

MİMARLIKTA GÜNCEL ÇALIŞMALAR-II

EDİTÖRLER

DOÇ. DR. ŞEFİKA ERGİN
DR. ÖĞR. ÜYESİ İLHAMİ AY

EĞİTİM
yayınevi

MİMARLIKTA GÜNCEL ÇALIŞMALAR-II

Editörler: Doç. Dr. Şefika Ergin, Dr. Öğr. Üyesi İlhami Ay

Yayınevi Grubu Genel Başkanı: Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)

Genel Yayın Yönetmeni: Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

Sayfa Tasarımı: Kübra Konca Nam

Kapak Tasarımı: Eğitim Yayınevi Tasarım Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

Yayıncı Sertifika No: 76780

E-ISBN: 978-625-8848-23-6

1. Baskı, Temmuz 2026

Kütüphane Kimlik Kartı

MİMARLIKTA GÜNCEL ÇALIŞMALAR-II

Editörler: Doç. Dr. Şefika Ergin, Dr. Öğr. Üyesi İlhami Ay

E-ISBN: 978-625-8848-23-6

IV+147 s., 160x240 mm

Kaynakça var, dizin yok.

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mekanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.



Yayınevi Türkiye Ofis:

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye

İstanbul: Salon Yayınları, Atakent mah., Yasemen sok., No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Santral: +90 332 351 92 85

Editör hatları: +90 533 151 50 42, +90 507 151 50 43

bilgi@egitimyayinevi.com

Yayınevi Amerika Ofis: New York: Egitim Publishing Group, Inc.

P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America

americaoffice@egitimyayinevi.com

Lojistik ve Sevkiyat Merkezi: Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye

İnternet Satış: www.kitapmatik.com.tr

Whatsapp hattı: +90 553 950 50 37

bilgi@kitapmatik.com.tr

Kitabevi Şubesi: Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye

Whatsapp hattı: +90 501 651 92 85

bilgi@egitimkitabevi.com

EĞİTİM YAYINEVİ
GRUBU

EĞİTİM
yayınevi

SALON
YAYINLARI

kitapmatik
Lojistik ve Sevkiyat

Kitapmatik
Yayıncıları

EĞİTİM
kitabevi

BİLİM / HAKEM KURULU

(Hakem listesi, soyadlarının alfabetik sıralaması esas alınarak düzenlenmiştir.)

İlhami AY

Dr. Öğr. Üyesi, Hakkari Üniversitesi

Murat BİRİCİK

Prof. Dr., Dicle Üniversitesi

Arya BİÇEN

Dr. Öğr. Üyesi, Bitlis Eren Üniversitesi

Murat ÇAĞLAYAN

Doç. Dr., Mardin Artuklu Üniversitesi

Şefika ERGİN

Doç. Dr., Dicle Üniversitesi

Nursen IŞIK

Doç. Dr., Dicle Üniversitesi

Süleyman İPEK

Doç. Dr., Yaşar Üniversitesi

Mazlum KALAK

Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Zuhal ÖZÇETİN

Doç. Dr., Uşak Üniversitesi

Özlem TÜZ ESEBEK

Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi

Ruşen YAMAÇLI

Prof. Dr., Eskişehir Teknik Üniversitesi

Seyhan YARDIMLI

Doç. Dr., İstanbul Okan Üniversitesi

Mücahit YILDIRIM

Prof. Dr., Dicle Üniversitesi

Süleyman YILMAZ

Dr. Öğr. Üyesi, Hakkari Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

ASMA TAVAN SİSTEMLERİNİN YANGIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN BÜTÜNCÜL ANALİZİ	1
---	----------

Orkun Alptekin, Hasan Ünver

THE USE OF WASTE MATERIALS IN THE PRODUCTION OF CLAY AND CEMENT-BASED BRICKS	31
---	-----------

Şefika Ergin, Lizge Deniz Çakmaz, Hasan Ünver

DİYARBAKIR TARİHİ SURP SARGİS KİLİSESİNİN MİMARİSİ VE RESTITÜSYON ÇÖZÜMLEMESİ.....	49
---	-----------

Esra Güzel, Kadri Halifeoğlu, Berivan Duman, F. Meral Halifeoğlu,
Ali Arslan, M. Emin Bilgi

21. YÜZYILDA KORUMA ANLAYIŞINDAKİ GELİŞMELER.....	73
--	-----------

Ruken Karahan, Gülin Payaslı Oğuz

YATAY YERLEŞİMLERİN ENGELSİZ TASARIM BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: DİYARBAKIR ÖRNEĞİ	93
---	-----------

Hava Özyılmaz

KAMPÜS HARİTALARINA BİLİŞSEL KARTOGRAFYA, COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE KULLANICI DENEYİMİ EKOSİSTEMİ BAĞLAMINDA BİR ÖRNEK: DİCLE ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS HARİTASI.....	123
--	------------

Ahmet Yıldırım, Sabri Karadoğan

ASMA TAVAN SİSTEMLERİNİN YANGIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN BÜTÜNCÜL ANALİZİ

Orkun Alptekin*, Hasan Ünver**

1. GİRİŞ

Binalar, birçok farklı sistemin bir arada ve uyum içinde çalışmasını zorunlu kılan makro sistemlerdir. Bu sistemler, binanın boyutu, işlevi, kullanıcı yükü gibi genel kullanım koşullarına göre şekillenmekte; aynı zamanda deprem, yangın, akustik ve korozyon gibi konfor ve yapı güvenliği sorunlarına çözüm üretmek durumundadır.

Bu makro sistem içerisinde asma tavan sistemleri; iç mekân tasarımı, tesisat bileşenlerinin gizlenmesi, akustik, aydınlatma, yangın ve duman kontrolü gibi birçok önemli işlevi bir arada üstlenmektedir. Bu yaygın ve çok katmanlı kullanım, asma tavan sistemlerinin mimari ve teknik bağlamda doğru tasarım, projelendirme ve uygulamasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda asma tavan sistemlerinden optimum faydanın sağlanabilmesi, bu sistemlerin salt estetik amaçlı ikincil bir yapı elemanı olarak değil, önemli bir makro sistem bileşeni olarak yangın güvenliği içindeki konumunun anlaşılabilmesi kritik önem taşımaktadır.

1.1. Asma Tavanların Mimari ve Teknik Rolü

Asma tavanlar, antik çağlardan itibaren yapılarda, özellikle dekoratif amaçlarla kullanılmıştır. Antik Roma’da ahşap kirişli tavanların alt yüzeylerinin kaplanmasıyla başlayan bu uygulamaların, zamanla kasetli (coffered) tavan sistemlerine evrildiği örnekler, asma tavanların öncülleri olarak kabul edilmektedir (Lancaster, 2005; Adam, 1994). Orta Çağ kiliselerinde taş tonozların altında ahşap strüktürle taşıtılan tavan yüzeyleri de, bina makro sisteminden bağımsız ve hafif ikinci tavan düzlemi örnekleri olarak değerlendirilmektedir (Fitchen, 1961; Bork, 2011). Rönesans ve Barok Dönem itibarıyla tavanın da “tasarlanan bir yüzey” (Murray, 1986) haline gelmesi ile birlikte, artık askı sistemleri ile birlikte gizli taşıyıcı bağımsız bir eleman halini almıştır (Blunt, 1988). Osmanlı

* Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Eskişehir, orkunaltptekin@outlook.com, ORCID: orcid.org/00 00-0003-3970-6839

** Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Eskişehir, hunver@ogu.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0002-8994-3659

sivil mimarisinde de ahşap tavan kaplamaları ve göbekli tavan sistemleri görülmektedir (Eldem, 1984; Kuban, 2007). Ancak, Sanayi Devrimi'ne kadar geçen süreçte asma tavan sistemleri modern anlamda modüler değildi ve tesisat entegrasyonu ile strüktür gizleme gibi kullanım amaçları yoktu. Modern anlamda asma tavan sistemleri, 20. yüzyılda HVAC, sprinkler vb mekanik ile elektrik tesisatlarının yaygınlaşarak yapılara entegrasyonu ile birlikte gelişmiş ve modüler, askılı sistemler olarak standartlaşmıştır (Allen ve Iano, 2019; Ching, 2020).

Asma tavan, birçok kaynakta benzer kapsamda tanımlanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Asma tavan tanımları

Kaynak	Tanım
Hasol, 2003	“mevcut bir tavanın altına daha iyi bir görünüş vermek amacıyla buna asılarak yapılan ikinci tavan”
Davies ve Jokiniemi, 2008	“üst kattaki döşeme yapısının tavanından asılan, askı, ray ve panellerden oluşan, aydınlatma armatürleri, havalandırma kanalları ve prizlerin entegre edildiği bir tavan sistemi”
Harris, 2006	“Yapısal olmayan, üstteki döşemenin altına veya binanın yapısal elemanlarına asılı ve duvarlara dayanmayan tavan”
Cowan ve Smith, 2004	“Tavanın üst katından askıya alınmış veya asılı duran, tavan altı kaplamasını gizleyen ve kablolar ile kanallar için alan sağlayan bir tavan sistemi”
Curl, 2003	“Tavanı alçaltmak ve tesisatları gizlemek için yukarıdaki yapıdan sarkıtılan bir sistem”

Bütüncül bir tanımlama bağlamında asma tavan; strüktürel elemanlardan askı elemanları aracılığıyla sarkıtılan panel ve alt konstrüksiyon bileşenlerinden oluşan, yapısal olmayan, panel ile strüktürel döşeme arasında plenum adı verilen mekanik ve elektrik tesisat bileşenlerini barındıran bir boşluk oluşturan, mekânın estetik, akustik ve işlevsel özelliklerini iyileştirmek amacıyla kullanılan sistemler olarak tanımlanabilir (Şekil 1).



Şekil 1. Asma tavan sistemlerinin şematik yapısı (URL-1)

Bu tanımdan anlaşıldığı üzere, asma tavan sistemleri çağdaş binaların önemli bir iç mekân bileşenidir. Ancak ilk bakışta estetik kaygılarla üretilen düzlemsel elemanlar olarak algılansalar da, aslında gerek mimari ve gerekse de teknik ve güvenlik boyutları bağlamında çok katmanlı işlevlere sahiptirler.

Mimari bağlamda asma tavanlar; kat yüksekliğinin yeniden tanımlanabilmesi, mekânsal oranlara müdahale edilebilmesi, mekânsal hiyerarşinin ve boyut algısının yönetilmesi, aydınlık düzeyinin kontrolü ve yüzey sürekliliği gibi birçok avantajı nedeniyle tercih edilmektedir. Özellikle sağlık, eğitim, ofis, endüstriyel ve benzeri mekânların kendilerine has iç ortam gereksinimleri genellikle asma tavan sistemleri kullanılarak sağlanmaktadır. Bu bağlamda asma tavan sistemleri, salt yüzey oluşturma ötesinde, mekâna karakter kazandıran tasarım bileşenleridir. Asma tavanlar; binalarda görünüş, yüzey özellikleri, estetik, akustik, ışık yansıtıcılığı, nem dayanımı, ısı yalıtımı, sökülebilirlik, hijyen, küf ve bakteri direnci, teknik donatı entegrasyonu, uzun ömür, darbe dayanımı, iç ortam hava kalitesi, sismik dayanım ve çevresel faktörler gibi birçok ihtiyacın karşılanmasına yönelik kapsamlı bir şekilde kullanılabilir. Bu beklentilerden biri de yangın dayanımı ve yangın korumasıdır (Güler ve Kasapoğlu, 2021).

Teknik açıdan asma tavan sistemleri, çağdaş binaların giderek artan problemleri olan mekanik ve elektrik tesisat bileşeni yoğunluklarının yönetilmesinde de önemli bir işleve sahiptir. HVAC bileşenlerini, yangın algılama, ikaz ve söndürme sistemlerini, veri kablolarını, her türlü aydınlatma bileşenini barındıran bu boşluklar, bir yandan tesisatın kullanıcılar tarafından görünürlüğü ve müdahale edilebilirliğini sınırlarken, diğer yandan ise bakım ihtiyaçlarına yönelik, gerektiğinde erişilebilir bir teknik hacim teşkil etmektedir.

Asma tavanlar bina strüktürünün bir parçası olarak kabul edilmeseler de, deprem ya da yangın anında askı çubuklarının, profillerin, bağlantı elemanlarının ve panellerin kendilerine özgü davranış sergileme olasılıkları gözden kaçırılmamalıdır. Afet anında asma tavan sistemlerinde oluşabilecek deformasyonların boyutu, tahliye güvenliğini olumsuz etkilemekte ve can ve mal kaybına neden olabilmektedir.

Asma tavan sistemleri, tüm bu yönleri bağlamında mimari tasarım kararları ile estetik, akustik, mekanik, yangın güvenliği ve bakım gibi

teknik gerekliliklerin kesiştiği, disiplinler arası bir yaklaşımın zorunlu hale geldiği yapı elemanlarıdır. Salt ‘örtücü ve kapatıcı’ bir yüzey olarak ele alınması, bu multidisipliner ve çok katmanlı rolün göz ardı edilmesine, dolayısıyla yapı güvenliği bağlamında zafiyetlerin oluşmasına neden olabilmektedir. Bu bağlamda, asma tavan sistemlerinin mimari ve teknik rolünün bütüncül bir perspektifle ele alınması, özellikle yangın performansı bağlamındaki değerlendirmelerin sağlıklı biçimde yapılabilmesi için önemli olmaktadır.

1.2. Asma Tavan Sistemlerinin Yangın Güvenliği Açısından Önemi

Yangın güvenliği, sadece yapı malzemesi ve yanma sınıfı gibi tek boyutlu düşünülmemelidir. Mimari mekân kararlarından başlayarak, binayı oluşturan tüm bileşenlerin birbirleriyle etkileşiminin tek tek tasarlanmasını gerektiren, aktif ve pasif yangın güvenlik önlemleri bağlamında önemli sahip bir konudur.

Plenumlar; aydınlatma, havalandırma ve diğer mekanik tesisatlar gibi birçok yanıcı veya yüksek ısıya duyarlı bileşenlerin yoğunlaştığı, yangının başlayabileceği ve sonrasında da kontrolsüz bir yayılım gösterebileceği hacimlerdir (Vicoli, 2000).

Duman hareketleri de yangın güvenliğine yönelik önemli bir husustur. Yanma reaksiyonu sırasında açığa çıkan duman ve toksik gazlar, mekânlarda konvektif ısı iletimi yoluyla üst kotlara taşınmaktadır. Yangının süresinin uzaması durumunda ise söz konusu duman ve toksik gaz birikiminin giderek alt kotlara doğru genişlemesinden dolayı mekânların tahliyesi giderek zorlaşmaktadır. Eksik ya da yanlış tasarlanmış ve uygulanmış asma tavanlar ise mekânın temiz yüksekliğini azaltmaları bağlamında duman ve toksik gazların alt kotlarda daha hızlı etki göstermesine sebep olabilmektedir. Diğer yandan, plenumda uygun detay çözümleri ve bölmelendirme yapılmaması durumunda ise, biriken gaz ve dumanın diğer mekân ve hacimlere sızması mümkün olabilmektedir. Buraların yaşanan mekânlardan görünmeyen hacimler olması, riski daha da artırmaktadır.

Asma tavan sistemlerinin yangın güvenliği açısından önemi sadece alev, duman ve toksik gazlarla sınırlı değildir. Asma tavan sistemleri pasif yangın güvenliği bileşenleri olsalar da, aktif yangın güvenlik sistemleri ile kritik bir etkileşim içindedir. Isı, duman, kızılötesi ve benzeri sensörler ile

sprinkler başlıkları genellikle asma tavan düzlemlerine monte edilmektedir. Bu sistemler asma tavan alt kotunda meydana gelen çevresel değişiklikleri algılayabilirken, plenumdaki değişiklikleri aynı hız ve hassasiyette algılamayabilmektedir. Bu bağlamda asma tavan sistemlerinin türü, boşluk yüksekliği ve panel geçirgenliği gibi değişkenler, ısıнын sensörlere ulaşma süresini ve sprinkler sisteminin aktivasyon zamanını etkileyebilmektedir.

Diğer yandan pasif yangın güvenliği bağlamında doğru malzeme ile detaylandırılmış ve doğru uygulanmış asma tavanlar, strüktürel döşemeler başta olmak üzere taşıyıcı elemanların doğrudan alev ve ısıya maruz kalmasını geciktirerek, yangın dayanım süresine katkı sağlamaktadır. Ancak bu katkı, asma tavan bileşenlerinin sistemsel bütünlüğüne bağlıdır. Yüksek sıcaklıkta sistemsel bütünlüğünü kaybeden bir asma tavan sisteminde oluşabilecek kısmi ya da tam çökme, tahliye sürecini tehlikeye atmakta, yaralanma ve can kaybına neden olabilmekte, kurtarma ve söndürme ekiplerinin müdahalesini zorlaştırmakta ve yangının gelişimini farklı bir evreye taşıyabilmektedir.

Sonuç olarak asma tavan sistemleri, yalnızca estetik ve teknik açıdan değil, malzeme özellikleri, sistem bütünlüğü ve boşluk organizasyonu kapsamında yangın güvenliği parametreleri ile değerlendirilmelidir. Asma tavanların yangın güvenliği bağlamında değerlendirilmesi, hem tasarım kararlarının niteliğini artırmakta, hem de yapının genel güvenlik performansına doğrudan katkı sağlamaktadır.

Bu çalışmada, asma tavan sistemlerinde yangın güvenliği; malzeme özellikleri, sistem kurgusu, taşıyıcı alt konstrüksiyonu, gizli boşluk davranışı ve yangın mevzuatı bağlamında değerlendirilmektedir.

Öncelikle yangın davranışına ilişkin temel kavramlar irdelenmekte; asma tavan sistemlerinin tipolojik ve malzeme bazlı türleri incelenmektedir. Bu sınıflandırma, yangın performansını etkileyen parametreler ve yangın sırasındaki davranış özellikleri üzerinden ele alınmaktadır. Ardından, sadece tasarım kararlarına yön verecek temel ilkeler bağlamında yangın reaksiyonu ve yangına dayanım kavramları arasındaki ayrıma ilişkin Avrupa sınıflandırma sistemi, Türkiye’de yürürlükte bulunan düzenlemeler ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik de bölümde irdelenmektedir.

2. YANGIN DAVRANIŞINA İLİŞKİN TEMEL KAVRAMLAR

Yangın, çok boyutlu fiziksel ve kimyasal süreçlerin bir araya geldiği; bina makro sisteminin, yapısal elemanların ve yapı malzemelerinin performanslarını doğrudan etkileyen, karmaşık bir olaydır. Bu karmaşık olayın yapı ölçeğinde doğru anlaşılması; malzeme reaksiyonlarının, ısı transfer mekanizmalarının, duman oluşumu ve davranışının bütüncül olarak değerlendirilmesini gerektirmektedir.

2.1. Yangının Evreleri

Yangın, kapalı hacimlerde genellikle belirli evreler halinde gelişir (Şekil 2).



Şekil 2. Yangın evreleri (Bu görsel, yazarların teknik tarifleri doğrultusunda ChatGPT kullanılarak oluşturulmuştur.)

Tutuşma Evresi’nde asma tavanlar, özellikle plenum içindeki tesisat öğeleri bağlamında risk arz etmektedir. Buna ek olarak, yanıcı asma tavan malzemeleri yangının erken gelişimini hızlandırabilmektedir.

Büyüme Evresi’nde asma tavanlar; sıcak gazların birikimi, tavan altı sıcaklığının düzenlenmesi, kontrol altında tutulması ve yangının plenumda gizli yayılım sergilemesi nedeniyle önemlidir.

Ani Parlama Evresi’nde düşük dayanımlı asma tavan panelleri ile taşıyıcıları hızla hasar alabilmektedir.

Tam Gelişmiş Yangın Evresi’nde asma tavan sistemleri, panel düşmesi ve total sistem çökmesi ile işlevini yitirebilmektedir. Ancak yangına dayanıklı bazı asma tavan sistemleri, bu kritik evrede üst yapı elemanlarının dayanım süresini arttırabilmektedir.

Sönme Evresi’nde ise hasar görmüş asma tavan bileşenlerinin düşmesi ve plenumda gizli yangın riski devam etmektedir.

2.2. Reaksiyon ve Dayanım Kavramı

Yapı malzemelerinin yangın güvenliği bağlamında performansı yangına reaksiyon ve yangın dayanımı kavramları üzerinden değerlendirilmektedir.

Yangına reaksiyon; yapı malzemelerinin yangına maruz kaldıklarında sergiledikleri tutuşabilirlik, alev yayılımı, ısı yayma hızı, duman üretimi ve toksik gaz salınımı gibi davranışlardır. Örneğin, mineral lif paneller genellikle düşük reaksiyon gösterirken, polimer esaslı paneller yüksek ısı ve duman üretimine neden olabilmektedir.

Bu reaksiyon parametreleri, Avrupa (EN) normlarında olduğu kadar, uluslararası alanda belirleyici olan NFPA 101 (Life Safety Code) kapsamında da asma tavanlar için kritik sınırlamalar getirmektedir. NFPA 101, asma tavanları “iç yüzey kaplaması” (interior finish) olarak sınıflandırarak; alev yayılma indeksi ve duman gelişim miktarını ölçen NFPA 255 (veya ASTM E84) test sonuçlarına göre A, B ve C sınıfları tanımlamaktadır (NFPA 101, 2021). Özellikle kaçış yollarındaki asma tavanlarda en düşük alev yayılım hızına sahip malzemelerin kullanımı zorunlu tutularak, malzemenin yangına reaksiyonu doğrudan can güvenliği parametresi olarak mevzuata işlenmektedir.

Yangın dayanımı ise; yapı elemanlarının yangın sırasında taşıma kapasitesini (R / resistance), bütünlüğünü (E / integrity) ve yalıtım (I / insulation) özelliklerini belirli bir süre boyunca koruyabilme yeteneğidir. Asma tavanlar, taşıyıcı olmadıkları için R özellikleri sınırlıdır. Ancak E ve I değerleri, yapısal bütünlük ve tahliye / müdahale güvenliği açısından önem arz etmektedir.

2.3. Isı Transferi ve Malzeme Bozunması

Sıcaklık farkı olan iki ortam veya cisim arasında, ısı enerjisinin yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa doğru hareket etme şekillerine ısı transfer mekanizması adı verilir. Yangın evrelerinde iletim (kondüksiyon), taşınım (konveksiyon) ve ışıyım (radyasyon) olmak üzere üç ısı transfer mekanizması söz konusudur (Tablo 2).

Bu bağlamda asma tavanlar üç ısı transfer mekanizmasının kesişim noktasında yer almaları ve özellikle konveksiyon yoluyla yükselen sıcak gazların ilk temas ettiği yüzey olmaları bağlamında önemlidir.

Tablo 2. Isı transfer mekanizmalarının asma tavan sistemlerindeki etkileri

	Tanım	Etki
Kondüksiyon	Isının katı malzeme içinde yayılmasıdır.	Metal taşıyıcılar ve bazı yüzey malzemeleri ısıyı hızla iletebilmektedir.
Konveksiyon	Isının akışkanların hareketi yoluyla yayılmasıdır.	Tavan seviyesinde oluşan sıcak gaz tabakası, yangının Ani Parlama Evresi'ne geçiş zamanı üzerinde önemli etkiye sahiptir.
Radyasyon	Alev ve sıcak yüzeylerden yayılan enerjidir.	Asma tavan yüzeylerinin yüksek radyatif ısıya maruz kalması sonucunda alevlenme meydana gelebilmektedir.

Bu ısı transfer mekanizmalarının birinin ya da birkaçının etkisiyle yapı malzemelerinde meydana gelen kuruma, termal genleşme, kimyasal bozunma, yanıcı gaz üretme (piroliz), erime ve parçalanma süreçlerine ise malzeme bozunması adı verilmektedir. Asma tavan elemanlarının münferit özelliklerinin ve diğer elemanlarla etkileşimlerinin bozulduğu bu süreçte her malzeme kendine özgü bir bozunmaya uğramakta ve bu süreç; tahliye ve kurtarma operasyonlarında olumsuz etkilere neden olabilmektedir.

2.4. Duman ve Toksikite

Yangınlarda can kayıplarının büyük bölümü doğrudan alevlerden değil, duman ve toksik gazlardan dolayı meydana gelmektedir. Bu bağlamda duman davranışı, yangın güvenliği bağlamında son derece kritiktir.

Duman; yanma reaksiyonu sonucunda açığa çıkan karbon monoksit (CO), karbon dioksit (CO₂), hidrojen siyanür (HCN) vb toksik gaz ve partiküllerden oluşmaktadır (Stec ve Hull, 2011). Konveksiyon ile yükselen duman, yüksek sıcaklıkla birlikte mekânın üst kotlarında birikmekte, özellikle kapalı mekânlarda zamanla yoğunlaşarak alt kotlara doğru genişlemektedir. Böylece sıcaklık da daha alt kotlara inmekte, beraberinde görüş mesafesini düşürmekte, kaçış yönlerini belirsizleştirmekte ve solunabilir hava miktarını azaltabilmektedir.

Asma tavanlarda kullanılan sentetik içerikli malzemeler yangınlarda toksik gaz oluşumuna daha fazla neden olabilmektedir. Ayrıca plenumda duman birikimi meydana gelebilmekte, mekânlar arası geçiş detaylarının da uygun olmaması gizli duman hareketine yol açabilmektedir. Ancak doğru tasarlanmış ve uygulanmış bir asma tavan, duman yayılımını yönlendirebilmekte, dumanın aşağı sarkma hızını azaltmakta, dedektör ve sprinkler sistemlerinin etkinliğini artırarak güvenli tahliye ve kurtarma operasyonlarına olanak sağlayabilmektedir.

Sonuç olarak; asma tavan sistemlerinin davranışları ve malzeme seçimleri, yangın evreleri, ısı transfer mekanizmaları ve duman davranışı ile birebir ilişkilidir.

3. ASMA TAVAN SİSTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Asma tavan sistemleri; mimari tasarım, malzeme özellikleri, taşıyıcı sistem kurgusu, montaj yöntemi ve akustik, yangın vb mekânsal performans ölçütleri bağlamında farklı tipolojilerde değerlendirilmektedir (Wang vd., 2023). Bu bölümde asma tavan sistemleri, güncel uygulama ve literatür doğrultusunda beş ana başlık altında incelenmiştir.

3.1. Modüler Sistemler

En yaygın kullanılan asma tavan sistemi türü olan modüler sistemler, T taşıyıcı adı verilen taşıyıcı bir grid ile bu gride döşenen standart boyutlu (genellikle 600x600 mm ya da 600x1200 mm) panellerden oluşmaktadır. Modüler sistemler, esneklik ve bakım kolaylığı nedeniyle ofis, sağlık ve eğitim yapılarında yaygın olarak tercih edilmektedir.

Modüler asma tavan sistemlerinin yangın etkisi altındaki davranışlarını inceleyen çalışmalarda; panel malzemelerinin reaksiyonları, grid sistemin yüksek sıcaklık etkisi altında davranışları ve panel-grid arası boşluklardan plenuma duman geçişi gibi olumsuz durumlar tespit edilmiştir (Wang vd., 2023; Chou vd., 2020).

3.2. Sürekli Sistemler

Bu sistemlerde, modüler sistemlerin aksine, asma tavan yüzeyi kesintisiz bir düzlem oluşturmaktadır. Bu nedenle panel derzleri minimumdur ya da yoktur. Alt yüzey malzemesi olarak genellikle alçı esaslı levha kullanılmaktadır. Bu bağlamda yüzey sürekliliği ve estetik bütünlükleri yüksektir. Buna karşın tesisata erişim amaçlı müdahaleler zordur.

Özellikle açıklıkların sınırlı olması ve sistemin bütüncül davranması bağlamında, modüler sistemlere kıyasla yangın güvenliği yüksektir. Bu durum, homojen ısı transferi davranışı ve duman sızdırmazlığı sağlamaktadır. Yan açıklıkların bulunduğu hacimlerde tavan altı sıcaklık dağılımının değiştiği ve alev uzanımının arttığı deneysel olarak ortaya konmuştur (Peng vd., 2024). Ayrıca asma tavan sistemlerinde açıklık ve boşluk sürekliliğinin artmasının, plenumda yangın yayılımını

hızlandırarak sistem performansını olumsuz etkilediği tespit edilmiştir (Godakandage vd., 2023).

3.3. Açık Hücreli Sistemler

Açık hücreli sistemler, panel yüzeyinin tamamen kapalı olmadığı, hücresel veya ızgara formunda tasarlanan, genellikle büyük hacimli mekânlarda kullanılan sistemlerdir. Alüminyum ya da çelik grid elemanlardan oluşan taşıyıcıların arası panel yerine açık boşluklar içermektedir. Bu sistemlerde tesisat elemanları görünür veya yarı görünürdür. Bu durum, hava ve duman geçişine izin vermekle birlikte, plenum ile mekân iç hacmi arasında güçlü bir ilişki kurulmasını olanaklı kılmaktadır.

Açık hücreli sistemlerin neden olduğu akışkan davranışının, havalandırma ve duman hareketi ile doğrudan ilişkili olduğu ve tavan geometrisinin hava akışını önemli ölçüde etkilediği ortaya konmuştur (Wang vd., 2023).

3.4. Gergi Sistemler

Bu sistemler, esnek bir membranın çevresel bir çerçeveye gerilmesiyle oluşturulmaktadır. Membranlar genellikle PVC veya polyester esaslı, özgül ağırlığı düşük malzemelerdir. Bu da tavan kaplamasının hafif olmasına neden olarak alt strüktür kesitlerini küçültmektedir.

Bu avantajlarına karşın membranlar, polimer esaslı yapıları nedeniyle yangına çok hızlı reaksiyon göstermekte ve yanma sürecinde erime ve damlama davranışı sergileyebilmektedir. Ayrıca duman ve toksik gaz üretmeye yatkın malzemelerdir (Stec ve Hull, 2011; Schartel, 2010).

3.5. Özel Akustik ve Dekoratif Sistemler

Bu sistemler, standart sınıflandırmalara girmeyen ancak performans odaklı tasarlanan akustik tavan, yüzer panel, lineer tavan sistemleri ile parametrik ve özel üretim panel sistemlerini kapsamaktadır.

Yangın bağlamında bu sistemler; açık yüzey oranlarının yüksekliği, bundan dolayı duman hareketinin daha serbest olması ve yangın algılama ve söndürme sistemleriyle etkileşimlerinin değişken olması nedeniyle riskler barındırmaktadır. Bunun önüne geçmek için; her projenin malzeme, geometrik boşluk oranı ve plenum ilişkisi bağlamında ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekmektedir (Hout, 2016; Khan vd. 2023).

4. ASMA TAVAN MALZEMELERİNİN YANGIN DAVRANIŞI

Asma tavan sistemlerinin yangın performansı, yukarıda ifade edilen fiziksel durumlar kadar, sistemleri oluşturan malzemelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ile de doğrudan ilişkilidir. Asma tavan sistemlerinin gerek yüzey teşkil eden ve gerekse de strüktürel malzeme türleri; ısı transferi, yanıcılık, duman üretimi ve yapısal bütünlük açısından farklı davranışlar sergilemektedir.

Yapılan çalışmalar, asma tavan sistemlerinin yangın performansının malzeme ve sistem kombinasyonu üzerinden değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Alvarez vd., 2024). Özellikle çok katmanlı sistemlerde, malzemelerin yangın anında birlikte davranış göstereceği göz önüne alındığında, sistemin bütüncül değerlendirilmesi, tekil malzeme performansından daha belirleyici olmaktadır.

4.1. Alçı Esaslı Sistemler

Alçı panel, çekirdeği alçıdan oluşan ve her iki yüzü karton ile kaplanmış, standart ya da özel ölçülerde, belirli üretim normlarına uygun olarak seri üretimle elde edilen, düzgün yüzeyli bir yapı elemanıdır (Çelik vd., 2005). Alçı esaslı paneller, asma tavan sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır ve yangın davranışı açısından literatürde en çok çalışılmış malzemeler arasında yer almaktadır (DALSAN, 2026).

Alçının ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) bünyesindeki kristal su, yangın esnasında (110-220°C aralığında) serbest kalmakta ve malzemede endotermik reaksiyon başlamaktadır (Tsui vd., 2011). Endotermik reaksiyonun doğası gereği, alçının ısıyı absorbe etmesi dolayısıyla bünyesindeki sıcaklık artışı gecikmektedir. Diğer bir deyişle alçı levhalar, doğal olarak yangına karşı geciktirici bir bariyer görevi görmektedir (Steau vd., 2020).

Daha yüksek sıcaklıkta ise alçı panellerin yangın performanslarının; yoğunluk, lif katkısı ve katman sayısı gibi parametrelere bağlı olduğu tespit edilmiştir. Özellikle lif katkısının, panellerin düşme davranışını geciktirdiği ve buna bağlı olarak kritik yüzey sıcaklığının 550-780 °C aralığına yükseldiği deneysel olarak ortaya konmuştur (Liu vd., 2022).

Sonuç olarak, alçı esaslı paneller genel anlamda yangının başlangıç aşamalarında iyi performans gösterebilir de, su kaybının sona ermesini müteakip kırılma ve çökme ve derz açılması ile panel düşmesi riski artmaktadır.

4.2. Mineral Lifli Paneller

Mineral lif esaslı (taş yünü vb) paneller, A1 sınıfı yanmazlık özellikleri ve 850°C'nin üzerindeki erime sıcaklıkları sayesinde yangın güvenliği açısından yüksek performans sergilemektedir. Bu paneller, 30 ila 120 dakika arasında değişen yangın dayanım süreleri sunarak, yapı elemanlarının belirli bir süre boyunca bütünlüğünü korumasına katkı sağlamaktadır. Yangın sırasında yanmamaları, zehirli gaz salmamaları, yüksek sıcaklıkta ısı transferini sınırlayarak termal bariyer oluşturmaları ve yapısal stabiliteelerini muhafaza etmeleri nedeniyle, özellikle yüksek yapılar ve endüstriyel tesisler için güvenilir ve etkin bir yalıtım çözümüdür (Bartłomiej ve Pavel, 2024; Abloui vd., 2023; ASSAN, 2026).

Sonuç olarak, mineral lifli paneller, asma tavan sistemlerinde en güvenli malzeme gruplarından biri olarak değerlendirilmektedir.

4.3. Metal Paneller

Başlıcaları alüminyum ve çelik olan metal paneller, A1 yanma sınıfında olmalarına, duman üretmemelerine ve toksik gaz yaymamalarına rağmen yangın davranışı açısından farklı riskler içermektedir. Bu risklerden en önemlisi, yüksek ısı iletkenlikleridir. Bu özellik, yangın anında malzemeye etkiyen ısıнын hızla plenum ve diğer elemanlara iletilmesine neden olmaktadır.

Ayrıca metal paneller, yüksek sıcaklıkta deformasyon ve sarkma davranışı gösterip mukavemet kaybına uğrayabilmektedir (Fedosov vd., 2023). Deformasyon ve sarkma, özellikle sistem bağlantılarını kritik zayıf noktalar olarak öne çıkarmaktadır (Jordão vd., 2023). Bu durum, yangın güvenliği açısından panellerin taşıyıcı grid sistem ile bütüncül değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Sonuç olarak, yangın riskinin yüksek olduğu mekânlarda, söz konusu deformasyon kaynaklı hasarların minimize edilmesine yönelik metal paneller yerine, mineral lifli panellerin tercih edilmesi önerilmektedir (Rivera vd., 2025; Yuen vd., 2021; Cooke, 2001).

4.4. Ahşap ve Ahşap Esaslı Ürünler

Ahşap esaslı asma tavan sistemleri, estetik ve sürdürülebilirlik gibi avantajlarına karşın, yangın açısından en kritik malzeme gruplarından biridir.

Ahşap yanıcı bir malzemedir ve yanma esnasında kömürleşme tabakası oluşmaktadır. Bøe vd, 2023 tarihli deneysel çalışmalarında, kömürleşme hızının 0.4-1.7 mm/dk aralığında olduğunu ve bu tabakanın nispeten daha iyi ısı yalıtkanlığı özelliğine sahip olması nedeniyle ısının ahşabın kesitine yayılmasını geciktirdiğini saptamışlardır. Ancak bu özelliğine rağmen, ahşap asma tavan malzemeleri, yangın yükünü artırmaları, alev yayılımını hızlandırabilmeleri ve duman üretimlerinin yüksek olması nedeniyle dikkatli kullanılmalıdır. Açıkta bırakılan ahşap yüzeylerin, özellikle tavan seviyesinde, yangının büyüme evresini hızlandırdığı bilimsel olarak ortaya konmuştur (Hadden vd., 2017; Qi vd., 2024; Greer vd., 2024).

Sonuç olarak ahşap asma tavan sistemleri, yangın geciktirici kaplamalarla desteklenmesi ve kompozit sistemlerin bünyesinde kullanılmaları durumunda güvenli olmaktadır.

4.5. Polimer ve PVC Esaslı Sistemler

Polimer esaslı asma tavan sistemleri, ana bileşen olarak polivinil klorür (PVC) veya benzeri yüksek performanslı polimer türevleri içeren; yapısal hafiflik, hidrofobik karakter ve modülerlik özellikleri ile tanımlanan yapı elemanlarıdır. Söz konusu sistemler, fiziksel dayanımları ve neme karşı sergiledikleri direnç sayesinde, geleneksel alçı levha veya metalik asma tavan uygulamalarına kıyasla, özellikle yüksek bağıl nem oranına sahip veya sıvı teması riski taşıyan mahallerde teknik bir avantaj sağlamaktadır (Jameel vd., 2022).

Ancak, yangın performansı bağlamında bu malzemeler düşük sıcaklıkta bile yumuşama ve erime, daha yüksek sıcaklıklarda ise damlama davranışı sergileyebilmektedir. Ayrıca alev alarak, yangın yayılımına katkı sağlamaları bağlamında da risk içermektedir (Schartel, 2010). Yanıcı nitelikteki polimer esaslı tavanların oluşturduğu bir diğer risk ise, NFPA 13 (Standard for the Installation of Sprinkler Systems) tarafından “gizli yanıcı boşluklar” olarak tanımlanan plenum alanlarındaki sprinkler gereksinimleridir. Standart, asma tavan panellerinin yanıcı olması veya düşük sıcaklıkta deforme olup dökülmesi durumunda, tavan altındaki sprinklerlerin aktive olmasını geciktirebileceğini; bu nedenle yanıcı asma tavanların kullanıldığı yapılarda hem tavan altına hem de plenum içerisine (tavan üstüne) çift katmanlı sprinkler hattı döşenmesi gerektiğini belirtmektedir (NFPA 13, 2022). Bu durum, polimer esaslı sistemlerin sadece malzeme maliyeti değil, binanın aktif sistem maliyetlerini de artıran

bir unsur olduğunu göstermektedir. Diğer yandan, yanma sırasında özellikle CO ve HCN gibi yüksek toksisiteye sahip gaz üretmeleri söz konusu olabilmektedir. Bu durum, özellikle kapalı hacimlerde ciddi can güvenliği riski oluşturmakta ve tahliye güvenliğini tehlikeye atmaktadır (Stec ve Hull, 2011). Bu bağlamda, polimer esaslı asma tavan bileşenlerinin, yangın güvenliği açısından dikkatli kullanılmaları gerekmektedir (Tsui vd., 2011).

4.6. Kompozit ve Çok Katmanlı Sistemler

Bu sistemler; estetik parametreler, termal iletkenlik, akustik absorpsiyon ve yangın mukavemeti gibi teknik performans kriterlerini eşzamanlı olarak optimize etmek amacıyla, farklı karakteristiklere sahip materyallerin hibrit bir yapıda entegre edildiği ileri teknoloji yapı bileşenleridir.

Bu sistemlerde her katman, sistemin genel performansı için spesifik bir fonksiyon üstlenmektedir. Örneğin, alçı esaslı katmanlar ısı bariyeri oluştururken, mineral yün katmanlar akustik ve termal izolasyon işlevini, metal bileşenler ise sistemin yapısal bütünlüğünü sağlayan taşıyıcı elemanlar olarak görev yapmaktadır.

Bilimsel çalışmalar, bu tür katmanlı sistem konfigürasyonlarının, tekil malzeme uygulamalarına kıyasla yangın karşısında çok daha yüksek bir direnç sergilediğini, ısı transferini önemli ölçüde geciktirdiğini ve pasif yangın güvenliği açısından önemini doğrulamaktadır. Özellikle alçı panel ve mineral yün kombinasyonlarının kullanıldığı çift katmanlı sistemlerin, tek katmanlı geleneksel çözümlere oranla yalıtım performansını %80 ila %170 arasında artırabildiği saptanmıştır. (Xing vd., 2022; American Wood Council, 2024; Gravit vd., 2024; Perera vd., 2021).

Ancak, katmanlar arası mekanik bağlantı noktalarının sürekliliği, sistemdeki derz ve açıklıklar ile mekanik/elektrik tesisat penetrasyonları gibi teknik detayların doğru tasarlanmaması ve uygulanmaması, sistemin genel mukavemetini ve verimliliğini riske atabilmektedir (Olsø vd., 2024).

Yukarıda bahsedilen yapı malzemeleri bağlamında değerlendirildiğinde, yangın güvenliği açısından asma tavan sistemlerinin avantaj ve dezavantajlarında asıl belirleyici faktör, farklı yalıtım materyallerinin tekil verimliliğinden ziyade, sistem konfigürasyonu ve bu bileşenlerin birbirleriyle olan geometrik/yapısal uyumudur. Dolayısıyla, yüksek performanslı bir asma tavan sistemi çözümü için malzeme kalitesi

kadar, sistemin bütüncül detay tasarımı da kritik bir parametredir (Tablo 3).

Tablo 3. Asma tavan sistemlerinde malzemelerin yangın performanslarının değerlendirilmesi

Malzeme Türü	Yanma Sınıfı / Reaksiyon	Duman ve Toksik Gaz Üretimi	Isı İletkenliği	Tipik Bozunma Biçimi ve Kritik Davranış
Alçı Esash Paneller	Yangın geciktirici bariyer özelliği gösterir.	Düşük reaksiyon düzeyi.	Düşük (Isıyı absorbe eder).	110-220°C’de endotermik reaksiyonla ısıyı tutar; su kaybı sonrası kırılanlaşır.
Mineral Lifi Paneller	A1 Sınıfı.	Çok düşük; zehirli gaz salmaz.	Düşük (Termal bariyer oluşturur).	850°C üzerine kadar erimez, formunu koruyarak taşıyıcı sistemi korur.
Metal Paneller (Alüminyum /Çelik)	A1 Sınıfı.	Yok; duman ve toksik gaz yaymaz.	Çok Yüksek: Isıyı hızla plenuma iletir.	Yüksek sıcaklıkta sarkma, bükülme ve mukavemet kaybı yaşar; bağlantı noktaları zayıflar.
Ahşap Esash Ürünler	Yangın yükünü ve alev yayılımını artırır.	Yüksek duman üretimi.	Orta / Düşük.	0.4-1.7 mm/dk hızla kömürleşir; oluşan tabaka iç kesiti bir miktar yalıtır.
Polimer ve PVC (Gergi Tavan)	Yanıcı; yangına çok hızlı reaksiyon gösterir.	Çok Yüksek: Yoğun duman ve yüksek toksisite (CO, HCN).	Değişken.	Düşük sıcaklıkta yumuşar, eriyerek yanar ve damlama yoluyla yangını taşır.
Kompozit / Çok Katmanlı	Hibrit yapıya göre değişen yüksek performans.	Katman içeriğine bağlı olarak kontrol edilebilir.	Çok Düşük (En yüksek yalıtım).	Alçı bariyeri ve mineral yün yalıtımı ile tekli malzemelere göre %80-%170 daha fazla direnç sağlar.

5. TAŞIYICI ALT KONSTRÜKSİYONUN YANGIN DAVRANIŞI

Asma tavan sistemlerinin yangın performansının, çoğunlukla panel malzemeleri üzerinden değerlendirilmesine karşın; sistemin bütüncül davranışı açısından taşıyıcı alt konstrüksiyonun rolü de önemlidir. Askı çubukları, taşıyıcı profiller, bağlantı elemanları ve yangın durduruculardan oluşan bu sistemler, yangın sırasında yük aktarımı, stabilite ve sistemsel bütünlük açısından belirleyici olmaktadır.

Akademik çalışmalar, asma tavan sistemlerinin yetersiz yangın davranışlarının çoğunlukla panellerden değil, alt konstrüksiyon elemanlarının sıcaklık kaynaklı mekanik zayıflamasından kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Dellepiani vd, 2023; Zhou vd, 2025). Bu durum, asma tavanların bina makro sistemi bağlamında “taşıyıcı olmayan” elemanlar

olarak değerlendirilmesine karşın, yangın güvenliği açısından kritik bir bileşen olduklarını ortaya koymaktadır.

5.1. Askı Çubukları ve Ankrajlar

Askı çubukları, asma tavan sisteminin strüktürel döşemeye bağlanmasını sağlayan ve tüm sistem yükünü taşıyarak tavanın stabilitesini sağlayan elemanlardır. Ancak, çelik askı elemanlarının yangın etkisi altında elastisite modülünün ve akma dayanımının ciddi şekilde azalması ve bu azalmanın ince kesitli elemanlarda daha fazla olması söz konusudur (Qiang vd., 2013). Ayrıca, ankraj bağlantılarında gevşeme ve beton içindeki dübel sistemlerinde kopma da olabilmektedir.

Bu olumsuz sonuçların önüne geçebilmek amacıyla; askı aralıklarının özenli hesaplanması ve uygulanması, yangına dayanıklı ankraj sistemlerinin tercih edilmesi ve riskli elemanlara koruyucu kaplama uygulanması sistem performansını artırmaya yönelik önlemlerdir.

5.2. T Profiller

Asma tavan sisteminin ‘panel taşıyıcı’ iskeletini oluşturan elemanlar olan T profiller, panel yüklerinin homojen dağıtılması, askı çubukları ile uyum içinde çalışması ve sistem rijitliğini belirlemesi bağlamında önemlidir.

Bu elemanlar yangın etkisi altında termal genişlemeye maruz kalmaktadır. Bu durum, eğilme ve burkulma gibi profil deformasyonlarına ve sonuç olarak da bağlantı noktalarında rijitlik kaybı ile birlikte panel destek kapasitelerinin azalmasına neden olmaktadır.

Yapılan çalışmalar, sürekli sistemlerin daha stabil davranış gösterdiğini (Qi vd., 2024), modüler sistemlerin daha fazla deformasyon riski taşıdığını (Lee vd., 2024), açık hücreli sistemlerin ise sahip oldukları ağırlık avantajına tezat yangın yayılım riski barındırdığını (Arinaitwe, 2024) ortaya koymaktadır.

5.3. Bağlantı Elemanları

Bağlantı elemanları (klipsler, vidalar, dübeller vb), sistemin sürekliliğini sağlayan kritik bileşenlerdir. Profil elemanlarında olduğu gibi bağlantı elemanları da yangın etkisi altında erken gevşeme, metal yorgunluğu ve termal genişleme kaynaklı ayrılma gibi nedenlerle deformasyona uğrayabilmektedir.

Özellikle farklı malzemelerin kullanıldığı sistemlerde söz konusu olan farklı genleşme katsayıları, bağlantı noktalarında gerilme oluşturmaktadır. Bu da klips açılması, sistem sürekliliğinin bozulması ve panel düşmesi gibi deformasyonlara neden olabilmektedir. Bunların önüne geçebilmek için yüksek sıcaklık dayanımlı bağlantı kullanımı, bağlantı sayısının ve bunların dağılımının optimizasyonu ve kritik düğüm noktalarına özel detaylandırma gibi önlemler alınmalıdır.

