SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI, MEKÂN TASARIMINA ETKİSİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEME AĞI MODEL ÖNERİSİ

THE CONCEPT OF SUSTAINABILITY, ITS IMPACT ON SPATIAL DESIGN AND A MODEL PROPOSAL FOR A SUSTAINABLE MATERIAL NETWORK

Melih KURNALI

81

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi
Yıl: 2025 Cilt: 34 No: 2 Sayfa: 1390-1408
https://dergipark.org.tr/tr/pub/cusosbil

DOI: 10.35379/cusosbil.1666735

Geliş Recieved: **27.03.2025**
Kabul Accepted **01.07.2025**

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI, MEKÂN TASARIMINA ETKİSİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEME AĞI MODEL ÖNERİSİ

THE CONCEPT OF SUSTAINABILITY, ITS IMPACT ON SPATIAL DESIGN AND A MODEL PROPOSAL FOR A SUSTAINABLE MATERIAL NETWORK

Melih KURNALI [1]

ÖZ

Bu çalışma, sürdürülebilirlik kavramını tarihsel gelişimi, küresel ve yerel ölçekli etkileri bağlamında ele alarak mekân tasarımı üzerindeki yansımalarını irdelemektedir. Literatürdeki sürdürülebilirlik yaklaşımları, iç mekân tasarımına olan etkileriyle birlikte çok boyutlu olarak analiz edilmiştir. Türkiye özelinde sürdürülebilirlik politikalarının tarihsel seyri değerlendirilmiş, çevresel krizlerin mekânsal kararları nasıl şekillendirdiği ortaya konmuştur. Çalışmada, sürdürülebilirlik ilkelerinin sadece enerji verimliliği ya da yapı ölçeğindeki teknik çözümlerle sınırlı olmadığı, aynı zamanda kullanıcı sağlığı, malzeme seçimi, yerel kaynaklara erişim ve iç mekân kalitesi gibi parametrelerin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu kapsamda, çalışmanın özgün katkısı olarak, sürdürülebilir malzemelere erişimi kolaylaştıracak, yerel üreticiler ile iç mimarları buluşturmayı amaçlayan Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı (YSMA) isimli bir sistem modeli önerilmiştir. Model; gömülü emisyonların azaltılmasını, yerel kalkınmayı desteklemeyi ve doğa dostu tercihlere yönlendirmeyi hedefleyen dijital bir altyapı sunmaktadır. Ayrıca, önerilen sistemde yerel yönetimlerin destekleyici rolü ve karar destek modülleriyle kullanıcıya sağlanan çevresel katkı analizlerinin önemi vurgulanmaktadır. Çalışma, sürdürülebilirlik olgusunun kuramsal ve pratik boyutlarını bütüncül şekilde değerlendirmeyi amaçlamakta; önerdiği modelle hem literatüre teorik bir katkı sunmakta hem de uygulama alanı için çözüm üretmeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler:
Sürdürülebilir mimari, Sürdürülebilir mekân, Yerel malzeme ve sürdürülebilirlik, Geleneksel yapım teknikleri, Sürdürülebilir malzeme ağı.

ABSTRACT

The present study examines the concept of sustainability in the context of its historical development, global and local scale effects, and its implications for spatial and interior design. Existing sustainability approaches in the literature are analyzed from a multidimensional perspective, particularly regarding their influence on interior environments. The historical course of sustainability policies in Turkey is evaluated and it is revealed how environmental crises shape spatial decisions. The study emphasises that sustainability principles extend beyond mere energy efficiency or technical solutions at the building scale. It also underscores the significance of parameters such as user health, material selection, access to local resources, and interior quality in achieving sustainable building objectives. In this context, the study puts forward a system model called the Local Sustainable Materials Network (LSSM), which aims to facilitate access to sustainable materials by connecting interior designers with local producers. The model provides a digital infrastructure that aims to reduce embedded emissions, support local development, and encourage environmentally conscious choices. Furthermore, the supportive role of local governments in the proposed system and the significance of environmental contribution analyses provided to the user through decision support modules are emphasised. The objective of the present study is to evaluate the theoretical and practical dimensions of the sustainability phenomenon in a holistic manner. The proposed model makes a theoretical contribution to the existing literature and aims to produce solutions for real-world implementation.

Keywords:
Sustainable architecture, Sustainable space, Local materials and sustainability, Traditional construction techniques, Sustainable material network.

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, mkurnali@ktun.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0267-9101

Alıntılamak için/Cite as: Kurnalı M. (2025) Sürdürülebilirlik Kavramı, Mekân Tasarımına Etkisi Ve Sürdürülebilir Malzeme Ağı Model Önerisi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 34 (2), 1390-1408

GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı doğal çevre tahribatı, kaynakların tükenmesi ve iklim değişikliği gibi dünyayı ve ülkemizi etkileyen krizlerin artmasıyla mimarlık ve iç mimarlık disiplinlerinde temel paradigmaya dönüşmüştür. Bu bağlamda kavramın ortaya çıkışı, tarihsel süreçte nasıl geliştiği ve günümüzde nasıl detaylandırıldığı, sürdürülebilir mekân ve mimarlığın anlaşılmasına katkı sağlayarak güncel çalışmaların sağlam bir temele oturtulmasına yardımcı olacaktır. Yapılı çevrenin doğa üzerindeki etkileri, sürdürülebilirliğin yalnızca enerji verimliliği ya da karbon ayak izi ile sınırlı olmayıp malzeme seçimi, kullanıcı konforu, mekânsal sağlık konuları, iç hava kalitesi, malzemenin yaşam döngüsü, geri dönüşüm potansiyeli ve gömülü emisyon gibi çok boyutlu değişkenleri bütüncül şekilde ele almayı zorunlu kılmaktadır.

Türkiye'de sürdürülebilir mimarlık ve iç mimarlık çalışmaları yoğunlaşmış ve kavram önemli ölçüde işlenmiştir, ancak çalışmaların bir kısmı literatürün tekrarı niteliğinde kalmakta ve özgünlükten yoksunlaşmaktadır. Bu çalışma, iç mimari ve mimari sürdürülebilirliğin tarihsel gelişimini ve uygulamalarını ele alarak, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla sürdürülebilir mekân tasarımının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Tarihsel süreçleri incelemek, başlangıçta göz ardı edilen ya da fark edilemeyen eğilimleri ve bağlantıları anlamaya olanak tanımaktadır. Bu nedenle, çalışmada tarihsel araştırma yöntemi kullanılarak, geçmişte gözden kaçan veya yeterince değerlendirilmeyen bilgi ve deneyimlerin gün yüzüne çıkarılması hedeflenmiştir. Bunun yanı sıra çalışmanın özgün katkısı, yerel ve sürdürülebilir malzemelere erişimi kolaylaştıracak, gömülü emisyonu azaltmayı amaçlayan yeni bir "Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı Modeli" önermesidir. Model yalnız iç mimarlık pratiğine değil aynı zamanda yerel sürdürülebilir malzeme üreticilerinin ve tedarik zincirlerinin sürdürülebilirlik yaklaşımında yeniden yapılandırılmasına katkı sağlamayı da amaçlamaktadır.

Modelin temel bileşenlerini, malzeme veri tabanı, gömülü emisyon hesaplama ve raporlama sistemi, kullanıcıya yönelik doğaya katkı oranı hesaplayıcı, yerel ve genel yönetimlerin desteklerini gösteren teşvik modülü ile sürdürülebilir tasarım kararlarını yönlendirecek etkileşimli bir arayüz oluşturmaktadır. Çalışma bu şekilde pratik çözüm önerilere odaklanarak literatürdeki ve sektördeki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

Bu çerçevede çalışma, sürdürülebilirlik olgusunun tarihsel hareketlerini ve bunların mekânsal kararlara olan yansımalarını açıklamaktadır. Bunun yanında özellikle iç mimarlık odağında sürdürülebilir malzeme kullanımı ve kullanıcı sağlığı gibi konuları özgül alanlarda malzemeye ulaşımın teknolojik bir çözümü olarak sürdürülebilir malzeme ağı modelini sunmaktadır.

LİTERATÜR TARAMASI

Mimarlık alanında sürdürülebilir yaklaşımları tanımlayan ve değerlendiren çalışmalar literatürde geniş bir yer tutmaktadır (Özmehmet, 2007; Özorhon, 2013; From Zero to Hero, 2018; Guy ve Farmer, 2001). Bu çalışmalar, sürdürülebilirliği belirli açılardan (örneğin çağdaş yaklaşımlar) ele alarak verimlilik açısından değerlendirmektedir. Türkiye'de sürdürülebilir mimarlık alanındaki gelişmelere ilişkin kronolojik çalışmalar ise literatürde eksikliği hissedilen alanlardan biridir. Bu konuya yönelik kapsamlı bir çalışmaya yalnızca tek bir kaynakta rastlanmıştır (Arsan, 2008). Sürdürülebilirlik tarihine yönelik araştırmaların disiplinler arası dağılımı değişkenlik göstermekte olup, bu çalışmaların çoğunlukla ekonomi odaklı olduğu görülmektedir (Şen vd., 2018). Konunun literatürdeki gelişimine dair önemli çalışmalara rastlanmış olmasıyla birlikte (Eyüboğlu ve Büyükçam, 2023; Baweja, 2014), bu çalışmaların mimarlık disiplini çerçevesinde ele alındığı tespit edilmiştir. Sürdürülebilirlik bilinci ve eğitimine yönelik çalışmaların yaygın olduğu, özellikle geri dönüşüm gibi alt kategorilerde bilinçlenme ve eğitim gereksinimlerine dair araştırmaların sıklıkla gerçekleştirildiği belirlenmiştir (Kaya vd., 2010).

İç mimarlık bağlamında sürdürülebilirlik üzerine yapılan yayınların çoğunlukla malzeme odaklı olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirliğin iç mekân disiplinine yansıması, birey sağlığını doğrudan etkileyen ince yapı malzemeleri üzerinden ele alınmaktadır (Ayalp, 2012; Hayles, 2015; Naaz ve Jain, 2024; Alfuraty, 2020; Rashdan ve Ashour, 2017). Ayrıca, son on yılda iç mekânda

sürdürülebilirliği uygulamaya yönelik araştırmaların yaygınlaştığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, özellikle iç mimarlık alanında sürdürülebilir malzemeler ve yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgâr vb.) teknolojiler üzerine yapılan araştırmalar dikkat çekmektedir (Tufan ve Özel, 2018; Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2009).

