliğine, iklim değişikliğine uyuma ve afetlere karşı dayanıklılığa yönelik entegre politikaları ve planları benimseyen ve uygulayan şehirlerin ve insan yerleşimlerinin sayısının önemli ölçüde artırılması ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçeve Eylem Planı 2015-2030 doğrultusunda bütüncül bir afet risk yönetiminin her düzeyde geliştirilmesi ve uygulanması

**13. İklim Eylemi**

**13.1.** İklimle ilgili tehlikelere ve doğal afetlere karşı dayanıklılığın ve uyum kapasitesinin bütün ülkelerde güçlendirilmesi

**13.2.** İklim değişikliğiyle ilgili önlemlerin ulusal politikalara, stratejilere ve planlara entegre edilmesi

Kentsel direnç, kentsel sistemlerin paydaşlarıyla beraber kent üzerindeki tüm stres ve şoklarla mücadele edebilme, uyum sağlama ve bu süreçte hizmetlerin sürdürülebilirliğini sağlayabilme, hızla iyileştirebilme ve dönüştürebilme yeteneği olarak da tanımlanmaktadır (BMHabitat, 2021). Direnç açısından kentin zayıflığı; olası afet durumları, kentsel sistemlerdeki bozulmalar ve sosyo-ekonomik etkilere bağlanmaktadır (Chelleri, 2012; Schauppenlehner-Kloyber ve Penker, 2016). Neil Adger ise kentsel planlamanın teknik bakış açısının ötesinde kentsel sistemlere sosyal direnç kavramını da ekleyerek grupların ve toplumların dış gerilimler, sosyal, politik ve çevresel değişiklikler sonucu ortaya çıkan karışıklıklarla, bozulmalarla başa çıkması gerekliliğine de vurgu yapmaktadır (Adger, 2000). Dirençli kentlere dair en kapsamlı tanımlardan biri olan Meerow ve arkadaşlarının 2016 tarihli çalışması, kentsel dirençliliği "*kentsel sistemin ve onu oluşturan tüm sosyo-ekolojik ve sosyo-teknik ağlarının, bir tehdit karşısında istenen işlevleri sürdürme veya hızla geri dönme, değişime uyum sağlama ve mevcut veya gelecekteki uyum sağlama kapasitesini sınırlayan sistemleri hızla dönüştürme yeteneğini ifade eder.*" cümlesi ile ifade etmektedir (Meerow, Newell, Stults, 2016). Ekonomik, kurumsal, çevresel ve sosyal alanlarda fonksiyonlarını devam ettirme yönünde hazırlıklarını sürekli geliştiren şehirler dirençli olma yolundadırlar (Öztürk ve Demirel, 2021). Özetle, dirençli kentler; sosyal, ekonomik ve teknik hasarları kendi kimliklerini ve işlevlerini kaybetmeden onaran kentler olarak ifade edilebileceği gibi, azalan doğal kaynakların sürekliliğini sağlayarak, kaynaklardan en uygun şekilde yararlanmayı hedefleyen kentsel gelişme vizyonuna işaret eden, uyum ve dönüşüm programı olarak tarif edilebilir.

Kentlerin dirençli olup olmadığının kabulü meselesi, araştırmacıları kıyaslanabilir ve yol haritası oluşturulacak kriterlerin tespit edilmesi sürecine taşımaktadır. Farklı araştırma grupları dirençli kent ölçütleri öne sürmektedirler. Bunlardan birisi Rockefeller Vakfıdır. Vakıf, kentsel dayanıklılık oluşturmaya yönelik kendi konseptini ve yaklaşımını geliştirerek 100 Dayanıklı Şehir (100RC) ağı oluşturmuştur. Vakıf, ağ aracılığı ile 2013 ve 2019 yılları arasında görece güvenlik açıklarını ve güçlü yanlarını değerlendirmek için uluslararası mühendislik danışmanlığı tarafından geliştirilen City Resilience Framework (CRF) ve Index (CRI) gibi planlama ve değerlendirme araçları aracılığıyla şehirlere dayanıklılık geliştirmeleri için teknik ve finansal yardım sağlamayı hedeflemektedir (Rockefeller, 2022). Ağ, Entegre olma, Kapsayıcılık, Yansıtın,

Becerikli, Güçlü, Gereksiz ve Esneklik Sıfatları ve Sağlık Ve Yaşam Kalitesi, Ekonomi ve Toplum, Altyapı ve Ekosistem ile Liderlik ve Strateji başlıklarında ölçütler geliştirmiştir (2016). Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü ise, Ekonomi, Toplum ve Çevre ölçütlerinde dirençli kentleri değerlendirmektedir (Tablo 2).

Tablo 2: Dirençli Kent ölçütleri, Kaynak: Organisation for Economic Co-operation and Development - Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

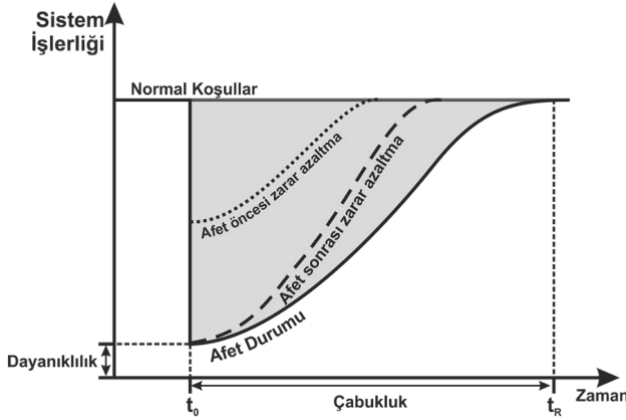
EKONOMİ	TOPLUM	ÇEVRE
E1. Gayrisafi yurtiçi hasıla büyüme oranı	T1. Göçe dair demografik veriler	Ç1. Nüfus yoğunluğu
E2. İşsizlik	T2. Yoksulluk düzeyi	Ç2. Erişilebilir yeşil alan ve donatı alanları
E3. Çalışan toplumun demografik bilgileri	T3. Hanehalkı geliri	Ç3. Açık alanlara uzaklık
E4. Okuyan sayısı	T4. Hizmetlere erişimin 500 metreden fazla olması	Ç4. Gelişmekte olan alanlar
		Ç5. Toplu taşıma kullanma oranı

Ölçütlere bakıldığında ekonomik olarak sürdürülebilir esnek ve güçlü bir ekonomi, yenilenebilir enerji varlığı, üretimde süreklilik, üretimde süreklilik ve rekabetin varlığı, artan tarımsal verimlilik ve yerel hammadde kullanımı üzerinden okunabilmektedir. Sosyal olarak ise; sosyal bozulmalara karşı eylem planlarının varlığı ya da oluşturulabilmesi, cinsiyet eşitliği, sağlıklı yaşam, güvenlik ve adalet üzerinden değerlendirilebilmektedir. Mekânsal odakta hareket kabiliyeti bulan kent planlama dizininde dirençli kentler; ekosistemin sağlıklı olması, esnek altyapı hizmetleri, afet risk azatlımı, güvenli yerleşme tasarımı, afet yönetimi varlığı, uyum kapasitesi, güçlü altyapı, atmosfer dengesini koruyan tasarım ve minimum hasar görebilme kabiliyeti olarak değerlendirilmektedir.

Dirençli bir kent planlamasında amaç; deprem, su baskını, kuraklık gibi çeşitli doğal afetler ve işsizlik, terör gibi sosyal kırılmaların zararlar ve etkilerinin en az düzeye indirilmesi, kentlerin risk yönetimlerinin kurgulanarak, altyapılarının mekânsal planlama ve yeşil altyapı sistemleri ile güçlendirilmesidir. Bu nedenle, dirençli kentler, bireysel araba kullanımının az olduğu, yenilenebilir enerji sistemlerine dayalı yapıların ve ulaşım ağının tercih edildiği (Jennings ve Newman 2008, Newman vd., 2009; Newman, 2012) sistemler olarak görülmektedir.

Dirençli kentlerin planlama yaklaşımlarında ulaşım sistemi, açık ve yeşil alan sistemleri, bütünleşik arazi kullanımları ve yenilenebilir enerji kaynakları yer almaktadır. Bununla beraber kentin doğal kaynaklar üzerinde var olan baskısı ve bağımlılığının azaltılması, mümkünse sıfırlanması hedeflenmektedir.

Kentsel ve bölgesel planlamada afet odaklı bakış açısında potansiyel afet tehlikesinin önlenmesi ya da azaltılması, afet etkilerinin azaltılması, afete bağlı olarak oluşan yangın, toprak kayması vb. ikincil afetlerin önlenmesi, afet sonrası hızlı ve etkin kurtarma, iyileştirme çalışmalarının kolaylaştırılması, afet sonrası yeniden yerleşme ve yapılanma etkinliklerinin kolaylaştırılması (Gözlükaya ve Türk, 2016) olarak karşımıza çıkmaktadır. Dirençlilik temelde ekoloji ve mekânsal planlamanın dengesi olarak gözüktüğü sosyo-kültürel yapı ile de ilişki kurmaktadır. Yaşanabilecek olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması için kentlerin kapasiteleri geliştirilmekte ve kentlerin kimliklerine, sistemlerine zarar vermeyen tasarım ve planlama araçları geliştirilmektedir. Kentlere dirençlilik kazandırılması için afet öncesi risk azaltma önlemleri tercih edilen bir yaklaşımdır. Kentin ve kentlilerin kentsel fonksiyonların ve yaşamın devamlılığını sağlayacak uyum yeteneğine sahip olması, büyük afetler meydana geldiğinde kent daha hızlı iyileşmesini sağlamakta (Guo, 2012) ve kayıp miktarını azaltmada çok daha etkili olmaktadır (Grafik 2).



Grafik 2: Afet Kayıp üçgeni Kaynak: (Gerçek ve Güven, 2016; Bruneau vd., 2013; Mc Daniels, 2017)

Afet yönetimi odaklı çalışmalar dirençli kentleri tanımlarken mekânsal odaklı ölçütleri öncelemektedir. Afete dirençli mekanların varlığı, afete dirençli toplumların oluşması için emniyetli açık alanlar, stratejik binaların varlığı, salgın hastalıklarla mücadele kapasitesi, kriz dönemlerinde yönetim mütekabiliyeti, erişim sistemi ve alt yapının yeterli ve güçlü olması beklenmektedir (Tilio vd., 2011; Gerçek ve Güven, 2016).



Afet gerçekleştikten hemen sonra dikkate alınan en önemli iki konu güvenlik ve sığınmadır. Afet sonrasında erişebilir mesafede açık alanların varlığı önem taşırken, afet süresince hayati ihtiyaçların karşılanması, lojistik acil durum varlıklarının düzenlenmesi, topluluğun bilgilendirilmesi ve sürecin yönetilmesi için gerekli idarenin sağlanması için yeterli altyapıya sahip toplanma alanlarının kurgulanmasının sağlanması için stratejik yapılar da kritik öneme sahiptir. Bir diğer önemli unsur ise ulaşım ve altyapı sistemleridir. Afet durumlarında ulaşım sistemleri büyük oranda zarar görme ya da kapasitesinin üzerinde kullanılması nedeni ile işlevini yerine getirememesi durumunda kalabilirler. Bu nedenle kentsel sistemlerde ulaşım sistemlerinin hiyerarşik bir yapıda olması ve alternatif yolların varlığı erişebilirlik açısından kentsel direnci arttıran değişkenler olarak kabul edilmektedir (Khodabakhsh vd., 2015; Gerçek ve Güven, 2016).

