



# Mimarlıkta Sürdürülebilirliğin Öneminin Yeniden Yorumlanması

## Reinterpreting the Importance of Sustainability in Architecture

Zülal Nurdan Korur<sup>1</sup>

### Öz

Bu makale, sürdürülebilirlik kavramının tarihsel gelişimini, mimarlık alanındaki tanımını ve günümüzde nasıl uygulandığını ele almaktadır. Makalede, sürdürülebilirlik paradigmasının ortaya çıkışı ve tarihsel evrimi incelenerek, bu paradigmanın nasıl şekillendiği ve mimarlık alanında nasıl bir etki yarattığı açıklanmaktadır. Makalede özellikle, sürdürülebilir mimarlığın önemi ve prensipleri üzerinde durulmaktadır. Sürdürülebilir mimarlığın prensiplerinin kavramın ortaya atıldığı dönemden bu zamana değişiminin incelenmesi önemli konusuna da bazı ipuçları vermektedir. Bu prensipler arasında enerji verimliliği, malzeme seçimi, su tasarrufu, atık yönetimi ve çevresel etkilerin azaltılması gibi konular önemli bir yer tutmaktadır. Sürdürülebilirlik mimarlık gündemine oturduğundan bu yana, teknolojik gelişmelerin ve çevresel koşulların sürekli değişim göstermesi sürdürülebilirliğin önemini yeniden yorumlamayı gerekli kılmaktadır. Makale sürdürülebilirlik paradigmasının mimarlık pratiğine nasıl yansıdığını ve mimarların sürdürülebilirlik ilkelerini nasıl uyguladıklarını da örneklerle açıklamaktadır. Bu bağlamda yeşil binalar, enerji verimli tasarım stratejileri, çevresel etki değerlendirmesi gibi konuların yanı sıra, toplumun sürdürülebilirlik konusundaki farkındalığının artması ve sürdürülebilir mimarlık projelerinin giderek daha fazla talep gördüğü ele alınmaktadır. Sonuç olarak, bir yapının sürdürülebilir olduğunu söylerken başvurduğumuz kriterler son yıllarda değişmiştir ve bu değişim sürdürülebilirliğin önemini fazlasıyla arttırmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Mimarlık, Sürdürülebilir Paradigma

### ABSTRACT

This article discusses the historical development of the concept of sustainability, its definition in the field of architecture and how it is applied today. The article examines the emergence and historical evolution of the sustainability paradigm and explains how this paradigm was shaped and what impact it has on the field of architecture. The article particularly focuses on the importance and principles of sustainable architecture. Examining the changes in the principles of sustainable architecture from the period when the concept was introduced to now also gives some clues about its importance. Among these principles, issues such as energy efficiency, material selection, water saving, waste management and reducing environmental impacts have an important place. Since sustainability has been on the agenda of architecture, technological developments and environmental conditions are constantly changing, making it necessary to reinterpret the importance of sustainability. The article also explains with examples how the sustainability paradigm is reflected in architectural practice and how architects apply sustainability principles. In this context, issues such as green buildings, energy efficient design strategies, environmental impact assessment, as well as increasing public awareness of sustainability and sustainable architecture projects being increasingly in demand are discussed. As a result, the criteria we use when saying that a building is sustainable have changed in recent years, and this change has greatly increased the importance of sustainability.

**Keywords:** Sustainability, Sustainable Architecture, Sustainable Paradigm

<sup>1</sup> **Corresponding Author:** Zülal Nurdan Korur (Dr. Öğr. Üyesi), İstanbul Medipol Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: [znkorur@medipol.edu.tr](mailto:znkorur@medipol.edu.tr), ORCID: 0000-0002-5655-1632



## GİRİŞ:

Mimarlık, insanın çevresini düzenleme eylemi hatta sanatı olarak kabul edilir. Ancak bu sanatın sadece estetik ve işlevsel bir amacı değil, aynı zamanda çevreye ve topluma olan sorumluluğunu da içerdiği bilinmektedir ve günümüzde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı, bu sorumluluğun temelini oluşturur. Sürdürülebilir mimarlık, bu kavramın mimari tasarım ve uygulamalara nasıl yansıdığını, doğal ve yapay sistemler arasındaki dengeyi nasıl koruduğunu ve insanın çevresiyle uyumlu bir şekilde nasıl yaşayabileceğini araştırır.

Sürdürülebilirlik kavramı, genellikle üç temel boyutta ele alınır: Ekolojik, ekonomik ve sosyal. Ekolojik sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması, biyoçeşitliliğin sürdürülmesi ve ekosistemlerin dengesinin sağlanmasıyla ilgilidir. Ekonomik sürdürülebilirlik, kaynakların verimli kullanımı, atıkların azaltılması ve ekonomik büyümenin çevresel etkilere olan bağımlılığını azaltmayı hedefler. Sosyal sürdürülebilirlik ise toplumun ihtiyaçlarının karşılanması, adaletin sağlanması ve toplumsal dengeyi koruma üzerine odaklanır (Harris, 2000: 5), (Montiel ve Delgado-Ceballos, 2014: 115).

Mimarlıkta sürdürülebilirliğin önemi, bu üç boyutun bir araya gelerek tasarım ve uygulamalarda nasıl kullanıldığına bağlıdır. Geleneksel olarak, mimarlıkta sürdürülebilirlik genellikle enerji verimliliği ve malzeme seçimi gibi teknik uygulamalarla ilişkilendirilmiştir (Sev, 2009: 21). Ancak, günümüzde sürdürülebilir mimarlık, sadece teknik bir yaklaşım değil, aynı zamanda kültürel, ekonomik ve sosyal faktörleri içeren çok boyutlu bir disiplindir. Sürdürülebilir mimarlık sadece bireysel projelerde değil, aynı zamanda kentsel planlama, altyapı geliştirme ve toplumsal dönüşüm gibi geniş çaplı alanlarda etkili olabilmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir mimarlığın yalnızca mimarlar için değil, planlamacılar, politika yapıcılar, mühendisler ve diğer paydaşlar için de önemli bir konu olduğunu vurgulamak gerekmektedir.

### 1.Sürdürülebilirlik Üzerine İlk Değerlendirmeler

Sürdürülebilirlik kavramının tanımını ve içeriğini konu alan metinler literatürde son yıllarda üzerinde en çok yazılan, değerlendirilen konulardandır. Sürdürülebilirlik ismiyle tanımlanmasa da içeriği ve anlamına dair olguların tarihi kökenleri çok uzun yıllar öncesine gidebilmektedir. O yüzden sürdürülebilirliğin evriminden bahsetmekte mümkündür. Sürdürülebilirliğin yeniden yorumlanması sürekli değişen ve dönüşen dünyamızda önemli bir yere sahiptir.

Donovan (2020:8) mimarın kelime dağarcığında bariz bir değişim meydana geldiğini ve bunun hem tarih boyunca yaşanan toplumsal sorunlardan hem de Brundtland raporu, Agenda21 ve daha fazlası gibi kilit politikalar veya raporlardan daha geniş tanımların geliştirilmesinden etkilendiğini ileri sürmektedir.

#### 1.1.Sürdürülebilirlik Kavramının Evrimi ve Mimarlık Alanındaki Önemi

Sürdürülebilirlik, 1980'lerin sonlarında çevre bilincinin artmasıyla birlikte ortak kelime dağarcığına giren bir tabirdir. Sürdürülebilirlik kavramının genel kabul görmüş tek bir tanımı yoktur. Öyle ki Pearce vd. (1989: 173) sürdürülebilirliğe dair yirmi dört farklı tanımı alıntılamaışlardır. En çok alıntı yapılan tanım, Brundtland Komisyonu olarak da bilinen Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun (WCED 1987) tanımıdır. WCED (1987) sürdürülebilir bir toplumu "gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayan toplum" olarak tanımlamıştır.

Çevre sadece kaynak sağlamaktan ve atıkları özümsemekten daha fazlasını yapar; gıda üretimini desteklemek için temiz hava, içme suyu, iklim ve toprağın düzenlenmesi, ayrıca UV radyasyonundan korunma ve bitki çeşitliliğinin korunması gibi kritik yaşam destek hizmetlerini yerine getirir. Çevrenin,

insan faaliyetinin biçimi ve ölçeği üzerinde giderek daha fazla kısıtlamalar getireceği görüşüne dair artan bir farkındalık ve kabul vardır. Çevresel veriler, çevrenin sağlayabileceği fiziksel, kültürel ve estetik sınırlarla birlikte, artan nüfus için gerekli olan depolama alanlarının ve tolere edilebilecek atıkların da sınırlarının olduğunu göstermektedir" (Edwards, 1996: 6).

Sürdürülebilirlik çeyrek yüzyıldır gündemde olmasına rağmen düşünsel kökenleri binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Bu düşüncenin kavram olarak gündeme gelmesi yirminci yüzyılda yaşanan ekonomik ve sosyal değişimlerim dünyanın ekolojik dengesini büyük ölçüde tahrip etmesinin bir sonucudur. Ekolojik dengenin geri kazanılması gerektiği fikri 70'li yıllarda çevreci hareketlerin başlamasıyla yayılmaya başlamıştır.

Bu çalışmalara 1972 yılında yayımlanan "Büyümenin Sınırları" başlığı altında, 1980 yılında gerçekleşen BM Çevre Programı ve Dünya Stratejisi, "Ortak Geleceğimiz" başlıklı Brundtland Raporunda (1987), Rio de Janeiro'da gerçekleşen BM Çevre ve Kalkınma Konferansında (1992), Kahire'de gerçekleşen Avrupa Birliği Beşinci Eylem Planı çerçevesinde (1995), İstanbul'da gerçekleşen BM İnsan Yerleşimleri Konferansı-Habitat II (1996) konferansında, New York'ta gerçekleşen Rio + 5 Forumunda (1997) ve Johannesburg'da gerçekleşen Sürdürülebilir Gelişme Konferansında (2002) değinilmiştir (Bozlağan, 2010: 1012).

## 1.2.Yeniden Yorumlanma İhtiyacının Ortaya Çıkışı ve Motivasyonu

Sürdürülebilirlik kavramının yeniden yorumlanma ihtiyacı, çevresel sorunların giderek artmasıyla ortaya çıkmıştır. Endüstriyel devrimle birlikte başlayan sanayileşme süreci, doğal kaynakların hızla tükenmesine ve çevresel kirliliğin artmasına yol açmıştır. Ayrıca, küresel nüfus artışı, şehirleşme, tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve teknolojik gelişmeler gibi faktörler de sürdürülebilirlik kavramının yeniden yorumlanma ihtiyacını artırmıştır. Bu değişen koşullar, sadece çevresel değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal boyutlarıyla da sürdürülebilirlik kavramının daha geniş bir perspektifle ele alınmasını gerektirmektedir.