5.4. Zincirleme Çökme Riski

Yangın etkisi altındaki bir asma tavanda lokal bir bağlantının zayıflamasıyla başlayıp, komşu elemanların aşırı yüklenmesiyle devam eden ve sistemin kademeli olarak çökmesiyle sonuçlanan süreç zincirleme çökme adı verilmektedir.

Bu risk, tek bir askı noktasının kaybının bile geniş çaplı asma tavan hasarına neden olabilmesi potansiyeli nedeniyle kritiktir. Geniş çaplı asma tavan sistemi çökmesi; tahliye güvenliğini doğrudan tehdit etmesi kadar, ikincil yaralanmalar, sprinkler sistemlerinin hasar görmesi ve yangın senaryosunun ciddi ölçüde değişmesi bağlamında da tehlikelidir.

Zincirleme çökme riskini ortadan kaldırmaya yönelik olarak sistem yedekliliği sağlanması ve kritik elemanların özel önlemler alınarak korunması gibi seçenekler değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak, asma tavan sistemlerinin taşıyıcı alt konstrüksiyonunda oluşabilecek zafiyetler, yangın güvenliği açısından göz ardı edilmemelidir.

6. ASMA TAVAN BOŞLUĞUNDA YANGIN VE DUMAN DİNAMİĞİ

Asma tavan sistemleri, strüktürel döşeme ile mekân hacmi arasında mekanik ve elektrik tesisatlarının yerleştirildiği, plenum adı verilen teknik bir gizli hacim oluşturmaktadır. Ancak bu gizli hacim, yangın sırasında ısı, duman ve toksik gazların kontrolsüz şekilde hareket edebildiği kritik bir bölge haline gelebilmektedir.

Akademik çalışmalar, yangınların önemli bir kısmında duman ve sıcak gazların yaşanan hacimlerden ziyade bu tür gizli boşluklar aracılığıyla yayıldığını ortaya koymaktadır (Livkiss vd., 2019). Özellikle plenum boşluklarının sürekliliği, yangın ve dumanın mekânlar arası geçişini hızlandıran ana nedenlerden biridir (Guillaume vd., 2014).

Asma tavan boşluklarında konumlandırılmış elektrik tesisat bileşenleri, aydınlatma armatürleri, HVAC sistemleri gibi donanımlardan kaynaklanan yangınlar, genellikle geç fark edilen, bu nedenle geç müdahale edilen ve kontrolü zor olan ‘gizli yangınlar’ olarak tanımlanmaktadır. Bunda, yukarıda bahsedilen teknik donanım ve plastik esaslı mekanik tesisat bileşenleri kaynaklı yanıcı yükü yoğunluğu kadar, kapalı bir hacim olmasından kaynaklı hava hareketinin sınırlı olması da etkindir. Dolayısıyla bu durum, düşük hızda başlayan, ancak yaşanan hacimdeki yangınlara kıyasla daha geç algılanan ve daha hızlı yayılan yangınlara neden olabilmektedir (Kotzen vd., 2023). 2023 tarihli bir çalışma, yangın ve dumanın asma tavan boşluğuna ulaştıktan sonra, algılanmadan uzun süre yayılabildiğini ve bu durumun klasik yangın senaryolarını geçersiz kıldığını ortaya koymaktadır (Khan vd., 2023).

Plenumlardaki bu duman hareketinin kontrol altına alınması amacıyla NFPA 90A (Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems), asma tavan boşluklarını duman kontrol sisteminin bir parçası olarak ele almaktadır. Standart, plenum içindeki hava hareketini sağlayan kablolar, yalıtım malzemeleri ve asma tavan bileşenlerinin duman üretim ve alev yayılma indekslerinin 50 ve altı (veya 25 ve altı) gibi son derece kısıtlı değerlerde kalmasını zorunlu kılmaktadır (NFPA 90A, 2021). Böylece, plenumun “hava taşıyıcı bir kanal” (plenum air transfer) olarak kullanıldığı tasarımlarda, asma tavan sisteminin dumanı binanın diğer bölümlerine taşıyan bir aracıya dönüşmesi engellenmektedir.

Asma tavan sistemlerinin yangın bariyeri özelliğini ortadan kaldıran tesisat penetrasyonlarının zafiyetlerinin önüne geçebilmek için yangın durdurucu macunlar, yastıklar, harçlar ve kelepçeler gibi malzemeler kullanılmaktadır.

Plenumların yangın dinamiğindeki en kritik risklerinden biri de duman hareketidir. Asma tavansız mekânda yangın durumunda duman, tavan alt kotunda tabakalaşmakta ve yangının süresine bağlı olarak alt kotlara inmektedir. Ancak mekânda asma tavan olması durumunda duman plenum boşluğuna girmekte, strüktürel döşemenin alt kotunda birikmekte ve elektrik, mekanik ve HVAC penetrasyonu vb için yapılmış boşluklardan komşu hacim ya da shaftlara sızmaya başlamaktadır (Chou vd., 2020) (Şekil 3).



Şekil 3. Plenumda elektrik ve mekanik tesisat bileşenleri (URL-2)

Plenumda yer alan havalandırma kanalları, yangın ve dumanın farklı yangın kompartımanları arasında taşınması için doğrudan bir kanal oluşturma riski taşımaktadır. Bu riskin yönetilmesinde, asma tavan düzlemiyle kesişen veya yangın duvarlarını delen kanal noktalarına yerleştirilen duman damperleri kritik bir rol oynamaktadır. Yangın algılama sisteminden gelen sinyalle veya sıcaklık artışıyla otomatik olarak kapanan bu damperler, dumanın plenum hacmi boyunca kontrolsüz yayılımını engelleyerek pasif bölmelendirme stratejisini desteklemektedir. Ancak asma tavan boşluğundaki yoğun tesisat trafiği içinde bu damperlerin erişilebilirliği ve bakımının ihmal edilmesi, duman kontrol senaryolarının başarısız olmasına neden olabilmektedir.

Diğer yandan, gizli yangınlar ve plenumdaki duman varlığı, bina genelindeki en önemli aktif yangın müdahale sistemleri olan ve genellikle asma tavan sistemlerine entegre kurulan sprinkler sistemlerinin etkinliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bunun nedeni, tavan panellerinin plenumdan kullanım hacmine ısı geçişini geciktirmesi, plenum boşluğunun sıcak gazları hapsederek sprinklere ulaşmasını engellemesi ve böylece yangının geç algılanmasına paralel olarak sprinkler aktivasyonunun gecikmesidir (Kim vd., 2022). Bu bağlamda, açık asma tavan sistemlerinin, kapalı sistemlere kıyasla sprinkler etkileşimi açısından daha avantajlı olduğu düşünülmektedir.

Aktif yangın müdahale sistemlerinin tasarımı aşamasında, NFPA 13 (Standard for the Installation of Sprinkler Systems) hükümleri asma tavan tipine bağlı olarak kritik belirleyiciler sunmaktadır. Standart, asma tavan üstündeki gizli boşlukların (plenum) “yanıcı olmayan” (non-combustible) yapıya sahip olması durumunda sprinkler gerekliliğini esnetirken; asma tavan panellerinin delikli yapıda olması veya yanıcı malzeme içermesi

durumunda hem tavan altına hem de plenum içine ayrı hatların çekilmesini zorunlu kılmaktadır (NFPA, 2022). Bu durum, asma tavanın malzeme ve sistem seçiminin sadece estetik bir karar olmadığını, binanın aktif yangın söndürme maliyeti ve stratejisi üzerinde doğrudan bir mühendislik parametresi olduğunu doğrulamaktadır.

Plenum içindeki havanın açıklıklardan, yaşanan mekâna sızmasını asgariye indirmek ve kirli, şartlandırılmamış havanın mekâna yayılmasına engel olmak için plenum negatif basınç altında tutulmalıdır (Vicoli, 2000). Ancak bu önlem, yaşanan mekânda çıkan yangının dumanlarının plenuma sızmasına, diğer yandan ise gizli yangınların hem asgari de olsa oksijen ile beslenebilmesine olanak sağlamakta, hem de gizli yangınların duman dedektörlerince algılanmasını geciktirmektedir.

Plenum boşlukları da, çatı araları gibi, doğru tasarlanmadıkları sürece yangının diğer mekânlara serbestçe yayılabildiği hacimlerdir. Birçok binada bölücü duvarlar (özellikle drywall uygulamaları) genellikle asma tavan kotuyla birlikte sonlandırılmaktadır. Bu, maliyet ve yapısal ölü ağırlık gibi nedenlerle kabul edilebilir olsa da, plenum sürekliliğini engellememesi açısından risk barındırmaktadır. Bu da yangının ve dumanın bölmeler ve mekânlar arası yayılabilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum, özellikle hastaneler, AVM'ler, eğitim binaları ve ofisler gibi büyük hacimli mekânlara sahip binalarda daha büyük sorun arz etmektedir. Bunu ortadan kaldırarak, yangın ve duman kontrolünü sağlayabilmek amacıyla asma tavan sistemlerinin tasarım aşamasında bölmelendirilmeleri kritik bir gerekliliktir (Şekil 4).



Şekil 4. Bölücü duvarların plenumda bölmelendirme teşkil (Bu görsel, yazarların teknik tarifleri doğrultusunda ChatGPT kullanılarak oluşturulmuştur.)

Sonuç olarak, asma tavan sistemleri ile plenum ilişkisi; gizli yangınlar, duman kontrolü, sprinkler etkinliği bağlamında çok iyi projelendirilmeli ve uygulanmalıdır.

7. ASMA TAVANLARIN YANGIN DAYANIMININ MEVZUAT ÇERÇEVESİ

Asma tavan sistemleri; akustik, genel konfor gibi hususların yanı sıra yangına ilişkin önemleri nedeniyle, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de bir takım mevzuat ve normlara tabidir.

Yangın sınıflandırmalarını irdelemeden önce yangına reaksiyon ve yangına dayanım kavramlarının ayrımının net bir şekilde ortaya konması gerekmektedir. Her ikisi de yangın güvenliğine ilişkin önemli kavramlar olup, birbiriyle karıştırılabilmektedir. Yangına reaksiyon, malzemenin yanıcılığı ile ilgilidir ve malzeme odaklıdır. Yangına dayanım ise, yapı elemanının bütünlüğünü belirli bir süre koruyabilmesidir ki bu da bu kavramın sistem ve eleman bazlı olması sonucunu doğurmaktadır. Literatür ve normlar, yalnızca reaksiyon sınıfına sahip bir tavanın, yangın dayanımına katkı sağlamayacağını açıkça belirtmektedir (PROMAT, 2018).

Avrupa’da yangın sınıflandırması EN 13501 standardı çerçevesinde yapılmaktadır. Bu standart yangın dayanımı, duman kontrolü ve mekanik performans verilerine dayanan, başlıca R (taşıma kapasitesi), E (bütünlük) ve I (yalıtım) ölçütlerine göre sınıflandırma yapmaktadır (iTeh, 2023). Örneğin EI30 olarak sınıflandırılmış bir malzemenin, 30 dakika bütünlük + yalıtım; REI60 olarak sınıflandırılmış bir malzemenin ise 60 dakika taşıyıcı + bütünlük + yalıtım dayanımına sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu sınıflandırma mantığı, asma tavan sistemlerinin gerek bağımsız eleman ve gerekse de taşıyıcı sistemi koruyan bir katman olarak değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır.

Avrupa normlarında yangın dayanım testleri ise EN 1364-2 kapsamında yapılmaktadır. Bu testlerde yangın etkisine kullanılan mekândan ve/veya plenumdan maruz kalılabileceği de göz önünde bulundurulmaktadır (iTeh, 2018). Buna ek olarak, EN 13381-1 ile asma tavan sistemlerinin taşıyıcı elemanları koruma üzerindeki etkisi (iTeh, 2020), EN 1365-2 ile ise strüktürel döşeme ve tavan birlikte test edilmektedir (iTeh, 2014). Böylece asma tavan sistemlerinin yangın dayanımları tekil değil, bina makro sistemi bağlamında irdelenmektedir.

Avrupa normlarının yanı sıra, küresel ölçekte en yaygın referans kabul edilen NFPA (National Fire Protection Association) standartları, asma tavan sistemlerini hem yaşam güvenliği hem de tesisat koruması açısından detaylandırmaktadır. Özellikle NFPA 101 (Life Safety Code), asma tavanları iç yüzey kaplaması olarak ele alarak alev yayılımı ve duman üretimi sınıflarını tanımlarken; NFPA 90A (Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems), plenum alanlarındaki hava hareketinin yangın yayılımına etkisini kontrol altına almak için asma tavan bileşenlerinin duman geliştirme ve alev yayılma indeks değerlerini sınırlamaktadır. Bu standartlar, asma tavanı sadece dekoratif bir yüzey değil, binanın iklimlendirme ve güvenlik sisteminin dinamik bir parçası olarak konumlandırarak, tasarımın “yaşam güvenliği” odaklı teknik sınırlarını belirlemektedir (NFPA, 2021).

Türkiye’de ise yangına yönelik temel mevzuat 19.12.2007 tarihinde yürürlüğe giren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik’tir. Yönetmelik; yangın bölmeleri, malzeme sınıfları ve taşıyıcı sistem dayanımı hususlarını genel anlamda tanımlamaktadır. Ancak, her ne kadar 26’ncı maddede asma tavan malzemelerinin en az zor alevlenici olmasına, 87’nci maddede plenumda yer alabilecek elektrik ve mekanik tesisat bileşenlerinin sahip olmaları gereken özelliklerine ve Ek-3/B’de asma tavanın “sadece alttan etkilendiği” ön görülerek yangın dayanım sınıfının EI30 olmasına hükmedilmiş ise de, yangın bölmelerinin sürekliliği, tesisat geçişlerinde alınması gereken önlemler gibi hususlarda hüküm bulunmaması ve sistemlerin üstten de etkilenebilme ihtimalinin göz ardı edilmesi, yönetmeliğin zayıf kaldığı hususlardır (Yönetmelik, 2007).

Standartlar bağlamında ise, TS EN 13964 temel ve en kapsamlı ürün standardı olup, asma tavan sistemlerinin hem yangına tepki hem de yangın dayanımı özelliklerini kapsamaktadır (Güler ve Kasapoğlu, 2021). TS EN 1364-2, taşıyıcı olmayan asma tavan sistemlerinin yangın karşısındaki direncine yönelik testlerin standartlarını belirlemektedir. TS EN 13501-2’de, sınıflandırma ve kriterleri belirlenmektedir (URL-3). Asma tavanın strüktürel döşeme ile birlikte sağladığı toplam koruma katkısı ise TS EN 13381-1 prosedürleri ile belirlenmektedir (URL-4).

Asma tavan sistemlerinin yangın tasarımı süreci, geleneksel preskriptif (kuralcı) yaklaşım ve modern performans temelli yaklaşım olmak üzere iki temel metodoloji çerçevesinde şekillenmektedir (Giuliani, 2010). Preskriptif yaklaşım, yangın yönetmeliklerinde belirtilen standart

kriterlere (tablolara, minimum boyutlara ve malzeme sınıflarına) sıkı sıkıya bağlılığı esas almaktadır. Standart çözümler sunması bakımından uygulama kolaylığı sağlasa da, yapının özgün mimari niteliklerini ve dinamik yangın yüklerini göz ardı etmesi nedeniyle kısıtlı bir esneklik sunmaktadır. Performans temelli yaklaşım ise, standart kalıpların ötesine geçerek belirli yangın senaryoları üzerinden analitik modellemeler gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Çeşitli yöntemlerle duman ve ısı hareketinin simüle edilmesi, sistemin bütünsel davranışının ve yapısal rijitliğinin daha hassas bir şekilde analiz edilmesine olanak tanır. Literatürde, özellikle karmaşık geometriye ve yoğun tesisat yüküne sahip asma tavan sistemlerinde, preskriptif yöntemlerin sunduğu genel geçer çözümlerin yetersiz kalabildiğini, buna karşın performans temelli yaklaşımın daha gerçekçi ve optimize edilmiş güvenlik marjları sağladığını ortaya koymaktadır (Giuliani, 2010).

8. MİMARİ TASARIM BAĞLAMINDA YANGIN PERFORMANSININ YORUMLANMASI

Yangın güvenliği değerlendirmelerinde sadece malzeme sınıfına odaklanmak sıklıkla yapılan bir hatadır. Oysa A1 sınıfı bir malzeme kötü tasarlanmış bir sistem içinde düşük performans gösterebilirken, malzeme + sistem + detay bütünlüğü ile tasarlanıp uygulanmış sistemler yangın güvenliği açısından başarılı olmaktadır. Bu bağlamda, yangın davranışının belirleyicisi sınıf değil sistemdir. Ayrıca; mimari kararlar olan tavan yüksekliği, boşluk sürekliliği, açıklık oranı, mekân hacmi ve sistem tipi gibi parametreler de yangın performansını doğrudan etkilemektedir.

Yangın performansını belirleyen en kritik unsur çoğu zaman detay çözümüdür. Özellikle tesisat geçişleri, derzler, panel birleşimleri ve ankraj noktaları gibi detaylar yangın sırasında zayıf noktalar oluşturabilmektedir. Detaylar proje aşamasında ne kadar başarılı çözülmüş olursa olsun, uygulama kalitesi de duman sızdırmazlığını önemli derecede etkilemektedir (Chou vd., 2020).

Asma tavan sistemlerinin başarısını etkileyen diğer bir husus ise disiplinler arası koordinasyondur. Asma tavan sistemleri; mimarlık, mekanik, elektrik ve yangın mühendisliği disiplinlerinin kesişim noktasındadır. Ancak gerek projede ve gerekse de sahada bu disiplinler arasında yeterli koordinasyonun sağlanamaması söz konusu olabilmektedir. Bu koordinasyon eksikliği ise tesisat çakışmaları, boşluk

sürekliliği ve yangın durdurucu eksiklikleri gibi problemlere yol açmakta, asma tavan sistemlerini zayıflatmaktadır (Khan vd., 2023).

Sonuç olarak asma tavan sistemlerinin yangın performansı, malzeme seçiminden çok daha fazlasını ifade etmekte; mekânsal kurgu, sistem bütünlüğü ve disiplinler arası koordinasyonun birlikte ele alındığı bütüncül bir tasarım yaklaşımını zorunlu kılmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Asma tavan sistemleri, yapı üretiminde çoğunlukla estetik, akustik ve tesisat organizasyonu bağlamında ele alınan ikincil bileşenler olarak değerlendirilmektedir. Ancak, yangın güvenliği açısından da kritik ve belirleyici bir rol üstlenmektedir. Özellikle plenumlar, malzeme davranışı, taşıyıcı alt konstrüksiyon ve sistem detaylarının etkileşimi, asma tavan sistemlerini yangın senaryolarının aktif bir bileşeni haline getirmektedir.

Asma tavan sistemlerinin mimari ve teknik tasarım bağlamında daha etkin tasarlanabilmesi için aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.

1. Malzeme sınıfı tek başına yeterli olmadığından, sistem bazlı yaklaşım benimsenmelidir. Sistemin; panel, taşıyıcı, bağlantı ve plenumu kapsayarak bütüncül değerlendirilmesi gerekmektedir.
2. Plenumlar ‘ihmal edilen boşluklar’ olmamalı, tasarımın parçası olarak ele alınmalı, bölmelendirme asma tavan üst kotunda da devam etmeli, gerekli durumlarda ilave ısı, alev ve duman durdurucu sistemler kullanılmalıdır.
3. Malzeme seçimi performans temelli olmalıdır. Mineral esaslı ve kompozit sistemler tercih edilmeli, polimer esaslı sistemler ancak zorunlu durumlarda, sınırlı ve diğer güvenlik önlemleriyle bütünleşik kullanılmalıdır.
4. Yangın performansının belirleyicisi olmaları bağlamında tesisat geçişleri, derzler ve bağlantı noktaları öncelikli olmak üzere detay çözümleri önemsenmelidir.
5. Asma tavanların sprinkler ve yangın algılama sistemleri ile entegrasyonu doğru kurulmalı, tavan tipine uygun sprinkler yerleşimi tasarlanmalı, plenum boşlukları için ek algılama sistemleri düşünülmelidir.
6. Disiplinler arası koordinasyon artırılmalı; mimarlık, mekanik, elektrik ve yangın mühendisliği disiplinleri etkin bir şekilde birlikte çalışmalıdır.

7. Malzeme kullanımı bağlamında, yıllar içinde yapılan tamirat ve servis güncellemelerinin (kablo eklenmesi, HVAC bakım ve onarımı, kırılan panellerin değiştirilmesi vb) asma tavan sisteminin yangın performansına olumsuz etkileri olabileceği göz ardı edilmemelidir.
8. Türkiye'deki mevcut yönetmelikte tesisat geçişlerinde alınması gereken önlemler konusunda detaylı hüküm bulunmaması, mimarların bu detayları projelendirme aşamasında “yangın durdurucu sistemler” üzerinden ayrıca tanımlamasını zorunlu kılmaktadır.

Asma tavan sistemleri, yapıların yangın güvenliği bağlamında çoğu zaman göz ardı edilen ancak kritik etkileri olan bileşenlerdir. Bu sistemlerin doğru anlaşılması ve tasarlanması, yalnızca yangın performansını artırmakla kalmayacak, aynı zamanda kullanıcı güvenliğini de doğrudan iyileştirecektir.

KAYNAKÇA

Kitap

- Adam, J.P. (1994). *Roman Building: Materials and Techniques*. B. T. Batsford, ABE Books. ISBN: 9780713471670.
- Allen, E. ve Iano, J. (2019). *Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods*. 7. Baskı. Wiley. ISBN: 978-1119446194.
- American Wood Council. (2024). *Fire Design Specification for Wood Construction*. American Wood Council. 2024 ed. ISBN: 978-1-940383-55-2.
- Blunt, A. (1988). *Baroque and Rococo Architecture and Decoration*. New Ed. Wordsworth. ISBN: 978-1853269066.
- Bork, R. (2011). *The Geometry of Creation: Architectural Drawing and the Dynamics of Gothic Design*. Routledge. ISBN: 978-0754660620.
- Ching, F.D.K. (2020). *Building Construction Illustrated*. 6. Baskı. John Wiley & Sons. ISBN: 9781119583080.
- Cowan, H.J. ve Smith P.R. (2004). *Dictionary of Architectural and Building Technology*. 4. Baskı. İngiltere: Spon Press. ISBN 0-203-67977-6.
- Curl, J.S. (2003). *A Dictionary of Architecture*. İngiltere: Oxford University Press. ISBN: 978-0192100061.
- Davies, N ve Jokiniemi, E. (2008). *Dictionary of Architecture and Building Construction*. İngiltere: Elsevier. ISBN: 978-0-7506-8502-3.
- Eldem, S.H. (1984). *Türk Evi Plan Tipleri*. 2. Baskı. İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları.
- Fitchen, J. (1961). *The Construction of Gothic Cathedrals: A Study of Medieval Vault Erection*. University of Chicago Press, Londra. ISBN: 0-226-25203-5.
- Harris, C.M. (2006). *Dictionary of Architecture & Construction*. 4. Baskı. A.B.D: McGraw-Hill. ISBN: 0-07-158901-5.
- Hasol, D. (2003). *Mimarlık ve Yapı Sözlüğü*. Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları. ISBN: 975-8599-35-6.
- Kuban, D. (2021). *Osmanlı Mimarisi*. YEM Yayın. ISBN: 9786257008488.
- Lancaster, L.C. (2005). *Concrete Vaulted Construction in Imperial Rome: Innovations in Context*. Cambridge University Press. ISBN: 9780511610516.
- Murray, P. (1986). *The Architecture of the Italian Renaissance*. 3. Baskı. Knopf Doubleday Publishing Group. ISBN: 9780805208078.
- Vicoli, J.W. (2000). *Lewis' Dictionary of Occupational and Environmental Safety and Health*. Boca Raton: CRC Press LLC.

Dergi Makalesi

- Ablaoui, E.M., Malendowski, M., Szymkuc, W., Pozorski, Z. (2023). Determination of Thermal Properties of Mineral Wool Required for the Safety Analysis of Sandwich Panels Subjected to Fire Loads. *Materials (Basel)*. 2023 Aug 26;16(17). DOI: 10.3390/ma16175852.
- Alvarez, M., Ferrández, D., Guijarro-Miragaya, P., Morón, C. (2024). Sustainable Innovation in Ceiling: Exploring the Environmental Benefits of a New Plaster-Rock Wool Layered Recycled Composite. *Applied Sciences*. 2024, 14(12), 5055. DOI: 10.3390/app14125055
- Arinaitwe, E., McNamee, M., Försth, M. (2024). Is the Fire Performance of Phase Change Materials A Significant Barrier to Implementation In Building Applications? *Journal of Energy Storage*. Volume 94, 30 July 2024, 112421. DOI: 10.1016/j.est.2024.112421.
- Bartłomiej, S., Paweł, S. (2024). The Influence of the Mineral Wool Insulation Dimensions On the Fire Resistance of Steel Pipe Penetration Seals In Vertical Fire Partitions. *Materialy Budowlane*. 617(1). DOI: 10.15199/33.2024.01.03.
- Bøe, A.S., Mäger, K.N., Friquin, K.L., Just, A. (2023). Experimental Study of the Charring of I-Joists and Recession of Combustible Insulation in Light Timber Frame Assemblies with

- Comparison to Eurocode 5. *Fire Technology*. Volume: 59. DOI: 10.1007/s10694-023-01464-x.
- Chou, T.L., Tang, C.H., Chuang, Y.J., Lin, C.Y. (2020). Study on Smoke Leakage Performance of Suspended Ceiling System. *Sustainability*. 2020, 12(18), 7244. DOI: 10.3390/su12187244.
- Cooke, G.M.E. (2001). Sandwich Panels for External Cladding: Fire Safety Issues And Implications for the Risk Assessment Process. *UK Mineral Wool Association*, 2000.
- Çelik, M.H., Orhan, M., Uğurlu, A.H. (2005). Bölme Duvar Amaçlı Alçı Panellerin Bazı Özelliklerinin Deneysel Olarak Belirlenmesi. *Politeknik Dergisi*. 2005, 8(3).
- Dellepiani, M.G., Munoz, G.R., Yanez, S.J., Guzman, C.F., Flores, E.I.S., Pina, J.C. (2023). Numerical Study of the Thermo-Mechanical Behavior of Steel-Timber Structures Exposed To Fire. *Journal of Building Engineering*. Volume 65, 15 April 2023, 105758. DOI: 10.1016/j.jobbe.2022.105758.
- Godakandage, R., Weerasinghe, P., Gamage, K., Adnan, H. Nguyen, K. (2023). A Systematic Review on Cavity Fires in Buildings: Flame Spread Characteristics, Fire Risks, and Safety Measures. *Fire*. Volume 7(1). December 2023. DOI: 10.3390/fire7010012.
- Gravit, M.V., Kotlyarskaya, I.L., Zybina, O.A., Korolchenko, D.A., Nuguzhinov, Z.S. (2024). Fire Resistance of Building Structures and Fire Protection Materials: Bibliometric Analysis. *Fire*. 2025, 8(1), 10; DOI: 10.3390/fire8010010
- Greer, J., Caponi, S., Hadden, R.M., Law, A. (2024). Ignition And Flashover of Reduced Scale Compartments With Timber Ceilings. *Fire Safety Journal*. Volume 146, June 2024, 104167. DOI: 10.1016/j.firesaf.2024.104167.
- Guillaume, E., Didieux, F., Thiry, A., Bellivier, A. (2014). Real-Scale Fire Tests of One Bedroom Apartments With Regard To Tenability Assessment. *Fire Safety Journal*. Volume 70, November 2014. DOI: 10.1016/j.firesaf.2014.08.014.
- Güler, M.B., Kasapoğlu, E. (2021). İç Mekanlarda Asma Tavan Uygulamaları. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi - Journal of Architecture and Life*. 6(1), 2021, (95-121). ISSN: 2564-6109. DOI: 10.26835/my.709077.
- Hadden, R.M., Bartlett, A.I., Hidalgo, J.P., Santamaria, S., Wiesner, F., Bisbiy, L.A., Deeny, S., Lane, B. (2017). Effects of Exposed Cross Laminated Timber On Compartment Fire Dynamics. *Fire Safety Journal*. Volume 91, July 2017, Pages 480-489. DOI: j.firesaf.2017.03.074.
- Jameel, G.S., Mahmood, B.A., Mohammed, M., Al-Hadithi, A.I. (2022). Physical and Mechanical Properties of Cementitious PVC Composites. *Al-Nahrain Journal for Engineering Sciences*. December 2022. 25(4):159-164. DOI: 10.29194/NJES.25040159.
- Jordão, A.M., Scabbia, A.L.G., Silva, V.P., Campello, E.M.B., Ariza, E.A. (2023). Experimental Analysis of Fire-Resistant And Non-Fire-Resistant Steel Beams. *Fire Safety Journal*. Volume 138, July 2023, 103782. DOI: 10.1016/j.firesaf.2023.103782.
- Khan, A.A., Zhang, T., Huang, X., Usmani, A. (2023). Machine Learning Driven Smart Fire Safety Design of False Ceiling And Emergency Response. *Process Safety and Environmental Protection*. Volume 177, September 2023. DOI: 10.1016/j.psep.2023.07.068.
- Kim, J.T., Nam, J.S., Kim, R.H., Kim, S.Y., Ryou, H.S. (2022). Analysis on the Effect of Obstruction on Sprinkler Skipping in Air Conditioner Room Fire. *Energies*. 2022, 15(18), 6776. DOI: 10.3390/en15186776.
- Kotzen, B., Galea, E.R., Mosco, S., Wang, Z., Ewer, J., Jia, F. (2023). Fire Safety Risks of External Living Walls and Implications For Regulatory Guidance In England. *Fire Safety Journal*. Volume 139, August 2023, 103816. DOI: 10.1016/j.firesaf.2023.103816.

- Lee, J.S., Woo, J.H., Shin, K.J., Lee, H. (2024). Evaluation of Fire-Resistance Performance For Modular Structures Based On Fireproof Coating Types. *Structures*. Volume 67, September 2024, 107000. DOI: 10.1016/j.istruc.2024.107000.
- Liu, K., Chen, W., Ye, J., Ma, J., Jiang, J. (2022). Influence of Different Gypsum Plasterboards on the Fire Performance of Cold-Formed Steel Walls. *Structures*. Volume 46, December 2022, Pages 159-171. DOI: 10.1016/j.istruc.2022.10.055.
- Livkiss, K., Husted, B.P., Beji, T., Hees, P. (2019). Numerical Study of A Fire-Driven Flow In A Narrow Cavity. *Fire Safety Journal*. Volume 108, September 2019, 102834. DOI: 10.1016/j.firesaf.2019.102834.
- National Fire Protection Association. (2021). NFPA 90A: Standard for the installation of air-conditioning and ventilating systems. Quincy, MA: NFPA. National Fire Protection Association. (2021). NFPA 101: Life safety code. Quincy, MA: NFPA. National Fire Protection Association. (2022). NFPA 13: Standard for the installation of sprinkler systems. Quincy, MA: NFPA.
- Olsø, B.G., Haukø, A.M., Risholt, B. (2024). Experimental Study of Fire Exposed Expanded Polystyrene (EPS) Insulation Protected by Selected Coverings. *Heliyon*. Volume 10, Issue 4, 29 February 2024, e26309. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e26309.
- Peng, M., Wu, Z., Miao, W., Qin, D., Li, D., Ming, Y., Zhou, Y., Huang, Y., Zhang, X. (2024). Flame Extension Length and Temperature Profile Beneath Ceiling Induced by Endwall-Attached Fire Inside Compartment With Lateral Openings. *Journal of Building Engineering*. Volume 92(1), September 2024, 109654. DOI: 10.1016/j.job.2024.109654.
- Qi, Z., Hu, H., Ji, J. (2024). Investigation on the Burning Behaviors of the Combustible Ceiling With the Impingement of An Incipient Fire Source. *Energy*. Volume 290, 1 March 2024, 130150. DOI: 10.1016/j.energy.2023.130150.
- Qiang, X., Bijlaard, F.S.K., Kolstein, H. (2013). Elevated-Temperature Mechanical Properties of High Strength Structural Steel S460N: Experimental Study and Recommendations For Fire-Resistance Design. *Fire Safety Journal*. January 2013. 55:15–21. DOI: 10.1016/j.firesaf.2012.10.008.
- Perera, D., Poologanathan, K., Gatheeshgar, P., Upasiri, I.R., Sherlock, P., Rajanayagam, H., Nagaratnam, B. (2021). Fire Performance of Modular Wall Panels: Numerical Analysis. *Structures*. Volume 34, December 2021. DOI: 10.1016/j.istruc.2021.06.111.
- Rivera, M.D., Escobar, N.J., Arrieta, A., Merlano, A.S., Calabokis, O.P. (2025). Sandwich Composite Panels with Thermal and Acoustic Insulation Properties for Sustainable Buildings. *Environments*. 12(3). DOI: 10.3390/environments12030095
- Schartel, B. (2010). Phosphorus-based Flame Retardancy Mechanisms—Old Hat or a Starting Point for Future Development? *Materials*. 2010, 3(10), 4710-4745; DOI: 10.3390/ma3104710.
- Steau, E., Mahendran, M., Poologanathan, K. (2020). Experimental Study of Fire Resistant Board Configurations Under Standard Fire Conditions. *Fire Safety Journal*. Volume 116, September 2020, 103153. DOI: 10.1016/j.firesaf.2020.103153.
- Stec, A.A., Hull, T.R. (2011). Assessment of the Fire Toxicity of Building Insulation Materials. *Energy and Buildings*. Volume 43, Issues 2–3, February–March 2011. DOI: 10.1016/j.enbuild.2010.10.015.
- Tsui, S.F., Chow, W. K., Gao, Y., Dongü H. (2003). Experimental Room Fire Studies with Perforated Suspended Ceiling. *Fire Safety Science*. January 2011. 10. DOI:10.3801/IAFFS.FSS.10-1235
- Wang, Y., Jiang, H., Motoyui, S., Kasai, K., Qin, Z., Huang, Y. (2023). Study On Seismic Performance of Suspended Ceiling System With Semi-Free Boundary Condition. *Engineering Structures*, Volume 275, Part A, 15 January 2023, 115208. DOI: 10.1016/j.engstruct.2022.115208.

- Xing, Z., Zhang, J., Chen, H. (2022). Research On Fire Resistance And Material Model Development of CLT Components Based On OpenSees. *Journal of Building Engineering*. Volume 45, January 2022, 103670. DOI: 10.1016/j.jobe.2021.103670.
- Yuen, A.C.Y., Chen, T.B.Y., Li, A., Cordeiro, I.M.C. (2021). Evaluating the Fire Risk Associated With Cladding Panels: An Overview of Fire Incidents, Policies, and Future Perspective In Fire Standards. *Fire and Materials*, 45(1) DOI: 10.1002/fam.2973.
- Zhou, J., Zhou, X., Cong, B., Wang, W. (2025). Investigation of Thermal-Mechanical Behavior of Steel Beam For Different Height Above Localized Pool Fire: Experiment And Simulation. *Thin-Walled Structures*. Volume 216, Part B, November 2025, 113669. DOI: 10.1016/j.tws.2025.113669.

Bildiri

- Fedosov, S.V., Lazarev, A.A., Kotlov, V.G., Malichenko, V.G., Tsvetkov, (2023). *Suspended Ceiling Safety for Firefighters in Case of Fire in the Attic*. Proceedings of the 6th International Conference on Construction, Architecture and Technosphere Safety (ICCATS 2022). DOI: 10.1007/978-3-031-21120-1_49.
- Giuliani, L. (2010). A Comparison Between Prescriptive And Performance-Based Approaches In Fire Safety Design of Structures. Proc. of the 2 Nd Workshop Handling Exceptions: Structural Systems, Accidental Scenarios, Design Complexity (HE10). DOI: 10.3267/HE2010.
- Tsui, F.S.C., Chow, W.K., Fong, N.K., Gao, Y., Dong, H., Zou, G.W. (2011). *Experimental Room Fire Studies with Perforated Suspended Ceiling*. Fire Safety Science-Proceedings of the Tenth International Symposium, pp. 1235-1248. DOI: 10.3801/IAFSS.FSS.10-1235

Yayınlanmamış Tez

- Hout, G. (2016). *The Acoustic Performance of Suspended Ceiling Systems*. Thesis for: Masters of Engineering. Advisor: John Pearse. WSP New Zealand.

Web Kaynakları

- ASSAN. (2026). *Assan Panel / Rockwool*.
<https://www.assanpanel.com/-/media/files/pdf/kutuphane/malzeme-spesifikasyonlari/en/ta-yn-spesifikasyonu.ashx> (erişim tarihi: 25.03.2026)
- DALSAN. (2026). *Corex Teknik Kitap*.
https://dalsan.com.tr/CmsFiles/Documents/corex_teknik_kitap.pdf.pdf (erişim tarihi: 25.03.2026)
- iTeh. (2014). *EN 1365-2:2014 - Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 2: Floors and roofs*. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/9f0ce16c-7a7a-4574-a9db-8e585a5ed584/en-1365-2-2014>. (erişim tarihi: 25.03.2026)
- iTeh. (2018). *EN 1364-2:2018 - Fire resistance tests for non-loadbearing elements - Part 2: Ceilings*. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/6faedcd6-6550-4561-b778-387f61e7f5e9/en-1364-2-2018>. (erişim tarihi: 25.03.2026)
- iTeh. (2020). *EN 13381-1:2020 - Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members - Part 1: Horizontal protective membranes*. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/6fc37e03-33cb-4ba3-adaf-698ba3de7a79/en-13381-1-2020>. (erişim tarihi: 25.03.2026)
- iTeh. (2023). *EN 13501-2:2023 - Fire classification of construction products and building elements - Part 2: Classification using data from fire resistance and/or smoke control tests, excluding ventilation services*. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/6f992261-dd87-44fd-90a0-d52dc526bf0b/en-13501-2-2023>. (erişim tarihi: 25.03.2026)
- PROMAT. (2018). *Ceiling - An Important Element of Passive Fire Protection In A Building*. <https://www.promat.com/en/construction/your-project/expert-area/39689/ceilings-important-element-of-passive-fire-protection>. (erişim tarihi: 25.03.2026)

- URL-1. *What is a plenum? Available Options To Heat A Plenum Space*. <https://king-electric.com/blog/what-is-a-plenum-available-options-to-heat-a-plenum-space/> (erişim tarihi: 26.03.2026)
- URL-2. *Case Study - Remediating Smoke-Damaged Fireproofing*. <https://www.randrmagonline.com/articles/87925-remediating-smoke-damaged-fireproofing>. (erişim tarihi: 26.03.2026)
- URL-3. *Yangın Dayanımı*. <https://www.temmuzmuhendislik.com/uploads/fire.pdf>. (erişim tarihi: 25.03.2026).
- URL-4. *Yapı Malzemelerinin Yangına Tepki Performans Sınıflandırmaları*. <https://www.tukder.org.tr/wp-content/uploads/2022/05/T6.pdf>. (erişim tarihi: 25.03.2026).
- Yönetmelik. (2007). *Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik*. Resmi Gazete tarih: 19/12/2007, no: 26735.

THE USE OF WASTE MATERIALS IN THE PRODUCTION OF CLAY AND CEMENT-BASED BRICKS

Şefika Ergin*, Lizge Deniz Çakmaz**, Hasan Ünver***

INTRODUCTION

Due to urbanization and industrialization resulting from rapid population growth on a global scale, waste generation has become a significant environmental issue worldwide. The failure to effectively manage a large portion of the waste produced is damaging natural resources and accelerating climate change. In this context, the recovery and reuse of waste, rather than its disposal in nature, has emerged as a key component of sustainable resource management. The construction sector, in particular, is one of the areas where circular economy approaches can be applied due to its high volume of waste generation (Sorout et al., 2023).

Industrial waste refers to materials that can contaminate soil and groundwater and have adverse environmental impacts; to mitigate these effects, such waste can be recycled and reused in other industries (Althoezy and Hosen, 2021). The global mining industry is responsible for the production of waste such as bauxite residue, rock waste, and various metallurgical slags. Current research is investigating the feasibility of using mining waste in concrete, geopolymers, bricks, and ceramic products (Dassanayake et al., 2026). The reuse of waste generated from agricultural production activities in construction materials can also contribute to reducing environmental pollution and conserving natural resources. It has been reported that the use of agricultural waste in construction materials can contribute to the production of economical, low-thermal-conductivity, durable, lightweight, and environmentally friendly products (Madurwar et al., 2013). Construction and demolition waste also contains many economic and valuable materials that can be reused. Collecting and processing these wastes can help reduce carbon dioxide emissions and

* Associate Professor, Dicle University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Diyarbakır, erginsefika@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-7287-7886

** Research Assistant, Munzur University, Faculty of Fine Arts, Design, and Architecture, Department of Interior Architecture, Tunceli, lizgedenizates@munzur.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0001-7880-8358

*** Associate Professor, Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Architecture, Eskişehir, hasanunver@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-8994-3659

conserve resources. With this goal in mind, recycled aggregates are produced and introduced into the construction sector (Trivedi et al., 2023). Additionally, the use of waste materials such as municipal sewage sludge (Yu et al., 2024) and water treatment sludge (Erdoğan et al., 2021) in construction materials is also a focus of researchers.

The management of industrial, agricultural, construction, and demolition waste is essential for a sustainable environment (Chen et al., 2024), and the reuse or recycling of this waste can contribute to resource conservation. In this context, bricks are one of the construction materials produced using various types of waste, and studies have been conducted focusing on the physical, mechanical, and thermal properties of these bricks (Raut et al., 2011). In this context, blast furnace slag and municipal sewage sludge (Yu et al., 2024), water treatment sludge (Erdoğan et al., 2021), and sago fine waste (Hadi Izaan et al., 2022; Abd Wahab et al., 2023; Abd Wahab et al., 2024; Adnan et al., 2024), grapevine twigs and poplar dust (Andiç-Çakır et al., 2021), bauxite residues, paper sludge, coal, sawdust, dolomite limestone, iron scrap, olive stone residues, silica sand (Makrygiannis and Tsetsekou, 2022), alumina waste (Palaniyappan et al., 2022; Sangiamsak et al., 2025), waste glass and acrylic waste (Ishaq et al., 2025), waste glass powder (Tripathi and Chauhan, 2021), glass, polypropylene, and steel fibers (Jackowski and Malek, 2023), waste polyethylene foam (Yavaş et al., 2025), expanded polystyrene (EPS), and waste rubber powder (Erdoğan et al., 2023), as well as fired clay brick waste and recycled concrete aggregates (Sheikh Khalid et al., 2025).

Brick is a building material distinguished by its durability and high compressive strength. Various types of bricks are produced using different raw materials such as clay, concrete, sand-lime, and fly ash (Lachheb et al., 2023). Clay brick (Andiç-Çakır et al., 2021; Lachheb et al., 2023), firebrick (Palaniyappan et al., 2022), silica brick (Makrygiannis and Tsetsekou, 2022), aerated concrete bricks (Yu et al., 2024), glass bricks (Tripathi and Chauhan, 2021; Ishaq et al., 2025), and recycled/additive-containing bricks (Sheikh Khalid et al., 2025) are the most commonly used brick types in construction. In addition, unburned clay bricks developed to minimize environmental impacts (Sangiamsak et al., 2025), polymer-modified bricks (EPS and waste rubber) (Erdoğan et al., 2023; Yavaş et al., 2025), and cement-based bricks containing agricultural waste (sago

fine waste) (Hadi Izaan et al., 2022; Abd Wahab et al., 2023) hold a significant place in the literature.

Fired clay bricks are produced by shaping wet clay using a press or mold, drying it, and firing it at high temperatures (Lachheb et al., 2023). Traditional fired clay brick production techniques are processes that generate significant amounts of carbon dioxide and have harmful environmental impacts (Kumar et al., 2024; Sangiamsak et al., 2025). The burning of fuels such as wood, coal, and biomass to maintain high temperatures during the production process constitutes a significant source of air pollution (Padmalosan et al., 2023). Alternative sources and methods are being researched with the aim of reducing such environmental impacts. In this context, the focus is on natural fibers and eco-friendly materials, as well as the potential for reusing waste materials (Kumar et al., 2024).

However, the use of waste materials does not always provide a solution on its own. Sorout et al. (2023) argue that both firing and cementing methods used in brick production from waste materials still require high energy consumption and, in this regard, may share similar disadvantages with traditional brick production methods. Therefore, reducing the energy intensity of the production process is of critical importance.

Unfired clay bricks, on the other hand, are bricks that are dried in the sun after their mixture has been prepared (Lachheb et al., 2023). In this method, the complete elimination of the firing process bypasses energy-intensive stages in the production process, resulting in direct carbon dioxide savings and significant environmental benefits (Sangiamsak et al., 2025). The use of industrial waste, such as alumina waste, in unfired bricks contributes to solving storage and water pollution problems while also enabling the development of a lower-cost, eco-friendly construction material by conserving natural resources (Palaniyappan et al., 2022; Sangiamsak et al., 2025).

On the other hand, cement production accounts for approximately 7% of global carbon dioxide emissions (International Energy Agency [IEA], 2018). In addition, the cement production process is a source of environmental concern due to the consumption of natural resources such as limestone (Murugesan et al., 2026). To mitigate these negative impacts, the use of waste materials as substitutes for cement is of great importance (Jackowski and Malek, 2023). For example, replacing cement with sago

fine waste, wastewater treatment sludge, or alumina waste reduces cement consumption while also contributing to waste management (Erdoğan et al., 2021; Adnan et al., 2024; Sangiamsak et al., 2025). Additionally, it has been found that replacing cement with alumina waste improves the compressive strength, modulus of rupture, and dimensional stability of bricks while maintaining their thermal insulation properties (Sangiamsak et al., 2025).

In this context, the high-level integration of solid waste into material production processes emerges as a sustainable architectural strategy from both environmental and economic perspectives. Within the scope of this study, the potential for using different types of waste in the production of clay and cement-based bricks has been comprehensively examined. Studies in the literature regarding the use of waste materials in bricks as primary components, replacement materials, aggregates, and additives have been systematically evaluated; the effects of these applications on the physical, mechanical, and thermal properties of the bricks have been analyzed comparatively. Thus, the aim is to highlight the potential of waste utilization in the context of sustainable building material production.

The use of waste materials in bricks

Waste management can be achieved by incorporating solid waste into the material production process as a raw material in high proportions. Direct materialization, which enables the collective management of solid waste, is an effective and beneficial method from environmental, economic, and resource perspectives (Yu et al., 2024). In this context, waste materials such as municipal sewage sludge and water treatment sludge are being examined, and the properties of the resulting fired bricks are being investigated. Yu et al. (2024) focused on the addition of high proportions of solid waste and evaluated the feasibility of using solid waste as a primary component in bricks. The study aimed to produce self-foaming porous bricks composed of kaolin, blast furnace slag, and municipal sewage sludge. The effects of sintering temperatures and the amount of blast furnace slag on the bricks' appearance, apparent porosity, water absorption rate, compressive strength, microstructure, and phase composition were examined. Sintering was performed at different temperatures: 1150°C, 1200°C, 1250°C, and 1300°C (Yu et al., 2024). Similarly, Erdoğan et al. (2021) aimed to produce brick materials using water treatment sludge and fired clay brick waste as the main components.

The bricks were fired at 1000°C. It has been reported that water treatment sludge is an effective raw material influencing the physical, chemical, and mechanical properties of the resulting fired bricks (Erdoğan et al., 2021).