Mekân tasarımı, sürdürülebilirlik ilkeleri ile bütünleştirildiğinde, pasif iklimlendirme çözümleri, doğal havalandırma, gün ışığının etkili kullanımı ve malzeme performansı gibi parametrelerle zenginleşmektedir. Ancak Türkiye örneğinde sürdürülebilir mekânsal tasarım pratiklerinin gelişimi, genellikle makro düzeydeki yapısal ve kavramsal yaklaşımlar üzerinden yürümüş, iç mekân ölçeğindeki entegrasyon süreçleri sınırlı kalmıştır (Altınışık, 2012). Bu durum, sürdürülebilirliğin iç mekânda nasıl bütüncül şekilde ele alınabileceğine dair çalışmalara olan ihtiyacı artırmaktadır.

Türkiye'de sürdürülebilirlik üzerine yapılan araştırmaların ağırlıklı olarak ekonomik ve sosyal boyutlara odaklandığı görülmektedir. Bu çalışmaların, sürdürülebilir kalkınma yaklaşımlarını belirleme, yıllara göre gerçekleştirilen eylemleri raporlama ve yapılarda enerji verimliliğini artırmaya yönelik devlet teşvikleri gibi konular çerçevesinde şekillendiği tespit edilmiştir (Ertan, 2018; Bolayır ve Eroğlu, 2024; Değirmendereli ve Durukan, 2021). Ulusal Mimarlık Akımları döneminde gözlemlenen kültürel ve geleneksel öğelerin önemi, modern yapım sistemleri ve betonun yaygınlaşması ile terk edilmiş; yerel ustalık ve malzeme bilgisinin gerilemesine neden olmuştur. Öyle ki yerel yapım gelenekleri, malzemeler ve inşaat yöntemleri bir dönem mahalli idarelerce yasaklanmış ve yeni yapılarda beton kullanımı zorunlu hale getirilmiştir (Sonad, 1948, s. 5). Son 15 yılda artan farkındalık ve resmi kaynaklarla alınan yönetmelik ve benzeri gibi önlemler ile sürdürülebilirlik sistematik biçimde gündemde tutulmaktadır. Gelişmelere rağmen sürdürülebilirliğe yönelik bilinçsizlik, yerel malzeme tedarik ağlarının eksikliği, sürdürülebilir malzemelere iç mimar ve mimarların erişiminin sınırlı oluşu, uygulamaya yönelik sistem eksiklikleri oluşturmaktadır.

Tablo 1. Literatürde Sürdürülebilirliğe Yönelik Belirlenen Eksiklikler

Eksiklik Alanı	Literatürdeki Gözlem	Gereken Katkı
Yerel malzeme erişimi	Yetersiz tedarik, ağ sistemleri ve bilgi eksikliği (Ashby, 2009).	Bölgesel malzeme ağı modeli
İç mekân düzeyinde sürdürülebilirlik	Teorik düzeyde kalmakta, mekânsal analiz ve deneysel veriler eksiktir.	Uygulama ölçekli analizler
Gömülü emisyon farkındalığı	Geniş ama dağınık veri, bütüncül sistem önerisi bulunmamaktadır (Pomponi vd., 2016).	Gömülü emisyon odaklı karar destek modülü
Uygulama ve yerel yönetim iş birliği	Yönetmeliklerle sınırlı, teşvik sistematiği zayıf (Değirmendereli ve Durukan, 2021).	Yerel yönetime bütünleşmiş teşvik mekanizmaları

İncelenen çalışmalar, genel sürdürülebilirlik çerçevesinde belirli bir zaman aralığında gerçekleştirilmiş araştırmaları kapsamaktadır. Güncelliği korumak adına özellikle son on yıllık çalışmalar incelenmiş ancak alan açısından önemli görülen araştırmalara yönelik istisnalar yapılmıştır. Literatür taraması sonucunda, sürdürülebilirlik kavramına ilişkin çok farklı yaklaşımların bulunduğu ve ekonomik sürdürülebilirliğin ağırlıklı olarak incelendiği tespit edilmiştir. Ayrıca, sürdürülebilirliğin tarihine disiplinler arası bir bakış açısıyla yeterince değinilmediği ve mekân bağlamındaki çalışmaların genellikle malzeme odaklı olduğu görülmüştür.

Bu çalışma, literatürdeki karmaşayı gidermeyi amaçlamakta, sürdürülebilirlik kavramına ilişkin bütüncül bir tanım sunmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, sürdürülebilirlik tarihine küresel ve özellikle Türkiye bağlamında bir perspektif kazandırarak, alandaki eksiklikleri gidermeyi amaçlamaktadır. Çalışma, sürdürülebilirliğin mekâna doğrudan etkisini ele alarak, kavramın günümüze yansıyan etkilerini yaşamın merkezinde yer alan mekân perspektifinden değerlendirmekte ve bu kapsamda literatürdeki boşluğu doldurmayı hedeflemektedir. Buna ek olarak çalışma, gömülü emisyon temelli yerel sürdürülebilir malzeme ağı modeli önererek yukarıdaki ihtiyaç alanlarına çözüm

sunma amacı taşımaktadır. Böylece yalnızca literatürdeki bilgi eksikliklerine değil, aynı zamanda uygulamada karşılaşılan sistemsel boşluklara da katkı sağlanması hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışma sürdürülebilirlik kavramının tarihsel gelişimini, mekân tasarımına etkilerini ve Türkiye özelindeki yansımalarını ele almak amacıyla çok katmanlı bir yöntem yaklaşımı benimsemektedir. Nitel araştırma yöntemleri çerçevesinde yapılandırılan çalışma, üç temel araştırma stratejisi etrafında şekillenmiştir; literatürün sistematik taraması, eleştirel değerlendirme ve yeni model önerisinin sunulması.

Çalışma kapsamında, Mimarlar Derneği tarafından yayımlanan Mimarlık Dergisi'nin 1941-1953 yılları arasındaki sayıları ve Mimarlar Odası'nın yayın organı olan Mimarlık Dergisi'nin 1963-2023 yılları arasındaki sayıları taranmıştır. Bu tarama sürecinde "sürdürülebilirlik" ve "iklim" anahtar kelimeleri kullanılarak ilgili yayınlar incelenmiş, Türkiye'de sürdürülebilirlik sürecinin izlenmesi amaçlanmıştır. Belirlenen anahtar kelimeler doğrultusunda özellikle son 10 yıla ait çalışmalar tasnif edilerek kronolojik bir çerçeve oluşturulmuş, sürdürülebilirlikle ilişkili başlıklar altında Türkiye'nin sürdürülebilirlik süreci ortaya konulmuştur.

Bu veriler doğrultusunda uygulama, kuram ve politika yaklaşımları sınıflandırılmış Türkiye bağlamındaki dönüşüm ve eksiklikler eleştirel bir perspektifte analiz edilmiştir. Son aşamada ise bu verilerden erişilen eksikliklerden en önemlileri arasındaki gömülü emisyon, yerel malzeme kullanımı ve erişiminin çözümüne yönelik iç mimarlar, mimarlar ve tasarımcılar ile yerel ve sürdürülebilir malzeme üreticileri arasında köprü kurmayı amaçlayan Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı (YSMA) adlı sistem önerisi sunulmuştur. Model; dijital erişimli altyapısı, gömülü emisyon hesaplama modülü, teşvik mekanizmaları ve yerel yönetim iş birliklerini içerecek şekilde bütüncül bir yaklaşımla kurgulanmıştır. Model, doğa katkı yüzdesi gibi kullanıcıya yönelik performans çıktıları da sağlayan yenilikçi özellikler içermektedir. Çalışmanın anlaşılabilirliğini ve uygulama olanaklarını artırmak adına, önerilen analiz tablosu ve YSMA modeli grafikleştirilmiş; süreç şemaları ile desteklenmiştir. Bu görseller, hem önerilen modelin sistematiğini görünür kılmakta hem de tasarım kararlarının sürdürülebilirlik ilkeleri ile nasıl entegre edilebileceğini göstermektedir. Modelin aynı zamanda projelendirilmesi planlanmaktadır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Sürdürülebilirliğin Türkiye'deki kronolojik gelişimine yönelik literatürde eksiklik görülmüş ve bu alana yönelik çalışmaların geç tarihli kaldığı tespit edilmiştir. İç mekânda sürdürülebilirlik kararlarının çoğunlukla enerji verimliliği ve malzeme odağında ele alındığı ancak bunların iç mekân özelinde kullanıcı konforu, hava kalitesi, malzeme döngüsü, esneklik gibi değişkenler uyarınca bütüncül şekilde ele alınmadığı saptanmıştır. Ayrıca malzemelerin tercihleri için gömülü emisyon ve sürdürülebilir özelliklerin belirlenmesinde kolay bir yol bulunmadığı görülmüştür. Malzeme seçimi, sürdürülebilir tasarımın en kritik bileşenlerinden biri olmasına rağmen; iç mimarların yerel, düşük gömülü emisyona sahip malzemelere ulaşımında sistematik bir yönlendirme ya da dijital altyapı bulunmamaktadır. Bu bağlamda hem kaynak verimliliği hem de karbon ayak izinin azaltılması için yeni modellerin gerekliliği öne çıkmaktadır. Tüm bu bulgular doğrultusunda, literatürdeki kavramsal boşlukları ve uygulama eksikliklerini gidermeye yönelik olarak geliştirilen Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı (YSMA) önerisi, sürdürülebilirlik ilkelerini iç mekân ölçeğinde somutlaştırabilecek bütüncül bir çözüm olarak değerlendirilmiştir. Model, tasarımcı-malzeme üreticisi-kamu iş birliğini destekleyen, veri temelli ve etkileşimli bir yapıyı temel almaktadır.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE GÜNCEL DURUMU

Sürdürülebilirlik; doğal, toplumsal ve ekonomik kaynakların sürekliliğinin sağlanmasını; herhangi bir üretim sürecinde kullanılan kaynağın yerine aynı şekilde konulabilmesini ve doğal yaşam döngüsünün etkin, eksiksiz ve tavizsiz bir şekilde işletilebilmesini hedefleyen ve tanımlayan bir kavramdır.

Kavram; ekonomi, kalkınma, şehircilik, tarım, teknoloji, sosyal yaşam, çevre, bina tasarımı ve sağlık gibi birçok bağlamda kullanılmış ve halen kullanılmaktadır. Bu

denli geniş kullanım alanına sahip bir kavramın, farklı bağlamlarda çeşitli şekillerde algılanması ve yorumlanması kaçınılmazdır.

