

# RESILIENT SETTLEMENT - BUILDING RELATION AND SUSTAINABILITY

Elif Özlem AYDIN

## ABSTRACT

The need for resilient settlement models that are sensitive to the environmental and climate problems we live in today, focused on reducing ecological footprints, is increasing with each passing day. In this study, the concept of resilient settlement is described and the transformations experienced due to critical periods, which can be described as "revolution" based on the productions that human beings consider beneficial for themselves, are explained. The settlements shaped by the impact of these revolutions and the level of environmental impact of the building constructions in these settlements and the importance of sustainable building and planning are emphasized. The ecologically resistant aspects of historical textures in Anatolia, which have survived for centuries as a settlement lands and are still important settlement centers, are emphasized. Considering the resistant aspects that make traditional textures superior in their survival, how we can be articulated with traditional textures and how new resistant and sustainable settlements of the future can be constructed were discussed.

**Keyword:** Industrial Revolution, Building, Environmental Problems, Resilient Settlement, Sustainable Planning, Traditional Building/Texture, Sustainable Building

Prof. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi

Mail: ozlemoral@gtu.edu.tr

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1902-577X>

Makale Atıf Bilgisi:	Makale Atıf Bilgisi: Aydın, E. Ö. (2022). "Dirençli Yerleşim-Yapılaşma ilişkisi ve Sürdürülebilirlik". <i>Çevre, Şehir ve İklim Dergisi</i> . Yıl: 1. Sayı: 2. ss. 1-18.
Makale Türü:	Araştırma
Geliş Tarihi:	29.06.2022
Kabul Tarihi:	18.07.2022
Yayın Tarihi:	31.07.2022
Yayın Sezonu:	Temmuz 2022

# DİRENÇLİ YERLEŞİM-YAPILAŞMA İLİŞKİSİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Elif Özlem AYDIN

## ÖZ

Çevresel felaketlerin arttığı günümüzde yaşadığımız çevre ve iklim sorunlarına duyarlı, ekolojik ayak izi azaltma odaklı dirençli yerleşim modellerine her geçen gün gereksinim artmaktadır. Bu çalışmada dirençli yerleşim kavramı açıklanarak, bilinen tarihe göre insanoğlunun kendisi için faydalı gördüğü üretimlere dayalı “devrim” olarak nitelendirilebilecek kritik dönemlere bağlı yaşanan dönüşümler aktarılmıştır. Bu devrimlerin etkisiyle şekillenen yerleşimler ve bu yerleşimlerdeki yapılaşmanın çevreye etki düzeyi ile sürdürülebilir yapılaşma ve planlamanın önemi vurgulanmıştır. Günümüze yüzyıllar boyu yerleşim alanı olarak ulaşabilmiş ve hala önemli yerleşim merkezleri olan Anadolu’daki tarihi dokuların ekolojik açıdan dirençli yönleri üzerinde durulmuştur. Geleneksel dokuların varlığını sürdürmesinde onları üstün kılan dirençli yönler göz önüne alınarak geleneksel dokulara nasıl eklemenebileceği, geleceğin yeni dirençli ve sürdürülebilir yerleşimlerinin nasıl kurgulanabileceği konusu tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sanayi Devrimi, Yapılaşma, Çevre Sorunları, Dirençli Yerleşim, Sürdürülebilir Planlama, Geleneksel Yapı/Doku, Sürdürülebilir Yapılaşma

## Giriş

*Yaşamın insanoğlu için sonluluğunu tekrar tekrar tanık olduğumuz olaylarla öğrenmekteyiz. Planlama, mimarlık ve mühendislik bilgisi ile inşa edilen yapılar çevreler gelecek kuşaklara aktardığımız en somut belgelerdir. Belki de ciltler dolusu yazılı belgenin mevcut izleridir.*

Dünyada var olan canlıların sürdürülebilir devamlılığı doğayla yaşadığı uyuma bağlıdır. Canlıların barınağı olan bu dünyada var olma çabaları, doğayı da şekillendirmektedir. Hem düşünen, hem de hareket eden canlılar belki de dünyanın dönüşümünde en etkili olan canlılardır. İnsanoğlu çağlar boyu varlığını sürdürmek için bu dünyayı şekillendirmiştir. Bilinen tarihe göre doğadaki en önemli şekillenme ve dönüşümün ise 19. yüzyıldaki sanayi devrimiyle yaşandığını söylemek mümkündür. Sanayi devriminden sonra tarım ve gıdadan eğitime, mimariden şehirciliğe, üretimden finansa, ulaşımdan lojistiğe her alanda yaşanan bu dönüşüm son yıllarda (2022) bilişim ve teknoloji çağıyla dünyayı hızla dönüştürmektedir.

Mimari ve kentleşme alanındaki en büyük dönüşüm de yine sanayi devrimiyle yaşanmıştır. Özellikle sanayi alanında çeliğin standardizasyonu yüksek yapılar ve geniş açıklıklı yapılar yapma imkânını artırmış ve betonarmenin keşfi ile çok nüfuslu kentler oluşturmak mümkün olmuştur. İş bulma imkânının arttığı sanayi kentlerinde mimari ve kentleşme hızla dönüşmüş ve kentler genişlemiştir. İnsanlık tarihinin en kalabalık kenti 1700 yılında Tayland'daki Ayutthaya'nın nüfusunun 1.000.000 olduğu bilinmektedir (Kültür servisi web sitesi, 2022). Sanayi devriminin başladığı kabul edilen Londra'nın 1850'deki nüfusu 2.320.000'dir (Kültür servisi web sitesi, 2022). 1925'te New York'un nüfusu 7.740.000 iken (Kültür servisi web sitesi, 2022) MS 2021 yılında Tokyo yaklaşık 37.732.000 nüfusla dünyada günümüzdeki en kalabalık şehirlerinden biridir (Wikipedia web sitesi, 2022). Sanayi devrimiyle yaklaşık 200 yıllık kısa olarak nitelendirilebilecek bir süreçte dünyanın en kalabalık kent nüfusunun 20 kat kapasiteye yükselmesi iletişim ve ulaşım olanaklarının giderek kolaylaşması ve bu olanaklara bağlı bilgi ve teknoloji naklinin hızlanması ile doğrudan ilişkilidir. Kentlerde artan nüfus çağımızda yapılaşma düzeyini artırmakta, sosyal dinamikleri tetiklemekte ve dolaylı olarak çevre sorunlarına neden olmaktadır.