Bir kentsel ulaşım planlamasının dirençli olabilmesi kademeli yoğunluk, karma arazi kullanımları, yerleşim ve tesislerin konum gereksinimleri, bölgesel transit odaklı gelişmelerin iyileştirilmesi, hareketlilik yönetiminin geliştirilmesi, modal bağlantılılığın geliştirilmesi, adil erişim (özel ihtiyaçları olan gruplar için erişilebilirliğin sağlanması gibi) gibi eylemlerle seyahat etme ihtiyacını azaltma ve erişilebilirliği artırmak, araba alternatifi ulaşımın geliştirilmesi (toplu taşıma, bisiklet kullanımını yürünebilirlik), trafik yavaşlatma, kapasite azaltma, altyapı kullanımını iyileştirme gibi prensipler sunulmaktadır (Khodabakhsh vd., 2015). Dirençli kent planlamasında odak noktası, kent sakinlerinin yaşam standartlarını korumak, yenilenebilir kaynak tüketimine yönelimi sağlamak ve kentler ile ekosistem arasında sağlıklı bir bağ oluşturmaktır.

Türkiye kent planlama sistemine zemin oluşturan, 3194 sayılı İmar Kanunu, Nazım İmar Planını arazi parçalarının; genel kullanım biçimlerini, başlıca bölge tiplerini, bölgelerin gelecekteki nüfus yoğunluklarını, yerleşme alanlarının gelişme yön ve büyüklükleri ile ilkelerini, ulaşım sistemlerini ve problemlerinin çözümü gibi hususları gösteren plan olarak tanımlamaktadır. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği ise Nazım imar planını, arazi parçalarının genel kullanım biçimlerini, başlıca bölge tiplerini, bölgelerin gelecekteki nüfus yoğunluklarını, çeşitli kentsel ve kırsal yerleşme alanlarının gelişme yön ve büyüklükleri ile ilkelerini, kentsel, sosyal ve teknik altyapı alanlarını, ulaşım sistemlerini göstermek üzere ve büyükşehir belediyelerinde 1/5000 ile 1/25.000 arasındaki her ölçekte hazırlanan planı olarak ifade etmiştir. İlgili yönetmelik imar planlarında yürüme mesafelerinin önemine vurgu yaparak; topografya, yapılaşma, yoğunluk gibi eşikler çerçevesinde eğitim, sağlık, yeşil alan gibi hizmetlere olan erişimi işaret etmektedir. Yönetmeliğe göre, çocuk bahçesi, oyun alanı, açık semt spor alanı, aile sağlık merkezi, kreş, anaokulu ve ilkokul fonksiyonları 500 metre, ortaokullar 1.000 metre, liseler ise 2.500 metre mesafe dikkate alınarak yaya olarak ulaşılması gereken hizmet etki alanı

olarak planlanması gerekliliği söylenmektedir. Aynı yönetmeliğin 23. Maddesi, Ulaşım sisteminin yolculukların mesafesini kısaltacak şekilde tasarlanması gerekliliğini, Park, çocuk bahçesi, oyun alanı, meydan gibi açık alanların mahalle ve semt ölçeğinde merkezlerle birlikte tasarlanması gerekliliğini, açık ve yeşil alan ile diğer sosyal ve teknik altyapı alanları bir bütün olarak, erişilebilir planlanması gerekliliğine işaret etmektedir. Bu bağlamda, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği ile literatürde değerlendirilen dirençli kent ölçütleri arasında pek çok ortak ölçüt bulunmaktadır. Dirençli kent ölçütleri sunan çalışmalar ile Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği kıyaslandığında, erişilebilir donatı sistemleri, güçlü ulaşım ve kentsel altyapı, etkin arazi kullanımı, nüfus yoğunluklarının dağılımı konularının örtüştüğü görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3: Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği ve Dirençli Kent değişkenleri

Ölçütler	Nazım İmar Planı (Mekânsal Planlar Yönetmeliği)	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü	Rockefeller Foundation	Newman ve Jennings 2008	Newman vd., 2009	Newman, 2011	Guo, 2012	Tilio, 2011	Khodabakhsh vd., 2015
Nüfus Yoğunluğu	+	+							+ (Kademeli yoğunluk önermektedir)
Erişilebilir yeşil alan ve donatı alanları	+	+							+
Açık alanlara uzaklık	+	+						+	
Gelişmekte olan alanlar	+	+							

Stratejik yapıların varlığı	Yenilenebilir Enerji Kullanımı	Planlama yönetmeliklerinin uygulanması	Etkili arazi kullanım planlaması	Kritik hizmetlerin etkin bir şekilde sağlanması	Hizmetlere erişimin 500 metreden fazla olması	Bireysel araba kullanımının az olması	Toplu taşıma kullanma oranı
		+	+		+	??	??
		+	+	+	+		+
							+ (çeşitli ve uygun maliyetli çok modlu ulaşım sistemleri ve bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) ağları ve acil durum planlaması kavramlarını içermektedir)
	+					+	
	+					+	
	+					+	
+							+
			+				+ (seyahat etme ihtiyacını azaltma ve erişilebilirliği artırmak)

Altyapının güçlü olması	+	+
Kriz dönemlerinde yönetim mütakabiliyeti	+	

Literatür taramasından yola çıkılarak çalışmada dirençli kent kavramına dair ölçütler seti oluşturulmuştur (Tablo 4).

Tablo 4: Dirençli kent ölçütleri (Özgün Çalışma)

DEĞİŞKENLER	TASARIM PRENSİPLERİ
<b>MEKANSAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Yaşam standartlarını korumak</li> <li>Altyapının mekânsal planlama ve yeşil altyapı sistemleri ile güçlendirilmesi (emniyetli açık alanlar, stratejik binaların varlığı)</li> <li>Bireysel araba kullanımını azaltma</li> <li>Bütünleşik kentsel planlama</li> <li>Kademeli yoğunluk</li> <li>Karma arazi kullanımları sunma</li> <li>Erişilebilir ve yeterli açık ve yeşil alan sistemleri sirkülasyon sistemleri</li> </ol>
<b>DOĞAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Doğal kaynaklar üzerinde var olan baskısı ve bağımlılığının azaltılması/sıfırlanması</li> <li>Yenilenebilir kaynak tüketimi</li> <li>Kentler ile ekosistem arasında sağlıklı bir bağ kurgusu</li> </ol>
<b>SOSYO-KÜLTÜREL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kent sakinlerinin yaşam standartlarını korumak</li> <li>Kent ile ekosistem arasında bağ kurmak</li> <li>Dirençli vatandaş oluşturulması</li> </ol>
<b>YÖNETİMSEL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kentlerin risk yönetimlerinin ve senaryoların kurgulanması</li> <li>Kent Afet-Risk alan yönetimlerinin oluşturulması</li> </ol>

## ULAŞIM

1. Hareketlilik yönetiminin geliştirilmesi
2. Erişilebilir ve hiyerarşik ulaşım sistemi
3. Araçla seyahat etme ihtiyacını azaltma
4. Araba alternatifi ulaşımların geliştirilmesi (toplu taşıma, bisiklet kullanımını yürünebilirlik)

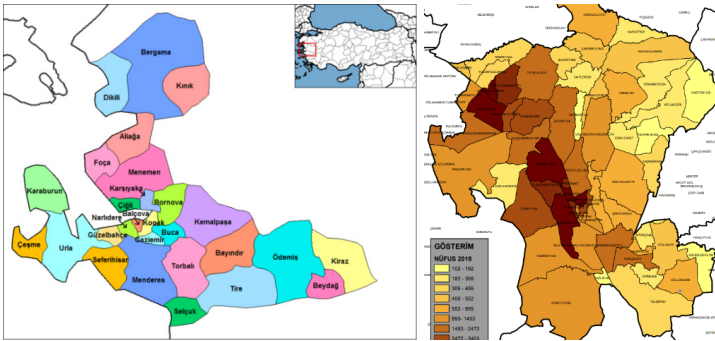
## EKONOMİK

5. Yenilenebilir enerji kullanımı
6. Döngüsel ekonominin kentsel üretim vizyonu olması

Oluşturulan ölçütler Torbalı merkez ilçe odağında dirençli bir kent senaryosu, mekânsal planlar yapım yönetmeliği ve sistem yaklaşımı yöntemi çerçevesinde uygulanmaya çalışılmıştır. Çalışma süre ve çalışan ekip sayısı nedeni ile deprem ve kentsel sıcaklık konuları ile kısıtlı tutulmuştur. Mekânsal planlarda değerlendirilen veri setlerinin Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği çerçevesinde; ekonomik sosyal ve mekânsal başlıklarda değerlendirildiği düşünüldüğünde dirençli kent parametrelerinin de aynı başlıklarda oluşturulması zaman ve finans açısından kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Kentlerin dirençli hale gelebilmesi için birçok disiplinin birlikte ve koordineli bir şekilde çalışması, dirençli kent ölçütleri oluşturularak bir uygulama rehberi oluşturulması karar alıcıları ve kent plancıların işlerini kolaylaştıracaktır. Dirençli kent bağlamında tasarlanan, planlanan kentler, geçmişte öğrenilen ve gelecekte karşılaşılabilecek öngörülen tehditlere karşı kentleri her türlü olumsuz etki karşısında esnek, dayanıklı ve hazırlıklı olmasını sağlayacaktır.

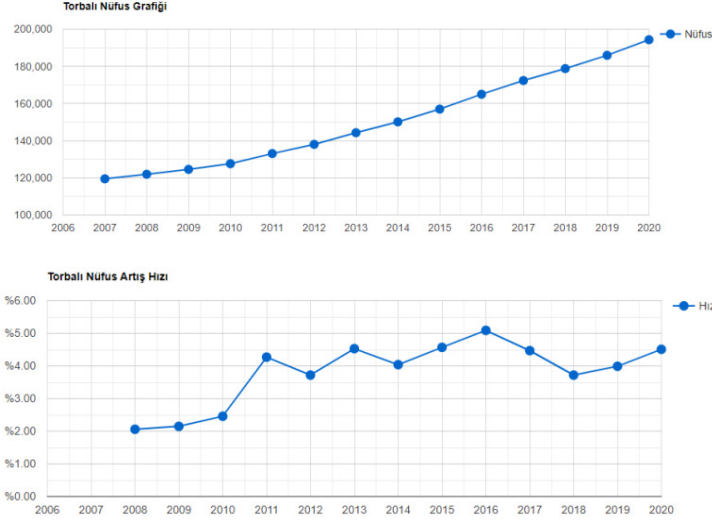
## 2. Çalışma Alanı

Torbalı ilçesi, Ege Bölgesi'nin batısında, yönetsel olarak İzmir iline bağlı, güneydoğuda 600 km<sup>2</sup>'lik bir alana sahip bir yerleşimdir. Yerleşimin kuzeyinde Kemalpaşa, doğusunda Tire ve Bayındır, batısında Menderes, güneyinde ise Selçuk ilçeleri ile komşuluğu bulunmaktadır. Yerleşim 60 mahalleye ayrılmıştır (Harita 1).



Harita 1: Torbalı ilçesi konumu ve mahalleleri

Yerleşim 2021 nüfusu 201.476 kişidir (TUİK, 2021). İlçenin ekonomik kimliği değerlendirildiğinde tarım ve sanayi sektörü baskındır. Kentin, yoğun göç almasına karşın (Grafik 3), mekânsal olarak gelişim gösterememiş, sosyal donatılar ve kentsel altyapıya erişim standartları yetersiz kalmıştır. Nüfusun oluşturduğu sorunların yanı sıra doğal afetler ve iklim değişikliği gibi tehlikeler çerçevesinde bu eksiklikler Torbalı merkez ilçesini kırılgan kılmaktadır.