Sürdürülebilirlik kavramının yeniden yorumlanma motivasyonu, insanlığın geleceğini güvence altına almak, doğal kaynakları etkin bir şekilde kullanmak ve çevresel dengeyi korumak amacıyla ortaya çıkmıştır. Bu motivasyon, sürdürülebilir mimarlık gibi disiplinlerin gelişmesine ve sürdürülebilirlik ilkelerinin daha geniş bir şekilde benimsenmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik kavramının yeniden yorumlanması hem bireysel hem de kurumsal düzeyde sürdürülebilirlik stratejilerinin oluşturulmasında ve uygulanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Daly'e (1996: 11) göre fiziksel olarak sürdürülebilir bir toplum üç temel koşulu karşılamalıdır; yenilenebilir kaynakların kullanım oranları ve yenilenme sayılarının dengeli olması gerekmektedir; yenilenemeyen kaynakların kullanım oranları, sürdürülebilir yenilenebilir ikamelerin geliştirilme oranını aşmamaktadır ve ayrıca emisyon oranları çevrenin özümleme kapasitesini geçmemelidir. Benzer şekilde Cole (1998: 4) sürdürülebilirliğin ürün kadar süreçle de ilgili olduğunu ileri sürmekte ve sürdürülebilirliğin altında yatan üç temel prensibi şu şekilde ortaya koymaktadır; etkin kaynak yönetimi gerekliliği (verimli enerji kullanımını ifade eder); insan ve doğal sistemlerin unsurları içinde ve arasında uyumlu ilişkilerin gerekliliği (yenilenebilir kaynak kullanımına geçiş anlamına gelir); tutum ve davranışlarda radikal değişimim etkisi.

## 2. Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel Değişimi

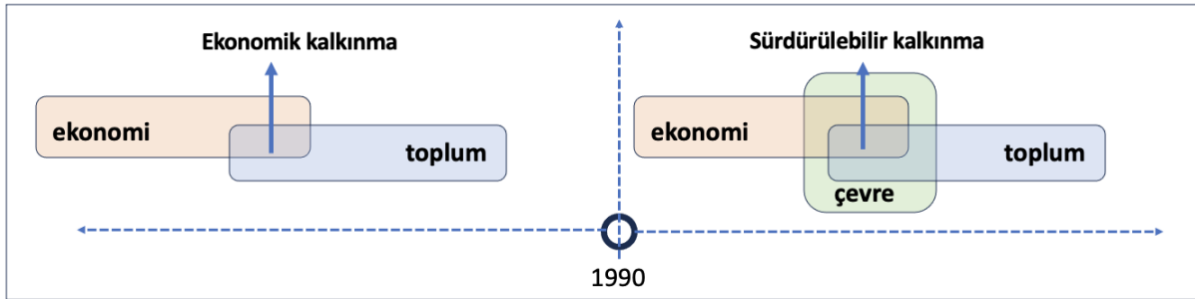
Sürdürülebilirlik kavramının tarihsel değişimi, insanlığın doğayla olan ilişkisindeki değişimlerin bir yansımasıdır. İnsanlık tarihinde, doğal kaynakları kullanma ve çevreye etki etme biçimleri sürekli olarak evrim geçirmiştir. İlk insan toplulukları avcılık ve toplayıcılıkla geçimlerini sağlarken, doğal kaynakları sınırlı bir şekilde kullanarak çevreye verdikleri olumsuz etkileri rahatlıkla tolere edilebilmişlerdir. Ancak

tarımın ve yerleşik yaşamın başlamasıyla birlikte doğal kaynak kullanımını artmış ve çevresel etkiler dolaylı bir biçimde giderek büyümeye başlamıştır (Mc Lennan, 2004:10).

Mimarlıkta sürdürülebilirlik yeni bir yaklaşım değildir. Geçmişten günümüze, zorunlu olarak, çok farklı koşullarla karşı karşıya kalan birçok farklı kültür tarafından geliştirilmiştir. İnsanların ılıman bir iklimde rahatlık sağlamak için kuzeye bakan bir mağara yerine güneye bakan bir mağarayı seçmesinden bu yana var olmuştur. Yetersiz kaynaklara rağmen ilkel insanlar, en şiddetli iklim sorunlarını başarıyla karşılayan konutlar tasarlamışlardır. Bu basit barınaklar çoğu zaman günümüz mimarlarının yapılarından daha iyi performans göstermektedir.

Ryn ve Cowan'ın (1996:28) açıkladığı gibi, ekolojik açıdan sağlıklı şehir planlaması, sağlıklı bina, organik tarım, uygun teknoloji, yenilenebilir enerji ve tasarımda disiplinler arası yaklaşımlar açısından güçlü bir hareket olmuştur. Bu durum özellikle sanayileşmiş ulusların çok kritik olmayan büyüme dönemlerine denk gelmiştir. Ryn ve Cowan'a göre William Morris'in Sanat ve El Sanatları Hareketi, Rudolph Steiner'in biyodinamik tarımı, Ebenezer Howard'ın bahçe şehirleri, Patrick Geddes ve Lewis Mumford'un bölgesel planlaması ve Frank Lloyd Wright'ın organik mimarisi daha geniş bir ekolojik çerçeve içinde yerleşik, insan ölçeğine saygılı örneklerdir. Buckminster Fuller, elli yıllık son derece üretken bir çalışmayla, kendi atıklarını işleyebilen ve kullanım ömürlerinin sonunda geri dönüştürülebilen Dymaxion evleri tasarlarken, geçiciliğin sınırlarını test ederek malzeme ve enerji kullanımını azaltmıştır.

Sanayi Devrimi ile birlikte, endüstriyel üretim süreçleri ve teknolojik gelişmeler hız kazanmış 1990'larda enerji krizinin patlak vermesiyle birlikte bu gelişmelerin merkezine çevre konuları yerleşmiştir. 1990'lardan önceki kalkınma anlayışı doğal kaynakların daha hızlı tükenmesine ve çevresel kirliliğin artmasına yol açmıştır. Bu nedenle 1990'lardan sonraki kalkınma anlayışı çevreyi ön plana alan bir kalkınma modeline dönüşmüştür. Bu gelişmeler Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ekonomik Kalkınmadan Sürdürülebilir Kalkınmaya Geçiş İlişkisi.

Günümüzde ise iklim değişikliği, doğal kaynakların azalması, çevresel kirlilik ve biyoçeşitlilik kaybı gibi sorunlar sürdürülebilirlik kavramının daha da önemli hale gelmesine neden olmuştur. Bu nedenle sürdürülebilirlik kavramı artık sadece çevre ile ilgili değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal boyutları da içeren bir yaklaşımla ele alınmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilirlik kavramının tarihsel değişimi, insanlığın doğayla olan ilişkisindeki evrimin bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

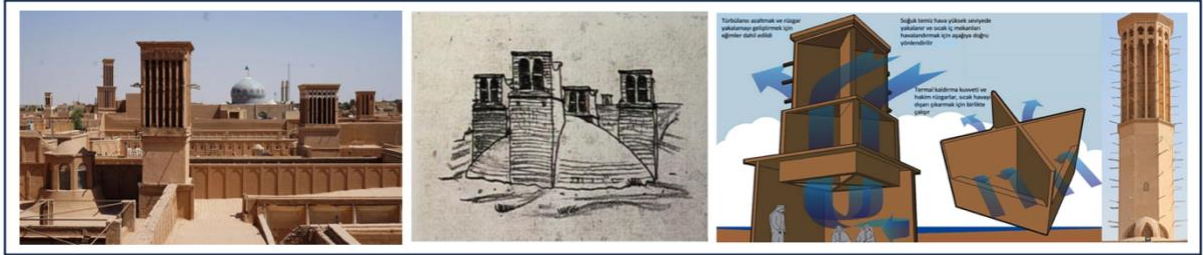
## 2.1. Mimarlıkta Sürdürülebilirlik Kavramının Tarihsel Kökenleri

Mimarlıkta sürdürülebilirlik kavramının tarihsel kökenleri, insanlığın çevresiyle olan ilişkisinin evrimiyle yakından ilişkilidir. İnsanlık tarihindeki ilk yapılar, doğal malzemelerden ve çevresel koşullara uygun olarak inşa edilmiştir. Bu yapılar, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ve çevresel dengeyi koruma amacıyla tasarlanmıştır. Örneğin antik çağın Yunan ve Roma mimarisinde kullanılan

taş, tuğla ve mermer gibi malzemeler, dayanıklılıkları ve doğal kaynaklara olan minimal etkileri nedeniyle sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak kabul edilmiştir (Papanek, 1995:113).

İlkel insan, sığınağını inşa ederken sınırları yakın çevre koşulları ve bulabildiği malzemelerle kısıtlı kalmıştır. Çevresi nadiren kolay imkânlar sunmaktadır ve inşaat malzemeleri çoğu zaman az miktarda veya tür olarak çok kısıtlı olmuştur. İlkel mimari, modern teknolojinin ışığında değerlendirildiğinde bile çok yüksek düzeyde bir performans ortaya koymaktadır. Bir yandan yerel iklim koşullarına ilişkin kesin ve ayrıntılı bilgiyi, diğer yandan da yerel olarak mevcut yapı malzemelerinin performans özelliklerine ilişkin dikkate değer bir anlayışı yansıtmaktadır. Bu nedenle, ilkel mimarinin anlaşılması önemlidir. Ancak çoğu modern binanın zayıf performansı bunun tam tersini gösteren etkileyici bir kanıttır. Görünümleriyle geniş çapta hayranlık uyandıran yeni binaların çoğu aslında oldukça yetersiz kalmaktadır. Pek çok cam cepheli New York gökdeleni, büyük bir maliyetle ortaya çıkmasına rağmen yağmur fırtınaları sırasında su sızdırmıştır. Cam cephe hayranlığı daha fazla sorun yaratmıştır. Aşırı ışık, ısı ve kötü yönlendirilmiş camlardan kaynaklanan parlama, binanın gölgeleme ve soğutma cihazları üzerinde aşılabilir yükler oluşturmuştur, bu sorun genellikle kış aylarında klimalar kapatıldığında daha da artmıştır (Behling ve Behling, 1996: 25).

Geçmiş topluluklar en çok iklimle çalışmak zorunda kalmışlardır. Örneğin sıcak ve kuru iklimlerde binalar, yaz güneşinin dayanılmaz sıcaklığından korunmak için uzun bitki örtüsü, kaya çıkıntıları veya düz çöl bölgelerinde avlulu bina formuyla gölgelenmiştir; aynı zamanda kış güneşinin hoş sıcaklığını da almaya yönelmişlerdir. Soğuk hâkim rüzgârlar, İran'daki Yazd gibi çeşitli yollarla yakalanabilmiştir. (Şekil 2). Devasa duvarlar yazın serin kalmasını sağlamış, hava akışını artırmak için üst kısımda havalandırılan yüksek tavanlar düşünülmüştür.

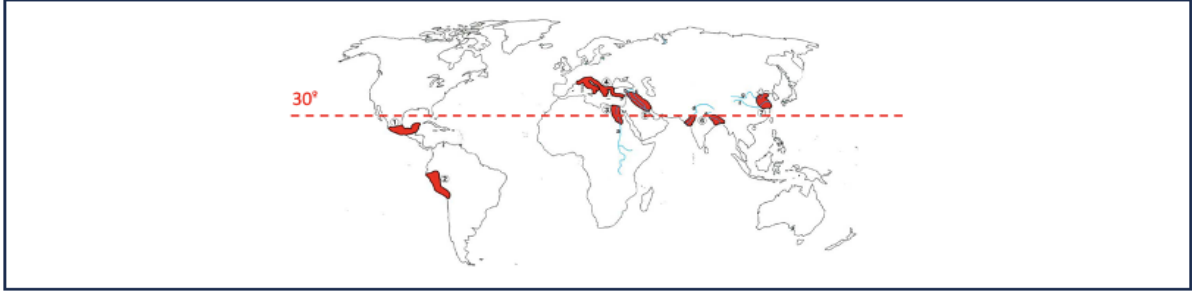


Şekil 2. Rüzgâr Yakalayarak Pasif İklimlendirme Sağlayan Badgir, Yazd, İran, (Url-1).