Bu çalışmada dirençli yerleşim kavramı açıklanarak, bilinen tarihe göre insanoğlunun kendisi için faydalı gördüğü üretimlere dayalı "devrim" olarak nitelendirilebilecek kritik dönemlere bağlı yaşanan dönüşümler aktarılmıştır. Bu devrimlerin etkisiyle şekillenen, günümüze yüzyıllar boyu yerleşim alanı olarak ulaşabilmiş ve hala önemli yaşam merkezleri olan Anadolu'daki tarihi dokuların ekolojik açıdan dirençli yönleri üzerinde durulmuştur. Bu dokuların varlığını sürdürmesinde onları üstün kılan dirençli yönler göz önünde tutularak

onlara nasıl eklenilebileceği, geleceğin yeni dirençli ve sürdürülebilir yerleşimlerinin nasıl kurgulanabileceği konusu tartışılmıştır. Dirençlilik ve sürdürülebilirlik kavramları birbirini tamamlar, biri olmadan diğeri var olamaz.

## 1. Yerleşimlerde Dirençlilik Kavramı

Ekoloji bilimiyle ortaya çıkan “*resilience*” kavramı Türkçeye “*dirençlilik*” olarak çevrilmiştir. Kavram daha geniş anlamıyla dayanıklılık ve esneklik anlamlarını da kapsamaktadır. Dirençlilik genel anlamda yavaş veya hızlı başlayan şoklara maruz kalan sistem veya toplumun temel yapılarını ve fonksiyonlarını koruyabilmesi, karşı koyabilmesi ve bu şoklara dayanabilme yeteneğine bağlıdır. Şok olarak adlandırılan kavram; sadece karşılaşılan sorun ve sorunun büyüklüğü anlamına gelmemekte, buna bağlı gelişen fiziki, sosyo-kültürel, sosyo-ekonomik olayların etkileri olmak üzere tüm koşulların birleşiminden oluşmaktadır (Önal Hoşkara, 2021; Yalman ve Tezer, 2011; Lang, 2011).

Yukarıda açıklanan dirençlilik geniş anlamlarıyla düşünüldüğünde dirençli yerleşimleri; karşılaştığı risklere -doğal afetler, ekonomik ve sosyal krizler- karşı dayanıklılık ve direnç gösterebilen, normal yaşamını kesintiye uğramadan sürdürebilen ve kendi olanakları doğrultusunda karşılaştığı sorunlarla baş edebilme kapasitesi olan yerleşimler olarak tanımlanabilir.

İnsan yerleşimleri bulunduğu jeolojik ve coğrafik özellikleri, bu özelliklere bağlı çevresel faktörler ve genel yapısının iç veya dış etkiler altındaki dönüşümlerine uyum sağlama becerisinin yüksekliğine göre tarihte varlığını sürdürmüş veya yok olmuşlardır. Bilinen tarih boyunca insan yerleşimleri yaşanan devinim içerisinde pek çok iç ve dış olaylara maruz kalmışlardır. Yerleşimlerin en çok jeolojik, coğrafik ve bunlara bağlı iklimsel ve çevresel nedenlere bağlı afetler yani dış nedenlere bağlı faktörlerden etkilendiğini söylemek mümkündür. Ancak geleneksel veya teknolojik icatlar ile bunlara bağlı üretim biçimlerinin değişmesi de, sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel iç dinamikleri etkileyerek yerleşimleri dönüştürmüştür. Belirtilen iç ve dış dinamiklerin yerleşimleri etkileme olasılıkları irdelendiğinde:

- Jeolojik, coğrafik, çevresel ve iklimsel özellikleri bakımından güçlü yönleri olan yerleşimlerin dirençlilik bakımından avantajlı olduğu,
- Jeolojik, coğrafik, çevresel ve iklimsel özellikleri bakımından zayıf yönleri olan yerleşimlerin dirençlilik bakımından dezavantajlı olduğu,
- Jeolojik, coğrafik, çevresel ve iklimsel özellikleri bakımından güçlü yönleri olan yerleşimlerin sosyo-dinamik etkilerden olumlu veya olumsuz etkilenebileceği,

- Jeolojik, coğrafik çevresel ve iklimsel özellikleri bakımından zayıf yönleri olan yerleşimlerin olumsuz sosyo-dinamik dönüşümlere maruz kalması bu yerleşimleri diğer yerleşimlere göre daha çok tehdit altında bıraktığı,

gibi çıkarımları yapmak mümkündür.

Yerleşim yerlerinin seçiminde genellikle jeolojik, coğrafik, çevresel ve iklimsel özellikleri bakımından avantajlı olması göz önüne alınmasına rağmen, bu durum göz önüne alınmadan da yerleşim alanları kurulmuş ve kurulmaktadır. Yerleşimlerin dirençlilik bileşenleri bu iki durumu da göz önüne alarak geliştirilmiştir. Bir yerleşimin dirençlilik bileşenleri oluşturulmasında Normandin vd., inin 2009 yılındaki yapmış olduğu sınıflandırma oldukça kapsamlıdır. Sosyal dinamikler, temel gereksinimler, yapılaşmış çevre ve yönetim ağı olarak yapılan bu sınıflandırma Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo1: Yerleşim Dirençliliğin Bileşenleri (Normandin vd. 2009).