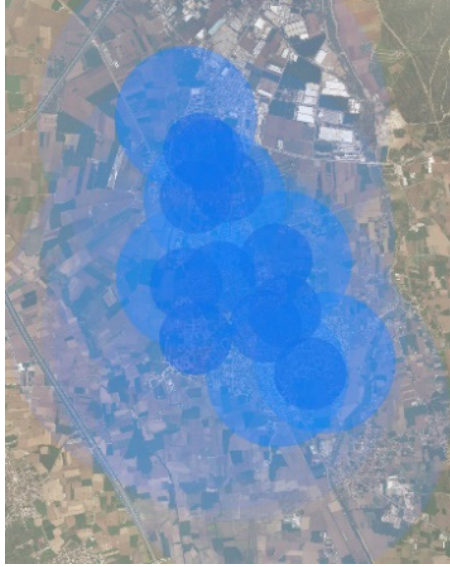


Grafik 3: Torbalı Nüfus Değişimi

Çalışma alanının mevcut durumu, tanımı kent sakinlerinin yaşam standartlarını koruyan, yenilenebilir kaynak tüketimine yönelimi sağlayan ve kentler ile ekosistem arasında sağlıklı bir bağ oluşturan, afet süresince hayati ihtiyaçların karşılanması, topluluğun bilgilendirilmesi ve sürecin yönetilmesi için yeterli altyapısı kurgulanmış bir yerleşim olarak kabul edilen dirençli kent çerçevesinde sorgulanmış ve yerleşimin dirençli kent olması yönünde problem tanımları ortaya konulmuştur.

Sistem yaklaşımı modeli temelinde (Erdoğan, 2018), Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, Mekânsal Planların Yapımına Dair Esaslar çerçevesinde analiz, sentez, planlama yaklaşımı süreçleri uygulanmıştır. Analiz çalışmalarının ilki, yerleşkenin yaşam standartlarını korumak, altyapının mekânsal planlama ve yeşil altyapı sistemleri ile güçlendirilmesini sağlamak ve bireysel araba kullanımını azaltmak amacıyla erişilebilirlik analizleri başlığında gerçekleştirilmiştir. Afet sonrasında erişilebilir mesafede açık alanların varlığı ve afet süresince sürecin yönetilmesi için gerekli ve yeterli altyapıya sahip toplanma alanlarının kurgulanması hedefi ile bu çalışmada planlama hiyerarşi açısından göre mahalle ölçeğinde ele alınmıştır. Yapılan analizler sonucu sosyal donatı erişilebilirliği bağlamında, Torbalı merkez ilçesinde 7 anaokulu, 36 ilkököl, 15 ortaokul ve

16 lisenin bulunmaktadır (MEB, 2022). Çalışma alanında, eğitim alanlarının mekânsal olarak ilçe merkezinde yoğunlaştığı gözlenmiş, buna karşın, Torbalı ilçesinde bulunan ilköğretim ve lise eğitim alanlarına erişimin yetersiz olduğu bölgelerin bulunduğu tespit edilmiştir (Harita 3).

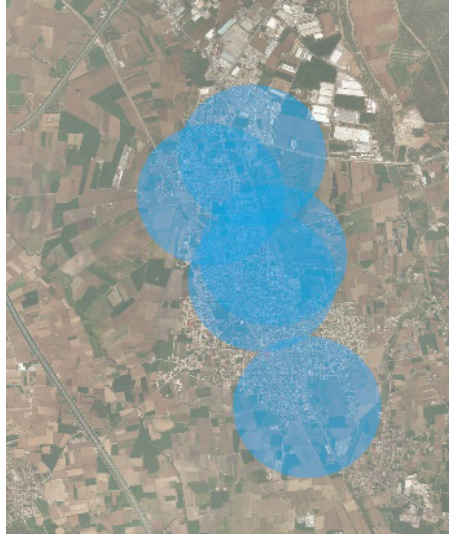


Harita 3: Eğitim Erişilebilirliği (Özgün Çalışma)

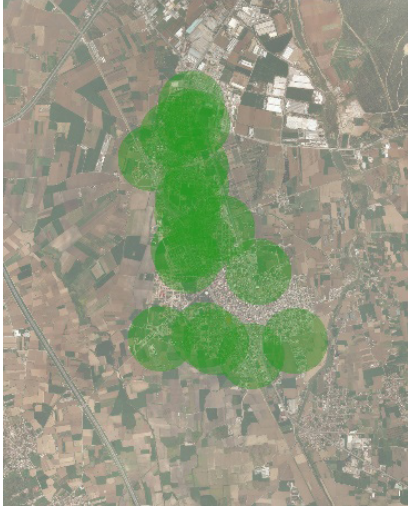
Torbalı, Muratbey, Ertuğrul, Cumhuriyet, Atatürk, Tepeköy, Yedi Eylül, Çapak, Çaybaşı, Karşıyaka, Yemişlik Mahalleleri her üç eğitim tesisi kademesinde de Mekânsal Planlar Yönetmeliği erişilebilirlik kriterlerine göre hizmet almayan ve bu anlamda öncelikli planlamaya alınması gerekli bölgeler olarak değerlendirilmiştir.

Sağlık alanları afet süresince ve afet sonrası müdahalelerde önemli sosyal donatı tesisleridir. Bu anlamda stratejik yapılardan olduğu söylenebilir. Mahalle ve yerleşim sakinlerinin sağlık tesislerine kolaylıkla erişebilmeleri ve yeterli sağlık donatılarına sahip olmaları kentlerin dirençli olmaları açısından birinci basamak gereksinimlerdir. Bununla beraber, mekânsal yapım yönetmeliği Nazım İmar Planı başlığında, sağlık tesislerini erişilebilir ve nüfusa oranlı yeterli olması hususunu "açık ve yeşil alan ile diğer sosyal ve teknik altyapı alanları bir bütün olarak, erişilebilir şekilde merkezlerle birlikte planlanmalıdır." ifadesi ile vurgulamaktadır. Torbalı ilçesi sağlık alanları hizmet yarıçapı değerlendirildiğinde hizmet almayan birçok mahalle olduğu görülmektedir. Ertuğrul Mahallesi ve Muratbey Mahallesi ise sağlık erişilebilirliği yönünden avantajlı mahallelerdir. Buna karşılık çalışma alanının kuzeyi ve kuzeydoğusunda hizmet yarıçapı değerlendirildiğinde eksiklik en üst seviyededir. Bunun nedeni olarak sanayi ve konut dışı kentsel çalışma alanlarının yer seçmesi ve bölgede

konut dokusunun az olması gösterilebilir. Muratbey, Ertuğrul, Cumhuriyet, Atatürk, Tepeköy, Alpkent, Mustafa Kemal Atatürk, Çapak, Çaybaşı, Karşıyaka, Yemişlik mahalleleri sağlık tesisi erişilebilirliği açısından en zayıf mahalleler olarak tespit edilmişlerdir. (Harita 4).



Harita 4: Sağlık Erişilebilirliği (Özgün Çalışma)



Harita 4: Sağlık Erişilebilirliği (Özgün Çalışma)

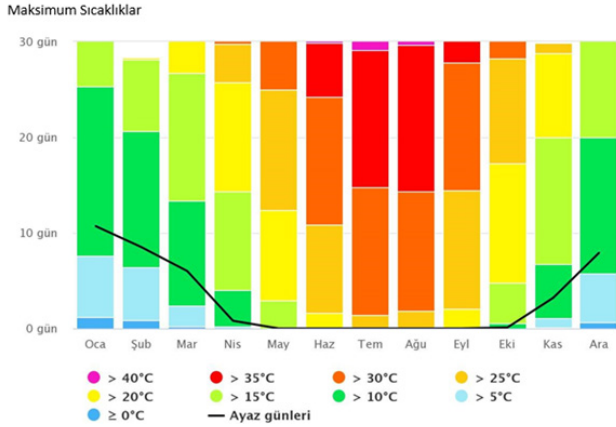
Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğinin vurguladığı altyapı alanlarına göre Torbalı ilçesinde 3 adet açık ve yeşil alan kategorisi tespit edilmiştir. Bunlar, rekreasyon alanı, semt spor alanı, çocuk bahçesi ve park alanlarıdır. Yerleşimin kişi başına düşen yeşil alana erişim eksikliğinin yanı sıra erişim eksiklikleri de tespit edilmiştir. Kentte yeşil alanların azlığı yerel ve bölgesel ölçekte çeşitli sorunlara neden olmakta ve kentsel sıcak hava açısından da kırılganlığını arttırmaktadır. (Harita 5).

Açık ve yeşil alan sistemleri değerlendirildiğinde Torbalı, Muratbey, Ertuğrul, Cumhuriyet, Atatürk, Tepeköy, Alpkent, Mustafa Kemal Atatürk, Çapak,

Çaybaşı, Karşıyaka ve Yemişlik Mahallelerinde yetersizlikler ve erişim kısıtları tespit edilmiştir. Kentsel sıcak hava dalgalarının azaltılmasında da afet anında kamusal bir toplanma alanı oluşturmada da öncelikli önem taşıyan yeşil alan



varlık ve erişilebilirliği yetersizdir. Sıcak hava dalgası odağında Torbalı ilçesinin iklimik özellikleri de değerlendirilmiştir. Yerleşim Akdeniz ve Karadeniz iklimleri arasında bir geçiş niteliği özellikleri taşımaktadır. Bölgede üç ana hava tipi geçerlidir. Bunlar, kuzeyden ve güneyden sokulan hava kütlelerine bağlı olanlar ile durgun hava nitelikli tiplerdir. Torbalı yerleşmesinin baskın iklimi, İzmir ili ile paralellik gösteren tipik Akdeniz iklimidir. Yazları sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağışlıdır. En sıcak aylar Temmuz-Ağustos, en soğuk aylar ise Ocak ve Şubat'tır. Yıllık ortalama sıcaklık 17 derecedir. Yıllık sıcaklık farkı en yüksek 20 derecedir. Değerlere göre Torbalı sıcaklığı 45 dereceyi geçmemektedir (Grafik 4).



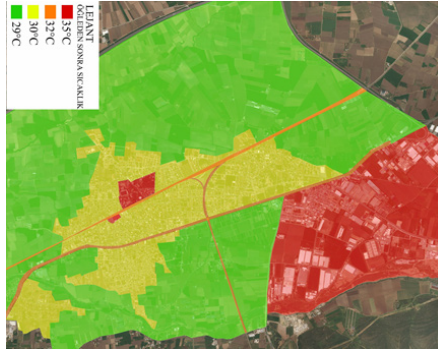
Grafik 4: Torbalı Sıcaklık Verileri (MGB, 2021)

Torbalı bölgesinin yağış durumu değerlendirildiğinde yıllık yağış ortalaması 718mm'dir. Torbalı ve çevresinde kar yağışı nadiren de olsa görülmektedir. Torbalı'da yağışların %5'i kış aylarında düşmekle birlikte en çok yağış alan ay 152.3 mm. yağış miktarı ile Aralık ayıdır. Temmuz ayı ise 3 mm yağış miktarı ile yılın en kurak ayıdır (MGM, 2021) (Grafik 5).