Guy ve Farmer (2001, s. 141) sürdürülebilirliği, birbiriyle çekişme içinde olan mantık kuramları çerçevesinde ele almakta ve eko-teknik, eko-sentrik, eko-estetik, eko-kültürel, eko-medikal ve eko-sosyal başlıkları altında incelemektedir. Bu yaklaşımlar, sürdürülebilirliğe ulaşmak için farklı yöntemleri benimsemekte ve mevcut kuramların eksikliklerini gidermeye yönelik çeşitli perspektifler sunmaktadır. Kuramların amaçlarını ve sürdürülebilirlik yaklaşımlarını kısaca özetleyecek olursak:

Eko-teknik yaklaşım, çevre sorunlarının çözümünü daha fazla endüstrileşme ve teknolojik ilerlemeyle ilişkilendirmektedir. Çevresel sorunlara teknik çözümler getirilmesi hedeflenmekte, sürdürülebilirlik ise yalnızca sayısal veriler üzerinden değerlendirilerek ele alınmaktadır.

Eko-sentrik yaklaşım ise sürdürülebilirliğin sağlanmasında merkezde olması gereken temel düşünceyi vurgulamaktadır. Bu yaklaşım, enerji verimliliğini sağlamak, karbon ayak izini azaltmak gibi geçici çözümler yerine, doğanın ve doğal yaşamın korunmasını esas almaktadır. Mevcut yapı üretim yaklaşımlarının ve yaşam konforu için zorunlu kabul edilen sistemlerin (örneğin klimaların) terk edilmesi gerektiğini savunarak, doğaya minimum etki eden bir yaşam biçimini önermektedir. Ancak bu yaklaşımın tüm insanlık tarafından benimsenmesi olası görünmemektedir.

Eko-estetik yaklaşım, doğu felsefesi, estetik ve duygusal algıları ön plana çıkarmaktadır. Endüstrinin standartlaştırıcı ve kirletici etkisine karşı çıkarak, bireyin zihinsel ve bedensel kurtuluşunun doğadan gelen özgün form ve estetik anlayışta aranması gerektiğini savunmaktadır.

Eko-kültürel yaklaşım da benzer şekilde, endüstrinin standartlaştırıcı ve küreselleştirici etkilerine belirli ölçüde karşı durmaktadır. Bölgesel malzeme ve geleneksel üretim yöntemlerinin kullanılması, yerel kimliğin korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından önem taşımaktadır. Bölgeye özgü yapı üretimi, malzemelerin uzak mesafelerden taşınmasını önleyerek gömülü enerji miktarını azaltmakta ve bu yönüyle sürdürülebilirliğe katkı sunmaktadır. Ancak günümüzde küreselleşme ve kitle iletişim araçlarının etkisiyle yerel kültürlerin hızla kaybolması, bu yaklaşımın uygulanmasını zorlaştırmaktadır. YSMA Modeli bu araçları kullanarak Eko-kültürel yaklaşımı etkinleştirmeyi hedeflemektedir.

Eko-medikal yaklaşım ise daha çok iç mekân ve iç mekân malzemelerine odaklanmaktadır. Doğal malzemelerden uzaklaşılması, bireylerin sağlığını doğrudan etkilemekte, mekânların formu, dış çevreyle kurdukları ilişkiler ve güneş ışığı gibi unsurların yetersizliği ise zihinsel sağlığı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle doğayla güçlü ilişkiler kuran ve doğal malzemelerden üretilmiş sağlıklı mekânlar, sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesi açısından kritik rol oynamaktadır.

Eko-sosyal yaklaşım ise sürdürülebilirlik sorunlarının toplumsal yapıya dayandığını savunmaktadır. Üst sınıfların sürekli kazanç ve üretim odaklı yaklaşımının mevcut çevresel ve toplumsal krizlerin temel nedeni olduğunu öne sürmekte ve sürdürülebilirliğin ancak yeni bir toplumsal düzen, tam anlamıyla işleyen bir demokrasi ve sınıfsal ayrımların ortadan kaldırılmasıyla mümkün olabileceğini iddia etmektedir (Guy ve Farmer, 2001, s. 141).

Bu farklı yaklaşımlar sürdürülebilirliği hedeflemekteyken, bazıları diğer kuramları tamamen dışarıda bırakmaktadır. Sadece bu yaklaşımların incelenmesi bile sürdürülebilirlik konusundaki derin tartışmaları gözler önüne sermektedir. Günümüzde sürdürülebilirlik kavramı insan sağlığı, refah, sosyal yaşam, çevre kalitesi, teknoloji ve toplumsal düzen gibi birçok alana genişlemiş durumdadır.

Bu çeşitlilik, sürdürülebilirliğin mimarlık alanında biçim dili, işlev ya da teknoloji ile belirli sınırlar içinde ele alınmasını ve tarihlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Diğer mimarlık akımları gibi kesin tarih aralıkları içinde tanımlanması ve belirli formlar ya da teknolojilerle ilişkilendirilmesi mümkün değildir. Özellikle geleneksel yapım yöntemlerinin sürdürülebilirlik açısından yeniden değerlendirilmeye başlandığı göz önünde bulundurulursa, kavramın tarihsel gelişim sürecini belirlemek daha da güçleşmektedir. Geleneksel yapım teknikleri, iklime duyarlı, enerji tüketmeyen pasif çözümlerle sürdürülebilirliğin geçmişte de başarıyla uygulanabildiğinin kanıtıdır.

Sonuç olarak, sürdürülebilirlik kavramı, çağdaş ihtiyaçlar ve bunlara karşılık gelen tasarım biçimlerinin sürekli yeniden yorumlanmasını içeren dinamik bir paradigmadır (Tabb, 2013, s. 14). Kavramın içindeki farklı yaklaşımlar da bu fikri desteklemekte ve her biri günün koşullarının getirdiği sorunlara güncel çözümler üretmeyi amaçlamaktadır.

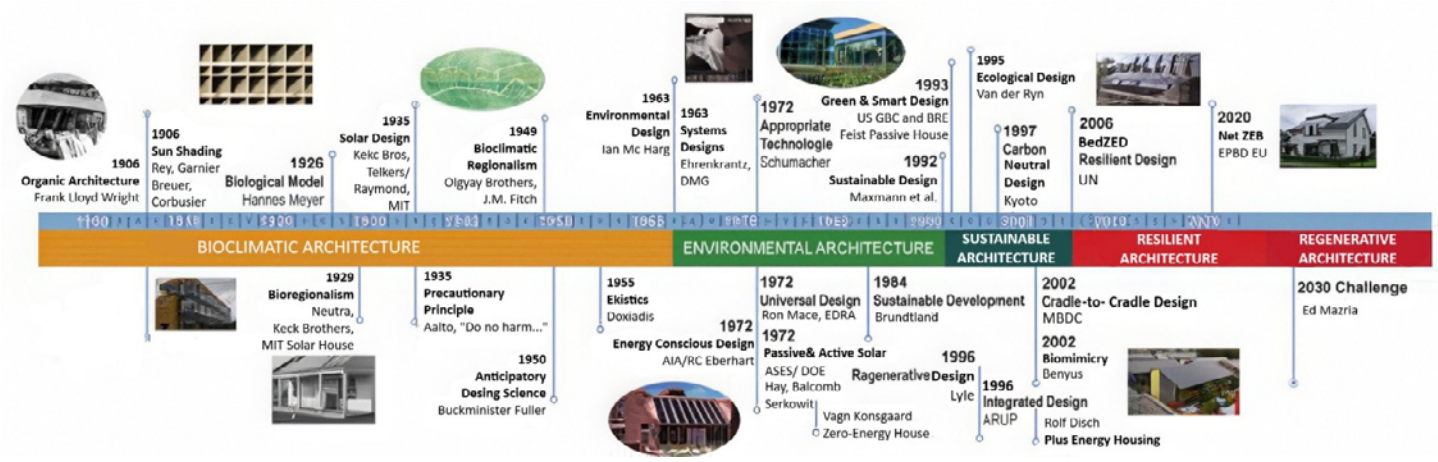
Temel sözlük anlamının ötesinde, sürdürülebilirlik kavramı iç mimarlık ve mimarlık disiplinlerinde malzemenin, ısıtma-soğutma için kullanılan kaynakların ve benzer unsurların sürekliliğini sağlamak anlamında da ele alınmaktadır. Karabıçak ve Özdemir, sürdürülebilirlik kavramının literatüre resmî olarak girişini 1987 tarihli Brundtland Raporu ile ilişkilendirmektedir (Karabıçak ve Özdemir, 2015, s. 45).

Sürdürülebilir tasarım ilkeleri, erken dönem mimarlık yazınında da kendine yer bulmuştur. Örneğin, Mimarlık dergisinin 1947 tarihli 1-2. sayısında yayımlanan "Güneş ve Mimarlar" başlıklı yazıda bu konu ilk kez vurgulanmıştır. Günümüzde yaygın bir yaklaşıma dönüşen kavram, o dönemde yeni bir konu olarak ele alınmıştır (Mimarlık, 1947, s. 25). Benzer şekilde, derginin 1949 tarihli 1. sayısında Altan Baltacıoğlu, "Teknik Gelişmeler" başlıklı yazısında, güneş enerjisinin evlerin güney cepheye yönlendirilmesiyle daha verimli kullanılabileceğine dair yurt dışı araştırmalarını aktarmaktadır (Baltacıoğlu, 1949). Günümüzde iç mekân düzenlemelerinde verimlilik esaslı yaklaşımlar bu bağlamda hâlâ önemini korumaktadır.

Geçmiş uygulamaları incelemek, mevcut teknik ve bilgilerle en verimli çözümleri geliştirebilmek açısından kritik bir öneme sahiptir. Örneğin, çöl ikliminin etkili olduğu coğrafyalardan Pakistan'ın Haydarabad kentindeki rüzgâr yakalayıcılar, yeşil mimarinin ve dolayısıyla sürdürülebilirliğin önemli bir uzantısıdır. Güneşli gün sayısının fazla olduğu bu bölgede, mekanik havalandırmaya alternatif olarak geliştirilen bu yapı elemanları, enerji etkin tasarımın günümüz sürdürülebilirlik anlayışıyla bağdaştırılabilecek çözümleri arasında değerlendirilmektedir (Tabb, 2013, s. 4). Yerel malzemelerle, iklime duyarlı ve enerji etkin olarak inşa edilen bu yapı elemanlarını "gerçekleştirilmiş sürdürülebilirlik" olarak tanımlamak mümkündür. Ancak modern dünya düzeninde, yerel kültürlerin geleneksel değerleri, küresel enerji bağımlı teknolojilere teslim edilmektedir. Küreselleşen dünyada iletişim teknolojilerinin gelişmesi ve liberal ekonomi ile ticari ilişkilerin artması, farklı bölgelerde üretilen ürünlerin hızla yayılmasını sağlamıştır. Bu durum, bölgeye hiçbir katkısı olmayan ürünlerin yaygınlaşmasına neden olmuş, dolayısıyla geleneksel yapı kimliği ve toplum belleğinin kaybına yol açmıştır. Örneğin, rüzgâr yakalayıcıların yerini klimalar almış; bu geçişle birlikte mimari kimlik kaybolmuş, ayrıca klima ve buzdolaplarında kullanılan gazların ozon tabakasına verdiği zarar ciddi boyutlara ulaşmıştır.