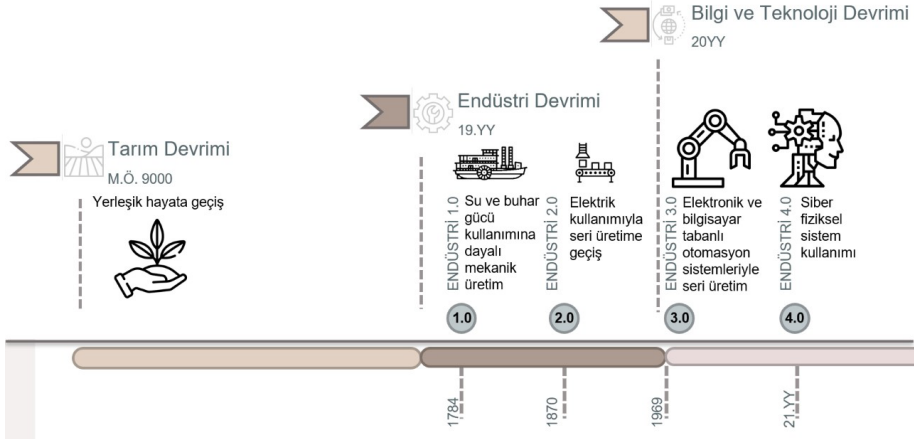
Yerleşim Dirençliliğinin Boyutları	Sosyal Dinamikler	Temel ihtiyaçlar	Yapılaşmış Çevre	Yönetişim Ağı
Kategoriler	Yaş	Su	Çevre koşulları	Bütçe/fonlar
	Nüfus (yoğunluk, büyüklük)	Tarım	Barınma koşulları	Tehlike ve risklerle ilgili kamusal bilgi/eğitim
	Eğitim düzeyi	İş olanakları	Şehir ve Bölge Planlama	Koordinasyon
	Cinsiyet	Ekonomik kalkınma	Risk altındaki bölgeler	Acil servisler
	Olası tehlikelerle ilgili bilgi, bilinç düzeyi	Eğitim	Güvenlik standartları ve kodları	Kanunlar
	İşgücü	Enerji	Ulaşım	Acil durum eğitimi
	Aidiyet	Finans		Acil durum planlaması
	Gelir düzeyi	Sağlık		Tehlike ve risklerle karşı etki azaltma planı
	Halk katılımı	Sigorta		Diğer hazırlık çalışmaları
		Alt yapı		Risk değerlendirme
		Haberleşme		
		Dış yardımlar		

Günümüz yerleşimlerinin dirençliliğini sosyal dinamikleri, yapıyı çevreyi etkin yöneterek kent ve kentlilerin su, enerji, gıda, sağlık, eğitim, iş olanakları,

ekonomik kalkınma, finans, sağlık, sigorta, alt yapı ve haberleşme vb. olanaklarının ne kadar iyi karşılandığı ile ölçülebilmektedir (Normandin, Therrien ve Tanguay, 2009). Ancak bu dirençlilik ölçütleri insan memnuniyeti odaklıdır. Çevresel felaketlerin arttığı günümüzde yaşadığımız çevre ve iklim sorunlarına duyarlı, ekolojik ayak izi azaltma odaklı tanımlanabilecek modellere her geçen gün gereksinim artmaktadır.

## 2. Yerleşimleri Etkileyen Eşikler

Arkeolojik kazılardan bilinen insanoğlunun tarihte geçirdiği çeşitli devrimlerin dinamikleri, fiziki çevreyi şekillendirmiş, toplumsal gelişmelere öncülük etmiş ve buna bağlı olarak yaşam biçimlerini değiştirmiştir. Tanınmış sosyolog ve filozof Alvin Toffler'e göre; bilinen insanlık tarihi üç kritik eşikten geçmiştir (Şekil 1) (Koç ve Teker, 2019).



Şekil 1: Bilinen tarihte insan yerleşim alanlarını etkileyen eşikler, Hazırlayan: Leman Öznur Alaçam

İlk eşik olan tarım devrimi, Neolitik dönemden sonra ortaya çıkmıştır. Arkeolojik verilerden tarım döneminde avcı-toplayıcı olan toplumun, çiftçi toplumu haline geldiği bilinmektedir. Bu dönem insanlığın binlerce yılını almıştır. Tarım döneminde insanlar birlikte yaşamayı öğrenmiştir. Birlikte yaşam beraberinde mülkiyet kavramını doğurmuş ve toplu yaşam için gerekli temel kural ve kanunların temelleri atılmıştır. Medeniyetin tarım kültürü ile geliştiğini söylemek mümkündür (Koç ve Teker, 2019). Yaklaşık M.Ö. 7100 yıllarına dayanan Anadolu topraklarında yer alan Çatalhöyük, tarım döneminin ilk fiziksel oluşumlarından biri olarak bilinmektedir.

İkinci eşik ise 1750'lerde İngiltere'de başlayıp Avrupa kıtasına yayılan sanayi devrimidir. İlk iplik eğirme makineleri Britanya Adaları'nda üretilmiştir. Bunları tekstil fabrikalarını oluşturan mekanik dokuma tezgâhları izlemiştir. Zamanla

demir endüstrisinde, kömürün kok kömürüne nasıl dönüştürüleceğinin keşfiyle kömür havzaları ciddi dönüşümler yaşamıştır. Kömürü daha hızlı ve etkin bir şekilde ısıtmak için buhar motorlarının keşfedilmesiyle, sanayi kuleleri ve bacaları, sanayi bölgelerinin fiziksel oluşumunu ciddi ölçüde şekillendirmiştir. Ekonomik nedenlerle tarım yerleşimlerinden işçi olarak çalışmak üzere yeni sanayi merkezlerine akınlar başlamıştır (ERIH network web sitesi, 2022). Dolayısıyla sanayi merkezlerinde sanayileşme sırasında artan nüfus nedeniyle kırsal ağırlıklı kültürün yerini hızla kentsel kültürün aldığı söylenebilir. Kent merkezlerinde artan nüfusla birleşen rasyonalizm, makineleşme ve seri üretim anlayışı, tarım toplumunu sanayi toplumuna dönüştürmüştür. Sanayi devrimi, zanaat, üretim ve dağıtım yöntemlerinde bir dizi değişiklik getirmiş ve insanların ekonomik ve sosyal yaşamını büyük ölçüde etkilemiştir. (History Discussion web sitesi, 2022).

Üçüncü eşik, bilgi gücüne dayalı “bilgi ve teknoloji çağı”dır. Bilgi toplumunda bilgi sektöründeki çalışan sayısı sanayi alanındaki çalışan sayısını geçmiş ve bilgi ve teknoloji üretimi değer yaratmanın temel unsuru haline gelmiştir. 1970'lerden sonra üçüncü eşik etkisini piyasalarda göstermeye başlamıştır. Buna bağlı olarak sanayi kültürü bilgi ve gelişen teknoloji içerisinde yeni bir biçim almıştır (Koç ve Teker, 2019). Bu eşiklerin üçü de yeni yaşam tarzları, fiziksel oluşumlar ve kültürler yaratmıştır. (Toffler, 1981).

Başta Avrupa olmak üzere Amerika Birleşik Devletleri'nde ve sonra da diğer kıtalarda çok sayıda fabrikaların kurulmasıyla buhar gücü, demiryolları, elektrik ve montaj hattı gibi verimli iş modelleri ve icatlar için bilimselliğe odaklanılmıştır. Buna bağlı olarak dünyadaki ekonomik gelişme de hızlanmıştır. Teknolojik gelişmelerin tamamen endüstrilere uygulanmasıyla endüstriyel ürünlerin dağılımı için ulusal ve uluslararası yeni pazar ve ağlar oluşturulmuştur (Koç ve Teker, 2019).