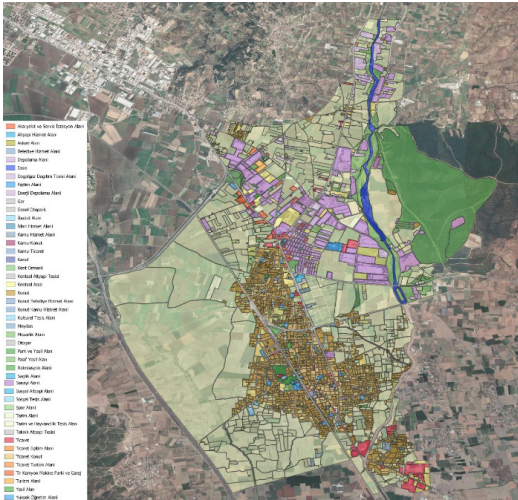
Grafik 5: Torbalı Ortalama Sıcaklık ve Yağış Miktarı (MGB, 2021)

Torbalı hâkim rüzgâr yönü 8 km/s ile Kuzey- Kuzeydoğu yönünden esmektedir. Torbalı'da en kuvvetli rüzgârlı gün sayısı yıllık 20 gündür. En kuvvetli rüzgarların bulunduğu dönem Haziran- Temmuz- Ağustos ile yaz dönemidir. Diğer günlerde ise rüzgâr kuvveti daha düşük ve yönleri değişkenlik göstermektedir. Çalışma alanında sıcaklık analizi yapılmıştır. Öğleden sonraki sıcaklığa bakıldığında yerleşkenin kuzeyinde öğleden sonra sıcaklık yaklaşık 35 derece olduğunu, benzer bir şekilde yerleşkenin merkezinde de öğleden sonra sıcaklığın 35 derece olduğunu görülmektedir. Bunun yanı sıra yerleşik alanda sıcaklık yaklaşık 30 derecedir. Buna karşılık tarım alanlarında, doğal yapıyı oluşturan alanda sıcaklığın 29 derece olduğu tespit edilmiştir (MGM,2021).



Harita 6: 2020 yılı Torbalı Sıcaklık Analizi (Özgün Çalışma)

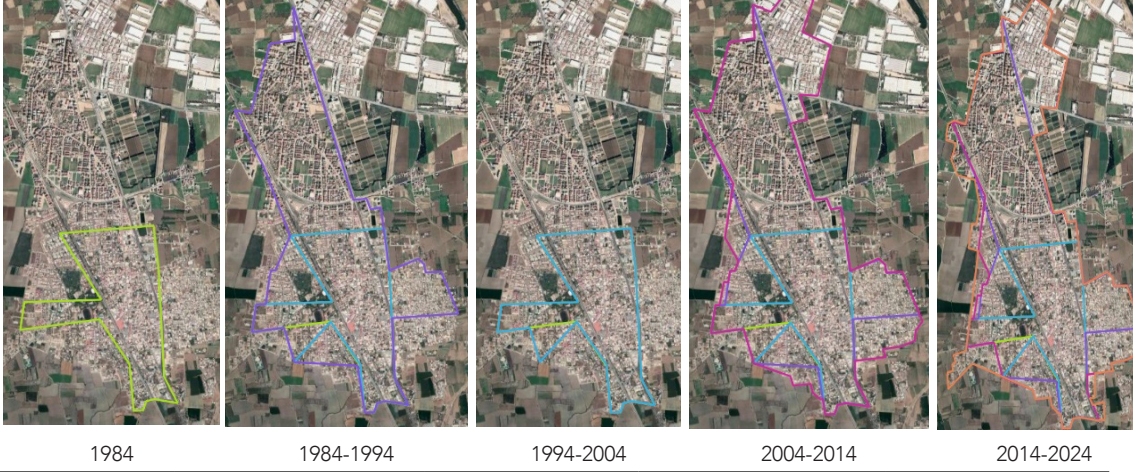
Bu özelliği kente nefes aldırıcı ve kentsel sıcaklığı düşürücü bir özellik sağlaması açısından avantaj olarak değerlendirilse de yerleşimin kuzey bölgesinde sanayi tesislerinin yer seçmesi ve açık ve yeşil sirkülasyon sisteminin olmaması ve yapılaşma yoğunlukları kentsel hava koridorlarının oluşmasında engel oluşturmuştur (Harita 7).



Harita 7: Torbalı Arazi Kullanım

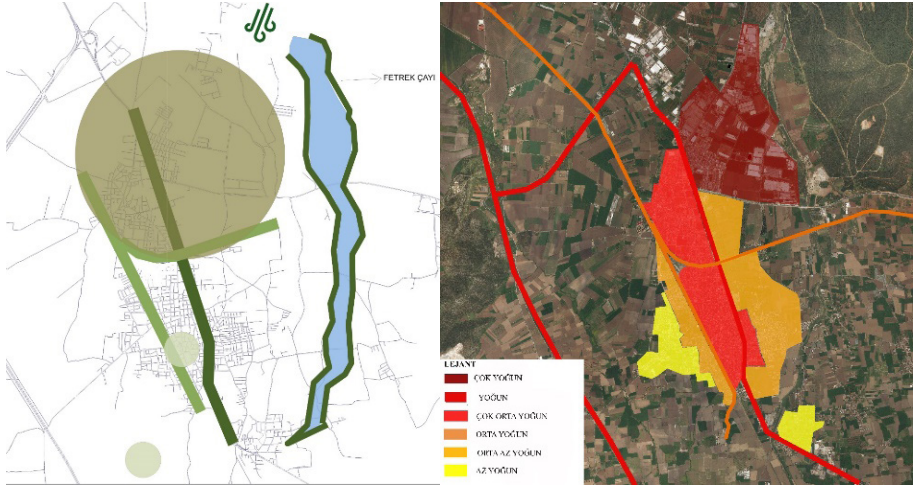
Torbalı kent çeperi tarım arazileri ile çevrili olup, yerleşim içerisinde gelişmiş bir sanayi barındırmaktadır (Harita 6). Sanayi ile iç içe çalışan tarım arazileri olması Torbalı'yı gelişme ve büyümeye elverişli hale getirmektedir. Sanayinin gelişmesi ve tarım topraklarının verimli olması, İZBAN (İzmir

Banlıyö) hattının Torbalı'ya erişmesi ve modern hastane yatırımı ile gelişime açık olan kent 2010 ile 2021 yılları arasında %70 oranında nüfus artışına maruz kalmıştır (Harita 7).



Harita 7: Kentsel Büyüme Lekesi (Özgün Çalışma)

Yedi Eylül Mahallesi 1990 yıllarda ilk sanayileşmiş mahallelerden biridir. Kuzey doğudan esmekte olan rüzgarlar mahalledeki sanayi tesislerinden çıkmakta olan zararlı buharları kent merkezine getirmektedir. Böylece Yedi Eylül Mahallesi kötü koku esiri altında kalmaktadır. Aynı zamanda kent için de sorun teşkil etmektedir (Harita 8).

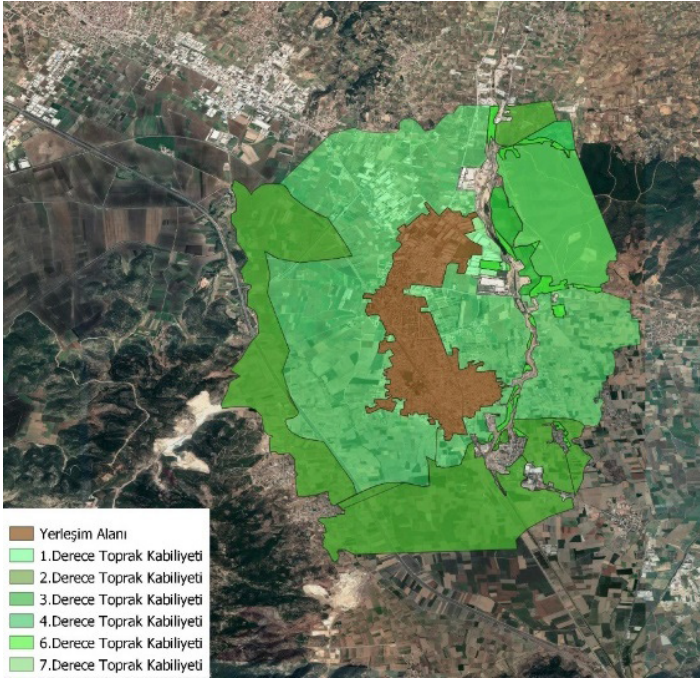


Harita 8: Torbalı Koku ve Gürültü Analizi (Özgün Çalışma)

Kentsel gürültü alanları da kentsel dirençlilik odağında insan sağlığı ve çevre açısından oldukça önem arz eden başlıklardan biridir. İnsan sağlığı açısından 90 db. ve üzeri gürültülere 10-15 dakikadan fazla maruz kalmak oldukça tehlikeli

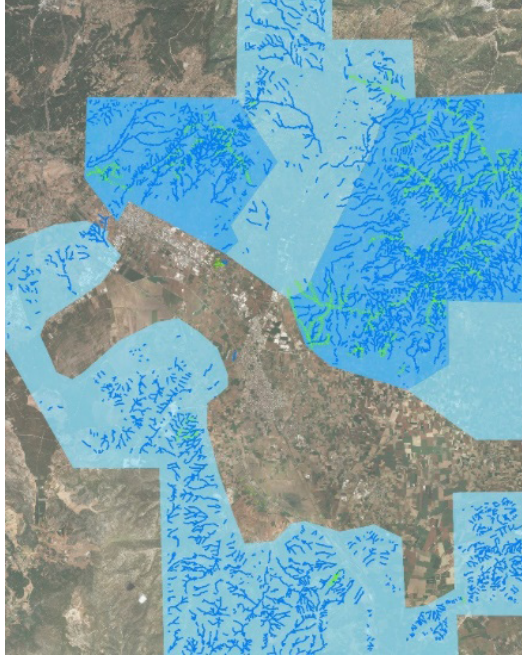
sağlık problemlerine yol açmaktadır. Kentsel gürültü kategorisinde 90 db. ve üzeri kullanım alanları tren hatları, otoyollar ve sanayi alanları gibi alanlardır. Torbalı kentinde ise bu alanlar İzmir-Aydın-Denizli Demiryolu ve Torbalı OSB olarak belirlenmiştir (Harita 8).

Küçük Menderes Havzası'nda 603 km<sup>2</sup>lik bir alanı kaplayan ilçe topraklarının orta, batı ve güney kısmı ovalık, kuzey ve kuzeydoğu ile güneybatı kısımları ise orman ve makiliklerle kaplı dağlık arazilerden oluşmaktadır. Endüstrileşme hareketiyle olumsuz etkiler yaşayabilecek kentte, biyoçeşitlilik, hidroloji, iklim güçlü koruyuculardır. Bu bağlamda kent ormanı, ağaçlar ve dere kente pozitif etkileri yönünde değerlendirilebilir. Torbalı'nın verimli tarım alanları, tarımsal faaliyetlerde çeşitlilik sunmaktadır. Bu da yerel değerlerin ve kaynakların kullanılarak çeşitlilik ve yenilikçilik sağlamaktadır. Tarımsal üretimin bölgesel ekonomiyle kentin dirençliliğine faydası olmuştur. Bir bölgenin tarım alanlarının bozulmasıyla kırılganlığı artacaktır. Dirençlilik ileriye yönelik incelendiğinden tarım alanlarının önemi dirençliliğin önemli bir unsuru olarak incelenebilir. Torbalı İlçesi genel olarak düz bir arazi yapısına sahiptir. 3 mevsim ürün elde edilebilen bu verimli arazinin %54,65'i işlenmektedir. Toprak Su Genel Müdürlüğü'nün tespitlerine göre toprakların yarısından çoğu alüvyal karakterli ve 1. Sınıf tarım alanıdır. Sulu ve kuru tarıma uygun, su tutma kapasitesi yüksek olan bu topraklarda iklime uyum sağlayan her türlü bitkiyi yetiştirmek mümkündür (Harita 8).