Farklı coğrafi ve iklimsel koşullara bağlı olarak şekillenen geleneksel konutlar, sürdürülebilir tasarımın tarihsel sürecini yansıtan örnekler sunmaktadır. İsviçre'nin dağ evleri, yeşil çatı çözümlü Norveç kabinleri, İngiliz kulübeleri, Kuzey Kutbu'nun igloları, Amazon Havzası'nın yükseltilmiş platformlu konutları, Orta Amerika'nın kerpiç yapıları, Çin'deki yer altı konutları ve Pakistan'ın rüzgâr evleri, içinde bulundukları bağlama özgü biçimsel özellikler taşımaktadır (Tabb, 2013, s. 4). Benzer şekilde, Karadeniz'in ahşap konutları, İç Anadolu'nun kerpiç evleri, Doğu Anadolu'nun kalın taş duvarlı evleri ve Akdeniz havzasının beyaz renkli, düz çatılı konutları da bulundukları bağlamla uyumlu biçim, malzeme ve renk seçimlerine sahiptir. Marcus Vitruvius, Mimarlık Üzerine On Kitap adlı eserinde iklime bağlı mimarinin önemine vurgu yapmış ve iklimin göz ardı edilmemesi gerektiğini savunmuştur.

Sürdürülebilir tasarımın modern mimarlık disiplini ile ilişkilendiriliyor olması, Tabb'a göre büyük ölçüde modernizm hareketleriyle ilişkilidir (2013, s. 6). Modernizmin saf işlevsellik temelli, süsten uzak eserleri, iklim tasarım ilkelerini modernist formlar, teknolojiler ve malzemelerle bütünleştirme eğiliminde olmuştur. Ancak modernizmin soyut geometrik formlara, yeni malzemelere ve endüstriyel üretime yönelmesi, bölgesel ve iklime duyarlı mimarlık anlayışının terk edilmesine neden olmuştur. Bu bağlamda, modernizmin işlevsellik eksenli yaklaşımına karşı olarak, eko-teknik ve eko-kültürel sürdürülebilirlik yaklaşımları geliştirilmiştir. Sürdürülebilir mimarlık, modernizmin doğurduğu sorunlara tepki olarak ortaya çıkmış ve özellikle 1960'lardan itibaren mimarlık pratiğinde belirgin bir şekilde yer almaya başlamıştır.



Şekil 1. Modern Sürdürülebilirlik Tarihi (Kaynak: (Kaynak: Attia, 2018, s. 8)

MODERN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN TARİHİ VE MEKÂN TASARIMINA ETKİLERİ

Rachel Carson, 1962 yılında yayımlanan *Sessiz Bahar* adlı kitabında pestisitlerin doğal yaşam, çevre ve insan üzerindeki ölümcül etkilerini ortaya koymuş ve bu çalışma, çevre farkındalığının başlangıç noktalarından biri olarak kabul edilmiştir (Özdağ, 2011, s. 182). Ancak bunun öncesinde "Küresel düşün, yerel hareket et" anlayışı, 1915 yılında Patrick Geddes tarafından ortaya konmuş ve küresel sorunların yerel çözümlerle ele alınması gerektiğini vurgulamıştır. Bölgesel faktörler, sürdürülebilir mimariyi özgünlük, uyum ve verimlilik açısından zenginleştirirken, küresel ölçekte benzer bölgelere yönelik tekrar eden araştırmalar yerine, eş zamanlı ve verimli uygulamaların geliştirilmesine olanak tanımıştır (Tabb, 2013, s. 20).

İkinci Dünya Savaşı sonrası kentleşme hızla artmış ve buna bağlı olarak yeşil alanlar tahrip edilmiştir. Beton, hızlı ve tükenmez bir kaynak olarak yapı üretiminde yaygınlaşmış, bu durum bölgesel olmayı, yerel malzeme üretimini ve yerel zanaatkârları tehdit etmeye başlamıştır. Motorlu araç kullanımı yaygınlaşmış ve bu durum kentlerde gürültü, hava kirliliği gibi problemlerin artmasına sebep olmuştur. Tarım ilaçları toprak kirliliğine yol açmış ve tarım ürünleri insan sağlığını tehdit etmeye başlamıştır. Hızlı kentleşme, altyapı sorunlarını da beraberinde getirmiş; özellikle kanalizasyon sistemlerindeki yetersizlikler nedeniyle su kaynakları ciddi şekilde kirlenmiştir. Doğaya etki eden kimyasal faktörler ve enerjiye erişimde yaşanan zorluklar, belirli bir kesimin mimarlıkta doğal malzemelere yönelmesine ve doğal ışık, doğal havalandırma, ısı yalıtımı gibi pasif tasarım yöntemlerini kullanmasına sebep olmuştur. Bu gelişmeler, mekân sürdürülebilirliğinin kavramsal ilk çalışmaları olarak değerlendirilebilir.

1973 Petrol Ambargosu'nun derin etkisi, mimarlıkta "biçim-işlev" anlayışından "biçim-performans" anlayışına geçişi hızlandırmıştır (Tabb, 2013, s. 19). Batı ülkelerinin petrole dayalı ekonomisi, üretimi ve sosyal yaşantısı, alternatif çözümler arayışını zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda, 1970'li yıllarda enerji üretimi ve tasarrufu önlemleriyle birleşen güneş enerjisi teknolojileri ön plana çıkmıştır.

1970'li yıllar, merkezi klima ve havalandırma sistemlerinin yaygınlaştığı dönem olarak kabul edilmektedir (Mckoy, vd., 2023, s. 3). 1970'li yıllar aynı zamanda petrol krizleriyle, "pasif ev" tasarımlarının ilkel örneklerinin ortaya çıkmasına ve özellikle krizden önemli ölçüde etkilenen Batı ülkelerinde bu alandaki araştırmaların artmasına neden olmuştur.

1980'li yıllar, sürdürülebilirlik konularının resmî olarak ele alınmaya başlandığı dönemdir. Brundtland Raporu, 1987 yılında yayımlanarak sürdürülebilirlik kavramını literatüre kazandırmış ve birçok alanda sürdürülebilirliğin gerekliliğini vurgulamıştır. Klima sistemlerinde kullanılan gazların ozon tabakasına zarar vermesi ve küresel ısınmaya etkisi konusundaki tartışmalar ise 1987 yılında Montreal Protokolü ile gündeme gelmiştir (Karakoç, 2013, s. 863).

1988 yılında "pasif ev" terimi ortaya atılmış ve ilk pasif ev, 1991 yılında Almanya'da sertifikalandırılmıştır. Bu yapılar, düşük enerji tüketimi ile hatta yalnızca vücut ısısı ile bile ısınabilen enerji verimli yapılardır. Bu dönemde rüzgâr enerji santralleri daha fazla kurulmuş ve 1984 yılında Amerika'da Luz Corporation, ilk endüstriyel güneş enerjisi üretimini gerçekleştirmiştir (Kapluhan, 2014, s. 74).

1990 yılında yayınlanan "Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM)", sürdürülebilir yapıları değerlendirmek amacıyla geliştirilen ve dünya çapında ilk olma özelliği taşıyan bir sürdürülebilir yapı sertifika programı olarak kabul edilmektedir. 1993 yılında sürdürülebilir inşaat kavramı ortaya atılmış, 1994 yılında düzenlenen Sürdürülebilir İnşaat Konferansı ile inşaat sektörünün sürdürülebilirlik ilkeleri belirlenmiştir (Tufan ve Özel, 2018, s. 10). Aynı yıl, Amerikan Yeşil Bina Konseyi kurulmuş, sürdürülebilir yapı uygulamalarının gelişimine yön veren önemli bir organizasyon haline gelmiştir.

1990'lı yıllarda Arup, Calatrava, Grimshaw, Piano ve Rogers gibi mimarlar, büyük ölçekli projelerde eko-teknolojileri entegre ederek sürdürülebilirliği ana akım bir yaklaşıma dönüştürmüştür. Ken Yeang ve Emilio Ambasz, bitki örtüsü ile kaplı mimari yaklaşımlar geliştirerek, binaları doğayla bütünleştirmeye yönelik önemli projeler üretmişlerdir. Bu yaklaşımlar, yeşil çatı, yeşil duvar, sera ve gökyüzü bahçeleri gibi tasarım unsurlarını içermekte olup, binaların doğal örtüyle entegre edilmesine olanak tanımıştır.

2000'li yıllarla birlikte sürdürülebilirlik konusu daha kapsamlı bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Leadership in Energy & Environmental Design (LEED) sertifikalandırma sistemi, 2000 yılında Amerikan Yeşil Bina Konseyi tarafından oluşturulmuş ve yapı sektöründe sürdürülebilirlik kriterlerinin yaygınlaştırılmasına katkı sağlamıştır.

2002 yılında inşaat uygulamalarının ve malzemelerinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine dair araştırmalar yapılmış ve önemli çevresel riskler belirlenmiştir. Ayrıca, ithal edilen inşaat malzemelerinin gömülü enerji tüketimi konusundaki endişeler artmıştır. Yabancı malzemeler sürdürülebilir özelliklere sahip olsalar da bunların farklı bölgelere taşınması için harcanan enerji miktarı sürdürülebilirlik açısından büyük bir sorun teşkil etmiştir (Tabb, 2013, s. 19).

Bu dönemde sürdürülebilir kentsel projeler de önem kazanmıştır. Serenbe Topluluğu ve 2015 yılında bir bölümü tamamlanan Masdar Şehri, iklim duyarlılığı, arazi koruma ve yenilenebilir enerji teknolojileri gibi konulara odaklanarak, sürdürülebilir kentleşme yaklaşımlarına örnek teşkil etmiştir. Bölgesel özelliklere uygunluk, kültürel değerlere dayalı arazi kullanımı, yerel malzeme kullanımı, kentsel bütünleşmiş tarım faaliyetleri, sürdürülebilir ulaşım sistemleri ve temiz enerji reformları, küresel iklim değişikliklerinin etkisiyle daha fazla önem kazanmaya başlamıştır.