Tarım toplumunun sanayi toplumuna dönüşmesi uzun ve yavaş bir değişim sürecidir (History Discussion web sitesi, 2022). Sanayi yerleşimlerinde artan toplu yaşam tarzı, bu merkezlerde tarıma dayalı yaşam biçimini değiştirmiştir. Tarımdan kopan yetişkin kadın ve erkekler fabrikalarda çalıştığından, çocuklar için anaokulları ve yeni tür eğitim binaları merkezlere eklenmiştir. Sanayi bölgelerinde çalışan sayısını artırmak için toplu konut modelleri geliştirilmiştir. Fabrika işçilerinin sağlık sorunları, daha fazla insanı tedavi edebilecek kapasitede sağlık yapılarına ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur. Bütün gün fabrikalarda çalışan işçi sınıfının kendi gıdasını üretemez duruma gelmiş olması nedeniyle, toplu alışveriş yapabilecekleri geniş çarşı ve pazarların, alışveriş mekânlarının merkezlere eklenmesine neden olmuştur. Park, kafe, restoran gibi sosyalleşme alanları ve dini yapılar yeni sanayi yerleşimlerine eklenmiştir. Bu gereksinimler yeni bir sosyo-kültürel yaşamı da beraberinde getirmiştir (Aydın, 2021).

19. yüzyıldan bu yana endüstrileşme, bilişim, teknoloji ve enerji kullanımlarının yarattığı fırsatlar tarım öncesi toplumların geleneksel dokularını doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. Batıda sıfırdan kurulan sanayi kentleri bu dönüşümü planlayarak önlemler almış olsalar da, hızlı sanayileşen çoğu yerleşimde bu dönüşüm plansızdır. Artan sanayileşme faaliyetleri sanayi odaklarında göçü hızlandırmış ve yapılaşmayı arttırmıştır. Kapasitesi üzerinde plansız nüfusu artan kentler bu dönüşümden doğrudan etkilenirken, kırsal yerleşimler de dolaylı olarak etkilenmişlerdir. Plansız ve kalabalık sanayi odakları yüzyılımızda çevre kirliliği, trafik sorunsalı, artan nüfusa hizmet götürme gibi konularda ciddi sorunlar yaşamaya başlamıştır. 21. yüzyılın ilk çeyreğinde yaşadığımız küresel salgına kadar kırsal alanlar bu dönüşümden çok önemli bir ulaşım ağı, su yolları, enerji kaynakları üzerinde olmadığı, turizm baskısı altında kalmadığı sürece çok fazla etkilenmeyerek varlığını sürdürebilmişlerdir. Ancak söz konusu küresel salgın kırsal yerleşimlerin önemini insanlığa hatırlatmıştır. Çevre, iklim verilerini dikkate alarak gelenekten gelen kadim bilgiler saklayan bu yerleşimler de maalesef düzensiz/plansız yapılaşma baskısı altındadır.

1950'de dünya nüfusunun yaklaşık %30'u kentlerde yaşıyorken, 2007 yılında ilk kez kentlerde yaşayanların sayısı kırsalda yaşayanların sayısını aşmış ve bu eğilim kentleşme yönünde hızla devam etmektedir. 2020 yılında bu oran %57'ye ulaşmıştır (Gerçek, 2021). Yani son 70 yılda dünya kentlerinin nüfusunun yaklaşık olarak iki katı oranda arttığını söylemek mümkündür. Dünya tarihi için çok kısa süre sayılabilecek bu 70 yıllık sürede kentler artan nüfuslarıyla doğal afetler, ekonomik ve sosyal krizlere karşı risk eylem planları ile mücadele etmeye çalışmaktadır. 2030'da dünya nüfusunun %60'ının, 2050'de ise yaklaşık %70'inin kentlerde yaşayacağı tahmin edilmektedir (Gerçek, 2021). Kırsal yerleşimler nüfus yoğunluklarının fazla olmaması nedeniyle binlerce yıldır sahip olduğu değerler nedeniyle kendi ihtiyaçlarını karşılayabilen, hatta gerektiğinde büyükşehirlere de ürün yetiştiren, bağımsız yaşamını sürdürebilen alanlardır. Eğitim, ekonomi, sağlık, iş olanakları gibi koşullar gereği kentlerde yaşayan/yaşamak zorunda kalan nüfusun geldikleri kırsalla olan organik bağlantıları genellikle sürmektedir. Kırsalla bağlantısı sürmeyen nüfusun da kırsalda hafta sonu veya tatil evi gibi talepleri gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum dünya topraklarında her geçen gün yapılaşma hızını artırmaktadır. Artan yapılaşma faaliyetleri de çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir.

### 3. Yerleşim Alanlarındaki Yapılaşmanın Çevreye Etki Düzeyi

Dünyada ekolojik dengeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri de yapılaşma düzeyidir. 20 yıl önce yapılan tespitlere göre dünyada tüketilen yıllık toplam enerjinin yaklaşık yarısını binalar tüketmektedir. Suyun %42'si binaların yapımında ve kullanım sürecinde harcanmaktadır. Dünya ormanlarının %25'i yapı



sektöründe kullanılmaktadır. Hava kirliliğinin %24'ü yapılarla ilgili faaliyetlerden kaynaklanmaktadır (Eryıldız, 2003). Günümüzde artan yapılaşma hızının çevre sorunlarının ortaya çıkışında oldukça payı ve sorumluluğu vardır. Çünkü yapılar, üretimleri ve kullanımları sırasında çevre üzerinde bir takım olumsuz etkilerde bulunurlar. Bu konuda, bilgi üretimi, kullanım ve bakım modelleri gibi çevreyi koruyan çözümler üretmek, çevre sorumlu inşaat faaliyetlerinin temel hedefi olmalıdır. Bu yaklaşımla, yapılaşma sürecinde çözüm üretme çabaları sonucu bir çok kriter ortaya çıkmıştır.

Literatürde; *Sürdürülebilir Yapılaşma Kriterleri*, *Ekolojik Yapılaşma Kriterleri*, *Yeşil Tasarım Kriterleri*, *Çevreyle Uyumlu Tasarım Kriterleri* gibi isimlerle anılan bu kriterlerin amacı, çevre tahribatına neden olmayan, çevre sorunlarına duyarlı ve ekolojik dengeyi bozmayan, aynı zamanda iç ortamda insan sağlığını gözetilen ve onun konforu için gereken koşulları sağlayan, bunları gerçekleştirirken de enerjiyi etkin şekilde kullanan tasarımları gerçekleştirmektir (Esin, Coşgun ve Aydın, 2007).