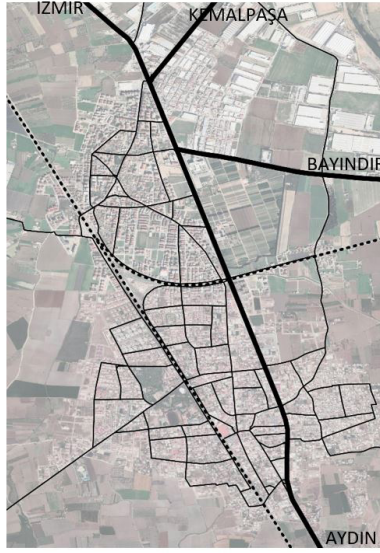
Harita 9: Torbalı Toprak Kabiliyeti (Özgün Çalışma)

Torbalı havzasının ortasından geçmekte olan Derice Deresi fabrika atıklarıyla tamamen kirlenmiş ve kullanılmaz duruma gelmiştir. Bölgenin en büyük akarsuyu olan Fetrek Çayı ise kış aylarında yükselerek akmakta, yaz aylarında ise kısmen kurumaktadır. İlçede bulunan dereler ve sistemleri korunmadıkları için sürdürülebilirlikleri kentsel yapıya çevreye uyumlu bir biçimde sağlanamamıştır (Harita 10). Su sistemlerinin ekolojik sistemler ve kentsel sıcak hava dalgalarına karşı direnç konusunda önemlidir.



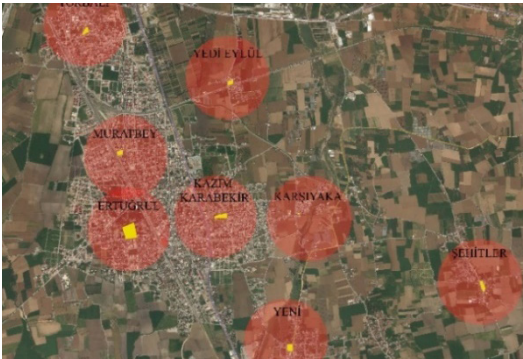
Harita 10: Torbalı Kuru Dere Yatakları Su Erozyon Riski ve Yangın Koruma Bandı (Özgün Çalışma)

Ulaşımında çevre duyarlılığını ve enerji verimliliğini artırmak hedefiyle sera gazı azaltımına katkı sağlayan demiryolu ulaşımının kullanılması sürdürülebilirlik açısından önem taşıdığı düşünülmektedir. Torbalı ilçesi ulaşım bağlantıları bakımından Ege Bölgesi ve İzmir'in kuvvetli İzmir-Aydın Karayolu (E24 Devlet Karayolu), İzmir-Aydın-Denizli Demiryolu, Torbalı ilçe merkezinin batısından geçen İzmir-Aydın Otoyolu (E-87) arterlerini taşımaktadır. İzmir-Aydın-Denizli Demiryolu Torbalı yerleşim merkezinin içinden geçmektedir. Demiryolu hattının Torbalı merkezden geçen bölümü 67km'dir ve iki adet istasyon yer almaktadır. Bunlar, Torbalı ve Tepeköy istasyonlarıdır. Kentler arası transit ulaşım hatları, kent içi ana yol, kent içi toplayıcı yollar ile kent içi alt derece yollar arasında hiyerarşi bulunmamaktadır (Harita 11).



Harita 11: Torbalı Mevcut Ulaşım Sistemi (Özgün Çalışma)

Torbalı'nın bağlı olduğu İzmir ili Türkiye'nin birinci derece deprem kuşağı içinde bulunup tarihsel süreçte birçok yıkıcı depreme sahne olmuştur. Torbalı'nın 50-100m arasında değişen alüvyon zemin üzerinde gelişmesi yaşanan depremlerde de yerel zemin koşullarının en büyük hasar nedeni olarak kabul edilmektedir. Bulgular fayın aktif olduğunu göstermektedir (MTA, 2021). Afet toplanma alanlarının riskten uzak, güvenli alanlar olması gereklidir. Bunun sağlanması için planlanan kentin arazi kullanımında önemli alanlar belirlenmelidir. JICA 2002 raporunda tahliye alanları için kişi başına 1,5 m<sup>2</sup> alan önerilmektedir. Torbalı'da 6 adet afet toplanma alanı bulunmaktadır. İlçenin erişilebilirlikleri ve kapasiteleri yetersiz bulunmuştur (Harita 12).



MAHALLE	NÜFUS	İMAR PLANINDAKİ DURUMU	ALAN (m <sup>2</sup> )	KAPASİTESİ (Kişi Sayısı) (Kişi Başına 2,5 m <sup>2</sup> Kabul)	ERİŞİLEBİLİRLİK
ERTUĞRUL	17.480	PARK	10.170	4.068	Yetersiz
KARŞIYAKA	2701	PARK, TARIM ALANI	9.875	3.950	Yetersiz
KAZIM KARABEKİR	2233	MEYDAN	1.800	720	Yetersiz
MURATBEY	18.892	SOSYAL TESİS ALANI	21.311	8.524	Yetersiz
TORBALI	18.859	MEYDAN	3.248	1.299	Yetersiz
YEDİ EYLÜL	2251	TARİŞ ARAZİSİ	23.896	9.558	Yeterli

Harita 12: Torbalı Afet Toplanma Alanları ve Afet Alanları Bilgileri (Özgün Çalışma)

Toplanma alanı barındıran mahallelerde 62.416 konut nüfusuna karşın, 28.119 kişilik toplanma alanının planlandığı tespit edilmiştir. Toplanma alanı açısından da Torbalı'nın dirençli olmadığı söylenebilir.

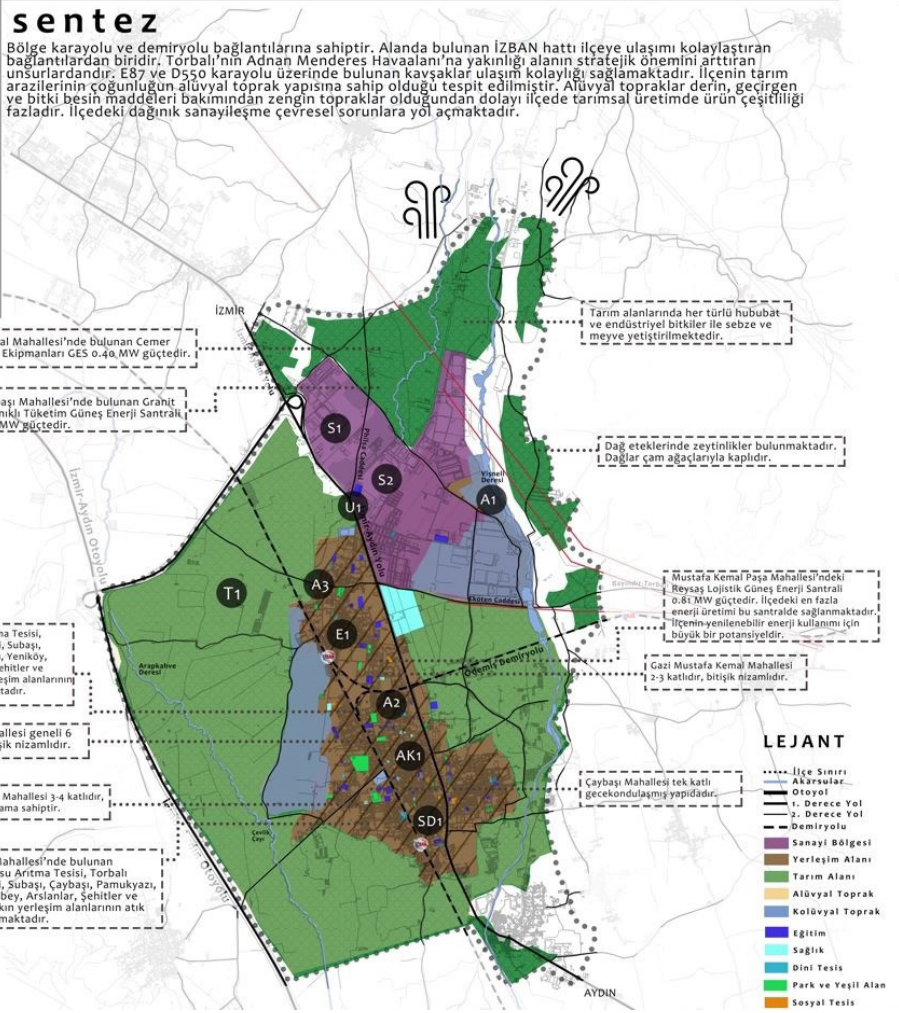
Analitik değerlendirmelerin ışığında Torbalı yerleşkesinin mekânsal yapım yönetmeliği ve dirençli kent ölçütleri üzerinden bütünlük sentezinin yapılması yerinde olacaktır.

### 3. Bulgular

Analizler dirençli kent odağında hidro-jeolojik, arazi kullanım, ulaşım, sosyal-donatı varlığı ve erişilebilirlikleri, kirlilik başlıklarında değerlendirilmiştir. Hidrojeolojik açıdan, Torbalı ilçesindeki dere yatakları kurumuş ve kentsel yapılı çevre içerisinde kaybolmuştur. Bu biçimlenme çalışma alanında kuraklığa ve düzensiz yağış alındığında da taşkın riski taşımaktadır. Torbalı kentindeki yüzeyler çoğunlukla geçirimsizdir. Yağan yağmur yeraltına geçemez, yüzey boyunca akar ve yetersiz altyapı sonucu ciddi mal ve can kayıplarına yol açma tehlikesi taşımaktadır. Torbalı çalışma alanında açık ve yeşil sirkülasyon sistemi oluşturma potansiyeli olan alanlar; ulaşım arterleri, dere yatakları, su kanalları, kent ormanı ve tarım alanları olarak belirlenmiştir.

Arazi kullanım açısından değerlendirildiğinde ilçenin tarıma elverişli topraklarının bulunması ve bu toprakların büyük il merkezine yakınlığı fiziksel yapı bakımından güçlü yön olarak ele alınmıştır fakat kent merkezine olan bu yakınlık verimli tarım arazilerini baskı oluşturmaktadır. Sanayi alanından kaynaklanan toz ve emisyonların toprağa ve üzerinde yetişen bitkilere yapışarak toprak kirliliğine sebep olması da bir diğer kırılganlığı oluşturmaktadır.

Ulaşım açısından değerlendirildiğinde, kent merkezinde 1 derece yolun 3 derece yola bağlanması, yeni yerleşim alanlarında eğitim ve sağlık erişiminin yetersizliği sorunları bulunmaktadır. İzmir Aydın Denizli demiryoluna sahiptir. İzmir Adnan Menderes Havaalanı 30-35 kilometre yakın konumda olması, tarım toprakları yönünden zengin olması ve sanayi alanından yatırımların yoğunlaşması ise kent potansiyelleri arasındadır (Harita 13).