2008 yılında Avrupa Parlamentosu, ısıtma ve soğutma ihtiyacı bulunan tüm yeni binaların 2011 yılından itibaren pasif ev veya eşdeğer konut dışı standartlara göre inşa edilmesini zorunlu hale getirmiştir. Ayrıca, 2008 yılından itibaren pasif ısıtma ve soğutma çözümlerinin uygulanması yönünde bir karar alınmıştır (European Parliament, 2008).

Sürdürülebilirliğin mimarideki kronolojik gelişimi göz önünde bulundurulduğunda, iç mekânlar için de benzer bir gelişim sürecinin yaşandığı görülmektedir. Ancak, sürdürülebilirlik ilk aşamada inşaat malzemeleri ve mimari yapı elemanları üzerinden ele alınmış, iç mekân tasarımına yönelik uygulamalar ikincil planda kalmıştır. Sürdürülebilirliğin, yalnızca yapısal unsurlar üzerinden değil, insan sağlığı ve yaşam kalitesi açısından da değerlendirilmesi gerektiği düşünüldüğünde, iç mekân tasarımı ve malzeme seçimi konularının önemi giderek artmaktadır.

Günümüzde sürdürülebilirlik, her anlamda küresel bir öncelik haline gelmiş olsa da iç mekân tasarım tercihleri bu sürece entegre edilmede yeterince hızlı ilerleyememektedir. İç mimarların, sürdürülebilir iç mekânlar konusunda donanımlı olması, bu bilinci yaygınlaştırmaları ve iç mekân tasarım süreçlerinde aktif rol almaları büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde tüm iç mekânların iç mimarlar tarafından tasarlanmadığı dikkate alındığında, sürdürülebilir iç mekân anlayışının yaygınlaşması giderek zorlaşmaktadır. Oysaki, iç mekânların sürdürülebilir özelliklerle tasarlanması, kullanıcı sağlığı, ekonomik verimlilik ve doğal kaynak tüketimi açısından kritik bir konudur.

Yıllara göre önemli gelişmelerin ele alındığı sürdürülebilirlik tarihinde, alınan kararlar, geliştirilen teknolojiler ve malzemeler, iç mekânları ve yaşam biçimlerini doğrudan etkilemiştir. Dünyada sürdürülebilirlik süreçleri belirli bir gelişim çizgisi izlerken, ülkemizde bu süreç daha farklı dinamiklerle ilerlemiş ve çeşitli gecikmeler yaşanmıştır. Bu bağlamda, ülkemiz için yerel sürdürülebilirlik politikalarının geliştirilmesi, farkındalık yaratılması ve iç mekân tasarımlarında sürdürülebilirlik kriterlerinin benimsenmesi, gelecek nesiller için sağlıklı ve yaşanabilir mekânlar oluşturmanın temel taşlarını oluşturmaktadır.

TÜRKİYE'DE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Küresel sürdürülebilirlik tarihinin 1960'lı yıllara dayandığı birçok kaynaktan takip edilebilmekteyse de, ülkemizde sürdürülebilirliğin başlangıcını bu dönemlerle ilişkilendirmek mümkün görünmemektedir. Kapalı bir ekonomik sisteme sahip olan ve teknoloji üreten değil, daha çok dışarıdan edinen bir ülke konumunda bulunmamız, sürdürülebilirliğin ülkemize girişinde gecikmelere yol açmıştır.

1960'lı yıllarda güneş enerjisinin alternatif bir kaynak olarak kullanımına yönelik çalışmalar, güneş enerjili yapılara ilişkin araştırma ve projeleri beraberinde getirmiştir. Ancak, bu dönemde Türkiye'de geleneksel yapım tekniklerinin kırsal ölçekte devam ettiği görülmektedir. Bununla birlikte, 1940'lı yıllardan itibaren beton malzemenin yaygınlaşması, geleneksel yapı üretim süreçlerini tehdit etmeye başlamıştır.

1970'li yıllarda küresel ölçekte yaşanan petrol krizleri, güneş enerjisi sistemlerine yönelik ilginin artmasına neden olmuş ve petrol fiyatlarındaki yükseliş, ekonomik politikaları önemli ölçüde etkilemiştir. Bu bağlamda, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından binalarda ısı yalıtımına yönelik ilk standart dizini yayımlanmış ve 1977 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından çıkarılan "Isıtma ve Buhar Tesislerinin Yakıt Tüketiminde Ekonomi Sağlanması ve Hava Kirliliğinin Azaltılması Yönetmeliği" yürürlüğe girmiştir. 1970'li yıllarda Türkiye'de güneş enerjisi daha çok ısıtma amaçlı kullanılmaktaydı. Bu doğrultuda, 1976 yılında ODTÜ bünyesinde Güneş Evi projesi hayata geçirilmiş ve aynı yıl üniversite olanaklarıyla tamamlanmıştır (Canpolat, vd., 1980, s. 41). 1978 yılında ise Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü kurulmuştur (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2009).

Türkiye'de 1981 yılında Isı Yalıtım Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. 1980'li yıllarda konutlarda ısıl amaçlı güneş enerjisi kullanımına başlanmış, 1980'lerin ortalarında ise güneşten elektrik enerjisi üretimine yönelik araştırmalar üniversiteler bünyesinde yürütülmeye başlamıştır. Süreç içerisinde güneş enerjisi ve sürdürülebilir enerji teknolojilerinin gelişimi hızlanmış ve santrallerin kurulumu gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, 1984 yılında ülkemizin ilk jeotermal enerji santrali olan Denizli Kızıldere Jeotermal Enerji Santrali faaliyete geçmiş ve sürdürülebilir bir enerji kaynağının kullanımı sağlanmıştır.

1990'lı yıllarda Türkiye'de ilk eko köy hareketleri başlamıştır. Bu girişimler, sürdürülebilirliğin eko sosyal mantık kuramına dayalı olarak toplum düzeninin sürdürülebilirlik temelinde yeniden şekillendirilmesini amaçlayan lokal çalışmalar olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda ekolojik tarım, sürdürülebilir turizm gibi uygulamalar yaygınlaştırılmaya çalışılmışsa da ülke genelinde yeterli bilincin oluşturulamadığı ve eko köylerin yaygınlaşamadığı görülmektedir. Günümüzde Küresel Eko Köy Ağı'na (Global Ecovillage Network- GEN) üye olabilmiş hiçbir eko köy girişimimiz bulunmamaktadır.

1996 yılında İstanbul'da gerçekleştirilen Habitat II Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı, Türkiye'de sürdürülebilir mimarlığa yönelik ilgiyi artıran önemli bir etkinlik olarak kabul edilmektedir (Arsan, 2008, s. 21).

2005 yılında, Birleşmiş Milletler tarafından hazırlanan raporda Türkiye, sera gazı salınımı en hızlı artan ülke olarak tespit edilmiştir (Şanlı ve Özekicioğlu, 2007, s. 474). Buna ek olarak, bu dönemde de Türkiye'nin küresel iklim değişikliğine etkisi ve iklim krizini önlemeye yönelik çabaları konusunda devlet politikalarının oluşturulmasında ciddi gecikmeler yaşandığı görülmektedir (Şanlı ve Özekicioğlu, 2007, s. 479). Ortaya çıkan yeni teknolojiler ve sürdürülebilir araçlar, çevre koruma amacıyla değil, çoğunlukla enerji verimliliği ve ekonomik kazanç hedefleri doğrultusunda kullanılmaktadır. Bu doğrultuda, Türkiye'de

enerji verimli yapı projeleri geliştirilmişse de özel sektör girişimlerinin yaygın olmadığı ve bu konuda literatürde yeterli sayıda örnek bulunmadığı görülmektedir.

Türkiye'de enerjinin verimli kullanımı ile ilgili ilk yasal düzenleme olan "Enerji Verimliliği Kanunu" 2007 yılında kabul edilmiştir (Enerji Verimliliği Kanunu, 2007). Ancak, bu yasa sadece endüstriyel işletmelere belirli oranlarda teşvik sağlamakta, en fazla enerji tüketen konut sektörüne yönelik herhangi bir destek mekanizması sunmamaktadır. Kanunun yürürlüğe girmesinin ardından "Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği", "Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik" ve "Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği" gibi çok sayıda ikincil ve üçüncül mevzuat yayımlanmıştır (Değirmendereli ve Durukan, 2021, s. 565). Ancak, yönetmelik bazlı dönüşümler yeterince hızlı gerçekleşmemiş ve denetim mekanizmaları yetersiz kalmıştır. Mevcut binalarda sürdürülebilir uygulamaların nasıl hayata geçirileceği konusundaki belirsizlikler de dönüşüm sürecini yavaşlatan faktörler arasında yer almaktadır.

2007 yılında yürürlüğe giren kanuna paralel olarak, Pamukkale Üniversitesi tarafından Denizli'de "Temiz Enerji Evi" kurulmuştur (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2009). Yapının ısıtma ve elektrik üretimi için güneş enerjisi altyapısı kullanılmış olup, elektrik üretimi aynı zamanda hidrojen enerjisiyle desteklenmiştir (PAU Temiz Enerji Evi, 2009).

2008 yılında ise Muğla Üniversitesi Rektörlük binasında, Türkiye'deki ilk binaya bütünleşmiş fotovoltaik cephe kaplaması uygulaması gerçekleştirilmiştir (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2009). Aynı yıl Diyarbakır Belediyesi tarafından "Diyarbakır Güneş Evi" açılmış ve güneş enerjisiyle çalışan damla sulama sistemleri tarım sektöründe yaygınlaşmaya başlamıştır (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2009). Bu bağlamda, binalarda enerji verimliliğini artırmak amacıyla "Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği" 2010 yılında yürürlüğe girmiştir (Bina Enerji Performansı Yönetmeliği, 2008).

Türkiye'deki ilk pasif ev, 2014 yılında inşa edilmiş olup, günümüzde ülke genelinde toplam dört adet pasif sertifikalı yapı bulunmaktadır (Passive House Institute, 2025). Avrupa'da pasif evlerle ilgili yasal düzenlemeler ise yukarıda belirtildiği gibi 2008 yılında yürürlüğe girmiştir.

2016 yılında Konya Karatay'da Kızören Güneş Enerji Santrali kurulmuş ve o dönemde Türkiye'nin en büyük ve en yüksek üretim kapasiteli güneş enerji santrali olmuştur.

