MİMARLIK PLANLAMA VE TASARIM ALANINDA ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER

MAYIS,2021

CİLT I

EDİTÖR

DOÇ. DR. H.BURÇİN HENDEN ŞOLT

YAZARLAR

ELMAS ERDOĞAN

MERVE ÇETİNKAYA SÖNMEZ

MELİH KURNALI

NEDİME NUR KÖSE

ESRA NUR AÇAR

PINAR KALAYCI

SEHER GÜZELÇOBAN MAYUK

İDİL AYÇAM

ASENA SOYLUK

SERAP EŞER

DUYGU İLKHAN SÖYLEMEZ

UĞUR ÖZCAN

ZEYNEP ARSLAN

NESLİHAN DOYGUN

ÖZLEM YILDIZ

HAVVA ALKAN BALA

ŞEYMA GEBEL

İDİL AYÇAM

HATİCE KALFAOĞLU HATİPOĞLU

AYŞE BETÜL GÖK

BORA BİNGÖL

ELİF ŞULE KÜÇÜKYILDIZ

SEDEF ŞENDOĞDU

PENBEGÜL ÖZTÜRK

gece kitaplığı

İmtiyaz Sahibi / Publisher • Yaşar Hız
Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Eda Altunel
Kapak & İç T asarım / Cover & Interior Design • Gece Kitaplığı
Editörler / Editors • Doç. Dr. H. Burçin Henden Şolt
Birinci Basım / First Edition • © Mayıs 2021
ISBN • 978-625-7411-53-0

© copyright
Bu kitabın yayın hakkı Gece Kitaplığı'na aittir.
Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Gece Kitaplığı.
Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Gece Kitaplığı / Gece Publishing
Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak Ümit Apt. No: 22/A Çankaya / Ankara / TR
Telefon / Phone: +90 312 384 80 40
web: www.gecekitapligi.com
e-mail: gecekitapligi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume
Sertifika / Certificate No: 47083

Mimarlık Planlama ve Tasarım Alanında Araştırma ve Değerlendirmeler

Cilt I

EDİTÖR
DOÇ. DR. H.BURÇİN HENDEN ŞOLT

gece kitaplığı

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

KENT, MİMARLIK VE BİYOFİLİK TASARIM

Elmas ERDOĞAN & Merve ÇETİNKAYA SÖNMEZ.....1

Bölüm 2

MİKRO MİMARLIK KAVRAMINA YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

Melih KURNALI 31

Bölüm 3

BAHÇE DUVARLARININ TARİHSEL GELİŞİMİ: KOCAELİ / KARAMÜRSEL ÖRNEĞİ

Nedime Nur KÖSE & Esra Nur AÇAR & Pınar KALAYCI &

Seher GÜZELÇOBAN MAYUK.....49

Bölüm 4

YÜKSEK PERFORMANSLI GELİŞMİŞ CEPHE SİSTEMLERİ

İdil AYÇAM & Asena SOYLUK & Serap EŞER.....71

Bölüm 5

MİMAR ERNST ARNOLD EGLİ'NİN ANKARA GAZİ LİSESİ VE MİMAR MUZAFFER BEY'İN KONYA GAZİ LİSESİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR DEĞERLENDİRME

Duygu İLKHAN SÖYLEMEZ 121

Bölüm 6

TARİHİ DOKULARDA YENİ YAPILAŞMA (DOLGU-CEPHECİLİK)

Uğur ÖZCAN & Zeynep ARSLAN 153

Bölüm 7
TEMATİK PARKLARIN GELİŞİMİ İLE TÜRLERİ ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER
Neslihan DOYGUN 173

Bölüm 8
AYDIN KENTİNDE CUMHURİYET DÖNEMİ ESERLERİNİN KENT KİMLİĞİ AÇISINDAN İRDELENMESİ
Özlem YILDIZ & Havva ALKAN BALA 195

Bölüm 9
"EKO MAHALLE" YERLEŞİMİ VE ÖRNEKLEMELERİ
Şeyma GEBEL & İdil AYÇAM & Hatice KALFAOĞLU HATIPOĞLU 217

Bölüm 10
MEKAN TASARIMINDA İNSAN-DOĞA ETKİLEŞİMİ: BİYOFİLİK TASARIM
Ayşe Betül GÖK & Bora BİNGÖL 257

Bölüm 11
AKTİVİTE TABANLI SEYAHATLERİN ULAŞIM VE ARAZİ KULLANIM PLANLAMASINA ETKİLERİ: KONYA KENTİ ÖRNEĞİ
Elif Şule KÜÇÜKYILDIZ & Sedef ŞENDOĞDU 283

Bölüm 12
ÇAĞDAŞ KERPİÇ YAPI ÖRNEKLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ
Uğur ÖZCAN & Penbegül ÖZTÜRK 301

Bölüm 1

KENT, MİMARLIK VE BİYOFİLİK TASARIM

Elmas ERDOĞAN[1]
Merve ÇETİNKAYA SÖNMEZ[2]

1 Prof. Dr. Elmas ERDOĞAN Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü ORCID: 0000-0002-4139-629X
2 Dr. D. Merve ÇETİNKAYA SÖNMEZ Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Rektörlük Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı ORCID: 0000-0001-6929-3495

1. GİRİŞ

Antropolojik anlamda biyolojik bir varlık olarak insan gelişimi ve evrimi irdelendiğinde insanın büyümesi, gelişimi ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında temel belirleyicinin doğal çevre olduğu görülmektedir. Dolayısı ile insan yaşamı boyunca doğa ile iç içe olmalıdır. Bu anlamda başlangıçta doğada hazır bulduğu ortamlarda barınan insan, tarihi boyunca bir yandan biyolojik ve kültürel evrimini sürdürürken diğer yandan gelişen yapı ve barınma teknolojileri ile yapılanmış güncel çevre ve kentlerde doğa ile iç içe ilişkilerini hızla yitirmeye başlamıştır. Yerleşmelerin ortaya çıktığı tarih öncesi çağlarda toplumlar ilk olarak yaban yaşamı ve doğa olaylarından korunma gereksinimleri doğrultusunda barınaklar ve yaşam çevreleri oluşturmaya/tasarlamaya başlamıştır. İlk organize yerleşme ve barınakların görülmeye başladığı neolitik dönemden itibaren de doğal çevre koşul ve değerleri doğrudan tasarım bileşeni olarak değerlendirilerek gerek yerleşim dokusu gerek konut yapılanması doğaya göre biçimlenirken doğa da mekan biçimlenmesinde temel belirleyici olmuştur.

Yanı sıra yaşam çevrelerinin tasarım süreçlerinde doğal formların kullanımı da söz konusu olmuş, Mısır, Mezopotamya, Anadolu uygarlıklarında özellikle yapı cephelerinde kolon ve kolon başlıklarında bitkisel motifler kullanılmıştır. Doğa tasarıma gerek taşıyıcı sistem gerekse bezeme anlamında her zaman esin kaynağı olmuştur. “Biophilia” kavramından gelen biyofili ise yaşam ve yaşayan sistemlerin sevgisi olup insanın doğal çevre ile olan içsel genetik bağını koruyarak huzurlu, iyileştirici, daha rahat ve motive olmalarını sağlayacak mekânlar oluşturmayı hedeflemektedir.

Wilson (1984)’a göre; biyofili terimi ilk olarak Alman psikanalist Eric Fromm tarafından 1973 yılında “yaşam sevgisi” olarak tanımlanmış ve kullanılmıştır. Amerikalı biyolog E.O. Wilson “Biophilia” isimli kitabında bu konudaki çalışmaları geliştirerek, biyofili kavramını bireylerin tüm yaşam biçimleri ile doğuştan gelen yakınlığı, doğuştan gelen doğal süreçlere odaklanma eğilimi olarak ifade etmiş ve biyofili kavramının yaygın olarak kullanımını desteklemiştir (Cabanek, Baro, & Newman, 2020).

Doğuştan gelen doğa sevgisini ifade eden biyofili, E. O. Wilson tarafından bir hipotez olarak gündeme gelmiştir. Bireylerin doğal dünya ile ilişkilerinin genetik kodlarında olması nedeni ile ilgi duyulan gelişen biyofilik tasarım yaşam, çalışma, aktivite mekanlarının tasarımında doğal ortamlar yaratılarak doğa ile bağlantı kuramının yenilikçi/avangart bir pratiği olarak görülmektedir. İç mekan tasarımında doğanın bilinçli olarak tasarıma dahil edilmesi sonucu doğa ile bağlantılı, bireyleri fiziksel ve zihinsel olarak iyileştiren sağlıklı mekan organizasyonu doğal yapı gereci,

doğal ışık, bitki varlığı ve doğal diğer kaynakların bütünü ile entegre bir tasarım yaklaşımıdır.

Farklı ölçeklerde; kentsel ölçekten tekil bir mekana kadar geniş bir spektrumda uygulanabilen biyofilik tasarım doğayı yaşama daha fazla katan, yapı biyolojisi ile kent ekolojisini destekleyen bir olgudur. İyileştiren tasarım ya da iyileştiren mimari olarak da adlandırılan biyofilik tasarım bireylerin ve toplumun sağlığını geliştirmek ve desteklemek için doğal sistem ve süreçleri yapılanmış çevre tasarımına dahil etmekte; bireylere nefes alan, biyolojik yaşam ortamları sunmaktadır.

Biyofilik tasarım kavramı mimarlık alanında yapılı çevrelerde insan-doğa etkileşiminin ve doğanın olumlu etkilerinin sürdürülmesine olanak ve yaşamsal destek sağlayan tasarım olarak ifade edilmektedir. Biyofilik tasarım doğrultusunda doğal aydınlatma, doğal iklimlendirme gibi biyofilik bileşenlerin aktif olarak kullanıldığı yapılar kullanıcıları doğaya yakınlaştırırken diğer yandan da yapıların ısıtma, aydınlatma, iklimlendirme performanslarını da arttırarak çevre duyarlı yapılar oluşturulmasını sağlamaktadır (Kaya & Selçuk Arslan , 2018).

Biyofilik tasarım; yapılandırılmış çevrelerde insan-doğa ilişkilerinin ve doğanın olumlu etkilerinin sürdürülmesine olanak sağlayan tasarımdır (Genç, Beyhan, & Selçuk, 2018). Biyofilik tasarım, bireylerin beden ve ruh sağlığını, zindeliğini ve refahını geliştiren çağdaş yaşam çevrelerinde biyolojik bir organizma olarak uygun habitatları oluşturarak bireyler için bir yaşam alanı yaratmayı amaçlamaktadır. Biyofilik tasarım uygulamaları ile kısa vadede bir alandaki çevre koşullarının doğa ile özdeşleştirilerek dönüştürülmesi, uzun vadede ise ekolojik ve sürdürülebilir bir doğal çevrenin oluşumu ve desteklenmesi sağlanmaktadır (Kellert & Calabrese, 2015). Biyofilik tasarım ile kullanıcılara, doğanın doğrudan, dolaylı ve mekân-yer olarak deneyimlenme olanağı üç farklı biçimde sunulmaktadır.

Beatley (2010) ve Newman (2014)'e göre; kentsel alanlarda biyofilik tasarım doğayı sistematik olarak kentsel dokuya entegre etmeyi amaçlayan, kurak kentsel alanları onaran ve yaşam için elverişli alanlara dönüştürme amacı ile ortaya çıkan bir planlama ve tasarım yaklaşımıdır. Biyofilik tasarımın temel amacı doğal yaşamın ekolojik dengesini kentsel yaşama adapte ederek kentli bireylere günlük yaşamda doğal çevrenin iyileştirici etkilerini sunarken kent ekolojisine de katkı sağlamaktır.

Doğal ve yapılı çevrede bulunan özgün oluşum ve açık mekan kültürünü yapı bünyelerine taşıyacak kentsel mekan tasarımlarına, biyofilik tasarım yaklaşımı ile aktarılması kentsel alanların yaşam kalitesini arttırarak, insanların fiziksel ve zihinsel durumları üzerinde olumlu ve canlandırıcı etkiler oluşturmaktadır. Bu olumlu etki bireyler ve doğa arasındaki yakın ilişkiye dayanmaktadır ve biyofilik tasarım

ile oluşturulan çevrelerin tasarım sürecine dahil edilmesi gereksinimini desteklemektedir (Salingaros, 2015). Bugün mimarlık ve kentsel tasarım ile ilgili olarak içinde bulunulan evrede, insanlık tarihi boyunca bireylerin doğal çevre ile her dönemde ilişki kurma yönündeki eğilimleri nedeni ile biyofilik tasarımın çağdaş dünyada ve güncel yaşam koşullarında bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlığı için önemli bir bileşen olduğu açıktır.

Bireylere daha mutlu, daha yaratıcı, etkin çalışma ortamları sağlayan biyofilik tasarım, kentlere yapı ve mekanlara doğa, ruh sevinç ve pozitif enerji katmaktadır. İyileştirici etkileri ve sağlığa katkıları kapsamında sağlık yapıları, çocuk hastaneleri, geriatri merkezleri, rehabilitasyon ve ruhsal tedavi merkezleri ile ilgili yapılanma ve yapı komplekslerinde daha da önemli olan biyofilik tasarım bu tür alan, yapı ve mekanlarda belirli bir hiyerarşide ve çok boyutlu olarak kurgulanmalıdır.

Şekil 1 İç Mekânda Biyofilik Tasarım (URL, 2021a)

Bireyler üzerindeki olumlu etkilerinin yanı sıra, biyofilik tasarım ile sürdürülebilir bir gelecek için yapıların enerji kullanımı/tüketimi azaltılmakta ve bireylerin günlük aktiviteleri doğrultusunda içinde yaşadıkları çevrenin koşulları kolayca iyileştirilebilmektedir (Kellert S. R., 2006).

2. MATERYAL YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini biyofilik tasarım ile ilgili her türlü ulusal ve uluslararası yazılı ve görsel literatür verisi oluşturmaktadır. Yanı sıra bu kapsamda gerçekleştirilmiş kentsel ve yapısal ölçekteki tasarım uygulamaları da çalışmanın ana materyali olarak değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında izlenen yöntem ise üç aşamalıdır. İlk aşamada biyofilik tasarım, ilkeleri, bileşenleri; yaşayan duvarlar/biyo duvarlar/dikey bahçeler, yeşil binalar ile ilgili veriler değerlendirilmiş; daha sonra elde edilen bulgular analiz edilerek kentsel ve yapısal ölçekte biyofilik tasarıma ilişkin bulgular irdelenerek gerek toplum ve birey sağlığı gerekse geleceğin yaşam alanları kapsamında biyofilik tasarım yorumlanmıştır.

3. BİYOFİLİK TASARIM İLKELERİ VE GELİŞİM SÜRECİ

Doğal yaşam ile bağlantı her bireyin hatta her canlının doğasında bulunmaktadır. İnsan ekolojik sistemin bir parçası olarak var olmaktadır. Bugün kentsel ortamlarda ve yaşam çevrelerinde güncel yaşam koşulları doğrultusunda bu bağlantının kopmuş olması biyofilik tasarımı gündeme taşımıştır. Bireylerin genetik olarak temiz havaya, doğal gün ışığına, flora ve faunaya olan gereksinimi, insan sağlığı ve üretkenliğine katkı sağlayan, birey ve toplumları doğaya yeniden ilişkilendiren biyofilik tasarım ile sağlanabilecektir.

Teknolojik ve endüstriyel ortamlarda; yaygın olarak beton ve çelik yapı gerecinin kullanıldığı, radyasyon yayan teknolojiler, LED ekranlar, neon tabelalar, bluetooth ve wi-fi enerjileri, trafik gürültü etkilerinin yoğun olarak duyumsandığı çevreler sağlıksız çevrelerdir. Her gün biraz daha yoğun kentleşme sürecine giren yerleşim alanlarında da bu etkiler belirgin bir biçimde artmaktadır. Bu anlamda doğal habitatları mimari ile entegre eden biyofilik tasarım ekolojik ve çevresel anlamda bir zorunluluk olarak da ortaya çıkmaktadır.

Bir bina içinde ya da kentsel açık bir alanda biyofilik tasarım oluşturulurken "doğal ışık, doğal renkler, yerçekimi etkisi, fraktal geometri (fraktaller) eğim, su ve biyoloji" bileşenleri tasarımın etkisini arttırmada etkin rol oynayan başlıca faktörlerdir. Bununla birlikte doğal çevrenin diğer fizyolojik bileşenleri de biyofilik tasarım kapsamında doğrudan ya da dolaylı olarak etkili olmaktadır (Salingaros, 2015).

Biyofilik tasarımda sağlıklı çevre oluşumu için bazı ilkeler söz konusudur. Kentsel ve yapılanmış çevrelerde doğa ile özdeş ortamlar oluşturmayı amaçlayan biyofilik tasarımın başarılı ve etkili bir şekilde uygulanabilmesi için belirli ilkelerin tasarım sürecinde etkin bir biçimde pratikte biçimlendirilmesi gerekmektedir. (Kellert & Calabrese, 2015)'e göre;

- Biyofilik tasarım doğa ile tekrarlanan sürekli bir etkileşim içinde olmalı,

- Biyofilik tasarım bireylerin sağlığını desteklemek ve refahını geliştirmek için doğa ile bireylerin entegrasyonuna odaklanmalı,

- Biyofilik tasarım ile bireylerin belirli ortamlara ve mekanlara duygusal bağ oluşturmaları sağlanmalı,

- Biyofilik tasarım ile bireyler ve doğal çevre arasındaki ilişki ve etkileşim kurgulanarak bireylerin doğaya karşı sorumlulukları da teşvik edilmeli,

- Biyofilik tasarım ile doğa ve yapılı çevre birbiri ile ilişkilendirilerek, entegre mimari çözümler ve yaşam çevreleri üretilmelidir.

Biyofilik tasarım ilkeleri değerlendirildiğinde geliştirilen tasarım yaklaşımının:

- Alana özel, yapı yakın çevresi ile ilgili koşul ve çevre kaynakları kapsamında özgün olması,

- Gerek kentsel ölçekte gerek mimari ölçekte yapı-doğa ilişki ve entegrasyonunun yapı işlev ve niteliğine göre kurgulanıp, desteklenmesi ve uygun çözüm her ne ise (yeşil yapı, çatı bahçesi, dikey bahçe, iç avlu, bahçe, meydan, canlı duvar/biyoduvar) yapıya özel tasarlanması,

- Yapı tür ve işlevine göre özgün yeşil alan, yeşil yüzey, iç avlu, terapi bahçesi, iyileştirme ya da hobi bahçesi vb. niteliğinin belirlenmesi,

- Sürdürülebilirliğinin sağlanması,

- Doğal formların ve fraktal geometrinin kullanılması,

- Tasarlanan yapıların içinde yer aldığı kent ve yakın çevresi ile entegre olması gerekmektedir.

Biyofilik tasarım değişen kentsel koşullar doğrultusunda hızla gelişmesine rağmen oldukça yeni bir uygulama alanıdır. Ancak bugüne kadar yapılan tasarımların yaygınlığı değerlendirildiğinde tasarımcılar tarafından benimsenirken kentli bireyler tarafından da desteklenmektedir. Biyofilik tasarım kent içinde ekolojik katkı sağlayacak ve denge oluşturacak bir uygulama biçimi olarak işlev görmektedir (Downton, Jones, Zeunert , & Roös, 2017).

4. BİYOFİLİK TASARIM VE BİLEŞENLERİ

Yapı cephelerinde gerçekleştirilen bitkisel uygulamalar mevcut kentsel tasarımın bir bileşeni olarak birçok yarar sağlayan uygulamalardır. 19.Yüzyıl'da birçok Avrupa ve bazı Kuzey Amerika kentlerinde sarılıcı bitkiler yapı cephelerine kullanılmış, birçok Alman kentinde ise yapı cepheleri fiziksel çevrenin iyileştirilmesi için bitkisel uygulamalar ile desteklenmiştir. 1980'lerden itibaren yapılan araştırmalara göre; yapı cephelerinde bitki kullanımının atmosferdeki tozu absorbe etme, yapı ısı yalıtımı ve buharlaşmanın sağladığı soğutma işlevi, kentsel ekosistem içinde fauna için yaşam alanı oluşturma gibi etkileri ile kentsel mikroklimayı olumlu yönde etkilediği ve yapıların ekolojik ayak izini arttırma potansiyeli olduğu saptanmıştır.

Bugün gelinen noktada kentsel mekânda estetik ve işlevsel kaygıların yanı sıra tasarımda sürdürülebilirlik olgusu önem kazanmıştır. Bu nedenle özellikle kentsel alanlarda doğaya zarar vermek ve doğal formları

bozmak/değiştirmek yerine doğa ile uyumlu tasarımlar biyofilik tasarım ve sürdürülebilirliğin gerekleri arasında yerini almıştır. Kent içinde doğal formlardan uzaklaşarak kentleri beton ve sert yüzeylerden oluşan çevreler haline dönüştürmek, kentsel ısı adaları oluşması yanında mikro ve makro ölçekte iklim değişikliklerine de neden olarak toplum ve insan sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir.

"Biophylia" olarak da tanımlanan biyofilik tasarım bireyleri doğa ile buluşturan ve doğaya duyulan özlemin kentsel ve mimari yansımalarıdır. İnsanların diğer tüm yaşam sistemlerine bağlı olduğu ilkesi ile kentleri ve binaları doğa ile entegre tasarlayan; canlı sistemleri yaşam alanlarına taşıyan bir olgudur. İnsanların doğal çevrelerde bulunma istekleri genetik ve kalıtsal bir olgu olup sağlık ve mutlulukları için bir zorunluluktur. Bu kapsamda gerek kentsel gerek tek yapı ölçeğinde biyofilik tasarım uygulamaları ile teknolojik gelişmeler sonucu dönüşen ve doğadan uzaklaşan kentsel çevreler iyileştirilebilmektedir.

Bu doğrultuda yapılaşma ile hızla tüketilen doğayı ve doğal yaşamı kentsel alanlara yeniden dâhil edebilmek için kentsel tasarım çalışmalarının her ölçeğinde yoğun yeşil dokular, kent parkları, iç avlular, bahçeler, yaşayan duvar, biyo duvar, yeşil duvar, dikey bahçe, çatı bahçesi, dikey orman uygulamaları etkin olarak kullanılmalıdır. Biyofilik tasarım bileşenleri olarak bu uygulamalar yapılarda ya da kentsel alanlarda çeşitli biçim ve ölçeklerde ekolojik çözümler geliştirilerek kentsel alanlarda doğal sistemler oluşturulmasını sağlarken birey ve toplumlara da sağlıklı iyileştirici yaşam alanları sunacaktır.

Biyofilik tasarım parçalı olarak değil çeşitli biçim ve nitelikte uygulamaların birbirini desteklediği ve tamamladığı biçimde uygulanmalı ve böylece entegre, ekolojik olarak bütünleşmiş mekanlar ile doğa-mimari bütüncül tasarım yaklaşımı sağlanmalıdır. Biyofilik tasarım yapılı çevrelerde doğanın sanatsal yansımaları olarak, kentli bireylere yaşayan sistemler üzerinden doğal deneyimler sunmaktadır. Bu doğal deneyimler yapı/bina ölçeğinde yeşil duvar, dikey bahçe, çatı bahçesi ve dikey ormanlar olmak üzere farklı biçimlerde tasarlanarak işlevsel ve estetik bir yorum ile kentsel kamusal alanlara katkı sağlamaktadır.

4.1. Biyofilik Kentler

Bugün doğal kaynaklar yok edilerek oluşturulan kentsel yerleşim alanlarının hem doğal ekosistem dengeleri hem de kentli bireyler üzerindeki olumsuz etkileri nedeni ile bu alanlar ve mekânlarda yeniden doğal sistemlerin oluşturulmasını amaçlayan planlama ve tasarım yaklaşımları gündeme gelmiştir. Bozulan doğal ekosistemlerin rehabilitasyonu ve yeniden eski haline döndürülmesi zor ve oldukça uzun

bir süreç olmasına karşın yapılanmış çevrelerde doğal ortamlar oluşturma trendlerinin gündemde olması bu anlamda iyileştirici ve dönüştürücü çevrelerin oluşumuna destek sağlamaktadır.

Biyofilik kentler biyolojik çeşitlilik içeren, doğal sistemler ile uyumlu, doğa ile birlikte tasarlanmış, doğal kaynakları ve çevre özelliklerini tasarım bileşeni olarak değerlendiren kentsel alan, mahalle, kamusal alan ve yapıları içeren yerleşim alanlarıdır. "Biyo kentler" olarak da ifade edilebilecek biyofilik kentlerde her türlü doğal bileşen korunurken, zarar görmüş ögelerin rehabilite edilmesi/iyileştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması söz konusu olmaktadır. Biyofilik kentsel alanlarda insanların doğa ile bağlantı içinde oldukları yaşam alanları yenilenebilir enerji ve enerji etkin yapı tasarımları ile desteklenmelidir. Kent ölçeğinde doğanın her türlü yaşam formuna habitat olduğu, simbiyotik ortamların sağlandığı, iyileştiren ve rehabilite eden kentsel yaşam çevrelerinin oluşturulması söz konusudur.

Biyofilik kentsel tasarımın amacı kent bütününde var olan mevcut yeşil koridor, yeşil kuşak, kentsel avlular, yeşil/canlı duvar, ve çatıların doğal nitelikleri ile korunmasını sağlarken bu doğrultuda yeni ve birbiri ile bağlantılı kentsel ortamların oluşturulmasıdır. Yanı sıra doğal döngüleri bilen, doğru yorumlayarak yeni tasarlanan yaşam çevrelerinde doğal değerleri korurken doğadan ilham alan tasarımlar ile yaşam alanlarını zenginleştiren bir yaklaşım olup, yenilenebilir enerji kaynakları ve kentsel ulaşım-erişimi de enerji etkin planlamalar ile çözmeyi hedeflemektedir.

Kentsel mekanlarda biyofilik tasarım ile yapılı çevrelerde ve kapalı hacimlerde doğal çevre deneyimlerinin arttırılması yolu ile bireyler ve doğa arasında olumlu ve iyileştirici etkileşimler sağlanmaktadır. Bu amaçla kentsel mekanlarda biyofilik tasarımda doğal ve yapılı çevre için birbirini güçlendiren ve destekleyen entegre tasarım çözümlerine odaklanılmalıdır (Şekil2). Kent ölçeğinde gerçekleştirilecek her türlü açık ve yeşil alan doğal ögeler ile zenginleştirildiğinde yapı bünyelerinde oluşturulan yeşil doku ve yüzeyler ile birlikte işlev görecek ve iyileştirici yaşam çevreleri oluşturulabilecektir.

Şekil 2 Kent İçinde Biyofilik Tasarım Uygulaması- Park Royal Singapur (URL, 2021b)

Yeşil duvarlar ile sınırlanan ve kentsel kamusal alanları tarifleyen dış cephelerde yaşayan/biyo duvar, çatı bahçesi gibi uygulamalar ile kentli bireyler üzerindeki yoğun yapılaşmış kentsel alan baskısının azaltılması hedeflenirken kent ve bölge ölçeğinde ise doğal çevrenin ve ekosistemlerin desteklenmesi ve yeniden kurgulanması ile sürdürülebilir yeşil kentlerin oluşumu sağlanabilecektir.

Biyofilik tasarım ile yapılanmış çevrelerde doğal mekânlar oluşturulması amacı ile doğa bileşenleri bitkiler, hayvanlar, toprak, temiz hava ve su ögeleri doğrudan kullanılmaktadır. Ancak bu temel bileşenler yanında doğal rüzgardan yararlanılması, doğal koku ve ses etkilerinin tasarıma dahil edilmesi de sağlanarak kullanıcıların doğal çevreyi doğrudan ve daha anlamlı olarak deneyimleyebilmesi olası kılınmalıdır (Browning , Ryan , & Clancy, 2014).

Bugün kentleşme, mimarlık ve tasarım uygulamalarının temelinde yüzyıllardır devam eden gelişim ve kazanılan deneyimler doğrultusunda estetik kaygılar ile birlikte işlevsel ve ekolojik anlamda da mükemmel yaşam çevrelerine ulaşmak amaçlanmaktadır. Tasarımda mükemmele ulaşma kaygısı doğrultusunda, doğal formların, oranların, malzeme ve süreçlerin etkin kullanımı insanlık tarihi boyunca hem estetik hem de işlevsel kentsel alan/mekan tasarımları için doğru ve etkin bir araç olarak kullanılmaktadır.

Kentsel alanlarda yeşil dokunun arttırılması ve habitatların desteklenerek biyofilik kentsel tasarım kapsamında coğrafi koşullar doğrultusunda vadiler, mesireler, koruluklar, kalıntı ormanları ve akarsu koridorları yeşil yollar olarak değerlendirilmeli ve biyoçeşitliliği desteklemeli her türlü kamusal yapı yüzeyi biyolojik duvar olarak işlev görmeli, sağır duvarlar ve cephelerde bitkisel uygulamalar, teras çatılarda ise çatı bahçesi uygulamaları gerçekleştirilerek kentler iklim değişikliğine dirençli hale getirilirken iyileştirici yaratıcı ve motive edici yaşam çevreleri de oluşturulmalıdır.

Kentsel alanlarda biyofilik tasarım uygulamalarının artması kentsel ısı adası etkilerini azaltan, mikroklimayı düzenleyen, kentsel hava kalitesini iyileştiren, sera gazı emisyonlarını azaltan birçok olumlu etkiye neden olmaktadır. İnsanların yanı sıra her türlü yaşam formu yaşamın sürdürülebilirliği için doğaya gereksinim duymaktadır hipotezinden yola çıkılarak birey doğa ilişkisini tekrar canlandırarak, yapı cephelerinde yeşil dokular oluşturan, rüzgar, hava, güneş ve su gibi doğal unsuları kentsel alanda aktif olarak kullanarak kenti bir organizma ve biyolojik bir oluşum gibi yorumlayan biyofilik tasarım zaten insanlık ve toplumsal sürdürülebilirlik için bir zorunluluk olmaktadır.

Kentsel tasarım uygulamaları, hobi bahçeleri, iyileşme bahçeleri gibi uygulamalar da biyofilik kentsel tasarım kapsamında değerlendirilmesi gereken kentsel olgulardır.

Herhangi bir kentin biyofilik kent olarak tanımlanabilmesi için biyofilik kent göstergeleri Çizelge 1 ve kentsel ölçekte biyofilik tasarım uygulama ögeleri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1 Biyofilik Kent Göstergeleri (Newman & Beatley, 2013)

Biyofilik Tasarım Koşulları ve Alt Yapı	Kent içindeki açık ve yeşil alanların oranları (%)
	Bitkisel materyalin bulunduğu alanların (bahçe, avlu, meydan, mesire vb. kent bütününe oranları (%)
	Çatı bahçeleri, yeşil duvarlar gibi biyofilik tasarım yaklaşımlarının kullanım yoğunluğu/sıklığı
	Kent bütününde ve yapılarda kullanılan doğadan esinlenme yoğunluğu/sıklığı
	Kent içinde doğal flora ve fanunanın varlığı ve sürdürülebilirliği
Biyofilik Davranışlar Uygulamalar ve Yaşam Biçimleri	Bireylerin kentsel açık ve yeşil alanlarda geçirdikleri zaman miktarı
	Kentsel açık ve yeşil alanların kullanım yoğunluğu (%)
	Kentli bireylerin yürüyerek yaptıkları gezintilerin oranı (%)
	Kentli bireylerin doğa kulüpleri ve doğada gerçekleşen organizasyonlara katılım yaygınlığı
Biyofilik Tutumlar ve Bilgi	Kentli bireylerin doğaya saygı duyma düzeyleri
	Kentli bireylerin flora ve faunayı tanıma düzeyleri
Biyofilik Kurumlar ve Yönetim	Yerel yönetimlerin doğanın korunması için ayırdığı bütçe ve doğal çevrenin korunmasıiçin sağladığı öncelikler
	Biyofilik tasarımı destekleyen tasarım, planlama ve düzenleme çalışmaları
	Doğal çevre bilincini destekleyen akvaryumlar, doğa tarihi müzeleri gibi alanların varlığı
	Eğitim kurumlarında doğal çevre bilincini teşvik eden porgramların kapsamı ve sayısı
	Doğal çevre bilincini destekleyen grupların, kulüplerin ve organizasyonların varlığı

Çizelge 2 Kentsel Ölçekte Biyofilik Tasarım Uygulama Biçimleri (Beatley &Newman, 2013)

Yapı	Yeşil çatılar
	İç mekanda bitkisel materyal kullanımı
	Yeşil avlular
	Yeşil çatılar
	Yeşil duvarlar
Yapı Adası	Yeşil alanlar içinde konut grupları
	Bitkisel materyal çeşitliliğinin bulunduğu yeşil alanlar
	Yeşil sokaklar
	Kent ağaçları ve yol ağaçlandırmaları
	Yağmur suyu kontrolü için düşük yoğunluklu yapılaşma
Sokak	Bitkilendirilmiş yağmur hendekleri
	Dar sokaklar
	Bahçe tarımı
	Yüksek su geçirgenliği
	Akarsu-dere restorasyonu
Mahalle	Ekolojik parklar
	Hobi bahçeleri
	Mahalle parkları/mini parklar
	Rekreasyonel alanlara dönüştürülmüş eski sanayi alanları
	Kentsel akarsular ve sulak alan kıyıları ve bitki varlığı
Kent	Kentsel ekolojik ağ
	Yeşil kamu yapıları (eğitim, sağlık, kültür, dini vb.)
	Ağaçlardan oluşan habitat alanı örtüsü, kalıntı ormanları, koruluklar
	Kent ormanları ve ortak kullanımlı meyve bahçeleri
	Kentsel tarım uygulamaları, bostanlar, bağlar vb.
Bölge	Akarsu sistemleri ve taşkın ovaları
	Sulak alanlar
	Bölgesel yeşil alan sistemleri
	Yeşil ulaşım koridorları
	Yeşil yol uygulamaları

4.2. Biyofilik Mimari

Biyofilik mimari tasarım doğayı mimariye bilinçli bir şekilde dahil edip, doğayı ve açık mekan kültürünü yapı bünyesine taşıyarak gerek fiziksel gerek ruhsal anlamda toplum ve birey sağlığına katkı sağlamak, motivasyonu, başarıyı, verimliliği ve yaratıcılığı arttırmak amacı ile gerçekleştirilen iyileştirici tasarımdır. Bu anlamda mimari tasarımda doğal bitki varlığının yanı sıra doğal havalandırma, aydınlatma, ışık/gün ışığı, solar enerji, jeomorfoloji, topografya ve doğal manzara değerinin etkin ve bilinçli olarak belli etkileri azaltmak ve pozitif destek sağlamak amacı ile kullanımı söz konusudur. Böylece, doğaya öykünen tasarım olarak da tanımlanan biyofilik tasarım diğer olumlu etkilerin yanı sıra

kentsel alanlarda bitkisel materyal kullanımının artması ile yaşam çevre ve ortamlarında oksijen oranının artması, hava kirliliğinin azalması, gürültü ve tozların absorbe edilmesi gibi doğrudan ya da dolaylı çok sayıda iyileştirici etkileri de bulunmaktadır.

Biyofilik mimari her tür yapı grubunu içermesi yanında iyileştirici niteliği ile özellikle sağlık yapıları tasarımında önemlidir. Bireylerin fiziksel, ruhsal ve zihinsel anlamda daha iyi hissetmeleri ve iyileşmelerini desteklemektedir. 2030 yılına kadar Dünya nüfusunun %60'ının kentlerde yaşayacağı öngörüsünden yola çıkılarak doğanın doğrudan mimari tasarım bileşeni olması zaten kaçınılmazdır.

1960'larda F. Llyod Wright'ın başlattığı ve Falling Water House ile ikonlaşan **organik mimarlık** ve tasarım akımının güncel yorumu **biyofilik mimaridir**. Hem doğaya öykünen, hem doğal döngü ve oluşumların tasarım ilkelerini kullanan; bu ilkelerden esinlenerek yaşam çevreleri ve yapılar tasarlayan; hem de her tür yapı/bina ve iç mekan tasarımını doğa ile entegre ederek bütüncül mekan tasarımını benimseyen mimari, biyofilik mimari olarak tanımlanmaktadır.

Biyofilik mimari tasarımda:

- İç mekanda ve yapı cephelerinde/yüzeylerinde olabildiğince yaygın ve çok miktarda bitki kullanımı,

- Mimari tasarımda doğadaki biyomorfik formlardan yararlanma,

- Doğal ve dönüşlü (recycle) yapı gerecinin kullanımı,

- İç mekan vantilasyonunda doğal havalandırmanın kullanımı,

- Solar enerjinin aktif kullanımı,

- Doğal döngülerin kentsel ve iç mekanlarda duyumsanması, doğanın doğrudan iç mekanlarda görülmesi, koklanması, yaşanması, hava sirkülasyonunun hissedilmesi gibi etkilerin doğrudan yaşatılması söz konusudur.

Biyofilik mimari tasarım kapsamında farklı ölçeklerde bahçeler, iç avlular, yaşayan duvarlar/biyoduvarlar, çatı bahçeleri/yaşayan döşemeler, dikey ormanlar gibi yapı/bina bünyelerinde birçok farklı biçim ve yöntem ile gerçekleştirilecek uygulama tasarım bileşeni olarak değerlendirilebileceği gibi sadece iç mekan tasarımında yoğun bitkisel materyal kullanımı da söz konusu olabilmektedir.

4.2.1. Avlu ve bahçeler

Teknolojik gelişmeler sonucu kentsel düzeydeki tehditler sonucunda oluşan olumsuz yaşam çevreleri yeni kentlerin tasarımında ekolojik

katkı sağlayacak doğa ile teknolojinin bir arada çözümlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda doğa, mimarlık ve kentsel gelişim bütüncül düşünülerek insan-doğa etkileşimi doğrudan sağlanmalıdır. Geleneksel Anadolu mimarisinin ayrılmaz bir bileşeni olan avlu ve bahçeler de gerek anıtsal gerek sivil mimarlık örneklerinde yapıların ayrılmaz bileşenleri olarak Anadolu açık mekan kültürünün yansıması olan mekanlardır (Şekil 3,4). Avlu ve bahçe uygulamaları esnek yapı uygulamalarına da olanak sağlarken mikroklima düzenleyici olarak işlev gören, ekolojiye katkı sağlayan ve insan sağlığı için doğayı yapının bünyesine taşıyan fiziksel mekan biçimlenmeleridir. Hangi yapı bünyesinde yer alırsa alsın bireylere eğlence, dış mekan rekreasyonu, çocuk oyun alanı, aktivite alanı, yaşam alanı olarak işlev gören ve doğal ögeleri ile de iyileştirici etkiye sahip mekanlardır. Avlular gerek kentsel gerek yapısal ölçekte kent bütününde kolaylıkla uygulanabilecek biyofilik tasarım kapsamında değerlendirilmesi gereken mimari çözümler ve açık mekan biçimlenmeleridir. Bu anlamda ister çok katlı yoğun; ister az katlı düşük yoğunluklu bina tasarımlarında avlu ve bahçeler her yapıya özel açık mekan kullanımları sağlamaları yanında bireyler için iyileştirici doğal kaynakları etkin değerlendiren, yaşam kalitesi yüksek mekanlar olarak da işlev görmektedir.

Şekil 3 Antakya Katolik Kilisesi Avlusu (URL, 2021g) (URL, 2021h)

Şekil 4 Geleneksel Diyarbakır Evlerinde Konutlarında (URL, 2021ı)

4.2.2. Yaşayan duvarlar/biyo duvarlar

İnsan yaşam döngüsünde doğa ve bitkisel materyalin yaşamsal önemi bulunmaktadır. Çağdaş yaşam alanlarına, kentlere ve yapı kültürüne yeni bir yaklaşım olarak uygulama olanağı bulan yaşayan duvarlar aslında geleneksel Anadolu kültüründe bulunan, her yapıya özel geleneksel açık mekan anlayışını enerji etkin yapı tasarımı kapsamında yorumlayan bir doğa entegre mimari ve kentsel tasarım anlayışıdır.

Yapı yüzeylerinde bitki uygulamalarının ilk örneklerinden biri M.Ö. 600'lerde inşa edilen ve Dünya'nın yedi harikasından biri olan Babil'in Asma Bahçeleri'dir. Konumu kesin olarak bilinmese de Irak'ın Babil Kenti'nde Kral Nabukadnezzar tarafından inşa ettirilmiş olup basamaklı zigguratlar gibi inşa edilmiş teraslı bahçelerdir. Kolonlar üzerinde yükseltilmiş teraslardan oluşan bahçelerin yapısal sistemi büyük ağaç türlerinin yetişebileceği biçimde tasarlanmıştır.

Yaşayan duvarlar bir tasarım aracı olmaktan çok tasarımın temel bileşenidir. Bir diğer ifade ile **'vertical garden'** yani dikey bahçe olarak da tanımlanan biyo duvarlar yoğun kentleşme sonucu monotonlaşan kentsel alanlarda işlevsel/ekolojik ve estetik nitelikleri doğrultusunda **'eko sanat'** olarak da algılanan uygulamalardır (Şekil 5).

Şekil 5 Yaşayan Duvar Örnekleri (URL, 2021d)

1982 yılından bu yana çalışmalarını Fransa Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi'nde sürdürmekte olan Patrick Blanc'in Malezya'da bulunan yağmur ormanlarında yaptığı araştırmalar sonucunda 2500 bitki türünü topraksız ve az ışıklı ortamda, ağaç ve kayalar üzerinde, sadece nemden beslenerek yetişmesinden esinlenerek toprak kullanmadan oluşturduğu dikey bahçe uygulamaları ise bir diğer yaşayan duvar yaklaşımıdır (Tokat, 2017).

Yeşil duvar uygulamaları, iki ya da üç boyutlu metal çitler ve üzerine sarmaşık türü bitki uygulamaları, prefabrik bitki panellerinin alt konstrüksiyon üzerine yerleştirilmesi ve saksı tipi hazır elemanların alt konstrüksiyona monte edilmesi olmak üzere farklı yöntemler şeklinde

uygulanabilmektedir (Yücel & Elgin, 2010). Temel uygulama ilkeleri aynı olmasına karşın farkı alanlar için alternatif çözümler üretilebilen temelde yapı yüzeylerinde bitki uygulamaları olarak tanımlanabilecek olan dikey bahçeler yaşayan duvar, biyoduvar, yeşil duvar gibi farklı biçimlerde isimlendirilmektedir.

Dikey bahçeler, toz partiküllerini tutan, gürültüyü emen, doğal habitatlar için yaşam alanı oluştururken aynı zamanda bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlıkları için de olumlu etkiler yaratan uygulamalardır (Erdoğan & Khabbazi , 2013).

Yaşayan duvar/biyoduvar ya da diğer adı ile dikey bahçeler yapı yüzeylerinde ve cephelerde 4 farklı biçimde uygulanabilmektedir. Bu pratikler sarılıcı bitki kaplama/asma sistem, metal çit sistem, panel sistem ve modüler sistem şeklinde gerçekleştirilmektedir.

- **Sarılıcı bitki kaplama sistemi/asma sistem**

Bu sistemde geleneksel uygulamalarda da olduğu gibi sarılıcı ve tırmanıcı bitkiler doğrudan yapı yüzeylerini kaplayarak cepheye tutunmaktadır. Bitkisel materyal herhangi bir konstrüksiyon gerektirmeden vida ya da ankraj elemanları ile duvara sabitlenmekte kimi zaman bu amaçla çelik halatlar da kullanılabilmektedir. Hafif ve kolay monte edilebilir bir sistemdir. Bitkisel materyalin uygulandığı yapı yüzeyi çok yüksek değilse bu tür bir desteğe gereksinim olmadan da bitkisel materyal yüzeye tutunabilmektedir. Zemindeki toprağa ya da saksılar içine dikilen sarılıcı bitkiler duvara monte edilen destek elemanları aracılığı ile tüm duvarı kaplamaktadır. Sulaması damlama sulama olarak gerçekleştirilebilmektedir. Bu uygulama yönteminde çeşitli biçimlerde metal çitler de kullanılarak hareketli ve farklı yeşil doku görünümleri elde etmek mümkün olabilmektedir. Metal çitin biçimi ve iki ya da üç boyutlu oluşuna göre farklı boyut ve ölçülerde uygulanabilmektedir (Tokat, 2017) (Şekil 6).Yarı geçirgen bir yeşil doku elde etmek için uygun bir yöntem olup kolaylıkla ve kısa sürede uygulanabilen pratik bir yöntemdir.

Şekil 6 Yaşayan Duvar/Biyo Duvar Sarılıcı Bitki Uygulaması (URL, 2021e)

- **Metal çit sistem**

Metal çit sistem ile bitkilendirme yaklaşımında da sarılıcı ve tırmanıcı bitkiler kullanılmaktadır. Yapı yüzeylerinde yeşil bir yüzey kaplaması ve yarı geçirgen bir doku oluşturmak için uygun bir yöntemdir. Burada yapı yüzeylerine uygulanan/sabitlenen metal çitler üzerine cephe önünde toprağa dikilmiş ya da saksıda yetiştirilen bitkiler sardırılarak süreç içinde cephede/yapı yüzeyinde ilerlemesi sağlanmaktadır. Sudan etkilenmemesi için bitkilerin tutunacağı çitlerde paslanmaz çelik kullanılmaktadır.

Bitkilerin su gereksinimi damlama sulama ile sağlanmakta; toprak üzerinde görünür biçimde uygulanan plastik boru yüzeyine yakın yerleştirilen damlama emitörleri aracılığı ile bitkilerin gereksinimi olan su köklere ulaştırılmakta ve metal çit düzlemi boyunca sarılıcı bitki gelişimini desteklemektedir. (Tokat, 2017) (Şekil 7).

Şekil 7 Yaşayan Duvar/Biyo Duvar Sistemleri (URL, 2021c)

- **Panel sistem**

Panel sistemde bitkilendirme oluşturulacak bir metal konstrüksiyon; yani metal paneller üzerine uygulanmaktadır. Bu alt konstrüksiyon metal bir çerçeve, PVC katmanı ve keçe katmanından oluşmaktadır. Bu

katmanlar aynı zamanda yapı için ısı ve ses yalıtımı da sağlamaktadır. Keçe katmanının küflenmeye neden olmayacak biçimde uygulanması gerekmektedir. Keçe katmanı üzerinde oluşturulan deliklere tohum ya da fide olarak yetiştirilen bitkisel materyalin topraksız ortamda gelişimi sağlanmaktadır.

Bitkisel materyalin yetişme ortamı keçe olup bu sistemde yapının maruz kaldığı yük miktarı 20-30 kg/m^2'dir. Yanı sıra yaşayan duvar uygulamasının "yenilenebilir" bitki ile donatılmasında bitkilerin çözünmüş besin içeren suda yetiştirilmesi yöntemi olan hidrofonik sistem (topraksız) kullanılmaktadır. Bu yöntem ile özel tasarlanmış kafes sistemleri aracılığı ile cephelerde renk, çeşit, doku kısıtlaması olmadan böyle bir uygulama için uygun olabilecek her tür bitki için yaşam ortamı sağlanmaktadır. Damlama sulamanın uygulandığı sistemde kafeslerin hareket ettirilebilmesi her anlamda bakım kolaylığı ve gübre, su vb. bakım olanakları sağlanmaktadır (Tokat, 2017) (Şekil8).

Şekil 8 Yaşayan Duvar/Biyo Duvar Sistemleri (URL, 2021c)

- **Modüler sistem**

Modüler sistemde ise yine yapı yüzey ya da cepheleri üzerinde oluşturulacak bir alt yapı/konstrüksiyona tercih edilen boyut ve formda saksıların yerleştirilmesi ile oluşturulan bir sistemdir. Bitkisel materyalin içinde geliştiği bu saksılar üst üste ya da yan yana dizilerek cephede yeşil yüzeyler oluşturulmakta ve bitkisel materyalin toprak içinde yetiştirilmesine olanak sağlanmaktadır. Diğer sistemlere göre daha ağır bir sistem olup modüler olarak düzenlenebilmesi esneklik ve tasarımda çeşitlilik sağlayabilmektedir. Saksıların her birinde yer alan bitkiler için kolayca sulama, gübreleme, budama vb. işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Daha nitelikli bir konstrüksiyon gerektiren bu sistemin yapıya daha fazla yük getirmesi söz konusu olmakla birlikte bitkilerin toprak içinde yetişiyor olması daha sağlıklı ve kalıcı olmasını sağlamaktadır (Şekil 9).

Şekil 9 Yaşayan Duvar/Biyo Duvar Sistemleri (URL, 2021c)

Biyofilik tasarımın farklı bir uygulama biçimi olarak nitelenebilecek yaşayan duvarlarda kullanılabilecek bitki türleri çevre koşullarının iyileştirilmesi, estetik amaçlı ya da ekolojik katkıları doğrultusunda seçilmelidir. Yanı sıra uygulamanın gerçekleştirileceği alanın iklim özellikleri, güneşlenme miktarı, rüzgar düzeyi de bitki seçiminde belirleyici olmaktadır. Doğal türlerin tercih edilmesi yanında yörelere göre farklılaşan genelde sarılıcı, tırmanıcı türlerden *Campsis radicans, Hedera helix, ampelopsis veitchii, Jasminum nudiflorum, Lonicera caprifolium, Parthenocissus quinquefolia, Rosa hybrida* gibi türler kullanılabilmektedir.

Çağdaş kentsel kamusal alanlara ve yapı tasarımına gerek ekolojik gerek estetik anlamda yeni boyut kazandıran yaşayan duvar uygulamaları hem kentli bireylerin doğa ile entegre olmalarını hem de sürdürülebilir kentlerin oluşumuna katkı sağlamaktadır.

4.2.3. Çatı bahçeleri /yaşayan döşemeler

Çatı bahçeleri ilk olarak estetik amaçlar ile ortaya çıkan uygulamalar olmalarına karşın bugün kentsel ekosistemlerin dengesi ve kentli bireylerin doğaya yakın olma isteklerine bağlı olarak estetik, ekolojik ve işlevsel kaygılar ile gerçekleştirilen iyileştirici tasarımlar haline gelmiştir.

Her ölçekteki yapının çatısında uygulanabilecek çatı bahçeleri bireylere doğa deneyimi sağlarken hava kirliliği, gürültü kirliliği, yapılarda ısı yalıtımı, biyolojik çeşitliliğin korunması gibi katkıları ile özgün tasarım yaklaşımlarına da olanak tanıtan uygulamalardır. Tüm çatı yüzeylerinde kısmen ya da bütünü ile uygulanabilecek çatı bahçeleri toplumsal ve bireysel bedensel ve duyusal/ruhsal iyileşme için de son derece etkili çözümlerdir.

Çatı bahçeleri tercih edilen bitkisel materyale, kullanım ve uygulama biçimlerine göre iki biçimde uygulanabilmektedir. Bunlar büyük çalılar ve ağaçların kullanıldığı **entansif (yoğun) çatı bahçeleri** ve yer örtücüler,

çalılar ve çim alanların kullanıldığı **ekstansif (seyrek) çatı bahçeleri** şeklinde olabilmektedir. Bu iki farklı uygulamada çatı bahçelerinin yapısal sistem özellikleri de değişmektedir. Bu yapısal sistemde drenaj, bitki yetiştirme ortamı, su yalıtımı, filtre örtüsü, kök koruma katmanı bulunmaktadır. Bu katmanların kalınlıkları entansif ya da ekstansif çatı bahçesi türlerine göre değişmektedir (Erbaş, 2011). Her çatının belirli bir yük taşıma kapasitesi bulunmaktadır. Çatı bahçesi uygulaması sonucu eklenecek olan yalıtım, toprak, vejetasyon gibi bütün katmanlar çatı döşemesi üzerinde belli bir statik yük oluşturmaktadır. Filtreler ve koruyucu katmanlar sonucu oluşan ölü yükler tasarımda ve döşemelerin statik hesaplarında mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlara ek olarak kullanıcı, kar ve yağmur vb. faktörler sonucu oluşan hareketli yükler de göz önünde bulundurularak çatı bahçesi konstrüksiyonu ve döşeme tasarımı gerçekleştirilmelidir (Johnston & Newton , 2014). Özellikle entansif çatı bahçelerinin uygulanabilmesi için statik hesaplamaların hassas biçimde yapılması ve çatının güçlendirilmesi gerekmektedir.

Her koşulda çatı bahçeleri yani yaşayan döşemeler biyofilik kent ve yapı tasarımına doğrudan katkı sağlayan uygulamalardır.

- **Ekstansif (seyrek) çatı bahçeleri**

Ekstansif çatı bahçeleri genelde aktif olarak kullanılmayan, pasif olarak değerlendirilen ve gerek düz gerekse eğimli olabilen çatı yüzeylerinde gerçekleştirilen çatı bahçeleridir. Bu tür uygulamalarda çatı yüzeyi sadece estetik/görsel yalıtım ve ekolojik katkıları nedeni ile tercih edilmektedir. Bu kapsamda vejetasyon katmanında yosunlar, sukulentler, çim ve yer örtücüler, soğanlı ve yumrulu bitkiler kullanılabilmektedir.

Vejetasyonun yüzeye kenetlenmesi ve erozyonun önlenebilmesi için güçlü bir köklenmeye gereksinim duyulması nedeni ile çim ve sedum türleri bu tip çatı bahçelerinde etkin kullanılmaktadır. Bu anlamda yoğun kök katmanı oluşturabilen, stres dönemlerinden sonra iyileşme yeteneği olan kuraklığa dayanıklı, güneşe toleranslı fazla bakım istemeyen yerli bitki türlerinin uygulanması önerilmektedir (Şekil 10) (Tokat, 2017).

Çim alanlar, yer örtücüler, yosunlar gibi bitkilerden oluşan çatı bahçeleridir. Bu kategoride ağaç ve çalı türü bitkiler kullanılmamaktadır. Yosunlar bu tür çatı bahçelerinde geniş alanları kolaylıkla kaplaması, nemi depolaması, kuraklığa karşı dayanıklı olmaları, besin gereksinimleri düşük olması ve çatıya az yük getirmeleri nedeni ile yaygın olarak tercih edilmektedir (Johnston & Newton , 2014).

Çatı eğimi 8-10 derece olan alanlarda ise çim kullanımı tercih edilmektedir. Çatı bahçelerinde yerel iklim koşullarına adapte olmuş

türlerin tercih edilmesi, gerek bakım maliyetlerinin azaltılmasında gerekse yerel fauna için uygun yaşam ortamı oluşumunda katkı sağlamaktadır.