Table 1. Use of Waste Material as a Primary Component (Raw Material) in Bricks

Source	Mixture	Findings	Fired/ Sintered	Unfired
Yu et al., 2024	Kaolin, municipal sewage sludge, blast furnace slag	When compared to a sample without blast furnace slag, bricks containing blast furnace slag and sintered at 1250 °C exhibited a significant increase in linear shrinkage, density, and compressive strength; apparent porosity and water absorption decreased. It was reported that when the sintering temperature was increased to 1300 °C, the compressive strength decreased significantly due to the expansion of pores within the brick.	1150°C, 1200°C, 1250°C, 1300°C	
Erdoğan et al., 2021	Water treatment sludge, fired clay brick waste, and water.	An increase in the content of water treatment sludge in bricks increases compressive strength while reducing water absorption.	1000°C	

Brick production requires the use of large amounts of clay, and therefore, alternative materials that can reduce clay consumption are being investigated. Tripathi and Chauhan (2021) investigated the feasibility of using waste glass powder as a partial substitute for clay (in the range of 10–30%) with the aim of reducing clay consumption and examined the properties of the resulting fired clay bricks. The bricks, fired at temperatures ranging from 800 to 1000 °C, were evaluated in terms of compressive strength, water absorption, dimensional tolerance, color variation, hardness, soundness, efflorescence, structure, and impact resistance (Tripathi and Chauhan, 2021). Similarly, Ishaq et al. (2025) examined the use of waste glass in fired clay bricks. In addition to waste glass, the use of acrylic waste in fired clay bricks at specific ratios was

analyzed comparatively, and its effects on the bricks' microstructure, performance, mechanical properties, thermal properties, and optical properties were evaluated. The samples were fired in a kiln at 750 °C and 900 °C (Ishaq et al., 2025).

Erdoğan et al. (2023) investigated the use of expanded polystyrene (EPS) and waste tire powder as substitutes for clay in sintered bricks. The mixtures, which included these waste materials, were sintered at 1000 °C. The samples were subjected to tests regarding their physical, mechanical, and durability properties (Erdoğan et al., 2023).

Palaniyappan et al. (2022) investigated the use of alumina waste from the abrasive industry as a replacement material in fireclay brick production. The samples were fired at different temperatures, namely 900 °C and 1100 °C. The physical, mechanical, and erosion properties of the samples were examined. It was stated that the resulting refractory bricks could be used in the iron, steel, petrochemical, cement, and glass industries (Palaniyappan et al., 2022). In a subsequent study, alumina waste from liquid nitrogen production was investigated as a replacement material for unfired clay bricks. Sangiamsak et al. (2025) produced unfired clay brick composites using hydraulic cement, laterite soil, alumina waste, and water. In the study evaluating the applicability of alumina waste as a partial cement replacement, its mechanical, thermal, and chemical properties were examined (Sangiamsak et al., 2025).

Researchers are investigating the feasibility of using agricultural waste as a replacement material in bricks. Andiç-Çakır et al. (2021) investigated the use of grapevine twigs and poplar dust as replacement materials in clay bricks and examined bulk density, water absorption rate, compressive strength, freeze-thaw resistance, drying and firing shrinkage, and thermal insulation properties. The bricks were sintered at 900 °C (Andiç-Çakır et al., 2021). Another agricultural waste is sago fine waste, obtained from the milling processes of the sago food product. This waste is a fibrous residue. The feasibility of using this agricultural waste as a partial substitute for sand or cement has been examined in numerous studies (Hadi Izaan et al., 2022; Abd Wahab et al., 2023; Abd Wahab et al., 2024; Adnan et al., 2024). Hadi Izaan et al. (2022) investigated the potential of using sago fine waste as a replacement for sand in brick production and presented preliminary findings regarding density, water absorption, and compressive strength. Two different water-to-cement ratios (0.5 and 0.6) were

determined, and the study focused on replacing sand with sago fine waste at different rates of 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. Subsequently, Abd Wahab et al. (2023) investigated the use of sago fine waste as a partial replacement for sand and cement based on two different water-to-cement ratios (0.5 and 0.6). Five different replacement percentages—0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%—were determined. The study concluded that the use of sago fine waste as a cement substitute is more suitable (Abd Wahab et al., 2023). Similarly, Abd Wahab et al. (2024) focused on the use of sago fine waste as a partial cement substitute. Unlike the previous study, the waste was used solely as a partial cement substitute at rates of 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%, and three different water-cement ratios (0.4, 0.5, and 0.6) were determined. It was stated that sago fine waste should not be used at rates exceeding 10% for load-bearing structures (Abd Wahab et al., 2024). Adnan et al. (2024), on the other hand, investigated the use of sago fine waste as a replacement material at rates of 1% and 3%, 5%, 7%, and 9%, with the aim of recommending optimal replacement percentages. According to the study results, increasing the content of sago fine waste in cement bricks may enable the production of lightweight bricks (Adnan et al., 2024).

Table 2. The Use of Waste Materials as a Replacement Material in Bricks

Source	Mixture	Findings	Fired/ Sintered	Unfired
Tripathi and Chauhan, 2021	Clay, waste glass powder, water.	It has been reported that the addition of waste glass powder increases bulk density and compressive strength while reducing water absorption. It has been reported that this could lead to energy savings by lowering firing temperatures. It has been stated that replacing clay with waste glass powder could result in cost savings in production. It has been reported that adding waste glass powder at rates of 20% and 25% results in increases in compressive strength of 77% and 55%, respectively.	800°C - 1000°C	

Ishaq et al., 2025	Clay, water, waste glass. Clay, water, acrylic waste.	It has been observed that adding 15% by weight of waste glass to clay bricks significantly increases their compressive strength and reduces water absorption. The use of 9% by weight of acrylic waste does not adversely affect the quality of the bricks, and therefore offers potential for effective waste management.	750°C, 900°C	
Erdoğan et al., 2023	Expanded polystyrene, clay, water. Waste rubber tire dust, clay, water.	The increase in waste content led to a decrease in bulk density, compressive strength, thermal conductivity, and ultrasonic pulse velocity in the samples; and an increase in apparent porosity, loss on ignition, and water absorption values. Additionally, it has been reported that, despite lower replacement rates compared to waste rubber powder, apparent porosity increased more significantly in samples containing expanded polystyrene. It has been reported that thermal efficiency increased in parallel with the increase in waste content.	1000°C	
Palaniyappan et al., 2022	Fire clay, alumina waste, water.	An increase in density and a decrease in porosity, water absorption, and linear shrinkage were observed with increasing waste material replacement ratio and firing temperatures. It has been reported that refractory bricks produced with waste material substitution exhibit increased compressive and flexural strength compared to the reference sample.	900°C, 1100°C	
Sangiamsak et al., 2025	Hydraulic cement, laterite soil, alumina waste, and water.	When cement was partially replaced with waste at a rate of 20–30%, improvements were observed in compressive strength, modulus of rupture, and dimensional stability. A reduction in water absorption was observed in bricks where cement was replaced at a rate of 10–30%. It has been reported that thermal conductivity increased slightly with		X

		moderate waste addition, yet remained comparable to that of traditional bricks, ensuring adequate insulation properties. Chemical analyses have confirmed the synergistic interaction between the waste and cement-based compounds.		
Andiç-Çakır et al., 2021	Clay, grapevine twig dust, water Clay, poplar dust, water.	It has been reported that the extrusion process can be carried out when the waste replacement rate reaches up to 12.5% by volume. It has been stated that porosity increases and thermal properties improve after the firing process in clay bricks. It has been reported that a 7.5% waste replacement causes a 22% decrease in the thermal conductivity coefficient of the bricks.	900°C	
Abd Wahab et al., 2023	Ordinary Portland cement, fine aggregate, Sago fine waste, water.	The study evaluated the use of sago fine waste as a partial replacement for sand and cement and concluded that the waste is suitable for use in place of cement. It was stated that the proportion of waste used to replace cement should not exceed 10% for load-bearing structures and 15% for non-load-bearing structures.		X
Abd Wahab et al., 2024	Ordinary Portland cement, fine aggregate, Sago fine waste, water.	It has been demonstrated that sago fine waste has the potential to be used in the production of lightweight bricks. It has been stated that the proportion of waste used as a cement replacement should not exceed 10% for load-bearing structures and 20% for non-load-bearing structures.		X
Adnan et al., 2024	Ordinary Portland cement, fine aggregate, Sago fine waste, water.	It has been demonstrated that as the waste content increases, there is a decrease in density and compressive strength, while the initial absorption rate increases.		X

Research is being conducted on the use of waste materials as aggregate in bricks. Hadi Izaan et al. (2022) investigated the potential of using sago fine waste in place of sand in brick production, which consists of a mixture of cement, fine aggregate, sago fine waste, and water (Hadi Izaan et al., 2022). Sheikh Khalid et al. (2025), on the other hand, investigated the potential of using fired clay brick waste and recycled concrete aggregates as a substitute for fine aggregate in concrete bricks, noting that the use of these wastes could reduce dependence on natural aggregates (Sheikh Khalid et al., 2025).

Table 3. Using Waste Material as Aggregate in Bricks

Source	Mixture	Findings	Fired/ Sintered	Unfired
Hadi Izaan et al., 2022	Cement, fine aggregate, Sago fine waste, water.	It has been reported that density decreases as the substitution rate of sago fine waste increases. It has been reported that this waste is a potential material for use in the production of lightweight bricks.		X
Sheikh Khalid et al., 2025	Recycled concrete aggregate, fired clay brick waste, ordinary Portland cement.	It was found that brick density decreased as the content of fired clay brick waste increased. It was reported that the highest density was observed in bricks containing 15% recycled concrete aggregate and 2% fired clay brick waste. It was found that the mixture with the most suitable mechanical performance consisted of bricks containing 30% recycled concrete aggregate and 2% fired clay brick waste. It was stated that the samples with the lowest water absorption were the bricks containing 15% recycled concrete aggregate and 6% fired clay brick waste.		X

Waste materials can be incorporated into the mixture as additives during the production process of building materials to improve the product’s properties. In this context, various waste materials are being investigated as additives in brick production. Yavaş et al. (2025) investigated the use of waste polyethylene foam as an additive in fired clay

bricks. The effects of incorporating waste material on physical, thermal, mechanical, and durability properties were examined. Samples were fired at temperatures of 900°C and 1000°C (Yavaş et al., 2025). In another study, Makrygiannis and Tsetsekou (2022) analyzed a total of nine different mixtures: mixtures obtained by adding eight different additives (bauxite residues, paper pulp, coal, wood chips, dolomite, scrap iron, olive pit residues, and silica sand) in various proportions to clay samples, as well as a mixture without any additives. The same preparation, extrusion, drying, and firing processes were applied to all samples, and the samples were fired at a temperature of 900 °C. The mixtures were evaluated based on a total of five parameters: thermal conductivity coefficient, bending strength of the fired product, drying sensitivity, bulk density, and the amount of water required for brick shaping (Makrygiannis and Tsetsekou, 2022).

Research is being conducted on the use of fibrous waste materials as additives in cement composite bricks. In this context, a study examining the use of zeolite, metakaolinite, and micrometakaolinite as partial cement substitutes at different ratios to develop cement composite bricks also investigated the potential for using recycled glass, polypropylene, and steel fibers as additives. The aim of this study is to develop a concrete mix for the production of cement bricks with improved physical, mechanical, and thermal properties. According to the study results, the use of substitutes and additives can lead to enhanced mechanical properties, improved thermal insulation properties, and reduced environmental impacts (Jackowski and Malek, 2023).

Tablo 4. The Use of Waste Materials as Additives in Bricks

Source	Mixture	Findings	Fired/ Sintered	Unfired
Yavaş et al., 2025	Clay, waste polyethylene foam.	It has been reported that an increase in the amount of waste significantly reduces density and increases porosity. It has been stated that samples with acceptable mechanical strength were obtained by	900°C, 1000°C	

		adding waste at a rate of up to 7.5%. It has been noted that the addition of waste results in a decrease in thermal conductivity.		
Makrygiannis and Tsetsekou, 2022	Nine different mixtures consisting of clay, water, and additives (bauxite residues, paper sludge, coal, sawdust, dolomite limestone, iron scrap, olive stone residues, silica sand).	It has been reported that the addition of bauxite residue and iron scrap increases density. The addition of 3% bauxite residue increased bending strength. It was noted, however, that the addition of other wastes resulted in a decrease in bending strength. The lowest thermal conductivity was observed in samples containing sawdust, paper sludge, and coal residue. It was stated that the only additive showing lower water absorption capacity compared to a 100% clay mixture was iron scrap. It was stated that the drying sensitivity decreased for all additives added to the clay material compared to 100% clay material.	900°C	
Jackowski and Malek, 2023	Portland cement, granite aggregate, water and superplasticizer, at least one additive (glass, polypropylene or steel fiber, zeolite, metakaolinite, micrometakaolinite)	It has been reported that the composite brick sample exhibited a 22% increase in compressive strength, a 14% increase in split tensile strength, and a 32% increase in flexural strength compared to the control sample, which contained no reinforcing or replacement materials.		X

Evaluation

Waste materials can be used as replacement materials, additives, and aggregates in the production of fired and unfired clay and cement-based bricks. Furthermore, in brick production, waste materials are incorporated

into the manufacturing process as primary components, thereby enabling a high rate of waste recovery. Yu et al. (2024) reported that in bricks where municipal sewage sludge was used as a main component and containing up to 15% blast furnace slag, the compressive strength increased from 15 MPa (1150 °C) to 65 MPa (1250 °C). In contrast, it was noted that adding blast furnace slag to the mixtures at a sintering temperature of 1250 °C reduced water absorption (Yu et al., 2024). In brick samples where water treatment sludge and brick waste (Erdoğan et al., 2021) were used as the main components, it was stated that an increase in compressive strength was observed at certain temperatures (ranging from 6.3 MPa to 27.4 MPa depending on the increasing amounts of water treatment sludge). Additionally, it has been reported that water absorption in the bricks decreases with an increase in the waste content (Erdoğan et al., 2021).

The use of waste materials as substitutes in the production of fired or unfired clay bricks can contribute not only to waste management but also to the conservation of natural resources such as clay. In the production of fired clay bricks, glass waste (Tripathi and Chauhan, 2021; Ishaq et al., 2025), expanded polystyrene (EPS), and waste rubber powder (Erdoğan et al., 2023), as well as alumina waste (Palaniyappan et al., 2022), have been evaluated as replacement materials for clay in bricks. Studies have shown that the use of glass waste as a clay substitute in fired clay bricks improves compressive strength (Tripathi and Chauhan, 2021; Ishaq et al., 2025). Tripathi and Chauhan (2021) reported that using glass powder at a rate of 20% of the produced clay brick yielded optimal results and resulted in a 77% increase in compressive strength (Tripathi and Chauhan, 2021). Similarly, Ishaq et al. (2025) stated that adding 15% by weight of waste glass to the brick material significantly increased compressive strength (Ishaq et al., 2025). Additionally, Tripathi and Chauhan (2021) reported that replacing 10–30% of the clay by weight with waste glass powder resulted in an increase of 0.8–3.5% in the bulk density of all brick specimens (Tripathi and Chauhan, 2021).

The use of waste materials can significantly influence the porosity of the bricks. In sintered clay bricks, the addition of expanded polystyrene and waste rubber powder in place of clay resulted in an increase in apparent porosity and water absorption values (Erdoğan et al., 2023). In contrast, it has been reported that increasing the replacement ratio of alumina waste from the abrasive industry and raising firing temperatures reduces porosity,

thereby yielding dense refractory bricks free of structural defects. Additionally, it has been stated that waste substitution tends to improve refractory properties (Palaniyappan et al., 2022).

The production process for fired clay bricks requires high energy consumption. For this reason, researchers have investigated the feasibility of producing unfired clay bricks by using substitute materials. Sangiamsak et al. (2025) reported that unburned bricks produced by using alumina waste from liquid nitrogen production as a partial cement replacement eliminated the need for firing and resulted in carbon dioxide savings. Furthermore, it was demonstrated that replacing 20–30% of the material with unburned bricks can improve compressive strength, modulus of rupture, and dimensional stability (Sangiamsak et al., 2025).

The feasibility of using agricultural waste in sintered bricks has been investigated. In a study where grapevine twig dust and poplar dust were used as substitutes for clay, it was reported that porosity increased after the firing process, and thermal properties improved accordingly. In this context, it was stated that adding 7.5% of waste material could reduce the thermal conductivity coefficient of the bricks by 22%. Additionally, an increase in water absorption was observed in the bricks that acquired a porous structure (Andiç-Çakır et al., 2021). Furthermore, agricultural waste is also being investigated as a replacement material in cement-based bricks. Cement is responsible for high carbon dioxide emissions, and waste materials are attracting attention as part of research into alternative materials that could replace it. Sago fine waste is one of the agricultural wastes being studied as a cement substitute (Abd Wahab et al., 2023; Abd Wahab et al., 2024; Adnan et al., 2024).

Using waste materials instead of aggregates in cement-based bricks can contribute to resource conservation. The feasibility of using sago fine waste as a replacement for sand in cement-based bricks has been examined. It has been reported that as the replacement rate of sago fine waste increases, density and compressive strength decrease, while water absorption increases. It has been reported that when the replacement rate is 25% (maximum replacement rate), the density of bricks produced with water contents of 0.5 and 0.6 decreases by 36% and 34%, respectively. It was stated that the density results indicate that sago fine waste is a potential material for lightweight brick production (Hadi Izaan et al., 2022). In another study, the feasibility of using waste from construction and

demolition activities as fine aggregate in concrete bricks was examined. Accordingly, an increase in the content of fired clay brick waste leads to a consistent decrease in the density of the resulting bricks. It was stated that this is due to the low specific gravity of the waste compared to natural aggregates (Sheikh Khalid et al., 2025).

The use of waste materials as additives in brick construction materials is currently being investigated. In a study conducted by Makrygiannis and Tsetsekou (2022), it was noted that the combustion of organic additives during clay brick production leads to the formation of pores in the fired brick, resulting in a decrease in density. It has been demonstrated that the pore structure and density are related to the product's thermal conductivity (Makrygiannis and Tsetsekou, 2022). Similarly, Yavaş et al. (2025) found that the addition of waste polyethylene foam as an additive increased the porous structure and significantly reduced density. Compressive strength decreased in association with the increase in porosity. It has been stated that fired clay bricks have the potential for use in thermal applications. The researchers reported that they have the potential to be used specifically in non-load-bearing and building facade applications. It was stated that lighter bricks were obtained through the addition of waste, which could contribute to reducing the structural load of the building (Yavaş et al., 2025).

CONCLUSION

Due to their harmful effects on human and environmental health, the entire process—from the generation of waste to its disposal—must be managed. The recycling process can be implemented by using waste materials in the production of construction materials. The use of waste materials in brick production is gaining attention. In fired clay bricks, the use of waste materials as a substitute for clay—either as a replacement material or as aggregate—can contribute to resource conservation and waste management. The use of waste materials in fired clay brick production can significantly influence properties such as compressive strength, density, porosity, and water absorption capacity.

Studies indicate that energy consumption resulting from fired clay brick production processes is at quite significant levels. It is argued that using waste materials in the production of unfired clay bricks, thereby eliminating the need for firing, can reduce environmental impacts.

Eliminating the need for firing through the use of waste materials can lead to energy savings.

Cement-based bricks are responsible for high carbon dioxide emissions due to the cement they contain. The use of waste materials in these bricks has the potential to reduce cement consumption and can also contribute to the recovery of waste materials. In addition, waste materials can be used as aggregate in the production of cement-based bricks. The use of waste materials as aggregate can affect properties such as density, compressive strength, and water absorption.

In this context, the use of waste materials in bricks has the potential to provide advantages in many ways. By using waste materials in bricks as a main component, replacement material, aggregate, and additive, it is possible to improve properties such as compressive strength, density, porosity, thermal properties, water absorption capacity, and environmental impacts, while also contributing to waste management and resource conservation.

REFERENCES

- Abd Wahab, N., Adnan, S. H., & Mohamad, M. E. (2023). Utilization of sago fine waste as a new material in the process of manufacturing cement brick. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(4), 1831-1844.
- Abd Wahab, N., Adnan, S. H., Mohamad, M. E., Osman, M. H., & Anuar, M. N. A. W. (2024). A Study of Sago Fine Waste (SFW) as a Pozzolan Material in Cement Bricks with Different Water-Cement Ratio. *International Journal of Nanoelectronics and Materials (IJNeM)*, 17(3), 459-464.
- Adnan, S. H., Abdul Wahab, N., Turiman, E. S., Osman, M. H., Wan Jusoh, W. A., Mohd Yassin, N. I., ... & Wahee Anuar, M. N. A. (2024). Mechanical Properties of Bricks Containing Sago Fine Waste as Cement Replacement Material. *Journal of Advanced Research in Applied Mechanics*, 115(1), 36-46.
- Althoey, F., & Hosen, M. A. (2021). Physical and mechanical characteristics of sustainable concrete comprising industrial waste materials as a replacement of conventional aggregate. *Sustainability*, 13(8), 4306.
- Andiç-Çakır, Ö., Son, A. E., Sürmelioğlu, S., Tosun, E., & Sarıkanat, M. (2021). Improvement of traditional clay bricks' thermal insulation characteristics by using waste materials. *Case Studies in Construction Materials*, 15, e00560.
- Chen, L., Yang, M., Chen, Z., Xie, Z., Huang, L., Osman, A. I., Farghali, M., Sandanayake, M., Liu, E., Ahn, Y. H., Al-Muhtaseb, A.H., Rooney, D. W., & Yap, P. S. (2024). Conversion of waste into sustainable construction materials: A review of recent developments and prospects. *Materials Today Sustainability*, 27, 100930.
- Dassanayake, C., Mashaan, N. S., & Oguntayo, D. (2026). Mining Waste as a Resource in Construction: Applications, Benefits, and Challenges. *Sustainability*, 18(3), 1361.
- Erdoğan, E., Harja, M., Gencel, O., Sütçü, M., & Yaraş, A. (2021). New construction materials synthesized from water treatment sludge and fired clay brick wastes. *Journal of Building Engineering*, 42, 102471.
- Erdoğan, E., Sutcu, M., Gencel, O., Kazmi, S. M. S., Munir, M. J., Velasco, P. M., & Ozbakkaloglu, T. (2023). Enhancing thermal efficiency and durability of sintered clay bricks through incorporation of polymeric waste materials. *Journal of Cleaner Production*, 420, 138456.
- Hadi Izaan, I., Suraya Hani, A., Norhayati, A. W., Mohamad Hairi, O., Zalipah, J., Noor Azlina, A. H., Norhafizah, S., & Wimala, M. (2022). Preliminary study of sago fine waste as a sand replacement material for cement brick. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1022, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.
- International Energy Agency (IEA) (2018), Technology Roadmap - Low-Carbon Transition in the Cement Industry, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/technology-roadmap-low-carbon-transition-in-the-cement-industry> , Licence: CC BY 4.0 Erişim Tarihi: 09.03.2026
- Ishaq, M., Ali, A., Hussain, A. A., Kamran, K., Ghuffar, A., & Anwar, A. (2025). Industrial waste as clay substitute in brick manufacturing. *Construction and Building Materials*, 477, 141359.
- Jackowski, M., & Małek, M. (2023). A multi-site study of a new cement composite brick with partial cement substitutes and waste materials. *Case Studies in Construction Materials*, 18, e01992.
- Kumar, N., Mehta, V., Kumar, S., Singh, J. P., Kumar, R., Sharma, S., Dwivedi S. P., & Kozak, D., Lozanovic, J., & Abbas, M. (2024). An investigation of various properties of hybrid bricks using Natural fibers and waste fiber-based materials. *Journal of engineered fibers and fabrics*, 19, 15589250241240073.

- Lachheb, M., Youssef, N., & Younsi, Z. (2023). A comprehensive review of the improvement of the thermal and mechanical properties of unfired clay bricks by incorporating waste materials. *Buildings*, 13(9), 2314.
- Madurwar, M. V., Ralegaonkar, R. V., & Mandavgane, S. A. (2013). Application of agro-waste for sustainable construction materials: A review. *Construction and Building materials*, 38, 872-878.
- Makrygiannis, I., & Tsetsekou, A. (2022). Efficient recovery of solid waste units as substitutes for raw materials in clay bricks. *Recycling*, 7(5), 75.
- Murugesan, T., Rajeswari, S., & Ramachandran, A. (2026) Sustainable recycling of sugarcane bagasse ash and marble waste in unburnt bricks and concrete: a path toward circular construction materials. *J Build Rehabil* 11, 113 (2026). <https://doi.org/10.1007/s41024-026-00797-8>
- Padmalosan, P., Vanitha, S., Kumar, V. S., Anish, M., Tiwari, R., Dhapekar, N. K., & Yadav, A. S. (2023). An investigation on the use of waste materials from industrial processes in clay brick production. *Materials Today: Proceedings*.
- Palaniyappan, S., Annamalai, V. E., Ashwinkumaran, S., Thenmuhil, D., & Veeman, D. (2022). Utilization of abrasive industry waste as a substitute material for the production of fireclay brick. *Journal of Building Engineering*, 45, 103606.
- Raut, S. P., Ralegaonkar, R. V., & Mandavgane, S. A. (2011). Development of sustainable construction material using industrial and agricultural solid waste: A review of waste-create bricks. *Construction and building materials*, 25(10), 4037-4042.
- Sangiamsak, N., Kaewhanam, N., Puapitthayathorn, M., Numsong, S., Suwannahong, K., Hongthong, S., ... & Wongcharee, S. (2025). Development of Unfired Clay Bricks with Alumina Waste from Liquid Nitrogen Production: A Sustainable Alternative for Construction Materials. *Sustainability*, 17(14), 6424.
- Sheikh Khalid, F., Mohammed Al-Hadaei, A. S., Zaki, Z., Hakimi Saaidin, S., Ayob, S., & Shahidan, S. (2025). Recycled Concrete Aggregate and Waste Fired Clayed Brick as Partial Fine Aggregate Replacement Materials. *Journal of Advanced Research in Applied Mechanics*, 134(1), 196–203. <https://doi.org/10.37934/aram.134.1.196203>
- Sorout, J., Raj, S., Kaur, D. P., & Lamba, P. (2023). Waste-based bricks: evaluation of strength behaviour of bricks containing different waste materials as an additive. *Water, Air, & Soil Pollution*, 234(7), 424.
- Tripathi, M., & Chauhan, V. B. (2021). Evaluation of waste glass powder to replace the clay in fired brick manufacturing as a construction material. *Innovative infrastructure solutions*, 6(3), 134.
- Trivedi, S. S., Snehal, K., Das, B. B., & Barbhuiya, S. (2023). A comprehensive review towards sustainable approaches on the processing and treatment of construction and demolition waste. *Construction and Building Materials*, 393, 132125.
- Yavaş, A., Kalkan, Ş. O., Sütçü, M., & Gündüz, L. (2025). Recycling waste polyethylene foam into fired clay bricks: A sustainable solution for lightweight and thermally efficient building materials. *Construction and Building Materials*, 473, 140967.
- Yu, L., Shen, X., Zhang, Y., Liu, H., Zhang, C., & Han, Z. (2024). Raw material design, sintering temperature optimization and development mechanism investigation of self-foaming porous bricks with high solid waste addition. *Chemical Engineering Journal*, 495, 153711.

DIYARBAKIR TARİHİ SURP SARGİS KİLİSESİNİN MİMARİSİ VE RESTİTÜSYON ÇÖZÜMLEMESİ

Esra Güzel*, Kadri Halifeoğlu**, Berivan Duman***, F. Meral Halifeoğlu****, Ali Arslan*****, M. Emin Bilgi*****

GİRİŞ

Diyarbakır Suriçi bölgesi farklı dini ve etnik toplulukların birlikte şekillendirdiği özgün mimari karakteriyle önemli kent merkezlerinden biridir. Bölgede yer alan kilise yapıları yalnızca ibadet mekânı olarak değil; eğitim, sosyal dayanışma ve ekonomik işlevleri bünyesinde barındıran çok katmanlı yapı toplulukları olarak da dikkat çekmektedir. Ancak günümüzde bu nitelikli yapı mirasının önemli bir bölümü; sosyo-demografik değişimler, terk edilme, işlevsel müdahaleler ve doğal afetler nedeniyle fiziksel tahribata uğramış; birçoğu özgün mimari, strüktürel ve mekânsal özelliklerini kaybetme noktasına gelmiştir.

Bu kapsamda ele alınan Surp Sargis Ermeni Kilisesi, Diyarbakır Suriçi'nde yer alan Ermeni dini mimarisinin günümüze ulaşan en anıtsal örneklerinden biridir. Yapı, maruz kaldığı nitelsiz işlevler, uzun süreli bakımsızlık ve üst örtünün tamamen çökmesi neticesinde günümüze harap ve büyük ölçüde malzeme kaybına uğramış olarak ulaşmıştır.

Surp Sargis Kilisesi'nin bu çalışma kapsamında ele alınmasının temel gerekçesi, yapının Diyarbakır'daki Ermeni dini mimarisi içerisinde özgün mekânsal değerine rağmen, bütüncül yerleşke ölçeğindeki restitüsyon sorunlarının literatürde bütüncül ve yöntemsel bir yaklaşımla yeterince ele alınmamış olmasıdır. Literatür incelendiğinde; Tuncer (2002) yapıyı Diyarbakır genelindeki kilise tipolojileri kapsamında genel mimari hatlarıyla belgelemiş; Korkmaz (2006) yapı özelinde koruma ve restorasyon odaklı ilk önerileri geliştirmiş; Işık ve Halifeoğlu (2017; 2018) ise yapının taşıyıcı sistemindeki strüktürel hasarları ve malzeme

* Yüksek Mimar, MNK Proje Müş. İnş.Tic.Ltd. Şti., mimaresraguzel@gmail.com Orcid: orcid.org/0000-0002-0556-8741

** Mimar, MNK Proje Müş. İnş.Tic.Ltd. Şti., kadrihalifeoglu@gmail.com, Orcid: orcid.org/0000-0002-4861-9959

*** Mimar, MNK Proje Müş. İnş.Tic.Ltd. Şti., brvndmn07@gmail.com, Orcid: orcid.org/0009-0008-1628-8084

**** Prof. Dr., Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, mhalife@dicle.edu.tr, Orcid: orcid.org/0000-0003-2032-377

***** Mimar, MNK Proje Müş. İnş.Tic.Ltd. Şti., aliyo2163@gmail.com, Orcid ID: orcid.org/0009-0000-1884-8462

***** Mimar, MNK Proje Müş. İnş.Tic.Ltd. Şti., eminebilgi21@gmail.com, Orcid ID: orcid.org/0000-0003-1584-4102

bozulmalarını teknik açıdan analiz etmiştir. Tarihsele arka plan ve arşivsel belgeler konusunda ise Ertaş (2014), Ermeni cemaatinin sosyo-kültürel geçmişı üzerinden önemli veriler sunmuştur. Söz konusu kıymetli çalışmalar çoğunlukla yapının genel tanıtımı, hasar tespiti veya parsel bazlı restorasyon yaklaşımları ile sınırlı kalmıştır.

Mevcut literatürden farklı olarak bu çalışmanın özgün katkısı, 1899 tarihli arşiv belgeleri ve plan çizimlerini, sahada yürütölen araştırma kazıları ile yapıdan elde edilen mimari iz verileriyle birlikte değerlendirerek restitösyon sürecini çok yönlü biçimde doğrulamasıdır. Ayrıca çalışmada, restitösyon kararlarının veri temelli olarak sınıflandırılmasını sağlayan ve yorum düzeylerini şeffaf biçimde ortaya koyan “Güvenilirlik Analizi” yaklaşımı uygulanmıştır. Bu doğrultuda Surp Sargis Kilisesi, yalnızca tekil bir ibadet yapısı olarak değil; sıbyan mektebi, inas mektebi, marhashane ve şerbethane gibi yan birimleriyle birlikte parsel ölçeğinde çok işlevli bir dini ve sosyal yerleşke sistemi olarak ele alınmıştır.

Bu yönüyle çalışma, yalnızca Surp Sargis Kilisesi’nin korunmasına yönelik bilimsel bir altyapı sunmamakta; aynı zamanda Diyarbakır’daki benzer yapıların belgelenmesi, anlaşılması ve korunmasına yönelik restitösyon çalışmalarına da yöntemsel bir model önermektedir.

YÖNTEM

Bu çalışma, çok katmanlı ve disiplinlerarası veri okumasına dayalı analitik bir restitösyon metodolojisi üzerine kurgulanmıştır. Yapının özgün mimari kurgusuna ulaşmak amacıyla izlenen araştırma süreci ve kullanılan ölçütler şu hiyerarşik sırayla gerçekleştirilmiştir:

Arşiv araştırması ve literatür taraması: T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi (BOA), Şer’iye Sicilleri ve tapu kayıtları taranarak yapıya ilişkin kronolojik, mülkiyet ve mekânsal veriler toplanmıştır.

Eski fotoğraf analizi: Yapının XX. yüzyıl başına ve 1939 yılına ve sonraki yıllara ait eski fotoğrafları incelenerek eksik verilerin tamamlanmasına katkı sağlamıştır.

Yapıdan gelen izlerin değerlendirilmesi: Harap durumdaki mevcut yapıda gerçekleştirilen yerinde incelemelerde tespit edilen izler, mimari birer kanıt olarak belgelenmiştir.

Kazı çalışmalarının entegrasyonu: Arşiv verilerinin sahadaki mekânsal karşılığını doğrulamak ve parsel sınırları içerisindeki müstemilat izlerini saptamak amacıyla Diyarbakır Müze Müdürlüğü denetiminde parsel genelinde belirlenen araştırma kazıları yapılmıştır.

Karşılaştırmalı analiz ve analoloji: Yapı üzerinde doğrudan izin bulunmadığı veya verinin yetersiz kaldığı yapısal elemanlarda, Diyarbakır’da benzer sosyo-kültürel plana sahip Ermeni dini yapıları ile tipolojik karşılaştırmalar yapılmıştır.

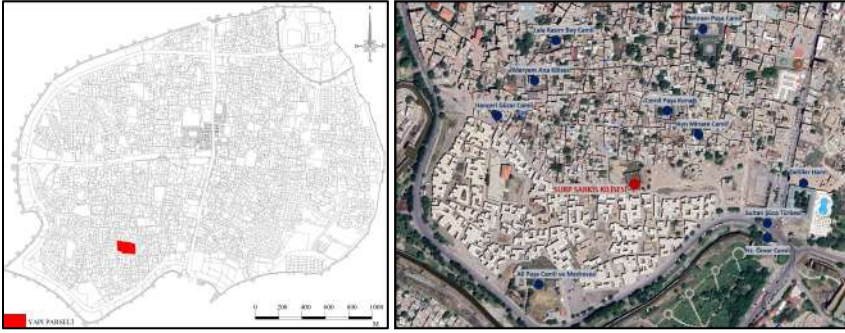
Geliştirilen restitüsyon önerilerinin öznel yorumlardan arındırılması ve uluslararası koruma kriterlerine uygun, denetlenebilir bir zemine oturtulması amacıyla 5 Kademeli Güvenilirlik Hiyerarşisi (Tablo 1) metodolojik bir araç olarak kurgulanmıştır.

Her bir mimari bileşenin (döşeme, çan kulesi, üst örtü vb.) restitüsyon kararı, veri kaynağının gücüne göre 1. Derece (en yüksek kesinlik/yerinde iz) ile 5. Derece (mimari zorunluluk/varsayım) arasında sınıflandırılmış ve bir Güvenilirlik analiz matrisi (Tablo 2) üzerinden sistematik olarak doğrulanmıştır.

DIYARBAKIR TARİHİ SURP SARGİS KİLİSESİNİN KONUMU VE TARİHÇESİ

Surp Sargis Ermeni Kilisesi; Diyarbakır ili, Suriçi Bölgesi’nin güneybatı kanadında, Alipaşa Mahallesi, Atalar Sokak’ta yer almaktadır. Tapuda 285 ada, 3 nolu parselde kayıtlıdır. Tapu kayıtlarında kilisenin Ermenilere ait olduğu ve ırk bölümünde Gregoryan mezhebinin belirtildiği görülmektedir (Işık & Halifeoğlu, 2018). Ana kilise binası etrafında eğitim, sosyal, dini ve ticari hizmetlerin bir arada yürütüldüğü Surp Sargis yapı topluluğu, yaklaşık 3.770 m² alan içerisinde yer almaktadır.

Surp Sargis Kilisesi veya diğer adıyla “Hızır İlyas Kilisesi”, 1970-1990 yılları arasında çeltik fabrikası olarak kullanıldığından (Korkmaz, 2006) yöre halkı tarafından “Çeltik Kilisesi” olarak da anılmaktadır. Ayrıca bazı kaynaklarda “Mar Dumyana” adının (Akyüz, 1999) kullanıldığı da belirtilmektedir.



Şekil 1. Surp Sargis Kilisesinin Suriçinde Konumu ve Yakın Çevre ile İlişkisi (Google)

Ermeni Gregoryen Cemaati Vakfı adına kayıtlı, Ortodoks Ermenilerine ait kilisenin, inşa tarihi ile ilgili herhangi bir yazılı belge ve kitabe bulunmadığı için hangi tarihte yapıldığı ile ilgili net bir bilgi bulunmamaktadır (Ertaş, 2014). Tam olarak ne zaman inşa edildiği bilinmemekle birlikte, Diyarbakır’daki Ermeni cemaatinin köklü geçmişi göz önüne alındığında kilisenin de oldukça eski olduğu düşünülmektedir. Arşiv belgeleri incelendiğinde yapının 20. yüzyılın başına kadar iki defa onarım geçirdiği tespit edilmiştir. 607 nolu Diyarbakır Şer’iye Sicili’ndeki 1840 yılına ait bir belgede, “Hoca Ahmed Mahallesi’nde vaki Hızır İlyas Kilisesi demekle ma’rûf bir bâb Ermeni kilisesi murûr-i ezmân ile müşrif-i harâb olarak tamîri hususu mahalle-i merkûme re’âyâsı tarafından niyâz u istirhâm....” edilmesi üzerine, söz konusu kilisede keşif yapıldığı ve tamire muhtaç olduğu tespit edilerek kilisenin tamirine müsaade edildiği belirtilmektedir (Ertaş, 2014).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı’nda yer alan Osmanlı arşiv belgelerinde, 3 Ağustos 1899 tarihinde, Diyarbakır’da Ermeniler ile Müslümanlar arasında meydana gelen kargaşada yanan Surp Sargis Kilisesi ve kilise kompleksi içinde yer alan okullar ve diğer birimlerin onarımı için Ermeni Patrikliği’nin Divan-ı Hümayun’dan izin talep ettiği ve yönetim tarafından kendilerine gerekli izinlerin verildiği yer almaktadır (BOA, İ.AZN., 00034/00032.001 H. 25 Ra 1317; Ertaş, 2014).

Cumhuriyetin ilanından sonra, Diyarbakır’daki Ermeni nüfusu çeşitli nedenlerle azalmış ve bu durum kiliselerin kullanımını da etkilemiştir. Surp Sargis Kilisesi, zaman içinde çeşitli hasarlar görmüş ve farklı amaçlarla kullanılmıştır. Çeltik fabrikası olarak kullanıldığı dönemde önemli yapısal değişikliklere maruz kalmıştır. Uzun süre kendi haline bırakılarak kullanılmayan yapının üst örtüsünün tamamen çökmesiyle

hasar süreci hızlanarak artmıştır. Yapı, günümüze yıkık ve boş durumda ulaşmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Kilise Yapısı Dron Fotoğrafı-2025

DIYARBAKIR TARİHİ SURP SARGİS KİLİSESİNİN MİMARİ VE YAPIM ÖZELLİKLERİ

Kilise, doğu yönünde kuzeye doğru yaklaşık $11^{\circ} 30'$ sapmalı olup, doğu-batı doğrultusunda uzanan dörtgen planlı, üç nefli bazilikal bir şemaya sahiptir. Yapının doğu ve batı bölümleri iki katlı olup, Naos¹ bölümü iki kat yüksekliğinde tek katlı bir düzenlemeyle inşa edilmiştir. Kilisenin ana mekânına giriş, geleneksel kilise plan tipolojisine uygun biçimde batı yönündeki Narteks²'ten sağlanmaktadır. Narteks'in doğu duvarında Naos a açılan üç adet giriş portalı yer almaktadır. Narteks üzerinde kadınlar için ayrılan galeri³ yer almaktadır (Işık& Halifeoğlu, 2017).

Kilisede ayin ve dini törenlerin icra edildiği, halkın ibadet mekânı olan Naos, doğu-batı aksı boyunca uzanan sütun dizileriyle üç nefte ayrılmış, bazilikal bir düzene sahiptir (Şekil 3). Apsis⁴lerin önünde bulunan dini törenin yapıldığı bema⁵ (kutsal alan) beş bölümlüdür. Ortada ana apsis, kuzey ve güneyde apsis ile bağlantılı pastophoria⁶ odaları ile bu odaların kuzey ve güney cephelerinde mekânlar arası geçişin sağlanabildiği vaftiz odası ve ayin hazırlık/ papaz odası bulunmaktadır. Sade bir düzende olan Naos, cephe duvarlarına hem yatay hem de düşey doğrultuda simetrik biçimde yerleştirilmiş çok sayıda pencere açıklığı ile aydınlatılmaktadır.

¹ Ortodoks kilisesinin halka açık ibadet mekânı (Hasol, 2019).

² Kiliselerde ibadet mekanına girilmeden önce gelen ve ibadet mekânından sütunlarla ya da duvarla ayrılan giriş holü (Hasol, 2019).

³ Galerî, Kilise mimarlığında, bir geçidin üstünde yer alan yanı açık kat (Hasol, 2019).

⁴ Apsit, Kiliselerde koronun arkasında bulunan ve camilerde mihrap kısmının karşılığı olan bölüm (Hasol, 2019)

⁵ Hristiyan ve Bizans kiliselerinde apsinin önünde din adamlarının bulunduğu kutsal bölüm (Hasol, 2019).

⁶ Bizans mimarisi terminolojisinde, kilisenin doğusundaki merkezi apsinin kuzey ve güney yönünde yer alan iki yan odayı tanımlamaktadır (Sandıkçı, 2025).



Şekil 3. Surp Sargis Kilisesi İç Mekân Fotoğrafı

Yapı cephesi, genel olarak sade ve simetrik bir cephe düzenine sahip olmakla birlikte ayrıntılarda farklılıklar göstermektedir. İki katlı yapının doğu cephesini oluşturan apsisin arka duvarları oldukça yalın bir düzen sergilemektedir. Batı cephesi ise giriş cephesi olarak kullanılmakta, bu cephede Narteks'e açılan kemer açıklıkları mevcuttur (Şekil 4). Yüksek beden duvarlarıyla çevrili yapının kuzey ve güney cepheleri ise payandalarla desteklenmiştir. Bu payandalar, cephe yüzeylerini bölümlere ayırarak strüktürel sistemi ve iç mekân düzenini yalın bir biçimde dışa yansıtmaktadır.



Şekil 4. Güneydoğu ve Batı Cephesi

RESTİTÜSYON ÇÖZÜMLEMESİ VE GÜVENİLİRLİK ANALİZİ

Surp Sargis Kilisesi ve yerleşkesine yönelik geliştirilen restitüsyon önerilerinin subjektif yorumlardan arındırılması ve bilimsel olarak denetlenebilir bir zemine oturtulması amacıyla, veriler 5 kademeli bir güvenilirlik hiyerarşisine göre sınıflandırılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Güvenilirlik Analizi

		Özgün Kısımlar
1. Derece Güvenirlilik		Varlığı Yapıdan Gelen Bilgilerle Bilinenler (Günümüze ulaşan özgün yapı elemanları, yerinde duran taşlar, duvarlardaki tomruk yuvaları, kemer üzenğileri ve kazılarda ortaya çıkarılan yerinde (in-situ) temel-döşeme kalıntıları)
2. Derece Güvenirlilik		Belgelere Dayalı Tamamlama (T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı, Koruma kurulu arşivleri, yazılı kaynaklar ve fotoğraf, çizimli belgeler vb. dayanarak tamamlama)
3. Derece Güvenirlilik		Yapı üzerinde doğrudan izi olmayan ancak yapının diğer sağlam kalmış benzer bölümlerindeki mimari dilden yola çıkılarak yapılan tamamlamalar.
4. Derece Güvenirlilik		Karşılaştırmalı Çalışmalara Göre Tamamlama (Diyarbakır kentsel dokusunda yer alan aynı dönem ve üsluptaki çağdaş kiliselerle yapılan karşılaştırmalar)
5. Derece Güvenirlilik		Mimari Gerekliklik Olarak Yapılan Tamamlamalar (Doğrudan bir verisi bulunmayan ancak mekânsal bütünlük, yapım tekniği ve strüktürel kararlılık açısından varlığı zorunlu olan tamamlamalar)

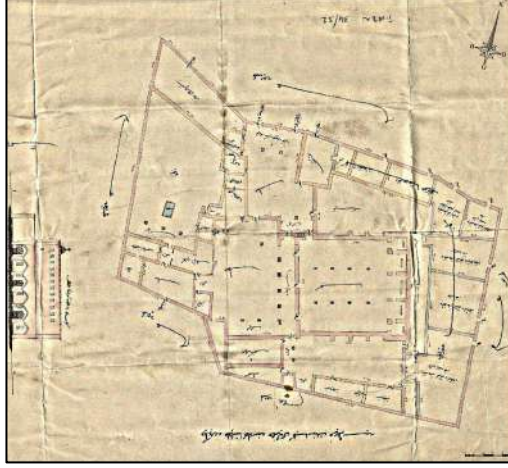
Tablo 1’de kuramsal çerçevesi tanımlanan beş kademeli güvenilirlik sistemi, Surp Sargis Kilisesi ana yapısı ve yerleşkesine ilişkin restitüsyon kararlarının oluşturulmasında doğrudan yöntemsel bir araç olarak kullanılmıştır. Bu doğrultuda, her bir mimari bileşenin dayandığı veri kaynağı güvenilirlik düzeyine göre sınıflandırılmıştır.

Parsel ölçeğinde yapılan restitüsyon çalışmaları

Yapının mevcut durumu incelendiğinde; 3770 m² büyüklüğündeki parsel içerisinde, günümüze yalnızca 650 m²’lik bir taban alanına sahip ana ibadet mekânı (kilise binası) ulaşmıştır. Taşınmazın avlu zemininde yer alan niteliksiz beton şap kaplaması, toprak altında bulunması muhtemel müştemilat izlerine dair kanıtların yüzeyden izlenmesini tamamen engellemiştir. Parselin ölçeği ve Diyarbakır’daki kilise yerleşkeleri tipolojik olarak dikkate alındığında; bu alanın yalnızca bir ibadet yapısından ibaret olmadığı anlaşılmıştır ve bu doğrultuda araştırma yapılarak arşiv verilerine ulaşılmıştır.

Tarihçe bölümünde değinilen 1899 tarihli yangın sonrasına ait vaziyet planı ve tamir izin belgeleri, parselin mekânsal organizasyonunu net bir şekilde ortaya koymaktadır (Şekil 5). Planda, parsel sınırları içerisinde kilise ana binası haricinde çok sayıda işlevsel birimin mevcut olduğu; yapının, çevresini saran bu koruyucu çeper ile dış dünyaya kapalı, avlulu

bir manastır şeması sergilediği anlaşılmaktadır (BOA, İ.AZN., 00034/00032.001 H. 25 Ra 1317). Bu yapıların yerleşimi hem dini törenlerin hem de eğitim, konaklama ve günlük kullanım ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde planlanmıştır. Yemekhane, okul binaları, kütüphane, aşevi, akarlar, rahip odası ve din görevlileri için ayrılmış mekânlar, tuvaletler, bekçi odası gibi yapılar iç avlunun etrafında, fonksiyonel özelliklerine göre gruplar halinde dizilmişlerdir.