2017 yılında yürürlüğe giren "Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği", 2022 yılında güncellenerek bütünleşik bina tasarımı, yapım ve yönetimi, yapı malzemesi ve yaşam döngüsü değerlendirmesi, iç ortam kalitesi, enerji kullanımı ve verimliliği, su ve atık yönetimi gibi başlıklarda değerlendirme kriterleri belirlenmiş ve yapılar ulusal ölçekte sertifikalandırılmaya başlanmıştır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü, 2022).

Türkiye'nin ilk ve tek dikey orman konseptiyle tasarlanan Greenox Residence projesi, 2018 yılında International Finance Corporation (IFC) tarafından EDGE Yeşil Bina Sektörel Gelişim Programı kapsamında Türkiye'nin ilk inşaat sonrası EDGE Yeşil Bina Sertifikasını almaya hak kazanan pilot proje olmuştur.

2020 yılında Kalyon Karapınar Güneş Enerjisi Santrali işletmeye alınmış ve Avrupa'nın en büyük güneş enerji santrali haline gelmiştir.

2021 yılında Erginoğlu & Çalışlar Mimarlık, Palanga Sanat ve Mimarlık Çiftliği için sıkıştırılmış toprak duvarlı bir keçi korunağı inşa etmiştir. Her ne kadar yapı bir keçi korunağı olarak tasarlanmış olsa da, proje sürecinde doğal malzeme kullanımı, geleneksel işçilik ve ustalıkla diyalog, akademik destekle malzeme ve üretim sürecinin sınanması gibi unsurlar öne çıkmış, alternatif ve disiplinler arası mimari yaklaşımlar açısından önemli bir deneysel süreç gerçekleştirilmiştir (Erginoğlu ve Çalışlar, 2021). Sürdürülebilirlik odaklı yapılar bağlamında, bu proje bir dönem gerçekleştirilen saman balyası evlerle ilgili çalışmaları hatırlatır niteliktedir.



Şekil 2. Palanga Keçi Korunağı (Kaynak: (Çalışlar vd., 2021)

2022 yılında Türkiye'deki ilk yeşil bina sertifikalandırma uygulaması Yes-TR adıyla uygulanmaya başlamıştır.

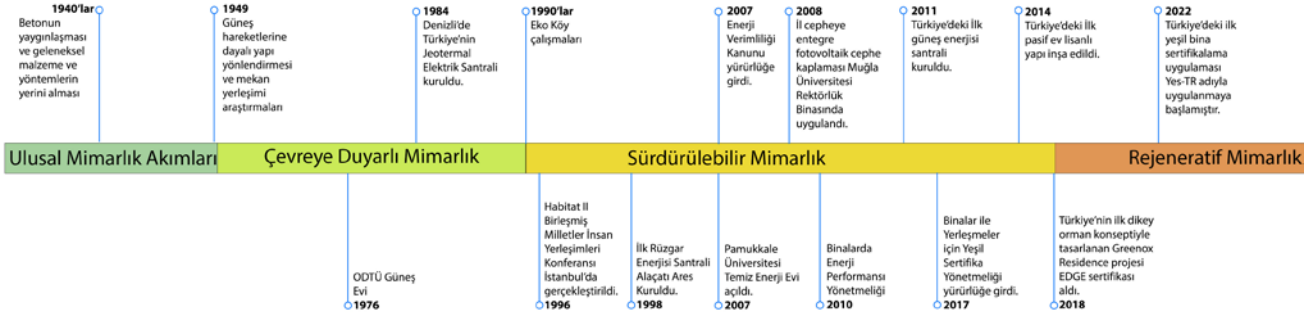
2023 yılında SO? Mimarlık ve Fikriyat tarafından tasarlanan İki Yüz Evi, yerel malzeme ve iklim özelliklerine uyumlu sürdürülebilir bir yapı üretme amacıyla inşa edilmiştir. Eski bir köy evinden kalan taş malzemeler, yeni yapının inşasında kullanılmıştır. Güney cephede konumlandırılan taşlar, Akdeniz'in uzun güneşli gün sayısında önemli bir ısı bariyeri oluştururken, bol açıklıklı kuzey cephesi, yapının ikinci yüzünü meydana getirmektedir. Yapının taşıyıcı sistemi ahşap konstrüksiyon ile tasarlanmış, böylece doğal malzeme kullanımı tamamlanarak nefes alan bir yapı oluşturulmuştur (SO? Architecture and Ideas, 2025).



Şekil 3. İki Yüz Evi (Kaynak: (Göktaş, 2023)

Mart 2024'te yürürlüğe giren "Ahşap Binaların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik", ahşap yapıların inşaat sürecini belirli bir standarda oturtan önemli bir yasal düzenleme olarak değerlendirilmiştir.

Arsan (2008) çalışmasında, Türkiye'de sürdürülebilirlik yaklaşımının yetersiz olduğuna dikkat çekmiş ve akıllı ev gibi teknoloji ve konfor odaklı yaklaşımların daha fazla rağbet gördüğünü belirtmiştir (2008, s. 25). Günümüzde, yalnızca yüksek teknoloji ile verimlilik sağlamak yeterli olmayıp, sürdürülebilirliğin gerçekleştirilebilmesi için kaynak kullanımının önemli oranda azaltılması gerekmektedir. Mevcut konfor standartlarından feragat edilmediği sürece, tam anlamıyla sürdürülebilir bir yapılı çevre oluşturulması mümkün görünmemektedir. Mevcut uygulamalar yalnızca süreci uzatmaktadır.



Şekil 4. Türkiye'de Sürdürülebilirlik Tarihi(Kaynak: Yazar)

Arsan (2008) çalışmasında, Türkiye'deki sürdürülebilirlik girişimlerini analiz etmiş ve ülkedeki literatür ile yapı eksikliğini vurgulamıştır. Günümüzde de çalışmasında bahsettiği eksikliklerin devam ettiği görülmektedir. Türkiye'de sürdürülebilir yapı teşebbüsleri ve yapı stoku konusunda literatürde hâlâ önemli boşluklar bulunmaktadır.

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği tarafından, LEED ve BREEAM gibi uluslararası kuruluşlarca sertifikalandırılmış sürdürülebilir yapılar dijital ortamda envantere kaydedilmiştir. Ancak, bu yapılar genellikle büyük ölçekli projelerden oluşmaktadır. Küçük ölçekli ve geleneksel malzeme kullanımına dayalı sürdürülebilir yapılar ile ilgili eksiklikler, gelecekteki çalışmaların altyapısını oluşturacak mevcut verilerin kullanımını zorlaştırmaktadır.

Türkiye'de sürdürülebilirliğin gelişim süreci incelendiğinde, küresel eğilimlerden başlangıçta uzak bir seyir izlediği, ancak günümüze yaklaştıkça mevcut trendleri takip etmeye başladığı görülmektedir. Türkiye'de sürdürülebilirlik tarihini, ulusal mimarlık akımları ile başlatmak yerinde olacaktır. Bu akımlarda gelenekselliğe ve kültürel öğelere yer verilmesi biçimsel olarak önemli görülmüş, ancak beton kullanımının yaygınlaşması, yerel malzemelerin, bölgesel mimari kimliğin ve geleneksel yapı ustalarının kaybolmasına neden olmuştur. Bu süreç, geleneksel ve aynı zamanda sürdürülebilir mimari anlayışın büyük ölçüde terk edilmesine yol açmıştır. Bu uygulamanın rasyonel bir açıklaması bulunmamakla birlikte, benzer durumların farklı bölgelerde de yaygınlaşmış olabileceği düşünülmektedir. 2018 yılında tamamlanan Türkiye'nin ilk dikey orman konseptli konut bloğu, rejeneratif mimarlığın ülkemizdeki ilk örneklerinden biri olarak değerlendirilebilir. Bu gelişmenin ardından, 2022 yılında Yes-TR sertifika uygulaması hayata geçirilmiş ve yeşil bina konseptleri ulusal düzeyde akredite edilmeye başlanmıştır.

Yapılan düzenleme ve gelişim adımlarına genel olarak bakıldığında İç Mimarlık bağlamında sürdürülebilir özellikli malzeme tercihlerinin seçimini kolaylaştıracak, yerel üreticilerle tasarımcıyı buluşturabilecek bir alt yapının ve bunu oluşturmaya yönelik teşebbüslerin eksik olduğu görülmüş ve buna yönelik bir model önerisinin çalışmanın bu kısmında irdelenmesi uygun görülmüştür. Dünyada ve ülkemizde sürdürülebilirliğin mevcut durumunu anlamak kavramsal karmaşaları gidermek ve kuramsal konuları bütüncül bir şekilde ele alma sonucunda "Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı" model önerisi ve detayları sunulmuştur.

YEREL SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEME AĞI MODELİ

Bu çalışma kapsamında sürdürülebilir iç mekân ve yapı tasarımına doğrudan katkı sağlayacak, yerel kalkınmayı destekleyen ve gömülü karbon emisyonlarını azaltmayı hedefleyen Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı (YSMA) önerisi geliştirilmiştir. Model, sürdürülebilirlik ilke ve kriterlerini yalnızca kuramsal düzeyde ele almakla kalmayıp, bu ilkelerin uygulamaya geçirilebilmesi için somut, işlevsel ve çok aktörlü bir sistem önermektedir.

YSMA, iç mimarlar, mimarlar, tasarımcılar, yapı inşa kuruluşları ve benzeri sektör üyeleri ile yerel üretici ve tedarikçileri buluşturmayı;

- Malzeme seçiminde yerellik ve çevresel etki kriterlerini öncelikli hale getirmeyi,
- Gömülü karbon emisyonlarını minimuma indirmeyi,
- Sertifikalı ve doğal malzeme bilgisini erişilebilir kılmayı,
- Kamu destekli teşvik mekanizmalarını tasarım süreçlerine entegre etmeyi amaçlamaktadır.

Bu bağlamda YSMA'nın yapısal bileşenleri ve işleyişine yönelik ön görülen alt yapı aşağıdaki gibidir.