Şekil 10 Ekstansif (Seyrek) Çatı Bahçeleri (URL, 2021j)

- **Entansif (yoğun) çatı bahçeleri**

Entansif çatı bahçeleri düz/teras çatılarda uygulanan, aktif olarak kullanılan, ağaç, çalı, yer örtücü vb. bitkisel materyalin yanı sıra kullanımın gereği olarak döşeme, su yüzeyi, oturma birimi, aydınlatma gibi yapısal ögelerin de kullanıldığı çatı bahçeleridir. Kullanılan ağaç türlerinin büyüklüğüne göre vejetasyon ve drenaj katmanlarının kurgulandığı uygulamalardır. Gerek işlevsel gerek estetik ve kullanım değeri ile önemli olan enstansif çatı bahçeleri biyofilik tasarım kapsamında farklı yaklaşım ve uygulamalara da olanak sağlamaktadır. Uygulamanın niteliğine, konumuna, kullanım biçim ve yoğunluğuna bağlı olarak çok farklı ağaç, çalı, yer örtücü ve çiçek türleri kullanımı ile çatı bahçeleri tasarlanabilmektedir. Ofis binalarında, eğitim, sağlık, kültür yapılarında kolaylıkla uygulanabilecek, insanların/bireylerin güncel yaşamlarında destekleyici, iyileştirici ve yaratıcı etkiyi arttırıcı alan ve mekanlar olarak işlev görecektir (Şekil 11).

Şekil 11 Entansif (Yoğun) Çatı Bahçeleri (URL, 2021i)

Bu farklı uygulama biçimlerinde yapı yüzeylerinin bitkilendirilmesi uygulamalarında genel olarak dikkat edilmesi gereken koşullar (Erdoğan & Khabbazi , 2013);

- Yapı yüzeyleri bitkilendirme çalışmasından önce uygulamanın gerçekleştirileceği yapı bileşeninin yapısal anlamda incelenmesi,

- Bitkilerin gelişim düzeyi, gelişim yönü, boylanma özellikleri binanın yapısal sistemine ve malzeme özelliklerine uyumlu olması,

- Kullanıcıların bakım ve kullanım biçimleri gibi konularda bilgilendirilmesidir.

4.2.4. Dikey ormanlar

Dikey ormanlar mimar Stefano Boeri'nin tasarladığı ve ilk kez 2014 yılında Milano'da, daha sonra Lozan'da ve 2018 yılında Çin'in Liuzhou kentinde "Nanjing Green Towers" binasında uygulanan bir biyofilik/ekolojik mimari tasarım örneği olup ekosisteme destek olmak, biyoçeşitliliği arttırmak ve karbondioksit filtrasyonu ile kentsel ortamlara oksijen sağlama amacı ile uygulanmıştır (Şekil 12). Bu uygulamada yapı/bina cephelerinde özellikle yerel türler olmak üzere çok sayıda ağaç yetişme ortamları ile birlikte montajlanarak oksijen üreten binalar tasarlanmaktadır. İtalya, Milano'da inşa edilen ilk örnek yapı düşey kentleşmenin neden olduğu doğa yoksunluğu, biyoçeşitliliğin desteklenmesi, oksijen üretimi, karbondioksit ve toz emilimi ile hava kirliliğinin giderilmesi gibi çevre sorunlarına çözüm olarak geliştirilmiştir. Yapı yüzeylerinin uygun olabilecek her bölümünde ağaç yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Dünya'da yeni trend olan dikey ormanlar biyofilik tasarımın bir başka uygulama biçimi olup daha sonra 2019 yılında Hollanda, Eindhoven'de ve son olarak da İstanbul'da projelendirilmiştir.

Ağaçların çok katlı binalarda, cephelerde, balkonlarda, doğal ortamlarından farklı yerlerde varlıklarını sürdürmeleri için farklı teknik çözümler gerektiren uygulamalar olup karşılaşılabilecek sorunların uzun vadede ortaya çıkması beklenmektedir. Ancak doğa-mimarlık entegrasyonu için farklı bir bakış açısı ve çözüm önerisi sunmaktadır.

Şekil 12 Çin'in Jiangsu eyaletinin başkenti Nanjing (Nankin)'de "Nankin Towers" (URL , 2021f)

4.2.5. İç mekan ve biyofilik tasarım

İnsanlar biyolojik olmayan çevrelere alışık değildir. Bireyler üzerinde doğanın onarıcı etkisi söz konusudur. Tüm yaş grupları için doğanın sosyali fiziksel ve psikolojik etkileri göz ardı edilemez niteliktedir. Bu nedenle iç mekan tasarımında bitki varlığı ve doğal ortamların yaratılması bu katkıyı arttırmaktadır. Bu kapsamda özellikle bedensel ve ruhsal gelişim sürecinin başında olan çocukların kullandığı mekanlarda; eğitim yapılarında, bitki varlığı stersi azaltırken iç mekan hava kalitesini de arttırmaktadır. İyileştirici etkileri nedeni ile hastane/sağlık yapılarında yoğun bitkisel materyal kullanımı ve doğal ortamlar ile gelişim hızlandırılmakta, iyileşme kolaylaştırılmaktadır. İç mekanda dikkat edilmesi gereken bir diğer tasarım girdisi bol güneş ve gün ışınının doğal yol ile sağlanmasıdır. Böylece ruhsal, duygusal açıdan bireyler daha mutlu ve neşeli hissederken biyolojik anlamda da hormonal dengenin sağlanmasına destek olmaktadır. Bol gün ışığından yararlanma öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır. İç mekanda biyofilik tasarım kapsamında kullanılacak ahşap, taş, tığla, cam doğal yapı gereçleri de gerek duyusal gerek dokunsal anlamda doğa ile yakınlık duygusunu beslemektedir. Bu anlamda doğal dokuların (organik, fraktal, kıvrımlı) ve doğal renklerin kullanımı (doğayı çağrıştıran sakin, dingin renkler; toprak tonları, yeşil, mavi, pastel renkler) da sakinleştirici ve iyileştirici etki yaratmaktadır. Biyofilik tasarımda klima vb. iklimlendirme seçenekleri değil; doğal havalandırma ve vantilasyon söz konusudur.

Koşullar uygun ise doğal manzara ve olabildiğince çevre ile entegre olan iç mekan tasarımları iç-dış mekan bağlantısını güçlendirirken bireylere daha huzurlu ve sağlıklı hissettirmektedir. Doğal bir element olarak suyun da iç mekanda etkin kullanımı doğa ile bağlantıyı güçlendirici etki yaratmaktadır. Yaşamların büyük oranda iç mekanda geçtiği bir süreçte doğayı referans alan tasarımlar kaçınılmazdır (Şekil 13).

Şekil 13 İç mekan ve biyofilik tasarım (URL, 2021k)

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Kentlerde hızlı nüfus artışı ve buna bağlı yoğun yapılaşma sonucu doğal kaynaklar hızla tüketilirken insanlar için de daha sıkıcı, monoton ve en önemlisi hasta eden sağlıksız çevreler ortaya çıkmaktadır. Doğal ekosistemin zarar görmesine bağlı olarak doğa elementleri/bileşenleri olarak hava, su ve toprakta oluşan kirlilik ve çevresel zararlanmalar sonucu sera gazı etkisi, kentsel ısı adası oluşumu gibi olumsuz yaşam koşulları ortaya çıkmakta ve insanlarda da bedensel zihinsel ve ruhsal sorunlara yol açmaktadır. Bu olumsuz etkilerin azaltılması, doğal çevre koşullarının kentsel alanlarda yeniden oluşturulması ise karmaşık ve zor bir süreç gerektirmektedir. Bu anlamda kentsel ekosistemin sürdürülebilirliğini sağlamak ve kentli bireylerin doğal çevre ile bağlantısı ve iletişimini korumak için kentlerdeki açık ve yeşil alan miktarlarını arttırmayı amaçlayan tasarımlar gündeme gelmektedir. Dikey mimarinin yoğun olduğu, yoğun nüfusa sahip kentlerde kamusal rekreasyonel açık ve yeşil alanların oluşturulması için boş alan yaratılabilmesi oldukça zordur. Bu nedenle tüm yapı yüzeylerinde, çatılarda, uygun döşemelerde, istinad duvarları, otoparklar kentsel artık alanlar gibi bütün sert zemin ve yüzeylerde yeşil alanlar oluşturmak için biyofilik tasarım uygulamaları etkili bir yöntem olmaktadır.

Toplum ve bireylerde oluşan bu doğa özlemi nedeni ile doğa ile entegre tasarım yani biyofilik tasarım insanları doğa ile buluşturmaktadır. İnsanların tüm yaşam sistemlerine bağlı olarak yaşam döngülerini sürdürmelerinden yola çıkılarak yaşam çevrelerinin biçimlendirilmesini hedefleyen biyofilik tasarımda canlı sistemlerin ve doğanın yaşam ortamlarına entegre edilmesi ve temel tasarım girdisi olarak değerlendirilmesi ile bu bağlar yeniden kurulmaktadır.

Biyofilik tasarımda öncelikli amaç doğal ekosistem dengesinin yeniden kurulması, doğal kaynakların etkin ve verimli kullanımı ile estetik, ekolojik ve işlevsel kentsel alanlar oluşturulmasıdır. Kentsel alanlarda bu dengenin sağlanması, kent ve doğal sistemlerin sürdürülebilirliği kadar bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlık durumlarının iyileşmesi için de önemli katkılar sağlamaktadır. Türkiye'de bu uygulamaların sürdürülebilirlik maliyetlerinin yüksek olması, yeterli bilinç ve farkındalık düzeyinin oluşmaması gibi nedenler ile henüz çok yaygın olarak uygulanmamaktadır. Fakat kentlerde bozulan doğal dengenin yeniden sağlaması, kentli bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlık durumlarının iyileştirilmesi için bu tür uygulamalar anlamında farkındalık oluşmaya başlamıştır. Biyofilik tasarım bireylerin doğaya olan gereksinimleri ve pozitif etkileri nedeni ile kolaylıkla benimsenmesi ve kentsel alanlarda ekolojik dengenin sağlanabilmesi için önemli bir tasarım çözümüdür.

İlk uygulama maliyeti yüksek olmasına ve sürdürülebilirliği için de giderler söz konusu olmasına karşın "uzun" vadede düşünüldüğünde; sağlıklı yaşam çevreleri, mutlu, sağlıklı toplum ve bireyler için paha biçilemezdir.

Biyofilik tasarım uygulamaları ile gerek kentsel çevreler ve kamusal alanlar gerekse yapılar doğal değer ve ögeler ile bütüncül tasarlandığı için bireyler stres, fiziksel ve ruhsal rahatsızlıklar ve sorunlar karşısında daha dirençli olmakta olumsuz etkileri elemine edebilmekte, daha hızlı iyileşme süreçleri yaşamakta, motivasyon, mutluluk, verimlilik ve yaratıcılıkları artmaktadır.

Biyofilik tasarımda en önemli konulardan biri de uygulama sonrası bakım ve sürdürülebilirliklerinin sağlanmasıdır. İklim, kullanım yoğunluğu, konum, tür seçimi ve bakım olanakları bütün olarak biyofilik tasarımın sürdürülebilirliği konusunda etkili olmaktadır. Uzun yıllar doğal dengeyi yok ederek yoğun yapılaşmış alanlar inşa eden kentli bireylerin bugün bu alanlardaki sorunların çözümlenebilmesi için kentsel yaşamı doğal ekosistem dengeleri ile entegre eden çözüm arayışları için de biyofilik tasarım doğru, uygun ve etkili bir uygulama aracıdır. Doğadan uzaklaşan ve kopan bireyler özelerinden kopmaktadır. Bunun en etkin çözümlerinden biri ise biyofilik tasarımdır.

Yaşamlar ve yaşam alanları bir anlamda teknolojik gelişmelere de bağlı olarak bilinçsiz olarak yapılandıkça doğa, doğal ışık, havalandırma, yeşil alanlar ve organik malzemeler ile bireylerin bağı ve bağlantısı azalmakta ve doğadan yoksun sağlıksız ve mutsuz ortamlarda varlıklarını sürdürmektedirler. Bu olgu da sağlıksız, performansı düşük yaratıcılıktan yoksun ve umutsuz bireyler ve toplumlara yol açmaktadır/neden olmaktadır. Teknolojik gelişmelerden kaçınılamayacak bir süreçte biyofilik tasarım bu tür hibrid yapılı çevrelerin oluşumunu araştırmaktadır. Bu

kavram/yaklaşım yapılı çevrenin içine ve arasına yani hem bina hem kent ölçeklerinde doğanın hangi yöntemler ile taşınabileceğinin araştırılmasıdır. Kent ölçeğinde geleneksel Anadolu kentlerinde zaten var olan ancak bugün hızla tüketilen mesireler, koruluklar, yeşil koridor olarak işlev gören doğal/coğrafi oluşumlar, vadiler, akarsu koridorları vb. oluşumlar mutlaka değerlendirilmelidir. Tek yapı ölçeğinde değerlendirildiğinde ise geleneksel Anadolu konut mimarisi tasarım ilkeleri biyofilik tasarım anlayışı ile doğrudan ilişkili olup doğal değerler ve çevre bileşenleri yapı biçimlenmesinde temel belirleyici konumundadır. İklim ve çevre verilerine göre biçimlenen yöresel/geleneksel mimari mikro klima düzenleyici, iyileştirici ve insan-doğa ilişkisini yapı bünyesine taşır niteliktedir. Burada yerel kültür, ekoloji ve yapı bütünlüğü söz konusudur.

Her canlı; tüm biyolojik varlıklar doğa ile iç içe olmalıdır. İnsan doğadan kopunca özünden de kopmaktadır. Doğa ile bağ ve bağlantısını koruyabilen insanlar daha mutlu, merkezlenmiş, sağlık sorunlarında daha hızlı iyileşme yaşayan bireyler olmaktadır. Biyofilik tasarım doğal ortamlarda yaşamak, çalışmak, etkinlikte bulunmak ve öğrenmek anlamında bu bağlantı ve yakınlığı tekrar kurabilmeyi amaçlamaktadır.

Biyofilik tasarım doğa ile bütünleşmenin, tamamlanmanın bir yansıması olarak yapı çevresi ile bir bütün oluşturacak biçimde tasarlanırken doğa da mekan kimliğinde ve biçimlenmesinde belirleyici olmaktadır. biyofilik tasarım doğa-insan ve insan-mekan ilişkisi bağlamında çok önemli olup doğa-yapı bütünleşmesi sonucu insanlar yapılı çevrede doğa ile buluşabilmektedir.

Toplum ve bireylerin bedensel ve ruh sağlıkları ile yaratıcı, mutlu ve verimli olmaları için konut, ofis, dini, sağlık, eğitim, kültür gibi her türlü yapı özelinde ve kentsel kamusal alanlarda hangi yöntem ve seçenek ile olursa olsun dağa mutlaka etkin bir biçimde tasarıma dahil edilmeli, temel bileşen olarak işlev görmelidir. Mekanlar biyofilik tasarım ile sıcak, konforlu, rahat, kucaklayıcı, kaygıdan uzak, huzur dolu, eğlenceli, daha kaliteli, iyileştirici ve pozitif olabilmektedir. Farklı yaşamsal sorunların gündemde olduğu bir süreçte fiziksel ve duygusal refah ile bireylerin özü ile bağlantıda olması ancak ve ancak biyofilik tasarım ile mümkündür. Biyofilik tasarım yapılı çevreyi bütünü ile dönüştürecek-değiştirecek, iyileştirici güce sahiptir.

Doğa insan olmadan da varlığını sürdürebilmektedir; ancak insanın doğa yok olduktan sonra varlığını sürdürmesi mümkün değildir. Bir ulusun gerçek zenginliği sahip olduğu doğal değerleri ile ölçülmektedir. Bu anlamda biyofilik tasarım ulusal kimlik, toplumsal refah ve bireylerin sağlığı için bir zorunluluktur. Doğanın kurallarına uyarak, doğaya öykünen bir yaşam doğru yaşamdır.

KAYNAKÇA

Beatley, T. (2010). *Biophilic Cities: İntegrating Nature İnto Urban Design and Planning.* Washington DC: Island Press.

Beatley, T., & Newman, P. (2013). Biophilic Cities are Sustainable Resilient Cities. *Sustainability ISSN:2071-1050*, 3328-3345.

Browning , W., Ryan , C., & Clancy, J. (2014). *14 Patterns of Bıophılıc Desıgn.* New York: Terrapin Bright Green .

Cabanek, A., & Newman, P. (2016). Biophilic Urban Regeneration: Can Biophilics be a Land Value Capture Mechanism. *Sustainable Development and Planning VIII*, 66-74.

Cabanek, A., Baro, M., & Newman, P. (2020). Biophilic Streets: A Design Framewoork for Creating Multiple Urban Benefits. *Sustainable Earth* , 2-17.

Çerçi, S. (2018). Bitkilendirilimiş Cephelerin Çevresel ve Ekolojik Etkileri. *9. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 12-13 n,san 2018.* İstanbul: T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi Ataköy İstanbul .

Downton, P., Jones, D., Zeunert , J., & Roös, P. (2017). Biophilic Design Applications: Putting Theory and Patterns İnto Built Environment Practice. *DesTech Conference Proceedings The Internatıonal Conference on Desıgn and Technology* . Knowledge Engaging Minds .

Erbaş, M. (2011). Enerji Etkin Yapı Tasarımın Etkili Elemanlarından Olan Yeşil Çatıların Dünya ve Ülkemiz Örnekleri Üzerinden Bir İncelemesi. *Yüksek Lisans TEzi*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı.

Erdoğan , E., & Khabbazi , A. (2013). Yapı Yüzeylerinde Bitki Kullanımı, Dikey Bahçe ve Kent Ekolojisi. *Türk Bilimsel Derlemeleri Dergisi 6(1):*, 23-27.

Genç, G., Beyhan, F., & Selçuk, S. (2018). Biyofilik Kavramının Tarihi Binalar Bağlamında Değerlendirilmesi:Tokat Mustafa Ağa Hamamı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi Cilt:11 Sayı:58*, 363-372.

Johnston, J., & Newton , J. (2014). *Buılding Green A Guide to Using on Roofs, Walls and Pavements.* Greater London Authority ISBN:1 85261 637 7.

Kaya, H., & Selçuk Arslan , S. (2018). Biyofilik Tasarım ve İyileştiren Mimarlık:Sağlık Yapıları Üzerine Bir Değerlendirme. *EJONS International Journal on Mathematic, Engineering and Natural Sciences Vol: 3*, 35-47.

Kellert, S. R. (2006). Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection. *Renewable Resources Journal*, 8-11.

Kellert, S. R., & Calabrese, E. F. (2015). The Practice of Biophilic Design.

Köhler, M. (2008). Green Facades-A View Back and Somevisions, Urban Ecosystem. *Urban Ecosystems Vol:11*, 423-436.

Meydanoğlu, K., Gültekin , A., & Akyıldız, N. (2020). Doğayla Gelen İyilik:Biyofilik Tasarım. *III. Uluslarası Mardin Artuklu Bilimsel Araştırmalar Kongresi*, (s. 271-277). Mardin.

Newman , P. (2014). Biophilic Urbanism: A Case Study on Singapore. *Aust Plann*, 47-65.

Özden, M. (2019). Yaşanabilir Kentler İçin Bir Yaklaşım Olarak 'Biyofilik Tasarım" Teoriden Uygulamaya Bir Değerlendirme. K. T. Rasim Akpınar içinde, *Şehir ve Şehir Yönetimi* (s. 597-621). Nobel Yayınları.

Salingaros, N. A. (2015). *Biophilia & Healing Environments Healthy Principles For Designing The Built World.* New York: Terrapin Bright Green.

Seçkin, P. (2011). Güneşe Yakın Yeşil Örtüleri Algılarken . *TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi Yayını -Mimarlıkta Malzeme-*, 42-50.

Tokat, S. (2017). Enerji Etkin Peyzaj Tasarımı ve Yaşayan Duvarlar. *Dönem Projesi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .

URL . (2021f). https://www.blogteb.com/ekolojik-tasarimda-son-nokta-dikey-orman-projeleri/ Erişim Tarihi: 26.04.2021

URL. (2021a). https://www.ytong.com.tr/blog-detay.asp?blogID=51 Erişim Tarihi: 18.02.2021

URL. (2021b). https://www.theyumlist.net/2014/09/parkroyal-on-pickering-green-hote.html Erişim Tarihi: 18.02.2021

URL. (2021c). https://www.arkitera.com/tanitim/gardensa-akilli-yesil-duvar-sistemleri/ Erişim Tarihi: 07.04.2021

URL. (2021d). https://www.lawnstarter.com/blog/landscaping/green-walls/ Erişim Tarihi: 08.04.2021

URL. (2021e). https://www.greenroofs.com/directory/jakob-rope-systems/ Erişim Tarihi: 08.04.2021

URL.(2021g).http://www.hatayvakfi.org.tr/sayfa.php?SayfaTuru=gezi&SayfaId=68579663 Erişim Tarihi: 26.04.2021

URL. (2021h). https://www.egeligezginege.com/hatay-gezi-rehberi/ Erişim Tarihi: 26.04.2021

URL. (2021i). http://www.yesilyapikatalogu.com/urun/113/ondugreen-yesil-cati-sistemleri Erişim Tarihi: 27.04.2021

URL. (2021ı). http://kardelenblog.com/tarih-kultur-mimari-miras-ornegi-diyarbakir-evleri/ Erişim Tarihi: 26.04.2021

URL. (2021j). https://www.ekoyapidergisi.org/4421-yasanabilir-mimarinin-azami-esigi-yesil-catilar.html Erişim Tarihi: 27.04.2021

URL. (2021k). http://www.home-designing.com/beautiful-biophilic-home-with-open-concept-living Erişim Tarihi: 01.05.2021

Wilson, E. (1984). *Biophilia* . Cambridge: Harvard University .

Yücel, G., & Elgin, Ü. (2010). Duvar Bahçesi: Dikey Bahçe/Yeşik Duvar. *Mavi Yapı Kasım Aralık 2010 Yıl:1 Sayı:2*, 51-53.

Yüksel, N. (2013). Dikey Bahçe Uygulamalarının Yurtdışı ve İstanbul Örnekleri İle İrdelenmesi . *Yüksek Lisans Tezi*. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Yüksek Lisans Programı.

Bölüm 2

MİKRO MİMARLIK KAVRAMINA YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

Melih KURNALI[1]

1 Arş. Gör. Melih Kurnalı, Kırıkkale Üniversitesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, ORCID: 0000-0003-0267-9101

Mikro Mimarlık kavramı bilişim disiplinlerinde önemli bir konu olması yanında mimarlık için de artık bir uzmanlık alanına dönüşmektedir. Mikro Mimarlık, mimarlığın minyatüre edilmesi olarak tanımlanabilir. Mekanın işlevini korumayı içerir. Mikro Mimarlık, duyusal kaliteyi ve sanatsallığı ön plana çıkarmak ve insan-doğa uyumunu daha ergonomik boyutlarla mümkün kılmaktadır (Haack ve Höpfner, 2010: 11). Mikro Mimarlık anlayışının ortaya çıkmasında önemli konular rol oynamaktadır. Kentlerdeki inşa faaliyetleri, sürekli büyüme ve nüfus artışı, kent içi alanların yetersiz kalmasına sebep olmuştur. Kentler, sürekli dış çevreye doğru büyümeye başlamıştır. Yeni merkezlerin oluşması ve şehir merkezinden uzak konumlanmaya başlayan konutlar birçok kaynak sorununu beraberinde getirmiştir. Ekonomi odaklı sorunlar kullanıcıları merkeze yakın olmaya ve bunun yanı sıra küçük hacimli konutlara itmektedir. Küçük hacimli konutlar düşük maliyetli işletme giderleri ile ailelerin de tercihi olmaya başlamıştır. Şehir merkezine yakın küçük hacimli bir konut, ulaşım, sosyal ve rekreasyon alanlarına yakınlık konuları açısından kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verebilecektir. Bu anlamda kent merkezlerinde bulunan konumlarda yenilenen konut üretim süreciyle ülkemizde 1+1 ve 1+0 adı ile anılan konut tipleri sıklıkla üretilmektedir. Küresel dünyada yalnız bu tip hacimleri içeren mikro apartman olgusu da ortaya çıkmıştır. Bu yapılar kısıtlı hacimler için belirgin çözümleri de beraberinde getirmiştir. Mekan ile bütünleşen mobilyalar, esnek ve hafif donatılar, gerektiğinde genişletilebilen hacimler Mikro Mimarlık yapılarında belirgin şekilde kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı Mikro Mimarlık, mikro mekan konularını tanımlamak ve literatürde henüz tam anlamıyla yaygınlaşmamış bu mimarlık alanı için bir başlangıç noktası oluşturabilmektir.

Mikro Mimarlık Kavramı

Mikro Mimarlık mimarlığın yeni tanınmaya başlanan bir alanıdır. Mikro, kökeni Eski Yunancada "küçük" anlamına gelen "mīkrós" şeklinde yazılan ve kelimelere "küçük" anlamı katan bir ön ek olarak tanımlanmıştır. Dilimize de Fransızca "micro" kelimesinden "mikro" biçiminde ve sıfat görevinde ayrı bir kelime olarak geçmiştir (Çelik, 2015: 90). Mimarlık için kullanılan mikro sıfatı da en küçük anlamdaki mimarlığı tanımlamaktadır. Ancak bu tanım alanı tanımlamakta yeterli değildir. Mikro Mimarlık örneklerini incelemek kavramı tanımlamakta yararlı olacaktır. Alana ait yapı örnekleri oldukça küçük hacimli yapılar olarak ya mimarlık ürünü niteliği taşımamakta ya da incelenmelerini sağlayacak kadar kalıcı olamamaktadır. Yapıların gözden kaçırılmasındaki önemli bir etken de küçük hacimli olmaları ile donatı-mekan sınırlarını belirsizleştirmeleridir. Tabi bu durum günümüzde değişmektedir. Tasarım artık önemli bir alım

satım ürünü olduğundan Mikro Mimarlık ürünlerini yaygınlaştırmaktadır. In Detail Small Structures kitabında Cristian Schittich, mikro mimarlığı geniş kapsamda ele aldıklarından bahseder. Buna göre bir ağaç evi, yüksek teknolojik bir çadır, mimari bir mobilya ya da kiosk, otobüs durağı da Mikro Mimarlık bağlamında ele alınmıştır (Schittich, 2010: 9). Yani kabin, kulübe, portatif mimari ürünleri, mobil mekanlar ve benzeri hacimleri de Mikro Mimarlık kapsamında değerlendirmek mümkündür.

Mikro Mimarlık anlayışı Haack ve Höpfner'in Microarchitecture–Experiments in Space Optimisation yazısında bonsai ağaçlarına benzetilmiştir (2010: 11). Bonsai ağaçları diğer ağaçlardan farklı değildir. Yalnızca büyürken uygulanan tekniklerle sınırlandırılır ve gerçek ağacın küçük bir kopyasının oluşturulması sağlanır. Bu da ağacın büyük halindeki özelliklere sahip olmasını sağlar. Mikro Mimarlık anlayışını tanımlarken kullanılan bu metaforla, aslında mimarlık tanımına bir güncelleme yapıldığı düşünülebilir. Aynı işlevleri sadece daha az ile sağlayabilmek. Daha az kavramının ardına her şey eklenebilir. Alan, enerji ve benzeri. Bu anlamda elimize daha çevreci bir mimarlık anlayışı geçecektir. Anlaşılacağı üzere Mikro Mimarlık yeni bir ifade değildir. Bucher, Gotik Mimarinin "küçük sanatlar" olarak adlandırılan, mimarlığın küçük anıtları kullanması yoluyla tanımlandığından bahsetmiştir. Yani 13. Yüzyıl dolaylarında birçok nesne ve tasarım, mimarı akım icatları, küçük çalışmalarda geliştirilerek mimariye aktarılmıştır der (1976: 71). Ancak Mikro Mimarlığın yeniden tanımlanması gereken bir alan olduğu görülmüştür. Çünkü Bucher, mikro mimarlığın geçmişteki prova mekanizmasından dönüşerek yalnız kulübeleri tanımlayan bir anlayışla algılandığından yakınmaktadır (1976:1). Günümüzde Mikro Mimarlık konut ya da kulübe ile sınırlı bir alanı temsil etmez. Ancak konut odağındaki ürünler öncü niteliktedir. Konutun evirildiği yön teknolojik tam donanımlı ve kendine yetebilen bir yapı ürünü olmaktır. Bu yönde mikro mekanlar yeni mimarlığın deneysel altlığını oluşturmaya başlamıştır.

Mikro Mimarlık Kavramının Çağdaş Yaklaşımları

Mikro Mimarlık, köklü geçmişe sahip bir kavram olarak uzun yıllardır kullanılmaktadır. Ancak çalışmanın odak noktası kavramın bugünkü ürün ve tanımına ulaşabilmektir. Mikro Mimarlık kavramının neden önemli olduğunu çağın şartları çerçevesinde değerlendirmek yerinde olacaktır. Mikro Mimarlık kavramının dikkat çekmesi, dünyada ve ülkemizde gerçekleşen küresel ekonomik değişimler ile ön plana gelmiştir. Teknoloji, iletişim ve ulaşım gibi kanallardaki hızı arttırarak; ekonominin küreselleşmesini sağlamıştır. Küresel ekonomi dünyanın herhangi bir noktasında üretilen ürün ve hizmetlerin, hızla tüm dünyaya dağılmasını sağlamıştır. Küreselleşen pazarda, dünyanın farklı coğrafya ve kültürleri

için üretilen ürünler, pazarlandıkları bölgelerde kültürel ve ekonomik değişimleri de beraberinde getirmiştir. Dışarıdan gelen ürünler yeni değer arzları sunmalarıyla bölgelerin alışveriş değerlerini de değiştirmektedir. Kültürel dönüşüm ise yalnızca ürünlerin pazara sunulmasıyla değil, medya aygıtlarının sunumları ile gerçekleşmektedir. Günümüzde ortaya çıkan bir sanat akımı, dünyanın belirli bir bölgesiyle sınırlı kalmamaktadır. Artık tüm dünyayı hızla etkilemekte ve tüm dünyadan birçok mensuba sahip olmaktadır.

Mimarlıkta da durum benzerdir. Mimarlık akımları artık belli bölgeleri etkilemeyip tüm ülkeleri etkilemektedir. Şehirler benzer teknolojiler ile yükselmektedir. Artık bir ülkede yükselen mimarlık ürünü ile diğerinde yükselen arasındaki fark azalmıştır. Kentlerde ortaya çıkan gökdelenler, kente özgü bir imaj çizmek yerine küresel etki yaratacak teknoloji ve tekniğin sınırlarını göstermeye yönelik çabayı sunmaktadır. Burada yeni bir mimarlıktan söz edilmektedir. Bu tip mimarlık, tekniğin sınırlarını göstermek uğruna; çevre, doğa ve kültürü görmezden gelmiş ve ekonomi odaklı anlayışla yeni bir değeri amaçlamıştır. Tüketicinin ihtiyacından fazlasını almasını amaçlayan küresel ekonomi, kullanılmayacak alanlarla dolu büyük konutları pazarlamış ve şehirleri de ulaşabilecekleri en son sınırlara taşımıştır. Şehirler için mevcutta büyüyebilecekleri bir alan kalmamasının yanında tek bir şehirde birçok farklı merkez oluşmuştur. Bu merkezler, ekonomi odaklı kurulduklarından, alt yapı unsurlarını da beraberlerinde getirebilmiştir. Ancak bu yeterli olmamış, asıl şehir merkezlerinde bulunan iş olanakları her zaman ulaşım ve kültürel faaliyetlere daha yakın olan birer fırsat noktasını sunmaya devam etmiştir. Yeni konutlar için ulaşım altyapısına yakınlık satış için bir kısas olmuş, merkeze ulaşımın en kolay yöntemiyle pazarlamaları yapılmıştır. Şehir merkezine yakın olmanın ciddi önem arz etmesi, mevcut arazilerin artık daha az yer kaplayan konut tipleri ile daha fazla daire satışına olanak sağlamalarının amaçlanmasına sebep olmuştur. Elbette bu durum yeni ortaya çıkmış veya sadece bu durumdan ötürü meydana gelmiş değildir. Ancak yadsınamaz bir etkisi bulunmaktadır.

Bu noktada New York içerisindeki ilk mikro apartmanın 2016'nın ilk yarısında kullanıma açıldığından bahsetmek yerinde olacaktır. Çünkü yapı New York gibi bir şehirde, ulaşılabilir ve işlevsel konut ihtiyacına cevap olabilecek özelliktedir. Prefabrik şekilde üretilen apartman, tekniği ile acil durumlarda yapı üretimi açısından da yeni olanaklar sunmaktadır.

Görsel 1. New York'un ilk Mikro Apartman yapısı (Görsel: http://fieldcondition.com/blog/2016/1/27/335-e-27?rq=M%C4%B0CRO%20APARTMENT)

Yapının inşa edilmesi ardındaki sebep ise kentlerin ulaşılabilir konut krizine yönelik sistematik bir örnek sunmaktır. 55 ünite içeren yapıda birim ölçüleri 23'ten 34 metrekareye değişmektedir. 2.7 metrelik tavan yüksekliği sunan birimlerde balkon ve kayar kapılar kullanılmıştır (Edelson, 2007). İç mekan tasarımındaki temel kavramlar mekansallık, konfor ve esnekliktir.

Görsel 2. New York mikro apartmanı iç mekanı (Görsel: https://www.archdaily.com/868463/the-economics-behind-new-yorks-micro-apartment-experiment/58e378eee58ece16bb0000da-the-economics-behind-new-yorks-micro-apartment-experiment-image?next_project=no)

İç mekanda bir çok öğe esneklik teması üzerine kuruludur. Yatak sabit konumlu ancak açılıp kapanarak oturma birimine dönüşmektedir. Standartlaşan iç mekan ünitelerinde esneklik, konum değişikliği ile değil, katlanma, açılma gibi hareketlerle verilmektedir. Bu durum, mikro yapıların kesin ve standart ölçülerle üretilmelerinden kaynaklanmaktadır. Ergonomik ve minimum standartlarda limitler konum değişikliğine izin vermeyebilir. Bu nedenle iç mekan tasarımının ergonomik açıdan kusursuz işlemesi gereklidir. Yapı çelik çerçeve ve beton levhalar ile oluşturulmuştur. Yapı lüks apartman yapılarındaki imkanlarla donatılmıştır. Spor salonu, lobi, çatı terası, topluluk odası, bisiklet ve depolama odası ve eşya dolabı bunlardan bazılarıdır (Brake, 2016).

Ortaya çıkan yeni kent merkezleri ve asıl kentte, küçük hacimli konutlar hem kısıtlı arazi alanları hem de ekonomi odaklı sınıfa pazarlanmak üzere üretilmiştir. Geleneksel konut ve yaşantıdan fark edilir şekilde ayrılan mekânsal hacimler, yeni bir yaşantının ve kültürün de ifadesini sunmaktadır. Değişim kaçınılmaz olmuş hatta bir oranda tamamlanmıştır. Artık kültür ile büyük oranda bağını yitirmiş olan mekânsal hacmin yeni düzen ilkeleri oluşmaktadır. Dönüşümün tek hacimli veya küçük hacimli konutlar odağında yaşanması ise olumlu görünmektedir. Eski Türk Evi'nde tüm odaların açıldığı hayat mekanı gibi bu hacim, tüm kullanıcıların bir arada yaşadığı bir alanı temsil eder. Türk Evi'nde birden fazla işlevin bir arada sunulduğu, hayat, oda kavramları belki de bu mekânsal hacimlerde bir şekilde yaşatılabilir.

Mikro-compact home, ürünü tek bu anlamda bir hacimde bir çok işlevin bir arada olduğu örneklerden sadece biridir. Bir konutun odalaşmış hali gibi görülebilir ancak bu özelliğe ek, teknolojik eklentileri de yapıyı sıradan bir konuttan ayırır. Richard Horden'e ait tasarım bir grup üniversite öğrencisi ile işbirliği sonucu ortaya çıkmıştır. Yapı, mali olarak ulaşılabilir, mobil, geçici konutun kavramsal sunumuna yönelik bire bir şekilde tasarlanmıştır. Japon geleneksel mimarisinin temel kuralları ile teknolojinin harmanlandığı bir örnektir (Kroenenburg, 2008: 107).

2,66 metre karelik, 1,89 yüksekliğindeki hacim ölçülerinin aksine iki yatak içermektedir. Yapı içerisinde tuvalet, banyo, mutfak ve depolama alanları bulunmaktadır. Bu işlevlerin bir çoğu açılıp kapanabilen, katlanabilen iç mekan ürünleri ile oluşturulmuştur. Bu noktada otomotiv, denizcilik ve havacılık teknolojilerinin yapıya entegrasyonu söz konusu olmuştur (Kroenenburg, 2008: 108). Bu teknolojiler sayesinde yazlık ve kışlık enerji tüketim değerleri de minimumda tutulmuştur.

Görsel 3. Micro-compact home iç mekan (Görsel: http://microcompacthome.com/company/?con=ts)

Yapının boyutları, tamamının fabrika ortamında üretilmesine izin verecek şekilde olduğundan, malzeme kaybı ya da montaj uyumsuzluğu gibi durumlarla da karşılaşılmaz. Geri dönüştürülebilir ahşap, pvc ve alüminyum panelleri yapının malzemelerini oluşturur. Yerleştirileceği araziye zemine konumlandırılması için ön hazırlık gerektiren yapının bunun ardından montajı yalnızca dakikaları almaktadır. Deneysel aşamadaki Mikro Mimarlık ürününün düşük enerji tüketimli versiyonunda; güneş panelleri ve rüzgar jeneratörü bulunmaktadır ve İngiltere'deki ölçümlerde yapının kendine yetecek enerji üretimi ile kalmayıp bundan 1000 kilowatt fazlasını ürettiği de saptanmıştır (Kroenenburg, 2008: 108). Bu özellik yapıyı bağımsız kılmaktadır. Elektrik şebekesine ulaşılabilir olan bir alana ihtiyaç olmaması micro-compact home ürününün akla gelebilecek her türlü konuma yerleştirilebileceğini gösterir.

Görsel 4. Micro-compact home araziye yerleşim (Görsel: http://microcompacthome.com/company/?con=ts)

Özetle, micro-compact home ile mikro mimarlığın özelliklerini tekrar sıralayabiliriz. Çünkü bu özellikler yapının küçük ölçüleri beraberinde gelmektedir. Malzeme verimliliği, ısıtma-soğutma, enerji tüketim verimliliği, inşa ve kurulum verimliliği ve şebekeden bağımsız olabilmesi micro-compact home ürününün ve mikro mimarlığın ortak özellikleridir denilebilir.

Teknoloji ve ürünlerin hızlı değişimi mekanı ve kullanımını da değiştirmiştir. Artık elimizde daha küçük hacimli ve kompakt kullanımı zorunlu olan mekanlar vardır. Eskiden ayrı ayrı ele aldığımız yaşam alanları bir araya toplanmaktadır. İşlevler, günün belirli saatlerinde dönüşmektedir. Saatler içerisindeki hızlı dönüşüm, mekan donatılarının bu işlevlere kolayca ve hızlıca uyum sağlamasını gerektirmiştir. Hatta mekanın donatıyla beraber düşünülerek tasarlanmasına ve dönüşümün donatılarla sağlanması bir yaklaşım sunmaktadır. Bu anlamda mekanlara yapı donatısı ve mobilya donatısı ile iki ayrı şekilde esneklik kazandırmak mümkündür denebilir. Bu ayrım yapılmadığında ise donatı ve mobilya arasındaki sınırların belirsizleştiği görülecektir.

Donatı ve yapı elemanlarının belirsizleştiğini öne sürebileceğimiz bir örnek olan “All I Own House” adlı PKMN Mimarlığa ait üründür. Bu üründe hareketli panellere mekansal işlevler yüklenmiştir. Örneğin, mutfak alanında sabit mutfağın karşısındaki ünite, mutfak için depolama alanı sağlar, depolama kapağı açılarak yemek için bir masa haline gelir. Çok yönlülük ve mekanlar arası işlev aktarımı üst düzeydedir. Mekanlar kullanıcıya bağlı olacak şekilde bütünleşmiş kullanılabilmektedir. Kabul edilmelidir ki sürekli bir kurulum ve düzenleme gereksinimi, kullanıcılar için bir süre sonra yorucu olacaktır. Ayrıca bu zorunluluk yapıları yalnızca gençlere hitap ediyor fikri altına da sokacaktır. Ancak All I Own House yapısında istenilen iki mekan işlevinin bir arada kullanımına izin verilecek kadar hacim bırakılmıştır. Mikro Mimarlık, sabitleştirilmiş ve programlanmış iç mekan kurallarının ötesindedir.

Görsel 5. All I Own House mutfak bölümü (Görsel: https://www.archdaily.com/566605/pkmn-architectures-builds-transformer-house-studio-in-madrid)

PKMN Mimarlık mutfak biriminin arka yüzüne kişisel ofis ve misafir odasını yerleştirmiştir. Ev sahibinin müşterileri ile görüşmelerinde kullandığı kısım kapaklı depolama alanı, kitap ve dosyalar için raflar ve bir çizim tahtası bulunmaktadır. Ayrıca bu depolama alanının yan yüzeyinde üniteler kapalı olduğunda kullanılabilecek bir kitaplık bulunmaktadır (Quddus, 2014).

Görsel 6. All I Own House ofis ve misafir bölümü (Görsel: https://www.archdaily.com/566605/pkmn-architectures-builds-transformer-house-studio-in-madrid)

Bir sonraki ünite yatak odasını içerir. Katlanır bir yatak üniteden açılarak çıkarılır ve hacim yatak odasına dönüşür. Yatak odası banyo ile ilişkili olacak şekilde tasarlanmıştır bu sayede giyinme alanına ve banyoya ulaşmak mümkün hale getirilmiştir (Quddus, 2014). Buradaki anlayış ile mekanlar arasındaki sınırları belirleyen duvarlar, hem esnek mekan anlayışını desteklerken donatı göreviyle de mekanları belirlemektedir. Mikro Mimarlık ürünlerinde yapı donatısının görevi kompakt bir mekanda tek işlevi bölmekten fazlası olmalıdır. Kompakt hacimlerde bu amaçla hareketli paneller ek işlevleri de yerine getirmektedir. Hareket eden panel aynı zamanda görüldüğü üzere depolama, kitaplık ve benzeri birkaç işlevin birleşimini içermektedir. Bu durumu mikro mimarlığın belirlenen özelliklerinden biri olarak kabul edebiliriz.

Mobilya Donatı tasarımları için ise belirgin bir örnek verebilmek güçtür. Çok işlevli mobilyaların kullanımları daha erken dönemlere kadar uzanmaktadır. Çok işlevli mobilyalar, her zaman kısıtlı mekan hacimlerinin çözümü ve işlevlendirilmesi için kullanılmamıştır. Çok işlevli mobilyalar farklı mekanlar için de kullanım olanağı sunabilirken, kompakt ve mikro hacimler için üretilen mobilyalar yalnız üretildikleri mekana özgü olabilmektedir. Kişiselleşmiş ve mekana özgüdürler. Bulundukları mekan için bir yapı donatısına dönüşebilmektedirler. Oradan ayrıldıklarında başka bir mekanda aynı işlev donanımı ile kullanımları zordur.

Mikro Mimarlık yaklaşımının iç mekanda belirli dezavantajları bulunmaktadır. Mekanlar için mobilyalara bazı sınırlamalar getirdiği düşünülebilir. Mobilya dönüşümleri, yeni bir mobilya uygulaması bu mekanlar için mevcut konut hacimlerinde olduğu kadar kolay gerçekleşmez. Ancak yine de tasarım anlamında büyük kazanımlar içeren bir olgu olarak görebiliriz. Çünkü mekanın en etkin şekilde kullanılabilmesi için mobilyanın en uyumlu şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Mikro Mimarlık çözümleri için geliştirilen donatı tasarımlarının belirli bir dezavantajının da ekonomik olduğunu açıklamalardan çıkarmak mümkündür. Seri üretimli mobilyalar ile kıyaslandığında, tek bir mekan için üretilen ürünlerin daha yüksek maliyette olacağı açıktır. Bunun yanında bu ürünlerin çoklu işlevleri sebebiyle esnek hareket yelpazesi; özel, yük kapasitesi fazla olan yüksek maliyetli parçaları gerektirmektedir. Genel anlamda ekonomik temelli bazı dezavantajlarının bulunduğu söylenebilir. Ancak konutun küçük hacmi, işletme maliyetlerinin düşük olmasını sağlayarak kullanıcı ve çevre için sürdürülebilir sonuçlar sunmaktadır. Mobil kelimesi de bu mekanlar içerisindeki donatılar için geçerli bir kavramdır. Mobil kavram olarak, hareket edebilir ve yeri değiştirilebilir olanı ifade etmektedir. Bu anlamda bir mekan içindeki donatıların özelliği olarak da görülebilir. Mikro Mimarlık çözümlerinde mobilyaların mobil olma özelliği de dikkate alınmalıdır. Bir yapıya özel tasarlanan donatılar,

kendi içerisindeki fonksiyonları ile belirli oranlarda hareket ederek kullanım için farklı hacimler yaratabilmelidir. Bu bir zorunluluk olmasa da Mikro Mimarlık mekanları için önemli potansiyele sahiptir. Ek olarak mobil olma kavramı, yalnızca donatı için değil Mikro Mimarlığın kendi için de geçerlidir.

Mikro mimarlığın önemli bir özelliğinin de deneysel alt yapısı olduğu belirtilmişti. Mikro Mimarlık, ölçekteki avantajıyla daha büyük bir yapı inşa edilmeden önceki deneyimi bire bir kullanım olanağı ile sunar. Aynı zamanda Mikro Mimarlık ürünleri yeni bir teknolojinin deneme alanını sunmanın yanında ekstrem koşullara karşı da üretilirler. "Desert Seal" çadırı bu anlamda geniş yelpazedeki Mikro Mimarlık ürünlerine ve ekstrem koşullara yönelik üretilen deneysel ürünlere örnek olacaktır. Desert Seal zorlu çöl koşullarından korunabilmek için tasarlanmış bir çadır olarak tanımlanabilir. Tasarlandığında Airbus'ta çalışan mimar Arturo Vittori ve NASA'da uzay mimarlığın araştırmaları yapan Andreas Vogler tarafından yapılmıştır. Bumerang şeklindeki tente üstündeki fan ile gün boyunca hava sirkülasyonu sağlar. Bu form ayrıca içinde ayakta durulabilmesini de sağlamaktadır. Yapı malzemeleri ısı yalıtımı için özel seçilmiştir. Fan ile içeri alınan taze hava mekan içerisinden geçtikten sonra alt kısımdaki çıkışlardan tahliye edilmektedir. Fan, enerjisini güneş paneli ile üretmektedir (Slavid, 2009: 102).

Görsel 7. Desert Seal (Görsel: https://inspiration.detail.de/desert-seal-tent-112856.html)

Mikro Mimarlık ürünlerine yönelik örneklerde olabilecek en büyük boyuttan en küçüğüne bir yönelim izlenmiş ve ürün çeşitliliğinin yanı sıra iç mekan- dış mekan sınırlarının belirsizleşmeye başladığı görülmüştür. Günümüzün sağlık alanındaki gelişmeleri mekanların içinde mekanların oluşmasına ve bireysel izolasyona yönelik tedbirlere sebep olmuştur. Bu noktada Mikro Mimarlık ürünlerinin iç mekan örnekleri de sıklıkla görülmeye başlanmıştır.

Görsel 8. PodBooth sessiz bir çalışma ortamı sunuyor (Görsel: https://www.martela.com/furniture/privacy-and-meeting-modules/phone-booths/podbooth-phone-booth)

PodBooth, Martela adlı mobilya firmasının ses yalıtımlı ve huzurlu bir ortamda çalışılabilmesi için tasarladığı modüldür. Aynı zamanda mekan içinde mahremiyeti koruyan bir alan yaratmaktadır. Sağlık koşulları ile alınan önlemler mekan içinde izole bölümlerin oluşturulmasını gerektirmiş dolayısı ile bu mekanlar yaygınlaşmaya başlamıştır. Özetle Mikro Mimarlık ürünleri iç mekanlar içerisinde de hızla yaygınlaşmaktadır. Sahip oldukları potansiyel ile yaygınlaşmaya devam edecekleri de açıktır.

Sonuç

Mikro Mimarlık Ürünü	Nitelik
New York mikro apartmanı	Toplu mikro konut birimi
Micro-compact home	Tekil mikro konut birimi
All I Own House	Mikro iç mekan ürünü
Desert Seal	Mikro mobil birim
Podbooth	Mikro mobil iç mekan birimi

Tablo 1. Mikro Mimarlık ürünleri ve nitelikleri

Mikro Mimarlık, literatürde yeterince yer bulamamış ancak son yıllarda popülaritesi hızla artan bir mimari yaklaşımı tanımlamaktadır. Çalışma, geniş ve kapsamlı Mikro Mimarlık alanına yönelik sınırlı bir bakışla kavramı tanımlamayı amaçlamıştır. Mikro Mimarlık, mimarlığın yalnızca minyatüre edilmiş halidir. Mikro Mimarlık ürünü küçülen boyutlarına rağmen işlevden kaybetmez. Bu durumda işlev kaybının oluşmaması için işlevlerin birleştirildiği ürünler şarttır. Yani Mikro Mimarlık ürünleri çok yönlü ve birden fazla amaca hizmet etmektedir. Böyle hedefler ise deneyselliği ön plana çıkarmaktadır. Farklı kullanım özellikleri sunmak veya mevcut özellikleri birleştirmek birçok deneme yanılma çabasını beraberinde getirecektir. Kısıtlı hacimlerde kaçınılmaz olan bu durum Mikro Mimarlık için de vazgeçilmezdir. Ancak Mikro Mimarlığın bu özelliklerinden önce çağımız koşulları için ön plana çıkmasını sağlayan özellikleri ortaya çıkarmak gereklidir. Bu çerçevede malzeme verimliliği, ergonomik kusursuzluk ve şebekeden bağımsız olma özelliklerine göz atmak gereklidir.

- Malzeme ve üretim verimliliği

Mikro Mimarlık ürünlerinde yapılar belirli ihtiyaçlara göre tasarlanır ve yalnızca o ihtiyaçları karşılar. Seri üretim mantığına sahip oldukları taktirde, kullanıcı ihtiyacını karşılıyor ise ürünü alır, karşılamıyorsa başka bir ürüne yönelir. Bu durum seri üretimin bir avantajı olarak görülebilir ancak Mikro Mimarlık ürünleri kişiye özel de üretilebilir. Asıl önemli olan nokta mimarinin boyutlarından gelen verimliliktir. Mikro mimarlığın bu anlamda bir felsefesi vardır. Tıpkı en az da yaşam gibi Mikro Mimarlıkta minimum hedefler vardır. Ancak burada en az da yaşama odaklı bir anlayışın ötesinde tüm ihtiyaçların tam anlamıyla ve yalnızca gerekli ölçülerde karşılanması söz konusudur. Mikro mimarlığın boyutlarını bu yüzden ihtiyaçların gerektirdiği kesin ergonomik sınırlar belirler.

- Ergonomik kusursuzluk

Mikro Mimarlık gerekliliklerden doğan ölçülerle üretilirken, ergonomik olarak da kullanıcıya konfor sunmalıdır. Bir insanın sağlıklı

bir yaşam sürdürebilmesi için gerekli olan ergonomi kuralları, Mikro Mimarlık için alt ve üst limitleri belirlemektedir. Bu limitler, mekanda hareketlerin kesintisiz işlemesini sağlayacak, bir yere veya nesneye takılmadan standart bir insana optimum kullanım alanını sağlamalıdır. Bu limitlerin korunması için örnek yapılarda görüldüğü üzere donatıların sabitlenmesi gerekliliği ile karşılaşılabilir. Her şekilde Mikro Mimarlık ürünü ergonomik olarak kullanışlı bir hacmi sunmalıdır. Bu hacim kısıtlı bir mekan olacağından içerisinde hareketin olduğu hiçbir alanda ergonomik limitlerin altına düşülmemeli ve mekan olabileceği en etkin formda kusursuz olarak oluşturulmalıdır. Kısıtlı bir hacimde ergonomik sınırların göz ardı edilmemesi gerekir. Tüm tasarımın bu kurallarla oluşturulması, yapının insana tam uygun terzi dikimi bir kıyafet gibi ne eksik ne de fazla olmaması, mekanın etkin kullanımı için zorunludur.

- Şebekeden bağımsızlık

Mikro mimarlığın çağın en dikkat çeken özelliği şebekeden ve kentsel yaşamdan uzak olabilme opsiyonudur. Kentsel yaşamın getirdiği bunalım, insanları doğaya kaçmaya, doğayla bütünleşmeye itmektedir. Kişiler bu yolla özgür hissedebilmektedir. Şebekeden bağımsız olmak, yapının olabilecek en ekstrem koşullarda konumlanabilmesine olanak vermektedir. Artık sert arazi koşulları, uçurum ya da bir sel bölgesi konut yapılması mümkün olmayan bir bölgeden çok, Mikro Mimarlık için deneysel bir alanı ifade eder. Özgürlük kavramının önemli bir getirisi de birçok yeni koşulla karşılaşma durumudur. Bu da Mikro Mimarlık alanının deneysellik özelliğini sürekli olarak besleyen bir yönüdür.

Özetle mikro mimarlığın özellikleri; tam işlev, çok yönlü ve esnek tasarım, deneysellik olarak temellendirilebilir. Ancak çağın getirdiği ya da öne çıkardığı özelliklere bakarsak bunlar, malzeme ve üretim verimliliği, kusursuz ergonomi ve şebekeden bağımsızlık olacaktır. Çağımızın mimariyi getirdiği noktada, malzemelerin verimli kullanımı, ergonomik ölçütler, şebekeye bağlılık önemli değerlerdir. Teknolojik ürün ve hizmetlerin kullanımı şebekeye bağlı kalmayı zorunlu hale getirmiştir. Yapıların alım satım ve yatırım ürünlerine dönüşmesi ise ihtiyaç olmayan konutların üretilmesine ve yapı stoklarının gereğinden fazla artmasına sebep olmuştur. Alım satım ürünlerine dönen konutlar, gerekliliklerden çok lüks ve maddi kazanç sağlamaya yönelik özelliklerle bezenmektedir. Büyüyen konutlar kentlerdeki doğal alanları tehdit etmektedir. Aşırı büyüyen konutlar, kimse tarafından kullanılmayan mekanlarla doludur. Mikro mimarlığın kusursuz ergonomi karakteri, kişiye özel ölçülendirmeye dahi izin vermektedir. Kısıtlı adıyla anılsa da kısıtlı ölçüleri mikro mimarlığın en önemli avantajıdır. Böylece Mikro Mimarlık ile başka bir yaşam mümkündür. Bağımlılık sorun olmaktan

çıkmıştır. Kendi enerjisini üretebilen, bunu yaparken de doğal kaynakları tüketmeyen bir anlayış mimarlık için de kurtuluş olacaktır.