Ortaçağ mimarisi, genellikle yerel malzemelerin kullanımı ve bölgesel mimari tarzların geliştirilmesiyle karakterize edilmiştir. Bu dönemde, yapıların çevresel koşullara uyum sağlaması en önemli hedef olmuştur. Özellikle katedrallerin inşası sırasında, yerel malzemelerin ve doğal kaynakların kullanımı, sürdürülebilir mimarlık ilkelerinin erken bir örneğini oluşturmaktadır. Endüstriyel üretim süreçleri ve yeni malzemelerin kullanımı, doğal kaynakların hızla tükenmesine ve çevresel kirliliğin artmasına yol açmıştır (Behling ve Behling, 1996: 78).

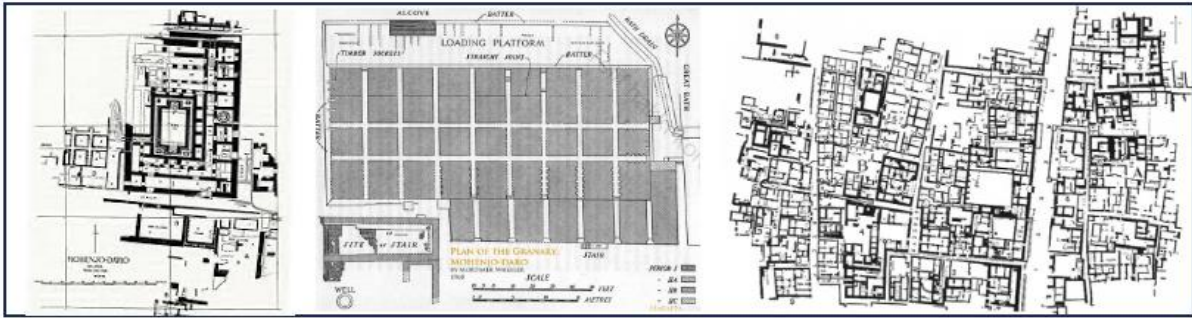
En eski uygarlıkların bulunduğu yer, tarımın gelişmesinin, ilk şehirlerin, dolayısıyla sürdürülebilir bir topluluğun oluşumunun temeli olduğu gerçeğinin kanıtını oluşturmaktadır. Birincisi, bu ilk şehirler, Yengeç Dönencesi ile 30 derece Kuzey enlemi arasında yer alan benzer iklim etkilerinin yaşandığı bölgelerde gelişmiştir (bkz Şekil 3).





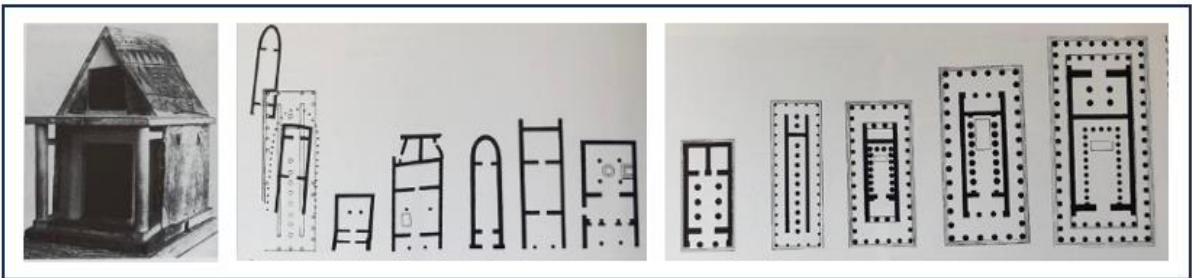
Şekil 3. Dünya Üzerinde En Eski Yerleşimlerin Bulunduğu Alanlar, (Url-2).

İndus Vadisi, gelişiminin zirvesinde büyük yerleşimleri desteklemiştir. Dönemin en büyük iki şehri Harappa ve Mohenjo Daro olmuştur. Şehirler, sokak deseninin kuzey-güney yönelimini güneşten aldığı, tıkanmış bir yapıya dayalı olarak yüksek yoğunlukta inşa edilmiştir. Merkezi konumdaki kale, kentsel alana sadece dini ve törensel bir alan sağlamakla kalmamış, aynı zamanda tahıl ambarları da sağlamıştır; bu da hayati enerji arzının güvence altına alınmasına verilen önemin bir kanıtı olarak gösterilmiştir. M.Ö. 2500 yıllarında kentin sosyal düzeninin kurulmasıyla birlikte, zenginler bir avlu etrafında sıra sıra odaları olan iki katlı evlerde, yoksullar ise tek odalı evlerde yaşamışlardır (Şekil 4).



Şekil 4. Mohenjo Daro' nun Yerleşim Planı, 3000 B.C., (Url-3), (Url-4).

Geçmişteki örnekleri incelediğimizde, güneş enerjisinin yeteneklerinin mimari, konfor ve kutlama gibi iki amaç için kullanıldığını görülmektedir. Örneğin Orta Çağ'da güneş enerjisi, kiliselerin yönelimine ilham vererek Hıristiyan mimarisi üzerinde güçlü bir etkiye sahip olmaya devam etmiştir. Antik Yunan'da yazın gölgeye, kışın ise güneş ışığına duyulan ihtiyaç en önemli unsurlardan birini teşkil etmektedir. Klasik uygarlığın saygı duyduğu anıtsal tapınak mimarisi, basit sundurmali, en temel yapı türlerinden biri olan megaronun mütevazı kökenlerinden doğmuştur (Şekil 5). Daha sonraki tapınak planları megaron kökenlerinin özelliklerini açıkça göstermektedir. Erken megaronlarda gölgelik yalnızca yapının girişinde bulunmuş ve tapınağın etrafında gölgeleme oluşturmayı sağlamıştır.

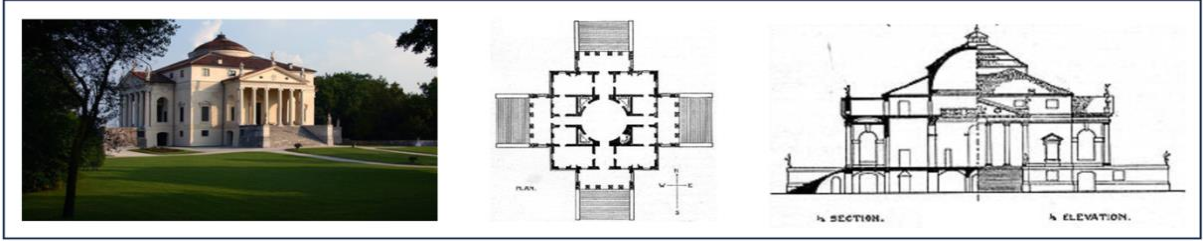


Şekil 5. Megaron ve tapınak planlarının gelişimi, (Url-5).

Rönesan; klasik mimarinin ışığını, açıklığını ve güneş enerjisiyle ilgili gelişmişliğini Avrupa binalarına getirmiştir. Avrupa Barok Çağı'na ilerledikçe, mimari tarzı giderek daha süslü ve teatral hale gelmiş ve

güneş enerjisi kullanımı daha dramatik bir artış göstermiştir (Behling ve Behling, 1996: 91). Yeni bina teknolojisi ve prefabrikasyon, Gotik kiliselerin ve katedrallerin ışıkla dolmasını sağlamıştır. Barok kiliselerde ışık kaynakları gizlenmiş, özel efektler, karmaşık ışık yönlendirme sistemleri kullanılarak oluşturulmuştur.

Palladio, Villa Rotonda'da sundurmanın mimari bir unsur olarak dramatik bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır. Villa Rotonda'da mahzenden gelen serin havanın bina içine alınması sağlanmıştır. Bu soğuk hava daha sonra binanın çekirdeği boyunca kanalizasyonla edilerek kendisini bina boyunca eşit olarak dağıtmıştır (Şekil 6).



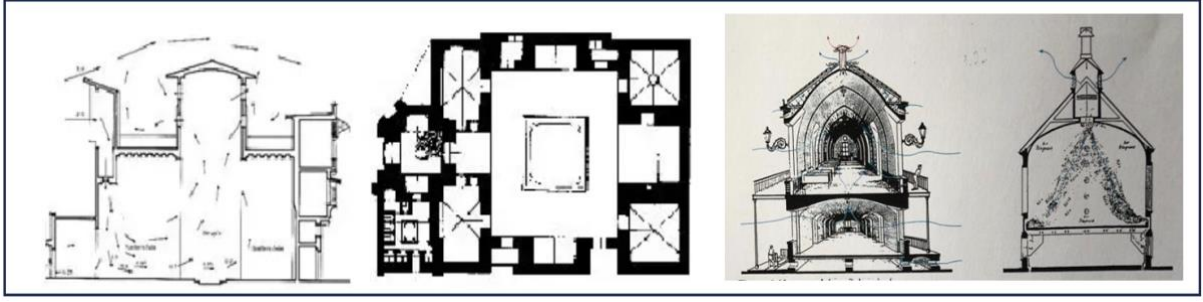
Şekil 6. Villa Rotonda'nın Merkezindeki Havalandırma Boşluğunun Plan Ve Kesitte Görünümü, (Url-6).

## 2.2. Endüstri Devrimi'nden Günümüze Kadar Olan Sürdürülebilirlik Anlayışının Değişimi

Endüstri Devrimi, sanayileşme sürecinin hızlanması ve teknolojik gelişmelerin artmasıyla birlikte doğal kaynakların hızla tükenmesine ve çevresel kirliliğin artmasına yol açmıştır. Sanayi devrimi dünya tarihinde önemli bir değişime işaret etmiştir. Çünkü birçok toplum ağırlıklı olarak tarımdan endüstriyel ekonomilere geçmeye başlamıştır. Her ne kadar endüstriyel imalat 18. yüzyılın ikinci yarısından önce kademeli olarak genişlemiş olsa da artan sermaye döngüleri ve buna bağlı yeni mekânsal organizasyon biçimleriyle birlikte, üretim güçlerinin ölçeği ve doğası o dönemde bir dönüşüme uğramıştır (Behling and Behling, 1996: 128).

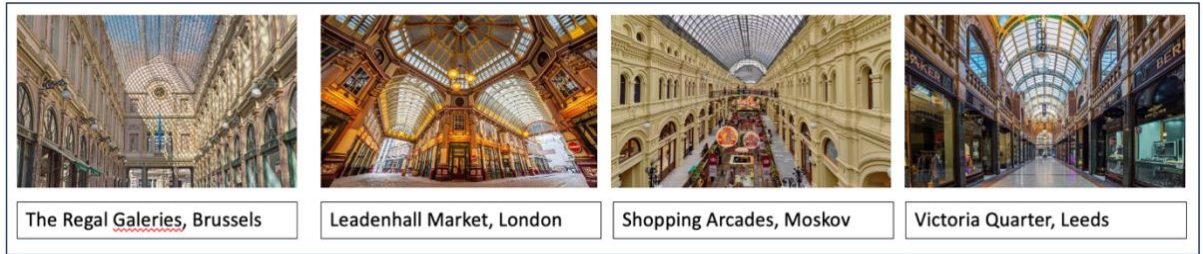
Dolayısıyla son iki yüzyıl, sanayi ve teknolojiye ilerlemelerle birlikte derin değişimlere sahne olmuştur. Yeni teknolojilerin ve bunların kontrolüyle ilişkili gücün uygulamaya konmasını hem yansıtan hem de bunlara yanıt veren dramatik toplumsal değişiklikler meydana getirmiştir. Sanayi devriminin bu yeni teknolojileri, mimarların ve inşaatçıların insan ölçeğinin sınırlarını aşmasını sağlamıştır. Binalar, teknolojinin mimarlık için bir araç olarak kullanılmasından ziyade giderek teknolojinin kontrolüne teslim olmayı temsil etmeye başlamışlardır. Bu nedenle bu dönemin büyük mimari başarılarının çoğu, mimari ustalıklardan ziyade teknolojik mühendisliği temsil etmekte ve onlara ilham vermekle ilgili olmuştur.