Yapılar yaşam döngüleri boyunca çevresel değerler üzerinde olumsuz etkide bulunmaktadır. Yapı yaşam döngüsü süreci: Yapı malzemesi üretimi, yapı malzemesi taşınması, yapım aşaması, kullanım aşaması ve yıkım aşamalarından oluşmaktadır (Şekil 2). Bütün aşamalarda belli seviyelerde hammadde ve enerji kullanılması ve atık üretilmesi nedeniyle çevresel etkiler ortaya çıkmakta, sonuçta enerji ve hammadde kaynakları azalmakta ve kirlilikler oluşmaktadır (Esin, Coşgun ve Aydın, 2007).



Şekil 2: Yapı Yaşam Döngüsü Diyagramı, (Esin vd., 2007).

Çevresel etki seviyesi, yapının sahip olduğu ekolojik özelliklere bağlıdır. Bu özelliklerin çokluğu oranında yapılar çevre dostu olarak nitelendirilmektedir. Çevre dostu yapıların tasarım kararlarının alınmasında, yapı yaşam döngüsü sürecinde oluşan çevresel etki ve bu etkinin azaltılmasında mimar ve sektör temsilcilerinin alacakları kararlar önemli rol oynamaktadır. Yapı yaşam döngüsü sürecinde çevre açısından dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda sıralanmıştır (Esin, Coşgun ve Aydın, 2007):

**Yapı malzemesi üretimi:** Yapı malzemelerinin üretim aşaması, malzeme yaşam döngüsünde enerji tüketiminin ve emisyonların en yüksek olduğu süreçtir. Bazı yapı malzemelerinin üretimleri sırasında kullanılan kimyasal maddeler zehirleyici etkide bulunarak insan sağlığına zarar verirler. Malzemelerin paketlenmesi için kullanılan ambalajın özelliklerine bağlı olarak da olumsuzluklar ortaya çıkabilmektedir. Tasarımı şekillendirecek yapı malzemelerine karar verirken çevreye olumsuz etkisi en az olan ekolojik malzemeleri seçmek çevresel değerlerin korunumu açısından önemlidir.

**Yapı malzemesinin taşınması:** Hammaddenin üretim alanına ve üretilen yapı malzemesinin yapı alanına taşınması sırasında kullanılan enerji nedeniyle çevresel etki oluşmaktadır. Enerji tüketim miktarı ulaşım mesafesinin uzunluğuna bağlı olarak artabilmektedir. Bu nedenle tasarım kararlarında yerel ve/veya en yakın mesafeden elde edilebilir malzemeleri tercih edilmesi çevresel açıdan yararlı olacaktır.

**Yapım aşaması:** Kirliliklerin azaltılması, habitatın korunması, enerji, su ve malzeme korunumunun sağlanması, işçi sağlığının korunması gibi önemli konular, bu aşamada sorumluların alacağı karar ve önlemlere bağlıdır.

**Kullanım-İşletim aşaması:** Yapı yaşam döngüsünün en uzun kısmı kabul edilen aşamadır. Buna bağlı olarak insan ve çevre sağlığı üzerinde en fazla tahribat bu süreçte oluşmaktadır. Yapı kullanım sürecinde insan sağlığı ve konforu (ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma vb.) için tüketilen enerji miktarı ve türüne bağlı olarak çevresel etki oluşmaktadır. Enerjiyi etkin kullanan tasarımlar ve yapım faaliyetleri yapıların kullanım-işletim maliyetlerini düşürürken aynı zamanda ekolojik korunuma da katkı sağlamaktadır.

**Yıkım aşaması:** Yapının kullanılabilir ömrünün ve yaşam döngüsünün sona erdiği aşamadır. Bu aşamada en büyük çevresel etki kirliliklerdir. Bu olumsuz durumu yok etmek veya azaltmak için mümkün olduğu kadar kolayca geri dönüşebilen, yeniden kullanılabilen ve çevreye bırakıldığında zarar vermeyen malzemeleri seçerek tasarımda kullanılması önemlidir.

Binaların olumsuz çevresel etkilerini azaltmanın temel yolunun sürdürülebilir yapılaşma kriterlerine göre yapılaşmanın yaygınlaştırılması ve bu kriterlere göre oluşturulmuş yapı ve dokuların kullanım aşamasını mümkün olduğu kadar uzatmakla sağlanabileceğini söylemek mümkündür. Binaların kullanım sürelerinin

uzatılması, enerji ve doğal kaynak tüketiminin azaltılması ve çevre kirliliğinin önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Uzun vadeli kullanıma göre tasarlanmış, sürdürülebilir yapılarla oluşmuş dokuların dirençlilik açısından buldukları yerleşimlere avantaj sağlayacağı kesindir. Bu açıdan bakıldığında uzun yıllardır varlığını sürdüren kültürel ve miras değeri olan yapıların korunması ve bu yapıların kullanım sürelerinin uzatılmasına yönelik uyarlanabilir yeniden kullanım çalışmalarının doğal çevre üzerinde olumlu etkisi olan sürdürülebilir yaklaşımlar olduğu görülmektedir.

#### **4. Sürdürülebilir Yapılaşma Kriterlerinin Oluşturulmasında Tarihi Yerleşimlerden Alınabilecek Dersler**

Sanayi öncesi dönemde her toplum kendi inanç ve görüşleri doğrultusunda, kendisine uygun, toplumsal alışkanlıklarını yerine getirecek şekilde, yapılar inşa etmiş, kendi yetenek ve ekonomilerine göre bir zanaat veya meslek edinmiştir. Sanayi devrimiyle bulunan yeni yapı malzemeleri ile yüksek yapılar ve geniş açıklıklı yapılar yapma imkânını artırmış ve buna bağlı olarak mimari ve kentleşme alanındaki büyük dönüşümler yaşanmıştır.

Dirençli olarak tanımlayabileceğimiz yıllardır varlığını sürdüren, çevre etki düzeyi anlamında ekolojik olarak kabul gören geleneksel yapı ve dokuların yıllardır varlığını sürdürme nedenlerinin araştırılması sürdürülebilir yapılaşma kriterlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Bu yapıların çoğunda ekolojik olarak nitelendirilebilecek yerel malzemelerin kullanıldığı ve tasarımlarında çevre verilerinin dikkate alındığı bilinmektedir (Güleç Korumaz, Canan ve Korumaz 2014; Ulukavak Harputlugil ve Çetintürk 2005).