Harita 13: Torbalı Sorun ve Potansiyelleri (Özgün Çalışma)

Sosyal-Donatı varlığı ve erişilebilirlikleri açısından değerlendirildiğinde, Torbalı, Muratbey, Ertuğrul, Cumhuriyet, Atatürk, Tepeköy, Yedi Eylül, Çapak, Çaybaşı, Karşıyaka, Yemişlik Mahalleleri her üç eğitim tesisi kademesinde de Mekânsal Planlar Yönetmeliği erişilebilirlik kriterlerine göre hizmet almayan ve bu anlamda öncelikli planlamaya alınması gerekli bölgeler olarak değerlendirilmiştir. Sağlık tesisleri açısından Ertuğrul Mahallesi ve Muratbey Mahallesi erişebilir mahalleler olmakla beraber eğitim donatı eksikliğinin görüldüğü Muratbey, Ertuğrul, Cumhuriyet, Atatürk, Tepeköy, Alpkent, Mustafa Kemal Atatürk, Çapak, Çaybaşı, Karşıyaka, Yemişlik mahalleleri yine sağlık tesisi erişilebilirliği



açısından en zayıf mahalleler olarak tespit edilmişlerdir. Bu mahallelerin hem eğitim hem sağlık donatıları açısından yetersiz olmaları afet ve iklim odağında dirençsiz olduklarını göstermektedirler. Bununla beraber aynı zamanda yaşam kalitesi ve sosyo-kültürel açıdan da kırılgan mahalleler oldukları söylenebilir.

Kirlilik açısından değerlendirildiğinde; endüstriyel ve evsel atıklar arıtılmadan alıcı ortama verilmesi düzenli çöp toplama alanı bulunmamasından kaynaklanan su kirliliği, hâkim rüzgar yönü kuzeyden etmesi ve sanayi bölgesinde kuzeyde olmasından dolayı oluşan hava kirliliği, kuzeydoğudan yönlü hakim rüzgarın sanayi tesislerinden çıkmakta olan zararlı buharları kent merkezine ve yapıları çevreye taşıması kentin yaşanabilirliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Benzer biçimde İzmir-Aydın transit karayolu üzerindeki trafik yoğunluğu hava kirliliğine sebep olarak yerleşme üzerinde olumsuz etkiye neden olmaktadır.

Özetle, mevcut durum incelendiğinde yapılan analizler sonucu; nüfus artışının sürekliliğinden dolayı artan su ihtiyacına karşın uygun kaynak varlığının yetersizliği ve sürekli olarak gelişen sanayi, tarımsal faaliyetler ve kaçak yapılaşmalarla birlikte kirlilik oluşumu artmaktadır. Torbalı yerleşimi için, kaynakların daha verimli kullanılması gerekliliği, atık oluşumunun engellenmesi veya azaltılması, dengeli su yönetimi, dirençli bir sosyal donatı ve altyapı ihtiyacı, hiyerarşik ve bütünlük ulaşım planı, yürünebilir ve erişilebilir kent kurgusu ihtiyacı tespit edilmiştir.

Kapsamlı planlar olarak kabul edilen nazım planların "uzun erimli" olmaları ve yerleşmenin 15-20 yıllık bir dönemde karşılaşılabileceği değişim/ dönüşümleri öngörebilecek ve bu sürede yaşanabilecek sorunların çözümüne ilişkin olarak geliştirilecek perspektifleri içerecek nitelikte olması beklenmektedir (Ersoy, 2017). Bu işaretle çalışmada, 2042 yılı hedefi ile, yukarıda sayılan ihtiyaçların sağlanması için dirençli kent ölçütlerini de sağlayan iki alternatif kent planı önerilmiştir.

#### 4. Değerlendirme

2042 yılında oluşacak nüfus artışına göre daha dayanıklı alanların oluşması amacıyla kentsel alanlarda fiziki ve sosyal altyapının iyileştirilmesi çevre kalitesinin yükseltilmesi amacı ile planlama yaklaşımı kurgusu oluşturulmuştur (Tablo 5).

Dirençli Şehirler Tasarlamak: Uygulama Kılavuzu Arayışı  
İzmir-Torbalı Örneği

SEKTÖRLER	AMAÇ	STRATEJİ	HEDEF	EYLEM
Ulaşım	-Ulaşım altyapısının geliştirilmesi	-Erişimi kolaylaştıracak ulaşım ağlarının güçlendirilmesi	-Doğal afet sürecinde daha akıcı şekilde kullanılacak yolların oluşturulması	-Yollara acil durum şeridi eklenmesi
			-Yardımcı yan yollar açmak	-Otoyolların ve yardımcı yolların yeniden düzenlenmesi
			-Bisiklet yolları oluşturmak	-Bisiklet yollarının yapılması
			-Otogar alanının oluşturulması	-Yeni otogar alanının belirlenmesi ve kapasitesinin artırılması
Sanayi	-Kentte sanayi etkisinin azaltılarak doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması	-Kentte sürdürülebilirliğin artırılması adına alternatif enerji üretiminin oluşturulması	-Sanayi alanı içerisinde yüksek risk teşkil eden fabrika vb. işletmelerin belirlenmesi	-Bu alanlarda riski minimum seviyeye indirmek için gerekli önlemlerin alınması
			-Gelişen sanayi için alan belirlenmesi	-Gelişen sanayi alanının kent merkezinden uzağa yönlendirilmesi
Tarım	-Verimliliğin artırılması	-İklimsel verilerin tarım arazileri ile etkileşimi göz önüne alınması	-Yoğun tarım alanında maliyeti düşürüp tarıma sevk artırımı için atık sular, güneş enerjisi, biyogaz ve yağmur sularının tarımı destekleyici şekilde kullanılması	-Kentin en yoğun güneş alan bölgesini göz önünde bulundurularak güneş panel alanı yapılması, arıtılan ve yağmur sularının tarımda sulama için kullanılması, biyogazın seralarda kullanılması
Enerji	-Enerji destekleyici kaynaklarının kullanılması	-Enerji destekleyici kaynaklar için alan belirlenmesi	-ENH için koruma kuşağı yapılması	-Koruma kuşağı etrafında güvenli alanlar oluşturmak
			-Konutlarda güneş enerjisi kullanımı	
			-Tarım tabanlı enerji kaynakları oluşturulması	-Hayvansal atıktan meydana gelen biyogaz dönüşüm tesisi ve solucan gübre tesisinin kurulması
Sosyal Donatı	-Hedef yıldaki nüfusa göre sosyal donatı alanlarının geliştirilmesi ve erişilebilirliğin artması	-Hedef nüfusun ihtiyaçlarına cevap verecek donatı alanlarının oluşması	-Sosyal donatı alanlarını erişime bağlı kalarak arttırmak	-Sosyal donatı alanlarının istihdamı ve yer seçimleri
Altyapı	-Altyapının geliştirilmesi	-Yağmur sularının toplanması	-Yenilenme sağlanması, güçlendirilmesi	-20 metrenin altındaki yolların minimum 20 metreye çıkartılması
			-Yağmur suları için toplanma alanları belirlemek	-Yağmur sularını toplamak için yağmur suyu toplama havzalarının oluşturulması
Arazi Kullanım	-Hedef yıldaki oluşacak nüfus artışına göre daha dayanıklı alanların oluşması	-Kentsel alanlarda fiziki ve sosyal altyapının iyileştirilmesi, çevre kalitesinin yükselmesi	-Toplanma alanlarının düzenlenmesi ve artırılması	-Kapasitesi az olan toplanma alanlarını genişletmek, yeni toplanma alanları ve afet sonrası toplanma alanları kurulması
			-Afete karşı dirençli yapıların inşası, kentsel dönüşüm ile yenilenen yapıların beton kalitesi minimum C25 olması	-Yeni yapılacak konut alanlarının depreme dayanıklı olması
			-Heyelan riskini en aza indirmek için önlemler almak	-Kent çevresinin dışında eğimin yükseldiği alanları ağaçlandırılacak alanlar olarak değerlendirmek

Tablo 5: Torbalı 2042 yılı hedefli Planlama Yaklaşımı (Özgün Çalışma)

Torbalı yerleşiminde fosil yakıt tüketiminin azaltılması ve enerji kullanımında yenilenebilir enerji kullanımının yüzdesini arttıracak şekilde biyogaz tesisi organik ve hayvansal kökenli atıklardan hem enerji elde edilmesini hem de atıkların toprağa kazandırılmasına imkân vermektedir.

Ulaşım başlığında, dirençli bir altyapı geliştirmek için; öncelikle yürünebilir, hafif raylı sistem, tramvay, lastik tekerlekli toplu taşımanın ve bisikletin entegre olduğu sürdürülebilir ulaşım planları önerilmiştir. Toplu taşımayı kolaylaştırıcı,

toplayıcı yollar yeniden ele alınarak erişilebilirlik sağlanmış, ünite merkezleri oluşturularak gününbirlik ihtiyaçlar yürünebilir mesafede mahalle ölçeğinde karşılanarak özel araç kullanımı azaltılmıştır (Harita 14-15). Altyapının geliştirilmesi amacıyla yağmur sularının toplanması amacıyla 20 metrenin altındaki yolların en az 20 metreye çıkartılması ve yağmur sularını toplamak için yağmur suyu toplama havzalarının oluşturulmasına karar verilmiştir. Yenilenebilir enerji kullanımı, ulaşımda toplu taşıma ve yaya erişiminin bütüncül ele alınması ile karbon ayak izini sıfıra yaklaştırmak amaçlanmıştır.



Harita 14: Ulaşım Planı1 (Özgün Çalışma)



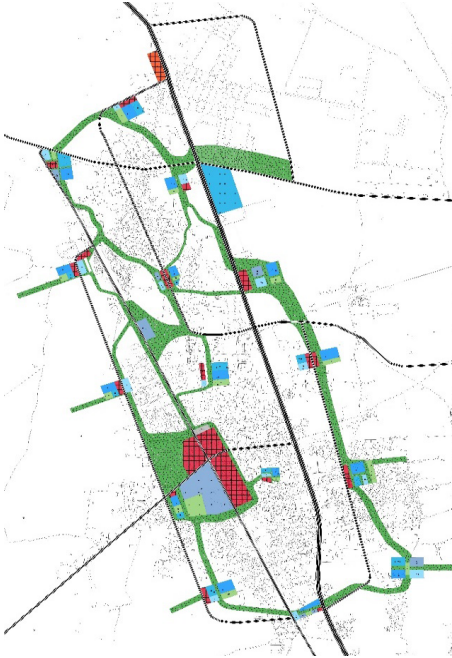
Harita 15: Ulaşım Planı 2 (Özgün Çalışma)

2042 yılındaki nüfusa hedefi doğrultusunda sosyal donatı alanlarının geliştirilmesi ve erişilebilirliğini artması amacıyla hedef nüfusun ihtiyaçlarına cevap verecek donatı alanlarının oluşturulması Mekânsal Plan Yapım Yönetmeliği çerçevesinde zorunludur. Bu bağlamda sosyal donatı alanlarının yer seçimleri yeniden yapılmıştır. Ancak yer seçimlerinde karma kullanımlar, erişilebilirlik, kişi başına düşen standartlar, üniteler oluşturularak kontrol edilebilir mahalle birimlerinin oluşturulması gibi dirençli kentler açısından vurgulanan ölçütler dikkate alınmıştır.