Şekil 5. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivinde Bulunan Surp Sargis Kilisesi Planı Kaynak: BOA, İ.AZN., 00034/00032.001 H. 25 Ra 1317

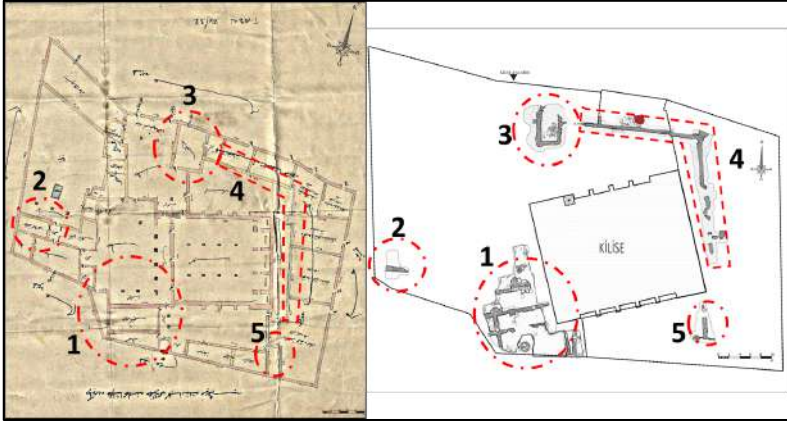
Mimari çizimlerin yanı sıra, dönemsel arşiv fotoğrafları da kronolojik analiz için taranmıştır. 1939 yılına ait hava ve saha fotoğrafları incelendiğinde, bu tarihte parselde yer alan müstemilat yapılarının büyük ölçüde yıkıma uğradığı; kompleks bütünlüğünden geriye yalnızca kuzeyde konumlanan akar yapılarının korunarak ulaşabildiği belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Surp Sargis Kilisesi Arşiv Fotoğrafları

Kazı çalışmaları, bulguların değerlendirilmesi ve plan çözümü

Arşiv verilerinin sahadaki mekânsal karşılığını doğrulamak amacıyla, Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü'nün 26.09.2024 tarih ve 10759 sayılı kararı doğrultusunda alınan yasal izin çerçevesinde, Diyarbakır Müze Müdürlüğü denetiminde parsel genelinde 5 ayrı odakta araştırma kazısı gerçekleştirilmiştir (Şekil 7). Kazılardan elde edilen somut bulgular, arşiv planları ile karşılaştırılarak analiz edilmiştir.



Şekil 7. Kilise Arşiv Çizimi ve Kazı Alanları Gösterimi

1 Numaralı kazı alanı (Güneybatı aksı)

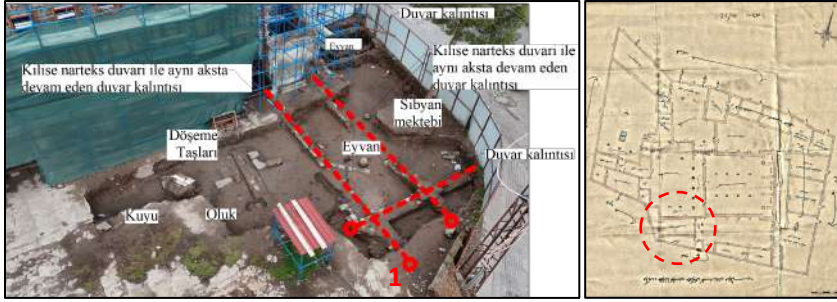
1 numaralı alanda yürütülen kazı çalışmaları, yapı üzerindeki somut izler ve arşiv verileri ışığında şekillenmiştir. Kilise ana binası üzerindeki yapısal izler incelendiğinde; batı cephesinde kemer başlangıç taşları, güney cephesinde ise kemer üzengi taşının yanı sıra, kilise narteksiyle doğrudan bağlantılı bir niş saptanmıştır (Şekil 8). Sahada saptanan bu yapı izleri, arşiv belgelerinde "sıbyan mektebi" olarak tanımlanan birime karşılık gelmektedir.



Şekil 8. Batı ve Güney Cephesi Mevcut İzler

Söz konusu alanda gerçekleştirilen araştırma kazısı sonucunda; özgün temel duvarları, ampatman hatları, zemin döşemeleri ve su kanalları açığa çıkarılmıştır. Ortaya çıkarılan bu duvar kalıntıları aksları ile analiz edilmiş ve kilise ana strüktürüyle olan mekânsal ilişkisi çözümlenmiştir. Bu analiz neticesinde, 1 numaralı kalıntı aksının kilisenin narteks duvarı ile aynı doğrultuda güneye doğru devam ettiği ve cephede daha önce saptanan kemer başlangıç taşlarının bulunduğu aksın strüktürel tamamlayıcısı olduğu kesinlik kazanmıştır (Şekil 9).

Elde edilen duvar akslarının arşiv verileri ile karşılaştırılması ile, söz konusu bölgede kilise ile bağlantılı sıbyan mektebi ile bu yapının kuzey ve doğusunda konumlanan eyvanlara ait duvar kalıntılarının bulunduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, açığa çıkarılan döşeme taşları, kuyu ve su oluğunun kilise ana yapısının önünde yer alan avluya ait olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 9. Güneybatı Kazı Alanı

2 Numaralı kazı alanı (Batı aksı):

İkinci kazı çalışması, yapının batı yönünde, arşiv belgelerinde marhashane⁷ olarak tasvir edilen birimlerin varlığını ve sınırlarını tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Yapılan kazı çalışmaları sonucunda duvar ve temel kalıntılarına ulaşılmıştır (Şekil 10). Elde edilen duvar kalıntılarının, arşiv belgelerinde yer alan plan ile örtüştüğü anlaşılmıştır.

⁷ Marhasa: Ermeni ve Süryani patrikhanelerinde görev yapan din adamı (Ercan, 1991) Marhasa (veya murahhasa) unvanının kilise literatüründeki karşılığı "bir şehir veya bölgedeki başepiskopos"tur (Güllü, 2018), murahhashane, Psikoposların konakladığı yer (Yarman, 2014).



Şekil 10. Batı Kazı Alanı

3 Numaralı kazı alanı (Kuzey aksı)

Üçüncü kazı, kilise yapısının kuzeyinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan kazıda duvar kalıntıları, temel ampatmanı ve döşeme oluğu tespit edilmiştir (Şekil 11). Bu alanda ortaya çıkarılan bulguların, arşiv planındaki İnas mektebi ve ticari alanlara karşılık geldiği anlaşılmıştır.



Şekil 11. Kuzey Yönü Kazı Alanı

4 Numaralı kazı alanı (Kuzeydoğu aksı)

Dördüncü kazı, yapının kuzeydoğusunda gerçekleştirilmiştir. Bu kazı çalışmaları sonucunda, arşiv verilerinde kiliseye ait akarlar (gelir getirici gayrimenkuller) olarak tanımlanan birimlere ilişkin duvar akslarına ulaşılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12. Kuzeydoğu Kazı Alanı

5 Numaralı Kazı Alanı (Güneydoğu Aksı)

Beşinci kazı kilise yapısının güneydoğusunda gerçekleştirilmiş ve duvar kalıntılarına ulaşılmıştır (Şekil 13). Bu alanda elde edilen bulguların, arşiv planında belirtilen şerbethane ve akar yapılarla ilişkili olduğu belirlenmiştir.



Şekil 13. Güneydoğu Kazı Alanı

Tüm kazı verileri birlikte değerlendirildiğinde, arşiv belgeleri ile saha bulguları arasında yüksek düzeyde bir uyum olduğu tespit edilmiştir.

Plan kurgusunun çözümlemesi

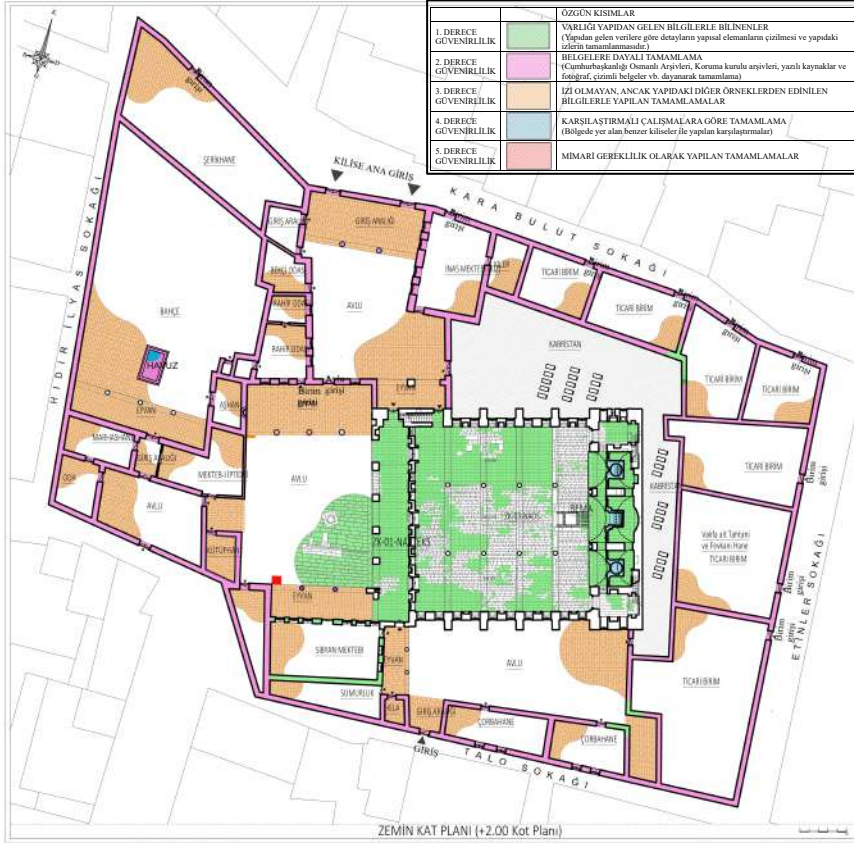
Arşiv verileri, mevcut yapısal izler ve araştırma kazılarında elde edilen bulguların bütüncül olarak değerlendirilmesi sonucunda, kilise parseli içerisinde yer alan yapı topluluğunun konumsal dağılımları, mekânsal ilişkileri ve tarihsel işlevleri büyük ölçüde aydınlatılmıştır. Parselin farklı odak noktalarında gerçekleştirilen kazılar neticesinde; sıbyan mektebi, inas mektebi, marhashane, şerbethane ve akar yapılarına ait özgün duvar, temel ve zemin döşemesi kalıntıları saptanmış; bu fiziksel verilerin tarihi arşiv planlarında gösterilen sınırlar ile mekânsal olarak tam bir örtüşme sağladığı doğrulanmıştır.

Bu bulgular doğrultusunda kilise yerleşkesinin özgün mekânsal kurgusu çözülmüştür (Şekil 14). Çözümlenen plana göre; yapı topluluğunun merkezinde ana kilise binası yer almaktadır. Merkezdeki bu dinsel odağın kuzey, güney ve batı akslarında, belirli bir mekânsal kademelenme hiyerarşisi oluşturacak şekilde kurgulanmış beş adet avlu düzenlemesi saptanmıştır. Söz konusu avlular, yapı bütünlüğü içerisinde hem çevre birimler için ortak birer yaşam alanı hem de sirkülasyonu düzenleyen geçiş noktası olmaktadır. Arşiv belgelerindeki planda; kompleksin kuzey ve güneybatı kanadında ana giriş kapılarının açıldığı iki tane ön avlu, merkezde kilise yapısının önünde revaklı iç avlu ve iç avlunun güney ve batı yarısı boyunca konumlandırılmış etrafı kapalı iki

adet yan avlu ya da dörtgen biçiminde bahçe olduğu tespit edilmiştir. Kilisenin kuzey ve doğu yönlerinde ise geniş bir mezarlık alanının olduğu plandan anlaşılmaktadır.

Kompleksin doğu ve kuzey akslarında, vakfa gelir sağlamak amacıyla kiraya verilen yapıların giriş cepheleri sokağa açılmaktadır. Buna karşılık, doğrudan kilise ve cemaat yaşamıyla bağlantılı olan yemekhane, kiler, aşevi, kütüphane ve okullar gibi sosyo-kültürel birimler ise dini mahremiyeti koruyacak şekilde ana kiliseye ve revaklı iç avluya doğru yönlendirilmiştir. Arşiv planlarında tasvir edilen tüm bu mekânsal bileşenler, sahada yürütülen kazı verileriyle de desteklenerek restitüsyon projesinin mekânsal kurgu ve plan analiz altyapısı oluşturmuştur.

Kilise yerleşkesinin plan şeması çözümlenirken, güvenilirlik analiz tablosunda tanımlanan 1. Derece güvenilirlik (varlığı yapıdan gelen bilgiler ile bilinenler) ve 2. Derece güvenilirlik (belgelere dayalı tamamlama) ölçütlerinden yararlanılmıştır. Geliştirilen bu metodolojik yaklaşım, restitüsyon kararlarının bilimsel temellere dayandırılmasını sağlamıştır.



Şekil 14. Restitüsyon Plan Analizi

Plan detaylarını oluşturan kapı, pencere, üst örtü ve döşeme gibi mimari elemanların tamamlanması için yapıdan gelen izler, yazılı çizili belgeler ve karşılaştırmalı çalışmalardan yararlanılarak tamamlamalar yapılmıştır.

Ana Kiliseye yönelik restitüsyon yaklaşımları

Yapı yerinde incelendiğinde; naos, narteks, galeri (koro) katı ve apsis birimlerine ait özgün döşemelerin büyük ölçüde yok olduğu saptanmıştır. Dış duvarlardaki özgün ince yonu taş işçiliğinin, niteliksiz dönem onarımları ve müdahaleler nedeniyle yer yer özgün dokusunu kaybettiği ve taş örgü sisteminin değiştirildiği gözlenmiştir. Ayrıca deprem etkisine bağlı olarak batı ve güney cephelerde kısmi yıkımlar meydana gelmiş, galeri katını taşıyan sütunlar ise eksenlerinden kayarak strüktürel bütünlüğünü kaybetmiştir. Yapının naos bölümündeki duvar yüzeyleri ile zemin döşemesinde yer yer lokal tahribatlar oluşmuş; üst örtüyü oluşturan

toprak dam ve ahşap kirişler ile narteks-galeri katı arasındaki ara döşeme seviyesinin tamamı malzeme kaybına uğrayarak günümüze ulaşamamıştır. Benzer şekilde, özgün kapı-pencere doğramaları ve çan kulesi de tamamen yok olmuştur.

Restitüsyon çalışmalarına veri sağlamak amacıyla parsel genelinde öncelikle hafriyat ve niteliksiz toprak tabakasının sökülmesi gerçekleştirilmiştir. Bu temizlik çalışmaları neticesinde, alt kotlarda saklı kalan duvar nişleri ile mekânların özgün döşeme seviyeleri açığa çıkarılmıştır (Şekil 15). Elde edilen verilerin analiz edilmesiyle, birim döşemelerinin tamamında bazalt yonu taş kullanıldığı kesinlik kazanmıştır. Ayrıca, litürjik işlevi doğrultusunda kutsal alanı tanımlayan bema bölümünün, naos mekânından kot farkıyla yükseltilerek mimari açıdan vurgulandığı saptanmıştır.



Şekil 15. Temizlik Sonrası Döşeme ve Niş Bulguları

Apsisin kuzeyinde ve güneyinde konumlanan vaftiz odası ile pastoforion (papaz hazırlık) odalarında da benzer temizlik çalışmaları yürütülmüş, bu müdahaleler sonucunda birim döşeme taşlarının kısmen korunduğu saptanmıştır (Şekil 16). Bu alanda yer alan ana apsis ve yan apsislerden (pastoforion odalarından) oluşan üçlü apsis birimlerinin döşeme kotunun avlu kotuna göre daha yüksekte kurgulandığı ve bu kot farkının ara silme ile desteklendiği anlaşılmıştır. Hafriyat sökülmesi sırasında ana apsis bölümüne ait döşeme taşlarının özgün yerinde olmadığı görülmüş; ancak bu birime ait taşlar, kazı alanı genelinde dağınık halde tespit edilerek belgelenmiştir.

Parsel genelinde yer alan, arşiv verileri ve araştırma kazıları ile sınırları saptanan diğer müştemilat birimlerinin zemin kaplamaları, ana kilisedeki özgün döşemelerle tipolojik olarak karşılaştırılarak restitüsyon projesine bazalt taş kaplama olarak işlenmiştir. Avlu döşemelerinin malzeme ve örgü

düzeni ise, kazı çalışmaları sırasında kilisenin ön avlusunda açığa çıkarılan özgün kalıntılar referans alınarak belirlenmiştir.



Şekil 16. Apsis Birimleri Döşeme Bulguları

Bu doğrultuda, kilise binası döşeme sistemi 1. Güvenilirlik analizi olan yapıdan gelen bilgiler doğrultusunda yapılan tamamlamalar kapsamında, ana kilise binası dışında kalan döşemeler ise 3. Derece güvenilirlik olan yapı üzerinde doğrudan izi olmayan ancak yapının diğer sağlam kalmış benzer bölümlerindeki mimari dilden yola çıkılarak yapılan tamamlamalar kapsamında bazalt taş döşeme olarak tamamlanmıştır.

Yapının apsis cephesi incelendiğinde; apsis birimleri arasında, alt kotta yer alan nişlerde, üst kotta konumlanan niş içi pencerelerde ve apsis kemerlerinin üzerinde bulunan dairesel pencerelerde (oculus) önemli ölçüde malzeme kaybı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 17). Söz konusu eksikliklerin giderilmesinde, 1. Derece güvenilirlik olan yapı üzerindeki mevcut strüktürel izler ile 2. Derece güvenilirlik olan yapıya ait eski dönem fotoğrafları temel veri olarak değerlendirilmiş ve bu doğrultuda restitüsyon tamamlamalarına gidilmiştir.

Cephe detaylı biçimde analiz edildiğinde, alt kotta yer alan nişlerde mukarnas sırasının oturduğu dış çıkıntılarının yer yer korunduğu saptamıştır. Bu fiziksel bulgu, mukarnas dolgulu kavsara⁸ ölçülerinin matematiksel olarak tespit edilmesini sağlarken; yapıya ait arşiv fotoğrafları da formunun çözülmesine imkân tanımıştır. Elde edilen bu veriler ışığında, mukarnas dolgulu kavsaralar özgün tasarımına uygun biçimde tamamlanmıştır.

Apsis üst kotunda yer alan nişler ve dairesel pencereler de mevcut yapısal izler ile arşiv görselleri doğrultusunda projelendirilmiştir. Üst bölümde konumlanan nişin dilimli kemerine ait başlangıç (üzengi) taşının özgün yerinde korunmuş olması, kemer geometrisinin biçimsel olarak

⁸ Kemer ve tonozların içbükey alt yüzeyi (Hasol, 2019).

yeniden kurgulanmasını sağlamıştır. Dairesel pencerelerin ise alt yay parçalarının mevcut olması, daire çapının kesin olarak belirlenmesine ve eksik bölümlerinin hatasız biçimde tamamlanmasına zemin hazırlamıştır.



Şekil 17. Apsis Cephesi Mevcut İzler (1-2-3) ve Arşiv Fotoğrafı (4)

Apsis bölümünün kuzey ve güney akslarında yer alan üst kat odalarının (pastoforionların üst seviyeleri) alt kotlarında, döşeme izleri ile naosa doğru çıkıntı yapan bindirme (bingi) taşlarının günümüze ulaştığı görülmektedir (Şekil 18). Bu alandaki mevcut fiziksel izler doğrultusunda, Diyarbakır tarihi dokusunda yer alan kiliseler incelenmiştir. Yapılan tipolojik değerlendirmeler ve Surp Giragos Kilisesi ile gerçekleştirilen karşılaştırmalı analizler (1. ve 4. Derece güvenilirlik); üst kat odalarının ön cephelerindeki eyvan düzeninin bu yapıda da benzer bir mimari kurguyla kullanıldığını ortaya koymuştur.

Kilisenin litürjik merkezini oluşturan ana ve yan apsislerdeki horan⁹ düzenine ilişkin mevcut yapıda herhangi bir iz veya özgün malzeme kalıntısına ulaşılammıştır. Restitüsyon hiyerarşisinde veri yetersizliği nedeniyle alt kademede (4. Derece güvenilirlik) ele alınan bu kutsal alanın tasarımı için benzer yapılar incelenmiştir. Bu bağlamda yapıyla sosyo-kültürel ve mimari anlamda benzer olan Surp Giragos Kilisesi'nin horan bölümleri (Şekil 18) referans alınarak, özgün litürjik işleve uygun bir restitüsyon tamamlamasına gidilmiştir.

⁹ Apsiste bulunan bölümlerden her biri için kullanılan yerel isim (Boyraz, 2022).



Şekil 18. Apsis Cephesi Bingi Taşı, Surp Giragos Kilisesi Eyvan ve Horan Bölümü

Narteks bölümünde ise, narteks ile koro (galeri) katı arasında yer alan döşeme günümüze ulaşamamıştır. Bu alandaki döşeme tamamlamasında; yapı üzerindeki yapısal izler, arşiv fotoğrafları ve Diyarbakır genelindeki kilise yapılarında gözlemlenen geleneksel yapım teknikleri bir arada değerlendirilmiştir. Yapılan detaylı saha incelemelerinde, döşemenin kendisi günümüze ulaşamamış olsa da beden duvarları üzerinde taşıyıcı ahşap kirişlerin oturduğu özgün tomruk yuvaları (kiriş delikleri) tespit edilmiştir (Şekil 19). Bu strüktürel izler doğrultusunda, taşıyıcı ahşap elemanların özgün yerleşim düzeni ve aks aralıkları matematiksel olarak kurgulanmış, ara döşeme seviyesi bu veriler esas alınarak belirlenmiştir.



Şekil 19. Narteks Bölümünde Mevcut İzler

Narteksin üst kotunda yer alan galeri (koro) katının naosa açılan kemer düzeninin günümüze ulaşmadığı tespit edilmiştir. Mekân içindeki veriler incelendiğinde; galeri cephesini taşıyan sütunların deprem etkisiyle devrilerek narteks içerisine düştüğü anlaşılmaktadır. Söz konusu alandaki restitüsyon kurgusunda, özgün yerinde korunan sütun kaideleri (Şekil 20)

ile alanda dağınık halde bulunan sütun gövdeleri bütüncül olarak değerlendirilmiştir. Sütunların taşıdığı üst yapı ve kemer geometrisine ilişkin eksik veriler ise arşiv fotoğrafları aracılığıyla elde edilmiştir. Bu görseller doğrultusunda, galeri cephesinde naosa açılan beş adet sivri kemerli açıklığın bulunduğu anlaşılmış; mevcut sütun aksları ile sahada tespit edilen taş yapı elemanlarının bu geometrik kurguyla tam uyum sağladığı doğrulanmıştır. Elde edilen veriler ışığında, galeri katının özgün cephe ve mekânsal kurgusu çözülmüştür (Şekil 20).



Şekil 20. Galerî Katı Kemer Bulguları, Arşiv Fotoğrafi ve Restitüsyon Analizi

Mevcut yapıya ait üst örtü sistemi ile pencere ve kapı elemanlarının günümüze ulaşmadığı tespit edilmiştir. Bu elemanlara ilişkin restitüsyon kararları, yapıya ait arşiv fotoğrafları ile Diyarbakır'daki geleneksel kilise mimarisine ilişkin verilerin karşılaştırmalı ve analogik değerlendirilmesi sonucunda geliştirilmiştir.

Kuzey cephede yer alan ana giriş kapısına ilişkin görsel veri, Diyarbakır Kiliseleri (Tuncer, 2002) adlı çalışmada yer almakta olup, kapının restitüsyonunda temel referans olarak kabul edilmiştir (Şekil 21). Yapıya ait diğer kapı elemanlarının özgün durumuna ilişkin doğrudan veri bulunmaması nedeniyle, Surp Giragos Ermeni Kilisesi örneği üzerinden analogik karşılaştırmalar yapılarak belirlenmiştir.

Pencerelere ilişkin olarak yapı üzerinde kasa ve doğrama sistemine ait doğrudan veriye ulaşılamamıştır. Bununla birlikte, pencere açıklıklarının boyut ve oranlarının Diyarbakır'daki kilise yapılarıyla benzerlik göstermesi ve yerel mimaride ahşap doğrama sistemlerinin yaygın olarak kullanılması dikkate alınarak, pencere doğramaları bu doğrultuda tamamlanmıştır. Pencere korkulukları ise yerinde mevcut olan lokma demir korkuluklar referans alınarak tamamlanmıştır (Şekil 21).



Şekil 21. Yapı Elemanları Arşiv Fotoğrafı (Tuncer, 2002), Kapı Örnekleri (2,3) ve Mevcut Lokma Demir Korkuluk

Yapının üst örtü (dam) katmanlarına ilişkin mevcut durumda doğrudan bir malzeme kalıntısına ulaşılamamıştır. Ancak arşiv fotoğraflarının detaylı analizi (Şekil 22) ve Diyarbakır geleneksel mimarlık literatürünün taranması sonucunda; üst örtünün, ahşap kirişler üzerine yerleştirilen tahta kaplamanın ardından uygulanan geleneksel toprak dam tabakasından oluştuğu belirlenmiştir (Payaslı Oğuz & Halifeoğlu, 2017).

Kilise yapısında, doğrudan verinin sınırlı olması nedeniyle restitüsyon kararları arşiv fotoğrafları ile bölgesel yapım geleneğine ilişkin veriler üzerinden geliştirilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, üst örtü sistemi özgün yapım tekniğine uygun biçimde yeniden kurgulanmıştır.



Şekil 22. Dam Katmanları Arşiv Fotoğrafı

Kilise yapısına ait olup günümüze ulaşmayan çan kulesine ilişkin veriler, arşiv fotoğrafları ve mevcut bulgular üzerinden elde edilmiştir. Söz konusu arşiv fotoğraflarının incelenmesi sonucunda, çan kulesinin kaideler üzerine oturan dört sütun ile taşındığı, sütunların birbirine dilimli kemerlerle bağlandığı ve üst bölümde ahşap bir korniş ile sonlandığı anlaşılmıştır (Şekil 23). Ayrıca, üst örtüsünün kubbe formunda olduğu ve kurşun kaplama ile örtüldüğü tespit edilmiştir.

Arşiv verilerine ek olarak, kilise çevresinde gerçekleştirilen saha araştırmalarında çan kulesine ait sütun kaidesi, sütun başlığı ve dilimli kemer taşlarına ulaşılmıştır. Bu bulgular, arşiv fotoğrafları ile birlikte değerlendirilerek çan kulesinin mimari kurgusu oluşturulmuştur (Şekil 23).



Şekil 23. Çan Kulesi Arşiv Fotoğrafi (1), Mevcut Bulgular (2,3) ve Analizi

Tüm bu tekil yapı elemanları ile parsel bütünündeki müştemilat birimlerine yönelik geliştirilen restitüsyon kararları, spekülatif yaklaşımlardan uzak, analitik bir hiyerarşiye oturtulmuştur. Yapılan tüm tamamlamaların veri kaynakları, bilimsel dayanakları ve güvenilirlik dereceleri, çalışmanın metodolojik şemasını özetleyecek biçimde Tablo 2’de bir araya getirilmiştir.

Tablo 2. Restitüsyon Kararlarının Veri Kaynaklarına Göre Güvenilirlik Analizi

Mimari Eleman	Kullanılan Veri Kaynağı	Güvenilirlik Derecesi
Döşeme sistemi	Hafriyat sökümü sonrasında açığa çıkan yerinde (in-situ) bazalt taşlar ve kazı alanlarındaki zemin bulguları.	1. Derece
Çan kulesi	Arşiv fotoğrafları, sahada bulunan özgün sütun kaidesi, sütun başlığı ve dilimli kemer taşları.	1.-2. Derece
Kompleks avlu düzeni	1899 tarihli arşiv planı (BOA) ve 5 ayrı noktadaki araştırma kazılarında elde edilen temel duvarları	1.-2. Derece
Apsis nişleri ve mukarnaslar	Yapısal izler ve arşiv fotoğrafları	1.-2. Derece
Üst örtü	Duvar üst kotlarındaki saçak seviyeleri, arşiv fotoğrafları ve Diyarbakır geleneksel ahşap tomruklu toprak dam yapım tekniği	2. Derece

Galeri katı	Yerinde korunan özgün sütun kaideleri, naos içine düşmüş sütun gövdeleri ve kemer formunu gösteren arşiv fotoğrafları.	2. Derece
Kapı ve pencere doğramaları	Mevcut taş söve boşlukları, kenet yuvaları, pencere içi lokma demir korkuluk izleri; Tuncer (2002) arşiv fotoğrafları ve Surp Giragos Ermeni Kilisesi ahşap doğrama tipolojileri.	2.-4. Derece
Horan düzeni	Apsis zemin kodu ve izleri, Surp Giragos Ermeni Kilisesi özgün horan tasarımı ve Ermeni litürjisi.	4. Derece

Sonuç olarak bu matris, çalışmada sunulan restitüsyon kararlarının hangi bilimsel kanıt ve doğruluk düzeyine dayandığını toplu bir biçimde ortaya koymaktadır. Yapıdan gelen somut fiziksel verilerin (1. Derece) ağırlıkta olduğu bu bütüncül yaklaşım, belgesel tamamlamalar (2. Derece) ve disiplinlerarası tipolojik analogilerle (4. Derece) desteklenerek Surp Sargis Kilisesi yerleşkesinin özgün mimari kimliğinin aslına en yakın şekilde belgelenmesini sağlamıştır.

SONUÇ

Bu çalışma kapsamında, Diyarbakır Suriçi’nde yer alan Surp Sargis Ermeni Kilisesi’nin mimari özellikleri ve restitüsyonuna yönelik veriler çok yönlü olarak değerlendirilmiştir. Yapıya ilişkin doğrudan yazılı kitabe verisinin bulunmaması, restitüsyon sürecini zorlaştıran temel etkenlerden biri olmakla birlikte; arşiv belgeleri, eski fotoğraflar, mevcut yapı izleri ve gerçekleştirilen kazı çalışmaları birlikte ele alınmıştır. Bu veriler ışığında yapının özgün mekânsal kurgusuna yüksek doğruluk payı ile ulaşılmıştır. Yapılan analizler neticesinde; üç nefli bazilikal plan şemasına sahip, apsis, bema ve pastophoria düzenlemelerinin Ermeni Gregoryen kilise mimarisinin bölgesel yorumunu yansıttığı anlaşılmıştır. Mimari açıdan sade ancak işlevsel bir düzen sergileyen yapı, özellikle cephe düzeni, payanda kullanımı ve iç mekân organizasyonu ile Diyarbakır’daki geleneksel mimarinin önemli bir temsilcisi niteliğindedir.

Restitüsyon çalışmaları, yalnızca ana ibadet mekânına odaklanmamış; aynı zamanda yapının içinde bulunduğu geniş parsel ölçeğinde ele alınarak kompleks olarak değerlendirilmiştir. T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivi belgelerinde yer alan planlar ile kazı çalışmaları sonucunda elde edilen

bulguların büyük ölçüde örtüşmesi, kilise çevresinde yer alan eğitim, sosyal ve ekonomik işlevli yapıların varlığını açık biçimde ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen kazı çalışmalarıyla sıbyan mektebi, inas (kız) mektebi, marhashane, şerbethane ve akar yapılar gibi birimlere ait temel duvarlarının yerinde (in-situ) saptanması, arşiv verilerinin sahadaki karşılığını doğrulamıştır. Bu durum, Surp Sargis Kilisesi'nin tarihsel süreçte yalnızca dini bir ritüel alanı değil, aynı zamanda çok işlevli bir cemaat ve kültür merkezi olarak rol oynadığını kanıtlamaktadır.

Ana kilise yapısına ilişkin restitüsyon önerilerinde ise mevcut izler, malzeme kalıntıları ve arşiv görselleri belirleyici olmuş; veri eksikliği bulunan durumlarda analogik karşılaştırma yöntemi ile bölgedeki benzer yapılar referans alınmıştır. Özellikle taşıyıcı sistem, üst örtü, galeri katı, kapı-pencere düzeni ve çan kulesi gibi tamamen kaybolmuş elemanların yeniden kurgulanmasında bu geleneksel Diyarbakır mimarisi etkili olmuştur. Bu bağlamda çalışmada kurgulanan ve uygulanan "güvenilirlik analizi matrisi", restitüsyon kararlarının hangi nesnel veriye dayandığını şeffaf bir hiyerarşiyle derecelendirerek çalışmanın bilimsel olarak denetlenebilirliğini ve okunabilirliğini en üst düzeye çıkarmıştır.

Sonuç olarak, Surp Sargis Kilisesi'nin restitüsyonuna yönelik geliştirilen bu çalışma, farklı veri kaynaklarının bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi, yapının özgün mimari karakterinin ortaya konulmasına katkı sağlamaktadır. Çalışma kapsamında kurgulanan güvenilirlik tablosu yalnızca bu yapıya özgü olmayıp, tarihi yapıların korunması ve yeniden değerlendirilmesi açısından da yöntemsel bir model sunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akyüz, G. (1999). *Diyarbakır'daki Meryem Ana Kilisesinin Tarihçesi M.S. 3. Yüzyıl*. Resim Matbaacılık.
- Boyraz, G. (2022). Malatya Taşhoran Kilisesi Restorasyonu. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, (84), 107-129. <https://izlik.org/JA93WW96HN>
- Ercan, Y. (1991). Osmanlı İmparatorluğu'nda gayrimüslimlerin ödedikleri vergiler ve bu vergilerin doğurduğu sosyal sonuçlar. *Belleten*, 55(213), 371-392. <https://doi.org/10.37879/belleten.1991.371>
- Ertaş, K. (2014). *Sosyo-kültürel açıdan 19. yüzyılda Diyarbakır Ermenileri* [Doktora tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Tez Merkezi.
- Güllü, R. E. (2018, Nisan 30). İstanbul Ermeni Patrikhanesinin kuruluşu ve statüsü. Hyetert. <https://hyetert.org/2018/04/30/istanbul-ermen-patrikhanesinin-kurulusu-ve-statusu/>
- Hasol, D. (2019). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü* (16. bs.). Yem Yayın.
- Işık, N. & Halifeoğlu, F. M. (2017). Tarihi Diyarbakır Kiliselerinde Taşıyıcı Sistemi Etkileyen Gözleme Dayalı Hasarlar ve Nedenleri. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(2), 293-306.
- Işık, N. & Halifeoğlu, F. M. (2018). Tarihi Diyarbakır Surp Sargis Ermeni Kilisesi'nde Taşıyıcı Sistem Sorunlarının Gözlemsel ve Aletsel Tespitlerle Değerlendirilmesi. *Prof. Dr. Zülküf Güneli'ye Armağan*, (s. 161-175.)
- Korkmaz, N. G. (2006). *Diyarbakır kiliseleri kapsamında "Surp Sargis Kilisesi" koruma ve restorasyon önerisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi], YÖK Tez Merkezi.
- Payaslı Oğuz, G. & Halifeoğlu, F. M. (2017). Geleneksel Diyarbakır Evlerinde Yapım Tekniği ve Malzemede Koruma Sorunları. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mhendislik Dergisi*, 8(2), 345-358.
- Sandıkçı, A. A. (2025). Anadolu'daki Erken Bizans Kiliselerinde Pastoforion. *ASSOS İnsan ve Toplum Bilimlerinde Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 83-99. <https://izlik.org/JA84CZ23JE>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi (BOA). (1317 H. 25 Rebiülevvel). *Diyarbakır Surp Serkez (Hızır İlyas) Kilisesi'nin harap kısımları ve mekteplerinin tamiri için ruhsat talebi*. (İ..AZN., 34/32).
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu. (2024, Eylül 26). *Diyarbakır İli, Sur İlçesi, Surp Sargis Ermeni Kilisesi araştırma kazısı izin kararı* (Toplantı No: 436, Karar No: 10759, Dosya No: 21.00.207). Diyarbakır.
- Tuncer, O. C. (2002). *Diyarbakır Kiliseleri*. Ankara: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sanat Yayınları.
- Yarman, A. (2014). Eğin (Agn) Ermenileri - I. *Kebikeç*(37), 261-292.

21. YÜZYILDA KORUMA ANLAYIŞINDAKİ GELİŞMELER*

Ruken Karahan**, Gülin Payaslı Oğuz***

1. GİRİŞ

Koruma kavramı, tarihsel süreçte toplumsal, kültürel, ekonomik ve bilimsel gelişmelere bağlı olarak sürekli dönüşen dinamik bir alan olmuştur. Başlangıçta anıtsal yapıların fiziksel bütünlüğünü korumaya odaklanan bu anlayış, zamanla tarihî çevre, kentsel doku, kültürel peyzaj ve toplumsal bağlamı kapsayan bütüncül bir yaklaşıma dönüşmüştür. Böylece koruma, yalnızca teknik müdahalelerden ibaret olmayan; kuramsal, etik, yönetsel ve sosyo-kültürel boyutları bulunan disiplinlerarası bir alan hâline gelmiştir (Erder, 1999; Ahunbay, 1996).

Modern koruma düşüncesi, 19. yüzyılda restorasyon kuramlarıyla sistematikleşmiştir. Bu dönemde estetik bütünlüğü tamamlama yaklaşımlarına karşılık Ruskin ve Morris, yapıların tarihsel belge değerini, özgünlüğünü ve yaşlanma izlerini korumayı savunmuştur. II. Dünya Savaşı sonrasında ise Venedik Tüzüğü ve Amsterdam Bildirgesi gibi uluslararası belgeler, koruma anlayışını anıtsal yapı ölçeğinden tarihî çevre ve kentsel doku ölçeğine taşımıştır (Jokilehto, 1999; ICOMOS, 1964; Council of Europe, 1975).

1990 sonrası dönemde küreselleşme, hızlı kentleşme, turizm baskısı, kültürel çeşitlilik, sürdürülebilir kalkınma ve risk yönetimi gibi konular koruma alanının kapsamını genişletmiştir. Bu süreçte koruma, yalnızca fiziksel müdahale değil; sosyal, ekonomik, yönetsel ve ekolojik boyutları içeren stratejik bir planlama ve yönetim süreci olarak değerlendirilmiştir (Graham, Ashworth & Tunbridge, 2000).

Çalışmanın Amacı, Yöntemi ve Kapsamı

Bu çalışma, 1990 sonrası dönemde uluslararası koruma belgelerinde ortaya çıkan kavramsal dönüşümü incelemeyi amaçlamaktadır.

* Bu çalışma 13 Mayıs 2026 tarihinde DÜFEBLAS-26 Sempozyum etkinliğinde bildiri olarak sunulmuştur.

** Yüksek Mimar, Dicle Üniversitesi, Mimarlık fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır, ruken.karahann@gmail.com
ORCID: orcid.org/0009-0001-0910-4151

*** Prof. Dr., Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır, gulinpayasli@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-6339-2289

Araştırmanın temel sorusu, 21. yüzyılda koruma anlayışının hangi kavramlar etrafında yeniden tanımlandığı ve bu dönüşümün UNESCO, Avrupa Konseyi ve ICOMOS belgelerine nasıl yansıdığıdır. Bu doğrultuda çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş; veri toplama yöntemi olarak literatür taraması, veri çözümleme yöntemi olarak ise belge analizi kullanılmıştır.

İnceleme kapsamına alınan belgeler; 2000 sonrası dönemde koruma kuramı ve uygulamasında yeni kavramsal açılımlar üretmeleri, uluslararası düzeyde referans kabul edilmeleri ve koruma anlayışını fiziksel mirasın korunmasıyla sınırlı bırakmayarak sürdürülebilirlik, katılımcılık, kültürel çeşitlilik, risk yönetimi, tarihî kentsel peyzaj ve somut olmayan miras gibi alanlara genişletmeleri ölçütleri dikkate alınarak seçilmiştir. Belgeler; ortaya çıkış bağlamı, temel koruma konusu, öne çıkardığı kavramlar ve çağdaş koruma kuramına katkıları çerçevesinde değerlendirilmiştir. Bu sınıflandırma sayesinde çalışma, uluslararası koruma belgelerini yalnızca kronolojik bir sıralama içinde tanıtmakla kalmamakta; 21. yüzyıl koruma anlayışındaki kavramsal yön değişimini karşılaştırmalı ve sistematik biçimde ortaya koymaktadır.

2.BULGULAR

Bu bölümde, koruma kavramının tarihsel gelişimi ve 21. yüzyılda uluslararası belgeler aracılığıyla kazandığı yeni anlamlar değerlendirilmektedir. UNESCO, Avrupa Konseyi ve ICOMOS belgeleri; ortaya çıkış bağlamları, temel koruma yaklaşımları ve çağdaş koruma kuramına katkıları bakımından ele alınmaktadır.

2.1.Koruma Kavramının Kuramsal Çerçevesi ve Tarihsel Gelişimi

Koruma kavramı, tarihsel, kültürel, mimari ve doğal değer taşıyan yapıların, kent parçalarının ve çevresel unsurların zararlı müdahalelere karşı korunarak gelecek kuşaklara aktarılmasını ifade eder. Bu süreç yalnızca fiziksel saklama değil; kültürel değerlerin yaşatılması, sürekliliğinin sağlanması ve toplumsal belleğin bir parçası olarak geleceğe taşınması anlamına gelmektedir (Keleş, 1998).

19. yüzyılda koruma kuramı, restorasyon tartışmaları etrafında gelişmiştir. Viollet-le-Duc'un bütünüleyici restorasyon yaklaşımına karşılık Ruskin ve Morris, yapıların özgünlüğünü, yaşlanma izlerini ve tarihsel belge değerini korumayı savunmuştur. Bu tartışmalar, modern koruma

kuramında özgünlük, müdahale sınırı ve tarihsel katmanlaşma kavramlarını öne çıkarmıştır (Jokilehto, 1999).

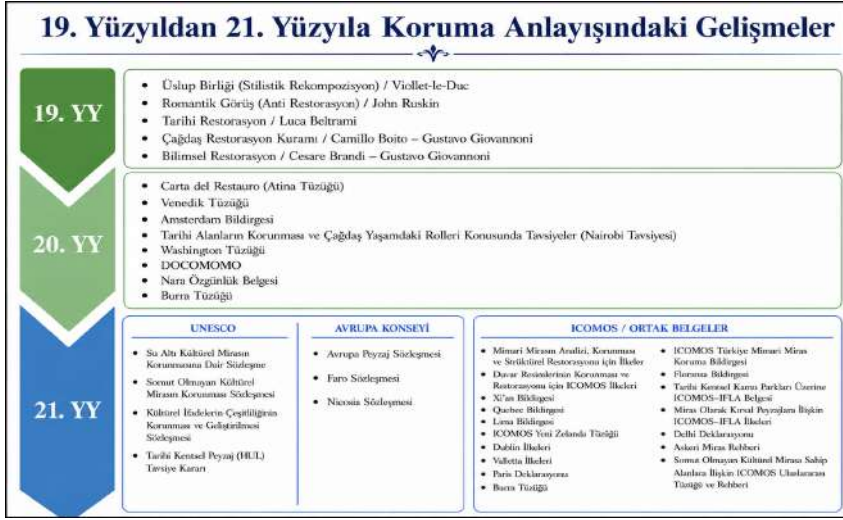
1964 tarihli Venedik Tüzüğü ile koruma anlayışı yalnızca anıtsal yapıların korunmasından çıkarak sivil mimarlık örneklerini, tarihî kent dokularını ve kentsel çevreleri kapsayan daha bütüncül bir çerçeveye yönelmiştir. 1975 Amsterdam Bildirgesi ise korumayı kentsel planlama, sosyal yaşam ve çevresel değerlerle ilişkilendirerek bütünleşik koruma yaklaşımını güçlendirmiştir (ICOMOS, 1964; Council of Europe, 1975).

1990'lı yıllardan itibaren küreselleşme, hızlı kentleşme, sürdürülebilirlik, kültürel çeşitlilik ve yerel kimlik gibi kavramlar koruma kuramının temel bileşenleri hâline gelmiştir. Nara Özgünlük Belgesi, özgünlüğün kültürel bağlama göre değişebileceğini ortaya koyarken; Burra Tüzüğü kültürel mirasın yalnızca fiziksel özellikleriyle değil, sosyal, sembolik, tarihsel ve kullanım değerleriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Graham, Ashworth & Tunbridge, 2000; ICOMOS, 1994; Australia ICOMOS, 2013).

21. yüzyılda koruma anlayışı, somut ve somut olmayan kültürel mirası birlikte ele alan, çevresel sürdürülebilirlik, afet risk yönetimi, dirençlilik ve katılımcı yönetim kavramlarını içeren çok boyutlu bir yapıya dönüşmüştür. Günümüzde koruma, yalnızca geçmişe ait değerlerin muhafazası değil; kültürel mirasın toplumsal katılım, yerel kimlik ve sürdürülebilir yönetim anlayışıyla yaşatılmasını amaçlayan disiplinlerarası bir süreç olarak değerlendirilmektedir (UNESCO, 2011).

2.2. Uluslararası Koruma Belgeleri Bağlamında 21. Yüzyılda Koruma Anlayışındaki Gelişmeler

Koruma anlayışı, uluslararası tüzükler, sözleşmeler, bildirgeler ve rehber belgeler aracılığıyla giderek daha geniş ve çok boyutlu bir kuramsal çerçeveye ulaşmıştır. UNESCO, Avrupa Konseyi ve ICOMOS tarafından yayımlanan belgeler, koruma disiplininin değişen sorun alanlarına yanıt üretmiş; çağdaş koruma pratiğinin etik, teknik, yönetsel ve toplumsal yönelimlerini belirleyen temel referanslar oluşturmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. 19. Yüzyıldan 21. Yüzyıla Koruma Anlayışındaki Gelişmeler

2.2.1. UNESCO Belgeleri Bağlamında 21. Yüzyıl Koruma Yaklaşımı

UNESCO belgeleri, 21. yüzyıl koruma anlayışında somut miras, somut olmayan miras, kültürel çeşitlilik ve tarihi kentsel peyzaj kavramlarını bir araya getirerek korumanın kapsamını genişletmiştir. Bu belgelerle birlikte koruma, yalnızca fiziksel varlıkların onarımı değil; yaşayan kültürün, yerel toplulukların, kültürel üretimin ve kentsel bağlamın sürdürülebilir yönetimi olarak tanımlanabilir (Şekil2).