Bu bağlamda Anadolu da günümüze erişebilmiş tarihi yerleşimlerin fiziksel evrim süreci ve yönetimsel modelleri incelendiğinde insanın temel ihtiyaçlarına cevap veren tamamen insan odaklı fonksiyonel bir yaşam biçimi ile karşılaşırız. Yerleşim dokusunu oluşturan yollar, yapı adaları, meydanların morfolojisi, konut birimlerinin yönelimi topografyanın belirlediği doğal koşullara göre kendiliğinden, komşuluk ilişkilerine dayanarak genellikle tasarlanmaksızın aşama aşama gelişmiştir. Geleneksel konutlar hem yaşam alanı olduğu gibi üretim alanı olarak da bu dokularda çağımızdaki sanayileşmeye kadar kentlere ekonomik katkı sağlayarak orta ölçekli Anadolu kentlerinde varlığını sürdürmüştür (Esin, Aydın ve Başarık, 2013; Aydın, 2007).

Anadolu kentlerinin ilk planlanması ve ilk yerleşim kararları, toplumun korunması, kent içerisinde ulaşılabilirliğin sağlanması ve yeni yapılaşma alanlarının seçilmesi için; konu ile ilgili deneyimli kişiler tarafından, kentin iklim, arazi ve ekonomik koşulları incelenerek gerçekleştirilmiştir (Şekil 3, 4.). Bu nedenle genellikle jeolojik, coğrafik, çevresel ve iklimsel özellikleri bakımından güçlü yönleri olduğu söylenebilir (Esin, Aydın ve Başarık, 2013; Aydın, 2007).

**YERLEŞİM  
MORFOLOJİSİ**

**DOLULUK-BOŞLUK  
ANALİZİ**



Şekil 3: Tavşanlı / Dilovası tarihi dokusunun yerleşim morfolojisi, 2019, GTÜ Arşivi



Şekil 4: Tavşanlı / Dilovası tarihi dokusundan bir fotoğraf, (Gebzehaber websitesi)

Tarihi dokularda yer alan geleneksel yapıların ekolojik açıdan değerlendirilmesi ve günümüz yapılarına ışık tutabilecek pratiklerin ortaya çıkarılması amaçlı model önerilerini sunan bilimsel çalışmalar hızla artmaktadır. Dört mevsimin görüldüğü Anadolu topraklarında da bu konuda ciddi bilimsel çalışmalar yürütülmüştür (Durak ve Ayyıldız, 2022; Yüksek ve Esin, 2013). Türkiye'nin beş farklı iklim bölgesinde de kullanılabilir olan enerji etkin yapı model önerisinin hazırlanmasında, ulusal ve uluslararası yeşil bina değerlendirme sertifikaları ile Türkiye'deki mevcut izler ve çalışmalar göz önüne alınmıştır (Durak ve Ayyıldız, 2022).

Bu çalışmalardan ve yerinde yapılan gözlemlere dayanarak tarihi dokularda yer alan konutların büyük bölümü araziye yerleşim ve yönlenme, biçimlenme, uygun mekan organizasyonu, yapı kabuğu ve malzeme özellikleri açısından irdelendiğinde yüksek ölçüde enerji etkin ve ekolojik yapılar olduğunu söylemek mümkündür (Oral, 2001; Ulukavak Harputlugil ve Çetintürk 2005; Yüksek ve Esin, 2013). Bu yapılarda ısıl özellikleri iyi olan taş, toprak, bitkisel malzemeler, ahşap gibi doğal malzemeler kullanılarak ısı yalıtımı sağlanmıştır. İç ve dış mekânlar pasif iklimlendirme prensibine uygun mekân organizasyonları ile enerji korunumu sağlamıştır. Yapıların kuzeye bakan cephelerinde iklimsel özelliklere bağlı olarak daha az kapı ve pencere açılmış ve açıklıklar aracılığıyla ısı kayıpları azaltılmıştır (Yüksek ve Esin, 2013). Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) 2001 Türkiye raporunda enerji tüketiminin azaltılabilmesine yönelik öneriler kapsamında binaların m<sup>2</sup> başına tükettikleri enerjinin ortalama 250 kWh'den, 100-150 kWh civarına çekilmesi gerekliliği belirtilmiştir (Energy Policies of IEA Countries, Turkey 2001 Review). 2005 yılında Safranbolu'da geleneksel bir konutta yürütülen teknik araştırma makalesinde, konutun 98,6 kWh/m<sup>2</sup> olan yıllık enerji tüketimi ile 150 yıl öncesinin yapım tekniği, malzeme ve bileşenleri ile bu hedefi yakaladığı ayrıntılı olarak belirtilmiştir (Ulukavak Harputlugil ve Çetintürk 2005).

Geleneksel yapılarda kullanılan malzemelerin genellikle hepsi doğal ve yapının bulunduğu yakın çevreden elde edilmiş yaşam döngüleri boyunca enerji tüketmeyen ve ısıl performansları iyi olan enerji etkin yapı malzemeleridir. Geleneksel yapılarda güneş enerjisinden ısınma amaçlı yararlanmak için iklimsel koşullar çerçevesinde genellikle güney cephelere diğer yönler göre daha fazla pencere açılmıştır. Bu şekilde yapının ısınma için ihtiyaç duyduğu enerji miktarı da azalmıştır. Ayrıca sık aralıklı pencerelerle doğal aydınlatma ve doğal havalandırma sağlanarak aydınlatma ve havalandırma için harcanacak ek enerjiden tasarruf edilmiştir (Oral, 2001; Yüksek ve Esin, 2013).

Kadim bilgiler taşıyan geleneksel dokularda enerji etkinliği uygulamalarının çok önceden var olduğu görülmektedir. Ancak günümüzde bu uygulamalar terk edilmekte ve önemini yitirmektedir. Bu uygulamaları bilen ustalar, zanaatkarlar her geçen gün azalmaktadır (Güler, 2020). Farklı jeolojik, coğrafik, çevre ve iklimsel koşullardaki geleneksel yapılar arazi korunumu ve ekolojik değerler, enerji, su ve malzeme korunumu açısından irdelenerek bu yapıların çevre dostu dirençli yönlerini tespit edilmelidir. Varlığını günümüze kadar sürdüren tarihi yerleşim alanlarında yapılması gerekli bu tespitlerde incelenmesi gerekli hususlar alt başlıklar olarak Tablo 2. de verilmiştir. Yerleşim özelliklerine göre gerekirse farklı alt başlıklarda bu tabloya eklenebilir.