Tablo 2. YSMA'nın yapısal bileşenleri ve işleyişi

Bileşenler	İçerik	İşleyiş
Veri tabanı Katmanı (Malzeme Bilgi Havuzu)	Malzeme özellikleri (ısı iletkenliği, VOC (Uçucu Organik Bileşikler) içeriği, yaşam döngüsü verileri vb.) sistematik olarak sunulur.	Her malzemenin gömülü emisyon değeri hesaplanarak listelenir.
Karar Destek Modülü	Tasarımcı, bulunduğu bölgeye ve proje tipolojisine (konut, eğitim yapısı vb.) göre önerilen malzeme kombinasyonlarını görebilir. Seçilen malzeme kombinasyonuna göre sistem, doğaya katkı puanı (% katkı katsayısı) üretir.	Bu skor; karbon salımı, yerel kalkınma desteği, kullanıcı sağlığı kriterlerine göre oluşturulur.
Gömülü Emisyon Hesaplama ve Raporlama Aracı	Kullanıcı tarafından seçilen malzeme gruplarının taşınma mesafesi, üretim süreci ve çevresel etkileri göz önünde bulundurularak toplam gömülü karbon emisyonu hesaplanır.	Bu verilerle proje bazında karbon ayak izi raporu oluşturulabilir. Aynı zamanda modülün bölge dışından gelen malzemeler için de kullanılabilir olması ile yerel malzeme ile aradaki farkın vurgulanması sağlanır.
Yerel Yönetimler ve Teşvik Entegrasyonu	Belediyeler ve ilgili kamu kurumları ile koordineli olarak, düşük emisyonlu projelere teşvik ve vergi avantajları sağlanması önerilmektedir.	YSMA platformu bu teşvikleri görünür kılarak tasarımcıya yol gösterici olur. Kullanılan malzeme ile teşvik oranını göstererek yerel ve sürdürülebilir malzeme kullanımını artırabilecektir.

Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı basitçe bu temelde çalışacak ve uygulayıcılar ile tasarımcılar arasında direkt iletişim sağlayarak sürdürülebilir malzemeleri ve proje uygulamalarını artırabilecektir.

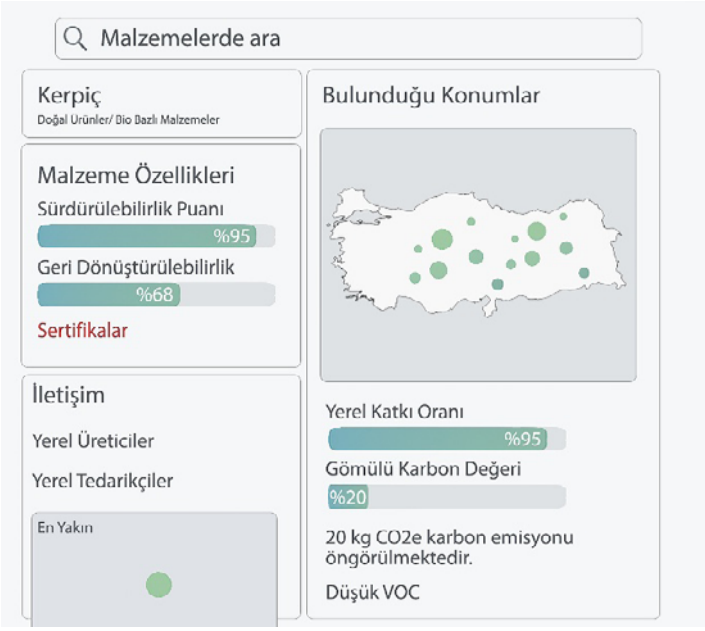


Şekil 5. YSMA Modeli

YSMA modelinin temel hedefleri şunlardır:

- İç mimarlar, tasarımcılar ve uygulayıcılar için yerel ve sürdürülebilir malzemelere kolay erişim sağlamak.
- Malzeme seçiminde gömülü emisyon verilerinin şeffaf bir biçimde sunulmasını sağlamak.
- Her bir tercihin doğaya katkı oranını hesaplayarak tasarımcıya geri bildirim vermek.
- Yerel üreticilerin teşvik edilmesi için yerel yönetimlerle ve kamu kurumlarıyla etkileşimli bir yapı kurmak.
- Sürdürülebilirlik kriterlerine göre filtrelenmiş malzeme bankası üzerinden seçim yapılmasını sağlamak.

Bu model, sürdürülebilirliğin yalnızca teknik parametrelere değil, aynı zamanda toplumsal, kültürel ve ekonomik boyutlara da dayandığını göstermektedir. Önerilen sistem sayesinde hem yerel ekonomiler desteklenecek hem de karbon ayak izi azaltılarak doğal çevre üzerindeki yük hafifletilecektir. Ayrıca, geleneksel üretim tekniklerinin yeniden gündeme getirilmesiyle kültürel süreklilik sağlanacaktır. Bölge kültürü korunarak toplumsal belleğin korunması sağlanacaktır.



Şekil 6. YSMA Uygulaması

Kademeli olarak sürdürülebilir malzeme ağı fikrinin bu şekilde çalışması öngörülmektedir. YSMA, hem akademik alanda bir boşluğu dolduracak hem de iç mekân tasarım süreçlerinin sürdürülebilirlik kriterleriyle bütünleşmesini kolaylaştıracaktır. Model; yerel kaynakların etkin kullanımı, tasarım kararlarının doğrudan çevresel etkisinin analiz edilebilmesi ve karar destek süreçlerinin dijitalleştirilmesi gibi konularda özgün ve uygulanabilir bir çözüm önermektedir. Doğal ve sürdürülebilir malzemelerin kullanımı özellikle iç mekanların sağlık düzeyini de artıracaktır. Doğal ürünler, iç mekân hava kalitesini olumlu etkileyip, sıcaklık nem ve hava sirkülasyonunda zararlı emisyonların ortaya çıkmasını engelleyecektir. Dolayısıyla doğal ve sürdürülebilir malzemeler ile termal konfor öğelerinde de olumlu sonuçlar elde edilmiş olacaktır. Tasarımcıların doğal havalandırma odaklı çözümleriyle desteklenen bu kararlar ile pasif evlere benzer şekilde sürdürülebilir ve doğa dostu tasarımlar yaygınlaşabilecektir.

Tablo 3. Sürdürülebilir Tasarım İlkeleri

1. Enerji Verimliliği	Enerji Tasarrufu	Enerji verimli ürünler ile doğal kaynak kullanımı sınırlandırılabilir. Yapılan her türden tasarruf emisyon seviyelerini de düşürmektedir (Ör. Isı Pompaları vb.)
	Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Enerji üretiminde yenilenebilir kaynakların kullanımı. Bu uygulamaların bireysel kullanıma sunulması ile konut ölçeğinde enerji üretiminin sağlanması. (Güneş, rüzgâr, jeotermal vb.)
2. İç Mekân Kalitesi	Hava Kalitesi	VOC emisyonları (Uçucu Organik Bileşikler) hava kalitesine ve insan sağlığına zarar vermektedir. İç mekân hava kalitesinin sağlanması doğal malzeme kullanımı ve işlenmiş ürünlerin terk edilmesi ile mümkündür. Örneğin PVC bazlı ürün ve kaplamalar güneş ışığı etkisi altında hava kalitesini ve kullanıcı sağlını bozmaktadır.
	Termal Konfor	İç mekânda termal kontrolün pasif sistemlerle sağlanması emisyon üretimi açısından önemlidir. Aynı zamanda klima gibi sistemlerde kullanılan gazlar ozon tabakasına direkt zarar vermektedir.
3. Malzeme Seçimleri	Doğal ve sürdürülebilir malzemeler	Doğal malzemeler, tekrar kullanım olanağı sunmaları ile de sürdürülebilirdir.
	Geri dönüştürülmüş malzemeler	Geri dönüştürülmüş malzemeler hem maliyet açısından hem de yeni kaynak tüketmemek açısından önemlidir.
4. Su kullanımı	Su tasarrufu	Yapının genel su kullanımının tasarruflu hale getirilmesinin yanında, malzeme üretim süreçlerinde su kullanımını azaltmak.
	Yağmur suyu toplama sistemleri	Yağmur suyunu depolama ve ikincil kullanımda (temizlik, rezervuar vb.) yararlanmak.
5. Gömülü Emisyon	Emisyon değerleri	Yapı elemanları yerel kaynaklı olmadığında lojistik için kullanılan araçların doğaya yaydığı emisyon malzemenin gömülü emisyonudur.

Bu bağlamda uygulamanın kullanımını önemli ölçüde etkileyecek yönetim bazlı teşvik kararlarının alınması önem arz etmektedir. Avrupa'da kabul edilen yeni yapılarda pasif yapı standartları zorunluluğunun yanında sürdürülebilir malzeme kullanımını destekleyen kararların alınması hayati önem taşımaktadır.

SONUÇ

Tüm mekanlar için genel kabul edilebilecek sürdürülebilirlik kararları için önemli başlıkları tablo haline getirdiğimizde karşımıza beş önemli madde çıkmaktadır.

Tabloda sürdürülebilir bir yapı tasarlama aşamasında dikkat edilmesi gereken temel ilkeler sıralanmıştır. Bu ilkelerle tasarlanan yapılar sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Bu ilkeleri gerçekleştirmede dikkat çeken en önemli sorunlar arasında ise sürdürülebilir malzemeye erişim, maliyet ve planlama bulunmaktadır (Brooks ve Rich, 2016: 15; Utam vd., 2012'den aktaran Yang vd., 2019: 3). Bunlar sürdürülebilir malzeme tercihlerinin önündeki en büyük engelleri göstermektedir ve müşterilerde ön yargılı bakış geliştirmiştir. Kaynaklardan anlaşılacağı üzere küresel bazda durum bu şekildedir.

Türk mimarisinde sürdürülebilirlik uygulamalarının konumu, önemi ve yerel düzeydeki katkıları üzerine sunulan değerlendirmeler, alana hem kuramsal hem de uygulamalı düzeyde katkı sağlamaktadır. Tarihsel bir çerçevede ele alınan sürdürülebilirlik kavramı, küresel ve ulusal dinamikler doğrultusunda mimarlık ve iç mimarlık bağlamında çok boyutlu biçimde irdelenmiş; yerel gelişmelerin küresel eğilimlerle nasıl etkileşime girdiği kapsamlı biçimde ortaya konmuştur.

1960'lı yıllardan itibaren çevresel krizlerle hız kazanan sürdürülebilirlik düşüncesi, Türkiye'de modernleşme süreciyle birlikte geleneksel yapı yöntemlerinden uzaklaşma, betonlaşma ve ithal malzeme kullanımı gibi eğilimlerle farklı bir biçimde gelişmiştir. Bu dönüşüm, gömülü emisyonların artmasına ve çevresel etkilerin derinleşmesine yol açarken, kültürel sürekliliğin de zayıflamasına neden olmuştur.