Belge / Sözleşme	Ortaya Çıkış Nedeni	Temel Kavramlar	Koruma Yaklaşımı	Koruma Anlayışına Katkısı	Görsel
Su Altı Kültürel Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme (2001 / UNESCO)	Su altında bataklık ve arkeolojik kalıntıların defineli, kaçak müdahale ve teknolojik erişim nedeniyle zarar görmesi; bu alanda uluslararası bulguları düzenleme ihtiyacı.	Yerinde koruma; insanlığın ortak mirası; ticari kullanım yasak; bilimsel arkeolojik yöntem; devletler arası iş birliği.	Su altı kültürel mirasın mümkün olduğunca yerinde korunması esas alınır; bilimsel, hukuki ve insani koruma yaklaşımı.	Koruma alanını kara üzerindeki arazi ve siflerden çıkarak su altı arkeolojik alanların da koruma çerçevesine dahil etmiştir.	 Kaynak: 2012/09/18 - The Great Cultural Property https://www.unesco.org/en/whosaid/cultural-heritage-what-the-unesco-cultural-property https://www.unesco.org/en/whosaid/cultural-heritage-what-the-unesco-cultural-property
Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi (2003 / UNESCO)	Küreselleşme, kentleşme ve modernleşme süreçleri nedeniyle geleneklerin, süzül kültürün, ritüellerin ve el sanatlarının yok olma riski karşısında kalması.	Yaşayan miras; kültürel alanlar; emanet; topluluk katılımı; kültürel çeşitlik; taşıyıcı gruplar.	Kültürel miras yalnızca fiziksel varlıklarla sınırlanmayıp, gelenek, bilgi, ritüel ve toplumsal pratikleri yapıtarak korunan dinamik yaklaşıp.	Koruma kavramını maddi mirasın ötesine taşıyarak topluluğu kırılgı, hafıza ve kuşaklar arası aktarımı koruma disiplinine dahil etmiştir.	 Kaynak: UNESCO ECH - How Turkish Art of Making (2010) https://www.unesco.org/en/whosaid/cultural-heritage-what-the-unesco-cultural-property https://www.unesco.org/en/whosaid/cultural-heritage-what-the-unesco-cultural-property
Kültürel İfadelerin Çeşitliliğinin Korunması ve Geliştirilmesi Sözleşmesi (2005 / UNESCO)	Küreselleşme ve uluslararası ticaret etkisiyle global kültür emellerlerinin yerel kültürleri ortadan kaldırması; kültürel üretimin yalnızca ekonomik meta olarak görülmesi.	Kültürel çeşitlik; ifade özgürlüğü; kültür politikaları; kültürel üretim; yaradıcılık.	Kültürel faaliyetler, maddi ve hımselleri hem ekonomik hem de kimlik ve anlama taşıyan unsurlar olarak ele alan politik temelli yaklaşıp.	Koruma disiplinine kültür politikası-ekonomik ilişkisi dahil etmiş; kültürel çeşitliliğin korunmasını kültürel üretimin ve sürdürülebilirlik ile ilişkilendirmiştir.	 Kaynak: UNESCO - Diversity of Cultural Expressions https://www.unesco.org/en/whosaid/cultural-heritage-what-the-unesco-cultural-property https://www.unesco.org/en/whosaid/cultural-heritage-what-the-unesco-cultural-property
Tarihi Kentsel Peyzaj (HUL) Tavsiye Kararı (2011 / UNESCO)	Halk hareketi, nüfus artışı, yerim budağı, modern yapılaşma ve geleneksel koruma yaklaşımlarının tarihi kentlerin sosyal, kültürel ve çevresel bütünlüğünü yitirmesine koruyamaması.	Tarihi kentsel peyzaj; bütüncül koruma; sürdürülebilir gelişme; yerel katılım; risk yönetimi; kültürel çeşitlik.	Tarihi kentleri yalnızca anıtlar olarak değil; doğal çevre, sosyal yapı, ekonomik faaliyetler, yaşam biçimi ve kentsel dokü ile birlikte ele alan bütüncül yaklaşıp.	Koruma anlayışını yapı ölçeğinden kentsel peyzaj ölçeğine taşıyıp; tarihi kentlerin yapışını, dışarıya ve sürdürülebilir alanlar olarak yönetmesini önermiştir.	 Kaynak: UNESCO World Heritage Centre - Historic Urban Landscape https://whc.unesco.org/en/hul/

Şekil 2. UNESCO Belgeleri Bağlamında 21. Yüzyıl Koruma Yaklaşımı

Su Altı Kültürel Mirası Sözleşmesi (2001)

Su Altı Kültürel Mirasın Korunmasına Dair UNESCO Sözleşmesi, denizler, göller ve nehirler altında bulunan kültürel, tarihsel ve arkeolojik varlıkların korunması amacıyla 2001 yılında kabul edilmiştir. Sözleşme, özellikle batıklar, arkeolojik kalıntılar ve su altındaki tarihsel izlerin kaçak müdahaleler, definecilik ve ticari amaçlı kullanımlar nedeniyle zarar görmesini önlemeyi hedeflemektedir (URL-5).

Teknolojik gelişmelerin su altı alanlarına erişimi kolaylaştırması, bu mirasın korunması için uluslararası ortak ilkelerin oluşturulmasını gerekli kılmıştır. Bu kapsamda kültürel varlıkların in situ, yani bulunduğu yerde korunması temel ilke olarak benimsenmiştir. Böylece su altı mirasının özgün bağlamı korunmakta ve gelecekte gelişecek bilimsel yöntemlerle daha doğru biçimde değerlendirilmesine olanak sağlanmaktadır (Manders, 2008).

Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi (2003)

Somut Olmayan Kültürel Mirasın Korunması Sözleşmesi, UNESCO tarafından 2003 yılında gelenekler, sözlü anlatımlar, ritüeller, el sanatları ve toplumsal uygulamalar gibi maddi olmayan kültürel değerleri korumak amacıyla kabul edilmiştir. Sözleşmenin ortaya çıkmasında küreselleşme, hızlı kentleşme ve modernleşme süreçleriyle birçok kültürel geleneğin yok olma tehlikesiyle karşılaşması etkili olmuştur (URL-8).

Sözleşmeye göre somut olmayan kültürel miras, toplulukların kimliğini, kültürel çeşitliliğini ve sürekliliğini sağlayan yaşayan bir miras alanıdır. Sözleşme, koruma anlayışını fiziksel mirasın ötesine taşıyarak yaşayan miras, topluluk katılımı, kültürel aktarım ve kültürel çeşitlilik kavramlarını koruma alanının temel bileşenleri hâline getirmektedir (URL-8).

Kültürel İfadelerin Çeşitliliğinin Korunması Sözleşmesi (2005)

Kültürel İfadelerin Çeşitliliğinin Korunması ve Geliştirilmesi Sözleşmesi, UNESCO tarafından 2005 yılında kültürel üretimlerin ve ifade biçimlerinin çeşitliliğini korumak amacıyla kabul edilmiştir. Sözleşmenin ortaya çıkmasında, küreselleşme ve uluslararası ticaretin yerel kültürel ifadeler üzerinde baskı oluşturmaları etkili olmuştur (URL-11).

Sözleşme, kültürel faaliyetler, mallar ve hizmetleri yalnızca ekonomik ürünler olarak değil; kimlik, anlam ve toplumsal aidiyet üreten kültürel

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2000)

Avrupa Peyzaj Sözleşmesi, Avrupa Konseyi tarafından 2000 yılında peyzajın korunması, yönetilmesi ve planlanmasına yönelik bütüncül bir yaklaşım geliştirmek amacıyla kabul edilmiştir. Sözleşme, peyzaj kalitesinin korunmasını ve peyzaja ilişkin politika ile planlama süreçlerinin desteklenmesini amaçlar. Sözleşme, peyzajı yalnızca doğal ya da estetik değeri yüksek alanlarla sınırlamaz; kırsal, kentsel, yarı kentsel, kara, su, deniz ve sulak alanları da kapsar. Bu yaklaşım peyzajı, yaşam kalitesi, çevresel sürdürülebilirlik, kültürel kimlik ve toplumsal aidiyetle ilişkili çok boyutlu bir değer olarak ele alır (URL-4)

Faro Sözleşmesi (2005)

Faro Sözleşmesi, Avrupa Konseyi tarafından 2005 yılında kabul edilmiş; kültürel mirası insan hakları, toplumsal katılım, sürdürülebilir kalkınma ve kültürel çeşitlilik bağlamında ele alan önemli bir belgedir. Sözleşmeye göre kültürel miras, yalnızca geçmişten devralınan fiziksel bir değer değil; kimlik, aidiyet ve yaşam kalitesi açısından ortak bir kaynaktır. Belge, bireylerin ve toplulukların kültürel mirasa erişme, ondan yararlanma ve karar süreçlerine katılma hakkını vurgular. Böylece Faro Sözleşmesi, mirası toplum tarafından paylaşılan, yaşatılan ve demokratik biçimde yönetilen bir değer olarak tanımlar (URL-9).

Nicosia Sözleşmesi (2017)

Nicosia Sözleşmesi, kültürel varlıklara yönelik suçlarla mücadele etmek amacıyla Avrupa Konseyi tarafından 2017 yılında kabul edilmiştir. Sözleşmenin ortaya çıkmasında savaş, iç çatışma, terörizm, organize suç ağları ve uluslararası kaçakçılığın kültürel miras üzerinde oluşturduğu tehditler etkili olmuştur. Nicosia Sözleşmesi, kültürel varlıkların yalnızca fiziksel olarak değil, tarihsel bağlamı ve özgün değeriyle birlikte korunmasını amaçlar (URL-22).

2.2.3. ICOMOS ve Ortak Belgeler Çerçevesinde 21. Yüzyıl Koruma Yaklaşımları

ICOMOS, farklı miras tiplerine yönelik spesifik etik ve teknik rehberler yayımlayarak disiplinlerarası bir çerçeve çizmiştir (Şekil4,5,6,7).

Belge	Temel İlke	Kurama Katkısı	Görsel ve Kaynak
Strüktürel Restorasyon (2003) / Duvar Resimleri (2003) <i>ICOMOS İlkeleri ve Yönergeleri</i>	Tarihi yapıların strüktürel bütünlüğü ve taşıyıcı sistemleri, özgün malzeme, zanaat ve mühendislik bilgisinin korunması ilkesiyle ele alınır. Müdahaleler, asgari, geri döndürülebilir ve açıkça okunur olmalı; yeni ekler, özgünden ayırt edilebilir nitelikte tasarlanmalıdır. Duvar resimlerinde ise özgün malzeme ve tekniklerin korunması, en az müdahale ve tersine çevrilebilirlik esastır.	Strüktürün korunmasını kültürel anlamın taşıyıcısı olarak tanımlar; taşıyıcı sistem-malzeme-içilik-bağlam ilişkisini bütüncül bir kuramsal çerçeveye oturtur. Duvar resimleri için bilimsel belgeleme, malzeme karakterizasyonu ve uygun koruma stratejilerinin geliştirilmesi gereğini vurgulayarak, disiplinler arası yaklaşımı standartlaştırır. Böylece, koruma eylemini hem fiziksel hem de anlamsal sürekliliği gözetten bir bilimsel süreç olarak kavramsallaştırır.	 Kaynak: ICOMOS, <i>Principles for the Preservation and Structural Restoration of Architectural Heritage</i> , 2003; ICOMOS, <i>Guidelines for the Conservation of Wall Paintings</i> , 2003.
Xi'an Bildirgesi (2005) <i>ICOMOS Bildirgeleri</i>	Kültürel miras, içinde bulunduğu coğrafi, tarihsel ve toplumsal bağlamıyla anlam kazanır. Koruma; yerel değerleri, geleneksel bilgi ve uygulamaları, canlı toplumların sürekliliğini gözeterek gerçekleştirilmelidir. Bağlaman fiziksel çevresi, manzarası, kentsel dokusu ve görsel ilişkileri koruma kararlarının ayrılmaz parçasıdır.	"Bağlam" kavramını koruma kuramının merkezine yerleştirir ve çok katmanlı bağlam modelini tanımlar: doğal çevre, kültürel peyzaj, yerel kimlik, sosyal-ekonomik süreçler ve görsel algı. Evrensel Değer'in ancak bağlaman tanımlanması ve korunmasıyla sürdürülebileceğini vurgulayarak, entegre koruma yaklaşımlarının kuramsal zeminini güçlendirir.	 Kaynak: ICOMOS, <i>Xi'an Declaration on the Conservation of the Setting of Heritage Structures, Sites and Areas</i> , 2005.
Yeni Zelanda Tüzüğü (2010) <i>ICOMOS Tüzükleri</i>	Koruma sürecinde özgün halkların (Aotearoa Yeni Zelanda'daki Māori) kültürel değerleri, bilgileri ve karar alma süreçlerindeki rolü ternel alınır. Ortaklık, katılma, zamanına uygun soya ve kültürel manzaraların (taonga) bütünlüğü esas alınarak gelecek nesillere aktarımı hedeflenir.	Kültürel miras, yerli bilgi sistemleri ve değerleriyle birlikte tanımlayan yerelkeseci (place-based) bir kuram sunar. "Taonga" yaklaşımıyla maddi ve manevi değerlerin ayrılmazlığını vurgular; ontoloji yönelimi, temsili ve adli süreç ilkeleleriyle çağdaş koruma etik ve yöntemlerine yön vererek dekoloniyal ve kapsayıcı bir çerçeve oluşturur.	 Kaynak: ICOMOS, <i>New Zealand Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value</i> , 2010.

Şekil 4. ICOMOS:Bilim, strüktürel restorasyon ve bağlam

Belge	Temel İlke	Kurama Katkısı	Görsel
Lima Bildirgesi (Afet Riski, 2010)	Kültürel miras, afet risk yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Risklerin anlaşılması, önleme, hazırlık, müdahale ve iyileştirme süreçlerine mirasın entegrasyonu esastır. Topluluk katılımı ve yerel bilgi sistemleri temel alınmalıdır.	Kültürel miras yalnızca korunacak bir değer olarak değil, toplumların dayanıklılığını artıran stratejik bir unsur olarak konumlandırır. Afet risk yönetimi yaklaşımlarını kültürel boyutta genişleterek "miras temelli dayanıklılık" kuramına katkı sağlar. Koruma disiplini, risk reduction (azaltma) paradigmasıyla ilişkilendirir.	 Kaynak: ICOMOS, <i>Lima Declaration on Disaster Risk Management of Cultural Heritage</i> , 2010. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2011_Declarations_de_Paris_EN_20120109.pdf
Paris Deklarasyonu (Kalkınma, 2011)	Kültürel miras, sürdürülebilir kalkınmanın üçüncü sütünü oluşturur. Miras odaklı yaklaşımlar; kapayıcı, eşitlikçi ve çevresel açıdan sorumlu kalkınmayı destekler. Paydaş, planlama ve uygulamaları mirasın entegrasyonu tepik edilmelidir.	"Miras ve kalkınma" ilişkisinin normatif bir çerçevede tanımlar. Kültürel miras ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları olan çok boyutlu bir değer olarak ele alır. Kalkınma teorisinde kültürel sermaye, kimlik ve yerel potansiyel kavramlarını güçlendirir.	 Kaynak: ICOMOS, <i>The Paris Declaration on Heritage as a Driver of Development</i> , 2011. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2011_Declarations_de_Paris_EN_20120109.pdf
Ahşap Miras İlkeleri (2017)	Ahşap kültürel mirasın korunması, özgün malzeme, teknik ve estetik bilgisinin sürdürülebilirliğine dayanır. Müdahaleler asgari, geri döndürülebilir ve belgelenmelidir. Geleneksel bilgi ve becerilerin nesiller arası aktarımı esastır.	Ahşap mirasın korunmasını özgü yönetim ve etik ilkeleri ortaya koyar. Somut olmayan miras (ustalık bilgisi) ile somut miras birlikte ele alan bütüncül bir koruma kuramı geliştirir. Sürdürülebilir malzeme kullanımı ve döngüsel yaklaşımları koruma kuramına entegre eder.	 Kaynak: ICOMOS, <i>Principles for the Conservation of Wooden Built Heritage</i> , 2017. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/General_Assesment/19th_Edith_2017/Working_Document-Final_Batch-August_2017/GA2017_05-4_WoodPrinciples_EN_final20170730.pdf

Şekil 5. ICOMOS:Afet riski,Dayanıklılık ve kalkınma

Belge	Temel İlke	Kurama Katkısı	Görsel
Floransa (2014) & Delhi (2017) & Buenos Aires (2018)	Kültürel miras, her şeyden önce bir insan hakkıdır. Miras yönetme sürecinde insan onuru, eşitlik, adalet ve katılım esastır. Miras, ifade özgürlüğü, kültürel çeşitlilik ve güçlü demokrasiyle güçlenir. Bu ilkelere, mirasın yalnızca korunmasını değil, aynı zamanda toplumların demokratik gelişimine katkı sunmasını hedefler.	Mirasın hak temelli bir çerçevede yerleşmesini teşvik eder. Demokratik yönetim ve kapsayıcı katılımı kuramsal bir zemine oturtur. Kültürel eğitimci ve ifade özgürlüğü, miras kurumların merkezinde yer alarak, yaşayan mirasın dinamik ve canlı dokusunu vurgular.	 Kaynak: ICOMOS, "Resolution on Cultural Heritage and Democracy" (Floransa, 2014; Delhi, 2017; Buenos Aires, 2018). https://www.icomos.org/in/resources/charters-and-documents
Burra Tüzüğü (2013) & Salalah İlkeleri	Kültürel mirasın değeri, insanlar için taşıdığı anlamlarla belirlenir. Bu nedenle koruma süreçleri, farklı toplumların katılımına dayanır ve onların karar alma süreçlerinin merkezinde yer alır. Anlamlı toplumlar tarafından tanımlanması, mirasın adil ve sürdürülebilir biçimde yönetilmesini sağlar.	Anlam, değer ve topluluk odaklı yaklaşıma dayanarak miras korumayı güçlendirir. Kültürel mirasın çok sesli ve katımlı yönetişimle ele alınmasını sağlarken, kuramsal zemini genişleterek mirasın sosyal meşruiyetini pekiştirir.	 Kaynak: Australia ICOMOS, Burra Charter (2013) & Salalah Principles (2011). https://australia.icomos.org/publications/
Somut Olmayan Kültürel Mirasın Sahip Alanlar Tüzüğü (2024)	Somut olmayan kültürel miras, yaşayan toplumlar tarafından üretilir, aktarılır ve yaşatılır. Toplumların bilgisi, uygulamaları ve yaşam alanları bu mirasın temelini oluşturur. Sürdürülebilirlik, yaşam kalitesi ve kuşaklar arası aktarım bu mirasın devamlılığı için gereklidir.	Yaşayan miras kavramını mekânsal boyutuyla kuramsallaştırır: "Yaşayan mekân" yaklaşımıyla kültürel peyzaj ve topluluk ilişkisini bütünleştirir. Topluluk merkezli koruma ve planlama politikalarına kuramsal yön verir.	 Kaynak: ICOMOS, Charter for Places with Intangible Cultural Heritage (2024). https://www.intangibleheritage.org/charter-for-places-2024/

Şekil 6. ICOMOS:Demokrasi,İnsan hakları ve yaşayan miras

Belge	Temel İlke	Kurama Katkısı	Görsel ve Kaynak
Québec Bildirgesi (2008)	Tarihi kentsel peyzaj yaklaşımını tanımlar. Kentlerin çok katmanlı tarihsel sürekliliğini ve bağlamını esas alır. Sonuç ve somut olmayan değerlerin bütünlüğü biçiminde korunmasını vurgular. Toplum katılımı ve sürdürülebilir gelişmeyi temel ilke olarak kabul eder.	Kenti, yalnızca anıtsal yapılar bütünü olarak değil; doğal, kültürel, sosyal, ekonomik ve görsel boyutlarıyla bütüncül bir sistem olarak ele alır. Tarihi kentsel peyzaj kavramını uluslararası koruma kurumunun merkezine yerleştirir. Koruma ve planlama arasında entegrasyon ve çok disiplinli işbirliği çerçevesi sunar.	 Kaynak: ICOMOS, (2008). Quebec Declaration on the Preservation of the Spirit of Place. Québec: ICOMOS. URL: https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/Quebec_Declaration_2008_EN.pdf
Dublin İlkeleri (Endüstri, 2011) ve Valletta (Tarihi Kentler, 2011)	Dublin İlkeleri: Endüstri mirasının tarihi, teknoloji, sosyal, mimari ve bilimsel değerleriyle korunmasını ve yönetimini esas alır. Valletta İlkeleri: Tarihi kentlerin özgün karakterini, katmanlılığını ve bütüncül yönetimini vurgular.	Endüstri mirası kavramını koruma kurumuna ayrılmaz bir parçası olarak tanımlar. Tarihi kentlerin yaşayan, dinamik yapılar olduğunu, çok yönlü kontrolü yönetimini sürdürülebilir kılınabileceğini ortaya koyar. Uyarlanımlı yeniden kullanımı ve bütüncül yönetim yaklaşımlarına güçlendirir.	 Kaynak: ICOMOS, (2011). Dublin Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, ICOMOS, ICOMOS, (2011). Valletta Principles for the Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas. Valletta: ICOMOS. URL: https://www.icomos.org/in/charters-and-texts
Tarihi Parklar (2017) ve Kırsal Peyzajlar (2017)	Tarihi parkların çok katmanlı değerlerini ve peyzaj bütünlüğünü korumayı hedefler. Kırsal peyzajların kültürel, ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla sürdürülebilir yönetimini esas alır.	Peyzaj, kültürel mirasın temel taşı olarak korunmalıdır. İnsan-doğa etkileşiminin tarihsel izlerini koruma kuramına dahil eder. Kırsal alanların korunmasını, sürdürülebilir kalkınma ve yerel yaşam kalitesiyle ilişkilendirir.	 Kaynak: ICOMOS, (2017). The ICOMOS International Charter for Historic Parks and Other Designed Landscapes (HPL). Paris: ICOMOS; ICOMOS, (2017). The ICOMOS International Initiative on Rural Landscapes. Paris: ICOMOS. URL: https://www.icomos.org/en/charters-and-texts

Şekil 7. ICOMOS: Kent, Peyzaj ve Mekânın Ruhu

Mimari Mirasın Analizi, Korunması ve Strüktürel Restorasyonu İçin İlkeler (2003)

ICOMOS tarafından 2003 yılında kabul edilen Mimari Mirasın Analizi, Korunması ve Strüktürel Restorasyonu İçin İlkeler, tarihi yapıların korunması ve güçlendirilmesine yönelik bilimsel ve etik bir çerçeve sunar.

Belge, mimari mirasın özgün yapısı, tarihsel değeri, malzemesi ve taşıyıcı sistemi korunarak müdahalelerin disiplinlerarası biçimde yürütülmesini amaçlar. Belgede koruma süreci analiz, teşhis, müdahale ve izleme aşamalarından oluşan bir “tedavi süreci” olarak tanımlanır. Müdahalelerin bilimsel verilere dayanması, gereksiz uygulamalardan kaçınılması ve yöntemlerin mümkün olduğunca geri döndürülebilir olması temel ilkeler arasındadır. Bu çerçevede belge, strüktürel restorasyonda koruma kuramı ile mühendislik bilgisini birleştiren önemli bir uluslararası standarttır (ICOMOS, 2003).

Duvar Resimlerinin Korunması ve Restorasyonu İçin ICOMOS İlkeleri (2003)

İlkelerin temel amacı, duvar resimlerinin korunması, konservasyonu ve restorasyonuna ilişkin evrensel geçerliliğe sahip temel yaklaşımları belirlemektir. Belge, yerel ve bölgesel uygulama farklılıklarını dışlamamakla birlikte, duvar resimlerine yönelik müdahalelerin bilimsel yöntemlere, belgeleme süreçlerine ve koruma etiğine uygun biçimde yürütülmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Böylece duvar resimleri, mimari mirasın ayrılmaz bir parçası olarak korunmakta ve gelecek kuşaklara aktarılması hedeflenmektedir. (URL-7).1964 Venedik Tüzüğü’nün koruma ve restorasyon ilkelerini, 1975 Amsterdam Bildirgesi’nin bütünlük koruma yaklaşımını ve 1994 Nara Belgesi’nin özgünlük ile kültürel çeşitlilik anlayışını temel almaktadır.

Xi’an Bildirgesi (2005)

Xi’an Bildirgesi, kültürel mirasın korunmasında bağlam ve çevre ilişkisini merkeze alan önemli bir ICOMOS belgesidir. 2005 yılında kabul edilen bildirgeye göre miras yapılarının değeri yalnızca fiziksel varlıklarından değil; çevresi, doğal ortamı, görsel ilişkileri, sosyal pratikleri ve somut olmayan kültürel miras unsurlarıyla birlikte oluşur.

Bildirge, miras alanlarının tekil yapı ölçeğiyle sınırlı değerlendirilmemesi; tarihî kentler, kültürel peyzajlar, arkeolojik alanlar ve doğal çevreleriyle birlikte ele alınması gerektiğini vurgular. Xi’an Bildirgesi’nin temel katkısı, kültürel mirasın çevresi, anlam ilişkileri ve toplumsal bağlamıyla birlikte korunması gerektiğini ortaya koymaktadır (URL-10).

Québec Bildirgesi (2008)

Québec Bildirgesi, 2008 yılında ICOMOS tarafından kabul edilmiş ve kültürel mirasın korunmasında “mekânın ruhu” kavramını merkeze almıştır. Bildirgeye göre mekânın ruhu; yapılar, alanlar, peyzajlar, rotalar ve nesneler gibi somut unsurlar ile anılar, ritüeller, anlatılar, geleneksel bilgi, değerler ve toplumsal pratikler gibi somut olmayan unsurların birlikte oluşturduğu kültürel anlam bütünüdür. Bildirge, miras alanlarının yalnızca fiziksel özellikleriyle değil; kimlik, hafıza, toplumsal aidiyet ve duygusal değerleriyle birlikte korunması gerektiğini vurgular. Bu nedenle somut ve somut olmayan miras unsurları birbirini tamamlayan bileşenler olarak ele alınmalı; yerel topluluklar ve geleneksel bilgi taşıyıcıları koruma süreçlerine dâhil edilmelidir. Québec Bildirgesi, kültürel mirasın anlam, hafıza ve toplumsal bağlamıyla birlikte korunması gerektiğini ortaya koyar (URL-12).

Kültürel Mirasın Afet Risk Yönetimine İlişkin Lima Bildirgesi (2010)

Lima Bildirgesi, kültürel mirasın doğal afetler, insan kaynaklı tehditler ve çevresel değişimler karşısında korunmasında risk yönetimi yaklaşımını öne çıkaran önemli bir ICOMOS belgesidir. Bildirge, deprem, sel, yangın, iklim değişikliği, silahlı çatışmalar ve kontrolsüz kentleşme gibi tehditlerin miras alanları için ciddi riskler oluşturduğunu vurgular.

Bu yaklaşım, korumanın yalnızca afet sonrası müdahalelerle sınırlı kalmaması; risklerin önceden belirlenmesi, azaltılması ve hazırlık süreçlerinin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda önleyici koruma, risk analizi, disiplinlerarası işbirliği ve yerel toplulukların bilinçlendirilmesi temel ilkeler arasında yer almaktadır (URL-13).

ICOMOS Yeni Zelanda Tüzüğü: Kültürel Miras Değerine Sahip Yerlerin Korunması İçin Tüzük (2010)

Yeni Zelanda Tüzüğü, kültürel miras değerine sahip yerlerin korunmasında özgün konum, çevresel bağlam ve bütünlük ilişkisini temel alan önemli bir belgedir. Tüzüğe göre bir yapının bulunduğu yerle kurduğu tarihsel, fiziksel ve kültürel ilişki, onun özgünlük değerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu nedenle miras yapılarının mümkün olduğunca özgün konumlarında korunması esastır.

Tüzük, kültürel mirasın taşınmasını olağan bir yöntem olarak değil, yalnızca zorunlu durumlarda başvurulabilecek istisnai bir uygulama olarak değerlendirir. Bu yaklaşım, kültürel mirasın yalnızca fiziksel varlığıyla değil; konumu, çevresi ve bağlamsal sürekliliğiyle birlikte korunması gerektiğini ortaya koyar (URL-14).

Tarihi Kentlerin ve Kentsel Alanların Korunması ve Yönetimiyle İlgili Valletta İlkeleri (2011)

Valletta İlkeleri, ICOMOS tarafından 2011 yılında kabul edilmiş; tarihi kentlerin ve kentsel alanların korunması ile yönetimine yönelik çağdaş bir çerçeve sunmuştur. Belge, kentsel mirası yalnızca fiziksel yapılardan ibaret görmez; kimlik, süreklilik, kamusal alan, sosyal yaşam ve çevresel değerlerle birlikte ele alır.

Valletta İlkeleri'ne göre tarihi kentler; peyzaj, topoğrafya, silüet, kent morfolojisi ve sosyal ilişkilerle birlikte bütüncül olarak değerlendirilmelidir. Valletta İlkeleri, tarihî kentlerin korunmasını yalnızca fiziksel dokuya müdahale olarak değil; sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel sürekliliği içeren bütüncül bir yönetim süreci olarak tanımlamaktadır (URL-15).

Paris Deklarasyonu (2011)

Paris Deklarasyonu, kültürel mirası yalnızca geçmişten devralınan ve korunması gereken bir değer olarak değil, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen stratejik bir kaynak olarak ele alan önemli bir ICOMOS belgesidir. 2011 yılında kabul edilen deklarasyon, kültürel mirasın yerel kimliğin korunması, toplumsal refahın artırılması, kültürel çeşitliliğin sürdürülmesi ve ekonomik gelişme süreçleriyle ilişkili olduğunu vurgular. Bu bağlamda miras alanları; kentsel yenilenme, bölgesel kalkınma, sorumlu turizm, çevre dostu enerji kullanımı ve ekonomik canlanma süreçleriyle birlikte değerlendirilmekte; yaşam kalitesini artıran, yerel ekonomiyi destekleyen ve kültürel kimliği güçlendiren dinamik kaynaklar olarak ele alınmaktadır (URL-16).

Dublin İlkeleri (2011)

Dublin İlkeleri, sanayi yapıları ve alanlarının hızlı dönüşüm, terk edilme, işlev kaybı ve yıkım tehdidiyle karşı karşıya kalması sonucunda ortaya çıkmıştır. 2003 tarihli Nizhny Tagil Tüzüğü'nün ardından kabul edilen belge, endüstri mirasının belgelenmesi, korunması ve sürdürülebilir

biçimde yönetilmesi için uluslararası bir çerçeve sunar. Endüstri mirası; üretim biçimleri, teknolojik gelişmeler, ekonomik ilişkiler ve toplumsal deneyimleri yansıtan çok katmanlı bir miras türüdür. Bu mirasın değeri yalnızca yapılar ve makinelerde değil; üretim sistemleri, endüstriyel peyzaj, arşivler, işçi hafızası ve yerel anlatılarda da ortaya çıkar. Bu yönüyle Dublin İlkeleri, endüstri mirasını modern toplumların teknik, ekonomik ve sosyal tarihini yansıtan kültürel miras alanı olarak değerlendirir (URL-17).

Burra Tüzüğü (2013)

Burra Tüzüğü, Avustralya ICOMOS tarafından geliştirilmiş ve kültürel miras değerine sahip yerlerin korunması ile yönetilmesine yönelik önemli bir rehber niteliği kazanmıştır. Tüzük, kültürel mirasın yalnızca fiziksel yapısıyla değil; tarihî, estetik, sosyal, manevi ve kültürel değerleriyle birlikte ele alınması gerektiğini vurgular.

Belgeye göre koruma sürecinde öncelikle yerin kültürel önemi anlaşılmalı, ardından müdahale kararları bu değerler doğrultusunda geliştirilmelidir. Bu kapsamda araştırma, belgeleme, değer analizi, politika geliştirme, müdahale ve izleme aşamaları sistemli bir koruma sürecinin parçalarıdır.

Burra Tüzüğü'nde değer tabanlı yaklaşım, minimum müdahale, topluluk katılımı, etik sorumluluk, belgelenebilirlik, geri döndürülebilirlik ve sürdürülebilir kullanım temel ilkeler olarak öne çıkar. Kültürel mirası toplumla ilişkili, anlam taşıyan ve gelecek kuşaklara aktarılması gereken yaşayan bir değer olarak tanımlar (URL-19).

ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi (2013)

ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi, Türkiye'nin çok katmanlı kültürel mirasının korunması için 2013 yılında hazırlanmış ortak bir kuramsal, etik ve uygulama çerçevesidir. Bildirge, mimari mirasın yalnızca fiziksel yapısıyla değil; tarihsel, estetik, teknik, sosyal ve kültürel değerleriyle birlikte korunması gerektiğini vurgular.

Belgede özgünlük, bütünlük, en az müdahale, tarihsel katmanlara saygı, bilimsel uygunluk, geri dönebilirlik ve uzmanlık temel ilkeler olarak öne çıkar. Koruma süreci ise belgeleme, araştırma, değer ve risk analizi, projelendirme, uygulama, izleme ve arşivleme aşamalarından oluşan bütüncül bir yönetim süreci olarak tanımlanır (URL-20).

Floransa Bildirgesi (2014)

Floransa Bildirgesi, kültürel miras ve peyzajların barışçıl, demokratik ve sürdürülebilir toplumların gelişimindeki rolünü vurgulayan önemli bir ICOMOS belgesidir. 2014 yılında kabul edilen bildirme, koruma süreçlerinde insanı, yerel toplulukları, kültürel çeşitliliği ve kültürlerarası diyalogu merkeze alır.

Peyzajlar yalnızca fiziksel çevre unsurları değil; kültürel kimliğin, toplumsal belleğin ve yaşam biçimlerinin taşıyıcısıdır. Bildirme, kültürel miras ve peyzaj korumasını insan odaklı, katılımcı ve sürdürülebilir bir çerçevede ele alır (URL-21).

Delhi Deklarasyonu (2017)

Delhi Deklarasyonu, kültürel mirası sürdürülebilir kalkınma, demokrasi, insan hakları ve toplumsal sorumluluk çerçevesinde ele alan insan odaklı bir belgedir. Deklarasyon, mirası herkes için temel bir hak ve toplumların ortak sorumluluğu olarak tanımlarken; toplumsal katılım, kültürel çeşitlilik, eşitlik ve kültürel adalet kavramlarını koruma yaklaşımının merkezine yerleştirmektedir. Bu çerçevede kültürel miras, demokratik yönetimi, yerel katılımı ve sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen ortak bir toplumsal kaynak olarak değerlendirilmektedir (URL-23).

Ahşap Mimari Mirasın Korunması İçin İlkeler (2017)

Ahşap Mimari Mirasın Korunması İçin İlkelerinin temel amacı, kültürel değer taşıyan ahşap yapıların ve ahşap yapı bileşenlerinin korunması, konservasyonu ve sürdürülebilir biçimde gelecek kuşaklara aktarılması için uluslararası ölçekte uygulanabilir bir çerçeve oluşturmaktır. Belgede ahşap kültür mirası; yalnızca kalıcı yapılarla sınırlı tutulmamakta, tarihi alanların parçası olan binaları, geçici yapıları, hareketli veya zaman içinde dönüşebilen ahşap yapı türlerini de kapsayacak biçimde ele alınmaktadır (URL-24).

Salalah İlkeleri (2017)

Salalah İlkeleri, halka açık ya da halka açılması planlanan arkeolojik alanların sürdürülebilir yönetimine yönelik olarak ICOMOS tarafından 2017 yılında kabul edilmiştir. Belge, arkeolojik alanların korunmasında kültürel, toplumsal ve bölgesel koşulların dikkate alınması gerektiğini vurgular.

İlkelerin ortaya çıkmasında turizm baskısı, ziyaretçi yönetimi sorunları, çevresel etkiler ve arkeolojik kalıntıların özgünlüğünün zarar görme riski etkili olmuştur. Belgeye göre arkeolojik alanlar yalnızca korunacak tarihsel kalıntılar değil; eğitim, kültürel farkındalık, toplumsal katılım ve sürdürülebilir kalkınma açısından önemli kaynaklardır. Salalah İlkeleri, arkeolojik alanların özgünlük ve bütünlüğünü koruyarak ziyaretçi yönetimi, yerel katılım, risk değerlendirmesi ve sürekli izleme yoluyla sürdürülebilir biçimde yönetilmesini amaçlar (URL-25).

Tarihi Kentsel Kamu Parkları Üzerine ICOMOS–IFLA Belgesi (2017)

Tarihi Kentsel Kamu Parkları Üzerine ICOMOS–IFLA Belgesi, tarihi parkların korunması, yönetimi ve gelecek kuşaklara aktarılması için temel ilkeleri ortaya koyar. Belgeye göre tarihi parklar yalnızca rekreatif yeşil alanlar değil; kentin kimliğini, ekolojik dengesini, toplumsal refahını ve kültürel sürekliliğini destekleyen yaşayan miras alanlarıdır.

Tarihi parklar; bitki örtüsü, mimari öğeler, su elemanları, yollar, topografya ve manzara bütünlüğüyle değer kazanır. Bu alanların korunmasında özgün tasarım, bitkisel doku, tarihsel kullanım biçimleri ve peyzaj bütünlüğü dikkate alınmalıdır.

Tarihi kentsel kamu parklarının tarihsel, estetik, sosyal, ekolojik ve kültürel değerleriyle birlikte sürdürülebilir biçimde korunması ve yönetilmesi gerektiğini vurgular (URL-26).

Miras Olarak Kırsal Peyzajlara İlişkin ICOMOS–IFLA İlkeleri (2017)

Miras Olarak Kırsal Peyzajlara İlişkin ICOMOS–IFLA İlkeleri, kırsal peyzajları yalnızca tarımsal üretim alanları değil; kültürel, ekolojik, ekonomik ve sosyal değerleri birlikte taşıyan miras alanları olarak ele alır.

Kırsal peyzajlar; toprak, su, bitki örtüsü, yerleşim dokusu, üretim biçimleri, geleneksel bilgi, sosyal uygulamalar ve yerel kimlikle birlikte anlam kazanır. Bu nedenle koruma, hem fiziksel çevrenin hem de yerel toplulukların bilgi ve yaşam pratiklerinin sürdürülmesini gerektirir. Kırsal peyzajların yerel katılım, sürdürülebilir yönetim ve ekolojik dayanıklılık ilkeleriyle korunması gerektiğini vurgular (URL-27).

Buenos Aires Bildirgesi (2018)

Buenos Aires Bildirgesi, ICOMOS tarafından 2018 yılında kabul edilmiş; kültürel mirasa erişim, katılım ve hak temelli koruma yaklaşımını merkeze alan önemli bir belgedir. Bildirgeye göre kültürel miras yalnızca korunması gereken bir değer değil, bireylerin ve toplulukların erişme, yararlanma ve katılma hakkına sahip olduğu ortak bir kültürel kaynaktır.

Buenos Aires Bildirgesi, miras uzmanlarının etik sorumluluğunu, kamu yararını, yerel toplulukların sürece katılımını ve kültürel değerlere saygıyı koruma pratiğinin temel bileşenleri olarak ele almaktadır. Bu yaklaşım, kültürel miras yönetimini yalnızca teknik bir uygulama alanı olmaktan çıkarak erişim hakkı, toplumsal katılım ve demokratik yönetimle ilişkili daha geniş bir koruma çerçevesine taşımaktadır (URL-28).

Somut Olmayan Kültürel Mirasa Sahip Alanlara İlişkin ICOMOS Uluslararası Tüzüğü ve Rehberi (2024)

Somut Olmayan Kültürel Mirasa Sahip Alanlara İlişkin ICOMOS Uluslararası Tüzüğü ve Rehberi, 2024 yılında kabul edilmiş güncel bir koruma belgesidir. Belge, somut olmayan kültürel mirasın alan yönetimi, belgeleme, aktarım, yorumlama ve topluluk katılımı süreçleriyle birlikte ele alınması gerektiğini vurgular.

Tüzüğe göre uygulamalar, anlatımlar, bilgi sistemleri, ritüeller ve geleneksel pratikler fiziksel mekânlara anlam ve bağlam kazandırır. Bu nedenle miras alanları yalnızca maddi varlıklar olarak değil, yaşayan kültürel süreçler ve topluluk bilgisiyle birlikte değerlendirilmelidir. 2024 ICOMOS Tüzüğü, koruma anlayışını somut ve somut olmayan mirasın bütünlüğü, kültürel süreklilik ve yerel katılım çerçevesinde ele alır (URL-30)

SONUÇ

Bu çalışma, 21. yüzyılda koruma anlayışının tekil yapı ve fiziksel müdahale odaklı yaklaşımdan çıkarak çok katmanlı, disiplinlerarası ve toplumsal bir çerçeveye dönüştüğünü ortaya koymaktadır. İncelenen uluslararası belgeler, koruma kuramının anıtsal yapı ölçeğinden tarihî çevreye, kültürel peyzaja, somut olmayan mirasa, kentsel yaşama ve toplumsal katılıma doğru genişleyen bir doğrultuda geliştiğini göstermektedir.

UNESCO belgeleri, somut olmayan kültürel miras, kültürel çeşitlilik ve tarihî kentsel peyzaj kavramları üzerinden mirasın kapsamını genişletirken; Avrupa Konseyi belgeleri koruma alanına miras hakkı, peyzaj, toplumsal katılım ve kültürel varlıklara yönelik suçlarla mücadele gibi hukuki ve demokratik boyutlar kazandırmıştır. ICOMOS ve ortak belgeler ise bağlam, mekânın ruhu, afet risk yönetimi, endüstri mirası, tarihî kentler, kırsal peyzajlar ve arkeolojik alan yönetimi gibi uzmanlaşmış alanlar aracılığıyla çağdaş koruma pratiğinin kavramsal çeşitliliğini güçlendirmiştir.

Araştırma sonucunda, çağdaş koruma anlayışında sürdürülebilirlik, katılımcılık, çok aktörlü yönetim, değer temelli değerlendirme, risk azaltma ve kültürel süreklilik kavramlarının belirleyici hâle geldiği görülmektedir. Bu bağlamda koruma, yalnızca geçmişe ait izlerin muhafazasını amaçlayan teknik bir uygulama değil; sosyal adalet, kültürel haklar, çevresel sorumluluk ve sürdürülebilir kalkınma ile ilişkili bütüncül bir yönetim süreci olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak 21. yüzyıl koruma anlayışı, kültürel mirası geçmişin fiziksel kalıntısı olmaktan çok; toplumların kimliği, belleği, yaşam pratikleri ve gelecek tasavvurlarıyla ilişkili dinamik bir değer alanı olarak ele almaktadır. Bu nedenle uluslararası tüzükler, sözleşmeler ve bildirgeler, çağdaş koruma alanının yalnızca teknik ilkelerini değil; etik, sosyal, kültürel, çevresel ve yönetsel boyutlarını da tanımlayan temel kuramsal referanslar olarak önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Ahunbay, Z. (2019). *Tarihi çevre koruma ve restorasyon* (6. bs.). YEM Yayınları.
- Dikçınar Sel, B. (2019). *Kültürel mirasın korunması ve yönetimi*. Literatür Yayınları.
- Erden, E. (2003). *Kültürel mirasın korunmasında yeni yaklaşımlar ve finansman modelleri*. YEM Yayınları.
- Erder, C. (1999). *Tarihi çevre bilinci*. ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları.
- Graham, B., Ashworth, G. J., & Tunbridge, J. E. (2000). *A geography of heritage: Power, culture and economy*. Arnold.
- Jokilehto, J. (1999). *A history of architectural conservation*. Butterworth-Heinemann.
- Jokilehto, J. (2007). International charters on urban conservation: Some thoughts on the principles expressed in current international doctrine. *City & Time*, 3(3), 23–42.
- Keleş, R. (1998). *Kentbilim terimleri sözlüğü* (2. bs.). İmge Kitabevi.
- Kuban, D. (1975). Sanat tarihi ve restorasyon. *Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu Belleteni*.
- Manders, M. (2008). In situ preservation: The preferred option. *Museum International*, 60(4), 31–41. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0033.2008.00663.x>
- Smith, L. (2006). *Uses of heritage*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203602263>
- URL 1: ICOMOS. (1964). *International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites: The Venice Charter*. ICOMOS. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/venice_e.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 2: Council of Europe. (1975). *The Declaration of Amsterdam*. Council of Europe. https://civvih.icomos.org/wp-content/uploads/2022/03/Declaration-of-Amsterdam_25_10_1975.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 3: ICOMOS. (1994). *The Nara Document on Authenticity*. ICOMOS. <https://www.icomos.org/charters-and-doctrinal-texts/>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 4: Council of Europe. (2000). *European Landscape Convention*. Council of Europe. <https://www.coe.int/en/web/landscape/text-of-the-european-landscape-convention>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 5: UNESCO. (2001). *Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/convention-protection-underwater-cultural-heritage>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 6: ICOMOS. (2003). *Principles for the Analysis, Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage*. ICOMOS. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/structures_e.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 7: ICOMOS. (2003b). *Principles for the Preservation and Conservation/Restoration of Wall Paintings*. ICOMOS. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/wallpaintings_e.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 8: UNESCO. (2003). *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/convention-safeguarding-intangible-cultural-heritage>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 9: Council of Europe. (2005). *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society: Faro Convention*. Council of Europe. <https://www.coe.int/en/web/culture-and-heritage/faro-convention>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 10: ICOMOS. (2005). *Xi'an Declaration on the Conservation of the Setting of Heritage Structures, Sites and Areas*. ICOMOS. <https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/xian-declaration.pdf>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 11: UNESCO. (2005). *Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/convention-protection-and-promotion-diversity-cultural-expressions>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 12: ICOMOS. (2008). *Quebec Declaration on the Preservation of the Spirit of Place*. ICOMOS. <https://whc.unesco.org/uploads/activities/documents/activity-646-2.pdf>(E.T.:Erişim 07.05.2026)
- URL 13: ICOMOS. (2010). *Lima Declaration for Disaster Risk Management of Cultural Heritage*. ICOMOS.