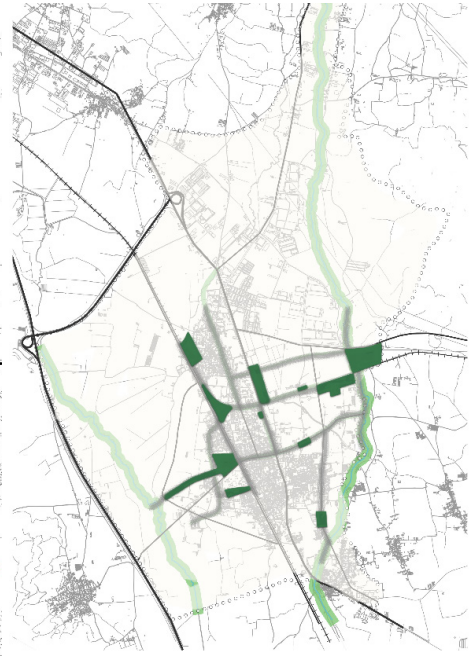
Kentsel yeşil alanların; yağış suyu tutma, zararlı gazları tutarak havayı temizlemesi, ısı adası etkisini azaltması, yeryüzündeki su döngüsünü sağlaması, biyoçeşitliliğin varlığını arttırması gibi dirençli kente hizmet eden en önemli

katkıları bulunmaktadır. Kişi başına düşen yeşil alan miktarını arttırmak, kentsel sıcak hava dalgalarının etkisini azaltmak amacıyla açık ve yeşil sirkülasyon sistemi önerilmiştir. Dirençli bir kentte yeşil alanlar yaşayanlara hem ekolojik hem de sosyo-kültürel faydalar getirmektedir, bu nedenle erişilebilir, yeterli, üniteler arası bağlayıcı, bütünsel bir yeşil sistem arayışı ile planlar sunulmuştur.

Alternatif plan 1'de yeşil koridor 1.dereceden yolları takip ederek yol üzerindeki parklar ve sosyal donatı alanlarıyla birleşerek dikey aksta mobilitayı yükseltip karayolunun ve raylı sistemin yarattığı eşiği kırmayı amaçlamıştır. Her 20-25 dakikalık yürüme mesafesinde bir dinlenme alanları oluşturularak kentlinin yeşil sistemin içinde yaşaması hedeflenmiştir. Her iki alternatif planda da Fetret Çayı'nın taşkına maruz kalmasını önlemek için 200m sınırının yeşil kuşak ile canlandırılması, sağlıklılaştırılması hedeflenmektedir (Harita 16-17). Çalışmada kentsel sıcak hava dalgalarına direnç sağlama bakımından dere sistemlerinin korunmasının önem taşıdığı kabul edilmiştir Her iki planda da Torbalı kentinde belirlenen alandaki park; suyu etkin ve verimli bir şekilde kullanarak, su yönetimi konusunda dirençli kente fayda sağlayacak, mevsim değişikliğine odaklanarak mevcut suyun tutulup yeniden kullanılmasını hedefleyen sürdürülebilir park ve su toplama parkları planlanmıştır.



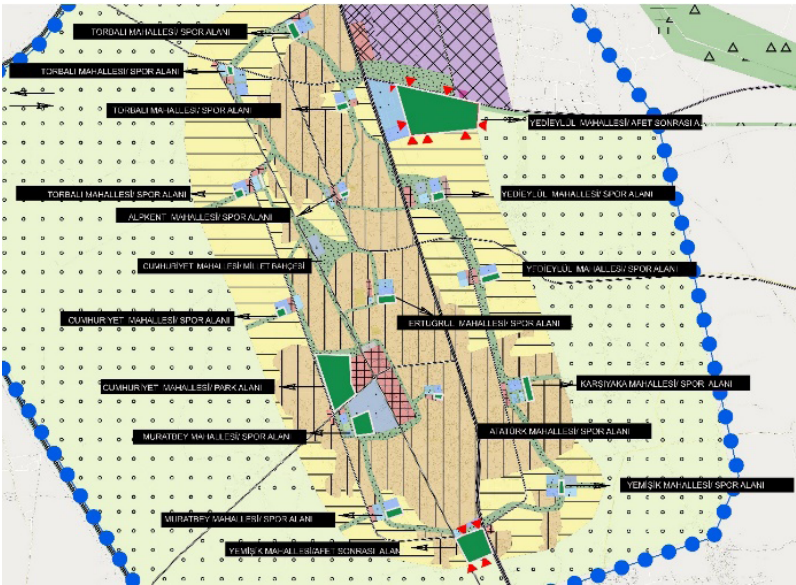
Harita 16: Açık ve Yeşil Sirkülasyon 1  
(Özgün Çalışma)



Harita 17: Açık ve Yeşil Sirkülasyon 2  
(Özgün Çalışma)

Torbali ilçesi büyük tarım arazileri bulunduran bir bölgedir. Bölgede ekolojik tarım sistemine geçilmesi ekonomik dirençliliği sağlamak açısından gerekli görülmektedir. Bu sistem ile toprak sağlıklılaştırılıp, kirlilik seviyesini azaltmak amaçlanmaktadır. Ayrıca Torbali'da etkin olan tarım ve sanayi sektörünün ilişkisinin kurulması ve gıda sanayi sektörünün yerleşimde desteklenmesi önerilmiştir. Torbali'nın verimli tarım arazileri korunarak, kente ekonomik açıdan istihdam olanağı yaratacağı öngörülmektedir.

Dirençli kentlerin en önemli unsurlarından birisi de emniyetli açık alan varlığıdır. Çalışma alanında gerek erişilebilirlik gerekse de kapasite açısından yetersiz olan toplanma alanları, ünitelerin her birinin ulaşabileceği şekilde planlanarak yeniden konumlandırılmıştır (Harita 18).



MAHALLE	NÜFUS	İMAR PLANINDAKİ DURUMU	ALAN(M2)	ERİŞİLEBİLİRLİK	İHTİYAÇ ALANI (SU, WC)
TORBALI	18.859	PARK	5.299	ERİŞİLEBİLİR	VAR
TORBALI	18.859	SPOR ALANI	11,677	ERİŞİLEBİLİR	VAR
CUMHURİYET	9.235	PARK	43,404	ERİŞİLEBİLİR	VAR
ERTUĞRUL	17.480	SPOR ALANI	5,908	ERİŞİLEBİLİR	VAR
MURATBEY	18.982	SPOR ALANI	5,947	ERİŞİLEBİLİR	VAR
YEDİEYLÜL	2.251	PARK	19,086	ERİŞİLEBİLİR	VAR
YEDİEYLÜL	2.251	AFET SONRASI T.A	169,430	ERİŞİLEBİLİR	VAR
YEMİŞİK	1.271	SPOR ALANI	5,005	ERİŞİLEBİLİR	VAR
ATATÜRK	13.327	SPOR ALANI	5.153	ERİŞİLEBİLİR	VAR
ALPKENT	8.681	MİLLET BAHÇESİ	86,036	ERİŞİLEBİLİR	VAR

Harita 18: Torbali 2042 Nazım İmar Planı Planlanan Toplanma Alanları ve Bilgileri (Özgün Çalışma)

Torbalı yerleşimine dair imar kanunu, mekânsal planlar yapım yönetmeliği gereklilikleri gözetilerek ve dirençli kent ölçütleri sağlanmaya çalışılarak iki farklı Nazım İmar Planı ölçeğinde plan alternatifi oluşturulmuştur.

## Sonuç ve Tartışma

Yapılan analizler ve Torbalı merkez ilçesinin gelişme potansiyeli göz önünde tutularak kent özelinde 2042 hedefli mekânsal plan dirençli kent vizyonu ve bileşenleri bütününde kurgulanmıştır. Torbalı ilçesi dirençli kent uygulama rehberi çerçevesinde ekonomi, yönetim, toplum ve ekolojik dirençlilik açısından öneriler geliştirilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6: Torbalı ilçesi dirençli kent uygulama rehberi (Özgün Çalışma)

KONU	PRENSİPLER	EYLEMLER	PLAN 1 DE GERÇEKLEŞTİRİLEN	PLAN 2 DE GERÇEKLEŞTİRİLEN
ULAŞIM	1- Seyahat etme ihtiyacını azaltma ve erişilebilirliği artırmak	Kademeli yoğunluk	Mevcut ve Gelişme konut alanlarında kademeli birliktelik	Mevcut ve Gelişme konut alanlarında kademeli birliktelik
		Arazi kullanımlarının Karma Kullanımı		
		Yerleşim ve tesislerin konum gereksinimleri		
		Bölgesel Transit Odaklı Gelişmelerin İyileştirilmesi		
		Hareketlilik Yönetiminin Geliştirilmesi	Lastik tekerli toplu taşıma, yürünebilirlik, açık ve yeşil sirkülasyon sistemleri	Hafif raylı sistem ve lastik tekerli toplu taşıma, yürünebilirlik, açık ve yeşil sirkülasyon sistemleri
		Modal Bağlantılılığın Geliştirilmesi	Entegre ulaşım sistemi kurgusu (yaya-toplu taşıma-transit sistem)	Entegre ulaşım sistemi kurgusu (yaya-toplu taşıma-transit sistem)

	Adil Erişim	Ünite merkezi kurgusu ile gününbirlik ihtiyaçların erişebilir çözümü, kamusal odak ve hizmet arzı	Ünite merkezi kurgusu ile gününbirlik ihtiyaçların erişebilir çözümü, kamusal odak ve hizmet arzı
	Toplu Taşımayı iyileştirme		
	Bisiklet kullanımını iyileştirme		
	Yürünebilirliği iyileştirme		
	Trafik yavaşlatma		
	Kapasite azaltma	Gününbirlik ihtiyaçların ünitelerde çözümlenmesi MIA üzerindeki baskıyı azaltma	Gününbirlik ihtiyaçların ünitelerde çözümlenmesi MIA üzerindeki baskıyı azaltma
	Trafik yavaşlatma		
	Akıllı Trafik/ Altyapı Sistemi		
<b>1- Ermiyetli Açık Alanlar</b>	Mahalle ölçeğinde açık alanlar	Açık ve Yeşil sirkülasyon sistemi kurgulamak (Park -Kent Parkı- Bağlayıcı sistemler)	Açık ve Yeşil sirkülasyon sistemi kurgulamak
	Orta ölçekli erişilebilir açık alanlar	Hiyerarşik açık ve yeşil alan sistemi	Hiyerarşik açık ve yeşil alan sistemi
<b>2- Stratejik Binalar</b>	Kent ölçeğinde kamusal alanlar  Hastaneler		

3- Altyapı	Kent Yönetim Binaları		
	Askeri Binalar		
	Okullar		
	Kamu Binaları		
	Su hattı		
	Su rezervuarları		
Arıtma tesisleri			
	Elektrik Nakil hatları	Yenilenebilir Enerji Üretim Alanları  Biyogaz dönüşüm tesisi ve solucan gübresi tesisi	Yenilenebilir Enerji Üretim Alanları  güneş paneli, rüzgâr türbinleri
	Gaz hatları		
	Telekomünikasyon hatları		
	Benzin istasyonları		
	4- Yaşam standartlarını korumak	Sosyal donatı standartlarının üzerine çıkmak	Sosyal donatı standartlarının üzerine çıkmak
	5- Doğal kaynaklar üzerinde var olan baskı ve bağımlılığının azaltılması	Tarım alanlarının korunması, Fetret çayı etrafında kıyı koruma bandı, kentsel büyüme-yi kompakt sağlamak	Tarım alanlarının korunması, Fetret çayı etrafında kıyı koruma bandı, kentsel büyüme-yi kompakt sağlamak
	6- Bütünlüştük kentsel planlama	Nazım imar planı	Nazım imar planı



<b>EKONOMİK</b>	1-Karma arazi kullanımları		Ünite Merkezleri , Konut Dışı kentsel çalışma alanları ve MİA nın oluşturulması	Ünite Merkezleri , Konut Dışı kentsel çalışma alanları ve MİA nın oluşturulması
<b>YÖNETİM</b>	1-Su yönetimi			
	2-Afet durum yönetimi			
	3-Yatırım yönetimi			
	4-Merkezi ve yerel yönetim koordinasyonu			
<b>TOPLUM</b>	5-Hareketlilik		Erişilebilirlik, yaya, toplu taşıma öncelikli	Erişilebilirlik, yaya, toplu taşıma öncelikli
	6-Kültürel entegrasyon		Ünite merkezleri	Ünite merkezleri
	7- Mekânda adalet		Çocuk, yaşlı vb kırılgan grupların mahalle ölçeğinde ihtiyaçlarının karşılanması, ünite merkezleri	Çocuk, yaşlı vb kırılgan grupların mahalle ölçeğinde ihtiyaçlarının karşılanması, ünite merkezleri

Dirençli kent kriterleri bağlamında farklı sektörlerde prensipler ve eylemler belirlenmiş olmakla birlikte, bazı prensiplere dönük eylemler geliştirilen plan alternatiflerinde hayata geçirilememiştir. Bunun nedenlerinden biri uygulamaya yönelik eylemlerin daha yerinde olacağına düşünülerek eylemlerin alt ölçek (uygulama imar planları ve kentsel tasarım projeleri) planlara bırakılması, özellikle yönetim başlığı altındaki kararların mekânsal planların konusu değil, kamu yönetiminin konusu olması, bir diğer neden ise, bazı başlıklarda kararların verilmesi ancak eyleme konu olabilecek şeffaf veriye erişilememek olmuştur.