Mikro Mimarlık ürünleri, küçük ölçekleri ile mevcut bir duruma en hızlı cevap veren mimarlık ürünlerini sunmaktadırlar. İster geçici olsun ister kalıcı bir ürün, Mikro Mimarlık yenilikçidir. Bu sebeple ilerleyen yıllarda da varlığını sürdürecektir. Küresel şartlarda meydana gelen değişimler Mikro Mimarlığı daha da önemli halle getirmektedir. Bireyselliğin öne çıktığı günümüz şartlarında Mikro Mimarlık kişiye özel çözümleri ile yaygınlaşarak kullanım alanını arttıracaktır.

KAYNAKÇA

Brake, Alan G. (2016). *Photos released of New York's first micro-apartment tower by nArchitects.* Erişim: 03.09.2020, https://www.dezeen.com/2016/02/01/carmell-place-micro-apartment-tower-new-york-city-narchitects-photos/ adresinden alındı.

Quddus, Sadia. (2014). *PKMN Architectures Creates Sliding Transformer House in Madrid.* Erişim: 26.03.2020, https://www.archdaily.com/566605/pkmn-architectures-builds-transformer-house-studio-in-madrid adresinden alındı.

Bucher, Francois. (1976). Micro-Architecture as the "Idea" od Gothic Theory and Style. Gesta, Vol.15, No:1/2, pp. 71-89

Slavid, Ruth (2009) Micro Very Small Buildings. London: Laurens King Publishing.

Haack,Lydia, & Höpfner, John. (2010). Microarchitecture –experiments in space optimisation.Ed. Christian Schittich In Detail Small Structures Compact Dwelling, Temporary Structures, Room Modules Basel: Birkhauser, 2010.

Kroenenburg, Robert. (2008). Portable Architecture: Design and Technology. Basel: Birkhauser.

Çelik, Anıl. (2015). Türkçede Kelime Olarak Kullanılan Batı Kaynaklı Ön Eklerin Bugünkü Durumu Üzerine. Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal. Volume:6 82-81.

Schittich, Christian. (2010). The fascination of small structures. .Ed. Christian Schittich In Detail Small Structures Compact Dwelling, Temporary Structures, Room Modules Basel: Birkhauser, 2010.

Field Condition, (2016). *335 E 27*. Erişim: 12.12.2020, http://fieldcondition.com/blog/2016/1/27/335-e-27?rq=M%C4%B0CRO%20APARTMENT adresinden alınmıştır.

Edelson, Zachary. (2017). *The Economics Behind New York's Micro-Apartment Experiment* . Erişim: 15.12.2020, https://www.archdaily.com/868463/the-economics-behind-new-yorks-micro-apartment-experiment/58e378eee58ece16bb0000da-the-economics-behind-new-yorks-micro-apartment-experiment-image?next_project=no adresinden alınmıştır.

Micro compact home (2008). *m-ch micro compact home*. Erişim: 25.02.2021, http://microcompacthome.com/company/?con=ts adresinden alınmıştır.

Lauriere, Celine. (2008). *"Desert Seal" Tent*. Erişim: 10.03.2021, https://inspiration.detail.de/desert-seal-tent-112856.html adresinden alınmıştır.

Martela. (2021). *PodBooth*. Erişim: 10.03.2021, https://www.martela.com/furniture/privacy-and-meeting-modules/phone-booths/podbooth-phone-booth adresinden alınmıştır.

Bölüm 3

BAHÇE DUVARLARININ TARİHSEL GELİŞİMİ: KOCAELİ / KARAMÜRSEL ÖRNEĞİ

Nedime Nur KÖSE[1]
Esra Nur AÇAR[2]
Pınar KALAYCI[3]
Seher GÜZELÇOBAN MAYUK[4]

1 Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Kocaeli. ORCID: 0000 0003 2755 4217
2 Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Kocaeli. ORCID: 0000 0002 6993 3277
3 Gebze Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Kocaeli. ORCID: 0000 0002 9842 7576
4 Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli. ORCID: 0000 0002 2676 4784

1. GİRİŞ

Sürekli değişen insanın değişmeyen bir doğada yaşama imkânı yoktur. Hayvanın yaşadığı doğal çevrenin yerini, insanda kültür alanı, yani kendi hayatını düzenleyebilmek için işlediği doğa parçası tutmaktadır (Bektaş, 2016, 6-7). Öyleyse kültür yani doğal ve toplumsal çevre ile etkileşim süreci içerisinde oluşan maddi ve manevi öğeler (Ozankaya, 1992, 215) değiştikçe üretilen yaşama alanları/mekânları ve mekânı oluşturan etkenler de ya yenilenmekte ya da kökleri farklılaşmayarak sadece kabuk değiştirmektedir (Erbaş Gürler, 2016, 451).

Doğa, insan ve mekân arasındaki bu kültürel eylemlerin bütünü olan peyzajın (Erbaş Gürler, 2016, 450) önemli ilgi alanlarından birisi de bahçe kavramıdır. Bahçe, doğanın, yeşilin, insan eli ile denetim altına alınması sonucu belli amaçlara göre sınırlandırılarak düzenlenen mekânlardır. Aynı zamanda bir sanat olarak da değerlendirilen bahçeler, tarihte, kültürle beraber bir değişim içerisinde bulunmuş ve toplumların özelliklerine göre farklı özelliklere sahip olmuştur (Kuş Şahin ve Erol, 2009, 170).

Köklü bir geçmişe ve yüzyılların birikimine sahip Türk kültürünün mekâna yansımasıyla gelişen Türk mimarlığında, doğa ile mekânsal kullanımların ilişkisi ve geçirilen tarihsel süreçlerin izleri okunabilmektedir (Tazebay ve Akpınar, 2010, 243). Türk bahçe mimarisi de Türklerin doğaya karşı takındıkları saygılı tavrın sonucu olarak doğmuş olsa da tarih içerisinde farklı kültürel etkileşimlerle, değişen yaşam biçimleriyle beraber değişimler yaşamıştır. Bahçe mimarisindeki bu değişimler dolaylı olarak bahçelerde kullanılan yapısal elemanlardan bahçe duvarlarında da görülmüştür.

Bu araştırmada Türk kültürünün özelliklerini yansıtan Türk bahçe mimarisinin önemli yapı elemanlarından olan bahçe duvarlarının, tarihsel süreçte nasıl değişimler geçirdiği incelenmektedir. Bu bağlamda konumunun sağladığı ulaşım kolaylığının yanında geçmişten gelen mimari birikimi nedeniyle Kocaeli'nin Karamürsel ilçesinde bulunan bir bölgede alan çalışması yapılmıştır. Karamürsel'in merkezinde 1960'lı yıllarda inşa edilen ve 'Amerikan Mahallesi' adıyla anılan, çoğunlukla 3-4 katlı bahçeli yapıların yer aldığı bu bölgede konutların bahçe duvarları gözlemlenmiştir. Çalışmada, literatür taraması ile elde edilen veriler, alanda yapılan gözlemler sonucu elde edilen verilerle karşılaştırılmış ve günümüzde bahçe duvarlarının geldiği duruma yönelik bir sonuca ulaşılmıştır.

2. BAHÇE DUVARLARI

Bahçeleri çevredeki diğer komşu parsellerden ve ulaşım ağlarından ayıran mimari yapı elemanına bahçe duvarı denir. Sınırlandıran, kapsayan

tanımını ifade eden ihata duvarı, yapı ve bahçeleri kuşatma işlevindedir. Çeşitli malzemeler ile inşa edilen bahçe duvarlarının kullanım amacı yapı ve yapı bahçelerini bölme, sınır koyma ve korumadır (Url-1).

Türk mimari ve sanatsal birikimi, yüzyılların birikimiyle oluşan Türk kültürünün geçirdiği tarihsel sürecin tüm izlerini yansıtmaktadır. Çalışmada incelenen 'bahçe duvarı' yapı elemanının tarihsel gelişim süreci de bu anlamda bölgede yaşanılmış olan kültürel etkileşimlere göre sınıflandırılarak; göçebe kültürü, İslam kültürü ve batı kültürü etkisiyle gelişen bahçe duvarları başlıkları altında incelenmiştir. Bunlara ek olarak bu bölümde, bahçe duvarlarının mevzuattaki durumuna da yer verilmiştir.

2.1. GÖÇEBE ETKİSİYLE GELİŞEN BAHÇE DUVARLARI

Zengin Türk kültüründe tarihi köklere doğru inildiğinde, göçebelik yaşamlarının bir sonucu olarak doğanın, hayatın ayrılmaz bir parçası olduğu görülmektedir. Eski Türk inancındaki doğaya/doğadaki taş, dağ, ağaç gibi öğelere karşı geliştirilen kutsallık anlayışı yine doğaya karşı saygı ve alçakgönüllülük hislerinin doğmasında etkili olmuştur (Tazebay ve Akpınar, 2010, 246).

Göçebeliğe ek olarak geliştirilen tüm bu inanışların etkisiyle, eski Türk kültüründe çoğu zaman, doğayı bölen bir sınır konulmamıştır. Bahçe kavramı dağlar, nehirler ölçeğinde tanımlanmıştır (Şekil 1) (Tazebay ve Akpınar, 2010, 245). Bahçe duvarı yapı elemanı yerine ise tüm çadır yapılarının etrafını topluca saran ve güvenlik duvarı amacıyla oluşturulan sınırlar bulunabilmektedir (Şekil 1) (Url-2).

Şekil 1. *Solda Türk kültüründeki doğa ile sınırsız iletişim (Url-3), Sağda bir Türk köyünün çevresinde güvenlik amacıyla kurulan sınırlar (Url-2).*

Türklerin doğa ile iç içe yaşam biçimlerinde, bahçe duvarları pek gelişmemiş olsa da oluşturulan zengin kültür birikimi, yerleşik hayata geçildiğinde, bahçe mimarisinin ve dolayısıyla da bahçe duvarlarının geliştirilmesinde oldukça etkili olacaktır.

2.2. İSLAM ETKİSİYLE GELİŞEN BAHÇE DUVARLARI

İnsanı, doğanın uyumlu bir parçası olarak tarif eden Türk bahçe kültürü anlayışını (Erbaş Gürler, 2016, 455), Türklerin Orta Asya göçebelik zamanlarındaki doğayı sınırlandırılmadan geliştirdikleri yaşam biçimi etkisi bulunmaktadır. Ayrıca o zamanki inanç değerlerini oluşturan tabiat kültü ile doğadaki her şeye dağa, ırmağa, ağaca vs. canlılık atfedilmesi (Tazebay ve Akpınar, 2010, 246) ve İslam etkisiyle Kur'an'da belirtilen 'cennet bahçeleri' olgusu, Türk bahçesi ve bileşenlerinin doğa ile kurduğu biçimsel ve duygusal ilişkilerin şekillenmesinde etkili olmuştur (Kuş Şahin ve Erol, 2009, 179).

İslam'ın etkileriyle gelişen Türk bahçelerinde işlevsellik ve yaşanabilirlik her zaman ön plandadır. Bu nedenle yeme, içme, dinlenme, eğlenme, dolaşma gibi gereksinimler bahçede doğa ile iç içe gerçekleştirilirdi (Tarhan, 1998, 55). Bahçe biçimlerinde sadelik, yalınlık hâkimdir. Bahçelerdeki yapısal bileşenler ise, bahçe sahibinin sosyo-ekonomik durumuna, çevresel şartlara ve geleneksel özelliklere göre farklılıklar göstermektedir (Kuş Şahin ve Erol, 2009, 173). Bununla beraber Türk bahçelerini çevreleyen, sınırlarını oluşturan duvarlar mutlaka mevcut olmuştur. Duvar öğelerinin temel amaçları da iklimsel şartları kontrol etmek, mülkiyeti belirlemek ve mahremiyeti sağlamaktır (Wallace ve Küçükerbaş, 2016, 149).

Bu özelliklere göre Orta Asya'da İslam'ın ilk etkileriyle oluşan, birbirini dik kesen iki su aksının veya ağaçlı yolun oluşturduğu dört parçalı 'ciharbağ' bahçelerine, ağaç/bitki dokusu ile sınırlar oluşturulduğu görülebilmektedir (Şekil 2). Semerkant gibi şehirlerde ise işlev odaklı bahçelerin mahremiyetle ilişkili olarak yüksek duvarlarla çevrildiği görülmektedir (Tarhan, 1998, 2-3).

Şekil 2. *Ciharbağ bahçe sistemi örneği (Tarhan, 1998, 3)*

Anadolu'da gelişen Türk bahçelerinde de doğaya karşı gelişen duyarlılık hissiyle, manzaraya açılan noktalarda bahçe duvarları alçak bırakılmış; böylece doğal peyzaj ile üretilmiş peyzaj arasında bir uyum yakalanmıştır. Ayrıca yine benzer amaçla, bahçe duvarlarına parmaklıklı pencereler eklenerek, bahçe ve sokak birleştirilmiş, ferahlık ve saydamlık oluşturulmuştur (Wallace ve Küçükerbaş, 2016, 149).

Genel olarak mahremiyet ve güvenliği sağlamak amacıyla oluşturulan yüksek bahçe duvarları sokakla beraber eğrilip bükülerek sokağa uymaktadırlar (Bektaş, 2013, 85). Kimi zaman da dar sokaklarda güneşten koruyan gölge oluşturucu eleman olarak da işlev görmektedir. Biçimsel olarak bahçe duvarları ana yapıya uyumlu malzeme ve strüktürle tasarlanarak ana yapının bir uzantısı gibi görünmektedir (Şekil 3).

Şekil 3. *Solda tarihi Gaziantep konağı (Url-4), Sağda tarihi Kahramanmaraş konağı (Url-5),*

Bahçe duvarları çevresel olanaklara bağlı olarak genellikle doğal taş malzeme ile yapılmış; zaman ve mekana göre değişen hallerde yerel ve eski tekniklerle oluşturulan bir sıva ile sıvanmıştır. Duvarların üzerinde genellikle kiremit malzemeli, değişen genişliğe göre bir veya iki yöne meyilli duvar şapkası konulabilmektedir. Ayrıca yüksekliğe bağımlı kalınmayarak bahçe duvarlarına güzel kokulu yasemin, hanımeli gibi sarılıcı bitkilerin büyütülmesi de sağlanabilmektedir (Şekil 4) (Wallace ve Küçükerbaş, 2016, 149).

Şekil 4. *Solda Aydın/Söke geleneksel taş evlerin bahçe duvarları (Url-6), Sağda Amasya'da kiremit başlıklı bahçe duvarlarına sahip tarihi bir konak (Url-7).*

Orta Asya'da iken kendilerini doğanın bir parçası olarak gören Türkler, İslam ve yerleşik hayata geçişten sonra da doğayı evlerinin içlerine taşıyarak çeşitli işlevlerde, sosyal hayatlarını devam ettirmişlerdir. Bahçe mimarisinin esas bileşenlerinden bahçe duvarları da doğaya saygılı, ana yapıya uyumlu ve mahremiyet gibi manevi değerleri karşılayabilir şekilde biçimlenerek İslam etkisiyle gelişen Türk kültürünü mekâna yansıtmıştır.

2.3. BATI ETKİSİYLE GELİŞEN BAHÇE DUVARLARI

18. yy Lale Devri sonrasında dışa dönük, dışsal etkileşimlerle işlevini güçlendiren bir yapı anlayışı gelişmeye başlamıştır. Bu çağda Avrupa'ya özgü kültür unsurları, Türk kültüründe uygun bir içeriğe dönüştürülerek alınmaya başlanmıştır. Ancak bu hareketler, 18. yy boyunca gerçek bir batılılaşmadan ziyade batılılaşmaya hazırlık evresi oluşturmuştur. Türk bahçe mimarisi 19. yy'e kadar İslam etkisiyle oluşan üslubunu devam ettirmiş olsa da 19. yy'de saray bahçeleri için Avrupa'dan yabancı bahçıvanların getirilmesiyle bahçelerin biçimi batı tarzında düzenlenmiştir (Şekil 5) (Malkoç Yiğit ve Sönmez Türel, 2006, 193). Osmanlı saray ve kasır bahçelerinde Rönesans ve Barok bahçe elemanları ve plan düzenleriyle, arazi ve iklim yapısına uymayan bahçe örnekleri gelişmeye başlamıştır. Zengin Türk kültüründe doğaya karşı olan duyarlılık ve alçakgönüllülük anlayış ve bilgisinde değişmeler başlamıştır. Kullanım odaklı yalın ve sade Türk bahçeleri artık yaşanan değil seyredilen mekânlara dönüştürülmüştür (Nuhoğlu vd., 2016, 5).

Şekil 5. *Çırağan Sarayı-1910 yangınından önceki hali (Url-8)*

Türk bahçe mimarisi gelişimini etkileyen bir diğer etken de Endüstri Devrimi'dir. Sanayinin gelişmesi ve makineleşme yapı üretimi için gerekli olan yapı bileşenlerinin hızlı, ekonomik, kolay ve ucuz bir şekilde üretilmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca prefabrikasyon ve standardizasyon sistemlerinin gelişmesi, endüstriyle beraber hızla artan nüfusun yapı ihtiyacı için yapı bileşenlerinin ucuz ve seri üretilmesini zorunlu hale

getirmiştir (Ekinci vd., 2012, 10). Bu da prefabrik beton, çelik gibi modern yapı malzemelerine, tüm mimari bileşenlerde olduğu gibi bahçe duvarları yapımında da kullanım yeri açmıştır (Şekil 6).

Şekil 6. *Endüstrileşme ve batılılaşma sonucu malzemesi ve biçimi değişen bahçe duvarları Solda Prof. Rahmi Bey Evi-1934/İzmir (Url- 9) Sağda Ağaoğlu Konutu-1938/İstanbul (Url-10)*

1933 senesinde bitirilen Ragıp Devres Villası (Şekil 7), İstanbul'da yer alan dönemin çağdaş mimari örneklerindendir. Yapının bahçe duvarı ile balkonunun metal parapetleri de bu dönemde baskın olan modernist bakış açısının özelliklerini yansıtmaktadır. Bahçe duvarlarının bileşeni olan bu metal ızgaralar bahçenin dışarıdan da seyredilebilmesini olanaklı kılarak Türk bahçesine yüklenen anlamın değiştiğini göstermiştir.

Endüstriyle beraber köyden kentlere başlayan göç hareketleriyle kentlerin demografik yapıları değişmiştir. Orantısız nüfus artışları ve her iklimde, bölgede kullanılan prefabrik yapı elemanlarıyla mimaride bir kimlik karmaşası ve uyumsuzluklar oluşmuştur. Bu kültür karmaşası bahçe duvarlarının yüksekliğini, malzemesini, Türk insanı için olan anlamını değiştirmiştir.

Şekil 7. *Ragıp Devres Villası-1933/İstanbul (Url-11)*

Günümüze kadar ulaşan bu tür bahçe duvarlarının yöreye özgü net bir dili yoktur. İslam etkisiyle kullanılan yüksek bahçe duvarları günümüzde lüks yalı ve villa bahçelerinde görülebilmektedir (Kuş Şahin ve Erol, 2009, 175). Apartman ve site gibi yapı gruplarının birçok aile tarafından paylaşılıyor olması, bahçelerin eskisi gibi çok işlevli kullanılmasını engelleyen bir etken olmaktadır. Bu nedenle daha çok estetik amaçlı kaygılar altında geliştirilmeye çalışılan bahçe duvarları çoğu zaman malzeme ve işçilik maliyetleri nedeniyle bakımsız ve özensiz bir şekilde kaldığı düşünülmektedir.

2.4. MEVZUATTA BAHÇE DUVARLARI

Yönetmeliklerdeki duruma bakıldığında, bahçe duvarlarının inşası ruhsata dahil değildir. Bütün inşaat alanı toplamına eklenmezler. Fakat zeminden uzunluğu planlı ve plansız alanlar yönetmeliklerine bağlıdır. Planlı alanlarda en fazla yükseklik yol tarafından 0.50 m olabilirken arka bahçe tarafından 2.00 m olmaktadır. Bahçe duvarlarının üstüne biçimine uyumlu olması için ek olarak 1.00 m kadar parmaklık ve çit yapılabilir (ÇŞB, 2017).

Plansız alanlarda ise 1.50 m'ye kadar yapılabilen bahçe duvarlarının üzerine 1.00 m'ye kadar çit benzeri eklenti yapılabilmektedir (ÇŞB, 1985).

Yapı alanındaki düşey farklılıkları nedeniyle ihtiyaç duyulabilecek bahçe duvarları inşalarında kesin yargı ilgili belediyelerindir. Ek olarak özellikleri itibariyle bahçe duvarı ihtiyaç duyulan eğitim yapıları, ibadethaneler, infaz kurumları ve sanayi alanlarındaki yapılarında istisna oluştururlar ve asıl karar yerel yönetimlere aittir. Topografyadaki eğim nedeniyle yapılması gerekli olan istinat duvarları aynı anda bahçe duvarı kullanımı da gerçekleştirir. Böylecebu istinat duvarlarının inşası ruhsata tabidir. Erozyonu önlemek ve var olan zemini güçlendirmek gibi işlevleri olan istinat duvarları bir mühendislik yapısıdır (Url-1).

3. ALAN ÇALIŞMASI OLARAK KOCAELİ/ KARAMÜRSEL ÖRNEĞİ

Çalışmanın bu bölümünde, alan çalışması olarak seçilen Kocaeli ili Karamürsel ilçesinin özellikleri ve bahçe duvarları incelenen örnekle aktarılmaktadır.

3.1. KARAMÜRSEL İLÇESİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Kocaeli'nin güneyinde bulunan ve Gölcük ile Yalova arasında konumlanan Karamürsel Kocaeli'nin tarihi bir ilçesidir. Sahili, balık lokantaları, meyve bahçeleri ve zeytinciliğiyle bilinir. Anadolu'nun tarihi dönemler içerisindeki yaşam farklılıkları, günümüze değin sürekli var

olan kültürel çeşitlilikler katmıştır. Bu kültürel bağlamda Karamürsel'in de kendine has nitelikli bir oluşumu vardır. Bu ilçenin etnik kökeninde Manavlar bulunmakla birlikte Rum ve Ermeni, Çerkez, Boşnak, Laz ve Gürcü halkların gelenek ve görenekleriyle de sosyal ve kültürel alanda karma bir bütünlük sergilenmiştir. (Url-12).

Cumhuriyet'le beraber Karamürsel, hızlı bir gelişim göstermiştir. 1965-1975 yılları arasındaki dönem; altyapı, endüstri, konut ve çeşitli kamusal binaların yapımı doğrultusundaki uğraşların meydana geldiği en hareketli zaman dilimidir. İzmit ilçesine kıyasla sonradan inşası olan kamusal yapılar, Karamürsel'i İzmit'le olan bağını yumuşatarak, kendi kendine yetebilen bir ilçeye dönüştürmüştür (Şenyurt, 2015, 1753).

Şekil 8. *1973 yılınsa Karamürsel'de bir sokak (Şenyurt, 2015, 1764)*

Soğuk savaş zamanında Amerika Birleşik Devletleri'nin dinleme üslerinden biri de 1950'li yıllarda Karamürsel'de yapılmıştır. Üssün aktif olduğu zaman aralığında çoğunluğunu Amerikalı ailelerin oluşturduğu bir kitle Karamürsel'de yaşamlarını sürdürmüşlerdir. Bu nedenle ilçede bir mahallenin ismi mahalle sakinleri arasında "Amerikan Mahallesi" olarak bilinmektedir (Url-13).

1975 yılında, üssün kapatılmasından sonra Belediye Meclisinde yapılan teklifle mahallenin isminin değiştirilmesine karar verilir. Yapılan oylamada isim değişikliği reddedilir ve mahallenin adının "Amerikan Mahallesi'' isminin devam etmesi onaylanmıştır. Aradan geçen 44 yıl sonra Amerikalıların oturduğu iki, üç katlı tek tip yapılar kentsel dönüşümde yıkılmış ve daha yüksek binalar yapılmıştır (Url-14).

Şekil 9. *Amerikan mahallesinde eski yeni binaların son görünümü (Url-14)*

3.2. ALAN ÇALIŞMASI: KARAMÜRSEL ÖRNEĞİ

Çalışmada, bahçe duvarları açısından en çok çeşitliliği gösteren Barbaros Caddesi'nde incelemeler yapılmıştır. Bu anlamda, caddede yer alan 12 adet binanın bahçe duvarı analiz edilmiştir.

Şekil 10. *Barbaros Caddesi vaziyet planı ve örnek incelenen binalar (Url-15)*

Bina 1: Yığma örülmüş blok üzeri metal korkuluklarla oluşturulan bahçe duvarıyla çevrilmiştir (Şekil 11). Yapıyla uyumsuz bir biçime sahip olan bahçe duvarları bir yandan mahremiyeti sağlarken diğer yandan da mülkiyet sınırlarını belirlemektedir. Komşuluk ilişkilerinin geliştirilmesine de olanak sağlayan bahçecilik faaliyetleri, bahçe duvarlarıyla bütünleşmiştir.

(a) *(b)*

Şekil 11. (a) *Bina 1 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 2: Binanın çevresinde çoğunlukla yığma blok üzeri metal korkuluğu bulunan, diğerlerine göre daha kısa tutulmuş bahçe duvarları vardır (Şekil 12). Duvarların biçimsel olarak kısa tutulması binanın alt katında mevcut olan işletmenin ticari amaç gütmesiyle uyuşmaktadır. Bu şekilde geçirgenlik sağlanıp işletmenin davetkârlığını artırmaktadır. Buna ek olarak Şekil 12-b'de görüldüğü gibi bahçe duvarları kendi aralarında da biçimsel olarak bir uyuma sahip değildir. Duvarlar estetik kaygıların yanında mülkiyet sınırlarını belirleme amaçlarına hizmet etmektedir.

(a) *(b)*

Şekil 12. (a) *Bina 2 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 3: Binanın bahçe duvarlarında estetiği sağlamak amacıyla kaplama malzemesi kullanılarak yığma tuğla duvar görünümlü bir desen oluşturulmuştur (Şekil 13). Seçilen renkler sayesinde ana bina ile bahçe duvarları arasında uyum sağlanmıştır. Sınırları belirleme, görsel uyum, giriş eşiklerinin hobi bahçesi olarak kullanılması bina sakinlerinin kaynaşmasına ve kültürel etkileşimine katkı sağlamaktadır.

(a) *(b)*

Şekil 13. (a) *Bina 3 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 4: Yığma taş malzemeyle oluşturulmuş bahçe duvarları caddedeki diğer duvarlardan farklı olarak tuğla hatıla sahiptir (Şekil 14). Biçimsel olarak ana bina ile uyumsuz olduğu görülmektedir. Tercih edilen bahçe duvarı yüksekliği mahremiyet ve güvenliği sağlarken mülkiyet sınırlarını da belirlemektedir.

(a) *(b)*

Şekil 14. (a) *Bina 4 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 5: Binada yığma blok üzeri metal korkuluklu bahçe duvarlarıyla çevrilmiştir (Şekil 15). Bahçe duvarlarına yeterli bakım onarımın yapılmadığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle duvarlarda estetikten daha çok mülkiyeti belirleme işlevi ön plandadır.

(a) *(b)*

Şekil 15. (a) *Bina 5 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 6: Binada yığma blok üzerine konulmuş metal korkuluğa sahip bahçe duvarı kullanılmıştır (Şekil 16). Bahçe duvarı az yüksekliğe sahip olmasına rağmen metal tel çekilmiş kısım asma, sarmaşık benzeri bitkilerle bütünleştirilerek mahremiyet kuvvetlendirilmiştir.

(a) *(b)*

Şekil 16. (a) *Bina 6 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 7: Barbaros Caddesi'nde incelenen en genç yapılardan biri olan binada, yoldaki kot farklılığı nedeniyle oluşturulan istinat duvarı aynı zamanda bahçe duvarı işlevini de üstlenmiştir (Şekil 17). Yığma taş duvarın üstüne yerleştirilen metal korkuluklar bitkilerle bütünleştirilmiştir. İçerisinde bulunduğu parselin kot farklılığı kaynaklı bahçe duvarı farklı yüksekliklerde kademelendirilmiştir. Tercih edilen renkler tüm yapı elemanlarıyla biçimsel uyumu oluşturmuştur. Mülkiyet sınırı oluşturma ve görsel estetik öne çıkan işlevlerdendir.

(a) *(b)*

Şekil 17. (a) *Bina 7 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 8: Binada yığma blok üzerine tuğla görünümlü malzeme ile kaplanmış bahçe duvarlarına sahiptir (Şekil 18). Aynı zamanda ana binadaki balkonların korkuluk malzemesine uyumlu bahçe duvarında da aynı tip korkuluk eklenmiştir. Estetik güzelliği yakalamak, mülkiyet sınırı çizmek ve güvenlik gibi amaçlara hitap eden bahçe duvarlarında genel biçim olarak da ana bina ile benzer bir tasarım yaklaşımı mevcuttur.

(a) *(b)*

Şekil 18. (a) *Bina 8 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 9: Şekil 19'da da görüldüğü üzere bina, prefabrik yapı elemanlarının da kullanıldığı bahçe duvarlarına sahiptir. Yığma olduğu tahmin edilen tuğla görünümlü malzeme ile kaplanmış bu bahçe duvarlarında kullanılan renkler ana bina ile bir bütün oluşturmaktadır. Bahçe duvarları estetik kaygısıyla öne çıkmakla beraber geçirgen bir sınır oluşturarak mahallenin sosyal yapısına katkıda bulunmaktadır.

(a) *(b)*

Şekil 19. (a) *Bina 9 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 10: Binayı diğer yapılardan ayıran en önemli özellik bahçe duvarının kullanım amacıdır. Bahçe duvarı bitkileri sınırlayıcı bir yapı elemanı olarak kullanılmıştır (Şekil 20). Yığma blok üzerine çekilen yüksek tel şerit bitkilerin yeterince hava almasını ve güneş ışığından yararlanmasına olanak sağlamaktadır. Bunun yanında mahremiyet ve mülkiyet sınırı belirleme işlevlerini de üstlenmiştir.

(a) *(b)*

Şekil 20. (a) *Bina-10 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 11: Köşe parselde bulunan bina, bahçe peyzajının da etkisiyle diğer binalara göre daha yüksek bahçe duvarına sahiptir (Şekil 21). Kullanılan tek renk boya ile sade bir görünüme sahip olan bahçe duvarının üzerinde prefabrik beton harpuşta eklenmiştir. İşlevsel olarak sınır çizme öne çıkarken mahalleyle sosyal etkileşim geri planda kalmıştır.

(a) *(b)*

Şekil 21. (a) *Bina 11 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

Bina 12: Genel itibariyle bina ve bahçe duvarı uyumsuzluğu görülen binada prefabrik beton malzemeden oluşturulmuş bahçe duvarları kullanılmıştır (Şekil 22). Ana binaya göre bakımsız bırakılan bahçe duvarları sadece sınır belirtmektedir.

(a) *(b)*

Şekil 22. (a) *Bina 12 genel görünüş,* **(b)** *bahçe duvarı detayı*

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Diğer tüm toplumların olduğu gibi Türk toplumunun da yaşam şekilleri ve geçmişten gelen kültür birikimleri kendi ürettikleri mekânlara yansımaktadır. Bu da, geçmişten günümüze gelen tarihi yapılara veya tarihi yapılar hakkındaki belgelere bakıldığında Türk toplumunun hangi tarihsel süreçte hangi sosyal, ekonomik, siyasi vb. değişimler yaşadığını okunabilir kılmaktadır. Bu araştırmada da Türklerin doğa ile kurduğu iletişim ve bu iletişimin değişim aşamalarını yansıtan bahçe duvarlarının tarihsel gelişimi incelenmiştir.

Yapılan literatür taraması sonuçlarına göre, Türklerin, en başta doğaya karşı bir sınır koymayacak kadar saygı duydukları ve iç içe yaşadıkları göçebe hayatlarının etkisinin yerleşik yaşamda İslam'ın da etkisiyle gelişen bahçe tasarımlarında da görüldüğü anlaşılmıştır. Hem dini yaşamın getirdiği mahremiyeti sağlamak hem de doğa ile etkileşimi koparmadan devam ettirebilmek adına yüksek, ana yapıya uyumlu malzeme ve biçimde, topografyaya, iklime uygun ve belli bir kültür birikimini yansıtan bahçe duvarları geliştirilmiştir. Ancak 19. yy'de yaşanan batı etkilenmeleri, endüstrinin gelişmesi, siyasi olaylar vb. nedenlerle tüm bir yaşam biçimi değişmiştir. Aynı zamanda yine batı etkisiyle ile gelen apartmanlaşmanın yapıya ait tek bir bahçeyi birkaç aile ile beraber paylaşılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu da bahçenin işlev odaklı yapısının kaybolmasına neden olmuştur. Yani bu dönemde bahçe kavramı daha çok estetik amaca hizmet eden bir konuma ulaşmış ve böylece bahçe duvarları da bu estetik zevki karşılayabilmek adına bahçeyi güzel kılan öğe halini almıştır.

Yapılan alan çalışması verilerinden yola çıkılarak Tablo 1'de yer verilen değerlendirme tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 1. *Barbaros Caddesi değerlendirme tablosu*

Bina No	Malzeme	Biçim	İşlev
Bina 1	Yığma blok + Metal korkuluk	Yüksek, Yapıyla uyumsuz, Bakımsız, Karma malzeme	Mahremiyet, Mülkiyet belirleme Bahçecilik
Bina 2	Yığma blok + Metal korkuluk	Alçak, Yapıyla uyumsuz, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Sosyal-ticari ilişkileri geliştirme
Bina 3	Yığma blok	Yapıyla uyumlu, Bakımlı, Tekil malzeme	Mülkiyet belirleme, Estetik kaygı
Bina 4	Yığma taş + Tuğla hatıl	Yapıyla uyumsuz, Yüksek, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Estetik kaygı, Mahremiyet
Bina 5	Yığma blok + Metal korkuluk	Yapıyla uyumsuz, Bakımsız, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme
Bina 6	Yığma blok + Tel şerit	Yapıyla uyumsuz, Bakımsız, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Bahçecilik, Mahremiyet
Bina 7	Yığma taş + Metal korkuluk	Yapıyla uyumlu, Kademeli, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Mahremiyet, Estetik kaygı
Bina 8	Yığma blok + Metal korkuluk	Yapıyla uyumlu, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Estetik kaygı
Bina 9	Yığma blok+ Prefabrik beton	Yapıyla uyumlu, Bakımlı, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Estetik kaygı, Sosyal ilişkileri geliştirme
Bina 10	Yığma blok + Tel şerit + prefabrik beton harpuşta	Yapıyla uyumsuz, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Bahçecilik, Mahremiyet
Bina 11	Yığma blok + Prefabrik beton harpuşta	Yüksek, Karma malzeme	Mülkiyet belirleme, Mahremiyet,
Bina 12	Prefabrik beton	Tekil malzeme	Mülkiyet belirleme,

Tabloya bakıldığında, alan çalışması verilerinin literatür taraması verileri ile uyumluluk gösterdiği söylenebilir. Barbaros Caddesi'nde seçilen 12 binanın genel özellikleri biçimsel ve işlevsel olarak kullanıcıya göre farklılıklar göstermektedir. Bahçe duvarlarını da etkileyen bu durumla ilişkili olarak, Karamürsel'de incelenen duvarların daha çok sınırları belli etmek ve estetik bir güzellik sağlamak amacı taşıdığı belirlenmiştir. Çeşitli şekillerde ve renklerde prefabrik beton, metal, tuğla malzemelerin kullanımıyla yapılmış olan bahçe duvarlarının ortak bir biçim dili olmadığı gözlemlenmiştir. Son dönemde yapılan bahçe duvarlarının

çoğunlukla alçak bir parapet üzerinde metal korkulukla yükseltilmiş olduğu görülmüştür Bahçe sahiplerinin ekonomik durumunun artmasıyla bahçe duvarlarına gösterilen bakım ve özenin, malzeme kalitesinin de arttığı düşünülmektedir.

Son olarak bahçe duvarlarında gözlenen dil karmaşasını önlemek adına, geçmişten ders alınarak geleceğe yön veren nitelikli tasarım arayışı içinde bulunulabilir. Aynı zamanda, yerel yönetimlerin kültürel peyzajları desteklemesi ve denetimlerini artırması ile bu tür tasarımlara katkı sağlanabilir. Bu yolla, kentsel bir kimlik oluşturma veya değiştirme gücüne sahip olan yapılı çevre, kimliğimizi yansıtan nitelikli tasarımlarla çağa ayak uydurarak gelişebilir ve kültürel değerler geleceğe güvenle taşınabilir.

KAYNAKLAR

Bektaş C., 2013, "Türk Evi", 5. Baskı, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.

Bektaş C., 2016, "Kültürümüz / Kimliğimiz Evrensel Yazıları", Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.

ÇŞB, 1985, Plansız Alanlar İmar Yönetmeliği, Resmi Gazete 02.11.1985/ Sayı:18916. https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/18916_1.pdf , [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020].

ÇŞB, 2017, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, Resmi Gazete, 03.07.2017/ Sayı:30113. https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170703-8.htm, [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020].

Ekinci S., Deniz Ö. Ş., Volkan Gür N., 2012. *Yapı Kültürü ve Tasarım Verileri Işığında "Kâgir Yığma Dış Duvarların" Tarihsel Gelişimi*, 6. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, Bursa, Türkiye, 12-13 Nisan.

Erbaş Gürler E., 2016. *Türk Bahçesinin Günümüz Temsilleri Üzerinden Okumalar*, Türkiye Peyzajları I. Ulusal Konferansı, 250-260, Türkiye, İstanbul, 23-25 Mayıs.

Kuş Şahin C., Erol, U. E., 2009. *Türk Bahçelerinin Tasarım özellikleri*, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2, s.170-181.

Ozankaya Ö., 1992. *Ulusal Toplumun ve Ulusal Kültürün Kurucu Ögeleri*, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 3(10), s.213-225.

Malkoç Yiğit E., Sönmez Türel H., 2006. *İlkçağlardan Günümüze Anadolu'da Açık Mekanın Evrimi,* Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2), s.187-195.

Nuhoğlu A., Koyunoğlu B., Tan E., 2016. *Türkiye Tasarım Kronolojisi, Peyzaj*, İKSV 3. İstanbul Tasarım Bienali, Türkiye, İstanbul.

Şenyurt, O., 2015. *1965-1975 Yılları Arasında Gazete Haberlerinde Karamürsel'in Kentsel Gelişimi Ve Mimari,* Uluslararası Karamürsel Alp Ve Kocaeli Tarihi Sempozyumu, Kocaeli, Türkiye.

Tarhan, B., 1998. *Dolmabahçe Sarayı ve Aynalıkavak Kasrı'nın Türk Bahçe Sanatındaki Yeri ve Önemi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Tazebay İ., Akpınar N., 2010. *Türk Kültüründe Bahçe*, Ahmet Yesevi Üniversitesi Bilig Dergisi, 54, s.243-253.

Wallace M., Küçükerbaş E. V., 2016. *Geçmişten Günümüze Türk Kültüründe Ev Bahçesi Anlayışı Üzerine Araştırmalar*, TİDSAD-Türk İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3(7), s.144-154.

Url-1, https://www.konutprojeleri.com/haberler/bahce-duvari-nedir, [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020].

Url-2, http://www.genelturktarihi.net/islam-oncesi-orta-asya-turk-devletlerinde-ekonomi, [Erişim Tarihi: 1 Temmuz 2020].

Url-3, https://www.bizevdeyokuz.com/kirgizistanda-yasam-kirgiz-gelenekleri/, [Erişim Tarihi: 6 Temmuz 2020].

Url-4, https://tr.pinterest.com/pin/545639311093716986/, [Erişim Tarihi: 1 Temmuz 2020].

Url-5, https://pbs.twimg.com/media/EFgLVXxWsAEy-oI.jpg,[ErişimTarihi:1 Temmuz 2020].

Url-6, http://www.malatyaguncel.com/doganbey-tas-evleri-ile-cezbediyor-624990h.htm, [Erişim Tarihi: 1 Temmuz 2020].

Url-7, http://yolyankoyu.blogspot.com/p/gorulmesi-gereken-yerler.html, [Erişim Tarihi: 1 Temmuz 2020].

Url-8, https://www.fikriyat.com/kultur-sanat/2018/04/11/osmanlinin-kulturel-hayatinin-parcasi-saray-bahceleri, [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020].

Url-9, https://www.arkitera.com/haber/gecmisin-modern-mimarisi-6-izmir/, [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020].

Url-10, https://artsandculture.google.com/asset/a%C4%9Fao%C4%9Flu-konutu-te%C5%9Fvikiye-%C4%B0stanbul-1936-1938/KAET8PqoNlyQ_w?hl=tr, [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020].

Url-11, https://www.arkitera.com/haber/gecmisin-modern-mimarisi-3-bogazici/, [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020].

Url-12, https://www.karamursel.bel.tr/karamursel/tarihce, [Erişim Tarihi: 15 Eylül 2020].

Url-13, https://ilcetantm.wordpress.com/tarihcesi/, [Erişim Tarihi: 15 Eylül 2020].

Url-14, https://www.kocaeligazetesi.com.tr/haber/1541577/karamurselde-amerikan-ussu-kapatildi#, [Erişim Tarihi: 3 Temmuz 2020].

Url-15, https://yandex.com.tr/harita/geo/karamursel/2215950196/?from=morda_new&l=stv%2Csta&ll=29.607586%2C40.692034&z=18, [Erişim Tarihi: 15 Eylül 2020].

Bölüm 4

YÜKSEK PERFORMANSLI GELİŞMİŞ CEPHE SİSTEMLERİ

İdil AYÇAM[1]
Asena SOYLUK[2]
Serap EŞER[3]

1 Doç. Dr. İdil AYÇAM Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye, iaycam@gazi.edu.tr
2 Doç. Dr. Asena SOYLUK Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye, asenad@gazi.edu.tr
3 Serap EŞER Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye, serapazak@gmail.com ORCİD ID: 0000-0002-0840-9308

1.GİRİŞ

1973 yılında ortaya çıkan petrol krizi enerji korunumu ve enerji tasarrufu gibi kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ozon tabakasının hasarı, doğal hayatın yok olması ve kirlenmesi, sera gazlarının salınımının artması gibi insanoğlu doğal çevreyi gitgide daha fazla kirletip dönüştürmüştür. Yapı sektörü için belirlenen sürdürülebilirlik hedeflerini karşılamak için, binaların enerji verimliliğini ve kullanıcı iç mekân konforunu arttırabilecek, yeni konseptler, teknolojiler ve malzemelerin geliştirilmesine olan ihtiyaç artmaktadır [1].

Çevresel koşulların kısıtlama olarak görülmediği, birçok biyoklimatik ve yerel mimari örneği, yapı tasarımının mevcut koşullardan bilinçli olarak nasıl yararlanabileceğini göstermektedir [2]. Sanayi devrimiyle birlikte yeni malzemelerin ve yeni yapım tekniklerinin geliştirilmesi sonucunda, bina cepheleri taşıyıcı olma özelliğinden çıkıp, örtücü nitelik kazanmıştır [3]. Mevcut bina cepheleri enerji etkinliği bakış açısından uzak, günlük ve yıllık döngülerde değişen çevresel koşullara yanıt vermekte ve değişen kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamakta yetersizdir [4]. Mimarideki yeni paradigma değişimi, mimariyi statik bir formdan daha kinetik ve dinamik bir forma değiştiren bilgisayar bilimi, sibernetik ve bina teknolojisindeki ilerlemelerle paralel gelişmektedir [5]. Bina ile dış ortam arasındaki enerji transferini aktif ve seçici bir biçimde yönetebilen akıllı yapı kabuğu ve gelişmiş bina cepheleri bu süreçte kilit rol oynamaktadır [1].

2. ENERJİ ETKİN TASARIM VE CEPHE İLİŞKİSİ

Enerji etkin-ekolojik yapı cepheleri; bulunulan bölgenin iklimsel koşullarını dikkate alan, doğal havalandırma, doğal aydınlatmaya olanak tanırken aşırı ısınma ve parlama açısından istenmeyen güneş ışınımından koruyan, gereksinimi oranında ısıyı ısıl kütle özelliği taşıyan yapı bileşenlerinde depolayan, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen malzemelerden üretilen malzemeler kullanan, ısı yalıtımı malzemeleri aracılığıyla enerji tasarrufu sağlayan, doğru tasarlanan detayları ile nem ve yoğuşmayı önleyen, çok işlevli, farklı kriterlerin bileşkesi olarak tasarlanan cephelerdir [6,7].

Şekil 1. *Düşük Enerjili Bina Tasarımı İçin Enerji Üçgeni[6]*

3. İKLİMSEL CEPHE TASARIMI

İklimle dengeli cephe tasarımında amaç, yöresel iklimsel etkilerden optimum yararlanan enerji korunumlu cepheler aracılığı ile sürdürülebilir bir çevre yaratmaktır [8].

Tablo 1: *Cephe Tasarımında İklim Türlerine Göre Dikkat Edilmesi Gereken Özellikler [8]:*

	Korunulması Gerekenler	**Sağlanması Gerekenler**
Soğuk İklimler	Rüzgâr, Soğuk, Kar yükü	Minimum Isı Kaybı
Ilıman İklimler	Yağmur, Kar, Soğuk rüzgârlar, Yaz sıcağı, Kış soğuğu	Minimum Isı Kaybı, Kış mevsiminde güneş ışınımlarından yararlanma, Yaz mevsiminde gölgeleme ve havalandırma
Sıcak Ve Kurak İklimler	Kum, toz, Kum fırtınaları, ekstrem güneş ışınımları, kuruluk	Yararlı yağmur etkisi
Tropikal İklimler	Yağmur, Nem, Sıcaklık, Ekstrem güneş ışınımı	Havalandırma, Gölgeleme

İklimsel koşullardaki değişikliklere yanıt vermek için tasarlanan yapı kabuğu, zaman içinde geometrik biçimini, termal özelliklerini, rengini veya şeffaflık seviyesini dönüştürebilir, bu sayede enerji tüketimini azaltarak binalarda iç mekân konfor ortamının sağlanmasına, insan sağlığı ve üretkenliğinin arttırılmasına yardımcı olabilir. Bu veriler ışığında yapı örtüsü oluşturma ve iklimsel kontrolün sağlanması noktasında; tek kabuklu,

çift kabuklu, kinetik(hareketli), Adaptif(uyumlu), responsif(duyarlı) cephe sistemleri oluşturulmuştur [8].

4. CEPHELERİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Taş ve tuğla kaplamalı cepheler: Doğal deseniyle birlikte cephelerde kullanılabilen taş, çok yönlü bir malzemedir. Fiziksel özellikleri sayesinde kışın sıcak, yazın serin tutar. Günümüzde ince paneller halinde cephe kaplaması olarak kullanılmaktadır. Yöreye özgü topraktan elde edilen tuğla, günümüzde kil tuğlası ince tuğla ve köpük tuğla çeşitleriyle cephelerde kullanılır [9].

Beton kaplamalı cepheler: Roma döneminden beri yapı inşasında kullanılan beton, temelde yapıyı oluşturan pürüzlü ve kaba bir malzeme olarak kabul edilmekte ve endüstriyel mimarlıkla ilişkilendirilmekteydi [10].

Ahşap kaplamalı cepheler: Sürdürülebilir ve verimli bir yapı malzemesi olan ahşap doğal tanecikli yapısı sayesinde görsel ve dokusal olarak önemli bir etkiye sahiptir. Bir yapının taşıyıcı sistemini oluşturabilir ya da cephe kaplaması olarak kullanılabilir [9].

Şekil 2.*Gelişmiş Cephelerden Beklenen Performans Özellikleri [11]*

Cam ve çelik kullanılan cepheler: Endüstri devrimi sonrası cephelerde cam ve çelik malzemenin kullanımı yaygınlaşmıştır. Strüktürel ve konstrüktif olarak cephelerde yoğun kullanılan cam ve çelik, çağdaş

mimarlıkta hem işlevsel hem de kolay uygulanabilir binalar yapılmasını sağlamıştır [10].

5. GELİŞMİŞ CEPHE SİSTEMLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

5.1. Tek Kabuk Cepheler

Giydirme cephe, üzerine etkiyen çevresel yükler ve kendi ağırlığından başka hiçbir yapısal yük taşımayan düşey bina kabuğu olarak tanımlanabilir. Tanım bazen sadece metal taşıyıcılı cam giydirme cepheler olarak algılansa da, yukarıda açıklandığı gibi yük taşımayan prekast beton panellerde olmak üzere çeşitli yöntemleri ve materyalleri kapsamaktadır [12].

5.2. Çift Kabuk Cepheler

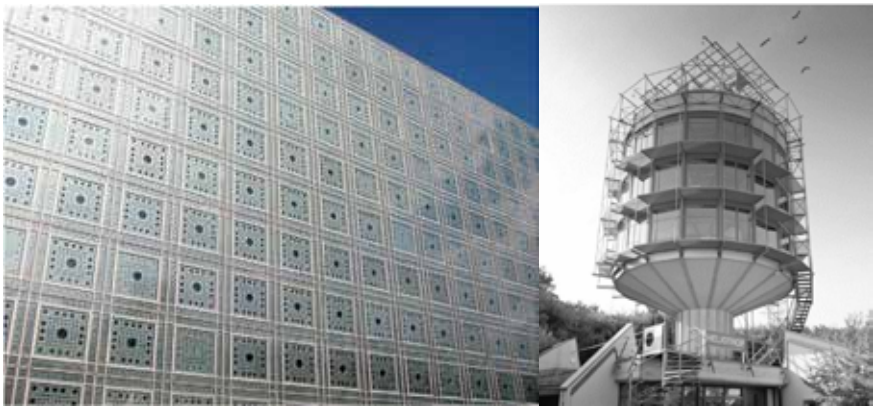
Çift kabuk cephe sistemi, tamamen cam yüzeylerden oluşan bir dış kabuk ve hava boşluğu ile ayrılan, opak ya da cam yüzeylere sahip bir iç kabuğu ifade etmektedir [14]. Bir ya da birden fazla kat seviyesinde yapılandırılabilmektedir [15]. Cephe katmanları hava geçirimsiz, doğala ya da mekanik havalandırmalı olabilir. Dış katman genellikle tek tabakalı cam, iç katman yalıtımlı çift camdan oluşmaktadır. Hava boşluğu genişliği 20 cm ve 2m arasında değişmektedir [16]. Güneş kırıcı elemanlar genellikle hava koridoruna yerleştirilerek olumsuz dış ortam koşullarından korunmuş olur. Çift kabuk cepheler, daha fazla şeffaflık elde etmek, doğal havalandırma sağlamak (rüzgâr yükünü azaltmak), gürültülü ortamlarda ses yalıtımı sağlamak, ısı ve güneş kontrolü sağlamak, binanın kullanımı sırasında enerji tasarrufu sağlamak için geliştirilmiştir [17,18].

Tablo 2. *Çift Kabuk Cephelerin Sınıflandırılması [19]*

Hava Akımının Katmanlar Arasında Geçişine Göre	Boşluğun Havalandırılma Tipine Göre	Boşluğun Bölümlenmesine Göre
● Dış ortam (harici) hava perdeli ● İç ortam (dahili) hava perdeli ● Hava beslemeli ● Hava tahliyeli ● Tampon bölgeli	● Doğal havalandırmalı ● Mekanik havalandırmalı ● Karma (Hibrid) havalandırmalı	● Koridor tipi ● Çok katlı ● Şaft-kutu tipi ● Kutu tipi

5.3. Kinetik Cepheler

Ofis binası tasarımında cephelerde daha fazla cam kullanılması, iç mekan çevre koşullarının etkin biçimde kontrol edilmesi gerekliliğini de beraberinde getirmiştir [20]. İstenmeyen güneş enerjisi kazancını ve kaybını azaltarak, doğal havalandırma, doğal aydınlatma ve enerji üretimi gibi fonksiyonları üstlenebilen kinetik cepheler, insan ihtiyaçları ve çevresel koşullar arasında bir moderatör olarak hareket etmektedir [5]. Kinetik sistemlerde hareket; katlama, çevirme, döndürme, kaydırma, ölçekleme, genişletme ve çıkarma gibi yada malzeme bazlı olmak üzere farklı hareket türleriyle kinetik elemanların konfigürasyonunun değişimi yoluyla meydana gelmektedir [21]. Kinetik cepheler; sistem, bileşen ve malzeme ölçeğinde, nem, sıcaklık, rüzgar, ses yada kullanıcı hareketleri gibi çevresel faktörlere, işlevsel, mevsimsel, günlük yada saatlik olarak yanıt vermek için boyutlarını, biçimlerini, yönlerini veya açıklıklarını değiştirebilmektedir [22].



Şekil 3. *Arap Dünyası Enstitüsü, Paris(Solda), Heliotrop, Freiburg(Sağda)[5]*

Kinetik Cepheler konusundaki söylem şimdiye kadar çoğunlukla Jean Nouvel' in Paris'teki Arap Dünya Enstitüsü'nün diyafram kepenkleri ve Freiburg'daki Rolf Disch'in dönen Heliotrop'u da dahil olmak üzere ikonik örneklere odaklanmakta ve bu binalar gelişmiş cephelere olan ilginin artması için itici güç olarak alıntılanmaktadır (Şekil 3)[5].

5.4. Adaptif (Uyumlu) Cephe

Geleneksel yapılar statik yapılar olarak inşa edilirken, ısı, ışık, nem ve rüzgâr parametrelerinin değişimi gibi dinamik bileşenlere maruz kalır. Bu durum yapı ve çevresi arasında ayrışma yaratır. Çok işlevli yüksek uyumlu

sistemlerden oluşmuştur, bina performansını iyileştirmek amacıyla geçici performans gereksinimlerine ve sınır koşullarına yanıt olarak zaman içinde işlevlerini, özelliklerini veya davranışlarını değiştirebilir. Enerji verimliliğiyle ilgili direktifler, bina zarflarının enerji tasarruflu mekanik sistemler gibi davranmasını ve sürekli olmayan, değişen dış koşullara tepki vermesini gerektirmektedir. Uygulamada bu, öngörülen verimlilik ve işlevsellik düzeylerine ulaşmak için cephenin değişmesi veya uyum sağlaması gerektiği anlamına gelir [23,24].