Otuz Yıl Savaşları'ndan sonra Avrupa, hızlı bir felsefi ve bilimsel gelişme dönemine, Akıl Çağı'na girmiştir. Enerjiyi ısıya olduğu kadar harekete de dönüştürme olanağı dünyayı değiştirmeye başlamıştır. Artık malzemeleri hızlı ve verimli bir şekilde üretmek mümkündür, ancak ilerlemenin bedelinin fosil yakıtlarla ödenmesi gerekmiştir. Bu yüzden içe dönük mekânlarda rasyonel düşünme doğrudan ve katı bir düzen ile ifade edilmiştir. Işık, mekân ve yapıya rasyonel yaklaşım, modern bina türlerinin (hapishaneler, çalışma evleri, hastaneler ve özellikle fabrikalar) gelişimini etkilemiş ve yeni geometri ve teknolojilerle sonuçlanmıştır. Örnek olarak 1809'dan kalma bir hastane binasının katı geometrisi, mevcut birçok hastanenin olumsuz koşullarına yanıt olarak üretilmiş ve hastaların tedavisinde mantıklı bir yaklaşım olarak benimsenmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Hastane Projelerinde Havalandırma Stratejileri, (Behling ve Behling, 1996).

Sanayi ve ticarete adanmış modern bir katedral olarak değerlendirilebilecek büyük mağazalar daha konforlu ve çekici hale getirilmiştir. Alışveriş sürecine rahatlık getirmek için cam kullanılmıştır. Cepheye kadar uzanan yapısal çerçeve, dış duvarların herhangi bir yapısal yük alması zorunluluğunu ortadan kaldırmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. Alışveriş Mağazalarında Cam Kullanımı, (Url-7).

Bir diğer önemli yenilik ise inşaat teknolojisinde gerçekleşmiştir. Betonarme avantajları ile büyük pencereler dolayısıyla gün ışığını daha çok alan havadar alanlar yapılabildi. Ayrıca gökdelenler farklı teknolojilerin bir araya getirilmesiyle mümkün olmuştur. (Şekil 9).



Şekil 9. İlk yüksek Yapılarda Kullanılan Teknoloji, (Url-8).

Birinci Dünya Savaşı'yla birlikte sanayi, enerjisini patlayıcı, motor, silah ve gemi üretimine yöneltmiştir. Savaş sona erdiğinde insanlar savaş makinesinin teknolojik gelişmelerinden faydalanabildiler. Hava yolculuğu ticari açıdan uygun hale gelmiş. Savaşlar arası yıllarda elektriğin merkezi bir enerji kaynağı olarak büyümesine tanık olunmuştur. Savaşın yarattığı şok ve büyüyen kentsel sorunlar, bu yüzyılda Avrupa'nın en radikal ve ileri görüşlü dönemlerinden birini tetiklemiştir. Dönemin ışık, hava, açıklık idealleri geniş cam duvarlarda, teraslarda ve geniş açık alanlarda ifadesini bulmuş ve güneş enerjisi sağlık ve eğitim için temel bir unsur haline gelmiştir. Yeni yaşam tarzıyla birlikte özel, kamu ve endüstriyel yapılarda da yeni bir tarz doğmuştur. Şehirlerdeki güneş ışığı eksikliğini telafi etmek için mümkün olduğunca fazla güneş ışığı alan, daha iyi ve sağlıklı binalar yaratmayı amaçlayan modern



akım, dönemin yeni mimari tarzı haline gelmiştir. Le Corbusier, Mies van der Rohe ve Frank Lloyd Wright bu yeni mimari tarzın yıldızları olmuştur. Le Corbusier'nin Pavillion de l'Esprit Nouveau'su, bahçe teraslı altı çift katlı bloklar halinde üst üste dizilmek üzere tasarlanan Immeubles Villaları'nın yaşam ve konut konseptinin bir prototipi olmuştur. Ayrıca Frank Lloyd Wright'ın Falling Water', biyoiklimsel tasarım konseptini tanıtarak sakinlerini doğaya yaklaştırmıştır (Şekil 10). Daha sonra Mies Van der Rohe, Avrupa ve Amerika'daki modern mimarlara ilham veren ve çeşitli projelerden de anlaşılacağı üzere güneş enerjisi tasarımı konusunda farkındalık kazanmalarını sağlayan bazı avlulu evler tasarlamıştır (Behling ve Behling, 1996:123).



Şekil 10. l'Esprit Nouveau, Immeubles Villas, Şelale Evi ve Avlulu Ev, (Behling ve Behling, 1996).

1980'lerde ve 1990'larda çevre hareketi geniş tabanlı bir sürdürülebilirlik hareketine dönüşmüştür. Güneş ve rüzgâr enerjisinde büyük teknik ilerlemeler kaydedilmiştir. Bill Mollison'un organik tarım ve sağlıklı binaya yönelik permakültür yaklaşımı, Tazmanya'daki mütevazı başlangıcından itibaren dünya çapında bir hayran kitlesi kazanmıştır. Sürdürülebilir tarıma ilişkin temel araştırmalar birçok üniversitede gerçekleştirilmiştir. Peyzaj ekolojisi ve koruma biyolojisi alanındaki çalışmalar, biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik etkili bir şekilde kullanılan yeni bir dizi araç sağlamıştır (Bastian, 2001: 761)

### 3. Günümüzdeki Sürdürülebilirlik Tanımı

Sürdürülebilirliğin tanımının 1990'larda mimarlık terminolojisine yerleştiği günlerden beri bu tanımların bir dökümünü yapmış ve sayısal değer olarak yıllara göre değişimini vermiştir. Bu araştırmacılar 1987-2017 yılları arasında Scopus veri tabanında sürdürülebilirlik üzerine yapılan yayınları taramış ve kategorize etmişlerdir. Arama verilerinin analizi, yayın sayısının son yıllarda arttığını göstermiştir: 2016 ve 2017'de 88 makale, 2018'de 107 makale ve 2019'da 120 makale yayınlanmıştır. Bu araştırma göstermiştir ki sürdürülebilirliğin tanımında bazı değişimler olmuştur. Sonuç olarak, sürdürülebilir mimarinin teknolojik yönlerinin sıklıkla ele alındığı ancak alanın kavramsal, felsefi ve sanatsal perspektifini kapsayan araştırmaların hala eksik olduğu tespit edilmiştir (Guy ve Farmer, 2001:143; Berardi, 2013:75; Cole, 2012:5; Wilkinson, Hajibandeh ve Remoy, 2016:11).

Sürdürülebilir mimarlık kavramının bugün yeniden tanımlanmasının birkaç nedeni bulunmaktadır:

**Değişen Çevresel Koşullar:** İklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi, çevre kirliliği gibi çevresel sorunlar günümüzde daha belirgin hale gelmiştir. Bu durum, sürdürülebilir mimarlık kavramının daha kapsamlı ve etkili bir şekilde ele alınmasını gerektirmektedir.

**Teknolojik Gelişmeler:** Teknolojinin hızla ilerlemesi, sürdürülebilirlik alanında yeni çözümlerin ortaya çıkmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, sürdürülebilir mimarlık uygulamalarının güncellenmesini ve daha yenilikçi yaklaşımların benimsenmesini gerektirmektedir.

**Toplumsal ve Ekonomik Değişimler:** Toplamların ve ekonomilerin sürekli değişmesi, sürdürülebilirlik kavramının daha geniş bir perspektifle ele alınmasını sağlamaktadır. Bu durum, sürdürülebilir mimarlık uygulamalarının toplumsal ve ekonomik boyutlarıyla birlikte ele alınmasını gerektirmektedir.

**Küresel Eğilimler:** Küresel düzeyde sürdürülebilirlik konusuna verilen önem artmaktadır. Bu durum, sürdürülebilir mimarlık kavramının uluslararası standartlar ve hedefler doğrultusunda yeniden tanımlanmasını gerektirebilir.

**Yeni Zorluklar ve Fırsatlar:** Yeni yapı teknolojileri, malzemeleri ve tasarım yaklaşımları gibi faktörler sürdürülebilir mimarlığı etkilemektedir. Bu durum, sürdürülebilir mimarlık kavramının bu yeni zorluklar ve fırsatlar çerçevesinde yeniden değerlendirilmesini gerektirebilir.

Tüm bu nedenlerle, sürdürülebilir mimarlık kavramının bugün yeniden tanımlanması ve güncellenmesi, daha etkili ve kapsamlı sürdürülebilirlik uygulamalarının geliştirilmesi için önemli bir adım olarak görülmektedir. Şekil 11'de son dönemlerde gelişen teknolojilerle birlikte sürdürülebilir ilkeler doğrultusunda uygulanan projeler yer almaktadır.



Şekil 11. Farklı Stratejiler İçeren Sürdürülebilir Yapılardan Güncel Örnekler (Url-9)

Bu bütünsel yaklaşım, sürdürülebilirlik kavramının günümüzde daha geniş bir perspektifle ele alınmasını ve daha etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır. Bu sayede, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, ekonomik kalkınmanın çevresel etkilere olan bağımlılığının azaltılması ve toplumsal refahın artırılması gibi hedefler daha etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

Çevre kalitesine ilişkin farkındalığın ve ilginin arttığını gördüğümüz son yirmi-otuz yılda gözlemlenen çevresel eğilimler nelerdir? Bu faktörlerin fiziksel anlamda etkisi olmuş mudur? Tabii ki bunlara analitik olarak cevap vermek zordur, çünkü daha fazla bilinçlenmeseydik ve politikalarda bunu yansıtabilecek değişiklikler yapmasaydık ne olurdu sorusunun karşıt olgusu mevcut değildir. Yine de ana ilgi alanlarını takip etmek ve bunları yakın geçmişle karşılaştırmak ilginçtir (Barbier ve Markandya 2013: 61). Şekil 12 yine gelişen teknolojiler sayesinde sürdürülebilir mimarlığın çevre ile ilişkisinde farklı stratejilerle üretilen mimari yapıları göstermektedir.



Şekil 12. Farklı Stratejiler İçeren Sürdürülebilir Yapılardan Güncel Örnekler (Url-9)

### 3.1. Mimarlık Literatüründeki Sürdürülebilirlik Tanımlarının Analizi

Mimarlık literatüründeki sürdürülebilirlik tanımları genellikle çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları içeren bütünsel bir yaklaşımı yansıtmaktadır. Çevresel boyut, mimarlık literatüründe sürdürülebilirlik kavramının en temel bileşenlerinden birisidir. Bu boyut, doğal kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması, atıkların azaltılması ve çevresel etkilerin minimize edilmesi gibi konuları içermektedir. Yeşil bina sertifikaları ve sürdürülebilirlik derecelendirme sistemleri, bu boyutun ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kullanılan araçlardır. Ekonomik boyut ise, mimarlık literatüründe genellikle enerji verimliliği, malzeme seçimi ve bütçe yönetimi gibi konuları içermektedir. Bu boyut, yapıların maliyet etkin bir şekilde inşa edilmesini, işletilmesini ve bakımını sağlamayı amaçlar. Sosyal boyut ise mimarlık literatüründe insan odaklı tasarımın önemli bir bileşeni olarak ele alınmıştır. Bu boyut, yapıların kullanıcıların ihtiyaçlarına uygun olması, toplumsal etkileşimi teşvik etmesi ve yaşanabilir bir çevre oluşturması gibi konuları içermektedir.