- [https://publ.icomos.org/publicomos/technica/1B9BD5213BCD971072431687B0AC133A\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://publ.icomos.org/publicomos/technica/1B9BD5213BCD971072431687B0AC133A(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 14: ICOMOS New Zealand. (2010). *ICOMOS New Zealand Charter for the Conservation of Places of Cultural Heritage Value*. ICOMOS New Zealand. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/ICOMOS_NZ_Charter_2010_FINAL_11_Oct_2010.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/ICOMOS_NZ_Charter_2010_FINAL_11_Oct_2010.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 15: ICOMOS. (2011). *The Valletta Principles for the Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas*. ICOMOS. [https://civvih.icomos.org/wp-content/uploads/2022/03/Valletta-Principles-GA-_EN_FR_28_11_2011.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://civvih.icomos.org/wp-content/uploads/2022/03/Valletta-Principles-GA-_EN_FR_28_11_2011.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 16: ICOMOS. (2011). *The Paris Declaration on Heritage as a Driver of Development*. ICOMOS. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2011_Declaration_de_Paris_EN_20120109.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2011_Declaration_de_Paris_EN_20120109.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 17: ICOMOS & TICCIH. (2011). *Joint ICOMOS–TICCIH Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes: The Dublin Principles*. ICOMOS-TICCIH. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2011_ICOMOS_TICCIH_joint_principles_EN_FR_final_20120110_1.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2011_ICOMOS_TICCIH_joint_principles_EN_FR_final_20120110_1.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 18: UNESCO. (2011). *Recommendation on the Historic Urban Landscape*. UNESCO. [https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-historic-urban-landscape-including-glossary-definitions\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-historic-urban-landscape-including-glossary-definitions(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 19: Australia ICOMOS. (2013). *The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance*. Australia ICOMOS. [https://australia.icomos.org/publications/burra-charter-practice-notes/\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://australia.icomos.org/publications/burra-charter-practice-notes/(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 20: ICOMOS Türkiye. (2013). *ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi*. ICOMOS Türkiye. [https://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0784192001542192602.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0784192001542192602.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 21: ICOMOS. (2014). *The Florence Declaration on Heritage and Landscape as Human Values*. ICOMOS. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Secretariat/2015/GA_2014_results/GA2014_Symposium_FlorenceDeclaration_EN_final_20150318.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Secretariat/2015/GA_2014_results/GA2014_Symposium_FlorenceDeclaration_EN_final_20150318.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 22: Council of Europe. (2017). *Convention on Offences relating to Cultural Property: Nicosia Convention*. Council of Europe. [https://www.coe.int/en/web/culture-and-heritage/convention-on-offences-relating-to-cultural-property\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.coe.int/en/web/culture-and-heritage/convention-on-offences-relating-to-cultural-property(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 23: ICOMOS. (2017). *Delhi Declaration on Heritage and Democracy*. ICOMOS. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2017_Delhi-Declaration_20180117_EN.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2017_Delhi-Declaration_20180117_EN.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 24: ICOMOS. (2017). *Principles for the Conservation of Wooden Built Heritage*. ICOMOS. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/General_Assemblies/19th_Delhi_2017/Working_Documents-First_Batch-August_2017/GA2017_6-3-4_WoodPrinciples_EN_final20170730.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/General_Assemblies/19th_Delhi_2017/Working_Documents-First_Batch-August_2017/GA2017_6-3-4_WoodPrinciples_EN_final20170730.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 25: ICOMOS. (2017). *Salalah Guidelines for the Management of Public Archaeological Sites*. ICOMOS. [https://icahm.icomos.org/wp-content/uploads/2018/07/GA2017_6-3-3_SalalahGuidelines_EN_adopted-15122017.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://icahm.icomos.org/wp-content/uploads/2018/07/GA2017_6-3-3_SalalahGuidelines_EN_adopted-15122017.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 26: ICOMOS & IFLA. (2017). *Document on Historic Urban Public Parks*. ICOMOS-IFLA. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/General_Assemblies/19th_Delhi_2017/Working_Documents-First_Batch-August_2017/GA2017_6-3-2_HistoricUrbanPublicParks_EN_final20170730.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/General_Assemblies/19th_Delhi_2017/Working_Documents-First_Batch-August_2017/GA2017_6-3-2_HistoricUrbanPublicParks_EN_final20170730.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 27: ICOMOS & IFLA. (2017). *Principles Concerning Rural Landscapes as Heritage*. ICOMOS-IFLA. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2017_6-3-1_RuralLandscapesPrinciples_EN_adopted-15122017.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2017_6-3-1_RuralLandscapesPrinciples_EN_adopted-15122017.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))

- URL 28: ICOMOS. (2018). *Buenos Aires Declaration Marking the 70th Anniversary of the Universal Declaration of Human Rights*. ICOMOS. [https://publ.icomos.org/publicomos/technica/6FF61F9228C383BBFF12BD84F1A81DA8\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://publ.icomos.org/publicomos/technica/6FF61F9228C383BBFF12BD84F1A81DA8(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 29: ICOMOS. (2021). *ICOMOS Guidelines on Fortifications and Military Heritage*. ICOMOS. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/AGA_202111_6-1_ICOMOS_Guidelines_Fortifications_MilitaryHeritage_2021_EN.pdf\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/AGA_202111_6-1_ICOMOS_Guidelines_Fortifications_MilitaryHeritage_2021_EN.pdf(E.T.:Erişim 07.05.2026))
- URL 30: ICOMOS. (2024). *International Charter and Guidance on Sites with Intangible Cultural Heritage*. ICOMOS. [https://icich.icomos.org/index.php/about-icich/ich-charter/\(E.T.:Erişim 07.05.2026\)](https://icich.icomos.org/index.php/about-icich/ich-charter/(E.T.:Erişim 07.05.2026))

YATAY YERLEŞİMLERİN ENGELSİZ TASARIM BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: DİYARBAKIR ÖRNEĞİ

Hava Özyılmaz*

Giriş

Günümüzde konut üretimi, yalnızca barınma ihtiyacını karşılayan fiziksel bir yapı olmanın ötesine geçerek, tüm kullanıcı gruplarını kapsayan erişilebilir ve yaşanabilir çevreler oluşturmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, engelsiz tasarım yaklaşımı; yaş, cinsiyet, fiziksel yeterlilik ya da geçici kısıtlılık fark etmeksizin herkesin mekânları bağımsız ve güvenli biçimde kullanabilmesini amaçlar.

Yatay konut yerleşimleri ise düşük katlı, insan ölçeğine yakın ve çoğunlukla açık alan kullanımıyla öne çıkan yerleşim modelleri olarak, engelsiz tasarım ilkelerinin uygulanması açısından önemli avantajlar sunmaktadır.

Herkes için tasarım, evrensel tasarım ve erişilebilirlik kavramları, birçok şekilde hayatımızda değer bulmaktadır. Evrensel tasarımda; toplumdaki farklı özelliklerde olan insan grupları için yaş, cinsiyet, sosyal, ekonomik ve eğitim düzeyine ve fizyolojik özelliklerine bakılmaksızın, ortak tasarımlar yapma amacı gözetilir. Yaşamın farklı dönemlerinde, değişen ihtiyaçları nedeniyle insanlar kısıtlamalara maruz kalabilmektedir. Erişilebilirliği kolaylaştırarak insan hareketlerini kısıtlamaya engel olmak tasarımın amacını oluşturmaktadır. İnsanlar için herkesin özelliklerine göre ihtiyaçlarını karşılayacak mekânların oluşmasını sağlamak tasarımcının görevidir. (Çepehan, Güler, 2020).

Gelişmiş ülkelerde, engellilerle ilgili son yıllardaki hızlı gelişmeler sonucu oluşturulan kamuoyu konuyu devamlı gündemde tutmakta, sağlanan gelişmeleri yeterli bulmamakta ve bunların daha da genişletilmesi için devamlı çaba sarf etmektedir. Engelli ve yaşlılara yönelik düzenlemelerden sağlıklı insanların da yararlandığı vurgulanarak, bir mekânın sadece bir bölümün engellilere ayrılması ve ona göre planlanması

* Prof. Dr., Dicle Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır, havvaozy@gmail.com Orcid ID: 0000-0002-1252-0359

gibi düşüncelere karşı çıkmaktadır. Temel insan hak ve özgürlükleri bağlamında, fiziksel çevrenin tasarlanması sırasında, çevrenin tamamının herkes tarafından eşit şekilde kullanılabilmesinin mutlaka sağlanmasının gereği belirtilmektedir (Ergenoğlu, 2013).

İnsanların yaşamlarının belli bir bölümünü bazı kısıtlamalarla geçirmesi doğaldır, yanlış olan, bu kişilerin fiziksel çevreleri kullanamaz duruma getirilmeleridir’ düşüncesi giderek yaygınlaşmaktadır. Bu kişilerin, tasarım yoluyla engelli hale getirildikleri devamlı vurgulanan bir gerçektir. Bunun sorumlusu olarak da ‘tasarımcılar’ çok ağır eleştirilere hedef olmaktadır. Tasarım sürecinde herkesin eşit kullanımını sağlamak, aslında büyük değişiklikler ve fazla mali kaynak gerektirmemektedir. Tam tersine, tasarımların tüm kullanıcı gruplarına uygun yapılması, ileride doğacak olan sorunların, dolayısı ile ek emek ve maliyet gereksiniminin önüne geçecektir. ‘Herkes için’ veya ‘kapsayıcı’ tasarım, bireyin temel hakkı ve demokratik bir uygulamadır (Ergenoğlu, 2013).

Ulaşılabilir çevrelerin yalnızca belirli engellilik durumları üzerinden ele alınması, kapsayıcı tasarım anlayışı açısından sınırlı ve yetersiz bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, tasarımcının karar alma sürecinde dikkate alması gereken kullanıcı profili, yalnızca kalıcı engellilik durumlarını değil; yaşam döngüsü boyunca her bireyin deneyimleyebileceği geçici ya da durumsal kısıtlılıkları da kapsamaktadır. Söz konusu farklılıklar, bireylerin yaşa bağlı değişimleri, sağlık durumları ve özel koşulları ile çeşitlenebilmektedir.

Tasarım sürecinin başlangıcından itibaren yapıları çevrenin bu çeşitlilik içindeki kullanıcılar tarafından deneyimleneceği öngörüldüğünde, geliştirilen mekânsal çözümler yalnızca belirli gruplar için değil, tüm kullanıcılar için daha konforlu, güvenli ve erişilebilir yaşam alanlarının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır (Ergenoğlu, 2013).

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, yatay gelişen konut alanlarında engelli bireylerin konut ve rekreasyon alanlarını kullanım düzeyleri ile bu alanların erişilebilirlik ve kullanılabilirlik özelliklerini incelemek ve mevcut aksaklıkları ortaya koymaktır. Bu doğrultuda, tespit edilen tasarım hatalarının değerlendirilerek gelecekte gerçekleştirilecek konut yerleşim projelerinde tekrar edilmemesi; ayrıca yürürlükteki yasal mevzuat

çerçevesinde, engelli bireylerin gereksinimlerine uygun, erişilebilir ve kapsayıcı tasarım yaklaşımlarının benimsenmesi hedeflenmektedir.

Araştırmanın Kapsamı

Diyarbakır Silvan yolu üzerinde şehir merkezine 5 km uzaklıkta yer alan 3 yatay konut yerleşim yeri çalışma alanı olarak seçilmiştir. Araştırma kapsamında Dicle Vadi Evleri, Altinkent Sitesi ve Kırkkonaklar Siteleri; Diyarbakır'da yatay konut yerleşimini temsil eden, Silvan Yolu gelişim aksı üzerinde yer alan ve benzer yerleşim karakteristiklerine sahip örnekler olmaları nedeniyle seçilmiştir. Bu yerleşimler düşük katlı yapılaşma, müstakil veya villa tipi konut dokusu, güvenli site düzeni, açık ve yeşil alan kullanımı ile yatay mimari anlayışını yansıtmaktadır. Ayrıca aynı gelişim koridorunda bulunmaları sayesinde iklim, topoğrafya, ulaşım ve çevresel koşullar açısından benzer özellikler göstermekte, böylece erişilebilirlik ve engelsiz tasarım kriterlerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesine uygun bir araştırma ortamı sunmaktadır. Bunun yanında farklı büyüklüklerde (40, 115 ve 319 konut), farklı yapım yıllarında (2003, 2005 ve 2008) inşa edilmiş olmaları, farklı ölçeklerdeki yatay yerleşimlerin erişilebilirlik performanslarının karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır.

Araştırmanın Yöntemi

Engelli bireylerin haklarının korunmasına yönelik olarak çeşitli yönetmelik ve yasal düzenlemeler yürürlüğe konulmuştur. Bu çalışmada, Türk Standartları kapsamında erişilebilirliğe ilişkin temel ölçütler ele alınmakta; engelli bireylerin güvenli biçimde hareket edebilmeleri ve yapıları etkin şekilde kullanabilmelerine yönelik düzenleme ilkelerini içeren standartlara ne ölçüde uyulduğu değerlendirilmektedir.

Türk Standartları içerisinde erişilebilirliğe yönelik temel standartlarından "Özürlüler ve Hareket Kısıtlılığı Bulunan Kişiler İçin Binalarda Ulaşılabilirlik Gereklileri" Standardı bina içinde bağımsız ve güvenli biçimde hareket edebilmeleri ve binayı kullanabilmelerine yönelik düzenleme ilkelerini içeren **TS-9111** ile "Şehir İçi Yollar- Özürlü ve Yaşlılar İçin Sokak, Cadde, Meydan ve Yollarda Yapısal Önlemlerin Tasarım Kuralları Standardı" olarak tanımlanan **TS-12576** standardı ele alınarak otoparklar ve yakın çevre yollarından başlayarak bina girişi ve bina içi mekânlarının taşınması gereken özelliklere uyulup uyulmadığı sorgulanmaktadır.

Engelli Tanımı

Engellilik, yalnızca bireyin sahip olduğu bir yetersizlik durumu değil; aynı zamanda bu yetersizlik ile çevresel, mekânsal, sosyal ve tutumsal engellerin etkileşimi sonucu ortaya çıkan çok boyutlu bir olgudur. Engellilik, bireysel bir eksiklikten ziyade birey ile çevre arasındaki uyumsuzluk sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Bu nedenle özellikle mimarlık ve kentsel tasarım alanında çözüm, bireyi değil çevreyi dönüştürmek üzerine kuruludur.

Evrensel Tasarım Tanımı

Tasarımcının temel görevi, bireylerin farklı özellik ve gereksinimlerini dikkate alarak, kullanıcıların günlük etkinliklerini kolaylıkla gerçekleştirebilecekleri mekânlar oluşturmaktır. Bu doğrultuda tasarım sürecinde, mekânların erişilebilir, kullanılabilir ve yaşanabilir niteliklere sahip olması sağlanmalıdır.

Evrensel tasarım, “ürünlerin ve çevrelerin mümkün olduğunca geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından, özel bir tasarım ya da uyarlama gerektirmeden kullanılabilir olacak şekilde tasarlanmasıdır. Bu tasarım anlayışının tarihsel gelişimi incelendiğinde, kavramın kökenlerinin 1950’li yıllara kadar uzandığı görülmektedir. Ancak bu dönemde yaklaşım, daha çok “engelliler için tasarım” çerçevesinde ele alınmıştır. II. Dünya Savaşı sonrasında Avrupa, Japonya ve ABD’de inşa edilen çevrelerde fiziksel engelli bireylerin karşılaştığı sorunların giderilmesine yönelik çözümler geliştirilmiş ve bu süreçte “engelsiz tasarım” (barrier-free design) anlayışı ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım, özellikle ciddi fiziksel kısıtlılıkları olan bireylerin gereksinimlerine odaklanmış ve öncelikli olarak ulaşım olanaklarının iyileştirilmesini hedeflemiştir (Dostoğlu, Şahin ve Taneli, 2009).

1970’li yıllarda ise Avrupa’nın bir bölümü ve ABD’de, yalnızca bireylere özel çözümler üretmenin ötesine geçilmesi gerektiği vurgulanmış; normalizasyon ve entegrasyon kavramları ön plana çıkmıştır. Bu doğrultuda, terminolojik olarak “ulaşılabilir tasarım” (accessible design) kavramı yaygınlık kazanmıştır (Dostoğlu, Şahin ve Taneli, 2009).

1980’li yıllardan itibaren evrensel tasarım kavramının gelişmesi, engelliliğe yönelik yaklaşımların tarihsel dönüşümüyle yakından ilişkilidir. Bu dönüşüm süreci, Sanayi Devrimi öncesinden günümüze kadar farklı aşamalardan geçmiştir. İlk aşamada engelli bireyler toplumsal

yaşamın dışında bırakılmış ve dışlayıcı tutumlara maruz kalmıştır. 19. yüzyılda ise tıptaki gelişmelerle birlikte engelliler, toplumdan izole edilerek özel bakım kurumlarına yerleştirilmiş; bu durum, görünürde iyileşme sağlasa da ötekileştirmenin farklı bir biçimi olarak değerlendirilmiştir. 20. yüzyıl ve sonrasında ise “sosyal model” yaklaşımı benimsenmiş; engelliliğin bireyden değil, çevresel ve toplumsal yetersizliklerden kaynaklandığı görüşü ön plana çıkmıştır (Gören, 2016).

Günümüzde evrensel tasarım; yaş, beceri ve durum farklılıklarını gözetmeksizin tüm bireyler tarafından kullanılabilen ürün ve çevrelerin tasarlanmasını amaçlayan kapsayıcı bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Dostoğlu, Şahin ve Taneli, 2009).

Bu anlayışta temel odak kullanıcıdır ve amaç, bireylerin mekâna uyum sağlaması değil, mekânın kullanıcı ihtiyaçlarına uyum göstermesidir. Bu doğrultuda tasarımcının görevi, farklı kullanıcı özelliklerini dikkate alarak, herkesin etkinliklerini rahatlıkla gerçekleştirebileceği erişilebilir, kullanılabilir ve yaşanabilir mekânlar oluşturmaktır. Bu tasarım yaklaşımıyla geliştirilen çözümler, tüm kullanıcıların ortak biçimde yararlanmasına olanak tanımakta; bu sayede engelli bireyler, yaşlılar, çocuklar ve farklı gereksinimlere sahip diğer kullanıcı grupları etiketlenmeden ya da ayrıştırılmadan mekân ve ürünlere erişebilmektedir. Böylece ötekileştirme, dışlanma ve ayrımcılığın önüne geçilerek herkesin eşit kullanım hakkı desteklenmektedir. Bu bağlamda evrensel tasarım, özünde “herkes için iyi tasarım” anlayışını temsil etmektedir. Yapılı çevrenin tüm bireyler tarafından eşit, güvenli ve konforlu biçimde kullanılmasını sağlamak ve bu doğrultuda gerekli düzenlemeleri hayata geçirmek, bu yaklaşımın temel gereklilikleri arasında yer almaktadır.

Evrensel tasarımın temelinde, fiziksel çevrenin herhangi bir uyarlamaya ihtiyaç duyulmadan herkes tarafından eşit biçimde kullanılabilmesi fikri yer almaktadır. Bu yaklaşım, tasarım disiplinleri açısından yalnızca engelli bireyleri değil, tüm kullanıcıları kapsayan bütüncül bir bakış açısı sunması bakımından önemlidir (Sirel ve Sirel, 2017). Aynı zamanda kullanıcılara eşitlikçi, özgürlükçü, güvenli, etkin ve konforlu kullanım seçenekleri sunarak yaşam kalitesinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır (Tutal, 2018; Çepehan ve Güler, 2020).

İlk kez Mace’in gündeme getirdiği evrensel tasarım “olabildiğince geniş bir kitleye hitap eden ve herkes tarafından kullanılabilen uyum ve

özellikli tasarım gerektirmeyen ürünlerin ve çevrenin tasarımıdır.” şeklinde tanımlanır (Mace vd. 1991). Burada önemli olan, tasarlanan mekânın veya ürünün özelliklerinin normal görünmesi ve bu şekilde hissettirilmesidir. Bu yaklaşımla elde edilen her şey, tüm kullanıcıların yararlanmasına olanak sağlamakta ve sonuçta engelliler, yaşlılar, çocuklar ve genelden farklı diğer insanlar etiketlenmemekte veya damgalanmamaktadır. Ötekileştirilmeden, dışlanmadan, ayrımcılığa uğramadan herkesin tüm ürün ve mekânlardan eşit şekilde yararlanması sağlanmaktadır.

Yatay Konut Yerleşimi

Yatay yerleşimler; genellikle 1–3 katlı yapıların oluşturduğu, açık-yeşil alan sürekliliğine sahip ve araç-yaya ilişkilerinin daha kontrollü kurulabildiği yerleşme biçimleridir. Bu tür yerleşimler: İnsan ölçeğine uygundur, sosyal etkileşimi artırır, açık alan kullanımını destekler, fiziksel erişimi kolaylaştırır. Engelsiz tasarım açısından yatay yerleşimlerde dolaşım sistemi, engelsiz tasarımın en kritik bileşenlerinden biridir. Yaya yollarının kesintisiz olması, rampa eğimlerinin standartlara uygunluğu (%5–8), kaymaz ve düzgün zemin kullanımı, görme engelliler için hissedilebilir yüzeyler gibi kriterler, özellikle tekerlekli sandalye kullanıcıları ve yaşlı bireyler için bağımsız hareketi mümkün kılar. Yatay konut alanları, geniş açık alan potansiyeli sayesinde engelsiz tasarımın uygulanmasına elverişlidir. Engelsiz park ve rekreasyon alanları dinlenme noktaları (gölge, banklar), düşük kot farkları gibi alanlar, sadece fiziksel erişimi değil, sosyal katılımı da destekler.

Yatay konutlarda giriş çözümleri, erişilebilirlik açısından belirleyicidir: basamaksız giriş (eşiksiz tasarım), geniş kapı açıklıkları, düzayak plan şemaları, Ayrıca iç mekânda: dönüş çapı (en az 150 cm), ıslak hacimlerin erişilebilir düzenlenmesi, mobilya yerleşiminde hareket alanı bırakılması gibi kriterler önem taşır.

Otopark ve araç erişimi, engelli park yerlerinin girişe yakın konumlandırılması, araçtan iş-biniş alanlarının geniş tutulması, yaya–araç ayrımının net olması gibi düzenlemeler, kullanıcı güvenliği açısından kritik öneme sahiptir.

Sosyal mekânlar ve ortak alanlar, yatay yerleşimlerde yer alan: topluluk alanları, yürüme yolları, sosyal donatılar engelsiz tasarım ilkeleriyle düzenlendiğinde, kapsayıcı bir yaşam çevresi oluşturur.

Yatay yerleşimlerin avantajları asansör bağımlılığının azalması, daha kolay tahliye ve güvenlik, açık alan erişiminin yüksek olması, insan ölçeğinde mekânsal deneyimlerdir. Sınırlılıklar geniş alan gereksinimi, düşük yoğunluk nedeniyle kentsel yayılma, ulaşım maliyetlerinin artabilmesidir.

Çalışma Alanı: Diyarbakır Silvan Yolu Üzeri Yatay Konut Yerleşimleri

Türkiye'nin güneydoğusundaki büyük şehirlerden biri olan Diyarbakır'da 2000 yılından itibaren üretilmeye başlayan yatay yerleşmelerin sayıları artmaktadır. Silvan yolu aksı, Diyarbakır kentinin doğu yönünde gelişen ve özellikle son yıllarda düşük katlı (2–5 katlı) konutlar, villa tipi yerleşimler ve site düzenleri ile karakterize edilen bir gelişim koridorudur. Bu bölgede yer alan yerleşimler, kent merkezine göre daha düşük yoğunluklu olup, yatay mimari anlayışını kısmen yansıtmaktadır. Bu aks üzerinde; site tipi konutlar (güvenlikli yerleşimler), müstakil/dubleks villa yerleşimleri, yeni gelişen toplu konut alanları bir arada bulunmaktadır. Özellikle bazı projelerde yatay mimari yaklaşımıyla planlanan sosyal konutlar ve açık alan düzenlemeleri dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada, Diyarbakır şehrinde üretilen ve yatayda gelişen üç konut yerleşmesi; Vadi Evleri, Altinkent Sitesi ve Kırkkonaklar siteleri incelenmiştir. Bu yaşam alanları iki ya da üç katlı müstakil konut tipindedir.

Diyarbakır'da yatayda gelişen üç konut yerleşmesinin engelli erişimi için gerekli koşulları sağlayıp sağlamadığına bakılmıştır. Yerleşmelere güvenlik görevlilerinin olduğu bir giriş kapısından girilmektedir. Bu yerleşmeler yüksek duvarlar ve metal çitlerle çevrilmiştir.

Silvan yolu üzerindeki yatay konut alanlarının temel özellikleri: düşük katlı yapılaşma (2–5 kat), parsel içinde açık alan kullanımının yüksek olduğu, site içi yol ve otopark çözümlerinin olduğu, çocuk oyun alanları ve yeşil alanların varlığı, kent merkezine göre daha yaygın yerleşim dokusudur. Bu özellikler teorik olarak erişilebilirlik için avantajlı bir zemin oluşturur. Ancak uygulamada çeşitli sorunlar gözlemlenmektedir.



Şekil 1. Diyarbakır'da İncelenen yatay konutların uydu görünümü ve cepheleri

Silvan yolu aksı araç odaklı gelişmiştir; yaya sürekliliği zayıftır. Kaldırımlar birçok noktada kesintili, dar ve rampasızdır. Toplu taşıma durakları ile konutlar arasında erişilebilir bağlantı çoğunlukla yoktur. Bu durum, özellikle tekerlekli sandalye kullanıcıları için ciddi erişim bariyerleri oluşturmaktadır. Güvenlikli sitelerde iç yollar genellikle genişler ancak rampalar standart dışıdır. Yaya–araç ayrımı net değildir. Villa tipi yerleşimlerde eğimli parseller erişimi zorlaştırmaktadır. Birçok konut girişlerinde giriş kotu yükseltilmiştir. Rampa çözümü ya yoktur ya da standart dışıdır. Yeni bazı sitelerde asansör bulunmasına rağmen girişe erişim engelsiz değildir.

İncelenen Örnekler

Dicle Vadi Evleri

Dicle Vadi Evleri, Diyarbakır ili Sur ilçesi Kıtılbul Mahallesi'nde, Silvan Bulvarı üzerinde konumlanan güvenlikli site tipinde bir konut yerleşimidir. Yerleşim; villa tipi konutlar, düşük katlı bloklar ve sosyal donatılarla birlikte planlanmış bir yatay konut dokusu sunmaktadır. Bu alan, yatay mimarinin erişilebilirlik potansiyelini test etmek açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir.

Vadi Evleri 2005 yılında özel girişimciler tarafından üst gelir gruplarına yönelik üretilmiş konut alanıdır. Vadi Evleri 319 konuttan oluşmaktadır.



Şekil 2. Vadi evleri yerleşmesindeki konut planı (Sur belediyesi, Bekleyen ve Aras Baylan, 2018)



Şekil 3. Vadi evinden örnek

Dicle vadi evleri A, B, C ve D tiplerde farklı konut seçenekleri sunmaktadır. 4+1, 5+1 tipte olup, bodrumlu, bodrumsuz, ayrıık ve bitişik olan tipleri mevcuttur.

Dicle Vadi Evleri'nde: düşük katlı yapılaşma (villa + az katlı blok), site içi yollar ve peyzaj alanları, çocuk oyun alanları ve sosyal donatılar ve güvenli giriş sistemi bulunmaktadır. Ayrıca bölgede eğitim ve sosyal donatı olarak Final anaokulu ve Bahçeşehir İlkokulu gibi tesislerin yer alması, yerleşimin kendi içinde kapalı bir yaşam çevresi oluşturduğunu göstermektedir. Yerleşim, Silvan yolu gibi araç yoğun bir aks üzerinde konumlanmıştır. Toplu taşıma–site bağlantısı sınırlıdır. Yaya erişimi süreklilik göstermemektedir. Bu durum, yerleşimin araç bağımlı olduğunu göstermektedir. Site girişi ve güvenlik noktası ile kontrollü girişler bulunmaktadır. Ancak girişlerde: eşik sorunları, rampaların standart dışı olması gözlemlenmektedir. Güvenlikli site yapısı, erişilebilirliği ikinci plana atabilmektedir. Site içi dolaşımda iç yollar geniş ve düzenlidir, Ancak yaya–araç ayrımı net değildir. Hissedilebilir yüzeyler yoktur. Rampalar süreklilik göstermez. Görme ve ortopedik engelliler için yönlendirme eksikliği vardır.

Dicle vadi evlerinde yaygın olan iki katlı (dubleks) villa tipolojisinde katlar arası erişimi tamamen merdivene bağımlı kılar. Asansör veya platform çözümleri bulunmaz. İç mekânlar erişilebilir ölçütlere göre tasarlanmamıştır. Bu durum, özellikle yaşlı bireyler ve tekerlekli sandalye kullanıcıları için konutlarda engel oluşturmaktadır.

Açık alanlar ve sosyal donatılar açısından oyun alanları ve yeşil alanlar mevcuttur. Ancak erişilebilir oyun elemanları yoktur. Sert zemin sürekliliği sağlanmamıştır. Oturma elemanları standart değildir. Çöp kutuları, oturma elemanları, çiçeklikler, üst örtü elemanları, ağaç altı ızgaraları ve koruyucuları, sınırlandırma elemanları, oyun alanı elemanları,

plastik sanat objeleri, bisiklet park yerleri gibi kent mobilyaları (Aykal, Erbaş, Kocaman, 2018) da sitelerde yer alarak engellilerin de özgürce kullanımını sağlayacak ölçülerde olmalıdır.

Açık alanlar kapsayıcı değil, seçici kullanım üretmektedir. Düşük yoğunluklu yapılaşma, açık alan ve peyzaj varlığı, planlı site düzeni sağlarken erişilebilirlik tasarımın parçası değildir.

Dicle vadi evleri örneği şu önemli sonucu ortaya koymaktadır: “Planlı ve modern görünen yatay konut yerleşimleri, erişilebilirlik açısından otomatik olarak nitelikli değildir.” Bu yerleşimde: fiziksel düzen ve estetik ön planda, ancak kullanıcı çeşitliliği (engelli bireyler) göz ardı edilmiştir. Bu da Türkiye’deki birçok yeni konut üretiminde görülen bir durumu yansıtmaktadır. Erişilebilirlik opsiyonel bir özellik olarak ele alınmıştır.

Dicle vadi evleri özelinde: site içi kesintisiz erişilebilir yaya ağı oluşturulmalı, tüm girişlerde standart rampa + eşiksiz geçiş sağlanmalıdır. Villa tiplerinde: zemin katta yaşam kurgusu, alternatif düşey erişim çözümleri (platform lift) olmalıdır. Açık alanlarda: erişilebilir oyun alanları, hissedilebilir yüzeyler, kontrastlı yönlendirme sistemleri uygulanmalıdır.

Altinkent Sitesi

Diyarbakır Sur ilçesine bağlı Yukarıkılıçtaşı- Fetih Mahallesi çevresinde, Silvan Yolu aksı üzerinde yer alan bir konut yerleşimidir. Bu bölge: şehir merkezinin doğu aksında, son yıllarda gelişen villa ve yatay konut yerleşimleri ile bilinen bir alandır.

Altinkent Sitesi 2008 yılında özel girişimciler tarafından üst gelir gruplarına yönelik üretilmiş konut alanıdır. Altinkent Sitesi 115 konuttan oluşmaktadır. Konutların büyüklüğü yaklaşık 450 m² olup, konut zemin, zemin+1 ve çatı katından oluşmaktadır. Oda sayısı 4+1 dir.



Şekil 4. Altinkent Sitesi konutun planı (Sur Belediyesi, Bekleyen ve Aras Baylan, 2018)

Altinkent Sitesi üç katlı, yatay mimari villa tipi konutlardan oluşmuştur. Bahçeli ve müstakil, parsel bazlı yaşam, site düzeni içinde güvenli yapılaşma, geniş yol aksları ve araç erişimi kolaylığı özellikleriyle öne çıkar. Yaya erişimi sınırlı, toplu taşıma bağlantısı zayıf, engelli erişimi site içinde çözüle bile çevre ölçeğinde eksik olabilmektedir.

Altinkent Sitesi, yatay konut yerleşimlerinin tipik bir örneğini oluşturmaktadır. Düşük yoğunluklu ve bahçeli konut tipolojisi, erişilebilirlik açısından potansiyel avantajlar sunmasına rağmen, bu potansiyelin sistematik bir tasarım yaklaşımıyla desteklenmediği görülmektedir.

Yerleşim ölçeğinde değerlendirildiğinde, özellikle yaya dolaşım sürekliliği, erişilebilir açık alan organizasyonu ve toplu taşıma bağlantıları açısından önemli eksiklikler bulunmaktadır. Site içindeki geniş yol kesitleri araç erişimini kolaylaştırırken, yaya öncelikli ve engelsiz ulaşım ilkelerinin geri planda kaldığı anlaşılmaktadır.

Konut ölçeğinde ise erişilebilirlik çözümleri büyük ölçüde bireysel uygulamalara bırakılmış olup, bu durum standartlaşmayı engellemektedir. Özellikle rampa tasarımları, giriş çözümleri ve kot farklarının aşılması konularında TS 9111 standartlarıyla uyumsuzluklar dikkat çekmektedir. Bu bağlamda Altinkent Sitesi, “potansiyeli yüksek ancak bütüncül erişilebilirlik yaklaşımı eksik” bir yerleşim olarak değerlendirilebilir. Altinkent Sitesi örneği, yatay konut yerleşimlerinin fiziksel mekânsal avantajlarına rağmen, erişilebilirliğin yalnızca parsel ölçeğinde değil, yerleşim ve kent ölçeğinde süreklilik gösteren bütüncül bir sistem olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Kırkkonaklar Sitesi

Kırkkonaklar 2003 yılında özel girişimciler tarafından üst gelir gruplarına yönelik üretilmiş konut alanıdır. 40 konuttan oluşmaktadır. Konut 4+1 odalı olup, yaklaşık 360 m² dir.



Şekil 5. Kırkkonaklar Yerleşmesindeki konut planı (Sur belediyesi, Aras Baylan, 2018)

Diyarbakır’da Kırkkonaklar Sitesi, genellikle kentin yeni gelişen konut bölgeleri içerisinde yer alan, site tipi konut yerleşimlerinden biri olarak değerlendirilir. Güvenlikli giriş sistemi, ortak havuz, bahçe ve açık alan kullanımı, site içi otopark, planlı yol ağı ve düzenli parselasyon sisteminden oluşmuştur. Yerleşim daha yoğun konut karakterli bir yapı sunar. Kırkkonaklar Sitesi, Diyarbakır’daki planlı konut üretiminin bir örneği olarak, erişilebilirlik açısından belirli avantajlar sunmaktadır. Bununla birlikte, yerleşim genelinde erişilebilirlik çözümlerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınmadığı, daha çok parçalı ve standart dışı uygulamalarla sınırlı kaldığı görülmektedir. Yaya dolaşım sürekliliği, rampa tasarımları ve açık alan erişimi gibi konularda eksiklikler dikkat çekmektedir.

Bu durum, erişilebilirliğin yalnızca bina ölçeğinde değil, site ve çevre ölçeğinde kesintisiz bir sistem olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

BULGULAR

Engelli bireylerin haklarını güvence altına alan yasal düzenlemeler ve yönetmelikler ile TSE (Türk Standartları Enstitüsü) tarafından belirlenen “erişilebilirlik ve ulaşılabilirlik” standartları, araştırmanın kuramsal altyapısını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, Diyarbakır’da yer alan yatay konut yerleşimlerinin, engelli bireylerin kullanımına yönelik tasarım ilkelerine ne ölçüde uygun olduğu bu standartlar çerçevesinde ele alınmakta ve irdelenmektedir.

Çalışma kapsamında yatay konut alanları; ulaşım bağlantıları, toplu taşıma durakları, otopark düzenlemeleri, genel erişilebilirlik, yaya dolaşımı, yönlendirme (yönelim) sistemleri ve bina girişine erişim kriterleri açısından analiz edilmektedir.

Konut alanlarına erişim; özel araçlar, otobüs ve minibüs gibi farklı ulaşım türleri aracılığıyla sağlanmaktadır. Bu kapsamda, yapıların yakın çevresinden başlayarak bina girişine kadar uzanan güzergâhların erişilebilirlik durumu, ana giriş mekânlarının düzenlenişi ve yapı içindeki genel mekânsal organizasyon da inceleme kapsamına dâhil edilmektedir.

Dicle Nehrinden dolayı çalışma alanların altında su bulunmaktadır ve bazen yollarda bile toprak kayması yaşanmaktadır. Bu yapılar Dicle Nehrine yakın bir alanda oldukları için sitelerde, kaldırımlarda, evin bahçelerinde hatta evlerde bazı kaymalar, oturmalar ve eğimler

oluşturmaktadır. Bu da bütün insanlar için sorun oluşturmaktadır. Yeni oluşan bu kot farkları aynı zamanda engellileri de zorlamaktadır. Sitelerin taşları, kaldırımları da zamanla ve Dicle Nehrinin sularından dolayı zarar görmüştür. Bu yüzden bazı onarımlara ihtiyaç vardır. Yeni yapılacak onarımlarda engellilere yönelik çalışmalarda yapılmalıdır.

Duraklar

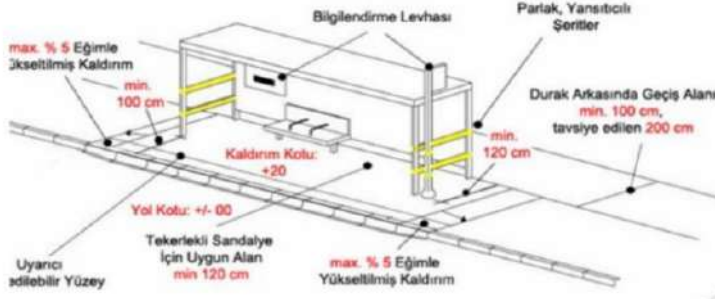
Toplu taşıma duraklarının tasarımı, durak platformu ile araç taban kotunun aynı seviyede olması esastır. Bu sayede tekerlekli sandalye kullanan bireylerin herhangi bir engelle karşılaşmadan araca iniş-biniş yapabilmesi sağlanmalıdır. Durakların, iklimsel ve çevresel etkilerden korunacak biçimde tasarlanması; tekerlekli sandalye kullanıcıları için ayrılmış alanlar ile yeterli oturma birimlerini içermesi gerekmektedir. Ayrıca görme engelli bireyler için sesli yönlendirme sistemlerinin kullanılması önem arz etmektedir.

Durakların hem fiziksel hem de görsel açıdan kolay algılanabilir ve erişilebilir olması gerekmekte; bu kapsamda yer alan ilan, reklam ve bilgilendirme panolarının keskin kenar ve sivri köşelerden arındırılmış olması beklenmektedir. Toplu taşıma sistemine ait tüm bu düzenlemeler, **TS 12576** kapsamında tanımlanan engelli tasarım kriterlerine uygun olarak ele alınmalıdır.

Bununla birlikte, otobüslerin erişilebilirlik açısından uygun tasarlanması; araç içi dolaşım alanlarının yeterli genişlikte olması ve giriş-çıkışların asansör ya da rampa sistemleri ile desteklenmesi gerekmektedir. Engelli bireylerin duraklardan araçlara rahatlıkla erişebilmesi için durak platformu, taşıt yolundan yaklaşık 20 cm yükseltilmeli ve yaklaşık 30 cm taban yüksekliğine sahip araçlara erişimi kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir. Rampaların eğim ve genişlikleri tekerlekli sandalye kullanıcılarının kullanımına uygun olmalı; toplu taşıma araçlarında iniş-biniş için kullanılan rampaların eğimi %5'i geçmemelidir.

Araştırma kapsamında incelenen alanlarda durak bulunmamaktadır. Burada yaşayan insanlar çoğunlukla kendi arabalarıyla ulaşımını sağlamaktadır. Bu aslında sadece engelliler için değil tüm insanlar için büyük bir sorundur. Otobüsler de bu alan merkeze ters tarafta olduğu için bu güzergâhtan çok fazla geçmemektedir. Dicle vadi sitesinin önünde bir taksi durağı bulunmaktadır. Ulaşım için insanlar kendi arabaları dışında taksi kullanabilmektedir. Bu taksi durağına ulaşım tehlikelidir. Çünkü

yol kenarında kaldırım bulunmamaktadır ve arabalar çok hızlı bir şekilde geçmektedir. Karşı sitelerden taksi durağına geçmek bu yüzden hem engelliler hem de diğer insanlar için tehlikelidir. Evrensel tasarımda ulaşılabilirliğe göre düzenlenmiş otobüs durağı örneği (Şekil 6).



Şekil 6. Otobüs Durağı Örneği (TS 12576, 2012)

Yürüyüş Yolları ve Kaldırımlar

Yaya yolları ve kaldırımlar; farklı işlevleri, mekânları ve aktiviteleri birbirine bağlayan temel kentsel bileşenlerdir. Bu nedenle, tüm kullanıcı gruplarını kapsayacak biçimde, özellikle hareket kısıtlılığı bulunan bireylerin erişimini sağlayacak şekilde; güvenli, kesintisiz, engelsiz, düzgün yüzeyli ve yeterli genişlikte tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu bağlamda, yaya ulaşımının anlaşılabilir, süreklilik gösteren ve yön bulmayı kolaylaştıran bir kurguya sahip olması önem taşımaktadır.

Engelsiz bir yaya kaldırımını için minimum genişlik 1,50 m olarak kabul edilmekle birlikte, ideal genişliğin 2,00 m olması önerilmektedir. Tüm bina girişlerine, sokak ve açık otopark alanlarından kesintisiz ve erişilebilir güzergâhlar sağlanmalıdır. Erişilebilir yaya akslarının genişliği en az 1600 mm olmalı; yüzeylerdeki eğim değerleri genel rampalarda %5'i, özel engelli rampalarında ise %2'yi aşmamalıdır.

Yürüyüş yolları ve rampalar; düz, pürüzsüz, kaymaz ve dayanıklı malzemelerle oluşturulmalıdır. Teknolojinin tanıdığı kolaylık ile modern malzemenin farklılığı ve tamamlayıcılığı ile biçimsel çözümlere dönüşebilir (Işık, Halifeoğlu, 2021).

Erişilebilir yaya aksının araç yolu ile bitişik olduğu durumlarda, bu iki alan bastonla algılanabilir yüzey farklılıkları ya da fiziksel ayırıcı

elemanlar (örneğin korkuluklar) ile ayrılmalıdır. Ayrıca yaya aksı, baş hizasında tehlike oluşturabilecek çıkıntı ve engellerden arındırılmalıdır. Baş seviyesindeki herhangi bir engelin yüksekliğinin 2030 mm'nin altında olduğu durumlarda, bu engellerin bastonla algılanabilir yüzey farklılıkları ya da koruyucu elemanlarla tanımlanması gerekmektedir.

Altyapı elemanları da erişilebilirlik açısından dikkatle ele alınmalıdır. Izgaraların mümkün olduğunca yaya aksı dışında konumlandırılması; aks üzerinde bulunmaları durumunda ise yüzeye aynı kotta olması gerekmektedir. Tekerlekli sandalye kullanıcılarının güvenliğini sağlamak amacıyla, yağmur suyu ızgaralarındaki çubuk aralıklarının 13 mm'yi aşmaması önemlidir (TSE 12576, 2012).

Bu çalışma alanında görme engelliler için yürüyüş yolunda engellerin fark edilmesi için zıt renkler ve farklı yüzey kaplamaları yapılmamış olması sorun oluşturmaktadır. Engelliler için yapılması gereken klavuz izlerde bu alanlarda kullanılmamıştır. Bu alanlarda kaldırımlar birçok yerde kullanılmamıştır. Kullanıldığı yerde de yanlış uygulamalar gözlemlenmiştir.



Şekil 7. Kırkkonak sitesi kaldırımları

Kırkkonak sitesine girerken yapılı yokuşun kenarında yapılan kaldırımlar insanların ulaşması zordur. Bunun nedeni kaldırıma giderken toprak ve bazen çok uzun boylara ulaşan çalılardan oluşan yoldur. Bu yüzden bu kaldırımlar genellikle kullanılmamaktadır. Zaten kullanılsa bile kaldırımın genişliği engelliler için gerekli olan ölçülerde değildir.



Şekil 8. Altinkent sitesi kaldırımlar

Kaldırımın genişliği yeterli olmamakla birlikte kaldırımda bazı engellerde bulunmaktadır. Girişlerde kaldırımlar kesintiye uğrayıp gerekli rampalar yapılmamıştır. Yağmur yağdığı zaman sular bu yokuşta su birikintileri oluşturmaktadır ve bu da ulaşımı arabalar için bile zor hala getirmektedir (Şekil 8).

Otoparklar

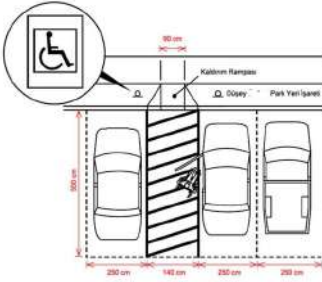
Otopark alanlarının düzenlenmesinde, engelli bireyler için yeterli sayıda park yerinin ayrılması, bu alanların tekerlekli sandalye kullanımına uygun ölçülerde tasarlanması ve park yerlerinden yaya yollarına kesintisiz erişimin sağlanması temel tasarım kriterleri arasında yer almaktadır. Engelli kullanıcılar için ayrılan park alanlarının, girişlere en yakın konumda ve mümkün olduğunca eğimsiz yüzeylerde planlanması gerekmektedir.

Zemin kaplaması da erişilebilirlik açısından kritik bir unsurdur. Taş döşeme ve geniş aralıklı ızgara sistemleri, özellikle tekerlekli sandalye kullanıcıları ve hareket kısıtlılığı bulunan bireyler için uygun değildir. Bu nedenle otopark yüzeylerinin düz, kaymaz ve tekerlekli araç kullanımına elverişli malzemelerden oluşturulması önem taşımaktadır.

Tekerlekli sandalye kullanan bireylerin araçlarından inerek bina girişine herhangi bir yardıma ihtiyaç duymadan ulaşabilmeleri için, otopark ile giriş arasındaki mesafenin mümkün olduğunca kısa tutulması ve ideal olarak 50 metreyi aşmaması önerilmektedir. Ayrıca, engelli park alanlarından bina girişlerine erişim güzergâhında seviye farkı bulunmamalı; basamaksız bir ulaşım sağlanmalıdır. Kot farkının kaçınılmaz olduğu durumlarda ise erişim, eğimi %5 ile %8,5 arasında değişen rampalar aracılığıyla çözümlenmelidir.

Otopark tasarımında yalnızca standart araç ölçülerinin esas alınması yeterli değildir. Engelli bireylerin araçtan iniş-biniş ve manevra gereksinimleri dikkate alınarak daha geniş ve işlevsel alanlar

oluşturulmalıdır. Bu kapsamda, otopark giriş ve çıkış noktalarının yol kotu ile uyumlu olması ya da en fazla %8 eğime sahip rampalarla çözümlenmesi; zemin kaplamasının ise kaymayı önleyen ve yönlendirmeyi destekleyen farklı malzemelerle tanımlanması gerekmektedir (TS 12576, 2012).



Şekil 9. Park Yeri Genişliği (URL 1)



Şekil 10. Caddeye park edilen araç



Şekil 11. Yolun park yeri olarak kullanılması

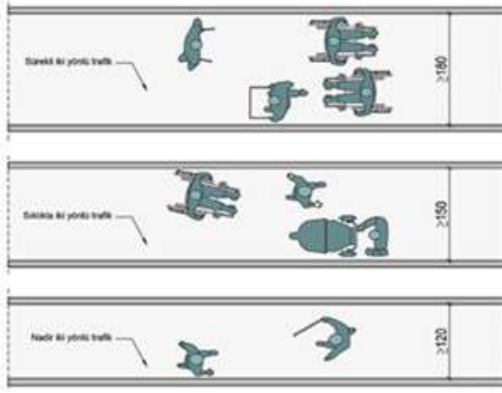


Otopark ve Araç Erişimi: Engelli park yerlerinin genişliği en az 3.60 m olmalıdır. Girişe yakın konumlanmalıdır. Çalışma alanında engelli park alanlarının yok denecek kadar az olduğu, yaya–araç ayrımının net olmadığı, güvenli geçişlerin sınırlı olduğu belirlenmiştir. Uluslararası engelli işaretiyle belirgin hale getirilmelidir.

Bu araştırma alanında Kırkkonak sitesinde her evin araba park alanı bahçesinin içinde tasarlanmıştır. Aslında bu engellilerin eve ulaşmaları için iyi bir uygulamadır. Diğer incelenen sitelerde de Diele vadi evlerinde arabalar bahçenin dışında sokağa park edilmektedir (Şekil 10, 11). Engelliler için bahçe kapısından girişte rampa kullanılması zorunludur ama kullanılmamıştır.

Site içindeki yollar ve sosyal alanlar: Site içindeki yolların ve sosyal alanların engelliler için düzenlenmesi, hem erişilebilirlik hem de yaşam

kalitesi açısından çok önemli. Bu konuda genelde engelliler hakkında kanun ve evrensel tasarım ilkeleri temel alınır.



Şekil 13. Farklı Hareket Kısıtlılığı Olanlar İçin Geçiş Genişlik ölçüleri (URL 1)

Yollar ve kaldırımlardaki rampalarda maksimum %6–8 eğim, kaymaz yüzey, her iki tarafta korkuluk olmalıdır. Yürüme yolları genişliği en az 120 cm (tekerlekli sandalye için ideal: 150 cm dir. Zemin kaplaması: kaymaz, düzgün ve titreşimi azaltan malzeme olmalı, kılavuz yüzeyler görme engelliler için hissedilebilir (sarı bantlar gibi) olmalı.