Şekil 4. Literatürde Adaptif kavramı(Solda)[17],Akıllı Termo-Bimetal Kendiliğinden Havalanan Cilt(Sağda)[20]

Bina cepheleri bağlamında adaptif terimi, benzer terimler ile ilişkilidir. Bu bağlamda, hem uygulayıcılar hem de araştırmacılar, aktif, uyarlı, dinamik, akıllı, interaktif, kinetik, duyarlı, değiştirilebilir vb. 'gelişmiş' terimi yerine çeşitli varyasyonların kullanılmasını desteklemektedir. Adaptif sistemler temel olarak uyumluluk seviyesine göre üç farklı kategoride sınıflandırılmaktadır[24].

Akıllı Malzeme

Akıllı malzemeler, iç yapısal özellik değişiklikleri veya dışsal enerji değişimi yoluyla çalışan, belirli çevresel tepkileri içeren gömülü teknolojik işlevlere sahip sistemlerdir. Akıllı malzemelerin özellikleri; gerçek zamanlı tepki, birden fazla çevresel duruma tepki, kendini harekete geçirme, öngörülebilen seçici tepki ve etkinleştirici durumlara kısmi tepki olarak sınıflandırılabilir [24,25].

Doris Kim Sung, Güney Kaliforniya Üniversitesi'nde; kontrol veya enerji gerektirmeyen yeni akıllı malzemelere odaklanarak bir proje geliştirmiştir (Şekil 4). Bu malzeme sıcaklığa duyarlıdır, ısıtıldığında ya da soğutulduğunda değişikliklere otomatik olarak tepki veren ve deforme olan akıllı termo-bimetal kullanılarak üretilmiş kendi kendine havalandırılan bir yapı kabuğudur[25].

Akıllı Yapı Kabuğu

Amacı, binanın sistemlerini iklim, enerji tüketimi ve kullanıcı konforu açısından en üst düzeye çıkarmaktır. Bina otomasyonu ve panjurlar, güneşlikler, ayarlanabilir pencereler veya akıllı malzeme montajları gibi fiziksel olarak uyarlanabilir bileşenlerle çalışır. Brian Atkin tarafından akıllı kabuklar, binanın dış ve iç ortamındaki çevre koşullarını "bilen", daha sonra uygun bir iç mekan ortamının nasıl oluşturulacağına "karar veren" yapılar olarak gösterilmektedir[24,25].

Şekil 5. TU Darmstadt 2007 Solar Decathlon House [19]

Darmstadt Teknik Üniversitesi'nin Solar Decathlon projesi, gölgeleme ve gizlilik sağlayan ve aynı zamanda entegre fotovoltaikler ile elektrik üreten ahşap panjurlara sahiptir. Almanya'da, Alman elektrik şebekesini besleyen herhangi bir güneş enerjisi için, güneş besleme tarifesi bulunmaktadır. Besleme tarifesi, uzun vadede kurulum maliyetini karşılayacak kadar yüksek olduğundan, üniversite bu fotovoltaik sistemleri finanse etmek için halka hisse satmaktadır [Url-1].

Duyarlı (Responsif) Cephe Sistemi

Duyarlı "ifadesi genellikle' 'etkileşimli" ve " uyarlanabilir "ile birbirinin yerine geçmektedir, ancak çoğunlukla, doğal ve yapay sistemlerin nasıl etkileşime girebileceğini ve uyum sağlayabileceğini anlatmak için kullanılır. Duyarlı bir cephe sistemi, gerçek zamanlı algılama, hareketli, iklime uyum sağlayan bileşenler, akıllı malzemeler, otomasyon, kullanıcıların ayarlama yapma yeteneği dâhil olmak

üzere "akıllı" yapı kabuklarının homojen fonksiyonları ve performans özelliklerinden oluşur. Bina sisteminin kendini ayarlamasını ve zaman içinde öğrenmesini mümkün kılan hesaplama algoritmaları gibi etkileşimli yönleri de vardır[23,25].

Tablo 3. *Adaptif Cephelerin Uyumluluk Karakterizasyonu [22]*

Amaç	**Tepki Verme Biçimi**	**Hareket Biçimi**	**Bileşen Sistem**	**Yanıt Süresi**	**Çevreyi Algılama Kabiliyeti**	**Uygulama Alanı**	**Etkileşim Derecesi**
Termal Konfor	Engelleme	İçsel	Gölgeleme	Saniye	Yok	Malzeme	Açık-Kapalı
Enerji Performansı	Yansıtma	Dışsal	İzolasyon	Dakika	Düşük	Cephe Elemanı	Dereceli
IAQ	Düzenleme		Akıllı Camlar	Saat	Yüksek	Duvar	
Görsel Performans	Toplama		Faz Değişim Malzemesi	Gün		Pencere	
Akustik Performans			Güneş Tüpleri	Mevsim		Çatı	
Kontrol			Entegre Solar Sistemler	Yıl		Bina	

Şekil 6. *Barselona' daki MEDIA-TIC Binası [Url-2]*

Barselona'daki MEDIA-TIC binasında 2500 m² ETFE malzeme kullanılarak, % 20 daha az enerji tüketimi sağlanmıştır (**Şekil 6**). Cephe sistemi, güneş ışığına maruz kaldığında pnömatik mekanizmaları ışık sensörleri aracılığıyla otomatik olarak tetiklenen kapalı katmanlı tabakalara sahip ETFE polimerinden oluşur. Cam ile karşılaştırıldığında, ETFE daha fazla güneş kazanımı, daha iyi yalıtım, daha az maliyet, camdan daha hafif

ve esnek bir malzemedir[Url-2]. COST TU1403'ün bilimsel planına göre, uyarlanabilir cephelerin performansını değerlendirmeye ve test etmeye başlamadan önce, bunları teknoloji ve amaç açısından karakterize etmek esastır. Dış faktörler insan konforunu çeşitli şekillerde etkilemektedir [22].

Güneş Radyasyonu: Güneş ışığı miktarının, termal konfor ile görsel konfor ihtiyaçlarının yeterli şekilde karşılanması için sürekli olarak dengelenmesi gerekir [26].

Dış Sıcaklık Ve Nem: Bu parametreler gün boyunca ve yıl boyunca değişir, pasif ısıtma ve soğutma tasarımında en önemli faktörlerden biridir [26].

Rüzgar Ve Yağış: Rüzgarın doğal havalandırma sağlayabildiği, pasif olarak kullanıcı konforunu artırabileceği ve yapı kabuğuna doğru yağışı yönlendirme etkisi göz önünde bulundurulmalıdır [26].

Gürültü: Zamansal değişkenlik ile karakterize edilen dış mekân gürültüsü, cephe düzeyinde ses tasarımı ve gürültü kontrolü uygulaması ile iç mekânda yeterli akustik konforun sağlanmasında temel bir rol oynayabilir [26].

5.5. Gelişmiş Cephe Sistemleri İle İlgili Diğer Tanımlamalar

Kinematik: Harekete neden olabilecek kütle veya dış kuvvetleri dikkate almadan yapılan çalışmalardır. Kinematik sistemlerin incelenmesi, sistem geometrisinin tanımı ve pozisyon değerleri ile ilgili başlangıç koşullarıyla başlar. Mühendislik disiplinlerinde kinematik, birleştirilmiş parçalardan oluşan sistemlerin hareket yasalarını tanımlamak için kullanılır ve buna "hareket geometrisi" denir [27].

Dinamik: Bir cisme etki eden ve bir harekete neden olan kuvvetlerin incelenmesidir. Terim genellikle hareket edebilen bina sistemlerini veya zarfları tanımlamak için kullanılır [27].

Geri Çekilebilir: Terim, kabuğun demetlendiği veya katlandığı tekstil membran çatıları için mimaride yaygın olarak kullanılır. Daha basit bir ifade olarak, bu tür sistemlere aynı zamanda hareketli sistemler de denir [27].

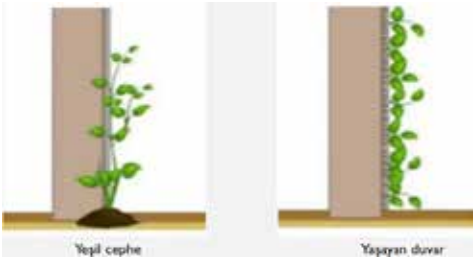
Değiştirilebilir: Değiştirilebilirlik, mobilite ile farklı fonksiyonlara uyum sağlamak için binalarda değişkenlik modlarından biri olarak kabul edilir. İki tür değiştirilebilirliği tanımlamak mümkündür; dış, yani binanın dış kabuğun değişkenliği ve iç mekânlarla ilgili iç değiştirilebilirlik. Bu sistemler, ihtiyaçlara göre ve kısa sürede formlarını değiştirecek şekilde tasarlanmıştır [28].

Dönüştürülebilir: Değiştirilebilir olana benzer şekilde, kontrollü değişimin içsel özelliğine sahip nesneler veya yapılarla ilişkilendirilebilir. Dönüştürülebilir cisimler katlanabilir, geri çekilebilir veya şekil değiştirebilir [28].

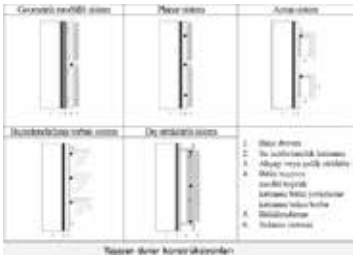
Performatif: Kullanıcıların ihtiyaç duyduğu konfor ve çevredeki ortam arasında arabuluculuk yapabilme yeteneğidir. Performans cepheleri, önceden tanımlanmış mimari performanslarla ilişkili olarak dış faktörleri kontrol etme kapasitesine sahiptir [29].

5.6. Yeşil Cepheler

Yeşil duvar konstrüksiyonları, yeşil cephe ve yaşayan duvar sistemleri olmak üzere iki grupta ele alınır (**Şekil 7**). İki grup arasındaki en önemli ayrışma cephe yüzeyindeki bitkinin köklerinin tutunduğu yerdir. Yeşil cepheler kökleri zeminde olan tırmanıcı bitkiler ile oluşturulan bir sistem iken, yaşayan duvar sistemlerinde kökler bina cephesi üzerine yerleştirilen strüktüre tutunur [30]. Yaşayan duvarlar bitkinin yetiştiği ortama göre toprak katmanlı ve hidroponik olmak üzere ikiye ayrılır [31]. Toprak katmanlı sistemlerde, bitkinin yetişmesi için gerekli su ve besin duvara monte edilmiş modüller, saksılar veya torbalar içerisine yerleştirilmiş toprak katmanından sağlanır. Bitki köklerinin tutunması için keçe, köpük ve mineral yünden oluşan bir büyüme tabakası kullanılan hidroponik sistemlerde, bitki türüne göre özel olarak hazırlanmış besin solüsyonları sulama sistemi yoluyla bitki köklerine ulaşır [32]. Düşey Yeşil Cephelerin Faydaları: Biyolojik çeşitliliğe katkı sağlama, CO2 seviyesini azaltıp, O2 seviyesini arttırarak, hava kalitesini yükseltme, kentsel ısı adası etkisinin kırılması, yağmur suyu yönetimi, termal etkiler; sıcaklığı azaltması, ısı izolasyonu sağlanması, gürültü izolasyonu sağlanması, rüzgârı engelleme, gölgeleme sağlanması, enerji tüketiminin azaltılması, görsel ve estetik değeri arttırması, buharlaşmayla soğutma sağlanması, rekreasyon alanı sağlaması, güvenliği sağlama, UV ışınlarından koruma, insan sağlığına olan pozitif etkisi [33].



Şekil 7. *Yeşil cephe(solda), Yaşayan duvar(sağda)[40]*

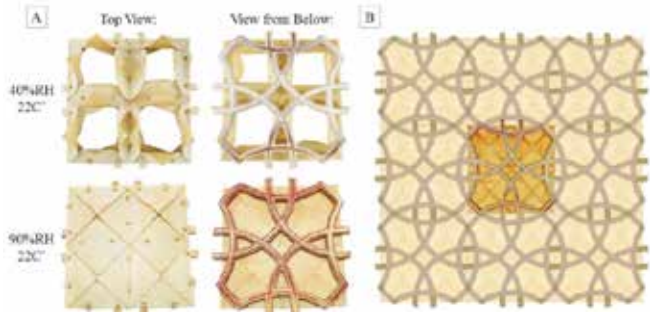


Şekil 8. *Yaşayan duvar konstrüksiyonları [39]*

6. GELİŞMEKTE OLAN CEPHELER

6.1. Higromorfik Malzemelerle Pasif İklimsel Uyarlanabilirlik

Çam kozalaklarının responsif pullarının yapısı, aktif ahşap katmanlardan ve doğal ya da sentetik pasif tabaklardan oluşan düşük teknolojili, düşük maliyetli, yapay neme duyarlı malzemeler üretmek için kullanılabilir. Su geçirmez bir kabuk oluşturarak ve su akışını yöneterek yağmura maruz kaldığında katlanabilir veya devreye girebilir. Kuru güneşli havalarda gölgeleme sağlamak için katlanmış olarak programlanabilir ve gün ışığı kullanımını en üst düzeye çıkarmak için gökyüzü bulutlu olduğunda nemli koşullarda açılabilir. Kurak iklim bölgelerinde, higromorfik bina sistemleri, sıcak kuru havalarda gelişmiş doğal havalandırma ile termal konforun korunmasına yardımcı olacak şekilde yapılandırılabilir [34].



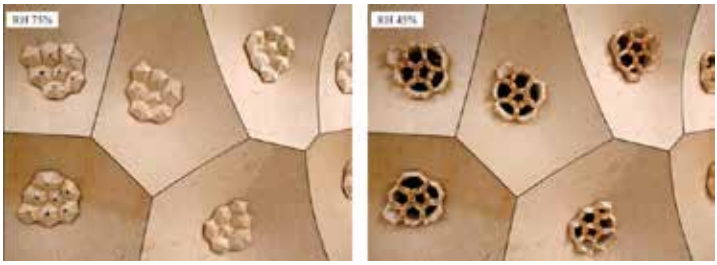
Şekil 9. Bir higromorfik kaplama modülü prototipinin ortam bağıl nemindeki değişikliklere tepkisi(A) ve birkaç modül bir araya getirildiğinde elde edilen alt yapı tasarımının bir gösterimi (B).[34]

Şekil 10. *Çam kozalaklarının tersine çevrilebilir havadaki nem oranına göre açılması (kuru koşullar) ve kapanması (nemli koşullar)[34]*

Hygroskin-meteorosensitive Pavilion

(Achim Menges Architect + Oliver David Krieg + Steffen Reichert,2014)

HygroSkin projesi, malzemenin doğal davranışı, hesaplamalı morfogenez ve robotik üretimin birleşimine ve ilişkisine dayanan yeni bir iklim duyarlı mimari konsepti araştırmaktadır. Hesaplamalı tasarım, bütünleştirici bir tasarım süreci için uygun yöntemler sağlamaktadır. Ahşabın nem içeriğiyle ilgili boyutsal değişkenliği, herhangi bir teknik ekipmana veya harici enerji kaynağına ihtiyaç duymadan iklim değişikliklerine yanıt olarak açılan ve kapanan meteorosensitif bir mimari kabuk geliştirmek için kullanılır [35].



Şekil 11. *HygroSkin - Stuttgart, Stadtgarten'deki Meteorosensitif Pavyon [35]*

Şekil 12. *Farklı durumlardaki higroskopik açıklıkları, A:Yüksek bağıl nem,% 75. B: Düşük bağıl nem,% 45[35].*

Elastik olarak bükülmüş kontrplak panellerden yapılmış robotik olarak üretilmiş, hafif yapısal bileşenler içine yerleştirilmiş, duyarlı ahşap kompozit açıklıklar, ortamın bağıl nemindeki değişikliklere doğrudan geri bildirimle cephenin gözenekliliğini ayarlar (Şekil 11,12). HygroSkin Pavyonu, Fonds Régional d'Art Contemporain du Centre ile işbirliği içinde yürütülen bir çalışmadır ve Orleans'taki FRAC Merkezi'nin kalıcı koleksiyonunun bir parçasını oluşturmaktadır [35]. Tablo 4'de hidromorfik malzemeden yapılmış gelişmiş cephenin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

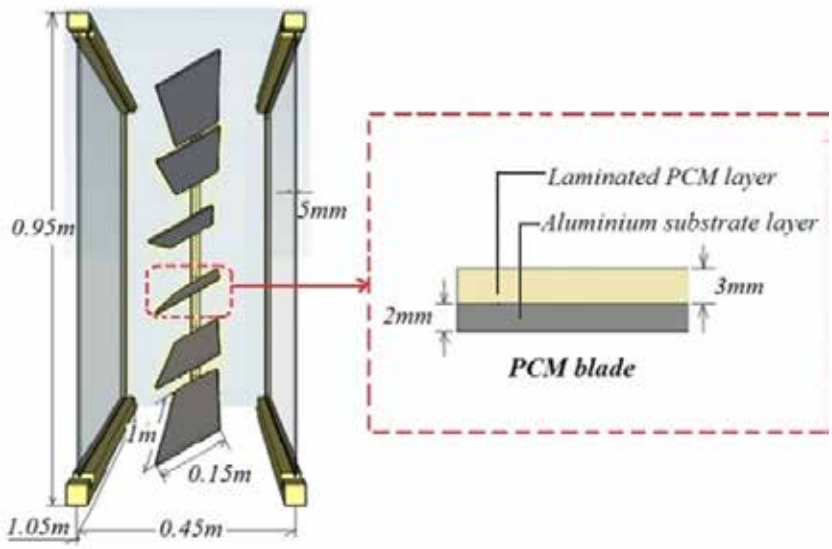
Tablo 4. *Akıllı Malzemenin yapısal ve enerji etkin özelliği*

MALZEME ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Şekil Hafızalı Polimer/Alaşım		Faz Değişim Malzemesi		Enerji Korunumu	■	Güneş Kontrolü	■
Higromorfik Malzeme	■	Elektro Aktif Polimer		Güneş Enerjisi Kazanımı		Doğal Havalandırma	■
Termo-Bimetal		İklime Uyumlu Tasarım	■	Enerji Üretimi		Doğal Aydınlatma	

6.2. Yenilikçi Malzemelerin Gelişmiş Cephe Sistemlerine Entegrasyonu-

Faz Değişim Malzemeleri

Çift Kabuk Cephelerde bazen özellikle sıcak mevsimlerde enerji tasarrufu kapasitesini zayıflatan aşırı ısınma problemleri yaşanabilir. Bir termal depolama malzemesi türü olarak, Faz Değişim Malzemeleri geleneksel inşaat malzemelerine göre çok daha yüksek termal kapasiteye sahiptir ve bu nedenle bina bileşenlerinin (cephe sistemi gibi) termal performansını artırmak ve soğutma / ısıtma yükünü azaltmak için kullanılabilir. Bu nedenle, çift kabuk cephe sistemlerinde termal performansın iyileştirilmesi ve aşırı ısınmanın önlenmesinde kullanılabilirler [36,37].



Şekil 13. *Faz değişim malzemesi entegre edilmiş güneş kırıcı sistemi- Çift kabuk cephe konsepti kesit şeması[26]*

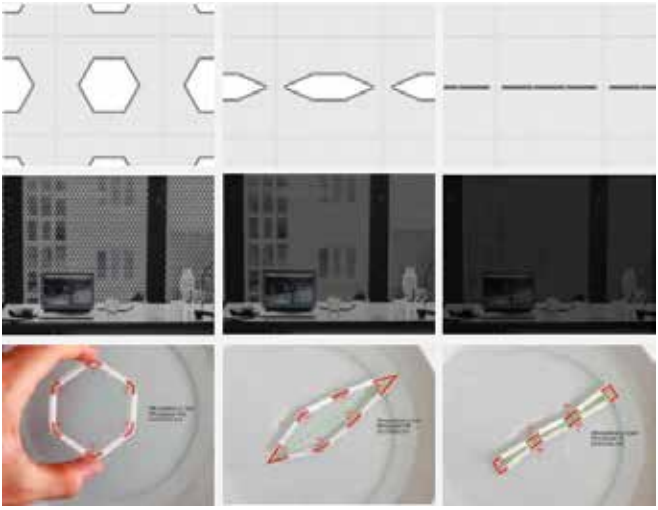
Şekil 14. *Faz değişim malzemesi entegre edilmiş çift kabuk cephe sistemi test ünitesi[36]*

Yilin Li ve arkadaşlarının geliştirdikleri cephe prototipinde, her stor üstte lamine kompozit faz değişim malzemesi tabakasından ve altta alüminyum substrat tabakasından oluşur (Şekil 13,14). FDM katmanı, dış cam cephe boyunca gün içinde çift kabuk cephe sisteminin hava boşluğunda sıkışan fazla güneş ısısı kazanımını emmek ve boşluktaki sıcaklık FDM katılaşma sıcaklığının altına düştüğünde, gece emilen ısıyı boşaltmak üzere tasarlanmıştır. Entegre FDM gölgeleme sistemi çift kabuk cephe sistemindeki ortalama hava sıcaklığını yaz aylarında izlenen dönemde 35 °C'nin altında tutmuş ve ortam sıcaklığına kıyasla önemli bir artış göstermemiştir. Çift kabuk cephenin iç katman yüzey sıcaklığı, dış katman yüzey sıcaklığı ile karşılaştırıldığında yaklaşık 2.9 °C azaltılmıştır[36,37].

6.3. 4D Uyarlanabilir Tekstil Membran Yapı Kabuğu-Şekil Hafızalı Prototip

Uyarlanabilir Tekstil Cephe Katmanı, iç ve dış mekân arasındaki bağlantıyı en üst düzeye çıkarmak ve aynı zamanda güneşten korunma, mahremiyet ve estetik bir görünüm sağlamak için cephelerde mümkün olan en büyük şeffaflığı sağlamaktadır. 4. boyut zamanla gerçekleşen hareket kabiliyetidir (Şekil 15). Zamanla değişen özelliklerden bazıları sertlik, geçirgenlik, renk ve su emiciliğinin derecesi, renk veya boşluktur. Bu değişikliklere nem, ışık ve sıcaklık gibi uyaranlar ve bunların üçünün kombinasyonları neden olur. Gündüzleri, tekstil cepheleri neredeyse fark

edilemez ve içten dışa neredeyse sınırsız bir görüşe izin verir - yapıları şeffaf bir perdeye benzer. Dışarıdan, tekstil elemanlarının arkasında opak veya şeffaf yüzeyler olup olmadığını görülemez [38]. Tablo 5'te şekil hafızalı polimer malzemeden yapılmış güneş kırıcı elemana sahip gelişmiş cephenin yapısal ve eneji etkin özelliği görülmektedir.



Şekil 15. *4D Prototip HEX01 – altıgen cephe(membran +Şekil Hafızalı polimer) [38]*

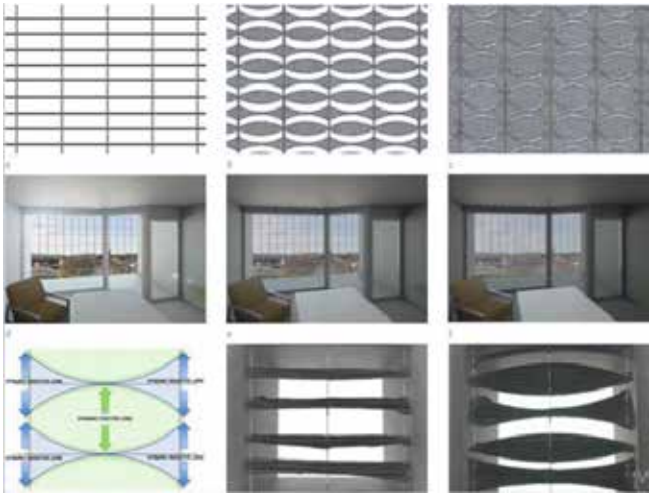
Tablo 5. *Akıllı Malzemenin yapısal ve enerji etkin özelliği*

MALZEME ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Şekil Hafızalı Polimer/Alaşım	■	Faz Değişim Malzemesi		Enerji Korunumu	■	Güneş Kontrolü	■
Higromorfik Malzeme		Elektro Aktif Polimer		Güneş Enerjisi Kazanımı		Doğal Havalandırma	
Termo-Bimetal		İklime Uyumlu Tasarım	■	Enerji Üretimi		Doğal Aydınlatma	■

6.4. 4D Uyarlanabilir Tekstil Membran Yapı Kabuğu-Bimetal Prototip

SOL01 prototipinde, ortam sıcaklığı arttıkça tekstil yüzeylerini germek için termo-duyarlı bimetalik şeritler kullanılır. Bimetaller, farklı şekillerde birbirine bağlanan farklı metallerin bitişik iki ince yüzeyinden oluşur (Şekil 16). Bimetal şeritler tekstil yüzeylere dokunmuştur. Bu

iki metalin termal genleşme katsayılarındaki bir farklılık nedeniyle, sıcaklıktaki değişimleri bimetal şeritlerin bükülmesine neden olur. Bu bükülme cephenin şeffaflığını aktif olarak değiştirmek için kullanılır. Ortam sıcaklığında bir artış olması durumunda, cephe yüzeyindeki güçlü sıcaklık artışı bimetalleri harekete geçirerek genişlemesine ve bükülmesine neden olur [38]. Tablo 6'da şekil hafızalı bimetal malzemeden yapılmış güneş kırıcı elemana sahip gelişmiş cephenin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.



Şekil 16. *4D Prototip SOL01 Bimetalik Göz(Membran+Bimetal)[38]*

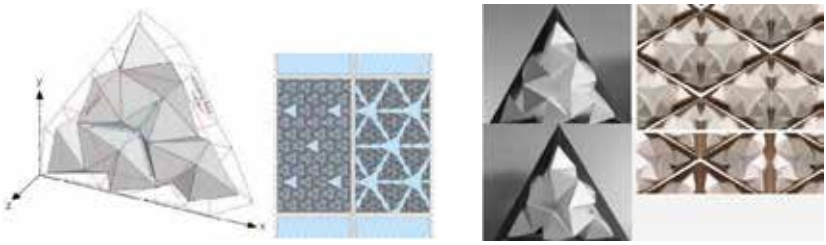
Tablo 6. *Akıllı Malzemenin yapısal ve enerji etkin özelliği*

MALZEME ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Şekil Hafızalı Polimer/Alaşım	■	Faz Değişim Malzemesi		Enerji Korunumu	■	Güneş Kontrolü	■
Higromorfik Malzeme		Elektro Aktif Polimer		Güneş Enerjisi Kazanımı		Doğal Havalandırma	
Termo-Bimetal		İklime Uyumlu Tasarım	■	Enerji Üretimi		Doğal Aydınlatma	■

6.5. Kumorigami (Milan, İtalya, 2016, M. Pesenti, G. Masera, F. Fiorito)

KUMORIgami, Şekil Hafızalı Alaşım(SMA) doğrusal mikro aktüatörler tarafından gerçekleştirilen deformasyonları genişletmek için geometrik tanımından yararlanan kinetik bir gölgelemedir (Şekil 17). Çeşitli durumlara uyum sağlamak için, yarı saydam ve opak polimerlerden yapılan prototip, şekil hafızalı alaşım yaylar ile aktive

edilir. Yaylarının doğrusal büzülmesi, şeklin radyal yerleşimini sağlar ve kenarlar arasındaki mesafeleri azaltır. Modülü tamamen kapatmak için 11 V gereklidir. KUMORIgami prototipinde şekil değişikliği yaklaşık 24 W ile elde edilebilir [39]. Tablo 7'de şekil hafizalı alaşım malzemeden yapılmış güneş kırıcı elemana sahip gelişmiş cephenin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.



Şekil 17. *Kumorigami gölgeleme sistemi [39]*

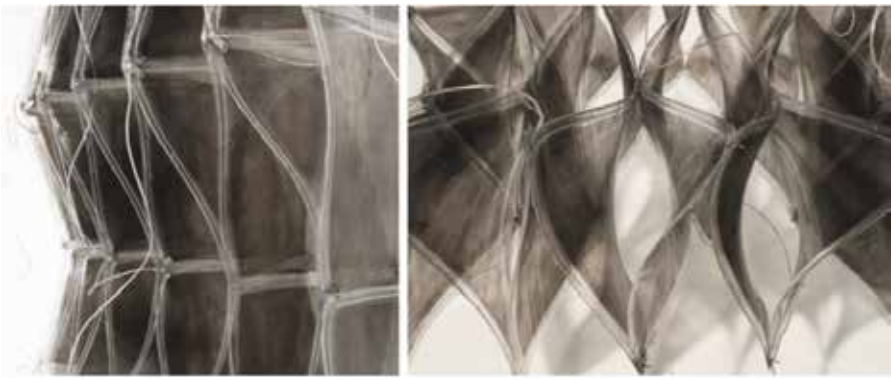
Tablo 7. *Akıllı Malzemenin yapısal ve enerji etkin özelliği*

MALZEME ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Şekil Hafızalı Polimer/Alaşım	■	Faz Değişim Malzemesi		Enerji Korunumu	■	Güneş Kontrolü	■
Higromorfik Malzeme		Elektro Aktif Polimer		Güneş Enerjisi Kazanımı		Doğal Havalandırma	
Termo-Bimetal		İklime Uyumlu Tasarım	■	Enerji Üretimi		Doğal Aydınlatma	■

6.6. Shapeshift, (Zürih, İsviçre, 2010, M. Kretzer, D. Ross İ, E. Augustynowicz, S. Georgakopulou, S. Sixt)

Manuel Kretzer ve Zürih'teki ETH öğrencileri "Shape Shift" adlı, elektriksel olarak şarj edildiğinde deforme olan elastomerik filmlerden yapılmış katmanlı, kendi kendini destekleyen bir prototip dinamik kaplama geliştirdiler (Şekil 18). "ShapeShift", mimari materyalizasyon ve "organik" kinetik yapıların gelecekteki olasılıkları üzerinde yapılan bir deneydir. Proje, Elektro Aktif Polimerin (EAP) potansiyel olarak mimari ölçekte uygulanmasını araştırmaktadır. EAP, elektrik gücünü kinetik güce dönüştüren bir polimer aktüatördür. Aşırı esnekliği, hafifliği, şeffaflığı, ince boyutları ve harici aktüatörlere ihtiyaç duymadan şekli sorunsuz bir şekilde değiştirme kabiliyeti sayesinde mimari çözümler için oldukça çekici bir bileşendir. Bu prototipte, ayırt edici malzeme özellikleri sadece bir aktüatör değişimi olarak kullanılmaz, aynı zamanda estetik nitelikleri için de düzenlenir. İnce film, geleneksel bina cepheleri için olası bir alternatif olarak işlev görür ve fütüristik, yumuşak, esnek ve hassas bir

mimari konsepti öngörür [Url-3]. Tablo 8'de elektro aktif polimer cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.



Şekil 18. *Eylül 2010 Zürih'teki Gallery StarkArt' ta sergilenen 36 ayrı EAP öğesinden oluşan 'ShapeShift'[Url-3]*

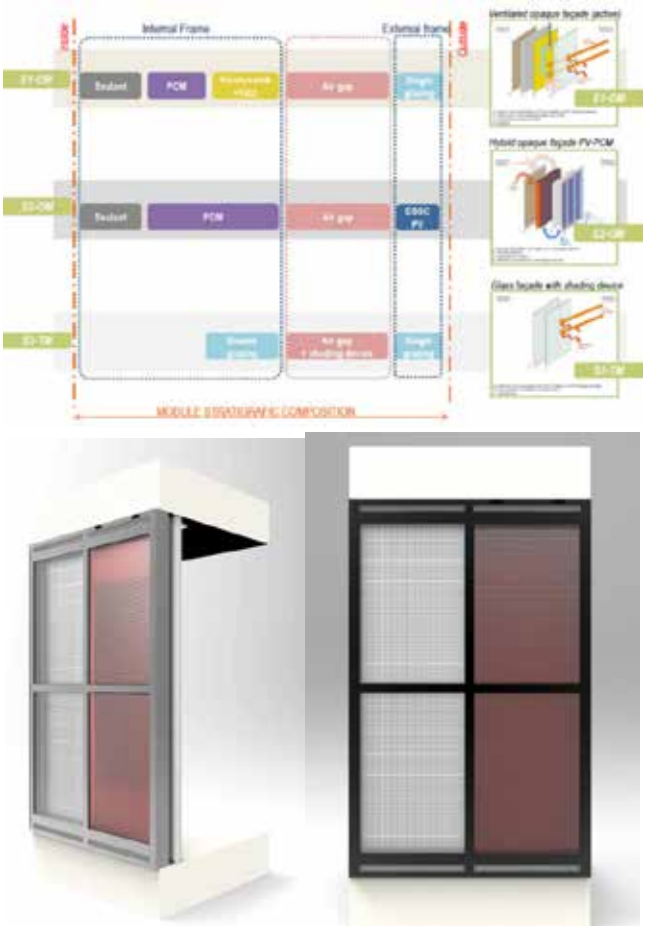
Tablo 8. *Gelişmiş Cephe Bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği*

BİLEŞEN TİPİ ÖZELLİĞİ				TEKNOLOJİK ÖZELLİĞİ			
Doğal Havalandırma Bileşeni		Enerji Üretim Bileşeni		Mekanik Havalandırma-Doğal Havalandırma İçin Cihazlar		Güneş Radyasyonunu Kontrol Etmek İçin Mobil Yüzeyler	■
İzolasyonlu Cam/ Opak Ünite		Dış Kabuk	■	Güneş Enerjisini Toplamak ve Depolamak İçin Yüksek Performanslı Yenilikçi Malzemeler Ve Sistemler		Konfor Arttırıcı Çözümler	■
Gölgeleme Cihazı		Medya Ekranı				Otomasyon Sistemleri	
İklime Uyumlu Tasarım				Doğal Aydınlatma			

6.7. Selfie Cephe, (Floransa, İtalya, 2017, Abita Interuniversity Research Centre)

Adaptif SELFIE cephesi, şantiyede kolay kurulum sağlayan, birleştirilmiş 3 farklı giydirme cephe panel sistemi olarak tasarlanmıştır (Şekil 19). Cephe, tüm yıl boyunca bina içindeki hava sıcaklığını ve hava kalitesini düzenlemek için otomatik veya manuel kontrollerle çalıştırılabilen sabit ve hareketli parçalardan (opak ve şeffaf) oluşur. Selfie1 prototipi dıştan içe doğru; PVB ve IR yansıtıcı kaplamalara sahip cam tabaka, hava boşluğu, havanın filtrelenmesini sağlayan TiO_2 kaplama,

Faz Değişim Malzemesi dolgulu cam, kapatma paneli katmanlarından oluşur[30]. Selfie2; hava ızgaralı Pv paneller, FDM entegre yalıtım paneli, hava boşluğu, ısı değiştirici katman, kapatma paneli katmanlarından oluşur. Selfie3; PVB ve IR yansıtıcı kaplamalara sahip cam tabaka, Hava boşluğu ve gölgeleme cihazı, çift cam katmanlarından oluşur. Statik ve dinamik yüklere mekanik direnç, şok, yangın ve deformasyon direnci, temas güvenliği, hava geçirgenliği, su sızdırmazlığı, termal geçirgenlik (şeffaf modüllerde 1,2 W / m2K U değerine ve opak modüllerde 0,20 W / m2K bir U değeri), hidrotermal yalıtım, termal atalet, günışığı ve güneşten korunma, akustik yalıtım (50dB) sağlamaktadır [40]. Tablo 9'da selfie gelişmiş cephe bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

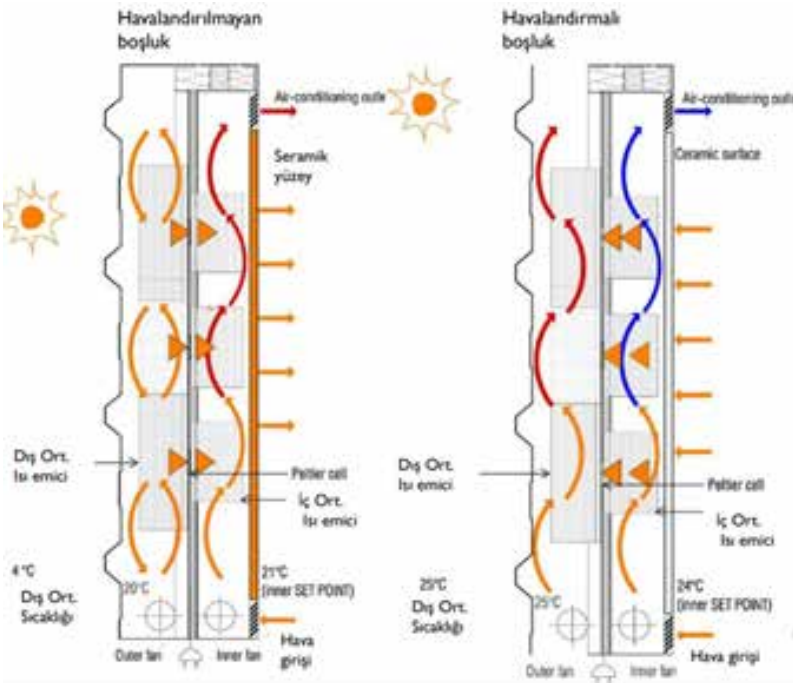


Şekil 19. *SELFIE Modüllerinin stratigrafik bileşim şeması (solda), Selfie 1 ve Selfie 2'nin birleşimiyle Mimari Konfigürasyonu (sağda)[40]*

Tablo 9. *Gelişmiş Cephe Bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği*

BİLEŞEN TİPİ ÖZELLİĞİ				TEKNOLOJİK ÖZELLİĞİ			
Doğal Havalandırma Bileşeni		Enerji Üretim Bileşeni		Mekanik Havalandırma-Doğal Havalandırma İçin Cihazlar		Güneş Radyasyonunu Kontrol Etmek İçin Mobil Yüzeyler	
İzolasyonlu Cam/Opak Ünite	■	Dış Kabuk	■	Güneş Enerjisini Toplamak ve Depolamak İçin Yüksek Performanslı Yenilikçi Malzemeler Ve Sistemler	■	Konfor Arttırıcı Çözümler	■
Gölgeleme Cihazı		Medya Ekranı				Otomasyon Sistemleri	
İklime Uyumlu Tasarım			■	Doğal Aydınlatma			

6.8. Soğutma Teknolojili Cephe



Şekil 20. Havalandırmalı Aktif Termoelektrik Cephe [41]

Havalandırmalı Aktif Termoelektrik Cephe, bina cephesine yerleştirilecek ve yüksek konfor seviyesi sağlayacak şekilde tasarlanmış yeni bir termoelektrik sisteme sahip endüstriyel ölçekli modüler aktif havalandırmalı bir cephe prototipidir (Şekil 20). Sistem pasif bir tasarım stratejisi VAF (Havalandırmalı Aktif Cephe) ve aktif bir stratejiyi (TCHU: Termoelektrik Soğutma ve Isıtma Ünitesi) tek bir çözümde birleştirir. Sıcak mevsimlerde HATC, odanın içinden havalandırma boşluğuna fazla ısıyı çıkarır, doğal havalandırma nedeniyle fazla hava dışarı atılmış olur. Aksine, soğuk mevsimlerde ters işlem gerçekleşir; kapalı hava boşluğu güneş radyasyonu ile ısıtılır ve termoelektrik etki, bu ısının hava boşluğundan iç ortama aktarılmasından sorumludur [41].

Peltier etkisi, elektrik akımı seramik tabakalar arasındaki iki farklı yarı iletken metalden (N-tipi ve P-tipi) geçtiğinde oluşur. Seramik tabakalardan birindeki ısı alınır ve diğerine verilir. Akımın yönü değiştirilirse, ısı transfer yönü de değişir, bu nedenle Peltier hücreleri ısı pompaları olarak kullanılabilir. Tablo 10'da Havalandırmalı aktif termoelektrik cephe bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

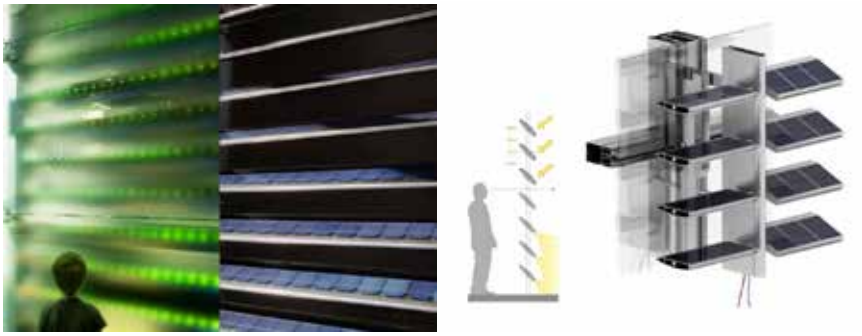
Tablo 10. *Gelişmiş Cephe Bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği*

<table>
<tr><td colspan="4">BİLEŞEN TİPİ ÖZELLİĞİ</td><td colspan="4">TEKNOLOJİK ÖZELLİĞİ</td></tr>
<tr><td>Doğal Havalandırma Bileşeni</td><td></td><td>Enerji Üretim Bileşeni</td><td></td><td>Mekanik Havalandırma-Doğal Havalandırma İçin Cihazlar</td><td></td><td>Güneş Radyasyonunu Kontrol Etmek İçin Mobil Yüzeyler</td><td></td></tr>
<tr><td>İzolasyonlu Cam/ Opak Ünite</td><td>■</td><td>Dış Kabuk</td><td>■</td><td rowspan="2">Güneş Enerjisini Toplamak ve Depolamak İçin Yüksek Performanslı Yenilikçi Malzemeler Ve Sistemler</td><td rowspan="2">■</td><td>Konfor Arttırıcı Çözümler</td><td>■</td></tr>
<tr><td>Gölgeleme Cihazı</td><td></td><td>Medya Ekranı</td><td></td><td>Otomasyon Sistemleri</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">İklime Uyumlu Tasarım</td><td>■</td><td colspan="3">Doğal Aydınlatma</td><td></td></tr>
</table>

6.8. SolPix, (New York, 2010 Simone Giostra)

Teknoloji, tasarım ve çevre çözümünün yakınsamasında yer bulan SolPix, sergilendiği Müzenin enerji performansını sağlarken sistemin çevresi ile etkileşime girme kabiliyetini gösteren tam kapsamlı bir çalışma prototipidir (Şekil 21). Büyük ölçekli renkli LED ekran ve güneş gölgeleme sistemine entegre fotovoltaik panellere sahip SolPix, mevcut

cam yapıyı enerji pozitif bir cilde dönüştürür, güneş enerjisini toplar ve ekranın enerji ihtiyacını karşılar ve ayrıca yapı zarfını aşırı güneşten korur. Bina cephelerine uygulandığında, gölgeleme elemanları binanın dışından engelsiz dış görünüm sağlarken, bina dışına çağdaş bir doku kazandırır [Url-4,5]. Tablo 11'de SolPix prototip cephe bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.



Şekil 21. *SolPix prototipi [Url-5]*

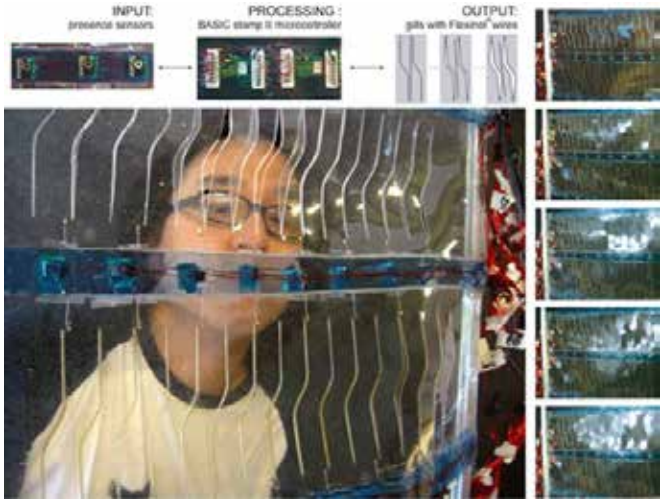
Tablo 11. *Gelişmiş Cephe Bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği*

BİLEŞEN TİPİ ÖZELLİĞİ				TEKNOLOJİK ÖZELLİĞİ			
Doğal Havalandırma Bileşeni		Enerji Üretim Bileşeni	■	Mekanik Havalandırma-Doğal Havalandırma İçin Cihazlar		Güneş Radyasyonunu Kontrol Etmek İçin Mobil Yüzeyler	■
İzolasyonlu Cam/Opak Ünite		Dış Kabuk	■	Güneş Enerjisini Toplamak ve Depolamak İçin Yüksek Performanslı Yenilikçi Malzemeler Ve Sistemler	■	Konfor Arttırıcı Çözümler	■
Gölgeleme Cihazı		Medya Ekranı	■			Otomasyon Sistemleri	
İklime Uyumlu Tasarım				Doğal Aydınlatma			

6.9. The Living Glass (Soo İn Yang-David Benjamin-2006)

Yaşayan Cam, bir odadaki karbondioksit seviyesi yükseldiğinde "nefes alan" ince, şeffaf bir yüzey olan duyarlı bir mimari parçasıdır. Flexinol, elektrik akımları nedeniyle uzunluğunun yaklaşık% 4-5'ine

kadar büzüşebilen bir şekil hafızalı alaşımdır (Şekil 22). Bu özel örnek için, hava kalitesi sensörleri, kızılötesi yakınlık sensörleri ile değiştirilmiştir. Prototip, camın önünde herhangi bir hareket tespit edildiğinde, yüzey buna tepki olarak bükülüp seğirir. Örneğin uzun bir toplantı veya konferans sırasında, karbondioksit seviyeleri yükseldiğinde, mikron denetleyiciler kablolar yoluyla elektrik yükü göndererek büzülmelerine neden olur. Yarıklar daha sonra açılır ve CO2 dışarı atılırken temiz hava girer. Odanın içindeki CO2 seviyeleri tekrar dengelendiğinde yarıklar tekrar kapanır, böylece odanın içindeki hava kalitesini kontrol etmede çok yararlı olur [Url-6]. Tablo 12'de Living Glass gelişmiş cephe bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.



Şekil 22. *The Living Glass [Url-6]*

Tablo 12. *Gelişmiş Cephe Bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği*

BİLEŞEN TİPİ ÖZELLİĞİ				TEKNOLOJİK ÖZELLİĞİ			
Doğal Havalandırma Bileşeni	■	Enerji Üretim Bileşeni		Mekanik Havalandırma-Doğal Havalandırma İçin Cihazlar	■	Güneş Radyasyonunu Kontrol Etmek İçin Mobil Yüzeyler	

İzolasyonlu Cam/ Opak Ünite		Dış Kabuk	■	Güneş Enerjisini Toplamak ve Depolamak İçin Yüksek Performanslı Yenilikçi Malzemeler Ve Sistemler		Konfor Arttırıcı Çözümler	■
Gölgeleme Cihazı		Medya Ekranı				Otomasyon Sistemleri	
İklime Uyumlu Tasarım				Doğal Aydınlatma			

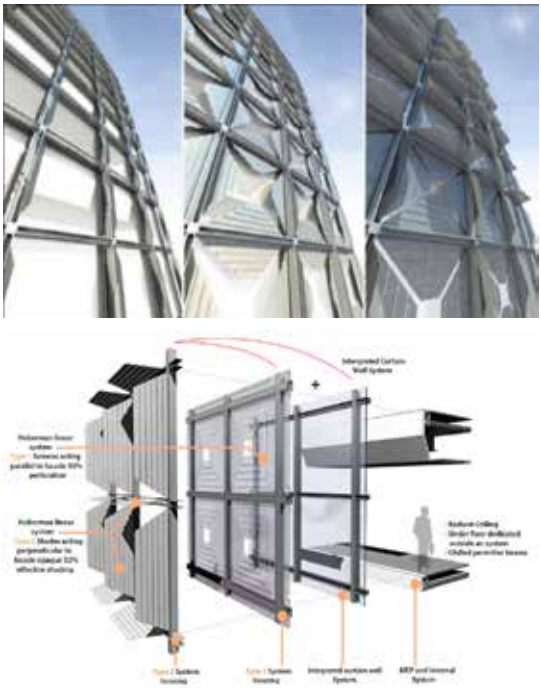
6.10. Helio Trace Centre Of Architecture

(2010-Skidmore, Owings and Merrill LLP-New York)

Helio izleme merkezinin ana konsepti, bir gün ve bir yıl boyunca güneş hareketlerini takip etmektir. Sistem, ortamdaki mükemmel gün ışığını korurken parlamayı ortadan kaldırır, en yüksek güneş enerjisi kazancını yıllık bazda % 81 azaltır (Şekil 23). Levhalar bir piramit şekli oluşturarak merkeze doğru genişler ve geri çekilir. Malzeme, ışık ve havanın uygun bir miktarda geçmesini sağlayan uygun bir yoğunluk ve çapta deliklere sahiptir. Hareketli dış güneşlikler, üç kademeli serbestlik ve uygunluk ayarı ile üç boyutta hareket etme özelliğine sahiptir ve güneşliklerin ayarının değişmesi 5 saniye sürer [42]. Tablo 13'te Helio Trace Center gelişmiş cephe bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

Tablo 13. *Gelişmiş Cephe Bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği*

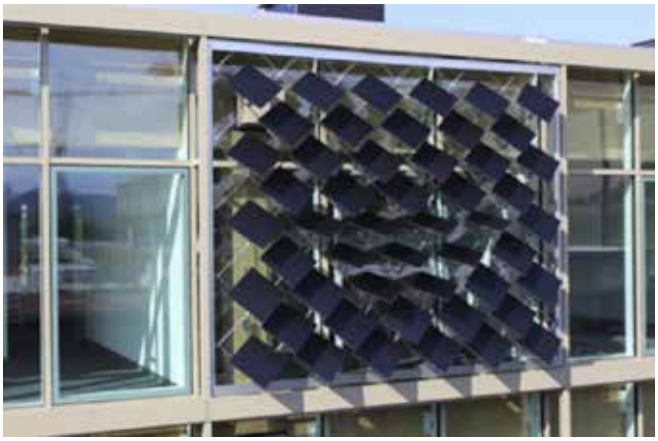
BİLEŞEN TİPİ ÖZELLİĞİ				TEKNOLOJİK ÖZELLİĞİ			
Doğal Havalandırma Bileşeni		Enerji Üretim Bileşeni		Mekanik Havalandırma-Doğal Havalandırma İçin Cihazlar		Güneş Radyasyonunu Kontrol Etmek İçin Mobil Yüzeyler	■
İzolasyonlu Cam/Opak Ünite		Dış Kabuk	■	Güneş Enerjisini Toplamak ve Depolamak İçin Yüksek Performanslı Yenilikçi Malzemeler Ve Sistemler		Konfor Arttırıcı Çözümler	■
Gölgeleme Cihazı	■	Medya Ekranı				Otomasyon Sistemleri	
İklime Uyumlu Tasarım			■	Doğal Aydınlatma			■



Şekil 23. *Helio Trace Center pencere modülü 3B kesiti[42]*

6.11. Adaptif Güneş Cephesi-Konseptten Prototipe

Gölgeleme, elektrik üretimi ve gün ışığı dağıtımı sağlar. Enerji verimliliği, görsel konfor, gün ışığı dağılımı, markalaşma ve imaj için bir platform haline gelebilecek akıllı bir cephe elemanı olarak özetlenebilir (Şekil 24). Düşük maliyetli aktüatörler ile bileşenler birbirinden bağımsız olarak hareket edebilir. Adaptif güneş cephesi modülleri yüksek verimli ve hafif ince film CIGS PV modülleri ile donatılmıştır. Adaptif güneş cephesinin modülleri iki eksenli güneş takibi yapabilir, yani kendilerini güneşe doğru yönlendirebilir. Sayısal simülasyonlar kullanarak enerji tasarruf potansiyeli hesaplanmış ve toplam% 25 enerji tasarrufu sağlanmıştır [43]. Tablo 14'te Adaptif güneş cephesi modüllerinin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.



Şekil 24. *Adaptif güneş cephesi. Bir bina cephesindeki modüller, cephenin gölgeleme katmanındaki bir kablo ağı yapısında çerçevelere monte edilmiştir [43]*

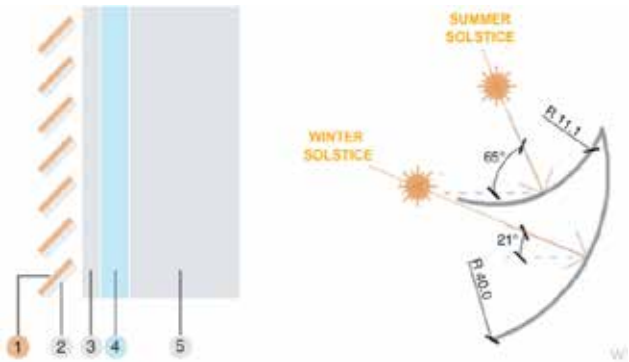
Tablo 14. *Gelişmiş Cephe Bileşeninin yapısal ve enerji etkin özelliği*

BİLEŞEN TİPİ ÖZELLİĞİ				TEKNOLOJİK ÖZELLİĞİ			
Doğal Havalandırma Bileşeni		Enerji Üretim Bileşeni	■	Mekanik Havalandırma-Doğal Havalandırma İçin Cihazlar		Güneş Radyasyonunu Kontrol Etmek İçin Mobil Yüzeyler	■
İzolasyonlu Cam/Opak Ünite		Dış Kabuk	■	Güneş Enerjisini Toplamak ve Depolamak İçin Yüksek Performanslı Yenilikçi Malzemeler Ve Sistemler	■	Konfor Arttırıcı Çözümler	■
Gölgeleme Cihazı		Medya Ekranı				Otomasyon Sistemleri	
İklime Uyumlu Tasarım				Doğal Aydınlatma			

Yapıya Entegre Fotovoltaik Adaptif Pullar

(Milan, İtalya, 2016, Enrico Sergio Mazzucchelli, Luisa Doniacovo)

Şekil 25. *Cephe kaplaması ve güneş kırıcı sistem olarak BIPV uyarlamalı lamel entegrasyonuna örnek(Solda) [44]*



Şekil 26. *Cephe işlevsel katmanları: 1 - Enerji katmanı, 2 - Higromorfik katman, 3 - Alt yapı katmanı, 4 - Havalandırma boşluğu, 5 - Diğer duvar katmanları (yapı, ısı yalıtımı vb.). Lamel eğriliği örneği (Sağda)[34]*

Yapıya entegre fotovoltaik bileşeni, higromorfik bir malzeme katmanı ile birleştirilmiş ince film güneş pillerinden oluşur. BIPV cephe sistemi, bir yıl boyunca dış ortam koşullarına göre enerji üretimini optimize etmek için fotovoltaik hücreleri içsel bir şekilde yönlendirebilir. Pasif dinamizm nedeniyle bileşen, elektrikle çalışan bir mekanik sistem olmadan dış iklim koşullarına uyum sağlayabilir. İlgili hareket, enerji tüketiminden tasarruf edilmesini sağlayarak, enerji açısından daha verimli bir genel sistem davranışı sağlar [44].