Sürdürülebilirliğin merkezinde, doğanın sürekli büyüme için sağladığı sınırlı fırsatların dikkatli bir şekilde yönetilmesiyle küresel felaketten kaçınmanın mümkün olduğu fikri yer almaktadır. Sürdürülebilirlik, yenilenemeyen kaynaklar fiziksel olarak kısıtlanırken ve kaynak kullanımından kaynaklanan çevresel etkiler ve atıkların dünyanın özümleme kapasitelerini aşmadığı durumlarda ikame kaynakların kullanılabilir hale getirilmesini içermektedir. (Pearce vd., 1989: 47) Üstelik küresel düzeyde sürdürülebilirlik anlayışının hiçbir düzeyde olamayacağını ileri sürmektedir. Bu fikir aynı zamanda Gough ve Scott (2007: 101) tarafından da vurgulanmaktadır. "Sürdürülebilirlik küresel ekolojiyi ifade eder. Biyosferin sağlığının korunması ve hava, toprak ve malzeme gibi temel kaynakların idaresi ile ilgilidir..."

Sürdürülebilirlik yaşam kalitesinde, sağlıkta ve beslenme durumunda iyileşmeyi, kaynaklara ve hizmetlere erişimde eşitliği, kişi başına düşen geliri ve insan çevresinin algılanan kalitesini ima etmektedir (McLennan, 2004: 10). Sürdürülebilir kalkınmanın amacı, doğal ve yapılı çevreleri aşağıdakilerle uyumlu bir şekilde geliştiren kalkınmayı teşvik etmektir:

- Doğal varlık stokunun, mümkün olan her yerde, toplamların azalmamasını sağlayacak şekilde telafi edici bir artışla kaçınılmaz azalmaları dengelemek üzere dönüştürülmesi gerekliliği
- Dünyanın doğal ekosistemlerinin yenilenme kapasitesine zarar vermektan kaçınma ihtiyacı
- Daha fazla sosyal eşitliğe ulaşma ihtiyacı
- Sonraki nesillere risklerin ilave maliyetlerinin yüklenmesinin önlenmesi (Blowers, 1993: 13)

Kentsel yaşamda sürdürülebilirlik, ekonomik ve çevresel olarak katlanılabilir olup kent sakinlerine fayda sağlayan altyapı ve üstyapı sistemlerinin kullanımını gerektirir. (Fidan, 2016: 56) Steele ise (1997: 13) tüm çevresel konuların sürdürülebilir kalkınmayla ilgili olmadığını ileri sürmektedir. Temel sorunlar, yaşamımızın gelecekteki yaşanabilirliğini, güvenliğini ve sağlığını etkileyen sorunlardır; küresel ısınma, ozon tabakasının incilmesi, küresel türler ve habitat çeşitliliği, çölleşme, kaynakların tükenmesi ve zehirli atıklar. Diğer çevresel sorunlar sürdürülebilir kalkınma sorunlarıdır. Çünkü bunlar insan ve refah açısından önemli olabilir ve bir kez zarar gördükten sonra geri döndürülmesi imkânsızdır veya çok yavaştır; toprak ve su kirliliği, yerel yaşam alanı ve tür çeşitliliği, peyzaj ve miras vb. Steele (1997: 23) ayrıca sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik kalkınmanın kaçınılmaz olarak yavaşlaması veya durması anlamına gelmediğini, çevresel verimliliğin kalkınmaya ayak uydurmasını gerektirdiğini savunmaktadır. İhtiyatlılık ilkesini, çevre koşullarının daha da kötüleşmemesi için elimizden gelenin en iyisini yapmak olarak tanımlamaktadır. Çevresel sınırları tanımlamak, taşıma kapasitesinin yani çevrenin, atıklarımızı absorbe etmenin yanı sıra kaynakları üzerindeki taleplerimizi ne ölçüde absorbe edebileceğinin

değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Çevresel sınırlara örnek olarak, su kaynakları üzerindeki aşırı su talepleri, trajik büyümeden kaynaklanan hava kirliliği düzeyleri ve gelişmekte olan ülkelerde çevresel bozulmadan kaynaklanan ve genellikle en azından kısmen daha zengin ülkelerin taleplerinin neden olduğu yoksulluğun artması yer almaktadır (Edwards, 1996: 116).

Sürdürülebilirlik kavramının mimarlık pratiği üzerindeki yeniden tanımlamanın etkileri ve gelecekteki yönelimleri şunlar olabilir:

**Daha Kapsamlı Bir Yaklaşım:** Sürdürülebilirlik kavramının yeniden tanımlanması, mimarlık pratiğinde sadece çevresel etkilerden ziyade sosyal ve ekonomik etkilerin de göz önünde bulundurulmasını sağlayabilir. Bu, yapıların sürdürülebilirlik performansının daha kapsamlı bir şekilde ele alınmasına olanak tanır.

**Teknolojik İlerlemelerin Yansımaları:** Yenilikçi teknolojilerin ve malzemelerin sürdürülebilirlik alanındaki gelişmeleri, mimarlık pratiğine yansımaları beklenir. Bu da daha enerji verimli, çevre dostu ve sürdürülebilir yapıların tasarlanmasına olanak sağlayabilir.

**Küresel ve Yerel Etkileşimler:** Sürdürülebilirlik kavramının daha geniş bir perspektifle ele alınması, küresel ve yerel düzeydeki etkileşimleri değiştirebilir. Bu durum, yerel kaynakların daha fazla kullanılması, küresel tedarik zincirlerinin gözden geçirilmesi gibi sonuçlara yol açabilir.

**Gelecekteki Yönelimler:** Daha Katılımcı Tasarım Süreçleri: Sürdürülebilirlik kavramının yeniden tanımlanması, tasarım süreçlerinde daha fazla katılımı teşvik edebilir. Bu, toplumun ihtiyaçlarına daha iyi yanıt verebilen ve daha sürdürülebilir olan yapıların ortaya çıkmasına katkıda bulunabilir.

**Dijital Teknolojilerin Kullanımı:** Dijital tasarım teknolojileri, sürdürülebilirlik kavramının mimarlık pratiğindeki etkilerini artırabilir. Bu teknolojiler, enerji simülasyonları, malzeme analizleri ve sürdürülebilirlik değerlendirmeleri gibi süreçleri daha verimli hale getirebilir.

**Sürdürülebilirlik Standartlarının Güçlenmesi:** Yeniden tanımlanan sürdürülebilirlik kavramı, uluslararası standartların güçlenmesine ve daha katı sürdürülebilirlik gerekliliklerinin ortaya çıkmasına yol açabilir. Bu durum, mimarların daha sıkı sürdürülebilirlik kriterlerine uyum sağlamasını gerektirebilir.

Bu etkiler ve gelecekteki yönelimler, mimarlık pratiğinde sürdürülebilirlik kavramının daha fazla önem kazanacağını ve tasarım süreçlerinin bu kavramları göz önünde bulundurarak şekilleneceğini göstermektedir.

### 3.2.Sürdürülebilir Mimarlık Projelerinde Kullanılan Sürdürülebilirlik Kriterleri ve Standartlar

Sürdürülebilir tasarım, daha az tüketim ve çevre yönetimine yönelik temel bir zihniyet değişikliğini ve değerlerde bir değişikliği gerektirir. Güneş mimarisi, biyoiklimsel mimari, ekolojik mimari, yeşil mimari ve pasif tasarım ilkeleri sürdürülebilir mimari tanımına dahil edilebilir çünkü hepsi mimaride sürdürülebilirliğe hizmet etmektedir. Başkaları tarafından çeşitli şekillerde ekolojik, biyolojik, yeşil veya iklimsel mimari olarak adlandırılan sürdürülebilir mimari, algılanan küresel zorunluluğa verilen bu kritik tepkiyle uyumludur ancak öncüllerinden farklıdır. Sürdürülebilir mimarlık, konunun uzmanları tarafından önemsenmekle yetinmemekte, aynı zamanda ekolojik, sosyal ve ekonomik güçlerin ezici bir birleşimi tarafından da mimarlara dayatılmaktadır. Mc Donough'a (1996: 404) göre, karmaşıklığın ve çelişkinin serbest bırakılmasından bu yana mimarinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiş gibi görünen zamansal gerçektir ve yapmacık, entelektüel bir yapı değildir. Aslında girişimin zaman dışı yönüne dair bir ipucu, onu isimlendirmenin zorluğu veya isteksizliği, bunu yaparken onun da yasaklanmış 15 dakikalık şöhretine mahkûm olan bir "tarz" haline geleceği korkusu olmaktadır. Ancak yine de



sürdürülebilir bir mimarının var olduğu yönündeki fikir birliği her geçen gün büyümeye devam etmektedir.

Mc Donough, (1996: 407) tasarımcının toplumdaki rolüne ilişkin görüşlerini de şöyle ifade ediyor: "Tasarımcılar toplumdaki lider konumlarının farkına varıyorlar. Tasarımın insan niyetinin tezahürüne yol açtığını anlarsak ve ellerimizle yaptığımız şey kutsal olmak ve bize hayat veren dünyayı onurlandırmaksa, o zaman yaptıklarımız sadece yerden yükselmekle kalmamalı, aynı zamanda ona geri dönmelidir. , toprak, su, böylece topraktan alınan her şey hiçbir canlı sisteme zarar vermeden özgürce geri verilebilir" olduğunu belirtmektedir.

Wines, (2000: 11) sürdürülebilirliğin en öğretici örneklerinin, dünya çapında beş yüz yıldan fazla bir süredir hayatta kalan ve hala üretkenliğini koruyan olağanüstü tarihi binalar ve şehirler olduğuna inanmaktadır. Aynı zamanda Wines, (2000:185) "sürdürülebilirlik" amacına yönelik adım adım ilerlemenin takdire şayan olduğuna ancak gerçekten etkili olamayacak kadar yavaş olduğuna inanmaktadır. Sanayileşme kanseri ve kaynakların aşırı tüketiminin yavaş yavaş başladığını belirtmekte ve son yirmi yıla kadar felaket seviyelere ulaşabileceğini söylemektedir. Dolayısıyla bu eğilimlerin tersine dönmesinin biraz zaman alabileceği varsayılmaktadır. Dünya yeniden felsefi söylemin ana odağı ve tüm hayatta kalma kararlarının kaynağı olarak görülene kadar hiçbir şeyin değişmeyeceğine olan inancı vurgulamaktadır.

Son yirmi yıldır çevreye duyarlı tasarım dünya çapında tanımlanma sürecindedir. Çevreye duyarlı bina tasarımı, mevcut teknoloji ve bilgi, ekonomik ve yasal gereklilikler ve kilit aktörlerin kişisel görüşleri de dahil olmak üzere karmaşık ve bazen tartışmalı bir konu olmuştur. Doğru ve yanlış çözümlerden çok, karmaşık öznel konuların tam olarak araştırılmasından kaynaklanan "sürdürülebilir" tasarım, yalnızca doğal kaynaklara saygı göstermekle kalmaz, aynı zamanda insani, kültürel ve tarihsel ayrımları da kucaklamaktadır.

Crowther'in (1992: 28) yüksek düzeyde bilim ve sorumlu teknolojiler kapsamındaki ilerleyen enerji ve tasarım konularının yakın ve genişletilebilir geleceğimizin anahtarı olduğunu vurgulamaktadır. Yenilenebilir enerjiler ve biyolojik stratejiler lehine yenilenebilir enerjilerin aşamalı olarak ortadan kaldırılması, bilimde, teknolojiye, mimaride ve diğer toplumsal yönlerde daha belirgin hale gelmektedir.