Şekil 14. Kırkkonak sitesinde kaldırım ve site içi yollar

Kırkkonak sitesinde sitenin içindeki taşlar engelliler için biraz zorlayıcı olabilir. Bu alanda klavuz izler de kullanılmamıştır. Bu alanların bazı sokaklarında yolun ortasında engel gibi kanalizasyon kapaklarının olduğu yerler vardır ve bunlar hem engelliler için hem de çocuklar için tehlike oluşturmaktadır.

Kırkkonak sitesinde yağmur suları ve bahçe suları suyunun tahliyesi için her sokağın sonunda su oluğu yapılmıştır. Bu engellilerin, bebek arabalarının ya da bisikletlerin geçerken sorun yaşamalarına yol açmaktadır. Kırkkonak sitesinde sosyal alanlarda bulunan kaldırımlar zarar görmüş ve taşlarda kırılmalar meydana gelmiştir. Bu da bütün insanlar için sorun oluşturmaktadır.



Şekil 15. Kırkkonak sitesinde sosyal alanlara giriş

Kırkkonak sitesinde bulunan sosyal alanlara girişte basamaklar bulunmaktadır, engelliler için rampa bulunmamaktadır. Kaldırımların genişlikleri de yer yer yeterli değildir (Şekil 15). Kırkkonak sitesinde bulunan havuza erişim konusunda da sıkıntılar vardır. Kullanılan basamak bütün insanların zor bir şekilde aşabileceği yükseklikte yapılmıştır. Kullanılan zemin malzemesi de sudan dolayı bazen tehlikeli olabilmektedir.



Şekil 16. Dicle vadi sitesinde sosyal alanlar

Dicle vadi sitesinde bulunan sosyal alanlara yani basketbol sahasına, oturma alanlarından oluşan pergola gibi alanlara erişim kot farkından dolayı merdivenlerle sağlanmaktadır. Buraya engellilerin herhangi bir erişimi yoktur. Hatta bebek arabaları da bu konuda zorluk çekmektedir.

Kırkkonak sitesinin dışında köşede yapılan çocuk oyun alanı da kaldırımın üstünde yapılmış ve rampa tasarlanmamıştır. Bunun yanı sıra oyun alanının etrafı kapalı olmadığı için ve bu alan da araba geçen yollar olduğu için tehlike bir durum söz konusudur (Şekil 16). Yürüyüş güzergâhların da 1,3 cm'den fazla kot farkı bulunduğu, bu kot farklarının aşılması için rampa yapılmalıdır. Kot farkını aşmada rampa yapılması erişilebilirlikte temel önceliktir. Rampalar bahçe girişi, bahçe yolu, bina girişi, bina içinde yatay ve dikey dolaşım alanlarında ve ihtiyaç duyulan diğer tüm alanlarda uygulanmalıdır. Ancak rampanın güvenli ve yardımsız kullanımı için tüm ölçü, özellik ve donanımlarıyla standartlara uygunluk sağlaması son derece önemlidir. Rampa yüzeyi düz, sabit, dayanıklı ve ıslak ve kuru halde kaymayan malzeme ile kaplanmış olmalıdır.” (URL 1).

Rampalar arazi şartları ve aşılması gereken kot farkına göre farklı formlarda tasarlanabilir.

En fazla yükseklik	En fazla eğim
15 cm ve daha az	1:12 (%8)
16 cm-50 cm arasında	1:14 (%7)
51 cm -100 cm arasında	1:16 (%6)
101 cm üzerinde	1:20 (%5)

Şekil 17. Rampa Eğimleri Tablosu (URL 1. Erişilebilirlik kılavuzu)



Şekil 18. Sitelere girişler

Bazı sitelere girişte yandaki kaldırım bir anda kesilmekte ve site girişlerine rampayla girilmektedir. Bu uygulamalar engelliler ve bebek arabaları için zorlayıcı olmalıdır. Bazı sitelere girerken etraftaki bitkiler fazla büyüyüp, uzadığı için hem insanlar hem de arabalar için tehlikeli olmaktadır.



Şekil 19. Engeller

Kırkkonak sitesinde bulunan bir evin bahçesine girerken ilk başta araba yoluna girilmektedir. Biraz eğimli bir giriş vardır. Arabadan inince konuta girmek için 3 basamak bulunmaktadır. Rampa kullanılmamıştır. Yine aynı şekilde bahçeden giriş yapılabilen terasa ulaşmak içinde 3 basamaklı merdiven bulunmaktadır ve rampası yoktur. Bu evlerde yaşayın engelli bireyler için özel olarak lift gibi iniş çıkışa yardımcı olacak uygulamalar yapılabilir. Bu merdivenlerde korkulukta bulunmamaktadır. Bu

uygulamalar evlere göre değişiklik göstermektedir. Bazı evler bu uygulamalardan rahatsız olup kendi evi için doğru uygulamaları yaptırabilmektedir.

Ulaşım ve Dolaşım: İncelenen alanlarda yaya yollarının çoğunlukla süreksiz olduğu ve kot farklarının erişilebilirliği zorlaştırdığı tespit edilmiştir. Rampa çözümlerinin sınırlı olduğu, kaldırım genişliklerinin standart altı olduğu, hissedilebilir yüzeylerin büyük ölçüde eksik olduğu gözlemlenmiştir

Yatay yerleşimlerin en güçlü yönlerinden biri açık alan varlığıdır. İnsanın doğal dünyaya karşı duygusal bir çekim gücü ve doğayla etkileşim kurma ihtiyacı olduğu bilimsel bir gerçektir. Peyzaj alanında dış mekânlarda doğal peyzaj düzenlemeleri ve doğal unsurların entegrasyonu ile insanların doğal dünya ile daha fazla temas kurmasını sağlamaktadır (Aluçlu, Özgan, 2023). Ancak donatıların engelsiz kullanıma uygun olmadığı, dinlenme alanlarının yetersiz olduğu, gölgelik alan eksikliği ön plana çıkmaktadır.

Balkon, Teraslar ve Bahçeler

Balkon ve terasların boyutu tekerlekli sandalye ile önden ve yandan yaklaşım mesafelerine uygun ölçülerde olmalıdır. Tekerlekli sandalye hareket alanı oldukça kısıtlıdır. Balkon ve teraslarda parapet yüksekliği, tekerlekli sandalyede oturan kişinin görüşünü engellemeyecek şekilde olmalıdır. Kapalı kısmının yüksekliği tercihen 60 cm - 65 cm, en fazla 80 cm olacak şekilde toplam yükseklik en az 90 cm olmalıdır. Balkon ya da terasın kapı genişliğinin 90 cm, kapı yüksekliğinin 210 cm olması gerekmektedir (TS 12576, 2012).



Şekil 20. Teraslar

Bazen yatay evlerin içinde kot farkını ayarlamak için ya da bazen modern bir etki yaratmak için girişten hemen sonra olan salon ve koridor arasına basamak yapılabilir. Bu uygulamalar da yine engelliler düşünülmeden yapılan uygulamalar arasındadır.

Düşey dolaşımda yatay evlerin çoğunda merdiven bulunmaktadır. Yani bu evleri tasarlayan tasarımcılar engelliler düşünmeden genel uygulamalar yapmıştır. Bu evlerin çoğunda asansör bulunmamaktadır. Engellilerin olduğu bu evlerde insanlar kendilerine göre uygulamalar yapabilmektedir.

Merdiven tasarımında, kullanıcı güvenliği ve erişilebilirlik açısından trabzan ve küpeşterlerin yaklaşık 90 cm yükseklikte düzenlenmesi gerekmektedir. Zorunlu olmadıkça merdivenlerde galeri boşluklarına yer verilmemeli; bu tür açıklıkların bulunduğu durumlarda ise güvenlik açısından geniş açıklıklar sınırlandırılmalıdır.

Ayrıca, merdivenlerin başlangıç ve bitiş noktalarında en az 60 cm genişliğinde hissedilebilir uyarıcı yüzeylerin yer alması; sahanlıklarda da benzer şekilde yönlendirici ve uyarıcı yüzey düzenlemelerinin yapılması, özellikle görme engelli bireyler açısından güvenli kullanımın sağlanması için önem taşımaktadır.



Şekil 21. Vadi evleri iç mekândan görünüm

Islak Hacimler

Mutfaklar; Mutfak tasarımında, tekerlekli sandalye kullanıcılarının mekânı bağımsız ve konforlu bir şekilde kullanabilmesi için dolap yerleşimleri, tezgâh yükseklikleri ve yaklaşma mesafeleri dikkatle ele alınmalıdır. Mutfak içerisinde yemek yeme alanı bulunması durumunda,

bu alanın da yeterli manevra imkânı sağlayacak şekilde planlanması gerekmektedir. Yıkama, pişirme ve depolama gibi temel mutfak eylemlerinin minimum hareketle gerçekleştirilebileceği bir düzen kurgulanmalıdır.

Mutfak organizasyonunda en yoğun dolaşım evye, ocak ve buzdolabı arasında gerçekleştiğinden, bu üçlü arasındaki ilişki ergonomik olarak çözümlenmelidir. Doğal aydınlatmadan maksimum düzeyde yararlanmak amacıyla mekânın yönlenmesi ve pencere konumları gün ışığını en verimli alacak şekilde düzenlenmelidir.

Tezgâhın en az 80 cm uzunluğunda bir bölümü çalışma yüzeyi olarak ayrılmalı ve tekerlekli sandalye kullanıcısının tezgâha önden yaklaşabilmesine imkân tanınmalıdır. Bu kapsamda, tezgâh altında diz boşluğu için en az 80 cm genişlik, 75 cm yükseklik ve minimum 49 cm derinlikte serbest alan bırakılması gerekmektedir (TS 12576, 2012).



Şekil 22. Mutfaktan görünüm

Banyo ve Tuvaletler: Banyo ve tuvaletler, engelli bireyler için en hassas ve dikkat gerektiren mekânlar arasında yer almaktadır. Konutlarda genellikle küçük alanlar olarak planlanan bu hacimlerin, engelli kullanıcılar için özel olarak tasarlanması zorunludur. Bu doğrultuda kapı genişliklerinin minimum 81,5 cm olması; erişilebilir tuvaletlerde ise net geçiş genişliğinin en az 90 cm olarak düzenlenmesi gerekmektedir.

Mekân içerisinde, klozet ve lavabo gibi donatılar hariç tutulmak üzere en az 150 cm çapında bir manevra alanı bırakılmalıdır. Kapıların dışa açılması, özellikle dar hacimlerde hem güvenlik hem de kullanım kolaylığı açısından önemlidir. Ayrıca kapıların en az 90° açılabilmesi ve kapı yanında 120–160 cm yükseklik aralığında işaretleme yapılması önerilmektedir.

Banyo ve tuvalet zeminlerinde kot farklarından kaçınılmalı; gerekli durumlarda uygun eğime sahip rampalarla çözüm sağlanmalıdır. Klozet çevresinde bırakılacak transfer alanı, kullanıcının sağ veya sol el kullanımına göre düzenlenmelidir. Tüm donatılar, engelli bireyin bağımsız kullanımını destekleyecek şekilde konumlandırılmalıdır.



Şekil 23. Banyo mekânından görünüm

Yatak Odaları

Yatak odalarına erişim, kesintisiz ve engellerden arındırılmış şekilde planlanmalıdır. Mekân içerisinde tekerlekli sandalye kullanımını zorlaştıracak herhangi bir engel bulunmamalı; yatak, pencere ve kapı ölçüleri erişilebilirlik kriterlerine uygun olarak belirlenmelidir.

Yatak çevresinde, özellikle yan kenarlar ve ayakucunda, tekerlekli sandalyeden transferi kolaylaştırmak amacıyla en az 150 cm çapında manevra alanı bırakılmalıdır. Mobilyalar, dolaşımı engellemeyecek ve erişimi kolaylaştıracak biçimde yerleştirilmelidir

Yaşama Odaları

Konut içerisinde en yoğun kullanımın gerçekleştiği yaşama alanlarında, öncelikli olarak yeterli manevra ve dolaşım alanlarının sağlanması gerekmektedir. Tekerlekli sandalye kullanıcılarının hareket kabiliyeti dikkate alınarak, bu mekânlar standart konutlara kıyasla daha geniş planlanmalıdır.

Oturma grupları çevresinde geçişlerin rahat sağlanabilmesi için yan kısımlarda en az 76 cm, ön kısımlarda ise en az 106,5 cm genişliğinde dolaşım alanı bırakılmalıdır. Koltuk tasarımlarında açılır-kapanır kolçaklar gibi çözümler, transferi kolaylaştıran önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Ayrıca mekân içinde 180° dönüşlere olanak sağlayacak yeterli boşluklar bırakılmalıdır.

Yemek alanlarında da erişilebilirlik göz önünde bulundurulmalı; özellikle merkezi ayaklı dairesel masalar, tekerlekli sandalye kullanıcıları için daha işlevsel çözümler sunmaktadır. Bu tür masalarda minimum yükseklik 68,5 cm, minimum yarıçap ise 48,5 cm olmalıdır. Masa boyutları belirlenirken kullanıcı sayısı ve tekerlekli sandalye ölçüleri birlikte değerlendirilmelidir.



Şekil 24. İç mekândan görünüm

Mimari Elemanlarda Erişilebilirlik Ölçütleri

Kapılar

Dış Kapılar

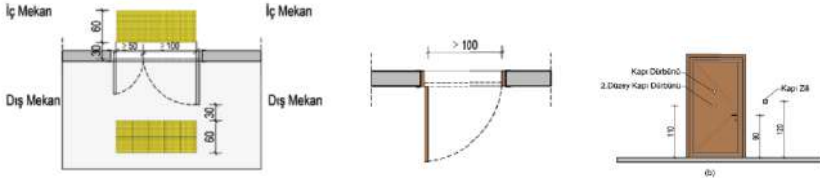
Konut girişi ve mekânlar arasında geçişi sağlayan kapılar ilk karşımıza çıkan konudur. Kapıların günümüz teknolojisinden faydalanılarak, otomatik kontrollü ve sürmeli yapılması en uygun olanıdır. Aslında engelliler için tavsiye edilen hacimler arası geçişleri kapılarla sınırlamak yerine boşluk bırakılmasıdır. Ancak mekânların ve kişilerin mahremiyeti açısından kapı kullanımı zorunlu olabilmektedir. Engelli kişilere özel konutlar üretilmediği için kapılar genelde kanatlı yapılır ve bu kapıları kullanmak engelliler için oldukça zordur. Bu durumda kapı boşluklarının boyutu, açılım yönü ve kapının üzerinde bulunan mekanizmaların yeri kullanıcının hareket kabiliyetine göre düzenlenmelidir (Mülayim, 2017).

Bina giriş kapısı, duvarla aynı hizada bir düzlem oluşturmamalıdır. Giriş kapısında sensörlü aydınlatma tercih edilmelidir (TSE 9111, 2012). Bina ana giriş kapısı camdır.

Görme engelliler için gerekli işaretlemelerin olmaması, sorun oluşturmaktadır. Engelliler için gerekli işaretlemelerin olmaması ulaşılabilirlik açısından sorundur. Camlı kapılarda yerden 130 cm- 140 cm arasında 75 mm'lik, kapı çerçevesinde en az 5 cm'lik görsel işaretlemenin olması gerekmektedir. İç kapılar 90° açıldığında, kapı net genişliği iç kapılarda 90 cm'den az olmamalıdır. Kapı net yüksekliği en az 210 cm olmalıdır. Kapı kasaları duvara zıt renkle boyanmalıdır. Fazla kuvvet

gerektirmeden açılmalıdır. Kapılar geçişlerin rahat olabilmesi için eşiksiz olmalıdır. Kapı önlerinde 150 cm çapında yeterli manevra alan olmalıdır (TSE 9111, 2012).

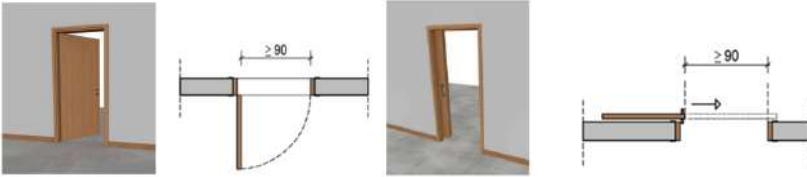
Altınkent, Vadi ve Kırkkonak iç kapı genişliklerinin 90 cm olması gerekirken yerinde 76, 79 ve 86 gibi farklı ölçümler elde edilmiştir. Kapılarda eşikin zorunlu olduğu yerlerde, eşik yüksekliğinin 1,3 cm'yi geçmemesi ve pahlanmış olması gerekirken eşiklerin daire giriş kapısında 5 cm, banyo, wc'lerde eşiklerin 3 cm yüksekliğinde olduğu görülmüştür.



Şekil 25. Giriş Kapısı Özellikleri

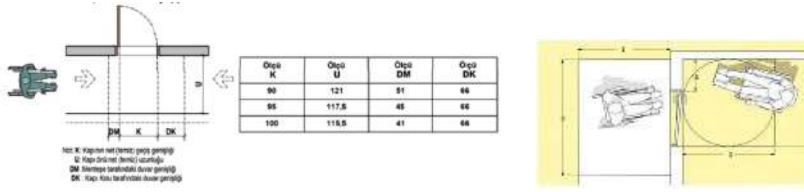
İç Kapılar:

İç kapılarda, net (temiz) genişlik en az 90 cm olmalıdır. Menteşeli kapılarda, kapı kanadı 90° açık durumdayken net (temiz) genişlik en az 90 cm olmalıdır. Menteşeli kapıların yardımcı araç gereç ile hareketliliğini sağlayanlar tarafından kullanılabilmesi için kapı önlerinde gerekli manevra alanı oluşturulmalıdır.

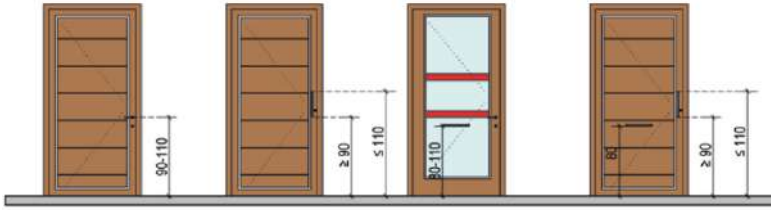


Şekil 26. Menteşeli ve sürgülü kapı örnekleri

Sürgülü kayar kapılar, kullanım açısından kanatlı kapılara göre alan tasarrufu sağladığından iç mekân kapısı olarak tercih edilebilir. Kapı açıkken net (temiz) geçiş genişliğinin en az 90 cm sağlayacak şekilde tasarlanması gerekmektedir.” (URL 1. Erişilebilirlik kılavuzu)



Şekil 27. Menteşeli kapı ve manevra ölçüleri



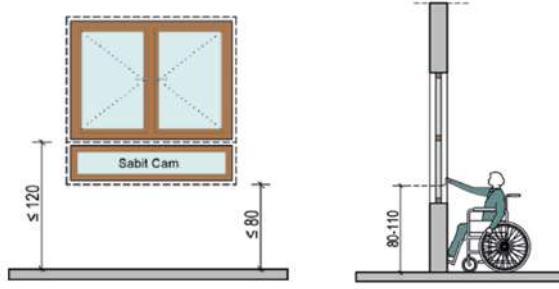
Şekil 28. Kapı kolu ve ölçüleri

Pencereler

Tekerlekli sandalye kullanıcılarının pencereden dışarıyı görebilmeleri için pencere parapet yüksekliği bitmiş döşeme kotundan en fazla 80 cm, açılır pencere kanadı ise döşeme kotundan en fazla 120 cm yükseklikte olmalıdır. Engellilerin pencereyi rahat bir şekilde açıp kapatabilmeleri için pencere kollarının yerden 90 cm ile 110 cm'lik mesafede tasarlanması gerekmektedir. Pencere 80 cm ile 110 cm arasındaki yükseklikte konumlandırılmalıdır (Şekil 29) (Erişilebilirlik Kılavuzu, 2020)

Pencereler yapıların ışık ve hava sirkülasyonlarını sağlayan yapı bileşenleridir. Pencerelerin de kapılar gibi belli bir standartta olması açısından aynı yönde açılmasına özen gösterilmelidir. Pencereler 900açık durumda iken 220 cm'nin altındaki yaya yolları üzerinde engel teşkil etmemelidir.

Engelli kullanıcıların pencere açıklıklarında bulunan cama çarpmamaları için pencere altlarında en az 15 cm-20 cm yüksekliğinde parapetler tasarlanmalıdır. Tekerlekli sandalye kullanan engelli kullanıcıların dışarıyı görebilmeleri için parapet yüksekliği en fazla 80 cm olmalıdır (URL 1. Erişilebilirlik Kılavuzu, 2020). Engellilerin pencereyi rahat bir şekilde açıp kapatabilmeleri için pencere kollarının yerden 90 cm ile 110 cm'lik mesafede tasarlanması gerekmektedir. Oturan insanın göz seviyesine gelecek pencerelerden kaçınılmalı, mümkün olduğunca vasistaslı pencere kullanılmamalıdır. Pratik olması sebebiyle dışa açılan panjurlar yerine, kepenk veya storlar kullanılmalıdır



Şekil 29. Erişilebilir pencereler

Altıncı kent villalarında salon pencere yüksekliği 65 cm, diğer mekânların 100 cm ve üstü, Vadi evleri villalarının pencere yüksekliği değişkenlik göstermektedir; 85 cm ve Kırkkonak salon pencere yüksekliği yerden 65 cm, diğer mekânların 100 cm ve üstüdür.

Pencere ve balkonlarda engelli bireyler için risk oluşturmayacak şekilde gerekli önlemlerin alınması; engellilerin güvenliğinin sağlanması için balkon, merdiven boşluğu, pencere ve kapılarda düşmeyi engelleyici bariyerlerin yapılması gerekir. Pencere yüksekliği tekerlekli sandalye ile dışarıyı görmeye engel teşkil etmektedir. Parapet yüksekliği, tekerlekli sandalyede oturan kişinin görüşünü engellemeyecek şekilde olmalıdır (Özyılmaz, 2022). Kapalı kısmının yüksekliği tercihen 60 cm - 65 cm, en fazla 80 cm olacak şekilde toplam yükseklik en az 90 cm olmalıdır. Ancak yerinde yapılan incelemelerde bu ölçülere uyulmadığı görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu üç yerleşim, Diyarbakır'da yatay mimariyi temsil eden en belirgin örnekler arasında yer almaktadır. Aynı gelişim aksında bulunmaları çevresel değişkenleri büyük ölçüde sabitlemekte, farklı büyüklük ve farklı yapıyı yıllarına sahip olmaları ise erişilebilirlik uygulamalarının karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca tamamı özel sektör tarafından geliştirilmiş güvenli site tipolojisini temsil ettiğinden, benzer planlama anlayışına sahip yerleşimlerin engelsiz tasarım açısından değerlendirilmesi mümkün olmuştur.

Diyarbakır'daki yatay konut yerleşimlerinin teorik olarak engelsiz tasarım için uygun bir zemin sunduğu, ancak uygulamada önemli eksiklikler bulunduğu görülmüştür.

Bu durum, tasarım sürecinde erişilebilirlik ilkelerinin yeterince bütüncül ele alınmadığını ortaya koymaktadır. Özellikle uygulama ve

denetim süreçlerindeki yetersizlikler, mekânsal kalitenin düşmesine neden olmaktadır.

Konut içi yatay dolaşımda konut girişlerinde önemli sorunlar tespit edilmiştir. Basamaklı girişlerin yaygınlığı, rampa eksikliği, kapı genişliklerinin yetersizliği gibi durumlar, özellikle hareket kısıtlılığı olan bireyler için erişimi zorlaştırmaktadır.

Yatay konut yerleşimleri, engelsiz tasarım ilkelerinin uygulanması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Ancak bu potansiyelin etkin şekilde kullanılabilmesi için:

- Planlama aşamasında erişilebilirlik kriterlerinin entegre edilmesi
- Yerel yönetmeliklerin geliştirilmesi
- Kullanıcı odaklı tasarım süreçlerinin benimsenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, engelsiz tasarım yaklaşımıyla ele alınan yatay yerleşimler, yalnızca engelli bireyler için değil, toplumun tüm kesimleri için yaşanabilir, kapsayıcı ve sürdürülebilir çevreler üretme potansiyeline sahip olur.

Yatay konut yerleşimleri, engelsiz tasarım açısından önemli potansiyeller barındırmakla birlikte, Diyarbakır örneğinde bu potansiyelin tam anlamıyla kullanılmadığı görülmektedir.

Yerleşim ölçeğinde rampa, kaldırım ve yüzey standartlarının zorunlu hale getirilmesi, açık alanların kapsayıcı tasarım ilkeleriyle yeniden düzenlenmesi, yerel yönetimlerin denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve kullanıcı katılımına dayalı tasarım süreçlerinin geliştirilmesi engelsiz bir yaşam sunacaktır.

KAYNAKÇA

- Aykal, F. D., Erbaş, M., & Kocaman, M. (2018). Kent Mobilyalarının Yaşlı ve Engellilere Uygun Tasarımı: Elazığ Kenti Meydanları Üzerine Uygunluk Analizi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 8(17), 101-115. <https://doi.org/10.16950/iujad.413541>
- Bekleyen, A., & Aras Baylan, B. (2018). Diyarbakır'ın Yatayda Gelişen Dışa Kapalı Konut Yerleşmelerinde Yaşam Alanı Memnuniyeti. *İDEALKENT*, 9(24), 485-514. <https://doi.org/10.31198/idealkent.441475>
- Dostoğlu, N. Şahin, E. Taneli, Y. (2009). “Evrensel Tasarım: Tanımlar, Hedefler, İlkeler”, *Mimarlık Dergisi*, Sayı 347, s. 23-27
- Durgun Şahin, Y., & Sirel, B. (2023). Yaya güzergâhlarında erişilebilirlik düzeylerinin belirlenmesi: Çukurova Üniversitesi yerleşkesi örneği. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 39(2), 811-824. <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1160100>
- Ergenoğlu, S. (2013). Mimarlıkta Kapsayıcılık: ‘Herkes İçin Tasarım’ (2013) (Erişim Tarihi: 21.01.2024)
- Halifeoğlu, F.M, Işık, N., 2021 “Yeniden İşlevlendirme Çalışmalarında Çağdaş Yaklaşımlar Diyarbakır Kent Müzesi Cemil Paşa Konağı Örneği,” *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi/ The Journal of International Social Research*, (14), 79, 251–258
- R. Mace, L. Hardie, G. J. J. P. “Place, Accessible Environments: Toward Universal Design. Design Intervention: Toward a More Humane Architecture”, Von Nostrand Reinhold, New York. 1991.
- Mülayim, A. (2017) “İç Mekân Düzenlemesinde Engellilere Yönelik Çözüm Önerileri”, *Kırklareli Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, c. 3, sayı. 1, s. 68-94, Haz. 2017.
- Özgan, A. O., & Aluçlu, İ. (2023). Doğayla Uyumlu Mekânlar: Biyofilik Tasarımın Bibliyometrik Değerlendirmesi. *İDEALKENT*, 15(41), 483-505. <https://doi.org/10.31198/idealkent.1350785>
- Özyılmaz, H. (2022). Toplu Konut Yerleşimlerinin Engelsiz Tasarım Bağlamında Değerlendirilmesi: Diyarbakır Şilbe Örneği, *DUFED*, vol. 11, no. 1, pp. 29–68, June 2022, doi: 10.55007/dufed.981547.
- Sirel, A. ve Sirel, O. Ü. (2017), Bedensel Engellilerin Kent Yaşamına Katılımında “Evrensel Tasarım” Yaklaşımı. IV. IBANESS Kongreler Serisi – Russe / Bulgaristan, 564-575.
- TS 9111. “Özürlü İnsanların İkamet Edeceği Binaların Düzenlenmesi Kuralları”, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, Kasım 2011.
- TS 12576, “Şehir İçi Yollar-Özürlü ve Yaşlılar İçin Sokak, Cadde, Meydan ve Yollarda Yapısal Önlemler ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları”, Standartı, Ankara, 2012.
- Tutal, O. (2018). ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİ VE ERİŞİLEBİLİRLİK. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 6(15), 753-775. <https://doi.org/10.33692/avrasyad.510218>
- Yerel Yönetimler İçin Ulaşılabilirlik Temel Bilgiler Teknik El Kitabı, (2011). Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Özürlü ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 49.
- Zeyrek Çepehan, İ., & Güller, E. (2020). Evrensel tasarım kapsamında herkes için erişilebilir tasarım. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 383-410. <https://doi.org/10.21560/spcd.vi.818236>
- URL 1: https://www.aile.gov.tr/media/193494/erisilebilirlik_kilavuzu_binalar_24.pdf

KAMPÜS HARİTALARINA BİLİŞSEL KARTOGRAFYA, COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ VE KULLANICI DENEYİMİ EKOSİSTEMİ BAĞLAMINDA BİR ÖRNEK: DİCLE ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS HARİTASI

Ahmet Yıldırım*, Sabri Karadoğan**

GİRİŞ

1.1. Kampüslerin Mikro-Kent Olarak Tanımlanması

Üniversite kampüsleri, yalnızca eğitim-öğretim faaliyetlerinin yürütüldüğü fiziksel alanlar olmanın ötesinde; barınma, sosyalleşme, kültür, araştırma ve yönetim gibi çok çeşitli işlevleri bünyesinde barındıran kompleks yaşam merkezleridir (Bicen, 2023). Binlerce öğrencinin, akademisyenin, idari personelin ve ziyaretçinin her gün yoğun bir şekilde etkileşimde bulunduğu bu alanlar, kendi lojistik altyapılarına ve mekânsal dinamiklerine sahip "mikro-kentler" veya kendi kendine yetebilen orta büyüklükte kentler olarak değerlendirilmektedir (Chen, 2001; Bicen, 2023). Türkiye'nin en eski ve geniş kampüs alanlarından birine sahip olan Dicle Üniversitesi de, kapladığı geniş arazi (yaklaşık 27.000 dönüm), topoğrafik çeşitliliği ve barındırdığı on binlerce kişilik nüfus ile adeta orta büyüklükte bir kent niteliği taşımaktadır. Mikro-kent ölçeğindeki bu karmaşık yapıların etkin bir şekilde yönetilebilmesi ve kullanıcıların bu alanlarda sorunsuz bir biçimde hareket edebilmesi, mekânsal verilerin modern teknolojilerle entegre edilmesini zorunlu kılmaktadır (Chen, 2001; Yıldırım & Karadoğan, 2010).

1.2. Kampüs Haritalarının Evrimi

Geleneksel olarak kampüs haritaları, kullanıcıların karmaşık çevrelerde A noktasından B noktasına gitmesine yardımcı olan basit, basılı yön bulma (wayfinding) araçları olarak işlev görmüştür. Ancak günümüzde bilgi teknolojileri ve Coğrafi Bilgi Sistemlerindeki (CBS) ilerlemelerle birlikte,

* Prof. Dr. Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fak. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, , Diyarbakır, ahmetyildirim21@hotmail.com, ORCID: orcid.org/0009-0006-5371-3030.

** Doç. Dr. Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fak. Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Diyarbakır, skaradogan@dicle.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0002-0680-5745.

bu haritaların rolü köklü bir evrim geçirmiştir (Chen, 2001). Modern kampüs haritaları statik yönlendirme şemalarından çıkarak; eğitim planlaması, personel ve tesis yönetimi, altyapı takibi ve kurumun geleceğine dair stratejik kararların hızlı ve sağlıklı bir şekilde alınmasını sağlayan çok boyutlu bilgi sistemlerine (Kampüs Bilgi Sistemleri) dönüşmüştür (Oral, 2007). Günümüzde bu sistemler, fiziksel sınırları dijital ortama taşıyarak, veriye dayalı, erişilebilir, sürdürülebilirliği destekleyen ve belirli bir platforma bağımlı olmadan çalışan karmaşık bir bilgi ekosistemi sunmaktadır (Tafoya, 2016).

1.3. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu çalışmanın temel amacı; bilişsel kartografya ilkeleri ve Kullanıcı Deneyimi (UX) ekosistemi gibi modern kuramsal yaklaşımların, bir "mikro-kent" olan Dicle Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi uygulaması üzerinden nasıl somutlaştığını ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında, Dicle Üniversitesi kampüsüne ait coğrafi, topoğrafik, beşeri ve altyapısal verilerin CBS tabanlı platformlarda nasıl toplandığı, modellendiği ve interaktif haritalara dönüştürüldüğü incelenmektedir.

Kuramsal çerçevede ele alınan "mekânsal algı" ve "kullanıcı odaklı tasarım" ihtiyaçları; Dicle Üniversitesi için üretilen arazi kullanım paternleri, 3B bina modelleri ve etkileşimli web haritaları (Web GIS) gibi somut çıktılarla desteklenmektedir. Bu araştırma, kampüs haritalarının yalnızca yön bulma sorunlarını çözen birer grafik ürün olmadığını; aynı zamanda kampüs planlaması, engelliler için erişilebilirlik ve karar destek mekanizmaları açısından vazgeçilmez bir altyapı sunduğunu, Dicle Üniversitesi uygulama örneği ile göstermeyi hedeflemektedir.

2. Kampüs Tasarımında Bilişsel Kartografya ve Mekânsal Algı

2.1. Zihinsel Temsiller ve Bilişsel Haritalar

Bireylerin fiziksel çevreleriyle kurdukları ilişkiler ve bu çevreye dair zihinsel temsilleri, mekân algısının temelini oluşturur (Aydın vd., 2025). Davranışsal coğrafya yaklaşımına göre insanlar, gerçek dünyada objektif bilgiye dayanarak değil, bu gerçek dünyanın kendi zihinlerindeki subjektif imajlarına göre hareket ederler (Südaş ve Öz, 2018). Bu bağlamda "bilişsel haritalama", bireyin çevresindeki fenomenlerin göreceli konumları hakkında bilgi edinmesini, bu bilgiyi depolamasını, hatırlamasını ve kodlarını çözmesini sağlayan bir dizi psikolojik dönüşüm sürecidir (Aydın vd., 2025).

Bilişsel harita kavramı ilk olarak 1948 yılında Edward Tolman tarafından canlıların mekânsal çevredeki yön bulma davranışlarını açıklamak için kullanılmıştır (Kitchin, 1994; Ghamari & Sharifi, 2021). Kevin Lynch ise 1960 yılındaki ufuk açıcı çalışmasıyla, kentlere dair zihinsel imgeleri beş temel fiziksel unsur (yollar, sınırlar, bölgeler, düğüm noktaları ve işaret/referans noktaları) üzerinden sınıflandırarak bireylerin çevrelerini anlamlandırma sürecini modellemiştir (Lynch, 1960). Üniversite kampüsleri gibi geniş alanlarda, kullanıcıların bu zihinsel yapıları zamanla ve mekân deneyimiyle gelişerek daha entegre bir hal alır (Aydın vd., 2025). Bu noktada kampüs haritaları, sadece statik birer gösterim değil, kullanıcının zihnindeki bu karmaşık mekânsal yapıyı basitleştirmeye ve düzenlemeye yardımcı olan "kolaylaştırıcı semboller" olarak işlev görmektedir (Kitchin, 1994).

2.2. Mekânsal Bilginin Edinimi ve Yön Bulma

Yön bulma, bir bireyin mevcut konumundan hedeflediği varış noktasına gitmek için en verimli rotayı belirleme, karar verme ve bu hedefi tanıma sürecidir (Ghamari & Sharifi, 2021). Kampüs kullanıcılarının yön bulma performansını etkileyen temel unsurlardan biri, tabelalar ve haritalar aracılığıyla sunulan "dünyadaki bilgi" ile kullanıcının zihninde oluşturduğu zihinsel temsiller olan "kafadaki bilgi" arasındaki etkileşimdir (Iftikhar vd., 2020).

Kullanıcıların yön bulma esnasında "dünyadaki bilgiyi" zihinlerine aktarırken kullandıkları üç temel mekânsal hafıza türü bulunmaktadır: Binaların sadece görünümüne dayalı olan "İşaret (Landmark) Bilgisi", yerleri birbirine bağlayan dizisel hareketleri içeren "Rota (Route) Bilgisi" ve çevrenin kuşbakışı genel yerleşimi ile nesneler arası hiyerarşiyi kavrayan "İnceleme/Yapılandırma (Survey) Bilgisi" (Ghamari & Sharifi, 2021). Araştırmalar, bu süreçte cinsiyet gibi bireysel farklılıkların rol oynadığını göstermektedir; kadınlar kampüs içi yön bulmada daha çok fiziksel işaretlere (landmark) güvenirken, erkekler daha çok inceleme tabanlı genel konfigürasyon stratejilerine eğilim göstermektedir (Iftikhar vd., 2020).

2.3. Kampüslerde Yön Bulma Zorlukları ve Çevresel Psikoloji

Üniversite kampüsleri; binaların genellikle benzer ve homojen tasarlanması, ayırt edici özelliklerin eksikliği, karmaşık iç mekân düzenleri ve düşük görsel erişim nedeniyle yön bulma açısından "zorlu çevreler"

olarak kabul edilir. Bu yapısal karmaşıklık, özellikle kampüse yeni gelen öğrencilerde ve ziyaretçilerde stres, anksiyete, hayal kırıklığı ve profesyonel zaman kaybı gibi ciddi olumsuz psikolojik etkilere yol açabilmektedir (İftikhar vd. ; 2020 Ghamari & Sharifi, 2021).

Kullanıcılar bu tür karmaşık kampüs alanlarında kaybolduklarında, yeniden yönlerini bulabilmek için çeşitli "düzeltme" (recovery) davranışları sergilerler. Barker'ın (2019) taksonomisine göre bu davranışlar; dijital veya basılı araç kullanımı (haritalar, GPS), çevreyi okuyup yorumlama, hareket ederek alanı keşfetme ve mevcut hafızayı kullanma olmak üzere dört ana kategoriye ayrılır (Wattne & Volden, 2025). Günümüz modern kampüslerinde mobil cihazlardaki dijital haritaların kullanımı yön bulmada en yaygın davranış biçimi haline gelmişken, yönlendirme tabelalarını takip etmek ve yoldan geçen birine sormak (sosyal yön bulma) bunu izlemektedir (Hunter, 2010; Çelik & Yıldırım, 2025; Wattne & Volden, 2025). Bu noktada, başarılı bir kampüs tasarımı ve harita sisteminin, bu farklı kurtarma stratejilerini destekleyecek şekilde bilgiyi tam zamanında ve doğru yerde sunması gerekmektedir, çünkü yanlış yerde sunulan bilgi, yön bulmada hiç sunulmamış bilgi kadar etkisizdir.

3. Akıllı Kampüs Yönetimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Entegrasyonu

3.1. Karar Destek Sistemi Olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri

Üniversite kampüsleri gibi binlerce insanın ve sayısız fiziksel donatının bulunduğu karmaşık yapıların etkin yönetimi, mekânsal ve öznel verilerinin bütünleşik olarak değerlendirilmesini zorunlu kılar. Bu noktada Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS); sağlık hizmetleri, çevre düzenlemesi, altyapı takibi ve tesis yönetimi gibi konularda kurumların hızlı ve doğru karar almasını sağlayan temel bir "karar destek sistemi" olarak öne çıkmaktadır (Yıldırım & Karadoğan, 2010). Modern akıllı kampüs uygulamalarında CBS altyapısı; yöneticilerin taktiksel ve stratejik kararlar almasını kolaylaştıran, verilerin anlık sorgulanıp raporlanabildiği entegre yönetim bilgi sistemlerine dönüşmüştür (Tecim vd., 2022). Örneğin, adeta orta ölçekli bir kent büyüklüğünde olan Dicle Üniversitesi kampüsünde de hem akademik hem idari faaliyetlerin optimum düzeyde yürütülebilmesi ve kurumun geleceğine dair planlamaların sağlıklı yapılabilmesi için coğrafi tabanlı bir Kampüs Bilgi Sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sistemler, kampüsteki tüm fiziksel varlıkların koordinatlı olarak haritalara

işlenmesiyle, yöneticilere bütüncül bir analiz imkânı sunar (Yılmaz vd., 2022).

3.2. BIM ve CBS Entegrasyonu

Geleneksel olarak kampüs planlamasında kullanılan iki boyutlu (2B) CAD çizimleri ve basılı planlar, yerini günümüzde Yapı Bilgi Modellemesi (BIM - Building Information Modeling) ve CBS entegrasyonuna bırakmaktadır (Tafoya, 2016, 28; Campus FM Technology Association, 2026). BIM, bir tesisin fiziksel ve işlevsel özelliklerinin dijital bir temsili olarak, tasarım ve inşaat aşamalarında çok detaylı mimari veriler sunar. Ancak bir yapının yaşam döngüsü maliyetlerinin büyük bir kısmını (yaklaşık %64'ünü) oluşturan işletme, bakım ve onarım aşamalarında (Tafoya, 2016,23) bu verilerin kampüs geneline yayılan operasyonel bir çerçevede yönetilmesi için CBS'ye entegre edilmesi gerekmektedir .

Bu entegrasyon sürecinde, tasarım odaklı aşırı yoğun verilerin (model aşırı yüklenmesinden kaçınmak adına) operasyonel kullanıma uygun "Detay Seviyesine" (LOD - Level of Detail) uyarlanması büyük önem taşır (Campus FM Technology Association, 2026). BIM ve CBS'nin veri alışverişi prensipleriyle (interoperability) birlikte çalışması sayesinde; tesis yöneticileri verileri mükerrer olarak toplamak ve dönüştürmek zorunda kalmaz, binaların iç mekânları (odalar, ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemleri, tesisat vb.) dijital haritalar üzerinde üç boyutlu olarak yönetilebilir hale gelir (Tafoya, 2016,30).

3.3. Dijital ve Etkileşimli Çözümler (Dinamik Haritalar)

Bilgi teknolojilerindeki ilerlemelerle birlikte kampüs haritaları; statik, basılı ve güncellenmesi zor kâğıt formatlardan çıkarak, anlık ve çevrimiçi olarak kullanıcılara sunulan "dinamik haritalara" evrilmiştir (Büke ve Erturaç, 2016; Odekunle vd., 2018).

Yeni nesil web tabanlı etkileşimli kampüs haritaları (Web GIS), kullanıcıların belirli bir platforma bağımlı olmadan istedikleri yeri görsel olarak sorgulayabilmesine olanak tanımaktadır (Akbulut ve Çare, 2011).

Açık kaynaklı web teknolojileri (HTML5, JavaScript, SVG) ve çeşitli harita uygulama programlama ara yüzleri (API - örneğin Google Maps API, Leaflet vb.) kullanılarak geliştirilen bu sistemler, ağır ve pahalı CBS masaüstü yazılımlarına son kullanıcı bazında ihtiyaç bırakmamaktadır (Roth, vd., 2009; Chakraborty, 2026).

Bu sayede kampüs haritaları; öğrenciler, personeller ve ziyaretçiler için akıllı telefonlardan veya web tarayıcılarından kolayca erişilebilen, binalara tıklandığında ilgili birimlerin bilgilerini (fotoğraf, bölüm detayları, web bağlantıları) anında ekrana getiren kullanıcı dostu dijital ara yüzler haline gelmiştir (Aractingi & Wolfe, 2006; Chakraborty, 2026).

4. Kampüs Haritalarında Kullanıcı Deneyimi Ekosistemi

4.1. Kullanıcı Odaklı Tasarım ve Öğrenci Yolculuk Haritaları

Kampüs haritalarının etkinliği, yalnızca mekânsal verilerin teknik doğruluğuna değil, kullanıcıların psikolojik ve operasyonel ihtiyaçlarını ne kadar karşıladığına da bağlıdır. Modern harita tasarımında Kullanıcı Deneyimi (UX) araştırmaları, öğrencilerin kampüsü sadece fiziksel bir alan olarak değil, bir "öğrenme ortamı" (learning landscape) olarak nasıl deneyimlediklerini anlamaya odaklanır (Cox vd., 2022; Grigoreva, 2022).

Bu bağlamda, harita tasarım süreçlerinde "Tasarım Odaklı Düşünce" (Design Thinking) ve "Double Diamond" (Vurgula, Tanımla, İdealleştir, Prototiple ve Test Et) çerçevesi kullanılarak öğrenci gezi haritaları oluşturulmaktadır (Grigoreva, 2022). Kapsamlı katılımcı araştırmalarla desteklenen bu haritalar, kullanıcıların kampüs içindeki navigasyon süreçlerinde yaşadıkları "sıkıntılı noktaları" (pain points) belirlemekte ve dijital haritaların bu sorunlara nasıl çözüm üretebileceğini ortaya koymaktadır (Cox vd., 2022; Grigoreva, 2022). Tasarım sürecine öğrencilerin, personelin ve ziyaretçilerin "ortak tasarımcılar" (co-designers) olarak katılması, haritanın yalnızca yön bulma aracı olmanın ötesinde sosyal aidiyeti artıran bir araca dönüşmesini sağlar (Bry vd., 2025).

4.2. Dijital ve Fiziksel Erişilebilirlik Standartları

Kapsayıcı bir kampüs haritasında erişilebilirlik, sonradan eklenen bir "özellik" değil; yasal, etik ve operasyonel bir zorunluluktur (Abbaali, 2026). Dijital kampüs haritaları, Web İçeriği Erişilebilirlik Yönergeleri (WCAG - Web Content Accessibility Guidelines) ve engelliler için erişim (ADA - Americans with Disabilities Act) gibi küresel standartlara tam uyum sağlamalıdır (Abbaali, 2026). WCAG'nin dört temel ilkesi olan Algılanabilir, Çalıştırılabilir, Anlaşılabilir ve Sağlam (Perceivable, Operable, Understandable, Robust) prensipleri gereğince dijital haritalar şu özellikleri barındırmalıdır:

- Donanım Bağımsızlığı: Haritalar sadece fare ile değil, klavye ile de tam olarak gezilebilir (tab tuşu ile menüler arası geçiş) olmalıdır. (Abbaali, 2026).
- Ekran Okuyucu Uyumluluğu: Görme engelli bireyler için haritadaki binalar ve rotalar, ekran okuyucuların (screen readers) anlayabileceği yapılandırılmış metin alternatifleri (alt-text ve ARIA etiketleri) içermelidir (Bry vd., 2025; Abbaali, 2026).
- Görsel Kapsayıcılık: Renk körlüğü olan kullanıcılar için bilgilerin sadece renklerle (örneğin yeşil alan, mavi otopark) değil, aynı zamanda semboller, dokular ve metin etiketleriyle de desteklenmesi gerekir. Ayrıca disleksi dostu (Sans Serif) yazı tipleri ve yüksek kontrastlı arka planlar kullanılmalıdır (Bry vd., 2025; Abbaali, 2026).

4.3. Dicle Üniversitesi Özelinde Erişilebilirlik Sorunları ve Haritaların Rolü

Kapsayıcı kampüs haritalarının önemi, fiziksel kampüs altyapısındaki yetersizlikler göz önüne alındığında daha da kritik bir hal almaktadır. Dicle Üniversitesi kampüs alanındaki eğitim yapıları ve dış mekânlar üzerinde yapılan güncel erişilebilirlik analizleri, engelli kullanıcılar (özellikle tekerlekli sandalye kullanıcıları ve görme engelliler) için çeşitli fiziksel bariyerler olduğunu ortaya koymuştur.