Higromorfik pullar neme duyarlıdır; davranışları ve özellikleri, konfigürasyonları (tek katmanlı, iki katmanlı, kalınlık, lif oryantasyonu,

vb.) ve üretim koşulları ile belirlenir. Kışın, higromorfik tabaka neredeyse dikey olacak şekilde tasarlanmıştır, böylece güneş pilleri doğrudan güneş ışığını uygun bir şekilde alabilir. Yüksek güneş radyasyon koşullarında, lameller doğal olarak daha yüksek bir eğrilik sergiler, bu da fotovoltaik enerji üretimini en üst düzeye çıkarmak için güneş hücrelerini yönlendirir. Enerji analizi, dikey bir PV yüzeyine veya sabit eğimli düz PV karolara kıyasla, enerji üretiminde bir artışa yol açtığını göstermektedir [44].

6.12. Biokütle İle Enerji Üretimi-BIQ – Biyoreaktör Evi, Almanya

Almanya'nın Hamburg kentindeki BIQ pasif enerji evi, 200 m²'lik entegre foto-biyoreaktörler sayesinde yenilenebilir enerji kaynağı olan biokütleden ısı ve elektik üretmektedir. Cephe sistemi aynı zamanda dinamik gölgeleme, ısı yalıtımı ve akustik yalıtım gibi ek işlevler sağlamaktadır. 2,5mx0,7m ölçülerinde düz panel cam biyoreaktörler yetiştirilen mikro algler, dört katlı konutun güneybatı ve güneydoğu cephelerine 129 adet olmak üzere yerleştirilmiştir. Bioreaktörler içindeki kültür ortamına CO_2 verilir. Büyüyen algler biokütleye dönüşmektedir. Biokütle yakılarak elektrik ve ısı üretilmektedir. Geleneksel güneş piline kıyasla %15 daha fazla elektrik ve güneş kolektörüne kıyasla % 65 daha fazla ısı üretmektedir [Url7,18]. Tablo 15'te Biyoreaktör gelişmiş cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

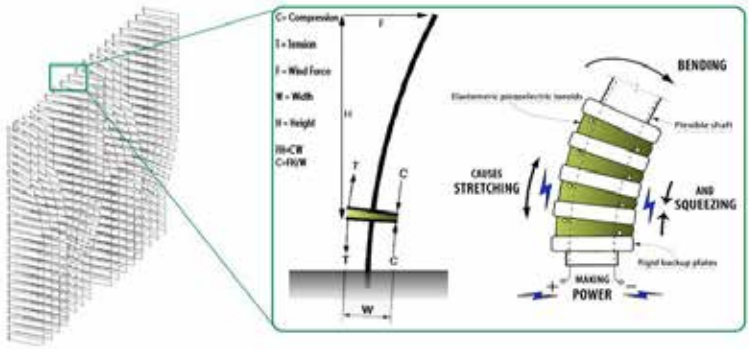
Tablo 15. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe	■	Adaptif Cephe	■	Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	■
Çift Kabuk Cephe	■	Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı	■	Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe		İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma		Doğal Havalandırma	

Şekil 27. Biyoreaktör Cepheli Bina(Solda), Gölgeleme Paneli Detayı(Sağda) [Url-7]

6.13. Piezoelektrik Cephe Sistemi İle Elektrik Üretimi

Piezoelektrik seramikler (PEC) ve piezoelektrik polimerler (PEP), mekanik bir yük altında, yük dağılımındaki değişikliklerden dolayı deformasyonun bir sonucu olarak yüzeylerinde elektrik yükleri üreten inorganik veya organik malzemelerdir. Kendi kendini idare eden algılama mikro sisteminin bina cephesine uygulanması, akış algılama için mikro-kantil kullanarak ve rüzgarın tetiklediği hareketlerden enerji üretimi için bir dizi Piezoelektrik Kurşun Zirkonat Titanat entegre ederek mümkün olur. Piezoelektrik, uygulanan mekanik gerilime yanıt olarak belirli katı maddelerde (kristaller ve bazı seramikler gibi) biriken elektrik yüküdür. Daha sonra basınç, ivme ve uygulanan kuvvetteki değişiklikleri tespit etmek ve ölçmek için bir piezoelektrik sensör kullanılır. Böylece cihaz daha sonra rüzgâr enerjisini mekanik enerjiye dönüştürür ve bu da nihayet elektrik enerjisine dönüştürülür (Şekil 28). Üretilen tüm rüzgar enerjisi, evirici ile şebeke arasındaki bir konektörden güç şebekesine geçecektir. Tükenmeyen enerji, güç şebekesine geri döner. Bu, kullanıcı ve tedarikçi arasında sürdürülebilir bir döngü oluşturur. Bu şekilde üretilen rüzgar enerjisi asla kaybolmaz. Aşırı enerji pillere depolanır ve kullanıcının sadece fişi takması yeterlidir [45].



Şekil 28. *Rüzgâr enerjisinden elektrik enerjisi üreten piezoelektrik sistem [45]*

Stockholm Skyscraper (Belatchew Arkitekterstockholm,2013)

İsveç merkezli stüdyo Belatchew Arkitekter, Stockholm gökdelenini bir rüzgar çiftliğine dönüştürmek için bir konsept önermiştir (Şekil 29). Bina elektrik üreten plastik pipetlerle kaplıdır. Plastik pipetler piezoelektrik etki kullanarak elektrik enerjisi üretmektedir. Cephe kamışları, daha fazla elektrik enerjisi üretimi sağlayan bazı kristallerin deformasyonu nedeniyle hareketi elektrik enerjisine dönüştüren piezoelektrik özelliklere sahip kompozit bir malzemeden yapılmıştır. Teknik ilericidir ve tipik rüzgar

türbinlerine kıyasla birkaç avantaja sahiptir; ses çıkarmaz ve vahşi yaşamı rahatsız etmez. Ayrıca sistem düşük rüzgâr hızında çalışır ve kamışların enerji üretmeye başlaması için hafif bir esinti yeterlidir.

Hareketli cephe pipetleri sürekli değişen ve dönüşen bir manzara oluşturarak cephelerin sabit bir yapı elemanı olduğu ile alakalı yaygın düşünceyi dönüştürme hedefini gerçekleştirmektedir [Url8]. Tablo 16'da Stockholm gökdeleni öneri cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

Şekil 29. *Stockholm gökdeleni öneri projesi[Url-8]*

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe	■	Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	■
Çift Kabuk Cephe		Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	
Hareketli Cephe		İklime Uyumlu Tasarım		Doğal Aydınlatma		Doğal Havalandırma	

Tablo 16. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

6.14. Thyssenkrupp AG Operasyonel Merkezi

(Essen, Almanya, 2010 Jswd Archıtekten + Chaıx & Morel Et Assocıés):

Yapının cepheleri, dikey hareketli tüylere benzetilebilir 400.000 adet paslanmaz çelik güneş kırıcı elemana sahiptir (Şekil 30). Bu tüyler, her iki tarafında iki dizi yatay çıtalı bir eksenden oluşur; çıtalar binaya giren güneş ışığı miktarının düzenlenmesini sağlar. Güneşten korunmayı en üst düzeye çıkarmak için otomatik ayarlanabilir sistem, dış mekân algılamasını engellemeden gün boyunca güneşin hareketini izler. Yatay çıtaların hareketi, şekli ve açısı, ofislere sürekli doğal aydınlatma sağlayarak (ve ek yapay aydınlatma ihtiyacından kaçınarak) ışığın dolaylı olarak yansıtılmasını sağlar [46]. Tablo 17'de Thyssenkrupp genel merkez binasının cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

Şekil 30. *Thyssenkrupp Quarter (solda), Güneş kırıcı sistemi (sağda) [46]*

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe		Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	
Çift Kabuk Cephe		Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe	■	İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma	■	Doğal Havalandırma	

Tablo 17. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

6.15. CJ Blossom Park (Seul, Güney Kore, 2016, Yazdani Studio)

Üç bloktan oluşan CJ Blossom Park kompleksi araştırma laboratuvarında, güneşin radyasyonuna ve kullanıcı kontrolüne göre gerçek zamanlı tepki verebilen ve uyum sağlayabilen katlanır akıllı ve dinamik bir cephe sistemine sahiptir. PTFE (politetrafloretilen) membran kaplı cephe sistemi, şemsiyedeki makas mekanizmasından etkilenmiştir, hareket mikro lineer aktüatörler ve foto sensörler sayesinde gerçekleşmektedir. (Şekil 31). Doğrudan gün ışığı gerektiren büyük hacimli laboratuvar ve ofis alanlarında doğal aydınlatma ve dış ortam algısının arttırılmasını sağlayan cephe sistemi güneş ışınlarını filtreleyerek parlamayı azaltmaktadır. Doğal aydınlatma olanağını arttıran geniş bir merkezi atrium, kamaşma kontrolü sağlayan hareketli cephe ve jeotermal kaynaklı soğuk tavan sistemi yapının enerji tasarrufu yapmasına, karbondioksit ve diğer sera gazlarının çıkışını azaltmasına ve sonuçta binanın ve çalışanların karbon ayak izini azaltmasına yardımcı olmaktadır. Yapı toplu ulaşıma yakın bir konumdadır ve pek çok malzeme yerel olarak temin edilmiştir [47],[Url-10]. Tablo 18'de CJ Blossom Park binasının cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

Şekil 31. *CJ Blossom Park (solda), PTFE Gölgeleme Sistemi Detayı (sağda) [Url-10]*

Tablo 18. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe		Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	
Çift Kabuk Cephe	■	Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe	■	İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma	■	Doğal Havalandırma	

6.16. Terrence Donnelly Centre- (Behnisch Architekten-Toronto,2005)

Laboratuvar katlarının yüksek olmayan panelleri gün ışığına girişi optimize eder ve özel araştırma gereksinimlerine göre doğal havalandırma sağlar. Her cephe bireysel programatik ve iklimsel ihtiyaçları karşılamak için farklı şekilde inşa edilmiştir (Şekil 32). Toronto'da güney yönü daha fazla güneş ışınımı aldığından, bu özel cephenin yapının önemli yönlerinden biri olmasının nedeni budur. Ofisler, iyi bir akustik, güneş ve termal kontrol sağlayan alüminyum çerçeveli çift cidarlı giydirme cephe sistemi ile tasarlanmıştır. Monolitik camın kabuğu ile yalıtımlı iç cam tabaka arasındaki hava boşluğu, elde edilen güneş ısısını en aza indirmek ve binaya nüfuz eden ışığı yeniden yönlendirmek için delikli alüminyum panjurlar dâhil olmak üzere 0,8 m'dir. Dış zarf, boşluğu havalandırmak için üstte ve altta ayarlanabilir menfezler içerirken, iç duvara yerleştirilen ayarlanabilir pencereler ofislerde doğal havalandırma sağlar [23]. Tablo 19'da Terrence Donnelly Centre binasının cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

Tablo 19. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe		Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	
Çift Kabuk Cephe	■	Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe		İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma	■	Doğal Havalandırma	■

Şekil 32. Terrence Donnelly Centre[23]

6.17. Articulated Cloud, Pittsburg Çocuk Müzesi

(Pennsylvania, ABD, 2004, Ned Kahn and Koning Eizenberg Architecture)

Şekil 33. *Pittsburg Çocuk Müzesi ve Cephe Detayı[Url-11,12]*

Cephe sistemi, rüzgârla hareket eden binlerce yarı saydam, beyaz plastik kareye sahip alüminyum bir çerçevedir (Şekil 33). Çelik cepheye mafsallı 43.000 ayrı ışık ve gölge panelciği sayesinde bina cepheleri bir rüzgâr heykeli haline gelmektedir. Cildin optik özellikleri hava durumu ve günün saati ile değişir. Malzemenin optik nitelikleri, farklı aydınlatma ve hava koşullarında görünümü değiştirir. Cephe, rüzgâr hareketiyle ayrı ayrı hareket ettirilebilen çelik bir çerçeveye menteşeli 43.000 küçük polikarbonat panelden oluşan bir ızgaradan oluşur. İç aydınlatma ve şeffaf / yarı saydam cilt, binanın geceleri Allegheny Meydanı'nı aydınlatan parlak ama nazik bir fener benzeri parıltı yaymasına izin verir ve Northside mahallesinde gerçek ve mecazi bir işaret olarak hizmet etmeyi

amaçlamaktadır [Url-11,12]. Tablo 20'de Pittsburg Çocuk Müzesi'nin cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe	■	Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	
Çift Kabuk Cephe		Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe		İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma		Doğal Havalandırma	

Tablo 20. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

6.18. KFW Genel Merkez Binası

(Frankfurt, Almanya, 2010, Sauerbruch Hutton Architekten)

Geleneksel çift cidarlı cephe konstrüksiyonunun aksine, cephe boşluğu, havanın bina boyunca yukarı doğru havalandırıldığı "istif etkisi" ile havalandırılmaz, bunun yerine rüzgâr basıncı ve emiş gücü kullanılır. Bunu sağlamak için, cephe zikzaklı şeffaf renkli cam paneller ve dar havalandırma kanatları ile kaplanmıştır. Ayrıca, çift katmanlı rüzgâr basınçlı cephe yüksek yalıtım değerlerine sahiptir ve hava koşullarından bağımsız doğal havalandırma ve verimli güneş koruması sunar. Sıcak aylarda, güney-batı ve kuzey-doğu yüksekliklerindeki motorlu kanatçıklar, havanın boşluktan akmasına izin vermek için açılırken, yılın daha soğuk zamanlarında kanatlar kapanarak ofislere girmeden önce havanın ısıtılmasına izin verir (Şekil 34) [Url-13]. Tablo 21'de KFW Westarkade yapısının cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

Şekil 34. KFW Westarkade ve cephe detayı [Url-13]

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe		Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	
Çift Kabuk Cephe	■	Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe		İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma	■	Doğal Havalandırma	■

Tablo 21. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

6.19. Bioskin-Sony City (Osaki, Tokyo-2012)

Şekil 35. *Sony City Osaki-Bioskin Cephe Detayı [48]*

Sony City Osaki binasının doğu cephesinde tasarlanan BIOSKIN, suyun kolayca aktığı ve balkon korkuluğu görevi de gören sırsız gözenekli seramik borulardan oluşur (Şekil 35). Bol miktarda yaz yağmuru yağış rejimi gösteren bölgedeki, yağmur suyunun korkuluklarda dolaştırılması sonucunda oluşan buharlaşma ile yapı ve çevresi soğutulup kentsel ısı adası etkisi kırılır. Yüzey sıcaklıkları güneşte 12 °C, gölgede ise 6 °C azaltılmaktadır. Güney cephesindeki güneş panelleri gölgeleme cihazları olarak da çalışır, aynı zamanda ısıyı da engeller, elektrik üretir. Deneylere ve simülasyonlara dayanarak, çevredeki havanın sıcaklığının yaklaşık 2 ° C düşürülebileceği tahmin edilmektedir. Doğal soğutma etkilerine ek olarak, BIOSKIN doğrudan güneş ışığını filtreleyerek klima yükünü ve CO2 emisyonunu azaltır [48]. Tablo 22'de Sony City'nin gelişmiş cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe	■	Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	■
Çift Kabuk Cephe	■	Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe		İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma	■	Doğal Havalandırma	

Tablo 22. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

6.20. RMIT Desıgn Hub (Melbourne, Avustralya, 2012, Sean Godsell, Hayley Franklin)

Şekil 36. RMIT Desıgn Hub [Url-14]

Hub, çok sayıda Çevresel Sürdürülebilir Tasarım özelliğine sahiptir. Su, atık ve geri dönüşüm yönetimi stratejilerini içermektedir (Şekil 36). Hub'ın dış kaplaması, iç hava kalitesini iyileştiren ve işletme maliyetlerini azaltan fotovoltaik hücreler, buharlaşma ile soğutma ve temiz hava girişlerini içeren otomatik güneş gölgeleme sistemi içerir. Her tipik panel 12 adet ayarlanabilir cam disk ve sabitlenmiş 9 diskten oluşur. Cam hücreler binayı gölgede tutmak ve binaya güç sağlamak için bina bilgisayar otomasyon sistemi aracılığıyla güneşi takip eder. Cephenin bir bölümüne, aynı yüksek performanslı ara katman kullanılarak üretilen ve uygulamalı araştırma test alanı olarak kullanılacak, güneş enerjisi araştırmalarını geliştirecek, Bina Entegre Fotovoltaikler (BIPV) dahil edilecektir [Url-14,15]. Tablo 23'te RMIT Design Hub' un gelişmiş cephe sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği görülmektedir.

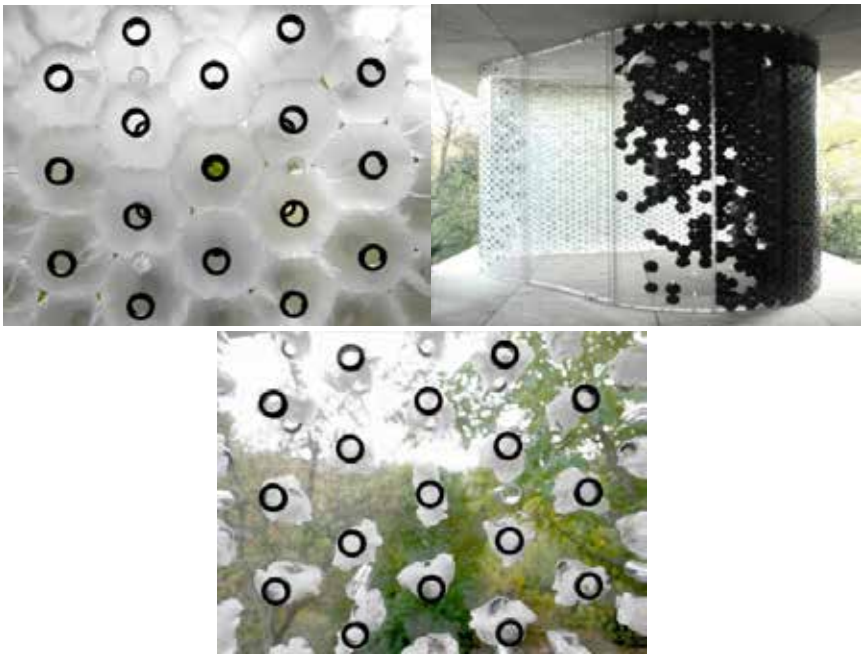
CEPHE TİPİ ÖZELLİĞİ				ENERJİ ETKİN ÖZELLİĞİ			
Tek Kabuk Cephe		Adaptif Cephe		Enerji Korunumu	■	Enerji Üretimi	
Çift Kabuk Cephe	■	Yeşil Cephe		Güneş Enerjisi Kazanımı		Güneş Kontrolü	■
Hareketli Cephe	■	İklime Uyumlu Tasarım	■	Doğal Aydınlatma	■	Doğal Havalandırma	

Tablo 23. *Gelişmiş Cephe Sisteminin yapısal ve enerji etkin özelliği*

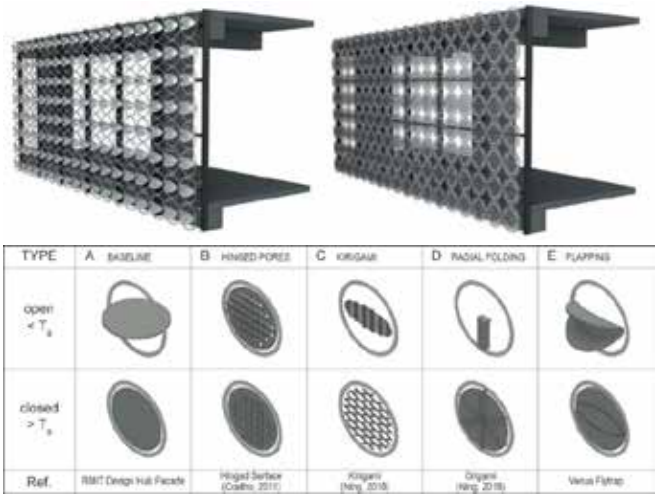
Breathing Skins Project- (Almanya, 2015, Tobias Becker)

Nefes alan cephe, geçirgenliğini bulunduğu ortama göre ayarlayabilen, epidermal bir cephe özelliği taşıyan gelişmiş bir prototiptir. Dış ortam değişken koşullarına uyum sağlayarak, iç ortam konfor koşullarını sağlayabilmektedir. Canlı bir cildin gözenekli ve pigmentli yapısından esinlenerek tasarlanmıştır. Karmaşık teknoloji gerektirmeyen ve minimum enerji harcayan sistem, şeffaf iki cam kabuk arasına entegre edilmiştir. 2800 adet, tasarımcının tabiriyle "pnömatik kas", gelen ışığı, havayı, cephenin şeffaflık düzeyini ve sıcaklık akışını düzenleyerek aktif iklim ve kullanıcı kontrolüne olanak sağlamaktadır [Url16]. Güneşin pozisyonunu takip ederek etkili bir iç mekân gölgelemesine olanak veren cephe, doğal havalandırmaya izin verdiği için yüksek yapılarda tercih edilen bir çözüm olabilir. Pnömatik kaslar cephedeki hava basıncının minimal değişimiyle çalışmaktadır. Düşük enerjili bir kompresöre bağlı çalışan dairesel aparatların toplu halde şişmesi veya sönmesi, cephenin geçirgenliğinin arkasındaki kontrol faktörüdür [Url-17].

Şekil 37. *Nefes alan cephe prototipi ve cephe detayı [Url-16]*



Şekil Hafızalı Polimerler



Şekil 38. *Şekil Hafızalı Polimer Cephe Prototipi(solda), Beş hücre bileşen türü ve morfolojileri(sağda) [38]*

Şekil hafızalı polimerler, deforme olmuş bir durumdan sıcaklık değişikliği gibi harici bir uyaranın neden olduğu orijinal şekline dönme

yeteneğine sahip polimerik akıllı malzemelerdir (Şekil 38). Yapı teknolojisi uygulamalarında, ŞHP' ler, harici sensörler, kablolama, elektronik ve dijital hesaplamalara olan bağımlılığı azaltarak, akıllı malzeme kullanarak önceden programlanmış birkaç şekle dönüşebilir. ŞHP' ler programlanabilir, değişken sertlik gösterir, yorulma hasarı olmadan aşırı derecede deformasyona uğrar ve şekli değiştirmek için minimum bir çalıştırma kuvveti gerektirir. Bina cephelerinde gölgeleme, doğal aydınlatma, doğal havalandırma fonksiyonları sağlayarak enerji etkinliğinin sağlanmasına yardımcı olabilir. Düşük ısı iletkenliğine sahiptir, yalıtım malzemesi olarak kullanılabilir. Çalışmada, güneş kırıcı olarak çalışan ŞHP prototip tasarımı yapılmıştır. ŞHP prototip tasarımı ve üretimi geliştiren bu araştırma projesinin sonuçları, kolay erişilebilir malzemelerle kullanıcı dostu üretim yöntemleriyle uyarlanabilir ve duyarlı bina kaplamalarında yeni akıllı malzemeleri uygulama hedefi için uygun bir fırsat göstermektedir [49].

7. GELİŞMİŞ CEPHE SİSTEMLERİNİN GELECEĞİ

Teknolojik gelişmelerin ışığında yüksek performanslı cephelerin ve yapı kabuklarının potansiyel uygulama alanları artmaktadır. Gelecekteki cepheler için; çelik, alüminyum, cam, ahşap ve mineral malzemelerden yapılmış geleneksel yapıların tamamen teknik gelişmelerinin yanı sıra, yeni malzemelerin yelpazesi ve bunların birbiriyle birleşimleri giderek önem kazanacaktır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği etkilerini giderek daha fazla hissettirdiğinden, enerjiyi etkin kullanma önemini arttıracak, alternatif enerji kaynakları arayışına gidilecektir. Tasarım ve üretim sürecine yardımcı olan bilgisayar destekli teknolojilerin, simülasyon araçlarının gelişmesi ve malzeme teknolojisindeki ilerleme yüksek performanslı cephe sistemlerinin potansiyellerinin artmasındaki en önemli etkenlerdir. İnsan konforu ve iç ortam kalitesi için gerekli olan şartları sağlamada, hassas analizler yapan araçların ve yapay zekânın kullanım alanlarının artmasıyla beklentiler pozitif yönde karşılanabilecektir.

Sistemlerin giderek karmaşıklaşması ve daha fazla işleve hizmet ediyor olması, bu sistemleri yapılandıracak nitelikli işgücü gereksinimini de beraberinde getirmektedir. Aynı zamanda inşaat, kurulum ve bakım maliyetleri de artmaktadır. Cephe malzemeleri gelişmeye ve dönüşmeye devam edecektir. Mevcut üçlü cam uygulamaları geliştirilerek, daha düşük U değerli camlar üretilecek, alüminyum ve çelik profil üreticileri de sistemlerini geliştirecektir. Kompozit malzemeler veya ileri teknoloji ürünü alternatif çözümler, sürdürülebilirlik, enerji etkinlik, inşaat veya tasarım hedefleri doğrultusunda cephe sistemlerinde piyasa paylarını arttırabilir. Tasarlanan cepheler, gelişmiş teknolojinin araç ve gereçleri ile desteklenerek iletişimsel bir yetenek kazandırılmıştır. İletişimsel yeteneğe

sahip olan etkileşimli bina yüzeyleri, insan ile iletişim kurabilmektedir. Çevresinde süregelen birçok değişimi algılayabilir, anlamlandırabilir ve geri dönüş sağlayabilir. Etkileşimli bina yüzeyleri, mekân içerisinde bilgi aktarımı sağlayabilir. Tüm bu gelişmeler, yapı kabuklarının ve özellikle mekânsal boşluğun durağan yapısını değiştirmiştir. Farklı dinamikler ile çeşitli atmosferlere dönüşebilen, çevresi ile etkileşim halinde olan, hareket edebilen, iletişim kurabilen ve bilgiyi içerip aktaran bir mekân anlayışını beraberinde getirmiş, hatta artık günümüzde bu sistemlerin getirileri yapı tasarımında bir zorunluluk haline gelmiştir.

8. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Gelişen yapı teknolojisi ve malzeme ile biçimlenmekte olan cepheler, gelecekte çevre hakkında veri toplama, iletme, bunlara tepki verme ve bir bilgi ağı oluşturmak için diğer binalarla diyalog kurma yetenekleri sayesinde, kentsel alanlarda kamusal alana ait olacaktır ve bugün sokaklar ve parklar gibi aktif bir biçimde hizmet edebileceklerdir. Yapı kabuğuna, yapı malzemelerindeki gelişime, esnek güneş kontrolü ve iklimlendirme için kullanılan teknolojiye olan talep giderek artmaktadır. Bunun sonucunda, bina cephelerinin gelişimi giderek çevresiyle uyumlanabilir ve akıllı sistemlere odaklanmaktadır. Bilişsel bina kaplamaları ile hesaplamalı bilgisayar teknolojileri tabanlı bina konseptlerine doğru yolculuk evrimsel bir süreç geçirecektir. Bu durum; mimarların, mühendislerin ve işçilerin iş ve yetkinlik profillerinde dönüşüme gidilmesini zorunlu kılacaktır. Bilgisayar destekli hesaplama yöntemleri ve aralıksız bir dijital süreç zinciri ile birlikte tasarım, inşaat, işletme, bakım ve geri dönüşümdeki yeni bütünsel yaklaşım, gereksiz enerji, malzeme, zaman ve para tüketimini ortadan kaldırmaktadır. Yapı kabukları, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak dış uyaranlar tarafından sağlanan girdileri değerlendirerek, kendilerini ortam koşullarına ya da kullanıcı talepleri doğrultusundaki değişimlere göre uyarlayabileceklerdir. Bunun sonucunda artan kullanıcı konforuyla birlikte, enerji etkin, çevresel olarak sürdürülebilir yapılar üretilebilecektir. İnsan ve yapı arasındaki etkileşim boyut değiştirebilecek, kullanıcıların bireysel ve toplumsal talepleri tasarlanan mimari ürünlere daha yoğun bir biçimde aktarılabilecektir. Çevresel şartların ve ortam koşullarının sürekli değişmesinden dolayı artık binaların durağan olması mümkün görünmemektedir.

KAYNAKLAR

[1] Loonen, R. C., Favoino, F., Hensen, J. L., & Overend, M. (2017). Review of current status, requirements and op portunities for building performance simulation of adaptive facades. Journal of Building Performance Simulation, 10(2), 205-223.

[2] Loonen, R. C., Trčka, M., Cóstola, D., & Hensen, J. L. (2013). Climate adaptive building shells: State-of-the-art and future challenges. Renewable and sustainable energy reviews, 25, 483-493.

[3] Addington, D. M., & Schodek, D. L. (2005). Smart materials and new technologies: for the architecture and design professions. Routledge.

[4] Romano, R., Aelenei, L., Aelenei, D., & Mazzucchelli, E. S. (2018). What is an adaptive façade? Analysis of Recent Terms and definitions from an international perspective. Journal of Facade Design and Engineering, 6(3), 65-76.

[5] Alotaibi, F. (2015). The role of kinetic envelopes to improve energy performance in buildings. *J Archit Eng Tech*, *4*(149), 2..

[6] Aksamija, A. (2013). Sustainable Facades: Design Methodsfor High-Performance Building Envelopes.New Jersey:WILEY Press

[7] Wigginton, M. and Harris, J. (2002). Intelligent Skins. Oxford: Architectural Press

[8] Kim, H., & Clayton, M. J. (2020). A multi-objective optimization approach for climate-adaptive building envelope design using parametric behavior maps. Building and Environment, 185, 107292.

[9] Sandak, A., Sandak, J., Brzezicki, M., & Kutnar, A. (2019). Bio-based building skin (p. 183). Springer Nature.

[10] Casini, M. (2016). Smart buildings: Advanced materials and nanotechnology to improve energy-efficiency and environmental performance. Woodhead Publishing.

[11] Attia, S., Bilir, S., Safy, T., Struck, C., Loonen, R., & Goia, F. (2018). Current trends and future challenges in the performance assessment of adaptive façade systems. Energy and Buildings, 179, 165-182.

[12] Knaack, U., Klein T., Bilow M., Auer T., (2014). *Façades Principles of Construction*, Birkhäuser Verlag GmbH, Basel

[13] Gratia, E., & De Herde, A. (2007). Greenhouse effect in double-skin facade. Energy and buildings, 39(2), 199-211.

[14] Luo, Y., Zhang, L., Wang, X., Xie, L., Liu, Z., Wu, J., ... & He, X. (2017). A comparative study on thermal performance evaluation of a new double skin façade system integrated with photovoltaic blinds. Applied energy, 199, 281-293.

[15] Chan, A. L. S., Chow, T. T., Fong, K. F., & Lin, Z. (2009). Investigation on energy performance of double skin façade in Hong Kong. Energy and Buildings, 41(11), 1135-1142.

[16] Kalyanova, O., Poirazis, H., & Heiselberg, P. (2005). Literature Review of Double Skin Facades Modelling Approaches: Report for IEA ECBCS Annex 43/SHC Task 34 Validation of Building Energy Simulation Tools.

[17] Baldinelli, G. (2009). Double skin façades for warm climate regions: Analysis of a solution with an integrated movable shading system. Building and Environment, 44(6), 1107-1118.

[18] Bonham M.B., , (2020), Bioclimatic double-skin facades, New York : Routledge, ISBN: 978-1-315-66138-4

[19] Kensek, K., & Hansanuwat, R. (2011). Environment control systems for sustainable design: a methodology for testing, simulating and comparing kinetic facade systems. Journal of Creative Sustainable Architecture & Built Environment, 1(11), 27.

[20] Hosseini, S. M., Mohammadi, M., & Guerra-Santin, O. (2019). Interactive kinetic façade: Improving visual comfort based on dynamic daylight and occupant's positions by 2D and 3D shape changes. Building and Environment, 165, 106396.

[21] Hosseini, S. M., Mohammadi, M., Rosemann, A., Schröder, T., & Lichtenberg, J. (2019). A morphological approach for kinetic façade design process to improve visual and thermal comfort. Building and Environment, 153, 186-204.

[22] Aelenei D. ve diğ.,(2016), Adaptive Façade: concept, applications, research questions, Energy Procedia 91, 269-275

[23] Samir H. Shahin M.(2019), Adaptive building envelopes of multistory buildings as an example of high performance building skins, Alexandria Engineering Journal 58.

[24] Dewidar, K.M., Mohamed, N.M., Ashour, Y.S. (2016) Living Skins: A New Concept of Self Active Building Envelope Regulating Systems, SB13 Dubai Paper – 28

[25] Velikov K and Thün G. , (2012) Responsive Building Envelopes: Characteristics and Evolving Paradigms, Renewable Energies and Integrated Practice Part1-75

[26] Marino, C., Nucara, A., & Pietrafesa, M. (2017). Thermal comfort in indoor environment: Effect of the solar radiation on the radiant temperature asymmetry. Solar Energy, 144, 295-309.

[27] Barozzi M. ve diğ., (2016) The sustainability of adaptive envelopes: developments of kinetic architecture, Procedia Engineering 155, 275 – 284

[28] Bedon, C. (2016). Review on the use of FRP composites for facades and building skins.

[29] Biloria, N., & Sumini, V. (2009). Performative building skin systems: a morphogenomic approach towards developing real-time adaptive building skin systems. International Journal of Architectural Computing, 7(4), 643-675.

[30] Claridge, N., Edwards, L., Green Roof Technology (2012), Research, Design And Implementatıon Of A Green Roof At The Unıversıty Of Canterbury, Uc Summer Sustaınabılıty Research Scholarshıp.

[31] Van Mechelen, Thierry Dutoit, Martin Hermy, (2015) Adapting green roof irrigation practices for a sustainable future: A review, Sustainable Cities and Society 19 74–90

[32] Maçka Kalfa, S., Sümer Haydaraslan, K., & Yaşar, Y., (2018). Yeşil Bina Kabuğu Elemanlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Bağlamında İncelenmesi . 9. Ulusal Çatı ve Cephe Konferansı (pp.189-200). İstanbul, Turkey

[33] Besir, A. B., Cuce, E., (2018) "Green Roofs And Facades: A Comprehensive Review", Renewable and Sustainable Energy Reviews 82(1):915-939, DOI: 10.1016/j.rser.2017.09.106, Elsevier, pp. 915-939.

[34] Holstov a. Ve diğ.(2015), Towards sustainable adaptive building skins with empedded hygromorphic responsiviness, International Conference on Building Envelope Design and Technology, Graz Advanced Building Skins

[35] Krieg, Oliver & Christian, Zachary & Correa Zuluaga, David & Menges, Achim & Reichert, Steffen & Rinderspacher, Katja & Schwinn, Tobias. (2014). HygroSkin – Meteorosensitive Pavilion.

[36] Li, Yilin & Darkwa, Jo & Kokogiannakis, Georgios & Su, Weiguang. (2019). Phase Change Material Blind System for Double Skin Façade Integration: System Development and Thermal Performance Evaluation. Applied Energy. 252. 10.1016/j.apenergy.2019.113376.

[37] Pielichowska K., Pielichowski K., (2014),Phase change materials for thermal energy storage, Progress in Materials Science, Volume 65, Pages 67-123, ISSN 0079-6425

[38] Engelhardt P. ve diğ., (2019) 4D adaptive textile building skin, Munıch, Powerskın Conference

[39] Pesenti, M., Masera, G. and Fiorito F. (2018), Exploration of Adaptive Origami Shading Concepts through Integrated Dynamic Simulations, Journal of Architectural Engineering. Vol. 24, Issue 4

[40] Gallo, Paola & Romano, Rosa. (2017). Adaptive Facades, Developed with Innovative Nanomaterials, for a Sustainable Architecture in the

Mediterranean Area. Procedia Engineering. 180. 1274-1283. 10.1016/j.proeng.2017.04.289.

[41] M. Iba˜nez-Puy et al. / Ventilated Active Thermoelectric Envelope (VATE): Analysis of itsenergy performance when integrated in a building, Energy and Buildings 158 (2018) 1586–1592

[42] Alkhayyat J., Design strategy for adaptive kinetic patterns, Manchester Salford University, Msc Thesis, 2013

[43] Nagy Z ve diğ. (2016)The Adaptive Solar Facade: From concept to prototypes, Frontiers of Architectural Research Volume 5, Issue 2, June, Pages 143-156

[44] Mazzucchelli, E., Alston, M., Marcin, B., Doniacovo, L., (2018). Study of a BIPV Adaptive System: Combining Timber and Photovoltaic Technologies. Journal of Facade Design and Engineering. 6. 10.7480/jfde.2018.3.2602.

[45] Zarrabi A. ve diğ.,(2018) Integrated approach toward development of piezoelectric façade system, March 2018, Façade Tectonics World Congress, Los Angeles, CA

[46] Balascakova, P., Comes, J., Veloso, M., Heřmánková, P., Luca, A., Ruiz-Morote Tramblin, L., Sirotnjak, M., Torreira Begoña, Á. (2016), Energy Design Vol. IV/I - "Adaptive Facade Systems", Institute of Buildings and Energy (IGE) Graz University of Technology, Graz

[47] Ayçam, İ., & Güner, C., (2018). Geleceğin Kentlerinde Enerji Etkin Binalarda Cephe Malzemelerindeki Değişimin Dinamik Ve Akıllı Yapı Kabuğuna Etkisi . Uluslararası Kentleşme Ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/Dönüşüm/Özgünlük, Eskişehir, Turkey

[47] Yamanashi T., İnnovative Facade System Of Japan, CTBUH Journal 2015, Issue 11

[48] Yoon, Jungwon. (2019). SMP Prototype Design and Fabrication for Thermo-responsive Façade Elements. Journal of Facade Design and Engineering. 7. 41-61. 10.7480/jfde.2019.1.2662.

[Url1] https://www.energy.gov/eere/solar/downloads/technische-universit-t-darmstadt-2007-solar-decathlon-house

[Url2] https://www.archdaily.com/49150/media-tic-enric-ruiz-geli

[Url3] http://materiability.com/portfolio/shapeshift/

[Url4] https://www.designboom.com/design/simone-giostra-partnersarchitects-solpix/

[Url5] https://inhabitat.com/giant-solpix-led-wall-is-a-photovoltaic-solar-shield/

[Url6] https://www.mgsarchitecture.in/building-materials-products/facades/129-living-glass-design-and-health-in-synergy.html

[Url7] "Smart Material Houses: BIQ" http://www.iba-hamburg.de/en/themes-projects/the-buildingexhibitionwithin-the-building-exhibition/smart-material-houses/biq/projekt/biq.html

[Url8] http://www.evolo.us/stockholm-skyscraper%e2%80%99s-facade-uses-piezoelectric-technology-to-convert-motion-into-electricity/

[Url9] https://www.archdaily.com/800878/oasia-hotel-downtown-woha?ad_medium=gallery

[Url10] https://www.archdaily.com/875800/cj-blossom-park-cannondesign

[Url11] http://www.kearch.com/work/childrens-museum-of-pittsburgh/

[Url12] http://nedkahn.com/portfolio/articulated-cloud/

[Url13] http://www.ctbuh.org/TallBuildings/FeaturedTallBuildings/kfWWestarkadeFrankfurt/tabid/2896/language/en-US/Default. Aspx

[Url14] https://www.designboom.com/architecture/rmit-design-hubsports-an-operable-glass-and-steel-facade/

[Url15] https://www.archdaily.com/335620/rmit-design-hub-sean-godsell

[Url16] https://www.archdaily.com/789230/let-your-building-to-breathe-with-this-pneumatic-facade-technology?ad_medium=gallery

[Url17] https://www.tebe.berlin/breathing-skins/

[Url18] https://www.buildup.eu/en/practices/cases/biq-house-first-algae-powered-building-world

Bölüm 5

MİMAR ERNST ARNOLD EGLİ'NİN ANKARA GAZİ LİSESİ VE MİMAR MUZAFFER BEY'İN KONYA GAZİ LİSESİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR DEĞERLENDİRME

Duygu İLKHAN SÖYLEMEZ[1]

1 Öğr. Gör. Dr., Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, e-posta: duyguilkhan@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5707-1542

1. BAŞKENT ŞEHİRLERİ ANKARA VE KONYA'YA İLİŞKİN TARİHSEL BİR BAKIŞ

Anadolu'nun iki önemli şehri olan Ankara ve Konya her dönemde kesintisiz yerleşim almış şehirlerdendir. Kısaca bu iki şehrin tarihçelerinden bahsetmek gerekirse; Ankara şehri Anadolu'nun en eski kentlerinden birisidir. Yaşam; milattan önce Friglerin, Lidyalıların, Perslerin, Helenlerin ve Galatların yerleşmesi ile başlar, milattan sonra da Romalıların, Bizanslıların, Anadolu Selçuklu ve Osmanlı egemenliği ile devam eder. Ankara'da ilk yerleşim kale ve çevresinin yer aldığı tepede ve yamaçlarında başlamış, nüfus arttıkça yerleşim diğer yerlere doğru yayılarak devam etmiştir. Kale ve çevresi tarihi Ankara'nın çekirdeğini oluşturur.

Ankara, Malazgirt Zaferi'nden iki sene sonra Selçuklu hâkimiyetine girerek hem Selçuklu döneminin hem de akabinde gelen Osmanlı döneminin önemli bir şehri olarak dikkat çekmiştir. Ankara'nın önemi Cumhuriyetin ilanı ile beraber daha da artmıştır (Erzen, 1946:110- Özdemir, 1986: 329). Kurtuluş Savaşının milli hareket noktası olan Ankara'nın, başkent olma, yani hükümet merkezinin İstanbul'dan başka bir yere nakledilmesi düşüncesi 1920'lerden çok öncesine dayanır. Ankara'nın başkent olması düşüncesi iki aşamalı bir karardır. Bunun birinci aşaması, Ankara'nın Milli Mücadele'nin merkezi olarak seçilmesi ve savaşın kazanılması, ikinci aşamasını da savaşın kazanılmasından sonra kurulan yeni devletin ve daha sonra da Cumhuriyet rejiminin merkezi seçilmesidir (Tekeli, 1984: 322). 2 Mayıs 1920 tarihinde Ankara'da TBMM'nde ilk hükümet kurulmuş olup, artık fiilen yeni devletin hükümet merkezi olmuştur. Başkent olmasında etkili olan bir diğer hususta Ankara'nın yollar kavşağında bulunması, demiryolu bağlantıları ve haberleşme avantajlarına sahip olmasıydı. 13 Ekim 1923'te Ankara resmen başkent olarak ilan edilmiştir (Sarıoğlu, 2001:23,27). Başkent ilan edilmesinden sonra Türkiye Cumhuriyeti'nin başkenti olan Ankara, her açıdan Cumhuriyetin tüm niteliklerine uygun olarak Mustafa Kemal Atatürk'ün önderliğinde yeniden inşa edilmeye başlanmıştır (Şimşir, 1988: 12).

Diğer bir önemli şehir olan Konya ise, Bizans döneminde İkonium olan ismi Türkçeleştirilerek Konya olarak günümüze kadar gelmiştir. Neolitik dönem yerleşim merkezlerinin en önemlilerinden biri olan Çatalhöyük'ten itibaren her dönem içerisinde kesintisiz yerleşim almıştır. Özellikle 1097 tarihinden Anadolu Selçuklularının sonuna kadar başkent olarak olmuştur. Karamanoğullarının akabinde 1465 yılında Konya Osmanlı topraklarına katılmıştır. Bununla beraber Konya eski önemini kaybetmiş bir eyalet merkezi konumuna düşmüş olmasına rağmen 1898 yılında Bağdat demiryolunun Konya'ya gelmesiyle bayındırlık ve imar

çalışmaları hızlanmakla kalmamış eski eserlerde onarılmıştır. Osmanlı mimarisinde batı etkilerinin arttığı, milliyetçilik fikirlerinin yaygınlaşmaya başladığı 19. ve 20. yüzyıllarda başkent İstanbul dışında, değişik işlevli yapıların toplu bir eşitin veren yerlerden birisi de Konya'dır (Dülgerler, 1984:9,14).

2. ULUSAL MİMARİNİN GELİŞİMİ

Batıda Sanayi devrimiyle birlikte başlayan Ulusalcılık akımları, çok uluslu Osmanlı İmparatorluğu'na ulaşması da zaman almıştır. Daha önce Batılılaşma ile başlayan, batılı formların küçük ev eşyalarından mimariye kadar olan geniş yelpazedeki etkisi mimarların eliyle giderek etkisini arttırır. 1908-1939 yılları arasında, bu batılılaşma eğilimine ciddi anlamda tepkiler doğmaya başlar ve yirmi iki yıl süren dönem içinde mimaride I. Ulusal Mimarlık akımı olarak karşılığını bulmuştur. Kaynağını Ziya Gökalp'in geliştirdiği Türkçülük akımından alan bu dönem, milli bir sanat ve mimari yaratma özleminin de dışavurumudur (Başkan, 2016: 105). Celal Esad Arseven konu ile ilgili "Meşrutiyeti müteakip, Ziya Gökalp'in neşriyatı tesiriyle başlayan milliyetçilik cereyanı, sanata ve bilhassa mimariye sirayet etmiş ve bazı Türk mimarları gözlerini eski dinî ve klasik eserlere çevirerek, aynen kopya ve tatbik suretiyle bir milli mimari vücuda getirmek istemişlerdi" demektedir (Arseven, 1959: 432). Esasında "Milli Sanat"a ilişkin istekler bu ilk çabalardan daha eskiye dayanır. Örneğin; 1873 yılında Osman Hamdi Bey'in babası Nafia Nazırı Ethem Paşa'nın hazırlattığı Usul-i Mimarî-i Osmanî adlı eser, Osmanlı Türk mimarlığının kendi kimliğine dönüş isteğinin ilk belgesidir (Başkan, 2016: 105). Ancak bunun ciddi olarak uygulamaya geçilerek bir üslup olarak karşımıza çıkması 1908 yılında II. Meşrutiyetin ilanıyla başlar, 1930'larda da son bulmaktadır. II. Meşrutiyetin ilanından sonra başa geçen İttihat ve Terakki Partisi, 1860'larda gelişen Osmanlıcılık ve onu takip eden İslamcılık, yerine Türkçülük kavramını koyarak tek bir tarih, kültür sonucunda ortak bir mimar üslubun doğmasını sağlamıştır. Artık ümmet olmaktan çıkıp Türkçülük anlayışının hâkim olduğu bir dönem başlamıştır. Gerçekleşen bu değişim mimari alanı da etkilemesi sonucunda daha çok I. Ulusal Mimari akımı olarak geçen, ancak Milli Mimari, Milli Rönesans, Neoklasik Üslup olarak da adlandırılan bir üslup doğmuştur (Yaldız-Parlak, 2018: 4931). Elbette ki bu dönem mimarları Batıda geçerli olan üsluplardan bağımsız, tümüyle özgün bir Türk mimarisi yarattıklarını söyleyemezsek de yapıtları ile nispeten tepki göstermişlerdir (Özer, 1964: 32). Bu tepkileri Selçuklu ve Osmanlı süsleme öğelerinin ağırlık kazandığı yapıtları ile olmuştur (İşözen, 2000: 3-4). Bu doğrultuda amaçları Türk mimarlığını oluşturma aşamasında yabancı etkilerden uzak, ulusal bir akım oluşturmaktır. Çok sayıda öğrenci de yetiştiren bu akımın öncüleri

mimar Kemalettin ile mimar Vedat Tek'tir. Klasik Osmanlı mimarlığına ait olan unsurları içeren yapılar, tepkilerini somut olarak gösterdiklerinin ispatı olarak da değerlendirilebilir. Bu mimarların yanı sıra mimar Muzaffer, Arif Hikmet Koyunoğlu, Ahmet Kemal, Tahsin Sermet, Ali Talat, Fatih Ülkü, Necmettin Emre ve İtalyan Giulio Mongeri de aynı üslubu benimsemiş, etkin olmuş isimlerdir (Sözen, 1984a: 35).

Cumhuriyetin ilk yıllarında sınırlı sayıda bu mimarların hemen hemen tümüne yakını, Ulusal Mimarlık Akımına bağlı kalmıştır. Bunun değişik nedenleri vardır. Bunlardan ilki yetiştikleri kurumlardaki eğitim düzenidir. Dönemin bu alanda en önemli eğitim kurumları olan Sanayi-i Nefise Mektebi ile Mühendis Mektebi'nde yerli ve yabancı öğretim üyeleri, eğitim de bir kuşağın yetişmesine olanak sağlamışlardır. Ayrıca öğretim üyelerinden çoğu da, bu tür bir mimarlığın başlıca uygulayıcısı olmuşlardır (Sözen, 1984b: 28-29). Her ne kadar Ulusal Mimarlık Dönemi, mimarlıkta batılılaşma eğilimine tepki verilen, mimarinin yabancı etkilerden ve yabancı mimarlardan arıtılmasına çaba harcanan bir süreç olarak karşımıza çıksa da, bütün bu çabalar boşa çıkmakla kalmaz, bu ve bundan sonraki dönemde de yabancı mimarlara çok sayıda kamu binası da yaptırılır (Yavuz, 1988: 21). Ulusal Mimarlık yapıları sadece Ankara ve Konya'da değil, Anadolu'nun pek çok kentinde daha çok kamu yapılarında karşımıza çıkmaktadır (Küçükköroğlu, 2014: 80). Ulusçuluğun mimari alanda yansıması olan bu akım ulusal bilinç güçlendirdiğine inanıldığı için Cumhuriyet'in ilk yıllarında uygulanmış tek üslup olup, herkesin kullandığı, bireysel olmayan ulusa hitap eden kamu yapılarında karşımıza çıkması bu anlamda da tesadüf değildir (Aslanoğlu, 1985: 41). 19. yüzyıl sonu, 20. yüzyılın ilk çeyreğinde uygulanmış olan I. Ulusal mimarlık akımın konusunda belirtilebilecek diğer bir hususta, aynı yıllarda tüm dünyada mimari anlamda yeni gelişmelerin yaşanmış olmasına rağmen bu gelişmelerin bize yansımamasıdır. Paris Eyfel Kulesi, Sidney Opera Binası gibi Ekspresyonizm(Dışavurumculuk-1918) üslubunda yapıların Anadolu'da görülmemesini örnek verebiliriz. Bunun sebebi olarak da o yıllarda toplumumuzun oldukça dışarı kapalı oluşuna bağlanabilir. Artık mimarlar cephe düzenlemekten, yoğun bezemeden uzaklaşmakta, toplumsal gelişmelere koşut, işlevsel değerlere ağırlık vererek, gelişen teknolojinin mimarlığa yansıtılabilmesine çalışmaktadırlar (Sözen, 1984b: 29).

2.1 ULUSAL MİMARLIĞIN ÜSLUP ÖZELLİKLERİ

Ulusal Mimarlık akımı 19. yüzyıl eklektik anlayışını devam ettirmiştir. Ancak bu defa Selçuklu ve klasik Osmanlı dinî yapılarının, özellikle Mimar Sinan eserlerinin tezyinatı ve mimari elemanları örnek alınmıştır. Ancak yapıların plan şemalarında batılı unsurlar görülür.

Cumhuriyetin ilk yıllarında tek üslup olan I. Ulusal mimari akımı 1927 yılında dışa açılma siyaseti sonrasında zayıflamakla beraber 1930 yılına kadar etkisini sürdürmüştür (Küçükköroğlu, 2014: 79). Bu üslubun en belirgin özellikleri şunlardır:

1. Bu dönemde mimarlar, klasik Türk mimarlığı eserlerini dirilterek Türk Milli üslubu oluşturmaya çalışmışlardır.

2. Dönemin mali koşulları ve kentsel ölçeği dikkate alındığında çoğu büyük yapılar çok katlı olarak inşa edilmişlerdir.

3. Çoğu yapıda yeni yapım yöntemleri ve strüktür elemanları ile yeni malzemeler kullanılmıştır. Selçuklu taş işçiliği tekrar yorumlanarak, kesme taşlar kaplama veya inşaî sebeplerle kullanılmıştır.

4. Yapılarda cephe mimarisine özen gösterilmiş olup, çözülmesi gereken ilk nokta olarak cepheler ele alınmıştır.

5. Cephelerde girişler, mukarnas başlıklı, sütunlarla yapılmıştır ve Mimar Sinan yapılarıyla benzerlik sağlamaya çalışılmıştır.

6. Pencereler her katta farklı kemer ile ele alınarak, sivri, basık, bursa kemer gibi kemer tipleri ile cepheler hareketlendirilmiştir.

7. Girişlerde, pencere alınlıklarında, cephe düzenlemesinde Selçuklu ve Osmanlı çini sanatında örnekler kullanılmıştır.

8. Cephe simetrik olarak tasarlanmıştır.

9. Köşelerin ya da simetri aksının üstündeki kubbeler -çoğu kez yalancı kubbedir- dönem yapılarının büyük bir bölümünde Osmanlı görüntüsü sağlamak üzere kullanılmıştır.

10. Örtü sisteminde geniş saçaklar, kırma çatı ve kaplamalarda Marsilya tipi kiremitler kullanılmıştır.

11. Kullanılan plan ve şemalar, kitle ve mekânlardaki ölçü ve oranlar kompozisyon kuralları ve çok katlı inşaat teknikleri açısından Avrupa Neoklasizmine benzer bir yapı görülmektedir.