#### 4. Mimarlıkta Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Enerji verimliliği, sürdürülebilir mimarlık projelerinde önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapıların tasarımında pasif tasarım stratejileri kullanılarak güneş ışığından ve doğal havalandırmadan yararlanma, yalıtım malzemelerinin ve pencerelerin seçimi gibi faktörler enerji verimliliğini artırmaktadır. Ayrıca, enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların kullanılması da sürdürülebilirlik uygulamalarının bir parçası olmaya devam etmektedir. Malzeme seçimi, sürdürülebilir mimarlıkta önemli bir rol oynamaktadır. Geri dönüştürülebilir, geri dönüşümü kolay ve çevreye zararlı olmayan malzemelerin tercih edilmesi, atık yönetimi ve kaynakların verimli kullanılması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca yerel malzemelerin kullanımı da sürdürülebilirlik uygulamalarının bir parçasıdır, çünkü bu malzemelerin taşınması sırasında oluşan enerji tüketimi kendiliğinden azaltılmış olmaktadır. Sürdürülebilir mimarlık projelerinde su verimliliği de göz önünde bulundurulmaktadır. Yağmur suyu toplama sistemleri, su tasarruflu armatürlerin kullanımı, peyzaj tasarımında suyun verimli kullanımı gibi uygulamalarla su tüketimi azaltılmakta ve su kaynakları korunmaktadır. (Calautit ve Hughes, 2016: 3).

Singhania ve Chadha, (2023:2) sürdürülebilirliği hayatlarının her alanına dahil etme çabasını gezegen kaynaklarının tüketimine ilişkin kurumsal sorumluluk ve hesap verebilirliğin oluşturulmasına yönelik acil ihtiyaç ışığında, sürdürülebilirlik raporlamasına verilen desteğin yıllar geçtikçe istikrarlı bir şekilde arttığını belirtmektedirler. Araştırmacılar, sürdürülebilirliğin kayıt altın alınmasının sürdürülebilir iş modellerinden, sürdürülebilir küresel ekonomiye geçişi mümkün kılmak ve sonuçta sürdürülebilir bir gezegen inşa etmeye yardımcı olmak için çok önemli bir araç olarak kabul etmişlerdir.

#### 4.1.Yeşil Bina Tasarımı ve Sertifikasyon Sistemleri

Sertifikasyon sistemleri, yeşil bina tasarımında kullanılan binaların sürdürülebilirlik performansını ölçmek ve değerlendirmek için kullanılan önemli araçlardır. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), WELL Building Standard, Living Building Challenge gibi sertifikasyon sistemleri, projelerin sürdürülebilirlik düzeyini belirlemektedir ve sertifika alabilmek için belirli kriterleri karşılaması gerekmektedir. Ayrıca, yerel malzemelerin kullanımı da yeşil bina tasarımının bir diğer unsurudur, çünkü bu malzemelerin taşınması sırasında oluşan enerji tüketimi kendiliğinden azaltılmış olmaktadır (Anbarcı vd., 2012: 369).

Lee (2020:12), sürdürülebilirlik sertifikasyon sistemleri tarafından sertifikalandırılan ve yüksek puan alan çağdaş sürdürülebilir binalar genellikle herhangi bir ayırt edici mimari ifadeden yoksun olduğunu belirtmektedir. Ayrıca sürdürülebilirlik estetiği, ilişki merkezli, süreç merkezli, karmaşıklığa dikkat eden, birliği birleştiren ve zıtlılaştıran, karşıtlıkların tamamlayıcılığı olarak karakterize edildiğini beyan etmektedir (Lee, 2020: 13).

#### 4.2.Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, sürdürülebilir mimarlık projelerinde temel stratejilerden biri olmaktadır. Enerji verimliliği, binaların tasarımında ve işletmesinde kullanılan enerjinin minimum düzeyde tutulması anlamına gelmektedir. Bu strateji, binaların enerji ihtiyacını minimize ederek çevresel etkileri azaltmayı ve enerji maliyetlerini düşürmeyi amaçlamaktadır.

Enerji verimliliği, pasif tasarım stratejileri ve enerji verimli teknolojilerin kullanımıyla sağlanabilmektedir. Binaların doğal aydınlatma ve doğal havalandırmadan yararlanması, yalıtım malzemelerinin ve pencerelerin seçimi gibi faktörler enerji verimliliğini artırmaktadır. Ayrıca, enerji tüketimini kontrol altında tutmak için akıllı bina sistemleri ve enerji yönetim sistemleri de kullanılabilir.

#### 4.3.Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm Uygulamaları.

Geri dönüşüm uygulamaları da sürdürülebilir mimarlık projelerinde yaygın olarak kullanılan bir strateji olmaktadır. Geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması, atıkların yeniden kullanılmasını ve doğal kaynakların korunmasını sağlamaktadır. Yapı malzemeleri, mobilyalar, iç mekan ekipmanları gibi bir çok ürün geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilmektedir. Ayrıca, atık suyun geri kazanımı ve enerji geri kazanımı gibi uygulamalar da sürdürülebilirlik açısından önem teşkil etmektedir. Bu uygulamaların doğru bir şekilde uygulanması, sürdürülebilir mimarlık projelerinin çevresel ve ekonomik açıdan daha sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır. Bu sayede, doğal kaynakların daha verimli bir şekilde kullanılması, atıkların azaltılması ve geri dönüşümün teşvik edilmesi gibi sürdürülebilirlik hedefleri daha etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Yalçınkaya ve Karadeniz, 2022: 753).

#### 4.4.Biyo-filik Tasarım ve Doğal Malzemelerin Kullanımı

Biyo-filik tasarım, doğadan ilham alarak yapıların iç ve dış mekanlarında doğal elementlerin kullanılmasıdır. Bu tasarım yaklaşımı, insanların doğal ortamlarla bağlantı kurmasını, stresi azaltmasını ve sağlık ve refahlarını artırmalarını amaçlamaktadır. Biyo-filik tasarımı, bitki örtüsü, doğal ışık, doğal malzemeler, su özellikleri gibi doğal unsurları içermektedir (Zhong vd., 2022: 116).

## 5. Sürdürülebilirlikte Teknolojik Gelişmelerin Rolü

Sürdürülebilirlikte teknolojik gelişmeler, çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için önemli bir rol oynamaktadır. Bu gelişmeler, enerji verimliliği, atık yönetimi, yenilenebilir enerji, akıllı şehirler, yeşil teknolojiler gibi alanlarda yapılan yenilikleri ve ilerlemeleri içermektedir. Enerji verimliliği alanında teknolojik gelişmeler, binaların ve endüstrinin enerji tüketimini azaltmak için kullanılmaktadır. Akıllı termostatlar, enerji yönetim sistemleri, LED aydınlatma gibi teknolojiler, enerji verimliliğini artırarak enerji maliyetlerini düşürmekte ve çevresel etkileri minimize edilmektedir. Atık yönetimi alanında teknolojik gelişmeler, atıkların geri dönüşümü, geri kazanımı ve yeniden kullanımını kolaylaştırmaktadır. Akıllı atık ayrıştırma sistemleri, atık geri dönüşüm tesisleri, atık su arıtma teknolojileri gibi uygulamalar, atıkların doğru bir şekilde yönetilmesini ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Yenilenebilir enerji alanında teknolojik gelişmeler, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, hidroelektrik enerji, jeotermal enerji gibi yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimini artırmaktadır. Yenilenebilir enerji teknolojileri, fosil yakıtlara bağımlılığı azaltmakta, sera gazı emisyonlarını düşürmekte ve enerji güvenliğini yükseltmektedir.

### 5.1. Akıllı Bina Teknolojileri ve IoT'nin Sürdürülebilir Mimarlık Üzerindeki Etkileri

Akıllı bina teknolojileri ve IoT (Nesnelerin İnterneti), sürdürülebilir mimarlık üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu teknolojiler, binaların enerji verimliliğini artırarak enerji tüketimini optimize etmesini, işletme maliyetlerini düşürmesini ve çevresel etkilerini azaltmasını sağlamaktadır. Akıllı bina teknolojileri, binaların enerji tüketimini optimize etmek için kullanılmaktadır. Sensörler, akıllı aydınlatma sistemleri, akıllı ısıtma ve soğutma sistemleri gibi teknolojiler, binaların iç ve dış ortamını sürekli olarak izleyerek enerji tüketimini optimize etmektedir. Bu sayede, gereksiz enerji kullanımı azaltılır ve enerji verimliliği artırılmaktadır. IoT ise, binaların farklı sistemlerinin birbirleriyle iletişim kurmasını ve veri paylaşmasını sağlayan bir teknolojidir. Bu sayede, binaların işletme ve bakımı daha da verimli bir şekilde yapılabilmektedir. Örneğin, akıllı sensörler sayesinde bina sistemlerinin performansı sürekli olarak izlenebilir ve gerektiğinde otomatik olarak ayarlanabilir, bu da enerji tasarrufu sağlamaktadır. Bu teknolojiler ayrıca kullanıcıların konforunu artırarak iç mekân kalitesini iyileştirir. Akıllı aydınlatma sistemleri, doğal ışık ve kullanım alışkanlıklarına göre ayarlanabilir, bu da konforlu bir aydınlatma yaratmaktadır. Akıllı ısıtma ve soğutma sistemleri ise, iç mekân sıcaklığını kullanıcı tercihlerine göre ayarlayabilir, bu da konforlu bir iklimlendirmeye izin vermektedir. Akıllı bina teknolojileri ve IoT, sürdürülebilir mimarlık projelerinde enerji verimliliğini artırarak çevresel etkileri azaltırken, kullanıcı konforunu ve işletme verimliliğini de yükseltmektedir. Bu teknolojilerin kullanımı, yapıların daha sürdürülebilir ve çevre dostu olmasını sağlamaktadır (Görkem ve Bozuklu, 2016: 49), (Addas, 2023: 2).

### 5.2. Yapay Zekâ ve Veri Analitiğinin Yeşil Bina Tasarımına Katkıları

Yapay zekâ (AI) ve veri analitiği, yeşil bina tasarımında önemli bir rol oynamaktadır. Bu teknolojiler, enerji verimliliği, atık yönetimi, iç mekân kalitesi ve sürdürülebilir malzeme kullanımı gibi alanlarda tasarımcılara ve mühendislere değerli bilgiler sağlamak ve karar verme süreçlerini optimize etmektedir. AI ve veri analitiği, binaların enerji tüketimini optimize etmek için kullanılmaktadır. Sensörler ve akıllı cihazlar aracılığıyla toplanan veriler, AI algoritmaları tarafından analiz edilerek enerji tüketim desenleri belirlenmekte ve enerji tasarrufu sağlayacak öneriler geliştirilmektedir. Bu sayede, binaların enerji maliyetleri düşürülmekte ve çevresel etkileri azaltılmaktadır.

Sürdürülebilir malzeme kullanımı alanında da AI ve veri analitiği önemli bir katkı sağlamaktadır. Malzeme özellikleri, sürdürülebilirlik dereceleri ve geri dönüşüm potansiyelleri gibi bilgiler AI algoritmaları tarafından analiz edilerek en uygun malzeme seçimi yapılmaktadır.