Bu kısıtlılıklarla beraber kentte doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması amaçlanarak alternatif enerji üretiminin oluşturulması stratejisi geliştirilmiştir. Bu strateji doğrultusunda riski indirmek için gerekli önlemlerin alınması gelişen sanayi alanının kent merkezinden uzağa yönlendirilmesi önerilmiştir. Tarım alanlarında verimliliğinin artırılması amaçlanarak iklimsel verilerin tarım arazileri ile etkileşimi göz önüne alınması stratejisi geliştirilmiş, bu strateji doğrultusunda kentin en yoğun güneş alan bölgesine göz önünde bulundurularak Güneş Enerji Santrallerinin yapılması, artırılan ve yağmur sularının tarımda sulama için kullanılması ve biyogazın seralarda kullanılmasına karar verilmiştir. Enerji nakil hattı koruma kuşağı etrafında güvenlikte alanlar oluşturmak hayvansal atıktan meydana gelen Biyogaz dönüşüm tesisi ve solucan gübresi tesisi kurulması önem taşımaktadır. Bu çerçevede ekonomi açısından dirençli kentte olması gerekenler göz önünde bulundurularak sanayi alanında yatırım yapılanması, kent merkezinin canlandırmak için merkezi iş alanları yapılması, atıksu arıtma, biyogaz ve solucan gübre tesisleri, güneş paneli, rüzgâr türbinleri ve otogar alanı yapılması önerilmiştir.

Torbalı ilçesi 2042 yılı dirençli kent mekânsal planına dair ilişkin kararlara bakıldığında; ulaşım altyapısının geliştirilmesi amaçlanmış erişimi kolaylaştıracak bu ulaşım ağlarının güçlendirilmesi ve ulaşım hiyerarşisi gerçekleştirilmiş, kentsel ana yaya hattı, bisiklet yolları ve toplu taşıma hatları önerilmiştir. Yeni otogar alanının belirlenmesi ve kapasitesinin artırılmasına karar verilmiştir. Kentte bulunan demiryolu bağlantısı ve yüksek hızlı tren (YHT) hattı bulunması ilçenin bir geçiş bölgesi olmasına ve otoyol demiryolu ile bu bölgeler arasında ulaşımı sağlamaktadır bunun getirisi olarak trafik sorunu öngörülmuş ilçedeki ulaşım bağlantılarının düzenlenmesi sağlanmış ve enerji nakil hattı koruma kuşağının bulunmaması bir tehdit unsuru olduğundan koruma kuşağı oluşturmuştur.

Toplum açısından dirençli kentte olması gerekenler incelendiğinde Torbalı'ya öneri olarak sosyal donatı alanlarının erişiminin artırılması, sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam için bisiklet yolları yapılması, doğal afet anında toplumun güvenliği ve sağlığının sağlanması adına afet sonrası toplanma alanları, şehir altyapısının yenilebilir enerji kaynakları ile bütünleşmesi için öneriler getirilmiştir. Herhangi bir doğal afet sonrasında insanların temel ve günlük ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri alanlar gereklidir. Torbalı ilçesinde

afet sonrası toplanma alanı olmaması başlıca sorunlardan biridir. Ekolojik dirençliliğin kentte sağlanması için kişi başına düşen yeşil alan miktarının artırılmış ve erişilebilir ve bütünleşik planlanmıştır. Benzer şekilde sıcak hava dalgalarını kontrol altına almak için kentsel alanlar içerisinde; yeşil alanlardan oluşan parklarla birlikte açık ve yeşil sirkülasyonun sağlanması, ulaşımında toplu taşıma ve bisiklet yollarının entegrasyonu, yeşil çatı uygulamaları ve kentsel morfolojide dengeli dağılmış nüfus yoğunlukları ile bütünsel çalışan sosyal donatı ve kentsel altyapıların oluşturulmasını sağlayarak kentsel ısı adası etkisi azaltılabilecek ve daha yaşanabilir kent sağlanabilecektir. Kentsel boşluklar, açık alanlar arttırılmıştır.

Ekonomik odakta, sanayi alanında gıda sektörünü kuvvetlendirmek, kent merkezinin canlandırmak için merkezi iş alanın yeniden oluşturulması ve sağlıklılaştırılması, atıksu arıtma, biyogaz ve solucan gübre tesisleri, güneş paneli, rüzgâr türbinleri yapılması önerilmiştir. Yönetim odağında, doğru yatırımlarla yenilebilir enerji kaynaklarına yönelim ve yönetim stratejisi izlenmelidir. Toplum odağında Torbalı'ya öneri olarak sosyal donatı alanlarının erişiminin arttırılması, sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam için bisiklet yolları yapılması, şehir altyapısının yenilebilir enerji kaynakları ile bütünleşmesi için öneriler getirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, kentsel ölçekte maruz kalınan çevresel, sosyal ve ekonomik zorluklar karşısında özel önem taşıyan, sürdürülebilir ve dirençli kentsel sistemlere dikkat çekmektir. Bu çalışma kapsamında dirençli kent ölçütleri, imar kanunu ve mekânsal plan yapım yönetmeliği nazım imar planı çerçevesinde Torbalı ilçesinde uygulanarak deprem ve kentsel sıcak hava dalgalarına dirençli bir kent kurgusu oluşturmayı hedeflemiş ve başarılı olmuştur. Dirençli bir kent planlarken imar yasa ve yönetmeliklerinin kullanışlı araçlar olduğu ortaya konulmuştur. Bu yöntemler farklı özellikler taşıyan tüm kentlere uygulanabilir. Kentsel sistemde dengenin sağlanması için kentlerin korunmasızlığı da dikkate alınmalı, diğer afet türleri ve çok yönlü disiplinlerde bütünleştirilip uygulanmalıdır. Kentsel planlama; kentsel dirençliliğin inşasında temel bir ihtiyaçtır.

## Kaynakça

Adger, W. N. (2000). "Social and ecological resilience: are they related?". *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.

Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., Shinozuka, M., Tierney, K. T. , Wallace W.A., Von Winterfeldt, D. (2003). "A Framework to Quantitatively Assess and Enhance the Seismic Resilience of Communities", *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752.

- 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'analyse géographique*, 58(2), 287-306.
- Desouza, K. C., ve Flanery, T. H. (2013). "Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework". *Cities*, 35, 89-99.
- Ersoy M., (2017), *Kent Planlama*, Ankara. ss.127-164.
- Erdoğan, G. (2018). "Planlama Eğitiminde Stüdyo Deneyimleri: Muğla (Menteşe) Stüdyosu". *Megaron*, 13(4).
- Gerçek, D., ve Güven, T. (2016). "Kentsel dirençliliğin coğrafi bilgi sistemleri ile analizi: Deprem ve İzmir kenti". *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8(1), 51-64.
- Godschalk, David R. "Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities." *Natural hazards review* 4.3 (2003): 136-143.
- Gözlükaya, H. ve Türk, A. (2016). "Sakınım Planlaması Sürecinde Burdur Kentsel Sit Alanı ve Yakın Çevresinin İncelenmesi ve Değerlendirilmesi". *Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 1(2), 31-47.
- Guo Y. (2012). "Urban Resilience in Post-Disaster Reconstruction Towards a Resilient Development in Sichuan, China", *International Journal of Disaster Risk Science*, 3(1), 45-55.
- Holling, C. S. (1973). "Resilience and stability of ecological systems". *Annual review of ecology and systematics*, 4(1), 1-23.
- Jennings, I., ve Newman, P. (2008). "Cities as sustainable ecosystems". *Principles and Practices*.
- Khodabakhsh, P., Mashayekhi, S., ve Malekpour Asl, B. (2015). "An Analytical View on Resilience Urban Planning, Focusing on Urban Transport Systems and Climate Change". *Athens Journal of Social Sciences*, 2(3), 213-228.
- Mc Daniels, T., Chang, S., Peterson, K., Mikawoz, J., Reed, D. (2007). "Empirical framework for characterizing infrastructure failure interdependencies", *Journal of Infrastructure Systems*, 13(3), 175-184.

Meerow, S., Newell, J. P., Stults, M. (2016). "Defining urban resilience: A review". *Landscape and Urban Planning*, 147, 38-49.

MEB, Milli Eğitim Bakanlığı, 2022, <https://torbali.meb.gov.tr/>, Erişim: 22.07.2022.

MGM, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021, <https://mgm.gov.tr/>, Erişim: 10.10.2021.

MTA, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, 2021, <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx>, Erişim: 10.10.2021.

Newman, P. (2009). "Transport opportunities: Towards a resilient city". In *Opportunities Beyond Carbon: Looking forward to a sustainable world* (pp. 98-115). Melbourne University Press.

Newman, P. (2012). "A Sustainable Cities Framework for Housing". In *Steering Sustainability in an Urbanising World: Policy, Practice and Performance* (pp. 17-30).

Öztürk, N. K., Demirel, Ö. (2021) "Çok Paydaşlı İş Birliđi ve Dirençli Kent Açısından Montreal Şehri". *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 24-44.

Rockefeller Foundation (2022) *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*. 2019, [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) (Erişim : 12.01.2022).

Schauppenlehner-Kloyber, E., ve Penker, M. (2016). "Between participation and collective action—From occasional liaisons towards long-term co-management for urban resilience". *Sustainability*, 8(7), 664.

Sharifi, A., ve Yamagata, Y. (2016). "Principles And Criteria for Assessing Urban Energy Resilience: a Literature Review". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 1654-1677.

TDK, 2021, [www.tdk.gov.tr](http://www.tdk.gov.tr), Erişim: 10.10.2021

Tilio, L., Murgante, B., Trani, F., Vona, M., Masi, A. (2011). "Resilient City and Seismic Risk: A Spatial Multicriteria Approach", *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2011*, p.p. 410-422.

TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, 2021, <https://www.tuik.gov.tr/> , Erişim: 12.10.2021

UN, United Nation, (2015) *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development A/RES/70/1*; United Nations:New York, NY, USA, 2015.

BMHabitat, Birleşmiş Milletler-Habitat, (2021), <https://urbanresiliencehub.org/whatis-urban-resilience/> (Erişim : 12.01.2021).