12. Bu dönem yapılarında görülen kule kullanımı da batı kaynaklı olup, yapıya anıtsallık katmak amaçlanmıştır (Batur, 1993: 1380-1420). Türkiye'de kule kullanımı Ulusal akımdan çok önce yabancı mimar eliyle Art Nouveau ile başlarmıştır. Art Nouveau, Avrupa'nın klasik geleneği içinde yer almayan ve çok kaynaktan beslenen bir üslup olduğundan Türkiye'de Serasenik (Kuzey Afrika, Doğu ve Uzakdoğu) kökenli biçimlerle gelmiştir (Nasır, 1991: 125).

13. Süslemeler Osmanlı dönemi çinilerinde görülen karanfillerin yanı sıra, cephede taş kabartma şeklinde, Selçuklu döneminde hakim olan

rumî, palmet, lotus gibi bitkisel bezemeler ile geometrik süslemeler göze çarpar.

14. Bu dönem yapılarında görülen bir özellik ise cephelerde kullanılan çıkmalardır. Geleneksel mimarlık örneklerinde karşımıza çıkan çıkmalar, iş hanlarında ve kamu binalarında ele alınmıştır.

Bütün bu uygulamalarla beraber, I. Ulusal Mimarlık akımına ve mimarlarına karşı eleştiriler baş göstermiştir. Atatürk'ün de teşvikiyle yurtdışından yabancı mimarlar çalışmak üzere yurda davet edilmiş ve bu eleştirilerden dolayı pek çok projede hayata geçirilememiştir (Sözen, 1984b: 19). Atatürk'ün yurtdışından mimar getirtmesinin en önemli nedeni, Ankara'daki Ziraat binasını beğenmemesidir. Zira Ulusal mimari, klasik Osmanlı mimarlığına dönüş çabaları olarak yorumlanıyordu. Hâlbuki Cumhuriyet'in gereksinme duyduğu; akılcı çözümlemeleri olan, çağdaş, teknolojiye ayak uydurabilen, beklentilere cevap verebilecek yapılardı. Ulusal mimari ise ihtiyaç duyulanın tam aksi, seçmeci, biçimsel, duygusal, akademik bir akım olarak kalmıştı (Hasol, 2020: 35).

2.2 II. ULUSAL MİMARLIK AKIMI

1927'lerde başlayan değişmeler, belirli bir evrim geçirerek 1940'lara değin uzanmış, bunu 1940-1950 yıları arasında II. Ulusal Mimarlık Akımı andırabilecek dönem takip etmiştir. 1927-1940 yılları arasında gerçekleşen iki önemli olay sadece Türkiye tarihi açısından değil, aynı zamanda dünya tarihi açısından da dönüm noktaları olmuştur. Bunlardan birincisi 1938'de Atatürk'ün ölümü, ikincisi de 1939'da İkinci Dünya Savaşı'nın başlamasıdır. Bu iki önemli olay sadece mimarlıkta değil, tüm alanlarda etkisini göstermiştir (Eldem, 1940: 69) . Atatürk'ün devrimleri içinde yer alan, Türk ulusal bilincinin güçlendirilmesi ilkesi, 1938'de Atatürk'ün de ölümüyle birleşen milliyetçilik ilkesi pek çok alanda olduğu gibi mimari alanda da etkisini göstermiştir (Sağsöz v.d., 2014: 943). Bu dönemde Almanya ve İtalya'da taş malzemenin tercih edildiği büyük boyutlu, anıtsal ve simetrik yapılar yoğunluk kazanmıştır. Buna benzer uygulamalar Amerika Birleşik Devletlerinden Rusya'ya kadar kendini göstermiştir (Eldem, 1940: 69) .

Bahsi edilen tüm bu olaylar, II. Ulusal Mimarlık akımının doğmasındaki sosyal olaylar iken, işin birde ekonomik tarafı vardır. Yapı sektöründe kullanılan demir, çimento, cam gibi çağdaş yapı malzemeleri, yerli yapı endüstrisinin bulunmaması nedeniyle savaş öncesi dönemde ithal edilmekteydi. Türkiye savaşa girmemesine rağmen savaş ile dış ülkelerde beliren kriz sonrası, artık bu malzemeler ithal edilemez duruma gelmiş, yapım yönetmelikleri buna göre yeniden düzenlenmiş ve ülke kendi kaynaklarıyla yetinmek durumunda kalarak içe kapanmıştır. Bu nedenle,

1939 yılından itibaren Türkiye'deki yapı faaliyetleri 1950'lere kadar durgun bir evre geçirmiştir. 1943'te acil bazı devlet ihtiyaçlarını karşılama dışında neredeyse tüm yapı faaliyetleri durmuştur. 1942 yılından itibaren zaten talebi karşılayamayan çimento fabrikaları dağıtımı durdurmuşlardır. Bütün bu gelişmeler, çağdaş mimarlık düşüncelerini savunan mimarları bile yerel malzeme ve teknikleriyle çalışmaya zorlamıştı (Sağsöz v.d., 2014: 944).

II. Ulusal mimarlık akımının ortaya çıkmasının sosyoekonomik boyutunun yanı sıra kültürel etkisi de bulunmaktadır. Bu etkilerden bir tanesi de yükselen milliyetçilik akımı ile beraber yabancı mimarların ülkedeki faaliyetlerine yöneltilen eleştirilerdir. Cumhuriyet Türkiye'sinde mimaride oluşturulacak devrim yabancı mimarlar tarafından değil sayıları her geçen gün artan Türk mimarlarının eli ile gerçekleşmesi gerektiği düşüncesi ağır basmaktaydı (Alsaç, 2005:101). Zira 1930'larda sona eren I. Ulusal Mimarlık akımı ile 1940'lı yıllarda yukarıda bahsettiğimiz etkenler sonucu ortaya çıkan II. Ulusal mimarlık dönemine kadar arada geçen 10 yıl gibi bir sürede yabancı mimarların sayıları gittikçe artmaya başlamıştır. Bunun en önemli sebeplerinden bir tanesi de 1927'de endüstriyi özendirmek amacıyla Teşvik-i Sanayi Yasası ile ülkemizde çalışma olanağı bulmuşlardır. Buna karşın Türk mimarları, onlara sağlanan olanaklar olmadan kendi varlıklarını sürdürebilmenin yollarını aramışlardır. Bu süreçte yabancı mimarların bir bölümü uluslararası üsluba bağlı çalıştıkları halde, bir bölümü de anıtsallığı temel alan biçimsel Neo-klasik özellikler taşıyan yapılar yapmışlardır. Yerli mimarlarda hem uluslar üslupta hem de Neo-klasik üslupta eserler vermişlerdir. 1930 ve onu izleyen yıllarda Güzel Sanatlar Akademisi'nde yabancı uzman olarak Ernst Arnold Egli, Guilio Mongeri, Herman Jansel, Bruno Taut, Friedrich Hess, ve daha pek çok mimar 1930-1940 yılları arasında geniş çaplı uygulamaları hayata geçirmişlerdir (Sözen, 1984b: 167-168). Bu 10 yıllık süre de bazı sanat tarihçileri bu dönemi Ulusal mimarlık akımının devamı içerisinde değerlendirebilir. Ancak 1920'lerin sonlarından başlayarak Türk mimarlık ortamında "Uluslararası Üslup" yada "Modern Mimari" olarak tanımlanan ve yabancı mimarlar tarafından Türkiye'ye getirilen yeni bir anlayış etkili olur. Bu dönemde I. Ulusal mimarlık anlayışının önde gelen temsilcilerinde Guilio Mongeri ve Vedat Bey Sanayi Nefise Mektebi'ndeki görevlerinden ayrılmak zorunda kalmışlardır. Mimari büronun yönetimine İsviçreli Mimar Ernst Arnold Egli getirilir.

Başta Ankara'da uygulanmak üzere bu yeni mimarlık üslubundaki yapıların tasarımları Almanca konuşulan ülkelerden getirilen yabancı mimarlara verilmiştir. Art Deco olarak da tanımlanan bu yeni üslubu belirleyen düz çatı, teras, serbest planlama, kübik kütle anlayışı, geniş cam yüzeyler ve yatay şerit pencereler ile bu dönemde Türk mimarların

gerçekleştirdiği özellikle kamu yapılarında bazı ortak mimari özellikler görülür. Bunlar arasında uzun yatay kütle, saat kulesi ile oluşan kompozisyon bu dönemin karakteristik özelliği olarak karşımıza çıkar (Alpagut, 2009: 16). Bu dönemi I. Ulusal mimari akımın devamı olarak niteleyenler, özellikle Ankara, İstanbul, İzmir gibi büyük kentlerdeki batılı mimarların etkili olduğu 1930-1940'lı yıllar arasında, taşra kentlerinde kamu ve konut yapımını üstlenen Türk mimarların hala Art Deco'nun biçimsel özelliklerine karşın, bölgeselci duyarlılıklarının, yerel kimliklerinin ve ekonomikliğin daha belirleyici olduğu görülmesi olarak düşünebiliriz.

Cumhuriyet'in ilk yıllarında kamu yapılarını içeren uygulamaların tümüyle yabancı mimarlara verilmesi yerli mimarlar arasında hoşnutsuzluk yaratmış ve onları daha çok konut yapımında çalışmaya zorlamıştır (Hasbora, 1999: 86).

Yabancı mimarların çalışma alanı bulması ve gerçekleşen tüm sosyal, ekonomik ve kültürel etkenler II. Ulusal mimarlık akımını hazırlayan faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu dönemin en önemli mimarları başta Emin Onat, Sedat Hakkı Eldem olmakla beraber Paul Bonatz ve Orhan Arda'nın yaptıkları eserlerde döneme damgasını vurmuş ve özelliklerini belirlemişlerdir. Bu dönemin en önemli özellikleri şunlardır:

1. Ulusal mimarlık öğelerinin bulunup kullanılmasına dayanan bir üsluptur.

2. Bu dönemin en önemli mimarı olan Sedat Hakkı Eldem'in Güzel Sanatlar Akademisi içinde kurup yürüttüğü Millî Mimari Semineri adlı çalışmalarda özellikle geleneksel Türk Sivil Mimarlığı üzerinde yoğunlaşan çalışmaların bu akımın düşünce temelinin oluşturulmasında etkili olmuştur.

3. Bu dönemin yapıları incelendiğinde kesme taşın kullanım biçiminde, mimarlık öğelerinin arasındaki oranda, pencere ayrıntılarında, saçaklarda, biçimci bir yaklaşımın egemen olduğu görülür (Sözen- Tapan, 1973: 244-245).

4. Artık kubbe ve cephe süslemeleri ortadan kalkmıştır.

5. Taş betonarmede olsa cepheler kaplama malzemesi ile yapılmıştır.

6. 1930'ların anıtsallığın hâkim olduğu, kalan kolon dizilerinin düzeni, insanı ezen boyutların mimaride kullanılması gibi Alman mimarisi özellikleri ile benzerlik gösterir (Aslanoğlu, 1985: 43-44).

3. MİMAR MUZAFFER BEY

Her iki ulusal mimarlık döneminde de gerek İstanbul, İzmir, Ankara gibi büyük kentlerde gerekse de Konya, Adana, Çanakkale gibi küçük taşra kentlerinde de pek çok konut ve kamu binası inşa edilmiş olup, çok önemli mimarlarda bu döneme damgasını vurmuşlardır. Bu mimarların içerisindeki en önemlilerinden birisi de aynı zamanda Abide-i Hürriyet mimarı olarak da tanınan Mimar Muzaffer Bey'dir. Kendisi 1881 yılında İstanbul'da doğmuştur. İbtidai ve Rüştiye öğreniminin ardından bir süre Mühendishane-i Berri Hümayun ile Hendese-i Mülkiye Mektebi'ne devam etmiştir. Resim ve desen derslerindeki çizimleriyle hocalarının dikkatini çeken Muzaffer Bey 17 yaşında okulu bırakmak zorunda kalmış. Fransızca bildiği için Posta Telgraf Müdüriyeti Umumiye Memurluğuna tayin olmuştur. Buna mukabil Mühendis Mektebi'nin mimarlık dersi öğretmenliğine devam etmesine de izin verilmiştir. Mimar Vedat Bey'in yanında çalışmalarını da sürdürmüştür (Ertuğrul, 2007: 21). Sanatçının adının duyulması 31 Mart olaylarında şehit düşenler için yapılacak anıt için açılan yarışma ile olmuştur. 1909 yılında açılan bu yarışmaya dönemin ünlü mimarlarından Kemalettin ve Vedat Beyler ile Konstantin Kiryakidi ve Alexandre Vallaury katılmıştır. Muzaffer Bey yarışmayı kazanarak ününü arttırmıştır (Sözen- Dülgerler, 1978: 119). Bu başarısı üzerine Konya valisinin davetiyle 1914 yılında Vilayet Baş Mimarı olarak Konya'ya gitmiştir. Dar-ül Muallimin (Erkek Öğretmen okulu) günümüzde Konya Lisesi, Dar'ül Muallimat (Kız Öğretmen okulu) günümüzde Konya Teknik üniversitesi Mimarlık Fakültesi olarak kullanılmaktadırlar. Bunların dışında Ziraat Abidesi, Umumî Meclis Konya Harası gibi çok önemli yapıları yapmış, Selimiye Cami'nin onarımında çalışmıştır. Muzaffer Bey 26 Mart 1920'de 39 yaş gibi çok genç bir yaşta Konya'da vefat etmiştir (Köroğlu, 1958: 2). Aile Cumhuriyetten sonra "Çizer" soyadını almıştır.

4. MİMAR ERNST ARNOLD EGLİ

Önemli bir mimar olan Egli'nin ismi bazı çevreler tarafından bilinmese de Ankara'daki yapıtları ile Ankara'nın mimari çehresini değiştirmiş ve damgasını vurmuştur.

Egli, 1893'te Viyana'da doğmuştur. Mimarlık eğitimini 1917 yılında Viyana Teknik Üniversitesi'nde tamamlar. 1924'te Viyana Güzel Sanatlar Akademisi'nde çalışmaya başlar. 1926 yılında ülkesinden ayrılana dek, Holzmeister'in asistanı olarak görev yapar. 1927'de önce Holzmeistere baş mimar olarak Türk hükümeti adına çalışması teklif edilmiş olup, kendisi bu görevi reddetmiştir. Sonrasında bu teklif Holzmeister'in önerisi ile Mimar Ernst Arnold Egi'ye edilerek davet edilmiştir (Cengizkan ve Cengizkan, 2019: 366). Teklifi kabul eden Arnold Egli'ye uzun süre

elçilikten cevap gelmeyince kendisi sorar ve Prof. Holzmeister aracılığı ile teklifi kabul etmediği şeklinde kendisine bilgi verilir. Holzmeister asistanı Egli'yi bırakmak istemediği için Türk devletine Egli'nin kabul etmediği şeklinde bilgi veriştir. Fakat tüm bunlara rağmen Egli Viyana Güzel Sanatlar akademisinden izin alarak teklifi kabul eder ve 13 yıl sürecek olan Türkiye macerası başlamış olur (Yüzbaşıoğlu Alpagut, 2012: 40).

Türkiye'ye getirilen mimarların çoğu bir yandan İstanbul'da eğitim görevi yaparlarken, öte yandan özellikle yeni kurulmakta olan Ankara'da birçok yapıyı tasarlamışlardır. Önceleri Türk hükümeti adına çalışmayı reddeden Clemens Holzmeister'de 1940 yılında İTÜ Mimarlık Fakültesi'ne profesör olarak atanmıştır. Ernst Arnold Egli'nin Türkiye geldiğinde ilk yaptığı görevlerden biri 1928 yılında kabul edilen sekiz maddelik "Yüksek Mühendis Okulu" olarak adlandırılıp yeni bir statüye kavuşturulması eğitimde bir aşamaydı. Mimarlık bölümünün güçlendirilmesi gereğinin anlaşılmasıyla Akademi'de ilk yenileştirme çabaları neticesinde Egli görevlendirilmiş olup, ulusal mimarlık yolunda Sedat hakkı Eldem yönetiminde 1934 yılında düzenlenen seminerler Egli'nin akademide bulunduğu dönem içinde gerçeklemiştir (Aslanoğlu, .2010: 57-58). Egli Atatürk'ün ölümüyle 1940 yılında ülkeden ayrılır, 1953 yılında Birleşmiş Milletler göreviyle yeniden Türkiye'ye gelir. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler fakültesinde ve fakültede kurulan Ortadoğu Amme Enstitüsünde dersler verir (Cengizkan-Cengizkan, 2019: 366). Türkiye'de kaldığı süre içerisinde Sedat hakkı Eldem'in etkisiyle Geleneksel Türk mimarlığına, Türk evine duyduğu ilgi ve İstanbul'da sokak sokak dolaşarak Sinan'a duyduğu hayranlık sonucunda, uluslararası arenada da yankı bulan Sinan'a ve camilerine yer verdiği " Osmanlı'nın Altın Çağının Kurucusu Sinan" adlı bir çalışma yapmıştır. 1955 yılında ailesiyle Zürih'e dönerek 20 Ekim 1974'te ölümüne kadar Zürih Teknik Üniversitesi'ndeki derslerine devam etmiştir (Eyice, 1994: 482- Egli, 1954: 48-121).

Behçet Ünsal Egli ile ilgili olarak "Çağdaş mimarinin ne olduğunu anlayan araştırmacı, genç bir hoca isi. Egli fonksiyonel mimariyi öngörüyordu; iyi bir plancı idi, stil taraflısı değildi, ama mahallî bir mimariyi örgütlüyordu, bunun için eski Türk mimarisinin ilmî bir şekilde araştırılmasını gerekli buluyordu" (Ünsal, 1973: 37-38). Hem Egli hem Eldem modern ile geleneksel sentez konusunda yoğun olarak çalışmışlardır (Atalay Franck, 2004: 117).

Hem mimar Muzaffer hem de Ernst Arnold Egli yeni kurulan ülkede Atatürk'ün girişimleriyle Cumhuriyetin modern bireylerinin yetişeceği okulların tasarımıyla ilgilenmişlerdir.

5. ARAŞTIRMAYA İLİŞKİN AMAÇ VE YÖNTEM

Bütün kültürlerde mimari ve sanat anlayışının vücut bulması sanat ustalarının uygulamaları ile geçekleştiğini saptarız. Bu makalede Mimar Ernst Arnold Egli ve Muzaffeer Bey'in yapıtları olan Ankara ve Konya'daki Gazi Liseler mukayeseli bakış açısı ile kısa bir analiz yapılacaktır. Bu karşılaştırmada benzerlikler ve farklılıklar eklektik bir yöntemle analititk ve sentetik önermeler ile değerlendirilecektir.

6. KONYA GAZİ LİSESİ İLE ANKARA GAZİ LİSESİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Kısa süren yaşamı içinde en önemli eserlerini Konya'da vermesiyle oldukça dikkat çekicidir. Günümüzde Konya Gazi Lisesi olarak da bilinen Dar-ül Muallim diğer bir adıyla Konya erkek Lisesinin mimarıdır. I. Ulusal Mimarlık akımına uygun olarak yapılmıştır. Mimar Muzaffer'in bu akıma uymasının iki nedeni bulunmaktadır. Birincisi kendisini yetiştiren hocaların mimari anlayışından etkilenmesi, diğer ikinci ve en önemli nedeni ise hükümetin bu akımın uygulanması yolundaki politikasıdır (Akın, 1995: 73).

Mimar Muzaffer'in Konya'daki ilk yapısı olan Dar'ül Muallim'in inşaatına 1914 başlanır, 1927'de tamamlanmıştır (Çiftçi, 2011: 11). Bu ve diğer yapılarda olduğu gibi Mimar Muzaffer en küçük ayrıntıya kadar çizimleri tamamlamış, ayrıca ölümüne kadar da uygulamalarının başında bulunmuştur (Metin ve Dülgerler, 1978: 122).

Yapı kent merkezinde Atatürk Caddesi ve Amber Reis Caddesinin kesişimin de bulunmaktadır. Gazi Lisesi, doğu-batı ekseninde, uzunlamasına dikdörtgen tek bir bloktan oluşmuş olup, bodrum, zemin ve iki normal kattan oluşmaktadır. Yapının kat yükseklikleri her katta farklılık göstermektedir (Uğuz, 2016: 48) (Fotoğraf 1). İki renkli kesme taş ile yığma yapım tekniğinin kullanıldığı yapının üst örtü kırma çatı olup, saçakları dışa taşkındır. Güneydoğuya bakan ön cephesi eksene simetrik olarak tasarlanmış ve orta bölümü 150 metre geriye çekilerek hareketlendirilmiş, giriş cephesi olması nedeniyle de diğer cephelere göre mimarî ve tezyini yönden zengindir (Duran v.dğr, 2006: 242). Binaya girişler doğu ve batı yönünde çıkma yapan bölümlerde merdiven ile sağlanmaktadır. Bu merdivenlerden çıkıldığında, tek hacimli, üstü kubbe ile örtülü revak şeklinde düzenlenmiştir. Her iki girişte birbirinin aynısıdır (Fotoğraf 2). Girişlerin üstleri odaya dönüştürülmüştür. Kubbe üç yönden beden duvarlarına, tek yönde de mukarnaslı başlıklı, palmetlerin ve gülçelerin olduğu kaideli sütun tarafından taşınmaktadır. Kubbeye geçişler Türk üçgenleri sağlanmış olup, beden duvarlarına ve sütuna sivri kemerlerle bağlanmıştır. Bu kemerlerin kilit taşında da gülçeler bulunmaktadır**.** Kemerlerin bağlandığı duvarlarda içbükey ve dışbükey

profillerin altında ters dönmüş kabartma şeklinde yapılmış palmet motifleri bulunur (Fotoğraf 3). Yapıya girilen kapı da sivri kemerlidir. Doğu ve batı yönündeki girişler aynı olup, birbirinden ayıran küçük detaylar bulunmaktadır. Batı yönündeki girişte beden duvarına açılmış pencerenin etrafı çini bordür ile çevrelenmiş ve 1333 Mimar muzaffer yazılı kare bir kartuş içinde kitabe bulunur (Fotoğraf 4). İnşa edildiği arazide kot farkı yapının arka cephesinde bodrum katından da bir giriş açılmasına neden olmuştur.

Yapının bodrum katı; depo, yemekhane, kiler gibi hizmet birimlerine ayrılmıştır. Zemin katta kuzey-güney aksta uzanan koridorun, kuzey yönünde beş adet derslik, güney tarafında dikdörtgen planlı kütüphane yer almaktadır.

Birinci katta, koridor etrafında karşılıklı beşer adetten on adet sınıf ile merdivenlerin bitiminde idare odaları yer almaktadır.

İkinci katta orijinal planda toplam yedi birim yatakhane olarak düzenlenmiştir. Kat yükseklikleri her katta farklılık arz etmektedir (Öner, 2019: 114). Yapının iç düzeni cephelere de yansımıştır. Her katta ulusal mimarlık akımının genel özelliklerinden biri olan farklı kemer kullanımı bu yapıda da görülmektedir (Küçükköroğlu, 2014: 87). Yapının güneye bakan ön cephesi oldukça süslüdür. Bodrum kat pencere köşeleri iç bükey olarak tasarlanmış, Bursa kemerine benzemektedir. İkişerli gruplar halinde yapılan bu bodrum kat pencereleri toplam yirmi altı adettir (Fotoğraf 5).

Bodrum katından yatay bir silme ile zemin kata çıkılır. Zemin kat pencereleri, ince uzun dikdörtgen, almaşık duvar tekniğinde, basık kemer formundadır. Binanın güney cephesinde, iki kat halinde çıkma yapan yan bölümlerde üçer, ortada yedi adet olmak üzere toplamda on üç adet pencere bulunur. Ayrıca çıkma yapan bölümdeki pencere aralarında, çiniden yapılmış ters palmet motifi sarkmaktadır. (Fotoğraf 6).

Birinci kata hem profilli bir silme hem de yatay çini bir bordür ile geçilir. Birini kat pencereleri ise, Bursa kemeri formunda, pencere aralarında da, ince çini şeritler şeklinde kobalt mavisi renginde çiniler yerleştirilmiştir. Pencere kemerlerinin kilit taşına çini plaka yerleştirilmiştir. Kemer boşluklarında da bitkisel motifler yer alır. Yanlardaki taşkın olan bölümlerdeki pencereler ise dikey profillerle birbirinden ayrılır (Fotoğraf 7).

İkinci kat pencereleri de yine zemin ve birinci kat pencereleri gibi toplam on üç adet olup, sivri kemerli olarak tasarlanmıştır. Pencere aralarında, yatay kısa çini şeritler yapılmıştır. Kemerlerin üstünde yine aynı şekilde çini şeritler geçer. Kemer aralarında da üçerli koyu lacivert çinilerle kaplı kabaralar bulunur (Fotoğraf 8). Yapının dışa taşkın

bölümlerinde bodrum kata kadar inen çini bitkisel tezyinatlı bordürler ile köşeleri beyaz renkli, gödene taşıyla örülmüş ve böylece almaşık teknik yaratılarak bu bölümler daha dikkat çekici hale getirilmiştir (Fotoğraf 9).

Yapının doğu ve batı köşeleri, dışarı doğru taşan köşeleri altta prizma biçiminde başlarken, su basman seviyelerinin hemen üstünde çokgene dönüşen kuleler şeklinde tasarlanmıştır. Asimetrik olarak yerleştirilen dört adet pencerenin sivri kemerli olan üstteki iki pencere alttaki basık kemerli olan pencereye göre daha uzun yapılmıştır (Fotoğraf 10). Bu kulenin öne ve arkaya bakan iki yüzünde de pencereler açılmış olup, ön cephedeki; bodrum, zemin ve birinci kattakiler basık kemerli, ikinci kat ise sivri kemerli bir pencereye sahiptir. Bodrum kat kemeri almaşık teknikte yapılmıştır (Fotoğraf 11). Arka cepheye bakan yüzünde ise bodrum kat sağır pencere, zemin ve birinci kat basık, ikinci kat sivri kemerlidir (Fotoğraf 12).

Yapının bahçeye bakan kuzey cephesinde bodrum kata iki kapı açılmış olup, on üç adet basık kemerli pencereleri bulunur.

Zemin kat pencereleri ise renkli sille taşından yapılmış, basık kemerleri ile dikkat çekicidir. Birinci kat pencereleri sille taşından Bursa kemeri şeklinde, ikinci kat pencereleri ise yine sille taşından sivri kemer formunda yapılmıştır. Her katta on beş adet pencere bulunmaktadır. Üst örtü ise kırma çatı olup, saçakları dışa taşkındır (Fotoğraf 13). Bina saçakları payandalarla taşıtılıyormuş görünümündedir. Özellikle çıkma yapan bölümlerin saçak altlarında ahşap çıtalardan yapılmış, Selçuklu döneminde sıkça karşılaşılan, sonsuzluğu simgeleyen sekiz kollu köşeli yıldız formları ile cilt sanatında görülen şemse motifi karşımıza çıkmaktadır (Fotoğraf 14).

Mimar Muzaffer'in yaptığı Konya Gazi Lisesi, geleneksel mimari öğelerin, (Avrupa'da eğitim almış olan) Mimar Vedat Tek'in yanında çalışırken ondan öğrendiği modern bina yapımı teknikleri ile harmanladığı eserlerinden birisi olmuştur.

Ankara'nın ikinci Lisesi olan Gazi Lisesi, 1932-1933 öğretim yılında eski Gazi Eğitim Enstitüsü binasında açılmış, 1936-1937 öğretim yılında da bugünkü binasına taşınmıştır. Yapı, gençlik Parkı'nın karşısında, Hergelen Meydanı'nın doğusunda yer alır. L biçimli bir kütleye sahip olan yapının kuzey-güney doğrultusundaki uzun kolu, iki katlı, diğer kolu üç katlı olarak biçimlenmiştir. Yüksekçe bir parapet duvarının arkasındaki kırma çatı ile örtülmüş yapının, uzun olan kısmında derslikler varken, kısa olan kütle de laboratuvar, amfi, atölye gibi büyük mekânlar ile yönetim odaları yer alır. Dersliklerin olduğu uzun bölümün doğu cephesi iki katlı ve her bir katında on üç adet dikdörtgen pencere bulunmaktadır. Çıkma ile sonlanan bu bölüm de yine iki katlı ve her bir katında ince uzun dikdörtgen

şeklinde üçer adet pencere bulunmaktadır. Bu cephede diğer cephelerden farklı olarak on iki adet sütundan oluşan tek kat yüksekliğinde üstü düz dam örtülü revak bulunmaktadır (Fotoğraf 15).

Aynı bölümün batı cephesi de iki katlı olarak tasarlanmış olup, her bir katında uzunlamasına dikdörtgen düz atkı kemerli 34 adet pencere ile sınıfların aydınlatılması sağlanmıştır. Bodrum katına da beşer adet yuvarlak biçimli pencereler yapılmıştır. Bu cephenin kuzey ucu ile güney ucu yuvarlatılmıştır (Fotoğraf 16). Aynı zamanda güney ucu geri çekilerek köşesine iki kat boyunca yuvarlak kesitli bir sütun yerleştirilmiştir. Giriş üç katlı olarak yapılmıştır. Kapı genişliğinin her iki yanında birer, diğer katlarda üçer adet etrafı profillerle çevrelenmiş ince uzun dikdörtgen pencereler yer alır (Fotoğraf 17).

Yapıda idare ve büyük sınıfların bulunduğu kısa kütle üç cepheli ve üç katlı olarak tasarlanmıştır. Her bir cephesi de hemen hemen aynı olup, pencere sayıları farklıdır. Her üç cephede de birinci ve ikinci kat dışarı taşırılmış, katların arasına düşey derzler, pencerelerin bitiminde ise yatay derzler yapılarak taş görünümü verilmiştir. Bu kütlenin bahçeye bakan kuzey cephesinde ikinci ve üçüncü katında on ikişer adet, birinci katta da yedi adet pencere bulunur. Kısa ile uzun kütlenin birleştiği köşe, üç kat boyunca geri çekilmiş ikinci ve üçüncü üç, birinci katına da iki adet pencere yerleştirilmiştir. Bodrum katında da yedi adet ince uzun dikdörtgen pencere yer alır (Fotoğraf 18).

Aynı kütlenin güney cephesinde de birinci katta dokuz, ikinci ve üçüncü katta on altı, bodrum katta da yedi adet pencere bulunur (Fotoğraf 19). Doğu cephesinde de birinci katta dört, iki ve üçüncü katta sekiz, bodrum katında da dört adet pencere yer alır (Fotoğraf 20). Yapının yola bakan kuzey kısa cephe de sağır tutulmuştur.

7. DEĞERLENDİRME

Her iki lise arasında on altı yıl fark olan lisede farklı yönleri olduğu kadar benzer tarafları da bulunmaktadır.

Ankara Gazi Lisesi daha yalın bir anlayışla düzenlenmiş, sadece yapının giriş ve doğu cephesi sütunlarla hareketlendirilmiştir. Yapıda herhangi bir süsleme elemanına rastlanmamıştır. Halbuki Konya Gazi lisesi ise tam bu üslubun özelliği olarak, iç mekanı oldukça sade, buna karşın cepheleri özellikle ana yola bakan cephe oldukça süslü olarak tasarlanmıştır. Konya Gazi lisesinde iki renkli taş ile yığma yapım tekniği

kullanılırken, Ankara Gazi lisesinde taşıyıcı sistemi betonarme olup, iskelet olan yapının cepheleri de edelputz sıvalıdır[1].

Süsleme unsurları incelendiğinde, Selçuklu ve Osmanlı döneminde sık kullanılan çini süslemeler, palmetler, geometrik motifler ağırlık gösterirken, Ankara'daki Gazi lisesinde herhangi bir süsleme unsuru bulunmamaktadır. Benzer özellikleri ise, her ikisinin de iki yada üç katlı, yatay ve simetrik olmaları, girişlerin daha özenli yapılarak sütun kullanılması, iki yanda köşelerin ya içeri çekilmesi (Ankara Gazi Lisesi) yada dışarı taşırılması (Konya Gazi Lisesi) suretiyle hareketlilik kazandırılması ile ön ve arka cephelerinin pencere dizileri ve boyutları açısından birbirinden farklı olarak tasarlanmış olmaları diyebiliriz.

Tüm bunların dışında en önemli fark yapıldıkları iller olduğu düşüncesindeyim. Zira, Ankara'nın başkent oluşu ve imarı, yeni Türkiye Devleti'nin en önemli önceliklerinden biri olmuştur. Özellikle Ernst Egli, yönetimin hassasiyetle ele aldığı eğitim yapıları alanında varlık göstermiş, Ankara'nın çağdaş bir başkent kimliği kazanmasına önemli katkılar sağlayan çok sayıdaki eğitim binasının tasarımını ve yapımını gerçekleştirmiştir, sözleşmesi birkaç kez uzatılmıştır (Yüzbaşıoğlu Alpagut 2012: 77). 1930'lardakş kalkınma, değişim dönemini özellikle yapılarda gösterilmesi ve bu sayede modernleşmenin olduğu belirtilmiştir. Belki hiçbir zaman yöneticilerin tavrı belli bir üslubu empoze etmek şeklinde olmadığı ancak mimarlıkta bir modernizasyon istendiği ve bunu da göstermenin en iyi yolu yeni başkentteki kamu binaları olduğu yönündedir (Batur, 1984: 1380). Bu Alman ekolünden gelen yabancı mimarlar, Ankara Gazi Lisesinde görüldüğü gibi, Türkiye'de uygulanan mimarlık anlayışının Viyana Kübik'i olarak da adlandırılmakta, kübizmin geleceğin özgün tasarımlarına olanak sağladığı düşünülmekte idi. Egli 'yi bu dönemdeki diğer konuk yabancı mimarlardan farklı bir konuma koyabiliriz. Bunun nedeni de Atatürk'ün istediği olan daha çağdaş yapıları ortaya yapmayı başarmıştır. Celal Esat Arseven'in de o dönemde yazdığı *Yeni Mimari* adlı kitabında Egli'nin yaptığı konutlara geniş yer vermesi bu görüşü desteklemektedir (Hasol, 2020: 75). Dolayısıyla da Ankara Gazi Lisesi, Ankara'daki daha önceki dönemlerde yapılmış olan yapılardan bağımsız olarak düşünülmüş ve yeni başkentin modern temsilcilerinden biri olmuştur.

Konya'daki Gazi lisesi ise, özellikle süsleme unsurlarıyla geleneksel mimariden izler taşımasıyla şehrin diğer tarihi yapıları ile günümüzdeki

1 Edelputz: Bir çeşit dış sıva, ki kabası 1 m3 kum, 200 kg. çimento, 0,300 m^3 kireçten meydana gelen, karışıma su katılarak; incesi de 1 m3 kum, 300 kg. çimento, 0,150 m3 mermer kireci ile harcı yapılır. Sıva harcına, renk vermek için uygun miktarda boya katılabilir. Edelputz için taneleri düzgün büyüklükte, düzgün renkte, elenmiş kum ve en az üç ay önce söndürülerek dinlendirilmiş mermer kireci kullanılır (Hasol, 2002: 157).

çağdaş yapılar arasında bir geçiş unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir nevi geleneksel mimarinin modern mimari ile sentezi de diyebiliriz.

8. SONUÇ

Ziya Gökalp'le başlayan Türkçülük akımı sanatta, özellikle de mimarinin biçimlenişinde kendini göstermiş, ulusal bir mimari yaratılmaya çalışılmıştır. Farklı isimlerle de anılan bu dönem, Türk mimarisini Neo-Klasik dönemi de diyebiliriz. Çünkü Selçuklu ve klasik Osmanlı yapılarının dekoratif mimari öğeleri tekrardan kullanılmaya başlanılmıştır. Örneğin; Selçuklu mimarisindeki tuğla düzenleri, bizim mimarlık geleneğimizdeki çift renkli kemerler, taş-tuğla almaşık sıralar bu tip uygulamalardır (Kuban, 2019: 54).

Bu dönem mimarları tüm bu dekoratif öğeler modern mimari içerisinde uygulama alanı bulmuştur. Gerek eğitimlerini batılı ülkelerde tamamlayan gerekse Avrupa'dan getirilen mimarlar çok sayıda eserler vermişlerdir. İlk ulusal mimarlık üslubu başta Ankara ve İstanbul'da olmak üzere tüm illerde uygulanmıştır. Hükümetin desteğiyle de ulusal mimarlık anlayışı, yalnız kamu ve hizmet yapılarında değil, bazı konutlarda da kullanılmıştır (Aslanoğlu, 2010: 31). Bu dönemin en önemli mimarları, Mimar Kemalettin, Vedat Tek, Mimar Muzaffer, Ali Talat, Arif Hikmet Koyunoğlu, İtalyan Giulio Mongeri'dir. 1930-1940 yılları arasında ise başta Arnols Ernst Egli, Bruna Taut, Paul Bonatz, Hans Koepf, Friedrich Hess, Jürgen Joediche, Herman Jansen gibi çok sayıda Avrupa'lı mimar Türkiye'ye getirilmiştir (Sözen, 1984b: 168). Dönemin mimarlarından Vedat Bey ve Mongeri Osmanlı Rönesans ekolünü, Kemalettin ve Muzaffer Beyler'de "Klasik Türk" üslubunu benimsediler. Klasik Türk üslubunu; klasik Osmanlı motifleri ve geleneksel inşa metodlarını kullanarak Milli bir stil gerçekleştirme çabası şeklinde açıklanabilir(Sarıoğlu, 2001: 112-113). Batı sanatını ve mimarisini kopya etmemek adına, siyasi otoritenin etkisiyle Türk mimarlarının yaptığı yapıtlarda süsleme elemanları daha ziyade Selçuklu ve Osmanlı tezyini sanatının unsurlarıdır.

Başta Mimar Muzaffer'in eseri olan Konya Gazi Lisesi (Dar-ül Muallim) yine Muzaffer'in Konya'daki yapılarından olan Kız Lisesi (Dar-ül Muallimat), Ziaraat Abidesi gibi pek çok eserde Selçuklu ve Osmanlı Döneminde kullanılan Rumî, Palmet, Lotus motifleri, çiniler, almaşık pencere ve kapı kemerleri, mukarnas başlıklı sütunlar, kabartma gülçeler sıkça kullanılmıştır.

1930-1940'lı yıllarda inşa edilen yapılarda Ulusal mimari ile Art Deco üslubunun benzer olan özellikleri, makalemizin konusu olan Ankara ve Konya Gazi liselerinde de görüldüğü gibi, konstrüksiyon, yatay ve simetrik cephe düzenleri, girişlerin diğer bölümlere göre farklı olarak ele

alınışı diyebiliriz. 1930 ve 1940'lı yıllarda yapılan tüm yapılarda iki veya üç katlı, katların kornişle ayrılması, simetrik kütleler, halinde oldukları görülür. Buda göstermektedir ki, batının akademik mimarlık geleneğinin etkisinin olduğu görülmektedir. İki yanda köşeler, yanlarda bir iki akslık bölümler, ya da girişin bulunduğu bölümler ya kulemsi görünüm verilerek dışarı taşırılması ki, bu dönem eseri olmamasına rağmen Konya Gazi Lisesinde görülmektedir. Ankara Gazi Lisesinde ve Konya Gazi Lisesinde girişler, içeri çekilerek sütunla taşıtılan bir üst örtü eklenmiştir.

Yine her iki yapının bir diğer ortak özelliği de Rönesans mimarisinde görülen ana yol veya meydana bakan cephenin daha özenli olmasıdır. Ancak bu iki yapının burada ayrıldıkları nokta, Konya Gazi lisesinde çiniler, almaşık teknikte yapılmış pencere kemerleri, girişteki sütün başlığının kavsaralı olması, palmetler ve gülçelerdir. Kısaca Ankara Gazi lisesine göre daha yoğun bir bezemeye sahiptir, ne var ki Ankara Gazi Lisesi döneminin de bir özelliği olarak yoldan görülen cephesi diğer cephelere göre daha fazla pencere sayısına sahip olmakla beraber sadece bodrum pencereleri yuvarlak olup, diğer katlardaki ince uzun dikdörtgen şeklindedir. Bir de giriş geri çekilerek, sade bir sütunla taşıtılan düz dam şeklinde bir üst örtü eklenmiştir. Her iki mimarın en önemli ortak özelliği binanın boyutları, derinlikleri, duvarların kalınlığı ve yüksekliği, pencerelerle aydınlatma sistemleri ve estetik başarıları tarihe damga vurduklarının bir göstergesidir. Bu eserlerin uzu soluklu sağlam yapılar olarak toplumsal hayata katkı sağlaması, toplumumuzun tümünü heyecanlandırdığı aşikardır. Her iki mimarın yapıtları bizi geçmişten günümüze taşıdığı gibi, o döneme ilişkin sosyal ve ekonomik unsurlara da ışık tutmaktadır.

Sonuç olarak Konya Gazi Lisesi ve Ankara Gazi Lisesi konstrüksiyonları ve cephe düzenleri benzer olup, bezeme öğeleri açısından birbirinden ayrılmaktadır. Mimar Muzaffer'in bu ve diğer yapılarında bezemeyi yoğun olarak kullanmasını sadece bu dönemin bir özelliği şeklinde açıklamamız pek doğru olmayacaktır. Ulusal mimarinin özelliğinin yanı sıra Osmanlı süsleme öğelerini çok seven bunları yapılarında yoğun olarak kullanan Mimar Vedat Tek'in yanında çalışmasından dolayı etkilendiği şeklinde bir çıkarımda da bulunabiliriz.

Arnold Ernst Egli'nin Ankara'daki Gazi Lisesi ve diğer yapılarına baktığımız zaman geniş cam cepheler, kübik kütle anlayışı, düz çatılar, yoğun bezemeden uzak yani; Avrupa'da geçerli olan Viyana Tarzı'nı Türkiye'ye taşıdığını görebiliriz. Zira buna benzer yapılar Avrupa'da da karşımıza çıkmaktadır. Örneğin; Çek Cumhuriyetinde ki Palac Dunaj binası ile Polonya'da ticaret merkezi olarak kullanılan Renoma Alışveriş merkezi 'nde benzer tarzı görebiliriz.

Ankara Gazi Lisesi Art Deco üslubunun kamu yapılarında uygulandığı güzel örneklerinden bir olup, Konya Gazi Lisesi de geleneksel ile modernitenin bir potada eritilmesi sonucunda ortaya çıkmış ve taşra kenti olan Konya'da döneme damgasını vurmuş bir eser olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

Akın, Mehmet Çetin (1995). *Konya Gazi Lisesi ve Tarihi Gelişimi,* Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Alpagut, Leyla (2009). 1930'larda Bir Mimar: İzzet Baysal, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi,* C.26, S.1, 13-32.

Alsaç, Üstün (2005). İkinci Ulusal Mimarlık Dönemi , *Modern Türk Mimarlığı Odası Türk Mühendis ve Mimarlar Odası Birliği Yayınları*, Ankara, 99-108..

Arseven, Celal Esad (1959). *Türk Sanatı Tarihi II.,* Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Aslanoğlu, İnci (1985). Birinci ve İkinci Mimarlık Akımı Üzerine Düşünceler, *Mimaride Türk Milli Üslubu Semineri (11-12 Haziran),* Bildiriler, Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, Ankara, 41-51.

Aslanoğlu, İnci (2010). *Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarlığı 1923-1938,* (3.Baskı). İstanbul: Bilge Kültür Sanat

Atalay Franck, Oya (2004). Ernst A. Egli: Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarı ve Eğitimcisi (1930-1936, *Mimarlık,* İstanbul, 110-119.

Başkan, Seyfi (2016). Türk Modernleşmesi ve Erken Cumhuriyet Döneminin "Milli Mimarlığı"*, Turkish Studies,* C.11/13, 97-116.

Batur, Afife (1984). Cumhuriyet Döneminde Türk Mimarları, Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi, C.5, İstanbul, 1380.

Cengizkan, Ali- Cengizkan, Müge (2019). *Bir Şehir Kurmak: Ankara 1923-1933,* Ankara: Vekam Yayınevi.

Çiftçi, Çiğdem (2011). *Bir Kentsel Donatım Olarak Tarihi Konya-Gazi Lisesi (Dar'ül Muallimîn'den Günümüze).* Konya: Aybil Yayınevi.

Duran, Remzi v.dğr (2006). Konya'daki Geç Dönem Osmanlı Yapıları, *İpek Yolu Dergisi- Konya Kitabı IX,* Özel Sayı, Konya, 235-250.

Dülgerler, Osman Nuri (1984). *Konya'nın Dünü ve Bugünü.* Ankara: Kültür ve Turizm Derneği Yayınları.

Egli, Ernst Arnold (1954). *Sinan der Baumeister Osmanischer Glanzzeit.* Zurich: Architektur Erlenbach.

Eldem, Sedat Hakkı (1940). Yerli Mimariye Doğru, *Arkitekt,* S.3-4, İstanbul, 69-74.

Ertuğrul, Zeynep (2007). *Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Mimarlarından Muzaffer Bey: Eserleri ve Sanat Anlayışı.* Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir.

Erzen, Arif (1946). *İlkçağda Ankara.* Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Eyice, Semavi (1994). Ernst Arnold Egli, *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi,* C.10, İstanbul, 482-483.

Hasbora, Hatice (1999). *Art Deco Mimarisinde Apartman Cephe Tipolojisi.* Mimar Sinan Üniversitesi, sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Hasol, Doğan (2020). *20. Yüzyıl Türkiye Mimarlığı* (3. Baskı). İstanbul: Yem Yayınları.

Hasol, Doğan (2002). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü* (8. Baskı). İstanbul: Yem Yayınları.

İşözen, Erhan (2000). *1. Ulusal Mimarlık Akımının Büyük Ustası Mimar Vedat Tek'e Saygı.* İstanbul: Şişli Belediye Başkanlığı Yayınları.

Köroğlu, Hüseyin (1958). Mimar Muzaffer Bey, *Yeni Konya Gazetesi,* 4-5 Ocak, 2.

Kuban, Doğan (2019). *Mimarlık Kavramları, Tarihsel perspektif İçinde Mimarlığın Kuramsal Sözlüğüne Giriş* (15. Baskı), İstanbul: Yem Yayınları.

Küçükköroğlu, Kazım (2014). Ulusal Mimarlık Dönemi Konya Yapılarında Türk Çini Sanatından Yansımalar, *İstem,* 23, 75-147.

Nasır, Ayşe (1991). *Türk Mimarlığında Yabancı Mimarlar.* İstanbul Teknik Üniversiesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Öner, Göksu Özden (2019). Tanzimat'tan Cumhuriyet'e Uzanan Süreçte İnşa Edilen Eğitim Yapılarının Konya Şehri Özelinde Değerlendirilmesi, *III. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi,* Adana, 105-123.

Özdemir, Rıfat (1986). *XIX. Yüzyılın İlk Yarısında Ankara (Fiziki, Demografik, İdari ve Sosyo- Ekonomik Yapısı 1785-1840).* Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.

Özer, Bülent (1964). *Rejyonalizm, Üniversalizm ve Çağdaş Mimarlık Üzerine Bir Deneme.* İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları.

Uğuz, Seyit (2016). *Tarihi Yığma Bir Binanın Deprem Güvenlik Analizi: Tarihi Konya- Gazi Lisesi (Dar'ül Muallim) Örneği.* Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

Ünsal, Behçet (1973). Mimarlığımız 1923-1950, *Mimarlık,* S.2, İstanbul, 19-62.

Sağsöz, Ayşe v.dğr (2014). 1938-1960 Yılları Arası Cumhuriyet Dönemi Mimarlığı, *Turkish Studies, İnternational periodical For The Languages Literature and History of Turkish or Turkic,* C.9/10, Ankara,941-95.

Sarıoğlu, Mehmet (2001). *Ankara Bir Modernleşme Öyküsü (1919-1945)* (1. Baskı). Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları.

Sözen, Metin- Tapan, Mete (1973). *50 Yılın Türk Mimarisi.* Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.

Sözen, Metin- Dülgerler, Osman Nuri (1978). Mimar Muzaffer'in Konya Öğretmen Lisesi, *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi,* S.1, C.4, Ankara, 117-134.

Sözen, Metin (1984a). Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi ve Mimarları, *Mimaride Türk Milli Üslubu Semineri,* 11-12 Haziran, İstanbul, 35-39.

Sözen, Metin (1984b). *Cumhuriyet Dönemi Türk Mimarlığı (1923-1983).* Ankara: İş Bankası Kültür Yayınları.

Şimşir, N. Bilal (1988). *Ankara…Ankara Bir Başkentin Doğuşu.* (1. Baskı). Ankara: Bilgi Yayınevi

Tekeli, İlhan (1984). Ankara'nın Başkentlik Kararının Ülkesel Mekan Organizasyonu ve Toplumsal Yapıya Etkileri Bakımından genel Bir Değerlendirilmesi. *Tarih İçinde Ankara Semineri,* Ankara ODTÜ Yayınları.

Yaldız, Esra- Parlak Özge (2018). Birinci Ulusal Mimarlık Dönemi Kamu Yapıları, *SSS Journal,* 24*,* 4930-4947.

Yavuz, Yıldırım (1988). *I. Ulusal Mimarlık Dönemi ve Mimar A.Kemaleddin Bey,* Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi.

Yüzbaşıoğlu Alpagut, Leyla (2012). *Cumhuriyet'in Mimarı Ernst Arnold Egli.* İstanbul: Boyut Yayıncılık.

EKLER

Fotoğraf 1: *Konya Gazi Lisesi, Genel Görünüm*

Fotoğraf 3: *Konya Gazi Lisesi, giriş*

Fotoğraf 3: *Konya Gazi Lisesi, Kubbeye Geçiş Türk üçgenleri*

Fotoğraf 4: *Konya Gazi Lisesi, batı girişindeki pencere*

Fotoğraf 5: *Konya Gazi Lisesi, bodrum kat pencereleri*

Fotoğraf 6: *Konya Gazi Lisesi, zemin kat pencereleri*

Fotoğraf 7: *Konya Gazi Lisesi, güneydoğu cephesi birinci kat pencereleri*

Fotoğraf 8: *Konya Gazi Lisesi, güneydoğu cephesi ikinci kat pencereleri*

Fotoğraf 9: *Konya Gazi Lisesi, çini tezyinatlı bordürler*

Fotoğraf 10: *Konya Gazi Lisesi, doğu ve batı köşelerindeki kuleler*

Fotoğraf 11: *Konya Gazi Lisesi, kulenin güneydoğu pencereleri*

Fotoğraf 12: *Konya Gazi Lisesi, kulenin kuzey cephesine bakan pencereleri*

Fotoğraf 13: *Konya Gazi Lisesi, kuzey cephesi*

Fotoğraf 14: *Konya Gazi Lisesi, bina saçak altları*

Fotoğraf 15: *Ankara Gazi Lisesi, doğu cephesi*

Fotoğraf 16: *Ankara Gazi Lisesi, batı cephesi*

Fotoğraf 17: *Ankara Gazi Lisesi, giriş*

Fotoğraf 18: *Ankara Gazi Lisesi, kuzey cephesi*

Fotoğraf 19: *Ankara Gazi Lisesi, güney cephesi*

Fotoğraf 19: *Ankara Gazi Lisesi, doğu cephesi*

Bölüm 6

TARİHİ DOKULARDA YENİ YAPILAŞMA (DOLGU-CEPHECİLİK)

Uğur ÖZCAN[1]

Zeynep ARSLAN[2]

1 Dr. Öğr. Üyesi, FSM Vakıf Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-posta: uozcan@fsm.edu.tr (ORCİD: 0000-0003-0002-4478)

2 Mimar, FSM Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Tezli Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye, e-posta: zeynep.arslan@stu.fsm.edu.tr (ORCİD: 0000-0002-6955-3880)

Giriş

İsveç'te düzenlenen Birleşmiş Milletler Konferansı'nda ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı gelişmekte olan ekonomi ve sanayiye bağlı olarak gerek duyulan enerji kaynaklarının, dengeli kullanımını sağlayarak günün nesline ve gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya sunmayı amaçlamaktadır. Yaşam, sağlık, ekonomi, kültür, mimari gibi farklı birçok konuyu ele alan sürdürülebilirlik kavramı 'var oluşunu devam ettirebilme' anlamına gelmektedir. Sürdürülebilir mimari ise önceki mimari yaklaşımları da kapsayarak yapının, bulunduğu coğrafyanın iklimine ve maruz kaldığı tüm çevresel faktörlere rağmen varlığını sürdürebilmesi olarak tanımlanabilir. Fakat şehirlerde ki nüfus artışı, çarpık kentleşme bu durumu daha da zorlaştırmaktadır. Bu yapıların varlığını sürdürebilmesi bulunduğu toplumun tarihinin, kültürünün gelecek nesillere aktarılması açısından önemlidir. Bu kültürel yapıların başında şehrin kimliğinin oluşumunda büyük etkisi olan tarihi yapılar gelmektedir. Tarihi yapılar yapıldıkları dönemin sosyal, ekonomik durumunun yanı sıra döneminin mimari üslubu hakkında da gelecek nesilleri bilgilendirmekte ve yeni mimari yaklaşımlara kaynak oluşturmaktadır. Bu nedenle tarihi yapıların yıkılıp yeniden yapılması yerine sürdürülebilirliğini sağlayan müdahalelerde bulunulması, tarihi dokularda yeni yapılaşma ile onların yeniden hayat bulmalarını ve eski önemini kazanmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda yapıların yıkılıp tekrardan inşa edilmesiyle doğaya salınan karbondioksit ve atık malzeme oluşumu engellenmiş veya azaltılmış olunur. Tarihi dokularda yeni yapılaşma, tarihi binalarda ek yapı, dolgu (infill) ve cephecilik (facadism) yöntemleriyle gerçekleştirilebilir.

Tarihi Binalarda Ek Yapı; zarar görmüş veya yüklenilmiş işleve yetersiz kalan tarihi binalara ihtiyaca, tasarımcıya göre formu, konumu, şekli belirlenen eklerdir. Tarihi bina ile ek bina arasındaki etkileşimin bulunduğu bölgeye arayüz denmektedir. Onur, ek yapıları konumuna göre 'yatay, düşey, toprak altında ve karma' olarak dörde ayırmış daha sonra buna 'arada' konumu da eklenmiştir. Rush ise tarihi bina ile ek yapı arasındaki ilişkiyi bitişik, ayrık, iç içe geçmiş, bütünleşik ve bağlantılı olarak kategorize etmiştir.