Picon'a (2015:148) göre "Akıllı şehirlerin hizmet vereceği kentsel alanların özelliklerine göre kullanımının ayarlanması gerekmektedir". Akıllı şehir için spesifik bir ekonomiye hayati derecede ihtiyaç duyulduğu apaçık ortadadır. Bu ekonominin hem kolektif hem de bireysel ahlaki standartlarla birleştirilmesi gerekmektedir. Çevresel zorlukların yanı sıra akıllı şehrin yaşanabilir olmasını tehdit eden başka tuzaklar da vardır. Kişilerin yerlerini ve faaliyetlerini inceleyen çok sayıda güvenlik kamerasına rağmen, akıllı şehir, temel altyapısının işleyişini kolaylıkla bozabilecek vandalizm ve terörizme karşı özellikle savunmasızdır.

## SONUÇ:

Çevreye duyarlı tasarım pek çok isimle anılabilir. İster sürdürülebilir tasarım veya kalkınma olsun, ister yeşil, ekolojik veya çevresel açıdan sorumlu, yenilenebilir, sosyal açıdan sorumlu, kendi kendini idame eden veya hatta onarıcı olan olsun, en önemli nokta buradaki ilkelerin içeriğidir. Her bir prensip dizisinin anlaşılması ve bunlara saygı duyulması ve bunları bilimsel bilgiler, mevcut ürünler ve malzemeler ile yönetmelik gereklilikleri bağlamında gerçekleştirme çabası, her inşaat profesyoneli bir dizi karmaşık zorlukla karşı karşıya getirir. Bu zorluklar, doğa, insanlık, kültür, tarih, ekonomi, güzellik ve kalite gibi tüm kaynaklara pratik ve ilham verici bir şekilde saygı göstermeye çalışarak basitleştirilebilir.

Sonuç olarak, sürdürülebilir mimarlık, çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan dengeli bir yapılaşma ve yaşam tarzı oluşturmayı hedefleyen önemli bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımın temelinde, doğal kaynakların verimli kullanımı, çevresel etkilerin minimize edilmesi, insan sağlığının ve konforunun ön planda tutulması ve toplumun ihtiyaçlarına uygun çözümler üretilmesi yatar.

Gelecek perspektiflerine baktığımızda, sürdürülebilir mimarlık alanında daha fazla inovasyon ve teknolojik gelişmelerin beklendiğini söyleyebiliriz. Yenilenebilir enerji kaynakları, akıllı bina teknolojileri, 3D baskı gibi alanlarda yaşanan ilerlemeler, sürdürülebilirlik hedeflerine daha etkili bir biçimde ulaşmayı sağlayacaktır. Ayrıca, sosyal ve politik faktörlerin de sürdürülebilir mimarlık projelerinin başarısında önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Toplumun sürdürülebilirlik konusundaki bilinç düzeyinin artması ve politik desteklerin devam etmesi, bu alandaki başarıyı destekleyecektir.

Mimarlıkta sürdürülebilirlik kavramının gelecekteki önemi, çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir bir yaşam tarzının benimsenmesi ve korunması gerekliliğiyle bağlantılıdır. Gelecekteki nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynakları verimli bir şekilde kullanmak ve çevresel etkileri minimize etmek, sürdürülebilir mimarlığın temel hedefleri olacaktır. Gelecekteki mimarlık projelerinde, enerji verimliliği, atık yönetimi, su tasarrufu gibi sürdürülebilirlik ilkeleri daha da önem kazanacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının daha yaygın kullanımı, binaların enerji tüketimini azaltacak ve çevresel etkilerini minimize edecek önemli bir adım olacaktır. Ayrıca, yeşil altyapı projeleri, çevresel dengeyi koruyacak ve doğal yaşam alanlarını koruyacaktır.

Gelecekteki mimarlıkta sürdürülebilirlik kavramının önemi, toplumun ve endüstrinin sürdürülebilirlik konusundaki bilinç düzeyinin artmasıyla daha da artacaktır. Bu bilinç düzeyi, çevresel, ekonomik ve sosyal faydaları olan sürdürülebilir mimarlık projelerinin daha yaygın bir şekilde benimsenmesini ve uygulanmasını sağlayacaktır. Bu da, gelecekteki mimarlık projelerinin daha çevre dostu, ekonomik olarak daha sürdürülebilir ve toplumun ihtiyaçlarına daha uygun olmasını sağlayacaktır.



Teknolojik, sosyal ve çevresel değişkenlerin sürdürülebilir mimarlık üzerindeki etkileri, gelecekte mimarlık projelerinin şekillenmesinde ve uygulanmasında belirleyici olacaktır. Teknolojik gelişmeler, özellikle akıllı bina teknolojileri, 3D baskı ve yapay zekâ gibi alanlarda, mimarlık projelerinin daha verimli bir şekilde tasarlanmasını ve yönetilmesini sağlayacak. Bu teknolojiler, enerji verimliliği, atık yönetimi ve iç mekân kalitesi gibi sürdürülebilirlik konularında önemli iyileştirmeler sağlayacak ve binaların çevresel etkilerini azaltacaktır.

Sosyal değişkenler, toplumun sürdürülebilirlik konusundaki bilinç düzeyi ve tercihleri üzerinde etkilidir ve toplumun çevreye duyarlılığı, yeşil bina tasarımı ve sürdürülebilir mimarlık projelerinin benimsenmesini ve desteklenmesini sağlayacaktır. Buda, sürdürülebilirlik ilkelerinin daha yaygın bir şekilde uygulanmasını ve sürdürülebilir mimarlık projelerinin daha başarılı olmasını sağlayacaktır.

Çevresel değişkenler, doğal kaynakların azalması, iklim değişikliği ve çevresel etkilerin artması gibi faktörlerle şekillenmekte ve mimarlık projelerinin enerji verimliliği, malzeme seçimi ve inşaat süreçleri gibi alanlarda daha çevre dostu ve sürdürülebilir olmasını gerektirecektir. Yeşil bina sertifikaları, çevresel etkilerin azaltılması için önemli bir araç olacaktır.

Bu değişkenlerin etkisi altında, gelecekte sürdürülebilir mimarlık projelerinin daha akıllı, daha çevre dostu ve daha insan odaklı olması beklenecektir. Teknolojik, sosyal ve çevresel değişkenlerin dikkate alınarak planlanan projeler, hem çevresel hem de ekonomik açıdan daha sürdürülebilir olacak ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanacaktır.

Sürdürülebilirlik alanındaki yeni araştırma ve uygulama alanları, gelecekte sürdürülebilir mimarlık ve yeşil bina tasarımı için önemli fırsatlar sunacaktır. Bu alanlardan biri, yapay zekâ ve veri analitiği kullanımınıdır ve bunun gelecekte giderek artacaktır. Yapay zekâ ve veri analitiği, binaların enerji tüketimini optimize etmek, iç mekân koşullarını iyileştirmek ve bakım süreçlerini optimize etmek için daha yaygın olarak kullanılacaktır. Bu teknolojiler, binaların daha akıllı ve daha verimli olmasını sağlayarak sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunacaktır.

Diğer bir önemli alan, biyo-filik tasarım ve doğal malzemelerin kullanımı olacaktır. Biyo-filik tasarım, doğal peyzaj öğelerinin ve doğal malzemelerin iç mekânlara entegrasyonunu içermektedir ve bu yaklaşım, insan sağlığı ve refahını artırırken çevresel etkileri minimize etmekte doğal malzemelerin kullanımı, binaların çevresel etkilerini azaltmakta ve atık yönetimini kolaylaştırmada önemli bir rol oynayacaktır.

Bir diğer önemli alan, 3D baskı ve diğer yenilikçi teknolojilerin kullanımının artmasıdır. 3D baskı, binaların parçalarının ve yapı malzemelerinin üretiminde kullanılabilen ve bu teknoloji, malzeme kullanımını optimize etmekte, atık miktarını azaltmakta ve tasarım özgürlüğünü artırarak daha sürdürülebilir yapıların inşa edilmesini sağlamakta etkin bir yer tutacaktır.

Yeşil bina tasarımı ve sertifikasyon sistemleri de sürdürülebilirlik alanında yeni araştırma ve uygulama alanları yaratacaktır. Yeşil bina sertifikasyon sistemleri, binaların çevresel etkilerini değerlendirerek ve belirli sürdürülebilirlik kriterlerine uygunluğunu denetleyecektir.

Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı da sürdürülebilirlik alanındaki önemli araştırma ve uygulama alanlarıdır ve enerji verimliliği, binaların enerji tüketimini optimize etmek için tasarlanan çeşitli teknolojileri içermektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları ise güneş, rüzgâr, su ve biyokütle gibi doğal kaynaklardan elde edilen enerjiyi kullanarak binaların enerji ihtiyacını karşılamaktadır ve bu kaynaklar, fosil yakıtlara göre daha çevre dostu ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı olmaya devam edecektir.

Atık yönetimi ve geri dönüşüm uygulamaları da sürdürülebilirlik alanındaki önemli araştırma ve uygulama alanlarından birisidir. Atık yönetimi, atıkların etkili bir şekilde toplanması, taşınması, depolanması, geri dönüştürülmesi veya bertaraf edilmesini içermektedir. Geri dönüşüm uygulamaları ise, atıkların yeniden kullanılabilir malzemelere dönüştürülmesini sağlamaktadır ve bu uygulamalar, atık miktarını azaltarak çevresel etkileri minimize etmeye devam edeceklerdir.

Bu alanlarda yapılan araştırmalar ve uygulamalar, sürdürülebilir mimarlık ve yeşil bina tasarımı alanında önemli ilerlemeler sağlamaktadır. Gelecekte, bu alanlarda daha fazla araştırma ve geliştirme çalışması yapılması ve bu teknolojilerin daha geniş bir şekilde kullanılması beklenmektedir. Bu sayede, daha çevre dostu, daha enerji verimli ve daha sürdürülebilir binaların inşa edilmesi ve yaşanabilir bir geleceğin oluşturulması mümkün olacaktır.

Sürdürülebilir mimarlığın gelecekteki açılımları şunları içerebilir:

**Karbon Nötr Yapılar:** Gelecekte, sürdürülebilir mimarlık daha fazla karbon nötr yapıların tasarlanması ve inşa edilmesi üzerine odaklanabilir. Bu yapılar, yaşam döngüsü boyunca ürettikleri karbon salımlarını sıfıra indirmeyi hedefler.

**Akıllı ve Adaptif Binalar:** Teknolojik gelişmelerle birlikte, akıllı ve adaptif binaların sürdürülebilir mimarlıkta daha fazla yer bulması bekleniyor. Bu binalar, çevresel koşullara ve kullanıcı ihtiyaçlarına göre kendini ayarlayabilen ve enerjiyi daha verimli kullanan yapılar olabilir.

**Doğal ve Biyofilik Tasarım:** Doğal ve biyofilik tasarım ilkelerinin daha fazla kullanılmasıyla, yapıların doğal çevreyle daha uyumlu ve insan sağlığını destekleyici olması hedeflenir. Bu şekilde, insan-çevre etkileşiminin daha dengeli olması ve iç mekan kalitesinin artması sağlanabilir.

**Sürdürülebilir Malzemeler ve Teknolojiler:** Gelecekte, sürdürülebilir mimarlık daha fazla yenilikçi malzeme ve teknolojinin kullanılmasına odaklanabilir. Bu malzemeler, daha az kaynak tüketen, geri dönüştürülebilir ve çevre dostu özelliklere sahip olabilir.