Sürdürülebilirliğe yönelik literatürdeki yaklaşım çoğunlukla çevresel etkilerle sınırlı kalırken, bu çalışma sürdürülebilirliğin toplumsal yapı, ekonomik sistem, kullanıcı sağlığı, mekânsal konfor ve kültürel bağlamla ilişkili çok katmanlı bir olgu olduğunu vurgulamaktadır. Mimarlık tarihinde geliştirilen çeşitli kuram ve yaklaşımlar değerlendirilmiş; Türkiye'deki gelişim çizgisi küresel örneklerle karşılaştırmalı biçimde analiz edilmiştir.

İç mekânlara yönelik sürdürülebilirlik değerlendirmelerinde genellikle çevresel ve yapısal ölçütlerin öne çıktığı; malzeme seçimi, kullanıcı konforu ve iç hava kalitesi gibi kullanıcı odaklı parametrelerin ise ikincil düzeyde kaldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda, sürdürülebilir iç mekân tasarımı odağında, iç mimarların yerel ve düşük gömülü emisyona sahip malzemelere ulaşımını kolaylaştırmayı hedefleyen özgün bir model geliştirilmiştir. Yerel Sürdürülebilir Malzeme Ağı (YSMA) olarak adlandırılan bu model, karbon salımının azaltılması, bölgesel üretimin desteklenmesi ve kültürel sürekliliğin sağlanması gibi hedefleri bütüncül biçimde ele almakta; dijital altyapısı, karar destek modülleri ve teşvik mekanizmalarıyla birlikte görsel diyagramlarla desteklenmiştir. Böylece sürdürülebilirlik, yalnızca kuramsal bir söylem olarak değil, uygulamaya dönük araçlarla da güçlendirilmiştir.

Bu bağlamda öneriler:

- Saha temelli çalışmalarla YSMA modelinin bölgesel uygulanabilirliği test edilmeli, veri setleri oluşturulmalıdır.
- Yerel yönetimlerin bu sürece dahil edilmesi ve teşvik sistemlerinin yapılandırılması gereklidir.
- İç mimarlık ve tasarım eğitiminde, malzeme seçiminde gömülü emisyon ve doğaya katkı gibi kriterlerin aktif biçimde öğretilmesi sağlanmalıdır.
- Bu model, dijital bir platform aracılığıyla uygulamaya aktarılmalı, açık kaynaklı bir sistem üzerinden yaygınlaştırılmalıdır. Gelecek çalışmalarda, farklı bölgelere özel karşılaştırmalı analizler ile YSMA'nın etkileri somutlaştırılabilir. YSMA modelinin gerçekleştirilmesi için projelendirilmesi planlanmaktadır.

YSMA teknolojik bir çözüm önerisi olmasına rağmen günümüz koşullarında sürdürülebilirliğin yalnızca teknolojik yeniliklerle değil, yaşam tarzı dönüşümü

ve yerel potansiyellerin yeniden değerlendirilmesiyle sağlanabileceği açıkça ortaya konmuştur. Mimarlık ve iç mimarlık bağlamında, sürdürülebilirlik yalnızca bir tasarım ilkesi değil, aynı zamanda üretim ve yaşam biçimi olarak yeniden tanımlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Alfuraty, A. B. (2020). Sustainable environment in interior design: design by choosing sustainable materials. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 881(1), 012035. (ss.1–18). https://doi.org/10.1088/1757-899x/881/1/012035

Arsan, Z. D. (2008, 340). Türkiye'de Sürdürülebilir Mimari. *Mimarlık*, *340*, 21–30.

Attia, S. (2018). *Regenerative and Positive Impact Architecture Learning from Case Studies.* SpringerBriefs in Energy. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66718-8

Ayalp, N. (2012). Environmental sustainability in interior design elements. Altawell, N., Volkov K., Matos C., Arroyabe P. (Eds.), *Recent Researches in Environmental & Geological Sciences* (ss. 163–167). WSEAS Press.

Baltacıoğlu, A. (1949). Teknik Gelişmeler. *Mimarlık Dergisi, 23*(1), 25–32.

Baweja, V. (2014). Sustainability and the architectural history. *Enquiry the ARCC Journal for Architectural Research, 11*(1), 40–51. https://doi.org/10.17831/enq:arcc.v11i1.207

Bolayır, S. ve Eroğlu, İ. (2024). Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma. *Sakarya İktisat Dergisi, 13*(1), 1–22.

Canpolat, İ., Turan, M. ve Ilgıt, F.(1980). ODTÜ Mimarlık Fakültesi Güneş Evi. *Mimarlık 18*(1), 41–42.

Çalışlar, H., PAAF, Çavuş, M., Demiralp, D., & Tufan, A. (2021, 19 Mayıs). *Palanga Goat Shelter / Erginoğlu & Çalışlar Architects.* Archdaily: https://www.archdaily.com/987407/palanga-goat-shelter-erginoglu-and-calislar-architects/62fccee096724107112bb5e4-palanga-goat-shelter-erginoglu-and-calislar-architects-photo adresinden alındı

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü. (2022,13 Haziran). *Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği*. Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil *Sertifika Yönetmeliği:* https://meslekihizmetler.csb.gov.tr/binalar-ile-yerlesmeler-icin-yesil-sertifika-yonetmeligi-haber-272022

Değirmendereli, A., & Dubukan, L. (2021). Enerji Verimliliği Kapsamında Konutlara Yönelik Vergi Teşvikleri: Bir Vergi Teşvik Mekanizması. *Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, *8*(24), 562–577.

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi. (2009). *Dünya'da ve Türkiye'de Güneş Enerjisi.* Ankara: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi.

Erginoğlu ve Çalışlar. (2021, 10 Aralık). *Kentsel Tasarım Palanga Keçi Korunağı.* Ecarch: https://ecarch.com/projeler/palanga-keci-korunagi/

Ertan, Y. (2018). Türkiye'de Sürdürülebilirlik Raporlanması. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, *11*(3). 463–478.

European Parliament. (2008, 31 Ocak). *European Parliament resolution of 31 January 2008 on an Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential (2007/2106(INI)).* European Parliament: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-6-2008-0033_EN.pdf

Eyüboğlu, H., & Büyükçam, S. F. (2023). Tracing the Evolution of Sustainable Architecture: An Analysis Spanning Five Decades. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, *12*(1) 46–74.

From Zero to Hero. (2018). *Yapılı Çevreler için Enerji Verimli Çözümler.* Doğa Yayıncılık.

Göktaş, O. (2023, 19 Mayıs). *Two Face House / SO? Architecture and Ideas.* Archdaily: https://www.archdaily.com/1024836/two-face-house-so-architecture-and-ideas/67616ba240f1570001988cca-two-face-house-so-architecture-and-ideas-photo?next_project=no

Guy, S., & Farmer, G. (2001). Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology. *Journal of Architectural Education, 54*(3), 140–148.

Hayles, C. S. (2015). Environmentally sustainable interior design: A snapshot of current supply of and demand for green, sustainable or Fair Trade product for interior design practice. *International Journal of Sustainable Built Environment, 4*(1), 100–108.

Kapluhan, E. (2014). Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Güneş Enerjisinin Dünya'daki ve Türkiye'deki Kullanım Durumu. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, s. 70–98.

Karabıçak, M. ve Özdemir, B. (2015). Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi 6(13)*, 44–49.

Karakoç, M. Z. (2013). Klimalarda Enerji Verimliliği Sınıflandırılmasında Farklı Bir Yaklaşım: Ekserjetik

Verimlilik Oranı ve Çevresel Etki Oranı. *11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Bildiriler Kitabı* (ss. 859–879). İzmir: TMMOB Makine Mühendisleri Odası.

Kaya, N., Çobanoğlu, M. T. ve Artvinli, E. (2010). Sürdürülebilir kalkınma için Türkiye'de ve dünyada çevre eğitimi çalışmaları . *6. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, (ss. 407–418). Eskişehir.

Mckoy, D. R., Tesiero, R. C., Acquaah, Y. T., & Gokaraju, B. (2023). Review of HVAC Systems History and Future Applications. *Energies*, *16*(17), 6109. 1–15. https://doi.org/10.3390/en16176109

Mimarlık. (1947). Güneş ve Mimarlar. *Mimarlık Dergisi, 14(1-2)*, 25.

Naaz, S., & Jain, K. (2024). Sustainable Interior Design: Strategies for Creating Eco-Friendly Spaces. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts, 5*(1), 50–61. https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v5.i1.2024.1327

Özdağ, U. (2011). Sessiz Bahar'dan Sonra Ses Getiren Elli Yıl: Kadın, Çevre, Sağlık. *Edebiyat Fakültesi Dergisi, 28*(2), 179–199.

Özmehmet, E. (2007). Avrupa ve Türkiye'deki Sürdürülebilir Mimarlık Anlayışına Eleştirel bir Bakış. *Journal of Yaşar University*, *2*(7), 809–826.

Özorhon, G. (2013). Sürdürülebilir Mimarlık, Yarının Binaları ve Bir Örnek. *11. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Bildiriler Kitabı* (ss. 1473–1478). İzmir: TMMOB Makina Mühendisleri Odası.

Passive House İnstitute. (2025, 12 Ocak). *World map of certified buildings.* Passive House: https://passivehouse.com/03_certification/02_certification_buildings/02_certification_buildings.htm

PAU Temiz Enerji Evi. (2009, 23 Mart). *PAÜ Temiz Enerji Evi Nedir?* Pamukkale Üniversitesi Temiz Enerji Evi: http://tee.pau.edu.tr/amac.html

SO? Architecture and Ideas. (2025, 12 Şubat). *Two Face.* So İstanbul: https://www.soistanbul.com/Two-Face

Sonad, S. (1948). Yapıcılığımızda Mahalli İmkan ve Şartlar. *Mimarlık, 21*(5), 5–10.

Şanlı, B. ve Özekicioğlu, H. (2007). Küresel Isınmayı Önlemeye Yönelik Çabalar ve Türkiye . *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 2007*(2), 456–482.

Şen, H., Kaya, A., ve Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel Bir Perspektif. *Ekonomik Yaklaşım, 29(107)*, 1–47. https://doi.org/10.5455/ey.39101

Tabb, P. (2013). Origins of Green Architecture. P. J. Tabb, & S. Deviren (Ed.) içinde, *The Greening of Architecture A Critical History and Survey of Contemporary Sustainable Architecture and Urban Design* (ss. 1–21). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315239293

Tufan, M. Z. ve Özel, C. (2018). Sürdürülebilirlik Kavramı ve Yapı Malzemeleri için Sürdürülebilirlik Kritelerleri. *Uluslararası Sürdürülebilir Mühendislik ve Teknoloji Dergisi, 2*(1), 6–13.