Dolgu (İnfill)

Dolgu (infill) çevresinde tarihi yapıların bulunduğu boş araziye yeni yapının yapılmasıdır. Yeni yapı tarihi yapılarla bitişik nizam veya ayrı olabilir. Yapının tarihi çevrede olması geçmiş ile günümüz, geleneksel ile çağdaş arasında ilişki kurulmasını sağlar. Dolgu bina tasarımlarında önemli olan kendi döneminin anlayışını yansıtırken aynı zamanda geçmişe de saygılı olmalıdır. Erkartal, Özüer (2016) dolgu binaları tasarım yaklaşımları olarak 5 başlıkta toplamışlardır:

1. Replika tasarım; yapıların kütlesinde, cephesinde kendi dönemine dair hiçbir yorumlama yapmadan tarihi binaları birebir kopyalamaktır. Döneminin ruhunu yansıtamadığı ve inşa edildiği dönemle ilgili yanıltması nedeniyle olumlu yaklaşılan bir tavır değildir. Dış cephenin önem kazandığı, iç mekanın ve işlevin yok sayıldığı bu yaklaşım özellikle tarihi şehirlerde turizmi canlandırmak için kullanılmaktadır. Günümüzde hala çok sık kullanılan yaklaşım sadece akıllarda yer edinmiş tarihi yapıların çeşitli nedenlerden dolayı zarar görmesi sonucu kültürel mirası koruma amacıyla tercih edilmelidir.

2. Benzeşen tasarım; yeni binanın tarihi dokuya çağdaş bir anlayışla yaklaşmasıdır. Benzeşen tasarım anlayışında tek bir yöntem yoktur. Tasarımcılar farklı yollar seçebilirler. Tarihi yapıda, kullanılan malzemeye, cephesinin rengine, kütlesel hareketine dikkat edilir. Ancak birebir taklit edilmez. Çoğu zaman eğitimli insanlar veya dikkatli bakanlar bu yapıların tarihi yapılardan farklı bir döneme ait olduğunu fark ederler. Yapıların eskiye uyum sağlarken aynı zamanda güncel teknoloji yerine eskiyi kullanmak eleştiriye neden olmaktadır.

3. Nötr tasarım; yeni yapıda kullanılan şeffaf ya da yansıtıcı malzeme ile yapının tarihi dokudan farklı olduğu ilk bakışta fark edilen bir tasarım şeklidir. Ancak yeni binanın tarihi dokunun önüne çıkmamasına dikkat edilmelidir. Cephede kullanılan yansıtıcı malzemelerle birlikte cephenin metal ya da ahşap gibi bir malzemeyle panellerle kaplanması hafif, yokmuş gibi bir izlenim uyandırıp çağdaş bir yaklaşım oluşturmaktadır. Nötr tasarımda yeni binanın, kullanılan malzemeyle tarihi dokudan farklılığı belli olurken aynı zamanda çevreyi yansıtarak tarihi dokuyla bir ilişki kurması amaçlanmaktadır. Yeni yapının tarihi dokudan farklılaşması aynı zamanda önüne geçmemesi olumlu karşılanırken tarihi dokuyla ilişki kurulamaması ve güçlü bir karakter gösterememesi eleştirilmektedir.

4. Soyut tasarım; yeni yapının tarihi dokuyla ilişkisinin soyut kavramlarla sağlanmasıdır. Tarihi yapıların malzeme, renk, cephe açıklıkları gibi özelliklerini soyutlayarak yeni yapıya kendine özgü bir karakter oluşturulur. Tarihi dokuyla farkı anlaşılabilen bir tasarım şeklidir. Bulunduğu çevreyi göz önünde bulundurduğu için yapının bulunacağı bölgenin incelenmesi, yorumlanması elde edilen verilerin bir tasarıma dönüştürülmesi oldukça zahmetli ve önemli bir süreçtir.

5. Aykırı tasarım; yeni yapının cephe, kullanılan malzeme, kütle gibi özelliklerle günün teknolojik olanaklarını kullanarak bulunduğu tarihi dokudan tamamen aykırı bir yaklaşım sergilemesidir. Yapının bulunduğu dokuyla karşıtlık ilişkisi ile bütünleşmesi ve tarihi dokunun önüne geçmemesi amaçlanmaktadır. Fakat bulunduğu ortamdan tamamen kopma ve tarihi dokunun önüne geçme endişesi bulunmaktadır.

Farklı Tasarıma Sahip İki Dolgu Uygulamasının Karşılaştırılması

Paris Pompidou Kültür Merkezi

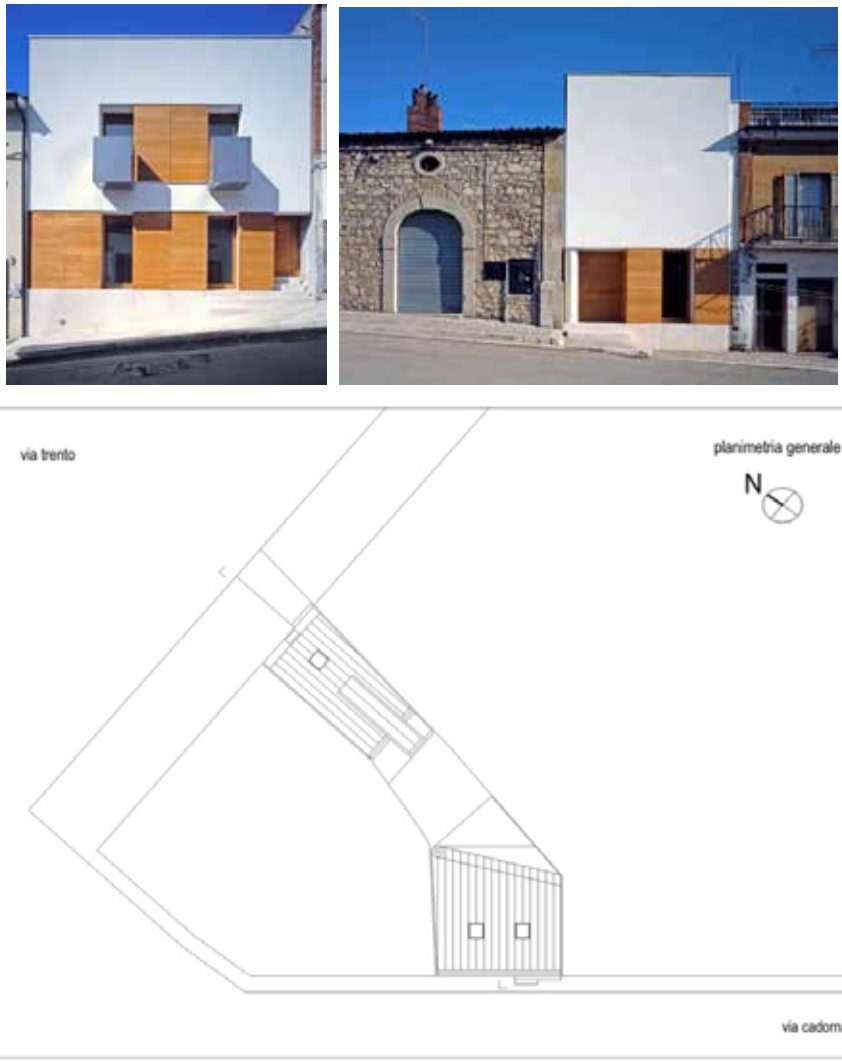
Adını dönemin Cumhurbaşkanı Georges Pompidou'dan alan Paris Pompidou Kültür Merkezi 1977 yılında açılmıştır. Tasarımcıları Richard Rogers, Renzo Piano ve Gianfranco Franchini'n olduğu yapı yılda 3.5 milyon ziyaretçi ağırlamaktadır. Kütüphane, sanat müzesi gibi pek çok işlevi barındırmaktadır. 10 kattan oluşan yapıda çelik elemanlar kullanılmıştır. İç mekanda serbestlik sağlayabilmek için sirkülasyon ve servis elemanları binanın dışına konumlandırılmıştır. Yürüyen merdivenler cephesinde bulunan transparan cam tüplerin içinde bulunmaktadır. Cephesinde kullanılan mavi renk, hava dolaşımını; yeşil renk, su dolaşımını; kırmızı renk, insan sirkülasyonunu ve sarı renk, elektrik dolaşımını temsil etmektedir. Tesisat elemanları estetik algısıyla kullanılmıştır. Açıldığı ilk seneler tasarımından dolayı çevresindeki 19. Yüzyıl yapılarının tarihi dokusuna uymadığı düşünülerek çok fazla olumsuz eleştiriye maruz kalmıştır. Ancak daha sonraki yıllarda tarihi çevrenin öne çıkmasına ve dönemsel farklılıklara dikkat çekmesiyle olumsuz yönde eleştiriler azalmıştır. Tarihi çevrede yapılan ve tarihi çevre ile zıt mimari tasarıma sahip olan Paris Pompidou Kültür Merkezi aykırı tasarıma örnek verilebilmektedir. (Resim 1)

Resim 1 *Paris Pompidou Kültür Merkezi (Url-1).*

Orsara' da 'İki Ev'

İtalya' nın Orsara di Puglia kasabasında bulunan iki ev, Raimondo Guidacci tarafından tasarlanmıştır. Konutların girişi meşe levhalarla kaplanmış, bodrum kat Apricena taşından yapılmıştır. İki farklı yola bakan konutlardan biri penceresiz, beyaz, düz bir duvara sahipken diğerinde paslanmaz çelikten yapılmış iki balkon bulunmaktadır. Farklı geometrilere sahip iki yapı arasında bir avlu oluşturularak yapıların ışık alması ve birbirleriyle ilişkili olması amaçlanmıştır. Eğimli çatıya sahip konutların

farklı geometrilere sahip olması hacimsel gelişimi sağlamıştır. Konutlar, cephelerinde kullanılan malzeme ve renk ile bulunduğu bölgedeki farklı karakterlere sahip binalarla soyut bir ilişki kurmaktadır. Dolguda soyut tasarıma örnek verilen yapı kendi dönemini açıkça vurgularken bulunduğu bölgedeki yapılarla da bütünlük sağlamış ve kendini ön plana çıkarıp tarihi çevreyi ezen bir tasarımdan kaçınılmıştır. (Resim 2)



Resim 2 *Orsara' da 'İki Ev' (Url-2).*

Cephecilik (Facadism)

Cephecilik, tarihi yapının bir veya birkaç cephesine zarar vermeden, iç mekanlarının yıkılıp tekrardan cephe arkasına bina yapılması olarak açıklanabilir.1970'lerde İngiltere'de post-modern mimarinin ürünü olarak ortaya çıkan yaklaşımın amacı zarar gören, yıkımına karar verilmiş tarihi yapıları korumak, cepheleri onarmak ve eski kent dokusunu canlı tutup iç mekanda özgür mekan alanları oluşturmaktı. Ancak bazı cephecilik uygulamaları asıl amacından sapmış cepheleri dekor olarak görüp iç mekanları yıkılarak içerisine istenilen ölçülerde mekanlar oluşturulup dış cepheyle iç mekanın birbirinden kopuk olduğu yeni bir bina yapılması olarak yorumlanmaktadır. Korumaz, İmamoğlu (2019) cephecilik uygulamasını belli ölçütleri ele alarak değerlendirmiştir. Bu ölçütler; özgünlük, tarihi yapının sahip olduğu değerler, kent silüeti, fonksiyona bağlı sosyal değişim, tasarım, turizme katkı, yapım tekniği, alan kazanımına bağlı ekonomik değer olarak belirlenmiştir. Cepheciliğe yönelik üç temel yaklaşım vardır. Bu yaklaşımlar: Cephecilik uygulamasına tamamen karşı çıkan, binanın iç mekanıyla dış cephesinin bir bütün olduğunu aksinin düşünülmesinin tarihi binaya bir saldırı olduğunu savunan Katı Korumacı Yaklaşım, eğer binanın karakterini dış cephe oluşturuyorsa iç mekanda değişiklikler yapılabileceğini ancak dönemi yansıtmada iç mekanında önemi varsa asla dokunulmaması gerektiğini savunmaktadır. İhtiyaç halinde ve özel durumlarda uygulanabilir olduğunu savunan Uzlaşmacı Yaklaşım eğer ekonomik nedenlerle değil de gerçekten iç mekanı ciddi hasar görmüş ve uzmanlar tarafından onaylanmış binalarda cepheciliğin uygulanabileceğini savunmaktadırlar. Son olarak da cephecilik uygulamasını Kayıtsız Şartsız Kabul Eden Yaklaşım kentin silüetine önem verir. Bu nedenle yıkılacak duruma gelen, işlevini yerine getiremeyen tarihi yapıların dış cephesinin korunup içinin yeniden inşa edilmesini destekler. Böylelikle kent silüeti bozulmamış olur.

Cephecilik uygulama şekilleri:

1. Tarihi binanın sadece cephesinin korunduğu uygulama

Tarihi binanın dış cephesini koruyup iç mekanın isteğe göre inşa edildiği cephecilik uygulamasıdır. Gabarisi korunan uygulamalarda kişi binanın içerisine girene kadar değişikliği anlamaz, yatay ya da düşeyde mekan büyümesi olmaz, binanın üstüne kat çıkılmaz. Gabarisi korunan uygulamalar cepheciliğin çıkış amacına uygundur. Ancak gabarisi değiştirilen binalarda tarihi yapı imar izninin olduğu alandan kazanım sağlamak için binanın yapısına göre enine ya da boyuna büyültülür, cephenin karakteristik özellikleri değiştirilir. Cepheciliğin en çok eleştirildiği konudur.

2. Tarihi görünümlü sokak silüetleri elde eden uygulama

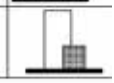
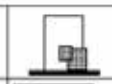
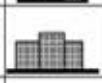
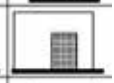
Yeni yapıların cephelerinde bulundukları bölgenin geleneksel mimarisine ait cephe anlayışının modern malzeme ile aynısının yapılarak sokak silüetinde bütünlük oluşturulduğu uygulamalardır. Dış cephe tarihi izlenim uyandırırken iç mekanda güncel mimariye uygun planlamalar yapılmaktadır. Özellikle Avrupa'da savaşlardan sonra yeni malzemelerle inşa edilen yapıların tamamıyla yok olmuş kent dokusunu tekrar kazandırmak amacıyla cepheleri eski mimari anlayışa uygun kaplanmıştır. Bulunduğu bölgenin tarihini yansıtıp turistlerin ilgisini çekecek sokaklar oluşturarak turizmi canlandırmak için de uygulanmaktadır.

3.Rekonstrüksiyon uygulama

Rekonstrüksiyon tarihi yapının özgün malzemeyle, yapım tekniğiyle yeniden yapılmasıdır. Cephecilikte rekonstrüksiyonda ise sadece cephe bu anlayışla yapılmakta, iç mekan güncel malzemeler kullanılarak yeniden inşa edilmektedir. Ülkemizde de Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu yıkılan binaların yerine rekonstrüksiyonlarının yapımına olumlu bakmaktadır. Rekonstrüksiyon yapılırken özgün malzeme kullanımına, cephe özelliklerine, plana, yapım tekniğine dikkat edilmelidir. Ancak sadece dış cephede bu uygulanmaktadır. İç mekanda modern malzemeler kullanılmaktadır. Günümüzde bu uygulama çok masraflı olduğu için uygulamakta zorlanılmaktadır.

Cephecilikte tarihi yapıyla yeni yapılar arasındaki ilişki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 1 *Cephecilik Çeşitleri (Korumaz, 2011).*

CEPHECİLİK ÇEŞİTLERİ			Öncesi	Sonrası
1.	TARİHİ BİNANIN SADECE CEPHESİNİN KORUNDUĞU UYGULAMALAR			
	A	Tarihi Binanın Özgün Cephesinin Tamamen Korunup, Gabarisi Değiştirilmeyen Uygulamalar		
	B	Tarihi Binanın Gabarisinin Değiştirildiği Uygulamalar.		
	B1	Dış kabuğu aynen korunup, tarihi binanın içinden yükselen uygulamalar.		
	B2	Sokak siluetindeki kentsel boşlukları dolduran uygulamalar.		
	B3	Tarihi bölümlerin yüksek katlı yapılarla bütünleşmiş uygulamalar.		
	C	Tarihi Binanın Bir Bölümünün Korunduğu Uygulamalar.		
	C1	Tarihi bina kalıntılarının güncel uygulamada kullanılması.		
	C2	Tarihi cephenin bir bölümünün yeni binada kullanılması.		
	C3	Tarihi binanın tamamen yeni bina tarafından sarıldığı uygulamalar.		
	D	Tarihi Binanın Özgün Cephe Karakterine Zıt Külte Ekleri.		
2	TARİHİ GÖRÜNÜMLÜ SOKAK SİLUETLERİ ELDE EDEN UYGULAMALAR			
3	REKONSTRÜKSİYON UYGULAMALARI			

Farklı Tasarıma Sahip İki Cephe Uygulamasının Karşılaştırılması

Esma Sultan Yalısı

17. Yüzyıldan kalma Esma Sultan Yalısı ismini Osmanlı Padişahı Abdülaziz'in kızı Esma Sultan'dan almıştır. Neo-klasik üsluba sahip yapının mimarı Sarkis Balyan'dır. Geleneksel yalı mimarisinden farklı olan 3 katlı yapının dışı tuğla, içi ahşaptır. Ortaköy'de bulunan sahil sarayı 16 yaşında Çerkes Mehmet Paşa'yla evlenen Esma Sultan'a düğün hediyesi olarak verilmiştir ve 1915 yılına kadar Osmanlı Hanedanı'nın mülkiyeti olarak kalmıştır. Osmanlı mülkiyetinden çıktıktan sonra Rum Okulu, marangozhane, depo gibi farklı amaçlarla kullanılmış ve tarihi boyunca

pek çok yangına maruz kalmıştır. 2 Mart 1975 yılında çıkan yangında ahşap iç kısmı tamamıyla yanan ve sadece yığma duvarları sağlam kalan yapı 1990 yılında Marmara Otel zinciri tarafından alınmıştır ve 1999'da GAD Mimarlık tarafından içerisine hafif çelik strüktür ve camdan bir mekan oluşturularak yeni işlev kazandırılmıştır. Cephenin boyutu ve karakteri korunup, içerisine girene kadar değişiklikler algılanmamaktadır. Günümüzde konferanslar, toplantılar düzenlenmekte ayrıca İstanbul Caz Festivali gibi birçok etkinliğe ev sahipliği yapmaktadır. Cephecilikte tarihi binanın özgün cephesinin tamamen korunup gabarisi değiştirilmeyen uygulamalara bir örnektir. (Resim 3)

Resim 3 *Esma Sultan Yalısı (Zakar, Eren, 2019).*

The Royal Ontario Müzesi

Royal Ontario Müzesi, Kanada'nın Toronto şehrinde bulunan bir sanat, dünya kültürü ve doğa tarihi müzesidir.19 Mart 1914'te açılan müze 1968 yılına kadar Toronto Üniversitesi'nin yönetiminde bulunmuş, günümüzde dünyanın en büyük araştırma kurumlarından biri haline gelmiştir. Kanada'nın en büyük müzesi olan Royal Ontario'yu büyütmek ve imajını yenilemek için binaya ek yapı yapılmasına karar verilmiş ve bir yarışma düzenlenmiştir. 2007 yılında Polonya- Amerikalı Mimar Daniel Libeskind'in tasarımı 50'yi aşkın proje içerisinde birinci seçilmiştir. Kristal (The Crystal) adında ki eklentide cephecilik uygulaması ve dekonstrüktivizm anlayışı beraber kullanılmıştır. Ana bina Neo-Romanesk mimari tarzına ve kemerli pencereler, dekoratif saçaklarla ağır bir kütleye sahiptir. Yerden fışkırmış izlenimi uyandıran ek ise postmodernizm bir anlayışa sahip, cephesi ise % 25 cam ve % 75 katlanmış alüminyumdan oluşmaktadır. Mimar eski binanın bu katı ve ciddi duruşunu tasarladığı ek ile dinamik ve interaktif hale getirmeyi amaçlamıştır. Hiçbir cephesine zarar verilmeden kütlesi büyütülen tarihi bina ile yeni bina arasında avlu oluşturularak, tarihi binanın cephesinin görülebilmesi sağlanmıştır. 100.000 metrekarelik alana sahip Kristal adındaki ek adını birbiriyle kesişip kristal şekli oluşturan beş hacimden almaktadır. Ek binada yeni bir giriş kısmı, restoranlar ve dükkanlar tasarlanmıştır. Kristalin yarısı galeriler için ayrılmıştır ve iki kütlesi arasında zeminden dördüncü kata kadar yükselen ve farklı katları birbirine bağlayan köprülerin bulunduğu Spirit House adında bir avlu bulunmaktadır. Dördüncü kütle Stair of Wonders olarak adlandırılmakta ve dikey dolaşımı sağlarken sergileri de görmeyi sağlamaktadır. Beşinci kütle ise mevcut galerilerin üzerine yerleştirilmiş, içerisinde restoranı bulunmakta ve şehir panoramik olarak izlenebilmektedir. Kanada, Yakın Doğu, Afrika, Avrupa tarihi ve sanatı, dinozorlar, meteorlar gibi önemli koleksiyonların bulunduğu müzede altı milyondan fazla eşya ve kırk galeri bulunmakta, 150.000'den fazla örnekle dünyanın en büyük fosil koleksiyonuna ev sahipliği yapmaktadır. Tarihi binanın özgün cephe yapısına zıt olan ek kütle bazı eleştirmenler tarafından dünyanın en çirkin binalarından biri olarak kabul edilmekte ve müzeye yıllık 1 milyondan fazla ziyaretçi gelmektedir. (Resim 4)

Resim 4 *The Royal Ontario Müzesi (Url-3).*

Dolgu (İnfill) ve Cepheciliğin (Facadism) Tarihi Kent Silüetine Etkisi

Kentler yangınlar, afetler, savaşlar ve zamanın etkisiyle zarar görmektedir. Kent dokusunu oluşturan binaların farklı nedenlerle yıkılmasıyla yerine yeni binalar yapılmış ve şehirlerin kendine özgü silüetleri değişmiştir. Dönemi hakkında önemli bilgiler veren bu tarihi binaların alışılmış silüetini koruyarak onarılması için cephecilik (facadism) ve dolgu (infill) yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle II. Dünya Savaşı'nda zarar görmüş veya yıkılan şehirlerin kimliğini oluşturan yapıların tekrardan inşasında sıkça kullanılan yöntemler, kent silüetini koruyarak turizm ve ekonominin canlanmasına da katkıda bulunmaktadır. Cepheye önem verip binaların içini modernleştiren ve gerçek tarihi yansıtmadığı için eleştirilen uygulamalar özgün kent silüetlerinin gelecek nesillere aktarılmasını sağlamaktadır.

Grainger Town, İngiltere'nin kuzeydoğusunun başkenti kabul edilen Newcastle upon Tyne şehrinde bulunan bir merkezdir. Richard Grainger tarafından 1824 -1841 yılları arasında inşa edilen merkez tarihi

bina ve caddeleriyle ünlüdür. Grainger Caddesi (Resim 5, 6) ve Gray Caddesi (Resim 7, 8) gibi tarihi dokuyu yansıtan binaların bulunduğu önemli caddelere sahiptir. 1800'lerde inşa edilen merkez ticaret merkezinin kuzeye Eldon Meydanı'na kaymasıyla 20. yüzyılda ekonomik, toplumsal ve fiziksel olarak gerilemeye başlamıştır. Grainger Town'ı tekrardan canlandırmak için özellikle 1982 -1990 yılları arasında tarihi binalara cephecilik (facadism) uygulaması yapılmıştır. Cephecilik uygulamasıyla tarihi binaları tamamıyla korumak yerine sadece dış kabuğa odaklanılmış ve caddelerin tarihi silüeti korunurken, iç mekanlar yeniden inşa edilmiştir. Ancak bu merkezin gerileyişini engelleyememiştir. 1997'den 2003'e kadar uygulanan Grainger Town Projesi ile tarihi dokuyu ve kent silüetinin devamlılığını bozmadan binalar restore edilmiş ve yeni işlevler yüklenerek merkez ekonomik, toplumsal alanlarda tekrardan canlanmıştır. Gray Caddesi 2010 yılında İngiltere'nin en iyi sokağı seçilmiştir.

Resim 5 *1900'lü yıllarda Grainger Caddesi (Url-4).*

Resim 6 *2000'li yıllarda Grainger Caddesi (Url-4).*

Resim 7 *1900'lü yıllarda Gray Caddesi (Url-5).*

Resim 8 *2016'da Gray Caddesi (Url-5).*

Polonya'nın başkenti ve en büyük şehri olan Varşova'nın tarihi 13. yüzyıla kadar uzanmaktadır. 15. yüzyılda ilk yerleşim yerinden nüfus kuzeye doğru göç etmiştir. Bu yerleşim yerine Yeni Şehir, ilk yerleşim yerine de Stare Miasto (Eski Kasaba) denmektedir. Surlarla çevrili Stare Miasto başkentin en eski ve en turistik merkezlerindendir. Uzun zamanlar Yahudi yaşamı ve kültürünün merkezi olan şehir 1939'da II. Dünya Savaşı'nın başlamasıyla Alman ve Sovyet güçleri arasında kalmış ve Hitler tarafından bombardımana tutulmuştur. Tarihi yapılar tamamıyla yok olmuş ve binalar kullanılmayacak hale gelmiştir. Stare Miasto'da bulunan binaların yaklaşık % 90'ı yıkılmıştır. Kültürel değerleri ve şehrin tarihini yok etmeye yönelik saldırıları olan II. Dünya Savaşı'nın sonunda mimarlar toplantılar düzenlemiş ve şehrin tekrardan kültürel kimliğine, tarihi kent silüetine ve görsel devamlılığına kavuşturulmasında hem fikir olmuşlar ve dolgu (infill) çalışmalarına başlamışlardır. Bu çalışmalara yönelik 1945'te başlanan Eski Şehri canlandırma projesinin sembolik başlama tarihi Başkan Bolesław Bierut'un Pazar Meydanı'nda ki molozların kaldırılmasına katıldığı 1 Eylül 1947 olmuştur. Halkında katıldığı çalışmalarda tarihi binaların aynısını yapabilmek için arşivlerde ki belgelerden ve Bernardo Bellotto'nun şehri resmettiği tablolardan yararlanılmıştır. Yeniden inşa edilen binalara farklı fonksiyonlar eklenmiş Stare Miasto restoranların, kafelerin olduğu bir turizm merkezi haline gelmiştir. Dolgu uygulamasında birebir taklit etme olumlu karşılanmamaktadır. Fakat Varşova'da amaç tarihi dokuyu canlandırıp

kültürel sürekliliği sağlamak olduğundan eleştirmenler tarafından daha ılımlı yaklaşılmıştır. Stare Miasto bu kadar hasar görüp tekrardan aynı şekilde inşa edilen dünyada ki tek örnektir ve 1980 yılında UNESCO tarafından dünya mirası olarak kabul edilmiştir. (Resim 9, 10)

Resim 9 *II. Dünya Savaşı Dönemi Varşova Pazaryeri (Url-6).*

Resim 10 *Yenilenen Varşova Pazaryeri (Url-6).*

Sonuç

Tarihi yapılar zaman içerisinde coğrafi ve çevresel birçok faktörden dolayı zarar görmektedir. Yapıldıkları dönem hakkında gelecek nesilleri bilgilendiren bu önemli kültürel yapıların varlığını sürdürebilmek için belli müdahalelerde bulunulmaktadır. Bu müdahaleler arasında dolgu (infill) ve cephecilik (facadism) uygulamaları da bulunmaktadır. Dolgu, tarihi bölgede boş araziye yeni bina inşa etmek, cephecilik ise var olan tarihi yapıların cephelerini koruyup iç mimarisini değiştirmek olarak açıklanabilir. Şehrin kimliğinin ve silüetinin oluşmasında önemli etkileri olan tarihi çevrede uygulanan, olumlu ve olumsuz birçok eleştiriye maruz kalan bu uygulamaların geri dönüşünün olmaması nedeniyle tarihi dokuya sosyal, ekonomik, kültürel anlamda zarar vermemesi ve bulundukları bölgeye saygılı olmaları konusunda çok dikkat edilmesi gerekmektedir. Asıl amacı kültürel sürekliliği sağlamak olan cephecilikle, tarihi dokuyla aynı mimari özelliklere sahip dolgu uygulamaları gerçek tarihi yansıtmadıkları düşünülerek olumsuz eleştirilere maruz kalmakla birlikte tarihi sürekliliği sağladıkları, uygulandıkları yapı ve bölgelere yeni işlevler kazandırdıkları için belli bir kesim tarafından desteklenmektedir. Kendi döneminin mimarisini yansıtan dolgu uygulamaları ise tarihi dokuyla kopukluğa neden olduğu ve öne çıktığı için olumsuz yönde eleştirilirken, bazı eleştirmenler mimari yönden zıtlık oluşturmasının tarihi dokunun ön plana çıkmasını sağladığını düşünmektedir. Savaş, afet, yangın veya çevresel nedenlerle zarar gören, eski popülaritesini kaybetmiş tarihi alanlarda başvurulan dolgu ve cephecilik uygulamaları olumsuz eleştirilere maruz kalmalarına rağmen uygulandıkları yapıların ve bölgelerin farklı işlevler yüklenerek ekonomik, sosyal alanlarda canlanmalarını, ilgi çekici turizm merkezleri haline gelmelerini sağladığı görülmektedir.

KAYNAKÇA

Ahunbay, Z. (2017). Yeniden Yapım (Rekonstrüksiyon) İçin Koşullar. *Mimarist,* 60, 32-37.

Akkar, M. (2006). Kentsel Dönüşüm Üzerine: Batıdaki Kavramlar, Tanımlar, Süreçler ve Türkiye. *Planlama*, 2, 29-38.

Altınöz, A. G. B. (2010). Tarihi Dokuda 'Yeni'nin İnşası. *Ege Mimarlık*, 75, 18-26.

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

Aykal, F. D. (2018). Mimarideki Geçmişin Geleceğin Yaratılmasındaki Rolü: Şanlıurfa İli, Kadıoğlu Mahallesi Örneği. *Kent Akademisi*, *12* (1), 118-134.

Can, A. (2011). *Tarihi Çevrede Yeni Yapılaşma Koşulları Ve Kadıköy-Rasimpaşa Mahallesi Örneği*. (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Emir, S. (2008). *Değişen Sokak Cepheleri Üzerine Bir Araştırma Talimhane Örneği*. (Yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Erkartal, P. Ö. (2016). Kentsel Koruma ve Rekonstrüksiyon: Münster Prinzipalmarkt Örneği. *İdealkent Dergisi, 7* (19), 498-520.

Erkartal, P. Ö., Özüer, M. O. (2016). Tarihi Dokuyu Taklit Etme/ Yok Sayma?. *Fill in the Blanks*. İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınları, 145-155.

Erşan, R.R., Demirarslan, D. (2020). Tarihi Yapılarda Sürdürülebilirlik İlkesi Bağlamında Eskişehir Odunpazarı Evleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *21* (1), 187-213.

Kapubağlı, S. (2004). *Tarihi Çevrede Yeni Yapılaşma Ve İstanbul Örneğinde İnfill Uygulamaların Değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kiray, M. T., Karaman, Ö. Y. (2006). Tarihi Yapılara Çağdaş Ekler. *Çatı ve Cephe Dergisi*, 5.

Korumaz, M. (2011). *Türkiye' de Tarihi Yapılarda Façadism (Cephecilik) Uygulamalarının Koruma Kapsamında Değerlendirilmesi*. (Doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Korumaz, M., İmamoğlu, V. (2019). Cephecilik (Façadism). *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 43, 3206-3216.

Sağlam, K., Tavşan, C. (2019). Tarihi Çevrede Çağdaş Eklerin Biçimsel Ve Kavramsal Kriterlere Bağlı Karşılaştırılması. *Yakın Mimarlık Dergisi*, *3* (1), 48-65.

Tutkun, M., İmamoğlu, E. (2015). Mevcut Yapılar Ve Tarihi Yapıların Yeniden Kullanıma Kazandırılmasında Ekolojik Yaklaşımlar ve Etkileri. *2. Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu*, Ankara, TÜRKİYE: Gazi Üniversitesi.

Zakar, L., Eren, Ö. *(*2019*).* Tarihi Binalara Ek Yapımında Birleşim Tipolojisi. *Yapı Dergisi*, 450.

Url-1<https://www.arkitektuel.com/centre-pompidou/>, erişim tarihi 10.11.2020.

Url-2<https://www.archdaily.com/73530/two-houses-in-orsara-raimondo-guidacci>, erişim tarihi 10.11.2020.

Url-3<https://www.arkitektuel.com/royal-ontario-muzesi-kristal/>, erişim tarihi 25.11.2020.

Url-4<https://www.chroniclelive.co.uk/lifestyle/nostalgia/remember-when-grainger-street-newcastle-7524777>, erişim tarihi 10.11.2020.

Url-5<https://www.chroniclelive.co.uk/news/history/step-back-time-newcastles-grey-12295906>, erişim tarihi 24.12.2020.

Url-6<https://medium.com/t%C3%BCrkiye/avrupan%C4%B1n-mimari-g%C3%B6z%C3%BC-berlotto-965e65613e0e>, erişim tarihi 24.11.2020.

Url-7<https://tr.wikipedia.org>, erişim tarihi 08.11.2020.

Url-8<https://historicengland.org.uk/advice/heritage-at-risk/20-years/grainger-town/>, erişim tarihi 17.11.2020.

Url-9<https://www.arkitektuel.com/centre-pompidou/>, erişim tarihi 09.11.2020.

Bölüm 7

TEMATİK PARKLARIN GELİŞİMİ İLE TÜRLERİ ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER

Neslihan DOYGUN

1 Neslihan Doygun, Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, ORCID:0000-0002-5174-7847

GİRİŞ

Kırsal çevreler ile birlikte yaşam biçimlerinin kentleşmeye doğru dönüşme süreci, insanların doğal niteliklerden giderek uzaklaşan çevrelerde yaşamlarını sürdürmek zorunda kalmaları ile sonuçlanmaktadır (Antrop, 2004; Zhu ve ark., 2020). Dünya genelinde giderek artan söz konusu kentleşme eğilimi sonucunda, kent parkları bireylerin yaşam alanları yakın çevrelerinde doğal yapı ile bağlantı kurabilecekleri yegâne kaynak görevi üstlenmektedir (Sharp ve ark., 2015). İnsanların ve bulundukları çevrelerin sağlığını ve refahını destekleyen faydalar barındıran parklara yönelik beklentiler, çevre sorunlarına ve ekosistem hizmetlerine yönelik farkındalık ile birlikte giderek artmaktadır (Poudyal ve ark., 2009; Romolini ve ark., 2019).

Kentsel doku içerisinde farklılaşan fonksiyonları ile parklar, insanların dinlenme, eğlenme, sosyal etkinliklere katılma ve benzeri rekreasyonel ihtiyaçlarının karşılanması için uygun ortamlar sunmanın yanı sıra (Onsekiz ve Emür, 2008), kentsel açık ve yeşil alan sistemlerinin önemli bir bileşeni olarak; fiziksel çevreyi estetik bakımdan iyileştirme, yapı kitleleri ile boşluklar arasında denge sağlayarak organik ilişki kurma, mikroklimayı düzenleme, biyolojik çeşitliliğe katkı sağlama, hava kirliliğini azaltma, gürültüyü absorbe etme, toprak koruma, araç ve yaya trafiğini düzenleme, insanların stres düzeyini azaltma, insanların toplum ile etkileşmesi için ortam sağlama, doğaya ve çevreye yönelik farkındalık oluşturma, yaşama sevinci ve ekonomik yarar sağlama gibi zengin işlevlere sahiptirler (Gül ve Küçük, 2001). Bu çalışmanın konusu olan tematik parklar ise, yine insan ihtiyaçları doğrultusunda ortaya çıkmış, ancak alışılagelen yeşil alanlardan farklı olarak, parkların yukarıda bahsi edilen yararlarının bir veya birkaçını bünyesinde barındıracak biçimde spesifik niteliklerle donanmış ve yine park olarak sınıflandırılabilecek alanlardır. Seçilmiş, belirli bir özelliğe dayalı olmak üzere sürükleyici, eğlenceli, eğitici, tatmin edici özelliklere sahip olabilen kent ölçeğinde önem taşıyan tematik parklar, her yaş grubuna hitap edebildiği gibi teması doğrultusunda sadece belirli bir yaş grubuna hitap eden etkinlikleri de içerebilmektedir (Yücesoy, 2017).

Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre tema "Asıl konu, temel motif, ana konu" olarak tanımlanmıştır. Tematik ise "Bir tema etrafında oluşan" anlamındadır (TDK, 2021). Buradan yola çıkarak tematik parkları; insanlara hizmet verme amacı ile oluşturulmuş, bir konusu olan, bu konu etrafında tasarlanmış alanlar olarak tanımlamak mümkündür.

Tematik parklar doğal hayatı tamamen yansıtarak ya da taklit ederek, kültürel değerlerden oluşan veya temsil edecek şekilde, peyzaj özelliklerinin özgün kimliklerine çok benzer biçimde tesis edilebildiği

gibi işlevsel bir amaca yönelik de olabilmektedir (Yücesoy, 2017). Bunların yanı sıra tamamen hayal gücüne dayanan, gelişen teknolojinin ve fütürizmin etkili olduğu tema parklarından da söz etmek mümkündür (Wong ve Cheung, 1999).

Bu çalışmada, ülkemizde ve dünya genelinde çok çeşitli ve insanlar tarafından rağbet gören örneklere sahip tematik parklar tanımlanarak sınıflandırılmış, tematik park düşüncesinin ve tasarım yaklaşımlarının geliştirilmesini sağlayacak geleceğe yönelik önerilerde bulunulmuştur. Çalışma ile elde edilecek sonuçların; açık ve yeşil alan planlama ve tasarım bakış açılarının gelişmesine, tematik park anlayışının yaygınlaşmasına ve bu yönde mevcut bulunan bilimsel literatüre katkı sağlaması amaçlanmıştır.

TEMA PARKLARIN TARİHÇESİ VE SINIFLANDIRILMASI

18. yüzyılın ikinci yarısında gerçekleşen sanayi devrimi sonrasında üretim alanları ile bağlantılı olarak kırsal alanlarda yaşayan insanlar için de cazip hale gelen kentleşme hız kazanmış, kentlerde yoğunluk kazanmaya başlayan insanlar giderek sosyal hayattan uzak bir yaşam döngüsüne girmişlerdir. Kentleşme sürecinde sosyal hakların kazanılmaya başlanması ile birlikte çalışma saatleri düzene girmiş, hayat standartları yükselmiş, günlük stresin giderilebileceği, aileler ve arkadaşlar ile birlikte zaman geçirilebilecek rekreasyon alanlarına gereksinim duyulmaya başlanmıştır. Kentsel açık ve yeşil alanlara yönelik toplumsal beklentiyi artıran bu eğilimler zaman içerisinde klasik yeşil alan planlama ve tasarım yaklaşımları ile de karşılanamaz olmuş, bir süre sonra halkın daha aktif olabileceği, eğlenebileceği hatta onları heyecanlandıracak, mutlu edecek farklı etkinliklere ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Bu tür ihtiyaçlar doğrultusunda artan arayışlar yeni etkinliklerin doğmasına yol açmış, "Eğlence Temalı" ilk tematik parklar da söz konusu gelişmelerin bir sonucu olarak hayata geçmiştir (Arslan, 1998; Dalkılıç, 2007).

Tema park kavramının ilk olarak eğlence parkları ile ortaya çıkmasına bağlı olarak tema park kavramı öncelikle "eğlence parkları"nı akla getirmekte, hatta çoğu literatürde tema park konusunun yalnızca eğlence parkları çerçevesinde ele alınmış olduğu gözlenmektedir. Eğlence parkları ilk kez Avrupa'da 1500'lü yılların ortalarında "keyif bahçesi" adı altında kurulmuş, dönemin koşullarında eğlence araçları, oyunlar, müzikli gösteriler ile hizmet etmişlerdir. Uzun yıllar insanları eğlendiren hoş vakit geçirten bu parklar çeşitli nedenlerden dolayı 1700'lü yıllarda kapanmıştır. (Akgül, 2002; Topaloğlu, 2007). Ancak Danimarka'nın Kopenhag kentinde bulunan ve Bakken olarak bilinen Dyrehavsbakken Eğlence Parkı, 1583 yılında faaliyete başlamış ve halen hizmet veren en eski eğlence parklarından birisidir.

Ziyaretçiler tematik parklarda deneyimledikleri aktiviteleri zaman içerisinde değiştirme, geliştirme ihtiyaçları duymuşlar, kullanıcıların taleplerine karşılık vererek farklı uygulamaların geliştirilmesi tematik parkların önemini ve başarısını artırmıştır (Arslan, 1998; Dalkılıç, 2007). İlk kurulan tematik parkların eğlence odaklı olmasına rağmen hızla artan nüfus ve kentleşme bu kavramın genişlemesine, çeşitlenmesine olanak vermiştir.

İlk kez eğlence parkı olarak kurulan roller coasterlardan, zincirli büyük salıncaklardan vb oluşan parklar yıllar içinde hizmet verdikleri etkinlikleri çeşitlendirmişler; korku veren, heyecanlandıran daha çok insanları adrenalin salgılatarak eğlendiren parklara dönüşmüşlerdir. Daha sonraları masallar, çizgi film kahramanları, efsaneler gibi temaları içeren parklar, botanik ve hayvanat bahçeleri gibi eğitim temalı parkları kurulmuş, içerikleri zenginleştirilerek çeşitlenmiştir.

Tema parkların artması ile birlikte bu konularda yapılan bilimsel çalışmalar kapsamında temaya ve içeriklerine göre farklı kriterler göz önüne alınarak sınıflandırmalar yapılmış, örneğin Arslan (2016) park temalarını a) Eğitim, b) İklim, c) Rekreasyon ve Eğlence, d) Sanat ve Konu, e) Doğal Yaşam ve Ekoloji olarak sınıflamıştır.

Wong ve Cheung (1999) çalışmalarında tema parkları içerikleri ile birlikte 7 başlık altında aşağıdaki şekilde sınıflandırmışlardır:

1) Macera: Heyecanlı ve hareketli, korkutucu, gizemli, heyecan verici trenler.

2) Fütürizm: Toplum ve teknoloji, bilim ve keşifler, robotlar, bilim kurgu.

3) Uluslararası: Dünya lezzetleri, uluslararası köyler, minyatür kopyalar, manzara noktaları, dünya fuarları.

4) Doğa: Hayvanlar, bitkisel sunum, doğal bahçeler, peyzaj, deniz ve denizcilik yaşamı, doğal harikalar, okyanus, doğal yaşam.

5) Fantazi: Canlandırma, çizgi film karakterleri, çocuksu çekicilik, çocuk oyun parkları, masallar, sihirbazlık, mitoloji ve efsaneler.

6) Tarih ve kültür: Yerliler, otantik kültürel miras, etnik cazibe, tarihi olaylar.

7) Filmler: Amerikan vahşi batı gösterileri, komedi, sinema kareleri, gösteri dünyası, dublör gösterileri.

Deniz (2002)'in ortaya koyduğu tematik park sınıflaması nüfus artışı, kentleşme, ekonomi, turizm, gibi etkenlere bağlı olarak çeşitlenmiş ve 11 başlık altında toplanmıştır:

1. Eğitim Temalı Parklar
2. Çağ Temalı Parklar
3. Tarih Temalı Parklar
4. Sanat Temalı Parklar
5. İklim Temalı Parklar
6. Hobi Temalı Parklar
7. Coğrafya Temalı Parklar
8. Doğal Yaşam Temalı Parklar
9. Rekreasyon ve Eğlence Temalı Parklar
10. Özel Anlatımlı Parklar
11. Hikaye, Masal, Mitoloji Temalı Parklar

Tematik park sınıflaması yapılırken belirli kriterlere bağlı kalınamamakta, her bakış açısında bazı sınıfları ortak olsa da farklı başlıklar altında incelenebildiği görülmektedir. Büyük eğlence parklarından, kum parklarına kadar her temayı ayrı bir park için göz önüne alarak planlama ve tasarım yapmak mümkündür. Parkların teması ilgili ülkenin coğrafi ve iklimsel koşullarına, tarihine, geleneklerine veya kültürüne göre değişim gösterebilmektedir. Diğer taraftan kapladıkları alanlar bakımından da tema parkları incelemek mümkün olup, bazı temalar gereği parklar geniş veya dar alanlara ihtiyaç duyabilmekte, eğlence parklarının birçoğu, hayvanat ve botanik bahçeleri geniş alanlara kurulmakta, çöl veya kum bahçeleri ise küçük alanlarda sergilenebilmektedir.

Tema parklarını farklı bakış açıları ve kuruluş amaçları doğrultusunda sınıflandırarak tanımlamak mümkün olmakla birlikte, dünya genelinde yaygın olarak görülen başlıca park temalarını, sundukları olanakları, planlama ve tasarım kriterlerini aşağıdaki ana başlıklar altında incelemek mümkündür.

a) Eğlence Temalı Parkları

Tema parkların tarihçesine bakıldığında eğlence parklarının tema parkların temelini oluşturduğunu söylemek mümkündür. Tema park denildiğinde eğlence parkları insanların aklına ilk gelen, en çok bilinen, sınıflamada ilk sırada yer alan tema parklarıdır. Eğlenmeye yönelik duyulan yoğun ihtiyaç sonucu ortaya çıkan ve genellikle kamikazeler, zincirli oyuncaklar, hız trenleri vb aktiviteler barındıran bu parkların içeriği sonraki yıllarda gelişerek çeşitlenmiştir. Heyecan veren, korku yaşatan, macera dolu, gizem barındıran, hayal dünyasına sürükleyen; bir

kere ziyaret edenin bu parklarda yaşadıkları tecrübelerin verdiği mutluluk ve haz nedeniyle tekrar tekrar ziyaret etmek istedikleri mekanlardır.

Dünyaca ünlü masallardan ve hikayelerden esinlenerek tasarlanmış parklar bu sınıf içinde yer almaktadır. Bu parklarda masallardaki mekanlar ve karakterler canlandırılarak ziyaretçilere masalı etkileşimli olarak yaşama şansı sağlanmakta, özellikle çocukların hayal gücü desteklenmektedir. Walt Disney World Design Park'ta dünyaca bilinen Kül Kedisi, Rapunzel vb masallar yer almaktadır.

Eğlence parkları planlamasında konum seçimi, ulaşılabilirlik, zemin mukavemeti, iklim gibi kriterler önem taşımaktadır. Bunların yanı sıra yer seçiminde eğlence parklarında bulunan birimlerdeki aletlerin ve eğlenen insanların çıkardığı sesler düşünülerek eğitim kurumlarından, sağlık birimlerinden, konutlardan ve dinlenme alanlarından uzak olması gerekmektedir. Tasarım aşamasında eğlence temalı parklarda ziyaretçilerin uzun saatler geçireceği düşünülerek yeme-içme alanları, genel ihtiyaçları karşılayacak ortak kullanım alanları, sağlık hizmet alanları, toplanma ve dağılma alanları, yönetim ve güvenlik, makine teçhizat, tamirat alanları gibi alanlar oluşturulmalıdır. Eğlence temalı parklar da kendi içinde alt temalar içermekte (su, korku vb), her tema farklı planlama ve tasarım kriterlerini bünyesinde barındırmaktadır (Aktaş, 2003).

Eğlence parklarında bitkisel tasarım önem taşımakta; görüşü engelleyecek, oyun aletlerini kullananları tehlikeye sokacak büyük boylu bitkiler yerine çalı ve mevsimliklere ağırlık verilmeli, dinlenme alanlarında, ortak alanlarda gölge yapabilecek, vurgu etkisi oluşturabilecek türler seçilmesi gerekmektedir (Aktaş, 2003).

Dünyada en çok bilinen eğlence parkı Kaliforniya'da Walt Disney World Resort Eğlence Merkezi'dir (Şekil 1). Yine aynı kentte Universal Studios Hollywood eğlence parkı bulunmaktadır. Paris'teki Disneyland en çok bilinen, tanınan eğlence parkları arasındadır. Ülkemizde İstanbul'da yer alan eski adıyla Vialand yeni adıyla İstanbul Tema Park, The Land of Legends Theme Park, Viaport, Ankara'da yer alan Wonderland Eurasia en çok tanınan eğlence temalı parklardır. Hız trenleri, macera oyuncakları, korku birimleri gibi insanlara haz veren birimler barındırmaktadırlar.

Şekil 1. Walt Disney World-ABD (www.nymag.com)

b) Eğitim Temalı Parklar

Kentlerde yaşayan insanlar doğadan uzak bir hayat sürdürmekte, peyzaj düzenlemeleri de insan ve doğa arasında bir bağ oluşturmak için alternatifler ortaya koymaktadır. Eğitim amaçlı tema parkları özellikle bitki ve hayvanlar aracılığı ile insanlara doğaya yaklaşma imkanı sunan önemli alternatifler arasında yer almaktadır. Botanik Bahçeleri, Arboretumlar, Hayvanat Bahçeleri, Gen bahçeleri, Tarih ve Kültür Parkları başlıca eğitim temalı parklar arasında sayılabilmektedir. Bu tür tema parkları eğitim, ex-situ koruma (gen bankaları, tohum bankaları, nesli tükenen türlerin koruma altına alınmaları gibi), araştırma ve üretim amaçlarını bir arada içermektedirler (Polakowski, 1987; Erdönmez ve Bekdemir, 2009). Örneğin botanik bahçeleri nadir veya tükenme tehlikesi olan bitki türlerinin korunması, biyoçeşitliliğin sürdürülebilmesi, bilimsel araştırmaların yapılması, özel türlerin sergilenmesi gibi eylemlere izin veren alanlardır (BGCI, 2005; Özkan ve Hepcan, 2005'den). Botanik bahçeleri, otsu bitkilerden odunsu türlere kadar çok çeşitli bitkiyi kapsayan, arboretumlar ise yalnızca odunsu bitki türlerini içeren eğitim temalı parklardır. Benzer şekilde hayvanat bahçeleri, doğal ortamlarında gözlemlenemeyecek hayvan türlerini barındıran mekanlardır. Son yıllarda hayvanların doğal ortamlarının canlandırıldığı, daha serbest hareket edebildikleri, ziyaretçilerin onları yaşam alanlarında rahatça gözlemleyebilecekleri hayvanat bahçeleri tasarlanmaktadır.

Eğitim tema parkların planlamasında yer seçimi en önemli bir kriterdir. Alanın ulaşılabilir olması, iklimi, toprak özellikleri tema parkının tesisinde önem taşımaktadır (Woodland, 2002; Erdönmez, ve Bekdemir, 2009). Özellikle hayvanat bahçesinin neden olacağı istenmeyen kokuların

hakim rüzgarlarla yerleşim alanlarında olumsuzluk oluşturmaması için sörvey çalışmaları çok önemlidir.

Yaya sirkülasyonu sorunsuz olarak sağlanmalı (Nyhuis, 1994; Erdönmez, ve Bekdemir, 2009), yönlendirme ve uyarı tabelaları yeterli sayıda, anlaşılır ve görünür olmalı, yeme-içme alanları oluşturulmalı, toplanma alanları içermeli ve sağlık hizmet alanları bulunmalıdır. Botanik bahçeleri, arboretumların ve hayvanat bahçeleri tasarımı bitkilerin, hayvanların sistematik, bölgesel, iklim özellikleri göz önünde bulundurularak belirli bir düzen içerisinde tasarlanmalıdır (Berkyez 1992; Erdönmez, ve Bekdemir, 2009).

Hayvanat bahçeleri bitkisel tasarımında da bazı önemli kriterler söz konusu olup, hayvanların çevrelerinde doğal yaşam bölgelerinde yetişen bitkilerin kullanılması (Woodland, 2002; Erdönmez, ve Bekdemir, 2009), zehirli bitkileri barındırmaması, ziyaretçiler için görüşü engelleyici olmaması gerekmektedir (Nyhuis, 1994; Erdönmez, ve Bekdemir, 2009). Ayrıca bazı alanlarda yönlendirici, vurgu yapan, bazı alanlarda ise ziyaretçilerin konforu için gölge yapan bitkilerin kullanılması gerekmektedir.

Dünyada en çok bilinen ve en büyük botanik bahçeleri; Kanada Burlington Kraliyet Botanik Bahçesi, İngiltere Kew Kraliyet Botanik Bahçesi'dir (Şekil 2). İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi, Ankara Üniversitesi Botanik Bahçesi ve İstanbul Atatürk Arboretumu da ülkemiz için verilebilecek örnekler arasında sayılabilir.

Şekil 2. İngiltere Kew Kraliyet Botanik Bahçesi (www.gardenersworld.com)

Afrika Ulusal Zooloji Bahçeleri, Londra Hayvanat Bahçesi, San Diego Hayvanat Bahçesi dünyada ilk sıralarda sayılabilecek hayvanat bahçeleridir. Ülkemizde ise Gaziantep Hayvanat Bahçesi, Avrupa'da ikinci, Türkiye'de birinci en büyük hayvanat bahçesidir (Şekil3). Atatürk Orman Çiftliği Hayvanat Bahçesi ve İzmir Doğal Yaşam Parkı ülkemizde sayılı hayvanat bahçelerindendir.

Şekil 3. Gaziantep Hayvanat Bahçesi (www.gaziantep.ktb.gov.tr)

Tarih ve Kültür Temalı parklar, tarihte var olmuş çeşitli uygarlıkların geleneklerini, inançlarını, yaşayışlarını anlatan, tanıtan, canlandıran aktiviteleri sunan parklardır. Ziyaretçilere o uygarlığın dönemini yaşıyormuş hissini vermeyi, o uygarlıklar hakkında bilgi aktarmayı amaçlamaktadırlar. Bu parklar tema edindikleri medeniyetin var olduğu coğrafyada kurulmuşlardır (Gök ve Bingöl, 2017). Planlama ve tasarım sürecinde ulaşılabilir olması, ortak kullanım alanlarının, yeme-içme alanları, yönetim birimlerinin olmasının göz nünde bulundurulması gerekmektedir. Bitkilendirme kompozisyonu bu sınıf parklar için önemli olup yönlendirici, görüşü engellemeyen, tehlike oluşturmayan bitkilerin yanı sıra yerel türlerin kullanılması tercih edilmesi gerekmektedir. Dünyada Hangzhou Songcheng Park (Çin), Puy Du Fou (Fransa), Xcaret Mexico (Meksika) bu tür tema parklarınaa verilebilecek örneklerdir.

c) Sanat Temalı Parklar

Sanat eserlerinin iç mekan sergi alanlarında olduğu gibi insanların beğenisine sunulduğu parklardır. Kültürü artırmak, sanat konusunda

eğitim vermek bu parkların amaçları arasındadır. Sanat temalı parklar açık hava sanat galerileri gibi hizmet vermektedirler.