**Yeşil Altyapı ve Kentsel Ekosistemler:** Sürdürülebilir mimarlık, kentlerde yeşil altyapının ve kentsel ekosistemlerin geliştirilmesine yönelik projelerin artmasıyla gelecekte daha fazla etkili olabilir. Bu projeler, kentlerin çevresel sürdürülebilirliklerini artırabilir ve yaşam kalitesini yükseltebilir.

#### **Etik Standart ile Uyumluluk**

**Çıkar Çatışması:** Yazar, kendisinin ve / veya diğer üçüncü kişi ve kurumlarla çıkar çatışmasının olmadığını veya varsa bu çıkar çatışmasının nasıl oluştuğuna ve çözüleceğine ilişkin beyanlar ile yazar katkısı beyan formları makale süreç dosyalarına ıslak imzalı olarak eklenmiştir.

**Etik Kurul İzni:** Bu makalede etik kurul iznine gerek yoktur, buna ilişkin ıslak imzalı etik kurul kararı gerekmediğine ilişkin onam formu sistem üzerindeki makale süreci dosyalarına eklenmiştir.

**Finansal Destek:** Bulunmamaktadır.

**KAYNAKÇA:**

- Addas, A. (2023). The Concept of Smart Cities: A Sustainability Aspect for Future Urban Development Based on Different Cities, *Frontiers in Environmental Science*, 11 (1), 1-18
- Anbarcı, M., Giran, Ö. ve Demir, İ.H. (2012). Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ile Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması, *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 368-383.
- Barbier, E.B. ve Markandya, A. (2013). *A New Blueprint for a Green Economy*, New York: Routledge Publications Ltd.
- Bastian, O. (2001). Landscape Ecology Towards a Unified Discipline?, *Landscape Ecology*, (16), 757-766.
- Behling, S ve Behling, S. (1996). *Sol Power: The Evolution of Solar Power*, London: Prestel Publishing.
- Berardi, U. (2013). Clarifying the new interpretations of the concept of sustainable building. *Sustainable Cities and Society*, 8, 72–78. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2013.01.008>
- Blowers, A. (1993), Pollution and Waste – A Sustainable Burden?. İçinde A. Blowers (Ed.), *Planning for a Sustainable Environment: A Report by the Town and Country Planning Association*. London: Routledge. (69-92)
- Blowers, A. (1993), The Time for Change. İçinde A. Blowers (Ed.), *Planning for a Sustainable Environment: A Report by the Town and Country Planning Association*. London: Routledge. (1-18)
- Bozlağan, R. (2010). Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. *Journal of Social Policy Conferences* (50), 1011-1028.
- Calautit, J.K. ve Hughes, B.R. (2016). *Sustainable Buildings: Opportunities, Challenges, Aims and Vision*, *Sustainable Building Journal*, Vol:1.
- Cole, R. J. (1998). Emerging Trends in Building Environmental Assessment Methods. *Building Research & Information*, 26(1), 3-16.
- Cole, R. J. (2012). Regenerative design and development: Current theory and practice. *Building Research & Information*, 40(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/09613218.2012.617516>
- Crowther, R. I. (1992). *Ecologic Architecture*, Boston: Butterworth-Heinemann.
- Daly, H. E. (1996). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*, Beacon Press.
- Daugelaite, A. ve Grazuleviciute-Vileniske, I. (2020). Aesthetics of Sustainability and Architecture: An Overview. *Architecture and Urban Planning*, 16(1), 1, 48–55.
- Donovan, E. (2020). Explaining Sustainable Architecture, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, (588), 1-8. doi:10.1088/1755-1315/588/3/032086
- Edwards, B. (1996), *Towards Sustainable Architecture: European Directives and Building Design*, Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd.
- Fidan, A. (2016) *Kentsel Yaşamda Sürdürülebilirliğin İlkeleri*. İçinde E. E. Dinçer ve A. Can, Şehir Düşünce Merkezi Şehir Yayınları, İstanbul: İlbey Matbaa, (51-81), ISBN: ISBN: 978-605-83277-0-2
- Görkem, L. ve Bozuklu, M. (2016). Nesnelerin İnterneti: Yapılan Çalışmalar ve Ülkemizdeki Mevcut Durum, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi* 13(1), 47-68

- Gough, S., Scott, W. (2007). Curriculum Development and Sustainable Development: Practices, Institutions and Literacies. İçinde S. Gough ve W. Scott, (Eds.), Key Issues in Sustainable Development and Learning: a critical review, London: Routledge, (100-107)
- Guy, S., Farmer, G. (2001). Reinterpreting sustainable architecture: the place of technology. Journal of Architectural Education, 54(3), 140–147. <https://doi.org/10.1162/10464880152632451>
- Harris, J. (2000). Basic Principles of Sustainable Development, G-DAE Working Paper, No.00-04, 1-27.
- Lee, J. H. (2020). Reinterpreting Sustainable Architecture: What Does it Mean Syntactically? Sustainability, 12(16), 1-16
- Lyle, J.T. (1996). Regenerative Design for Sustainable Development. London: Wiley Publishing.
- McDonough, W. (1996). Design, Ecology, Ethics, and the Making of Things, İçinde K. Nesbitt, (Ed.), Theorising a New Agenda for Architecture; An Antology of Architectural Theory 1965-1995. New York: Princeton Architectural Press, (400-407).
- McLennan, J.F. (2004). The Philosophy of Sustainable Design, London: Ecotone Publishing.
- Montiel, I. ve Delgado-Ceballos, J. (2014). Defining and Measuring Corporate Sustainability: Are We There Yet?, Organization Environment Publishing, 27(2), 113-139. DOI: 10.1177/1086026614526413
- Papenek, V. (1995). The Green Imperative: Ecology and Ethics in Design and Architecture, London: Thames and Hudson Publications Ltd.
- Pearce, D.W., Markandya, A. ve Barbier, E.B. (1989). Blueprint for a Green Economy, London: Earthscan Publications Ltd.
- Picon. A. (2015). Smart Cities: A Spatialised Intelligence, London: John Wiley & Sons Ltd.
- Ryn, S. ve Cowan S. (1996). Ecological Design, Washington: Island Press.
- Sev, A. (2009). Sürdürülebilir Mimarlık, İstanbul: Yem Yayınevi.
- Singhania, C. ve Chadha, G. (2023). Thirty Years of Sustainability Reporting Research: A Scientometric Analysis, Environmental Science and Pollution Research, 30(46), 1-36, <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29452-2>
- Steele, J. (1997). Sustainable Architecture: Principles, Paradigms, and Case Studies, London: The McGraw-Hill Companies.
- Url-1 <https://yesilgazete.org/serin-kalmanin-antik-iran-yontemi-ruzgar-yakalayicilar/> Erişim Tarihi: 08. 02.2024
- Url-2 <https://www.cografyaninkodlari.com/haritalar/dunya-ilk-uygarliklar-haritasi> Erişim Tarihi: 08. 02.2024
- Url-3 <https://www.who.edu/press-room/news-release/climate-change-likely-caused-migration-demise-of-ancient-indus-valley-civilization/> Erişim Tarihi: 08. 02.2024
- Url-4 [https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/142338/mod\\_resource/content/0/Harappa.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/142338/mod_resource/content/0/Harappa.pdf) Erişim Tarihi: 08. 02.2024
- Url-5 <https://www.linkedin.com/pulse/when-ancient-greek-architecture-sustainable-design-> Erişim Tarihi: 08. 02.2024



Url-6 <<https://smarthistory.org/palladio-la-rotonda/>> Erişim Tarihi: 08. 02.2024

Url-7 <<https://www.viator.com/blog/The-Most-Historic-Shopping-Arcades-in-Europe/I93795/>> Erişim Tarihi: 08. 02.2024

Url-8 <[https://www.architectmagazine.com/design/the-forgotten-history-of-our-firstskyscrapers\\_o/](https://www.architectmagazine.com/design/the-forgotten-history-of-our-firstskyscrapers_o/)> Erişim Tarihi: 08. 02.2024

Url-9 <<https://constructiondigital.com/articles/top-10-most-sustainable-buildings-in-the-world>> Erişim Tarihi: 08. 02.2024

Vale, B. ve Vale, R. (1993), Building the Sustainable Environment. İçinde A. Blowers (Ed.), Planning for a Sustainable Environment: A Report by the Town and Country Planning Association. London: Routledge. 93-110

Wilkinson, S., Hajibandeh, M. ve Remoy, H. (2016). Sustainable development. In: Noguchi M. (ed.) ZEMCH: Toward the Delivery of Zero Energy Mass Custom Homes. Springer Tracts in Civil Engineering, Springer, 2016, pp. 1–29. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-31967-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-31967-4_1)

Wines, J. (2000). Green Architecture, Milan: Benedikt Tachen Verlag.

Yalçınkaya, Ş., Karadeniz, İ. (2022). Sürdürülebilir Mimari Tasarımda Atık Malzemenin Yeri, Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi, MBUD 2022, 7 (2), 750-762

Zhong, W., Schröder, T. ve Bekkering, J. (2022). Biophilic Design in Architecture and Its Contributions to Health, Well-being, and Sustainability: A Critical Review, Frontiers of Architectural Research, 11 (2), 114-141

## EXTENDED SUMMARY

### Research Problem:

The study starts from the argument that the concept of sustainability in architecture may have changed its definition, meaning and importance due to the changing environmental conditions, technological developments and economic crises in the period when it was introduced. It is about research on the importance of discussions in the field of architecture in the period when they started and their evolution until today.

### Research Questions:

What is sustainable architecture? What are the reflections and traces of sustainable architecture from past to present? How has its meaning and criteria changed?

### Literature Review:

The method of the study is to compare the differences in definitions and the new criteria added between the 1990s and the 2020s, when Sustainable Architecture started to be seen in academic literature, by scanning the academic literature. The study was designed according to the literature review methodology.

### Methodology:

A review of the existing literature in terms of sustainability in architecture was scanned, including sustainability presentation and sustainability in architecture. A historical evaluation has been made in

the architecture of the concept based on its past history, and the change in sustainable architectural approaches and criteria today has been compiled from architectural publications.

### **Results and Conclusions:**

Environmentally conscious design is known by many names. Whether it is sustainable design or development, green, ecologically or geographically responsible, removable, socially responsible, self-sustaining or even restorative, it is the importance of written symbols that matters most. The details of each set of principles and the lack of respect for and knowledge of them, available products and features, and the effort to achieve regulatory requirements present every construction professional with a series of complexities. These challenges can be used simply to leverage respect for all resources – nature, humanity, culture, history, economy, beauty and quality – in a practical and inspiring way. When we look at future perspectives, we see that more innovation and technological developments are expected in the field of sustainable architecture. Advances in areas such as renewable energy sources, smart building technologies, and 3D printing will enable us to achieve sustainability goals more effectively. In addition, it is thought that social and political factors will play an important role in the success of sustainable architecture projects. Increasing society's awareness of sustainability and continuing political support will support success in this field. The future importance of the concept of sustainability in architecture is linked to the necessity of adopting and preserving an environmentally, economically and socially sustainable lifestyle. Using natural resources efficiently and minimizing environmental impacts to meet the needs of future generations will be the main goals of sustainable architecture. As a result, sustainable architecture is an important approach that enables creating an economically and socially balanced construction and lifestyle. The diversity of this approach is due to the efficient use of natural product diversity, minimization of temperature effects, division of the foreground of human health and temperature, and appropriate durability life of society's solutions. Research and applications in these areas provide significant advances in the field of sustainable architecture and green building design. In the future, it is expected that more research and development will be carried out in these areas and these technologies will be used more widely. In this way, it will be possible to build more environmentally friendly, more energy efficient and more sustainable buildings and create a livable future.