Tablo 2. Tarihi yerleşim alanlarının yapılaşma açısından dirençli ve sürdürülebilir yönlerinin tespitinde incelenmesi gereken hususlar

Alt başlıklar	
	•Jeolojik özellikler
	•Coğrafik (toprak, topoğrafik, bitki örtüsü vb.) özellikleri
	•Çevre ve iklimsel özellikleri
	•Altyapı özellikleri (su temin, korunum ve dağıtım sistemleri, kanalizasyon, ulaşım, savunma vb.)
	•Dokuda kullanılan dirençli ve sürdürülebilir yapı malzemeleri
	•Dokuda yer alan yapı tipleri ve genel özellikleri
	•Dokuda tercih edilen yapım teknikleri
	•Dokuda yer alan yapılaşmanın planlama ve cephe düzeni anlayışı
	•Yerleşim morfolojisi ve yapılaşmanın fiziksel çevre denetimi açısından mimari özellikleri (ısısal konfor, aydınlatma, pasif iklimlendirme vb.)
	•Dokudaki geleneksel/çağına göre teknolojik üretim biçimlerinin yapılaşma/yerleşim morfolojisine etkileri

Bu tespitler doğrultusunda elde edilecek teknik veriler ışığında, farklı yerleşimlerde farklı jeolojik, coğrafik, çevre ve iklimsel koşullara uygun sürdürülebilir yapılaşma kriterleri geliştirilmelidir. Ancak bu sayede sadece insan memnuniyeti odaklı değil, çevre ve iklim sorunlarına duyarlı, geleceğe eklenilebilen dirençli ve sürdürülebilir yerleşim modelleri geliştirmek mümkündür.

## Sonuç ve Öneriler

Gelecekte nüfusun %80'inin gelişmekte olan ülkelerin kentlerinde yaşayacağı ve buna bağlı olarak kentsel büyümenin %95'inin de bu kentlerde meydana geleceği tahmin edilmektedir (World Bank, 2009). Artan bu talep karşısında kentlerin doğal ve ekonomik sınırlarını aşarak büyümeleri iklim değişikliğini hızlandırmakta ve kentlerin iklim değişikliği etkilerinden zarar görebilirliklerinin artmasına da neden olmaktadır. İklim krizinin eşliğindeki dünya üzerindeki kentlerin önlem alınmazsa dirençliliklerinin çevre felaketlerinden etkilenmemeleri kaçınılmazdır.

1990'lı yıllardan bu yana sürdürülebilirlik ilkesi temelinde kentlerin mekânsal ve işlevsel açıdan yeniden yapılandırılmasında ekolojik bileşenlerin etkin olduğu, kentsel gelişme biçimlerine yönelik planlama, model ve tipoloji yaklaşımları tartışılmaya başlanmıştır (Yanarella ve Levine, 1992; Breheny, 1992; Haughton, 1997; Jabareen, 2006; Finco ve Nijkamp, 2001; Barbosa vd., 2014). Bu yaklaşımların öncelikli hedeflerinin, bireysel araç kullanımının azaltılması, üretim-tüketim-atık dengesinin oluşturulması, enerji korunum modellerinin benimsenmesi, doğal yaşam ortamlarının korunması ve ekolojik ayak izlerinin

azaltılması, sosyal-kültürel, sosyo-ekonomik altyapı olanaklarından toplumun tüm kesimlerinin eşit düzeyde faydalanması yoluyla kentsel yoksunluğun-yoksulluğun azaltılması gibi pek çok mekansal, sosyal-kültürel, ekonomik, çevresel ve kurumsal bileşenlere dayandığı söylenebilir (Niemela, 1999; Diepen ve Voogd, 2001; Naes, 2001). Bu tartışmalar ve modeller göz önüne alınarak dünya genelinde jeolojik, coğrafik, çevresel ve iklimsel özellikler, sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik dengeler gözetilerek sürdürülebilir kentsel/kırsal planlama -sürdürülebilir kentsel yenileme- kırsal korunum stratejileri ve eylem planlarının geliştirilmesi ve en kısa sürede bu eylem planlarının uygulamaya geçirilmesi yapılaşma dengesini korumak ve çevre sorunlarını azaltmak adına oldukça önemlidir.

Yerleşimlerin dirençliliği sürdürülebilirlikle yakından ilişkilidir. Bu nedenle çevre üzerinde olumsuz sonuçlar doğuran ve tüketilen enerjiden büyük ölçüde sorumlu olan yapılaşma faaliyetleri sürdürülebilirlik açısından yeniden ele alınmalıdır. Sürdürülebilirliğin yapı malzemesi üretimi, yapı malzemesi taşınması, yapım aşaması, kullanım aşaması ve yıkım aşamalarından oluşan yapı yaşam döngüsü sürecinde tüm evrelerinin sorunlarına çözüm üretecek biçimde yeniden ele alınması ve ekolojik açıdan kurgulanması önem arz etmektedir. Dirençli olarak tanımlayabileceğimiz geleneksel yerleşimlerin arazi korunumu ve ekolojik değerler, enerji, su ve malzeme korunumu açısından irdelenerek bu dokulardaki yapıların çevre dostu dirençli yönlerini tespit etmek, bu tespitler doğrultusunda jeolojik, coğrafik, çevre ve iklimsel koşullara uygun sürdürülebilir yapılaşma kriterleri geliştirmek önemlidir. Bu nedenle yok olma tehlikesi taşıyan geleneksel dokuların ekolojik açıdan araştırılması ve sahip oldukları tasarım/yapım özelliklerinin incelenerek; günümüz yerleşimlerine örnek teşkil edebilecek uyarlanabilir özelliklerinin bir an önce tespit edilmesi önemli görülmektedir.

Çevre ve iklim sorunlarına duyarlı ve dirençli yerleşimler oluşturmak sürdürülebilir planlama ve sürdürülebilir yapılaşma ile mümkün olabilir. Bu konuda dünya genelinde çok hızlı biçimde önlemler geliştirilmesi gelecekteki çevre felaketlerini önleyecektir.