Çorbacı vd. (2020) tarafından yapılan saha çalışmaları ve anketler sonucunda Dicle Üniversitesi kampüsünde tespit edilen bazı temel fiziksel "sıkıntılı noktalar" şunlardır:

- Rampalar ve Eğim Sorunları: Engelli rampalarının birçoğunda standart olan %6'lık eğimin sağlanamadığı, rampa yüzeylerinde kaygan malzemeler kullanıldığı ve uygun boyutlarda çift taraflı (90 cm ve 70 cm yüksekliğinde) küpeştelerin (tutamak) bulunmadığı tespit edilmiştir.
- Hissedilebilir Yüzey Eksikliği: Görme engelli bireyleri yönlendirecek kılavuz izlerin ve merdiven/rampa başlangıç-bitişlerinde hayati önem taşıyan "duyumsanabilir (hissedilebilir) yüzeylerin" eksik olduğu veya standartlara uymadığı belirlenmiştir.
- Bina Girişleri ve Kapılar: Bina ana girişlerinde alternatif engelli ulaşım rotalarının yetersiz olduğu, mevcut giriş kapılarının ağır ve

zor açılan yapıda olduğu veya cam kapılarda uyarıcı bantların bulunmadığı görülmüştür.

Fiziksel altyapıdaki bu bariyerlerin kısa vadede tamamen çözülmesi zor ve maliyetli bir süreçtir. Tam da bu noktada, dijital kampüs haritaları kritik bir "erişilebilirlik köprüsü" işlevi görür. İyi tasarlanmış, UX odaklı bir Kampüs Bilgi Sistemi; tekerlekli sandalye kullanıcılarına kampüse gelmeden önce %6 eğime sahip uygun rampaları, kot farkı olmayan alternatif bina girişlerini, engelli asansörlerinin konumlarını ve engelli otoparklarını önceden filtreleyerek rotalarını planlama imkânı sunar (Bry vd., 2025; Oregon State University, 2025; Abbaali, 2026). Bu sayede kampüs haritası, engelli öğrenciler ve personel için fiziksel engellere takılıp zaman ve motivasyon kaybetmelerini önleyen, kampüste bağımsız ve eşit bir şekilde var olmalarını sağlayan stratejik bir karar destek aracına dönüşür.

5. Bir Uygulama Örneği Olarak Dicle Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi

Dicle Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi'nin temelini oluşturan bu uygulama örneği, 2008-2010 yılları arasında Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (DÜBAP) desteğiyle (DÜBAP-06-Ef-32) gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde yürütülen çalışmaların ana odak noktası; kampüsün arazi kullanım paternlerinin belirlenmesi, kampüsteki fiziki ve beşeri birimlerin sınıflandırılması ile kampüs alanının sahip olduğu erozyon, eğim, bakı ve morfometri gibi topoğrafik özelliklerin haritalanması olmuştur (Yıldırım & Karadoğan, 2009, 2010). Ancak, bilgi teknolojilerinin ve harita tasarımlarının hızla evrildiği günümüzde; bu projenin ürettiği değerli veri tabanının ve mekânsal altlığın, önceki bölümlerde detaylandırılan bilişsel kartografya, kullanıcı deneyimi (UX) ekosistemi, engelli erişilebilirliği ve "akıllı kampüs" normları çerçevesinde yeni projelerle güncellenerek geliştirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Bu bölüm, söz konusu kurumsal mekânsal altyapının ilk ve en önemli adımlarını yansıtmaktadır.

5.1. Dicle Üniversitesi Kampüsünün Coğrafi ve Mekânsal Özellikleri

Dicle Üniversitesi kampüsü, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Dicle Bölümünde, Karacadağ kütesinin doğusunda ve Dicle Nehri'nin oluşturduğu vadinin doğu yamaçlarında konumlanmıştır. Yaklaşık 2700

hektarı (27.000 dönüm) aşan devasa yüzölçümü ile kampüs, kapladığı alan bakımından neredeyse Diyarbakır kent alanına eşdeğer bir büyüklüğe sahiptir ve kendi başına orta büyüklükte bir kent (mikro-kent) niteliği taşımaktadır.

Kampüsün üzerine kurulduğu alan, Dicle Nehri ve ona bağlı kolların yoğun aşındırma ve biriktirme faaliyetlerine maruz kaldığı için morfolojik açıdan oldukça zengin ve girift (karmaşık) özellikler sergilemektedir. Yerleşke alanında en düşük nokta 580 metre, en yüksek nokta ise 750 metre seviyesindedir ve bu durum kampüs sınırları içerisinde 170 metrelik belirgin bir rölyef amplitüdü (yükselti farkı) yaratmaktadır. Dicle Nehri'nin geniş tabanlı vadisinin bakışıksız doğu yamaçlarında yer alan bu topoğrafik çeşitlilik ve yüksek eğimli alanların varlığı, özellikle yarıntı erozyonu gibi doğal riskleri beraberinde getirmektedir (Yıldırım & Karadoğan, 2009).

Böylesine geniş, topoğrafik olarak değişken ve kendi içinde binlerce kişilik bir nüfusu barındıran bu alanın, eğitim, rekreasyon ve idari faaliyetler bağlamında doğru planlanabilmesi oldukça güçtür. Bir mikro-kent ölçeğindeki bu yerleşkenin arazi kullanımı, altyapı planlaması, binaların yer seçimi ve geleceğe yönelik stratejilerinin sağlıklı kurgulanabilmesi için, sahanın coğrafi ve jeomorfolojik karakterinin sayısal olarak haritalanması ve analiz edilmesi büyük bir zorunluluk olmuştur.

5.2. CBS ve Uzaktan Algılama Tabanlı Veri Toplama ve Altılık Üretimi

2008-2010 yılları arasında yürütülen Dicle Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi projesinin en kritik aşamalarından biri, doğru, güncel ve güvenilir bir konumsal veri tabanının oluşturulmasıdır. Kampüs gibi geniş ve karmaşık bir alanın dijital ikizinin yaratılabilmesi için çok kaynaklı veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. İlk aşamada, konum belirlemek ve temel altlıkları oluşturmak amacıyla Harita Genel Komutanlığı'ndan 1/25.000 ölçekli topoğrafya haritaları, ilgili kurumlardan ise 1/5.000 ölçekli uçuş planları ve 1/1.000 ölçekli imar planları temin edilmiştir.

Ancak mevcut imar planlarının eski tarihli olması ve kampüs içindeki yeni bina, yol ve altyapı donatılarını içermemesi önemli bir eksiklik olarak kendini göstermiştir. Bu problemi aşmak ve haritaları güncellemek adına Uzaktan Algılama (UA) teknolojileri devreye sokularak kampüs alanını

kapsayan yüksek çözünürlüklü Quickbird uydu görüntüsü (03.07.2003 tarihli) projeye entegre edilmiştir.

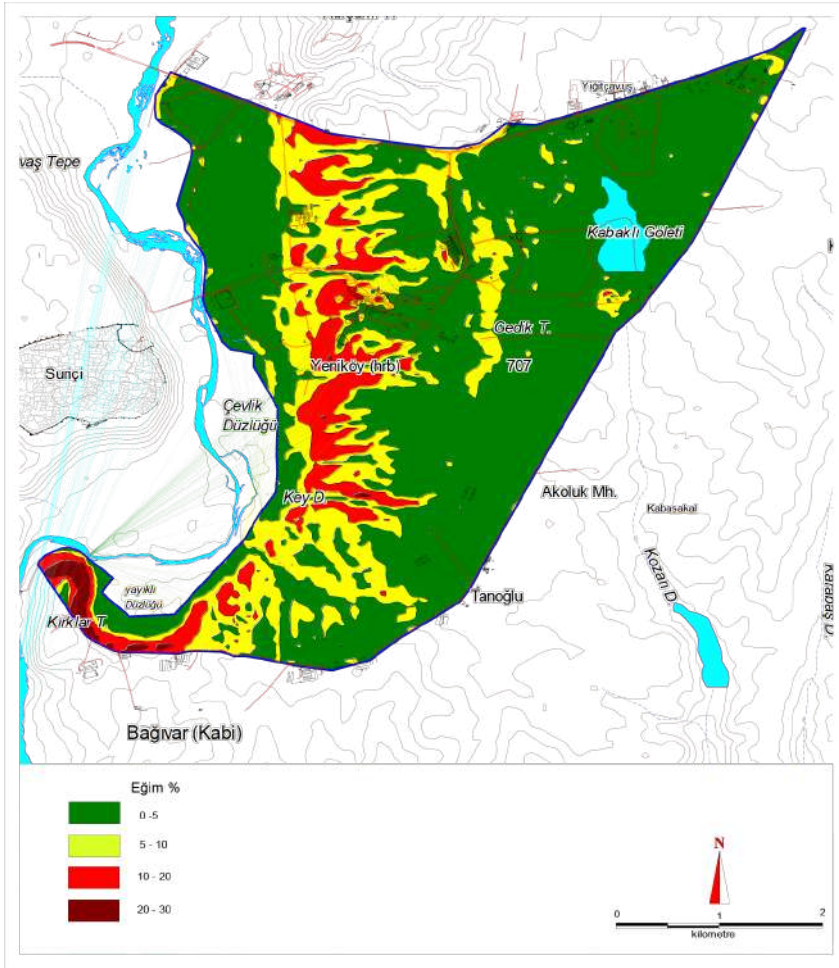
Elde edilen uydu görüntüleri ve paftalar kullanılarak binalar, yollar, yeşil alanlar, spor tesisleri ve otoparklar gibi fiziksel mekânlar ekrandan sayısallaştırma (digitizing) yöntemiyle bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veri işleme, analiz ve tematik harita üretimi süreçlerinde ArcGIS, MapInfo Professional, Vertical Mapper, Er Mapper gibi çeşitli CBS yazılımlarından faydalanılarak, binaların ve arazinin sadece geometrik sınırları değil; fonksiyonları ve mülkiyet durumlarına ait öznelite (metne dayalı) verileri de sisteme işlenmiştir. Bu aşama, kampüsün mevcut durumunu topolojik olarak hatasız bir şekilde ortaya koyarak, yapılacak ileri analizler için sağlam bir mekânsal altlık oluşturmuştur.

5.3. Jeomorfolojik ve Morfometrik Analizler (Eğim, Bakı, Yükselti vb.)

Bir yerleşkenin altyapı planlaması, binaların yer seçimi ve geleceğe yönelik stratejilerinin sağlıklı kurgulanabilmesi, o alanın üzerinde bulunduğu arazinin jeomorfolojik karakterinin detaylı analizine bağlıdır. Dicle Üniversitesi kampüs alanının morfolojik açıdan zengin ve girift yapısı, CBS tabanlı Sayısal Yükseklik Modelleri (SYM) üzerinden üretilen morfometrik analizlerin yapılmasını zorunlu kılmıştır. Yapılan başlıca topoğrafik analizler ve planlamaya etkileri şunlardır:

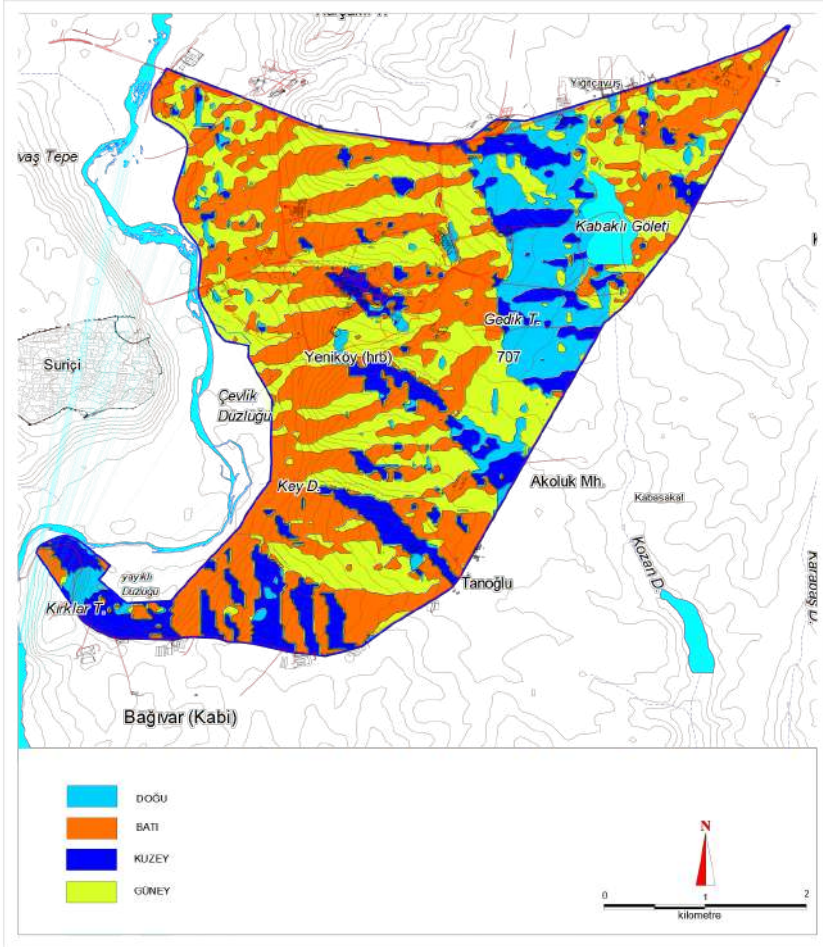
- Hipsografik (Yükselti) Analizler: Kampüs alanında en alçak nokta (580 m) ile en yüksek nokta (750 m) arasında 170 metrelik belirgin bir yükselti farkı (rölyef amplitüdü) bulunmaktadır. Kampüsteki yerleşim alanları ve eğitim binaları büyük oranda 610-660 metre yükselti kuşağında konumlanmışken, 660-670 metre kuşağının zemin yapısı ve erozyon riski nedeniyle planlamalarda dikkatle ele alınması gerektiği saptanmıştır.

- Eğim Analizleri: Kampüs alanının büyük bir bölümünde eğim %0-5 gibi düşük değerlerde seyretmektedir ki bu durum yapılaşma için oldukça elverişlidir (Şekil 1). Ancak Dicle Nehri'nin vadi yamaçlarında ve kampüsün güneyindeki Kırklar Dağı çevresinde eğim %20-30 seviyelerine kadar çıkmaktadır. Yüksek eğime sahip bu alanlar, aktif tektonizma ve yarıntı erozyonu riski taşıdığı için yapılaşma açısından tehlikeli zonlar olarak değerlendirilmelidir.



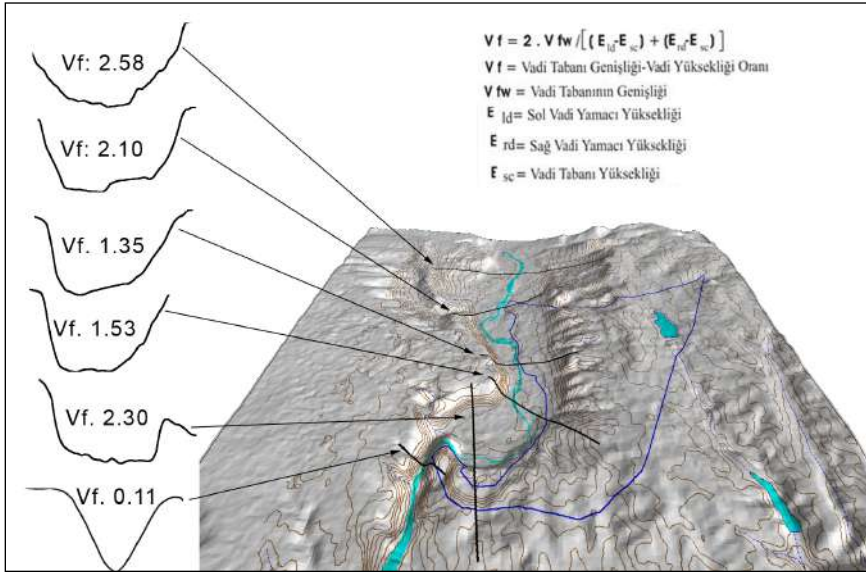
Şekil 1. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Eğim Haritası

- Bakı Analizleri: Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin iklim şartları düşünüldüğünde binaların ve tarım alanlarının güneşlenme süresi büyük önem taşır. Kampüsün, Dicle Nehri'nin doğu yamacında konumlanması sebebiyle, arazinin büyük bir bölümü güney ve batı bakıya (yamaçlara) sahiptir (Şekil 2). Bu coğrafi avantaj, kampüs alanının yıl içinde güneşlenmeden azami derecede faydalanmasını sağlayarak gerek yerleşim maliyetleri gerekse Ziraat Fakültesi gibi birimlerin tarımsal aktiviteleri açısından büyük bir potansiyel sunmaktadır.



Şekil 2. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Bakı Haritası

- Vadi Yoğunluğu, Rölyef ve Profil Analizleri: Kampüs arazisinin aşınma ve yarıлма derecesini tespit etmek için yapılan çalışmalarda, özellikle Kırklar Dağı ve Hevsel bahçelerinin güneyine bakan kesimlerde şiddetli bir yarııntı erozyonu ("badlands" topografyası) olduğu görülmüştür. Dicle Nehri'nin oluşturduğu vadiye yapılan "V" profil oranı (Vf indeksi) analizleri, akarsuyun bazı kesimlerde yana aşındırma, bazı kesimlerde ise derine kazma eğiliminde olduğunu göstermiş; bu durumun kıyıya yakın yerleşimler ve sekiler üzerindeki yapılaşmalar için (sıvılaşma ve taşkın riski bağlamında) dikkatle izlenmesi gerektiği ortaya konmuştur (Şekil 3).



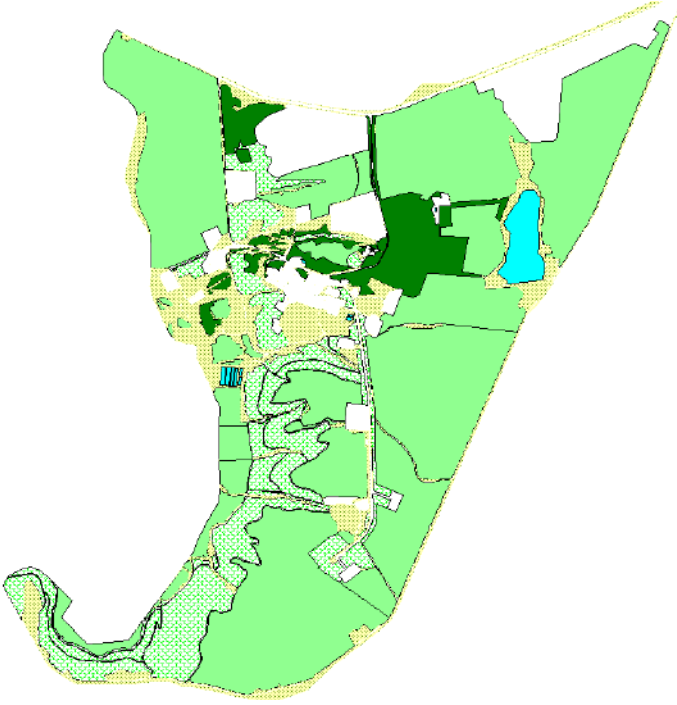
Şekil 3. Dicle Vadisinde ‘V’ Profil Oranı.

5.4. Arazi Kullanımı ve Fiziki/Beşeri Dokunun Modellenmesi

Kampus bilgi sistemlerinde arazi kullanım durumu ve sınıflaması önemlidir. Hangi kullanım biçiminin ve ünitenin ne kadar yer kapladığı ve çevresiyle topolojik ilişkilerinin CBS analizleri içinde önemli yeri vardır. Bu amaçla Dicle Üniversitesi kampüs alanı içindeki fiziki ve beşeri yapıların çizimi yapılmış, ardından fonksiyonlarına ve niteliklerine göre tüm objeler sınıflandırılarak kampüs arazi kullanımının tasnifi ve ilgili haritalar oluşturulmuştur (Şekil 4, 5).

Fiziki yapılar:

- Rekreasyon-Piknik Alanları
- Bina çevreleri peyzaj alanlar (Bahçe, Oturma grupları, Kamelya vs.)
- Eski Ağaçlandırma Alanları
- Yeni Ağaçlandırma Alanları
- Tarımsal Alanlar
- Boş Alanlar, Mera ve Doğal Bitki Örtüsü Alanları
- Göletler



Şekil 4. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Fiziki Elemanları

Beşeri Yapılar:

1- Binalar

- İdari Binalar (Rektörlük, Dekanlık, Müdürlük vd.)
- Eğitim Binaları
- Sağlık Tesisleri (Hastane, Mediko Sosyal vd.)
- Sosyal Tesisler (Konuk Evi, Restoran, Kafeterya vd.)
- Kapalı Spor Tesisleri (Kapalı Spor Salonu vd.)

2- Açık Spor Alanları

- Futbol Sahaları (Çim-Toprak)
- Kapalı Spor Sahaları
- Yüzme Havuzları
- Halı Saha Kompleksleri
- Basketbol, Voleybol, Tenis sahaları

3- Yollar

- Asfalt Yollar
- Stabilize Yollar
- Patika Yollar Yürüyüş Yolları

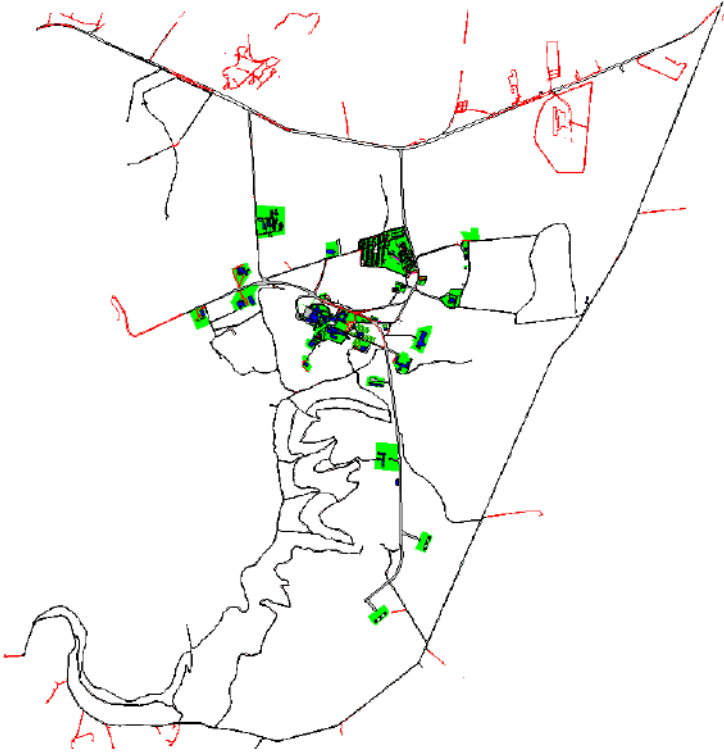
4- Otopark Alanları

5- Lojman Alanları

- Eski Lojmanlar
- Yeni Çok katlı Lojmanlar
- Yeni Dupleks Lojmanlar

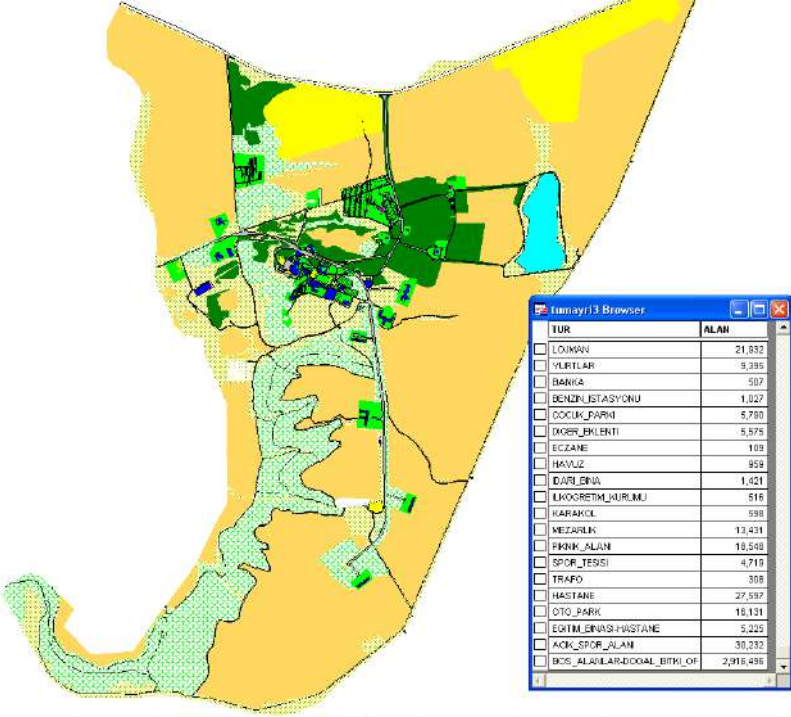
6- Diğer Kullanım Alanları

- Üniversite Dışı Kurumlar
- Üniversite Dışı Konutlar
- Kum Ocağı
- Mezarlıklar
- Trafo
- Isı Merkezleri

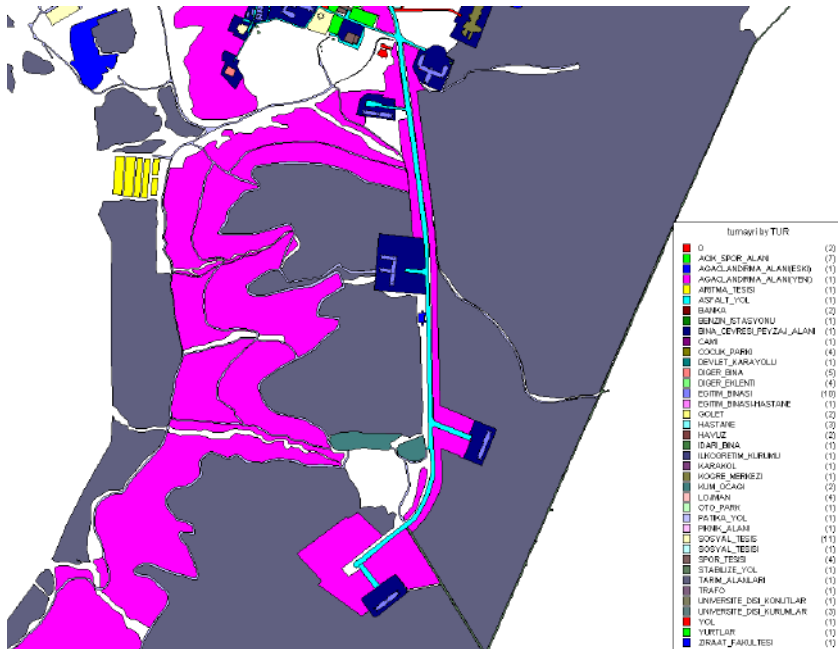


Şekil 5. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Beşeri Yapıları

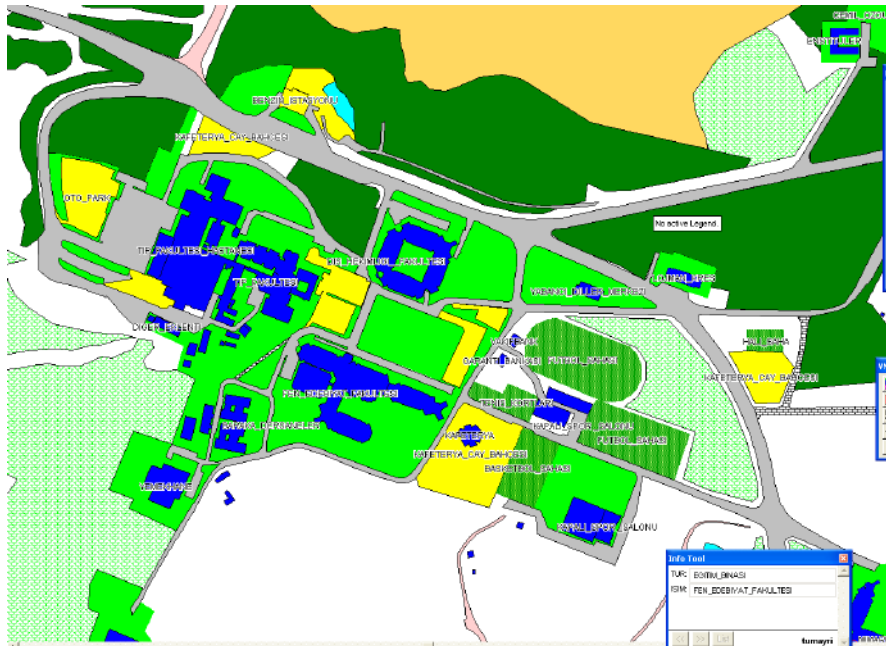
Arazi kullanımı katmanları çoğaltılarak hem her bir elemanın türü ve isminin bulunduğu veri tabanı oluşturulmuş, hem de elemanlar gruplandırılarak alanları çıkartılmıştır (Şekil 6,7,8,9; Tablo 1).



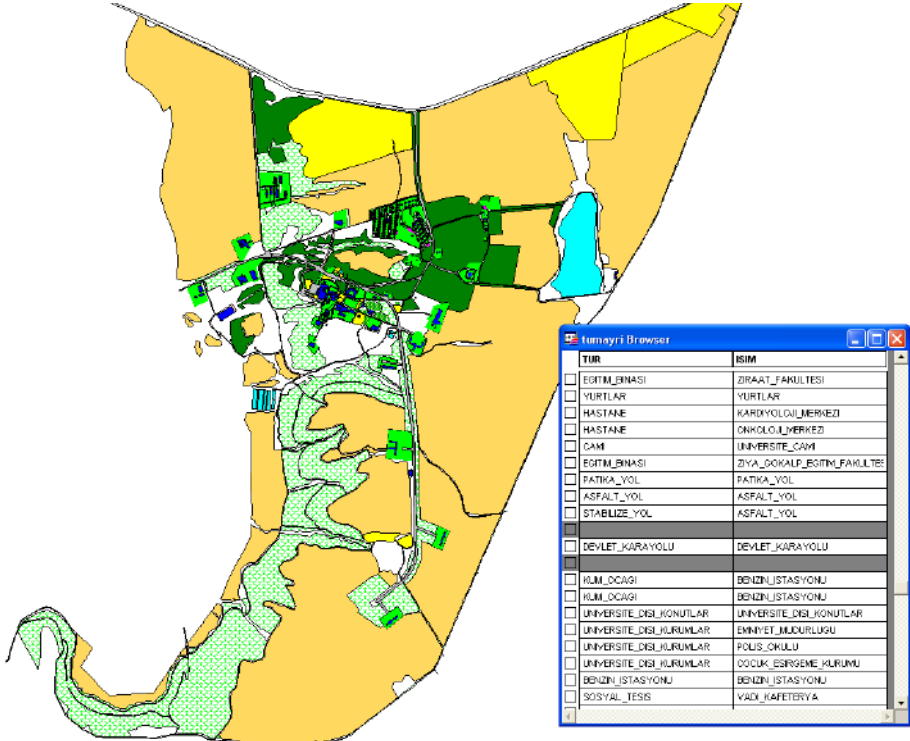
Şekil 6. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Arazi Kullanım Sınıfları Ve Alanları



Şekil 7. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Arazi Kullanım Haritası (Lejantlı Detay)



Şekil 8. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Arazi Kullanım Haritası (Etiketli Detay)



Şekil 9. Dicle Üniversitesi Kampüs Alanının Arazi Kullanım Grupları ve Detay İsimleri

Kampüste %48'lik oranla en büyük kullanım grubu tarım alanlarıdır. Bunu %18'lik oranla ağaçlandırma alanları ve %10'luk oranla boş ve mera araziler oluşturmaktadır. Bu durum kampüs alanının kentsel ve mimari altyapı yanında kırsal planlamasının da gerekliliğini ortaya koymaktadır.

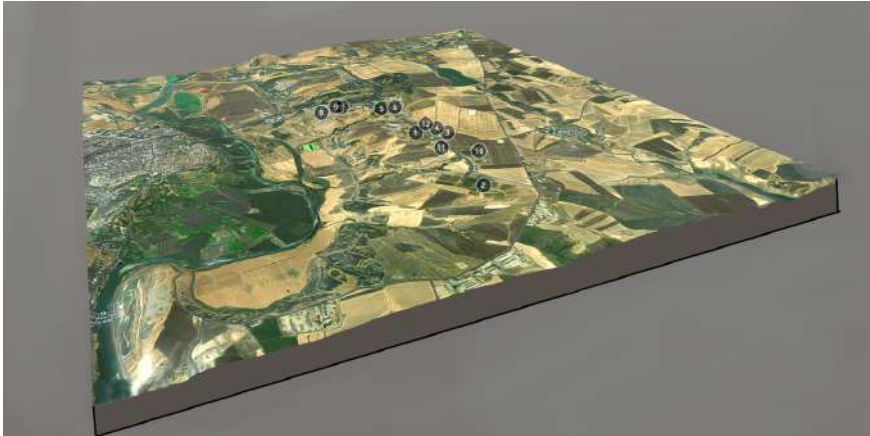
Tablo 1. Dicle Üniversitesi kampüs alanının arazi kullanım grupları ve kapsadıkları alanlar

KULLANIM TÜRÜ	ALAN (m ²)
Asfalt Yol	308775.09
Devlet Karayolu	165555.46
Patika Yol	257168.18
Sosyal Tesis	37816.61
Gölet	340207.26
Stabilize Yol	115383.76
Üniversite Dışı Kurumlar	977857.51
Tarım Alanları	13427702.60
Ağaçlandırma Alanı(Yeni)	3548773.77
Üniversite Dışı Konutlar	645778.88
Döşeme Yol	40631.78
Ağaçlandırma Alanı(Eski)	1428963.98
Eğitim Binası	41129.80
Bina Çevresi Peyzaj Alanı	693928.34
Kogre Merkezi	9536.92
Lojman	21932.22
Yurtlar	9395.11
Banka	507.56
Benzin İstasyonu	1027.09
Çocuk Parkı	5790.25
Diğer Eklenti	5575.58
Eczane	109.4
Havuz	959.67
İdari Bina	1421.69
İlköğretim Kurumu	516.79
Karakol	598.94
Mezarlık	13431.65
Piknik Alanı	18548.81
Spor Tesis	4719.20
Trafo	308.71
Hastane	27597.64
Oto Park	16131.67
Eğitim Binası-Hastane	5225.62
Açık Spor Alanı	30232.83
Boş Alanlar-Doğal Bitki Örtüsü-Mera	2916496.40



Şekil 11. Arcgis Online Platformuna Yüklənmiş ve Çevrimiçi Uygulamaya Dönüştürülen Dicle Üniversitesi Kampüs Arazi Kullanım Paternleri Haritası (Ayrıntı)

Önceki bölümlerde vurgulanan yön bulma zorluklarının ve mekânsal algı problemlerinin aşılabilmesi için yalnızca iki boyutlu haritalar yeterli olmamaktadır. kampüsün karmaşık topoğrafyasının kullanıcı zihninde daha iyi canlandırılabilmesi (bilişsel haritalama) amacıyla kampüs ve çevresinin üç boyutlu (3B) modeli üretilmiştir (Şekil 12). Bu modelleme ve Web GIS entegrasyonları, 2008 yılında atılan statik veri temellerinin, günümüzün "akıllı ve erişilebilir kampüs" (Smart Campus) vizyonuna uyarlanması yolundaki en kritik adımları temsil etmektedir. Bu altyapının ilerleyen dönemlerde navigasyon, mobil uygulamalar ve engelliler için rota planlaması gibi modüllerle desteklenmesi hedeflenmektedir.



Şekil 12. Dicle Üniversitesi Kampüsü ve Çevresini Gösteren 3B Model

6. Tartışma ve Değerlendirme

6.1. Kuram ve Uygulamanın Kesişimi Olarak Kampüs Bilgi Sistemleri

Üniversitelerde, özellikle gelişmekte olan ve sürekli büyüyen yapılarda, binalara, personele ve mekânsal donatılara ait bilgilere düzenli bir şekilde ulaşmak oldukça güçtür. Dicle Üniversitesi kampüsü gibi “mikro-kent” niteliği taşıyan devasa alanların hem idari hem de akademik açıdan entegre şekilde yönetilebilmesi, geleneksel yöntemlerin ötesinde coğrafi tabanlı bir bilgi sistemini zorunlu kılmaktadır. Uygulama kapsamında elde edilen arazi kullanımı, fiziki yapılar ve topoğrafik verilerin bilgisayar ortamında depolanıp sorgulanabilir hale getirilmesi, önceki bölümlerde tartışılan "bilişsel haritalama" süreçlerini doğrudan destekleyen bir karar destek mekanizması sunmaktadır. Bu sistem, kampüsün karmaşık yapısını dijital bir ekranda basitleştirerek kullanıcıların mekânsal algısını (spatial cognition) güçlendirmektedir.

6.2. Topoğrafik Zorluklar ve Mekânsal Algi

Dicle Üniversitesi kampüsünün belirgin yükselti farkından kaynaklanan eğimli ve engebeli arazi yapısı, yön bulmayı fiziksel ve bilişsel olarak zorlaştıran temel unsurların başında gelmektedir. Ancak uygulanan morfolojik analizler ve oluşturulan web tabanlı 3B kampüs modelleri sayesinde, kullanıcıların bu karmaşık alanı kuşbakışı (survey bilgisi) algılamaları sağlanmıştır. Bu dijital temsiller, topoğrafyanın yarattığı dezavantajları ortadan kaldırarak arazinin kullanıcı zihninde çok daha kolay anlamlandırılmasına hizmet etmektedir.

6.3. Kapsayıcılık ve Kullanıcı Deneyimi Bağlamında Bir Değerlendirme

Kampüs alanında engelli kullanıcılar açısından yapılan değerlendirmeler, fiziksel mekânların evrensel tasarım ilkelerinden uzak olduğunu göstermektedir. Özellikle merdiven ve rampa başlangıçlarında hissedilebilir (duyumsanabilir) uyarıcı yüzeylerin bulunmaması, rampalarda standart olan %6'lık eğimin sağlanamaması ve bina giriş kapılarının ağır veya standart dışı ebatlarda olması ciddi birer erişilebilirlik bariyeridir. Fiziksel altyapıdaki bu eksiklikler, kullanıcı deneyimi odaklı dijital kampüs haritalarının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Geliştirilen Kampüs Bilgi Sisteminin, engelli öğrencilerin ve personelin kampüse gelmeden önce alternatif engelsiz rotaları, asansörlü binaları ve

uygun eğimli yolları görebilecekleri bir "dijital erişilebilirlik köprüsü" olarak işlev görmesi, modern kapsayıcı tasarım ilkelerinin bir gereğidir.

7. Sonuç

Üniversite kampüs haritaları, yalnızca binaların yerini gösteren statik araçlar olmaktan çıkarak kurumların stratejik planlamalarını, tesis yönetimlerini ve kullanıcı deneyimini merkeze alan çok boyutlu bilgi sistemlerine dönüşmüştür. 2008-2010 yılları arasında temelleri atılan Dicle Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi projesi ile arazinin jeomorfolojik yapısı, kullanım sınıfları ve beşeri dokusu sayısallaştırılarak bu vizyonun ilk ve en sağlam mekânsal altlığı oluşturulmuştur. Bu sistem sayesinde kampüs altyapısının bilgisayar ortamında değerlendirilmesi ve planlamaya yardım edecek uygulamaların geliştirilmesi mümkün hale gelmiştir.

Ancak, teknolojinin ve kullanıcı beklentilerinin hızla değiştiği günümüzde, bu sistemlerin yaşayan ve sürekli gelişen bir ekosistem olarak ele alınması gerekmektedir. Dicle Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi'nin gelecekteki gelişim vizyonu şu adımları içermelidir:

- Sistem Entegrasyonu: Üretilen mekânsal altlığın ve fiziki veri tabanının, üniversitenin idari işleyişini hızlandırmak adına ileride "Kampüs Altyapı Bilgi Sistemi" ile "Personel ve Öğrenci Bilgi Sistemi" projeleriyle tam entegre çalışması sağlanmalıdır.
- Sürükleyici Teknolojilerin Kullanımı: Gelecek navigasyon stratejilerinde, kampüs deneyimini artırmak için mevcut 3B modellerin, Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR) gibi sürükleyici (immersive) teknolojilerle desteklenmesi planlanmalıdır.
- Erişilebilirlik Standartlarına Uyum: Hem dijital harita arayüzlerinin hem de sunulan fiziksel rota bilgilerinin, uluslararası Web İçeriği Erişilebilirlik Yönergeleri (WCAG) ve ADA gibi standartlara tam uyumlu hale getirilerek tüm kullanıcılar için engelsiz bir "akıllı kampüs" (Smart Campus) deneyimi sunması hedeflenmelidir.

Dicle Üniversitesi örneğinde görüldüğü üzere, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve bilişsel kartografya entegrasyonu, üniversitelerin mekânsal verimliliğini, öğrenci başarısını ve kurumsal sürdürülebilirliğini artıran en güçlü stratejik araçlardan biridir.

KAYNAKÇA

- Abbaali, A. (2026, 27 Şubat). *What makes a campus map accessible? A non-technical guide for higher ed leaders*. Concept3D Blog. <https://concept3d.com/blog/interactive-3d-maps/accessible-campus-map-higher-education-guide/>
- Akbulut, M. & Çare, B. (2011). Beytepe Kampüsü haritası mashup uygulaması. *Bilgi Dünyası*, 12(2), 334-346.
- Aractingi, E., & Wolfe, J. (2006). *Student interactive campus map at Marshall University* [Bildiri]. 26. Yıllık ESRI Uluslararası Kullanıcı Konferansı. https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc06/papers/papers/pap_1090.pdf
- Aydın, N., Kumtepe, E. & Keçik, A. U. (2025). Bilişsel haritalar ve mekân algısı: ODTÜ kampüsü üzerine bir inceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 29(2), 350-359.
- Barker, A. (2019). Navigating Life: A Taxonomy of Wayfinding Behaviours. *The Journal of Navigation*, 72(3), 539-554.
- Bicen, A. (2023). Bitlis Eren Üniversitesi kampüs planlama ve uygulama süreci üzerine bir değerlendirme. *Premium e-Journal of Social Sciences (PEJOSS)*, 7(34), 989-999.
- Bry, A., Schlosser, D., van Blokland, L., Teo, M. & Ho, P. A. (2025). *Inclusive 3D campus map of TU Delft: Final report*. Delft University of Technology. https://repository.tudelft.nl/file/File_348dcbf2-5a55-48db-b190-f23385a1266c?preview=1
- Büke, C. O., & Erturaç, M. K. (2016). Ağ analiz yöntemiyle Sakarya Üniversitesi Esentepe kampüsünün incelenmesi ve web tabanlı sunumu. *Nature Sciences*, 11(4), 14-25.
- Campus FM Technology Association. (2026, 5 Ocak). *Driving smart campus operations with GIS: How the Campus FM Technology Association elevates Esri-powered facilities management across higher education*. Esri Community Campus Operations Blog. <https://community.esri.com/t5/campus-operations-blog/driving-smart-campus-operations-with-gis-how-the/ba-p/1675490>
- Chakraborty, A. (2026). Design and development of a reproducible framework for interactive web-based campus maps. *International Journal of Computer Applications*, 187(72), 1-8. <https://doi.org/10.5120/ijca2026926210>
- Chen, Y. (2001). *Map spatial cognition theory — The interface of cartography and cognitive science* [Bildiri]. 20. Uluslararası Kartografya Konferansı (ICC 2001), Pekin, Çin. https://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2001/icc2001/file/f24011.pdf
- Cox, A. M., Benson-Marshall, M., Burnham, J. A. J., Care, L., Herrick, T. & Jones, M. (2022). Mapping the campus learning landscape. *Pedagogy, Culture & Society*, 30(2), 149-167. <https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1788124>
- Çelik, E. & Yıldırım, O. C. (2025). Wayfinding in historical urban landscapes: Unraveling the spatial-behavioral dynamics in Eskişehir's Odunpazarı. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*. Çevrimiçi erken görünüm. <https://doi.org/10.1080/13467581.2025.2490298>
- Çorbacı, Ö. L., Turna, T. & Oğuztürk, G. E. (2020). Kamusal alanların peyzaj düzenlemesi açısından erişilebilirliğinin incelenmesi: Dicle Üniversitesi kampüsü örneği. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 16(1), 105-127.
- Ghamari, H. & Sharifi, A. (2021). Mapping the evolutions and trends of literature on wayfinding in indoor environments. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(2), 585-606. <https://doi.org/10.3390/ejihpe11020042>
- Grigoreva, S. (2022, 7 Aralık). *Improving university experience: A student journey map case study*. UXPressia Blog. <https://uxpressia.com/blog/student-journey-map-case-study>

- Hunter, S. (2010). *Spatial orientation, environmental perception and wayfinding* (Design Resources DR-14). IDEa Center, University at Buffalo. <https://idea.ap.buffalo.edu/wp-content/uploads/sites/110/2019/08/14.pdf>
- Iftikhar, H., Asghar, S. & Luximon, Y. (2020). The efficacy of campus wayfinding signage: A comparative study from Hong Kong and Pakistan. *Facilities*, 38(11/12), 871–892. <https://doi.org/10.1108/F-04-2020-0035>
- Kitchin, R. M. (1994). Cognitive maps: What are they and why study them? *Journal of Environmental Psychology*, 14(1), 1–19. <https://doi.org/10.1006/jev.1994.1001>
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.
- Odekunle, M. O., Sule, I. M. & Adenle, A. A. (2018, 5-6 Eylül). *Application of Geographic Information Systems in creating smart campus map of Federal University of Technology, Minna Bosso campus* [Bildiri]. 2. Uluslararası Bilişim ve İletişim Teknolojileri ve Uygulamaları Konferansı (ICTA 2018), Minna, Nijerya.
- Oral, L. Ö. (2007). *Coğrafi bilgi sistemi tabanlı kampüs bilgi sistemi: Bir uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Oregon State University. (2025, 20 Şubat). *Launching into a new era of accessibility: OSU's accessible campus map project*. <https://technology.oregonstate.edu/all-stories/launching-new-era-accessibility-osus-accessible-campus-map-project>
- Roth, R. E., Van Den Hoek, J., Woodruff, A., Erkenwick, A., McGlynn, E., & Przybylowski, J. (2009). The 21st century campus map: Mapping the University of Wisconsin-Madison. *Journal of Maps*, 5(1), 1-8.
- Südaş, İ. & Öz, İ. (2018). Davranışsal coğrafyada bilişsel haritalar: Ege Üniversitesi kampüsü örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*, (71), 81-92.
- Tafoya, M. N. (2016). *Using geographic information systems (GIS) to enhance campus safety, planning and building management* [Uygulama Projesi/Practicum]. Northern Arizona University. <https://in.nau.edu/departmen-geography-planning-recreation/wp-content/uploads/sites/351/2018/04/Matt-Tafoya-Practicum-2016-signatures.compressed.pdf>
- Tecim, V., Aydın, C., Tarhan, Ç., Aşan, H., & Komesli, M. (2022). Üniversitelerde akıllı kampüs uygulamaları için altyapı sistemi oluşturulması. *Journal of Research in Business*, 7(Özel Sayı), 132-147.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189-208.
- Wattne, O. E., & Volden, F. (2025). Wayfinding behaviours in natural environments. *The Journal of Navigation*, 1-15.
- Yıldırım, A. & Karadoğan, S. (2009). Dicle Üniversitesi kampüs alanının jeomorfolojik özelliklerinin belirlenmesinde morfometrik analizler. *Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi (DÜSBED)*, 1, 48-69.
- Yıldırım, A. & Karadoğan, S. (2010). *Dicle Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi* (Sonuç Raporu, Proje No: DÜBAP-06-Ef-32). Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü.
- Yılmaz, H., Yurt, Ü., Tüdeş, Ş., Tokgöz, H., Tüdeş, T., & Dayi, M. (2022). Gazi Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi tasarımı ve CBS ile entegrasyonu. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(3), 1720-1732.