## Kaynaklar

Aydın, E.Ö. (2007), "Traditional Buldan Houses and General Suggestion for their Adaptation to Modern Life", *III. International Sinan Symposium*, 12-13 Nisan 2007, Edirne: 29-34.

Aydın, E.Ö. (2021), "A New Cultural Concept. Industrial Heritage", ed. Karadağ, A., Baykal, F. *Industrial Heritage in the Urban Identity and Memory Axis*, İzmir, Ege University Publications Faculty of Letters Publication no:210: 25-48.

Barbosa, J.A., Bragança, L. and Mateus, R. (2014), "New approach addressing sustainability in urban areas using sustainable city models", *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 5 (4): 297–305

Breheny, M. J. (1992), "Sustainable development and urban form: An introduction", Ed. Breheny, M.J. *Sustainable Development and Urban Form.*, London, Pion Limited Press: 1–23.

Diepen, A.V., Voogd, H. (2001), "Sustainability and planning: Does urban form matter?", *International Journal of Sustainable Development*, 4 (1): 59–74.

Durak,Ş., Ayyıldız, S. (2022), "Geleneksel kırsal konutların ekolojik açıdan değerlendirilmesinde bir model denemesi:Yalova örneği", *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* 38:1 (2022)85-102 10.17341/gazimmfd.944828

Esin, T., Aydın, E.Ö. ve Başarıık, C. (2013). "Küçük Kumla Köyü'nün Tarihi Doku Analizi ve Korunması için Öneriler", *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, vol.18, no.2: 55-69.

Esin, T, Coşgun, N. ve Aydın, E.Ö. (2007), "Performance Evaluation of Architectural Education in Respect of Environmental Sensibility (In Turkey)", Ed.: Koprivanac, N. , Kusic, H., *Environmental Management: Trends and Results, Zagreb, University of Zagreb Publications Faculty of Chemical Engineering and Technology*: 305-312.

Eryıldız, D.I., (2003), "Çevreci Mimarlık", *Bülten*, Mimarlar Odası Ankara Şubesi 12:2-7.

European Route of Industrial Heritage (ERIH) network web sitesi, Erişim tarihi: 27.03.2022, <http://www.erih.net>

Finco, A., Nijkamp, P. (2001), "Pathways to urban sustainability", *Journal of Environmental Policy and Planning*, 3 (4): 289–302.

Gebzehaber websitesi. Erişim tarihi: 07.07.2022, <https://www.gebzehaber.net/tavsancildan-bir-fotograf-41307h.html>

Gerçek, D. (2021), "21.yüzyıl ve Dirençli Kentler", *Mimarlık Dergisi*, Sayı:417,2021: 39-42.

Güleç, Korumaz S.A., Canan, F. ve Korumaz M., (2014), "Courtyards and transitional spaces in Turkish traditional architecture", Ed: Willi, W. ve Simos, Y., *Lessons from Vernacular Architecture, Earthscan from Routledge*, Taylor and Francis Group, New York: 111-126.

Güler, K. (2020). "Kamunun Kırsal Mimari için Gelecek Öngörülerini". *Mimarist Dört Aylık Mimarlık Kültürü Dergisi*, 20(67): 65-77.



Haughton, G. (1997), "Developing sustainable urban development models". *Cities*, 14 (4): 189–195.

History Discussion web sitesi, Erişim tarihi: 21.03.2022, <https://www.historydiscussion.net>

IEA, Energy Policies of IEA Countries, Turkey 2001 Review, Erişim tarihi: 16.07.2022, <http://www.iea.org>

Jabareen, Y.R. (2006) "Sustainable urban forms, their typologies, models, and concepts", *Journal of Planning Education and Research*, 26: 38–52.

Koç, C.T. , Teker, S. (2019), "Industrial Revolutions and Its Effects on Quality of Life", *L-Global Business Reserach Congress*, İstanbul, 2019: 304-311.

Kültür servisi web sitesi, Erişim tarihi: 26.06.2022, <https://www.kulturservisi.com/p/insanlik-tarihinin-en-kalabalik-sehirler>

Lang, T., (2011) "Urban Resilience and New Institutional Theory- A Happy Couple for Urban and Regional Studies", *German Annual of Spatial Research and Policy*, (Ed.) B. Müller, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2011: 15-24.

Naes, P., (2001), "Urban planning and sustainable development", *European Planning Studies*. 9 (1): 503– 524.

Niemelä, M., (1999), "Ecology and urban planning", *Biodiversity and Conservation*. 8: 119–131.

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, 2009: 4-6.

Oral, E.Ö. (2001) "House with exterior sofa/Antalya/Turkey", Traditional Mediterranean Architecture Corpus Project Report (Euromed HERITAGE Regional Programme for Euro-Medireranean Cultural Heritage): 12-13.

Önal Hoşkara Ş. (2021), "Dosya: Öngörülemezliğin Eşiğinde Kentsel Dirençlilik", *Mimarlık Dergisi*, Sayı: 417, 2021: 25-42.

Toffler, A. (1981). *The Third Wave*, London: Pan Books Ltd.

Ulukavak Harputlugil, G. ve Çetintürk, N. (2005) "Geleneksel Türk Evi'nde Isıl Konfor Koşullarının Analizi: Safranbolu Hacı Hüseyinler Evi", *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi* 20:1 (2005) 77-84.

Wikipedia web sitesi, Erişim tarihi: 16.07.2022, [https://tr.wikipedia.org/wiki/Nüfuslarına\\_göre\\_büyük\\_şehirlere\\_listesi](https://tr.wikipedia.org/wiki/Nüfuslarına_göre_büyük_şehirlere_listesi)

World Bank, 2009. Climate Resilient Cities A Primer on Reducing Vulnerabilities to Disasters, WB, Washington D.C. World Population Bureau(WPB 2010), Erişim tarihi: 26.06. 2022, [www.prb.org](http://www.prb.org).

Yaman, G., Zeynep, D. ve Tezer, A. (2011) "Dayanıklılık Kuramının Kent Planlama ile İlişkilendirilmesi" *Dünya Şehircilik Günü 7. Türkiye Şehircilik Kongresinde Sunulan Bildiri*, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Kasım 14-16, 2011

Yanarella, E.J., Levine, R.S. (1992) "The sustainable cities manifesto: pretext, text and post-text", *Built Environment*, 18 (4): 301-313.

Yüksek, İ., Esin, T., (2013). "Analysis of traditional rural houses in Turkey in terms of energy efficiency", *International Journal of Sustainable Energy* 32(6):643-658