Heykellerin sergilendiği parklar sanat temalı parklar arasında yer almaktadır. Dünyada heykel parkı olarak adlandırılabilecek ilk park 1924 yılında Oslo'da ziyaretçilere kapısını açan Vigeland Heykel Parkı'dır. Bu parkı takiben Avrupa'nın farklı kentlerinde daha sonra dünyanın değişik ülkelerinde başka heykel parkları açılmıştır. Bu parklarda sürekli olarak bulunan heykellerin yanı sıra başka geçici sergiler de açılmaktadır (Alparslan, 2001). Dünyada en çok tanınan heykel parklarından birisi "New York Storm King Sanat Merkezi"dir (Şekil 4).

Şekil 4. New York Storm King Sanat Merkezi (www.orogoldnewyork.com.)

Heykel parkların planlamasında yer seçimi, kolay ulaşılabilirlik, heykellerin belirli bir düzende sergilenmesi, giriş ve çıkışının belli olması önemli olup bitkilendirme tasarımında ışık, vurgu, form, renk gibi tasarım ilkelerine uyulması, dikkatin heykellerden başka bir yere odaklanmasının önlenmesi gerekmektedir.

d) Özel Temalı Parklar

Şifa, iyileştirme, koku, duyu, kaya bahçeleri özel temalı parklar olup, şifa bahçeleri son yıllarda üzerinde çalışma yapılan, gündemde olan başlıca temalar arasındadır. Şifa bahçeleri iyileştirme, terapi bahçeleri, hortikültürel bahçeler, restoratif bahçeler, rehabilitasyon bahçeleri olarak da anılmaktadır (Açıksöz ve Ark., 2016).

Tarihte bitkilerin iyileştirici etkisi için kullanıldığı bilinmektedir (Stigsdotter, 2005). Modern tıbbın olmadığı ilk çağlarda insanlar tecrübe ederek bitkilerin şifa verenleri veya zararlı olanları ayırmayı, hangi haslıklara iyi geldiğini öğrenmişlerdir (Minter, 1995; Şakar, 2011).

Okullarda, hastanelerde ve ofislerde canlı bitkilerin varlığı sağlığı, konsantrasyonu, üretkenliği ve memnuniyeti artırdığı gösterilmiştir (Leather et al. 1998; Marcus ve Sachs, 2014).

Şifa bahçelerinin tasarımı rekreasyon amaçlı diğer bahçe tasarım ilkeleri ile benzer ilkelere dayanır, ancak her rahatsızlığa özgü olarak bahçe tasarımı gerçekleştirilmedir (Bulut ve Göktuğ, 2006; Pouya ve Ark., 2015). Şifa bahçesi tasarımlarında, tasarımcı kendi estetik kaygısından ziyade kullanıcının ana merkezini oluşturduğu mekan tasarımlarını tercih etmelidir (Ulrich, 1981; Pouya ve Ark., 2015). Şifa bahçeleri zihinsel ve fiziksel rahatsızlıkları, engelleri olanlar ve yaşlılar için tasarlanabilir. Her rahatsızlık için ayrı tasarımlar gerektirmektedir. Örneğin görme engeli olanlar için dokunarak, koklayarak öğrenme, tedavi olma gibi etkinliklerin olduğu şifa bahçeleri tasarlanmaktadır. Şifa bahçeleri hasta olan bireylerin dinlenmek, yürüyüş yapmak veya tohum ekmek gibi grup etkinliklerine katılma aktivitelerini gerçekleştirebilmeleri mümkündür (Stigsdotter, 2005).

Şifa bahçelerine olan ilgi hızla dünyaya yayılmaktadır. Dünyada The Zi, Çocuk Şifa Bahçesi (İran), Enid A. Haupt Glass Garden (New York, ABD), Elizabeth & Nona Evans Restorative Garden (Cleveland, OH, ABD) şifa bahçelerine örnek verilebilir (Şekil 5). Ülkemizde engelliler için bazı parklar tasarlanmış olmakla birlikte İstanbul'da Lokman Hekim Tıbbi Bitkiler Bahçesi şifa bahçesi sınıfında sayılabilmektedir.

Şekil 5. The Zi, Çocuk Şifa Bahçesi (www.worldarchitecture.org)

Koku bahçeleri tarihte Mısırlılar, Romalılar, Yunanlılar, Osmanlılar gibi birçok medeniyet tarafından dini ayinler, tedaviler, kutlamalar vb için kullanılmıştır. Osmanlı'da sümbül kokusunun iç rahatlatıcı ve şifa verdiği inanışı olduğu bilinmektedir (Tansuğ, 2006; Coşkun, 2011). Türk bahçelerinde çiçekli bitki türlerinin yeri ayrıydı, renk kompozisyonu ve desenler oluşturmaktan daha çok yerine kokusu ve göze hitap ettiği için kullanılan çiçeklerde renk ve tür karmaşıklığı görülmezdi (Evyapan, 1991; Coşkun, 2011).

Koku insanlar için önemli bir duyudur, yediğimiz besinlein tatlarını kokuları sayesinde algılarız. Koku hayatımızda önemli bir yer tutmaktadır, bazı kokuların (lavanta, portakal, vanilya vb) duygularımızı pozitif etkilediği, bazılarının (nane, biberiye vb) ferahlatıcı etkileri olduğu bilinmektedir (Akben, 2019). Mazumdar (2007), kokunun sokak peyzajını etkileme potansiyeli olduğu mekân hakkında güçlü anılar oluşturduğunu belirtmiştir.

Koku bahçelerinin planlanması ve tasarımı hassas olmayı gerektirmektedir. Konum seçimi bu bahçeler için çok önemlidir, özellikle rüzgar yönü, rüzgar hızı kokunun yayılması, kokuların birbirine karışması konusunda en önemli yere sahiptir.

Koku bahçesi tasarımında idari bina, satış ve sergi alanları, otopark gibi kullanım alanlarının yanı sıra koku labirentleri, tünelleri, yürüyüş yolları, kokuyu yaymaya yardımcı olan donatı elemanlarına (pergole vb) yer verilmesi gerekmektedir (Acar, 2020).

Dünyada, San Francisco Botanik Bahçesi'nin Koku Bahçesi, Forsyth Park'ın içinde, aynı zamanda Koku Bahçesi olarak da bilinen Savannah Koku Bahçesi, İsveç'in Göteborg Botanik Bahçesi bünyesinde koku bahçeleri örnekleridir.

TEMATİK PARKLARA YÖNELİK ÖNERİLER VE SONUÇ

İnsanlar endüstrileşme ile birlikte çalışma şartlarından dolayı yaşadıkları zorlukları aşmak, dinlenmek, rahatlamak, yenilenmek, işe dönüşlerde tekrar çalışma enerjisi ve isteği ile dolu olmak için rekreasyon yapma ihtiyacı duymuşlardır. Bu şekli ile rekreasyon, insanların temel ihtiyaçları arasına girmiştir. Tema parkları insanların rekreatif alan ve olanak arayışlarına farklı alternatifler getiren kullanımlardır Tema parkları insanlar aileleri veya arkadaş grupları ile birlikte aktif olabilecekleri, eğlenebilecekleri, toplum ile etkileşimde bulunabilecekleri, insanların heyecanlanıp, mutlu olabilecekleri, öğrenebilecekleri farklı etkinlikleri barındıran alanlardır (Arslan, 1998; Dalkılıç, 2007).

Tema parklar, planlama ve tasarım aşamasında eğlence, eğitim, sanat, şifa gibi teması önceden belirlenen, uygulanan ve daha sonra da yönetilen parklardır. Alışılagelmiş rekreasyon alanlarından farklı olarak aktiviteler içeren, insanlara ruhsal, fiziksel ve kültürel olarak katkıda bulunan alanlardır (Yücesoy ve Çanga, 2019).

Tema parklar, yerel halka, yerli turistlere hizmet vermesinin yanı sıra yabancı turistler için de cazibe merkezleri halindedir. Bulunduğu kentin imajını iyi yönde etkileyebilmekte, kentin tanınırlığını artırmaktadır. Turizmi artırmakta dolayısıyla kent, bölge ve ülke ekonomisine fayda sağlayabilmektedir. Ayrıca işgücü piyasasının tüm kesimlerinde istihdam olanağı sağlayarak hedefin sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilmektedir (Milman ve ark. 2010; Mutlubaş ve ark., 2020).

Tema parklar insanların rekreasyon yaparak dinlenmek ve yeniden canlılık kazanmalarına olanak vermelerinin yanında, bilgileri ve kültürlerini artırma imkanı vermekte, sosyalleşmelerini sağlamakta ve hatta tedavi ederek sağlıklarına kavuşmalarına aracı olmaktadırlar.

Tema parklar, insanlara günlük hayatlarında yaşayamayacakları etkinlikler yapmalarını sağlar, farkındalıklarını artırır. Tema parklar bulundukları kentlerde kent kimliğine katkıda bulunur, kent halkına aidiyetlik duygusu verirler. Kent içinde tesis edilen bazı tema parklar kente yeşil alan kazandırırlar.

Dünyanın değişim, gelişim içerisinde olduğu düşünüldüğünde insanların yaşam koşulları, istekleri, merakları da değişime uğramaktadır. Teknoloji insan hayatını etkileyen, merak uyandıran en büyük etmen olmakla birlikte (Efendioğlu, 2017), bir kesimin ise beslenmeden, yaşam alanları tercihlerinde doğaya dönmeye yönelmesi de dikkat çekmektedir. Dünyadaki bu değişimler, tercihler değerlendirilerek, tema parkların daha önce yapılmış sınıflandırmalarından da yararlanılarak aşağıdaki gibi bir sınıflandırma yapmak mümkündür. Ancak bir "tema" içeren her park tasarımı tema park kapsamında değerlendirilmelidir, böylece bu sınıflandırma genişletilebilir.

Tablo 1. Tematik Parklara Yönelik Sınıflandırma

1.	EĞLENCE TEMALI PARKLAR
a.	Lunaparklar
b.	Su Parkları
c.	Eğlence, Adrenalin Parkları
d.	Hikaye, Masal Parkları
2.	EĞİTİM TEMALI PARKLAR
a.	Botanik Bahçeleri
b.	Arboretumlar
c.	Hayvanat Bahçeleri

d. Geleneksel Bahçeler
e. Bilim Parkları
f. Tarih, Kültür Parkları
g. Özel Koleksiyon Parkları
h. Gen Bahçeleri
i. Ekoloji Parkları
j. Minia Parklar
k. Spor ve Olimpiyat Parkları
3. SANAT TEMALI PARKLAR
a. Heykel Parkları
b. Müzik Parkları
c. Resim ve Grafiti parkları
4. ÖZEL TEMALI PARKLAR
a. Engelliler Parkı
b. Duyu Bahçeleri
c. Koku Bahçeleri
d. Renk Bahçeleri
e. Tedavi Bahçeleri (Şifa bahçeleri)
f. Kaya Bahçeleri
g. Egzotik Bahçeler
5. TEKNOLOJİ PARKLARI
a. Hava araçları (uçak, dron vb) Parkları
b. Laser Parkları
c. Uzay ve Gezegen Parkları
d. Simülasyon Parkları
e. Robot Parkları

Sınıflanmış her tema parkının işlevine göre plan ve tasarım ilkeleri bulunmaktadır. Bu ilkeler kullanıcıların en verimli şekilde bu parkları kullanabilmeleri, güvenli ve konforlu bir şekilde parklardan yararlanabilmeleri ve buralardan ayrılırken yüksek memnuniyetle ayrılmaları gibi kriterler göz önüne alınarak oluşturulmaktadır. Yaş gruplarına, engelli insanlara da rahatlıkla hizmet verebilecek, insanları yormadan, doğru yönlendirerek, herhangi bir olumsuzluk durumunda (doğal afet, yangın vb gibi) oradan hemen uzaklaşabilecekleri veya güvenli bir alanda toplanmalarını sağlayacak bir düzenleme yapılması gerekmektedir.

Ana başlıklar halinde sınıflanan tema parkların içinde de alt sınıflara ayrıldığını ve belirlenen kriterlerin genel olarak hepsini kapsadığını söylemek mümkündür.

Tematik parkların sınıfları, temaları birbirinden farklı olsa da tasarımlarında uyulması gereken bazı temel kriterleri bulunmaktadır. Tema parkların plan ve tasarımı yapılırken ortak ilkeler söz konusu olabilir.

Bütün tema parklar insanlar tarafından kolay ulaşabilen konumlarda yer almalı, özel araçlar için otoparklar oluşturulmalı, toplu taşıma ile ulaşacak ziyaretçiler için kolayca erişebilir olmalıdır. Ziyaretçilerin güvenle tema parklardan faydalanmaları sağlanmalıdır. Günlük ziyaretçi sayısı öngörülerek yolların genişlikleri buna göre tasarlanmalı, belli bir sıra izlenerek insanlar yönlendirilmeli, yönetim ve güvenlik birimleri olmalı, toplanma ve dağılma alanları bulunmalı ve tema parkın sınıfına bağlı olarak yeterince, anlaşılır olmak kaydı ile bilgilendirme, yönlendirme levhaları, aydınlatma ve buna benzer temel donatı elemanları yerleştirilmelidir. Ziyaretçi talepleri takip edilmeli, bu taleplere göre tema park sınırlarının genişletilmesi ihtimali düşünülmelidir. Bulunduğu kentin iklimine göre ziyaretçilerin konforunu sağlayacak biçimde; çok sıcak kentlerde gölge oluşturacak bitkilendirme veya kentsel donatı elemanları kullanılmaları, çok soğuk kentlerde korunaklı alanlar tasarlanmalıdır.

Son dönemde yaşanan pandemi dönemi için alınan kısıtlamalar göstermiştir ki birçok insan çalışma hayatlarına online olarak devam edebilmiş, başta beslenme olmak üzere temel ihtiyaçlarının birçoğunu uzaktan kolayca karşılayabilmiştir. Ancak insan sosyal bir varlıktır ve sosyalleşmeye, rekreasyon yaparak yenilenmeye ihtiyaç duymaktadır. Bu kısıtlamalar rekreasyon faaliyetlerinin insan hayatı için çok önemli bir yer tuttuğunu göstermiştir. Böyle olağan üstü durumların da öngörülerek bazı tedbirlerin alınabilmesi ile ziyaretçilerin devamlılığı sağlanmalıdır.

İnsanların rekreasyon isteklerini karşılayabilecekleri faaliyetlerden bir kısmı; eğlence, coşku, dinlenme, bilgilenme, şifalanma isteklerini karşılayan parklardan bir bölümü "Tema Parklar" başlığı altında toplanmıştır. Bir "tema" içeren her rekreasyon alanı tema park olarak değerlendirilmelidir. Dünya her an değişime uğramakta, insanlar isteyerek veya istemsizce bu değişime ayak uydurmaktadır. Bu koşullar beraberinde insanların yaşamlarında değişiklikler yapmalarını gerektirmekte, bu değişim rekreasyon isteklerinde de yeni arayışlara yol açmaktadır. Gerek teknoloji gerekse tam ters konumda yer alan doğaya dönüş istekleri tema parkların çeşitlenmesini etkilemekte, değişim sürdükçe de etkilemeye devam edecektir. Bu bakış açısı ile değerlendirme yapıldığında; dünya, ülke veya yerel ölçekte yaşanan toplumsal veya çevresel gelişmelere koşut olarak gelecekte yeni temalar içeren parkların ortaya çıkacağını söylemek mümkün bulunmaktadır.

Yeni temalı parkların oluşması beklenmekle birlikte, mevcut temaların da kullanıcı alışkanlıkları ve beklentileri doğrultusunda şekillenerek değişime uğraması söz konusudur. Sosyal medya aracılığıyla bir bilgi veya eğilim dünya genelinde kolaylıkla yaygınlaşabilmekte, bu da mekanların söz konusu değişime ayak uydurma zorunluğunu beraberinde getirmektedir. Bu durum tema parkları için de söz konusu olmakta, hatta

bazı parklarda doğal bileşenlerin ağırlıkta olması nedeniyle, küresel ısınma gibi çevre sorunları alışılagelen planlama ve tasarım ilkeleri üzerinde değişim yönünde zorlayıcı etkiler bırakabilmektedir. Sonuç olarak, tema parklarının dünya genelinde yaşanan eğilimler ile birlikte şekillenebilmesi, bu parklara yönelik toplumsal beklentiyi ve merakı artıran bir özellik taşımaktadır. Günümüzde dünya genelinde sayılı ünlü örneklere sahip olan tema parklarının, gelecekte her ülkede ve hatta her şehirde yaygınlaşmasının kaçınılmaz olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

1. Acar, B. (2020). Konya İli Meram İlçesi Örneğinde Bir Koku Bahçesi Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
2. Açıksöz, S., Bollukcu, P., Gökçe, G. C., Yar, Z. S. (2016). Zihinsel ve Ruhsal Engellilere Yönelik Terapi bahçeleri: Özel Bakım Merkezleri Örneği. International Science and Technology Conference Vienna-Austria, July13-15 2016, 1558-1575.
3. Akben, C. (2019). Hayatımızı Yöneten Kokular. Onto Online Psikoloji Dergisi, ISSN:2651-3692 (15.04.2021).
4. Akgül, E. (2002) Tema Parkları. Yüksek Lisans Ödevi (yayımlanmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programı, Ankara.
5. Aktaş, E. (2003). Avrupa'daki Eğlence Parklarında Mekanların Biçimlenişi ve Sirkülasyon İlişkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
6. Alparslan, İ. (2001). Heykel Parkları, Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
7. Antrop, M. (2004). Landscape Change And The Urbanization Process İn Europe. Landscape And Urban Planning 67: 9–26.
8. Arslan, M. (2016). Tema Parkları. Plant Dergisi, Eylül. Online https://www.plantdergisi.com/prof-dr-mukerrem-arslan/tema-parklari.html
9. Arslan, M. 1998. Turizm ve Rekreasyon Alan Planlaması. Lisans Ders Notları (basılmamış), Ankara Üniversitesi, Ankara.
10. Berkyez, Ş., 1992. Hayvanat Bahçesi Fiziksel Planlamalarında Göz Önünde Bulundurulması Gerekli Genel Prensipler. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
11. BGCI-Botanic Gardens Conservational International. 2005. http://www.bgci.org.uk
12. Bulut Y., Göktuğ, T.H. 2006. Sağlık Bulma Yönünde Çevresel Bir Etken Olarak İyileştirme Bahçeleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23 (2), 9-15.
13. Coşkun, H. N. (2011). Kokulu Bitkiler ve Koku Bahçeleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
14. Dalkılıç, E. 2007). Eğlence Parklarının Tarihsel Gelişimi ve Planlama Kriterleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

15. Deniz, G. (2002). Temalı Park ve Bahçelerin Planlama-Tasarım İlkeleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

16. Efendioğlu, G.E. (2017). Landscape Design Principles Of Theme Parks: A Comparable Study. Yüksek Lisans Tezi. Özyeğin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

17. Erdönmez, İ.M.Ö., Bekdemir, A. (2009). Hayvanat Bahçelerinin Peyzaj Planlama ve Tasarım İlkeleri. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 59 (1), 59-73.

18. Evyapan, G. A., (1991), Bahçe, İslam Ansiklopedisi, Diyanet Vakfı Yayını, Cilt:4, İstanbul.

19. Gök, A.B., Bingöl B. (2017). Tarih ve Kültür Temalı Parklar. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi. Cilt/Vol. 7 Sayı/No.12 (2017): 129-140

20. Grant, C., Alan, L. (1990). Recreation, Leisure and Social Policy. New Zealand.

21. Gül, A., Küçük, V. (2001). Kentsel Açık-Yeşil Alanlar Ve Isparta Kenti Örneğinde İrdelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2, 27-48.

22. Leather, P. J., M. Pyrgas, D. Beale, and C. Lawrence. 1998. "Windows in the Workplace: Sunlight, View and Occupational Stress." Environment and Behavior 30 (6): 739–63.

23. Marcus, C.C., Sachs, N. A. (2014). Therapeutic Landscapes. An Evidence-Based Approach to Designing Healing Gardens and Restorative Outdoor Spaces, p: 14-35.

24. Mazumdar, S., 2007, Kentsel Yaşam Kalitesi ve Yer Duygusu, Mimarlık Dergisi, [online], http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=53&RecID=1330 (15.04.2021)

25. Milman, A., Okumuş, F. and Dickson, D. (2010). The Contribution Of Theme Parks And Attractions To The Social And Economic Sustainability Of Destinations. Worldwide Hospitality And Tourism Themes, 2 (3). 338-345.

26. Minter S. (1995). The Healing Garden, Eddison Sadd Editions, London, England, 0- 8048-3083-5.

27. Mutlubaş, I., Bayrakcı, S., Özcan, C.C. (2020). Rekreasyonel Tema Parkların Ekonomik Etkileri: İstanbul Tema Park Örneği, Türk Turizm Araştırmaları Dergisi. 2020, 4(2): 823-836.

28. Nyhuis, A. W. (1994). Zoo bo ok. Publisher Group West, Carousel Press, ISBN: 0- 917120-13-2, USA

29. Onsekiz, D., Emür, S. H. (2008). Kent Parklarında Kullanıcı Tercihleri Ve Değerlendirme Ölçütlerinin Belirlenmesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24,1: 69-104.

30. Özkan, B., Hepcan, Ç.C. (2005). Botanik Bahçelerinin Kentsel Dış Mekanlar Olarak Kullanıcılara Sunduğu Olanakların Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 42(3):159-170.

31. Polakowski, K. J., 1987. Zoo Design: The Reality Of Wild İllıısions. Univ. Of Michigan School Of Natural Resources Pub!., ISBN 0944150004, Michigan.

32. Poudyal, N. C., Hodges, D. G., Merrett, C. D., (2009). A Hedonic Analysis Of The Demand For And Benefits Of Urban Recreation Parks. Land Use Policy, 26, 975–983.

33. Pouya, S., Bayramoglu, E., Demirel, Ö. (2015). Şifa Bahçesi Tasarım Yöntemlerinin Araştırılması. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 2015, 15 (1): 15-25.

34. Romolini, M., Ryan, R. L., Simso, E. R., Strauss, E. G., (2019). Visitors' Attachment To Urban Parks İn Los Angeles, CA. Urban Forestry & Urban Greening, 41, 118-126.

35. Sharp, R. L., Sharp, J. A., Miller, C. A. (2015). An İsland İn A Sea Of Development: An Examination Of Place Attachment, Activity Type, And Crowding İn An Urban National Park. Visitor Studies, 18 (2), 196–213.

36. Şakar, E., (2011). Şifalı Bitkiler ve Şifa Bahçeleri Tasarımı Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

37. Stigsdotter, A. U., (2005). Landscape Architecture and Health. Evidence-based healthpromoting design and planning. Doctoral Thesis, Faculty of Landscape Planning, Horticulture and Agricultural Science Department of Landscape Planning, Swedish University of Agricultural Sciences Alnarp, Sweden.

38. Tansuğ S., 2006, Flowers Made of Sequins, [online], http://www.thy.com/trTR/skylife/article.aspx?mkl=89

39. TDK, 2021. Türk Dil Kurumu Sözlük online (15.04.2021)

40. Topaloğlu, S. (2007). Ankara Harikalar Diyarı Kent Parkı'nın Tema Park Kavramı Kapsamında İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.

41. Ulrich R. S. (1981). Natural Versus Urban Scenes: Some Psychological Effects. Environment And Behaviour, 13(5), 523-556.

42. Wong, K.K.F., Cheung, P.W.Y. (1999). Strategic Theming in Theme Park Marketing. Journal of Vacation Marketing. V:5/4, pp: 319-332.

43. Woodland Park Zoo, (2002). Long-Range Physical Development Plan, Development Guidelines, Non-Exhibit Reeommendations And Exhibit Scenarios. CLRdesign inc., Philadelphia.

44. Yücesoy, N. (2017). Tema Parkları Ve Bursa İçin Uygun Temaların Belirlenmesine Yönelik Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

45. Yücesoy, N., Çanga, A.Ç. (2019). Tema Parkları ve Bursa Odaklı Park Temalarının Belirlenmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33 (2), 249-263

46. Zhu, C., Zhang, X., Zhou, M., He, S., Gan, M., Yang, L., Wang, K. (2020). Impacts of urbanization and landscape pattern on habitat quality using OLS and GWR models in Hangzhou, China. Ecological Indicators, 117, 106654.

47. http://www.artparks.co.uk/ (13.04.2021)

48. https://www.bgci.org/ (13.04.2021)

49. https://www.chesterzoo.org/ (15.4.2021)

50. https://disneyworld.disney.go.com/ (15.04.2021)

51. https://www.encyclopedia.com/humanities/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/theme-and-amusement-parks (26.03.2021)

52. https://www.galeriemagazine.com/the-worlds-10-most-beautiful-sculpture-parks/ (04.04.2021)

53. https://www.hakone-oam.or.jp/en/ (15.04.2021)

54. https://www.kew.org/ (13.04.2021)

55. https://www.morganswonderland.com/morgans-inspiration-island/ (15.04.2021)

56. https://www.nycgovparks.org/art (13.04.2021)

57. https://sozluk.gov.tr/ (25.03.2021)

58. https://www.torontozoo.com/ (15.04.2021)

59. https://gaziantep.ktb.gov.tr/TR-52367/dogal-hayati-koruma-alani-ve-hayvanat-bahcesi.html (20.04.2021)

60. https://nymag.com/intelligencer/2020/06/disney-world-is-preparing-to-reopen-its-gonna-be-weird.html (20.04.2021)

61. https://www.gardenersworld.com/2-for-1-gardens/south-east-england/kew-gardens-2-for-1-entry/ (20.04.2021)

62. https://orogoldnewyork.com/tag/storm-king-art-center/ (20.04.2021)

63. https://worldarchitecture.org/architecture-projects/hevme/the-zi-children-s-healing-garden-project-pages.html (20.04.2021)

Bölüm 8

AYDIN KENTİNDE CUMHURİYET DÖNEMİ ESERLERİNİN KENT KİMLİĞİ AÇISINDAN İRDELENMESİ

***Özlem YILDIZ*[1]**

***Havva ALKAN BALA*[2]**

1 Özlem Yıldız, Konya Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi, https://orcid.org/0000-0002-2481-1022

2 Prof. Dr. Havva Alkan Bala, Çukurova Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, https://orcid.org/0000-0002-0027-7531

1. GİRİŞ

Aydın kenti kurtuluş savaşı öncesinde liman kenti İzmir'e bağlı sancak merkezidir. Kent önemli ticaret yolları üzerinde bulunmasından dolayı göç alarak büyümüş ve gelişme göstermiştir. Kurtuluş savaşında Aydın kentinin büyük kısmı yanmış ve yıkılmıştır. Yeni kurulan Türkiye Cumhuriyeti yanmış şehri yeniden kurmak için dönemin belediye başkanı tarafından şehri planlı imar etmek amacıyla şehrin hali hazır ve imar planları hazırlatılır. Savaş öncesi kent nüfusu 40.000 civarı iken savaş sonrası 11.978 olarak ölçülmüş (Uğur, 2003), bu durum kentin savaştan etkilenme oranını gösterir niteliktedir. Savaş sonrasında kentlinin barınacağı konut miktarı bile yetersizdir. Hazırlanan imar planına göre kent planlı yerleşim gösterecek, konut sorununa çözümler bulunması için bir fırsat nitelinde olacaktır.

Kentin savaş sonrasındaki durumu göz önüne alındığında kent kimliğini, öz değer ve özelliklerini, geleneğini yansıtan konutların yok olduğu bilinmektedir. Çalışma kapsamında Cumhuriyet döneminde Aydın kentinde yapılmış olan sivil mimari örnekleri mimari tasarım, değeri ve özellikleri incelenecek olup, kent kimliğini, geleneksel konut türü kapsamında değerlendirilecektir. Özellikle çalışma kapsamında Aydın Valiliği tarafından hazırlatılan ve tescil edilmiş eserlerden oluşan Kültür Envanteri kitabında Aydın kenti merkez konumunda inşa edilmiş olan ve 1923 yılı ve sonrasında inşa edilmiş konutlar üzerine odaklanılmaktadır.

Aydın kuruluşundan günümüze kadar çeşitli medeniyetler (Trak kabileleri, Pers, Suriye İmparatorluğu, Bergama krallığı, menteşe ve Aydınoğluları, Osmanlı) altına girmiş, sancak merkezi olarak kullanılmış, Liman kenti İzmir ile olan ulaşım hattı sayesinde önemli ticari merkezlerden biri olmuştur (Uğur,2003). Kurtuluş savaşı zamanında Yunanlıların kenti yakıp yıkmasından ve savaş ortamından etkilenen kentte yapıların çoğu yıkılır. Kurulan genç Türkiye Cumhuriyeti savaştan etkilenen yerleri yeniden imar etme, toparlama ve daha yaşanılır aydın kent konumuna getirme çalışmalarına başlar. Bu çaba neredeyse tamamen yıkılmış olan Aydın kentinde de gösterilir. Aydın kentinde savaş sonrasında barınacak konut bile bulunmazken, yeni imar planları düzenlenir, imarlaşma çalışmaları başlar. Bu çalışmada Cumhuriyet Döneminde kentte inşa edilen sivil mimari örneklerinin tasarım özellikleri inceleyerek, kent kimliği açısından değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma Aydın kenti Cumhuriyet Dönemi eserlerinin genç Türkiye Cumhuriyeti döneminin mimari anlayışına sahip olmasından, kentin kimliğini yansıtan geleneksel yapım ürünlerinin yok olması sonucu kent kimliğini yansıtan yapım ürünlerinin tespit edilebilmesi açısından önemlidir. Ayrıca cumhuriyet dönemi eserleri geleneksel mimari anlayışın hala hâkim olduğu ülke coğrafyasında yeni kurulan ülkenin yeniden imar edilme, toparlanma

ve aydınlanma gibi özelliklerini yansıtması açısından önemlidir. Kentte bulunan cumhuriyet dönemi sivil mimari örnekleri dönemin mimari anlayışına ek olarak geleneksel yapım ögelerini de barındırdıkları tespit edilmiştir.

2. CUMHURİYET DÖNEMİNDE AYDIN KENTİ

Tarihsel süreç boyunca kentin kimliğini etkileyen önemli tarihsel gelişmelere olmuş ve bu durum kent kimliği açısından önemlidir. Bu nedenle ilk olarak kent tarihinde önemli tarihsel gelişmeler tablo 2.1. de gösterilmiştir.

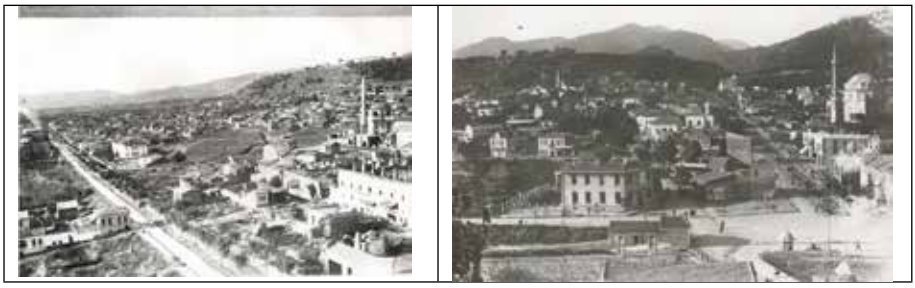
Tablo 2.1. *Aydın kenti kent kimliğinde, kent hafızasında yeri olan tarihsel olaylar (Yıldız, 2021)*

Kuruluşundan 1923 yılına kadar Aydın şehrinin gelişme evreleri	1923 yılından 2001 yılına kadar Aydın şehrinin gelişim evreleri
• Trak Kabileleri- Tralles Antik kenti	• Türk ordusunun Aydın Kentine girmesi
• Aydın-İzmir Demiryolu	• Cumhuriyetin ilanı
• Yunan İşgali • Kentin yıkılması, yakılması	• Yeniden imar edilme, yangın yeri nazım imar planları
• Kurtuluş Savaşı	• Devlet destekli kooperatif yapıları
• Efelik kültürü	• Kapalı siteler ve modernleşme

Kent kurtuluş savaşı zamanında Yunan işgaline uğramış, kent işgal süresinde yakılmış ve yıkılmıştır. Kentsel mekânda bulunan kentin kimlik değerini taşıyan yapım ögeleri bu yüzden günümüze kadar gelememiştir. Yunan işgaline uğrayan kent ve kentli çok zulüm görmüş, özgürlüğü için savaşmış, büyük kayıplar vermiştir. Bu dönemde dağlarda yaşayan efeler Atatürk'ün kurtuluş mücadelesi çağrısı ile kente inerek kenti düşmanlardan korumak için savaşmıştır. Adına türküler söylenen bu efeler Aydın kenti kültüründe, kimliğinde önemli bir yere sahiptir. Kurtuluş savaşı zamanında kenti savunmada önemli etkileri olan efelerin kahramanlık, yiğitlik, mertlik gibi özellikleri zamanla kentli ile özdeşleşmiş ve bu özelliklere sahip kişilere 'efe gibi yiğit', 'efeler gibi mert' gibi cümleler kullanılmaya başlanmıştır. Geleneksel efe oyunu olan zeybek bölge halkı tarafından benimsenmiştir. Kent ve kentlinin kimliğinde önemli etkileri olan efelik kültürü kentli tarafından sahiplenilmiş ve Aydın kenti efeler diyarı adıyla özdeşlemiştir. Büyükşehir belediyesinin de sembolü haline gelen efeler kentin en büyük ilçesine de adını vermiştir.

Cumhuriyetin ilanı ile birlikte yıkılmış kentte yeniden imarlaşma ve toparlanma hareketleri başlamış, yeni nazım imar planları hazırlanmıştır(Aydın Valiliği, 1938). Hazırlana planlara göre kent birbirini dik açılarla kesen iki ana cadde etrafında ızgara plan şemasına göre tasarlanmıştır. Kentin kimliği yansıtan yapım ürünleri de bu

dönemde verilmiştir. Kent cumhuriyet ile aydınlanma ve toparlanmaya başlamış, verimli toprakları üzerinde tarımsal faaliyetler ile sanayi faaliyetleri yürütülmesi neticesinde göçler alarak büyümüştür. Aydın kenti Cumhuriyet'in ilanından sonra hazırlanan nazım imar planlarına göre gelişme gösterirken kent içinde açılan fabrikalar, verimli arazilerin varlığı nedeniyle göçler almış ve bu durum hızlı nüfus artışlarına neden olmuştur (Uğur, 2003).



Şekil 2.1. *Savaş sonrası Aydın kentinde yeni açılan Gazi Paşa Cad.(solda), Hükümet Cad.(sağda), 1930 yıllarında Aydın kenti(Kaynak: Aydın Büyükşehir Belediyesi Resmi Web Sitesi)*

Aydın kent meydanı tarihsel süreçte kent kimliğini etkileyen önemli bir mekândır. Aydın kenti Cumhuriyet dönemi kent meydanından çekilmiş olan fotoğraflar incelendiğinde kentin geleneksel mimari özelliklerine sahip ulusal mimarlık dönemi yapıları görülmektedir.

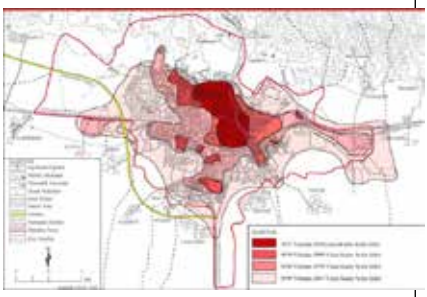
Şekil 2.2. *1923 yılı ve sonrasında Aydın Kenti Kent Meydanı Görünümü(Kaynak: Aydın Büyükşehir Belediyesi Resmi web Sitesi).*

Günümüzde hala ayakta olan bazı eserlerden de anlaşılacağı üzerine kent meydanında kalan yapılar gösterişli tasarlandığı göze çarpmaktadır. Günümüzde hükümet bulvarı, istasyon cad. ve halk arasında sevgi yolu olarak da bilinen kazım Karabekir cad. önemli ana akslardandır. Hükümet bulv. Ve istasyon cad. üzerinde Milli Aydın Bankası, Belediye binası(1926), Aydın Palas gibi Aydın kentinin önemli yapıları bu akslar üzerinde yer almaktadır.

Harap halindeki kenti toparlama çalışmalarına istinaden kentte bulunan bazı yapıların ünlü mimar ve mühendisler tarafında da yapıldığı

bilinmektedir. Kentin önemli yapıları arasında gösterilmekte olan Ziraat Bankası İstasyon meydanında yer almakta ve ünlü mimar Mongeri tarafından tasarlandığı bilinmektedir. Ayrıca Milli Aydın Bankası'nın inşasında İzzet İrfan'ın katkıları olduğu giriş kapısının yanındaki yazıdan belirtilmektedir.

Aydın kentinin kuruluşundan günümüze kadarki tarihsel sürecinde mekânsal gelişimini gösteren Abdullah Uğur'un 2003 yılındaki makalesinde görseller kentsel mekânın gelişimini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Haritalar incelendiğinde Cumhuriyet'in ilanından önceki dönemlerde Aydın dağı eteklerinden gelişmesine devam eden kentin kademeli ve bir bütün olarak gelişim gösterdiği görülmektedir. Kentin mekânsal dokusunda meydana gelen bu düzenli büyüme Cumhuriyet'in ilanı ile devam etmiştir. Zamanla alınan göçler ve sağlıksız büyümenin etkisi harita üzerinden de net okunabilmektedir. Kentsel dokuda meydana gelen parçalanma ve sıçramalar bu dönemde kentin kontrolsüz büyüme ve gelişim gösterdiğini kanıtlar niteliktedir. Günümüzde Aydın kenti zamanında kent dokusunda meydana gelen sıçramalı alanları da içine alarak geniş bir yayılım ve bütünlük arz etmektedir. Kentsel mekânda yakalanan bütünlük konut mimarisinde maalesef yakalanamamıştır.

	
Kuruluşundan 2001 yılına kadar Aydın şehrinin gelişme evreleri	1923 yılından 2001 yılına kadar Aydın şehrinin gelişim evreleri

Şekil 2.3. *Kuruluşundan 2001 yılına kadar Aydın şehrinin gelişme evreleri (Uğur, Coğrafi Bilimler Dergisi, I(2), 41-62, 2003)*

3. AYDIN KENTİ CUMHURİYET DÖNEMİ SİVİL MİMARİ ÜRÜNLERİ

Aydın kentinde Cumhuriyet öncesinde yaşanan depremler, işgal sonrası yıkımlar nedeniyle kent dokusunu oluşturan yapılar ve konutlar yok olmuştur. Cumhuriyet'in ilanından sonra yeninden kendini toparlamaya çalışan kentte imar planı düzenlenmiş ve bu imar planı doğrultusunda yeni açılan caddelerin etrafında ızgara planlı yerleşim yerleri tasarlanmıştır. Cumhuriyetle yeninden yapılaşmaya başlayan kentte kent dokusunu

ve kimliği oluşturan konutlar ve yapılar inşa edilmiştir. Böylelikle cumhuriyetle yeninden imar edilen Aydın kentinin konut kimliğini oluşturan yapıların cumhuriyet dönemi eserleri olduğu, Aydın kentinin bir Cumhuriyet kenti olduğu savı ileri sürülebilir. Bu dönemde yapılan konutlar ülke genelinde de etkisi hissedilen ulusal mimarlık akımı ile birlikte geleneksel cephenin, Türk evi mimarisinin yeninden yorumlandığı modern mimari tasarım olarak karşımıza çıkmaktadır(Şekil 3.1).

Çalışmaya konu olan ve günümüzde tescillenmiş olan konutlar günümüzde kent meydanın yakınında bulunan Hükümet cad. batısında, Veysi paşa ve Köprülü mah. yoğun olarak; az kısmı ise orta ve Cuma mah. yer almaktadır.

Şekil 3.1. *Aydın kentinde modern yaklaşımlara inşa edilen ve günümüze ulaşan bazı konutlar(Kaynak: Aydın Valiliği Kültür Envanteri, 2013; Yıldız, 2021)*

Bu dönemde yapılmış olan konutlarda bazı ortak özelliklere rastlanmıştır. Bahsi geçen özellikler yaşam birimleri ve açık alanlarla ilişkisi, kütlesel formlar, plan şeması ve mekânsal tasarımları, cephe süsleme detayları gibi özelliklerden oluşmaktadır. Konutlar genellikle geleneksel Türk Evi mimari şemasına benzer olarak avlulu yaşam birimlerinden oluşmakta ve genellikle dikdörtgen geometrik kütleye sahiptir. Tespiti yapılan yapıların genellikle parselin sokağa bakan kenar ve ya köşesinde konumlandığı görülmektedir.

Dönemsel etkiler göz önüne alındığında ülkede kübik konut olarak anılan modern yaklaşımların incelendiği konutların Aydın kentinde de bulunduğu, sayıca az olmasının yanı sıra yapım silindirik yapısal formuna eşlik eden yuvarlatılmış köşe gibi geometrik formların bu yapılarda bulunduğu belirtilmektedir (Şimşek, 2015).

Cumhuriyet dönemi sivil mimari ürünleri genellikle yol ve zemin kotundan yükseltilmiş ve eyvan olarak mekânsal yapılanmaya sahip girişleri bulunmaktadır. Yine çoğunlukla tek ya da iki katlı görünüme sahip olan bu konutlar saçak boyu dar, kırma ve ya beşik çatıya sahiptir. Yapılar arasında sadece birinde mansard çatı uygulaması görülmekte olup (Şekil 3.2.) macar ustaların etkisi olduğu düşünülmektedir.

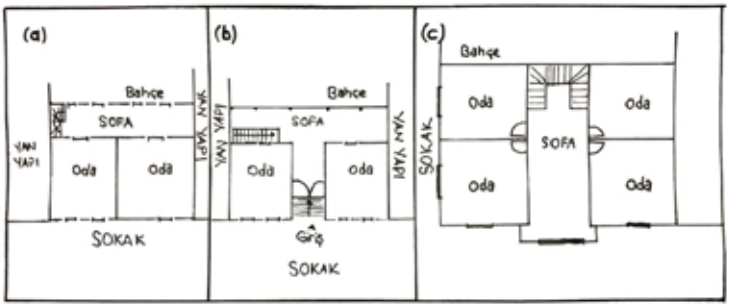
Şekil 3.2. *Aydın kentinde mansard çatılı cumhuriyet dönemi eseri(Kaynak: Yıldız,2021)*

3.1. Plan Özellikleri

Kentte cumhuriyet savaşı sonrasında yeterli konut bulunmamasından dolayı inşa edilen konutlarda bu dönem içinde kentte bulunan Macar ustaların da etkisi olduğu görülmektedir. Savaştan çıkan ülkede yeniden yapılanma çalışmalarında çalışacak usta sıkıntısı Aydın kentinde de yaşanmaktadır. Bu durumun çözümü için ülke içinden ve ya dışından usta ve işçiler getirilmesi yoluyla çözülmüş hatta Selanik'ten İzmir'e ustalar getirildiği, usta yetiştirilmesi amacıyla kurslar düzenlendiği bilinmektedir. Dolayısıyla Aydın kentindeki usta sıkıntısının giderilmesinde Macar usların etkili olduğu bilinmektedir. Mimari üsluplarında, süslemelerinde, mekânsal hacimlerin planlanmasında, yapıların konumlarındaki bazı benzerlikler dönem etkisi itibari ile Aydın kentinin geleneksel konut mimarisinin özelliklerini oluşturduğu savı ileri sürülür. Konutlar genellikle avlulu inşa edilmekle birlikte, yapıların genellikle bulunduğu parselin köşe veya kenarlarında konumlandığı görülmektedir. Konutlarda giriş

kısmından yükseltilerek yaşam birimlerine girildiği, girişlerin genellikle eyvanlar şeklinde düzenlendiği tek ya da iki katlı prizmatik dikdörtgen kütleler şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Konutların plan özellikleri incelendiğinde yapıların parselin sokağa bakan kenarı ya da köşesine konumlandığı, genellikle avluya sahip olan bu yapıların avluları duvarla çevrili ve yapının iç kısmında bulunduğu tespit edilmiştir. Konutun içindeki yaşam birimleri Türk evi sofalı plan çeşitlerine sahip olduğu görülmüştür (Şekil 3.1.1.). Banyo, mutfak gibi ıslak hacimlerin yaşam birimlerinden ayrı ama yaşam birimleriyle yan yana avlu içinde konumlandırılmıştır. Tuvalet birimi yaşam birimlerinden uzakta parsel köşesine konumlanmıştır. Kat sayısı birden fazla olan konutlarda katlar arası yaşam birimleri arasındaki bağlantı sofa üzerinden yapıldığı tespit edilmiştir. Cumhuriyet dönemi konutlarından günümüz konut mekân anlayışı olan özelleşmiş mekânlar yer almamaktadır. Bu konutlar Türk evi sofalı plan tipine ve geleneksel mekân bölümlerine sahiptir.



Şekil 3.1.1. *Aydın Kenti Geleneksel Konutlarının Plan Tipolojileri(Aydında mimarlık mirası olarak Cumhuriyet dönemi konutları, Şimşek, 2015 kaynağından yararlanılarak araştırmacı tarafından üretilmiştir.)*

Cumhuriyet dönemi konutları avlulu, iki ya da tek katlı olarak kentin genel yapı dokusunu oluşturmaktadır. Konutların girişleri hem avlu duvarı üzerinden hem de sofaya bağlı eyvanlar aracılığıyla sağlanabiliyorken bazı konutlarda girişler sadece yaşam birimlerine bağlı girişlerden sağlanabilmektedir.

Cumhuriyet dönemi konutları sofalı plan tipi, avlu, eyvan ve cumba gibi özellikler taşımasından dolayı geleneksel Türk mimarisi konut türünü yansıtan örnekler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dönemin malzeme ve yapım teknikleri ile inşa edilmesinin yanı sıra kentte bulunan Macar ustaların etkisi de bulunmaktadır. Buna rağmen sofalı plan tipi ile yaşam

alanlarının tasarlanması, mahremiyet alanı olarak avlunun kullanılması, ıslak hacimlerin yaşam birimlerinden ayrı olarak tasarlanması gibi özellikler Aydın kenti Cumhuriyet dönemi sivil mimari ürünlerinin önemli özelliği olmaktadır.

3.2. Cephe Özellikleri

Cumhuriyet dönemi içinde yapılan ve Aydın kent kimliğini oluşturduğu düşünülen bu konutların gelen özellikleri incelendiğinde bazı benzerlikler keşfedilmiştir. Konutların cepheleri incelendiğinde geleneksel Türk evi cephesinin modern stilde yeniden yorumlandığı, basit süsleme detayları ile cephe görünümünün zenginleştirildiği göze çarpmaktadır. Konutların girişi genelde eyvan şeklinde düzenlenen ve yerden hafifçe yükseltilen mekânlardan sağlanırken avlu duvarından da giriş sağlanabilmektedir. Yapı girişleri genelde yerden yükseltilerek süsleme ya da eyvan şeklinde düzenlemesi ile ön plana çıkarılmıştır. Yapı cephelerinde pencere açıklıkları etrafında görülen süslemelerde olduğu gibi cephesel düzende genelde simetri hâkim olmakla beraber asimetrik cephe düzenlerine de rastlanmaktadır.

Şekil 3.2.1 *Aydın geleneksel konut kimliğini oluşturan cumhuriyet dönemi eserlerinden simetrik düzen sergileyen konutları(Yıldız, 2021)*

Şekil 3.2.2. *Aydın geleneksel konut kimliğini oluşturan cumhuriyet dönemi eserlerinden asimetrik düzen sergileyen konutları (Yıldız, 2021)*

Yapılar çatı kısmından genellikle kırma ya da beşik çatı ile sonlanan görünümleri vardır. Kentte tespit edilen tek bir Cumhuriyet dönemi eserinde mansard çatı uygulaması görülmüştür (Şekil 3.2.).

Yapının cephe süslemelerinde genelde kat hizalarını belirgin hale getiren ve cephe boyunca devam eden yivli süslemeler ile yapı köşe ve pencerelerin alt, üst ve yan kenarlarında bezemelere yer verildiği görülmektedir. Yapıların sahip olduğu cephesel düzen, bezeme detayları Aydın kenti Cumhuriyet dönemi konutların karakteristik ögeleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Şekil 3.2.3. *Aydın Kenti Geleneksel Yapıları Süsleme Ögeleri(cumba, pencere kenarı süsleme detayları)(Kaynak : Yıldız, 2021)*

Şekil 3.2.4. *Aydın Kenti Benzer Cephesel İmaja Sahip yapıları (Kaynak : Yıldız, 2021)*

3.3. Mimari Tasarım Özellikleri

Aydın kentinde 1895 yılında yaşanan deprem ve I. Dünya Savaşı sonrasında Yunanlıların şehri yakıp yıkmalarından dolayı Türk-İslam dokuna sahip sokakları, Osmanlı mimari eserlerin çoğunluğu yok olmuştur. Günümüze kalan eserler sınırlı sayıdadır. Aydın valiliğinin 2012 yılında hazırlattığı tescilli eserlerin bulunduğu Aydın Kültür Envanterleri adlı eserden yola çıkılarak Aydın kentinin sahip olduğu mimari karakteri ortaya çıkarılmak istenmiştir (Aydın Kültür Envanterleri, 2012).

Tablo 3.3.1. *Cumhuriyet dönemi eserleri mimari tasarım özellikleri (Yıldız,2021)*

Malzeme: Üzeri sıvalı olduğundan yapıldığı malzeme anlaşılamamaktadır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Cumbaya sahiptir. Süslemeler alçı malzeme ile pencere alınlıklarına, konsol kenar ve yüzeylerine, pencere altlarında pano şeklinde, cumba kenarında plaster şeklinde, cumba alınlığında, cephe yüzeyinse silme şeklinde(yapıyı adeta ikiye böler), cephenin üst kısmında friz şeklindedir. Süslemelerde çiçek, kıvrım dallar, dikdörtgen şekilde panolar ve plasterler dikkat çeker. **Doku-renk:** Rengi sarı olmakla beraber alçı süslemeler ile sarı-beyaz görünüme sahip. Ritmik özellikleri: Pencere süslemelerinde, konsol ve cumba süslemelerinde tekrarlanan ögeler.	**Malzeme:** Üzeri sıvalı olduğundan yapıldığı malzeme anlaşılamamaktadır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Yapının güney ve batı cephelerinde simetrik çıkmaları mevcuttur. Konsol çıkmanın alt kotundaki pencereler sivri kemerli iken yapının diğer pencere açıklıkları dikdörtgen şekillidir. Süslemeler alçı malzeme ile pencere dışlarında profili kalın silmeler, çıkmanın olduğu yüzeyin köşelerinde yarım plasterler, dikdörtgen şekilli panolar, pencere ortalarında ve altlarında çiçek ve dal figürlü süslemeler şeklindedir. Süslemelerde bitkisel motifler, plasterler ve cepheyi vurgulayan silme detayları dikkat çekicidir. **Doku-renk:** Rengi pembe olmakla beraber alçı süslemeler ile pembe-beyaz görünüme sahip. Ritmik özellikleri: Pencere süslemelerinde, cephe ve çıkma olan yüzeylerinde tekrarlanan ögeler.

Malzeme: Üzeri sıvalı olduğundan yapıldığı malzeme anlaşılamamaktadır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Yapıya giriş kuzey cepheden eyvanla yapılmıştır. Yapının pencere açıklıkları basık kemerlidir. Pencereler dekoratif korkuluklara sahiptir. Süslemeler alçı malzeme ile pencere üstlerinde kalın silmeler, bodrum kat hizasında silme, çatıya yakın kısmında profil bir friz, köşelerde plasterler şeklindedir. Yapının kat silmeleri, pencere üstlerindeki süslemeleri, köşelerdeki plasterler ile eyvanı dikkat çekicidir. **Doku-renk:** Rengi sarı olmakla beraber alçı süslemeler ile sarı-beyaz görünüme sahip. **Ritmik özellikleri:** Pencere süslemeleri ve cephe süslemelerinde tekrar eden unsurlar.	**Malzeme:** Taş ve tuğla malzeme kullanılarak yapılmıştır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Yapının güney cephesinde alttan konsollarla desteklenen bir cumba ile penceresi bulunmaktadır. Çatı katı üçgen bir alınlığa sahiptir. Bu cephede yuvarlak kemerli pencere vardır. Doğu cephe kapı ve pencerelerle hareketlendirilmiş. Süslemeler güney ve doğu cephelerde plasterler, terasın profil korkulukları, üçgen alınlık ve silmelerden oluşmaktadır. Çatı katındaki üçgen alınlığı takip eden demir profil dikkat çekicidir. **Doku-renk:** Rengi yeşil olmakla beraber alçı süslemeler ile yeşil-beyaz görünüme sahip. **Ritmik özellikleri:** Pencere süslemelerinde, cephe ve çıkma olan yüzeylerinde tekrarlanan ögeler.

Malzeme: Yapının inşa malzemesi olarak taş malzeme kullanılmıştır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Yapının kuzey cephesinden eyvanla yapıya giriş yapılırken eyvanın üst tarafında ahşap cumba bulunmaktadır. Yapının alt kotundaki pencere açıklıkları dikdörtgen şekilli iken üst kotundakiler basık kemerlidir. Süslemeleri alçı malzemesi kullanılarak yapının duvarlarının köşeleri ve ortalarında plaster şeklimde, kat arasını belirginleştiren silme, yapının pencere üstlerinde diş şeklinde biten geniş silme ve silmelerin kilit taşları belirgin halde ve pencere araları ve kilit taşlarında gül bezeme şeklindedir. Yapıda ahşap cumba, pencere üstü bezemeleri ve ayvan girişi dikkat çekmektedir. **Doku-renk:** Rengi beyaz olmakla beraber alçı süslemelerin kahve tonuna boyanması sonucu ile kahve-beyaz görünüme sahip. **Ritmik özellikleri:** Pencere üstlerindeki süsleme detayları ile, pencerelerin stil olarak tekrarlanması sonucu oluşan görüntü.	**Malzeme:** Yapının inşa malzemesi olarak taş malzeme kullanılmıştır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. Bölme duvarları büyük ihtimalle ahşap karkas ve bağdadi tekniklidir. **Karakteri:** Yapı alt ve süt katında iç sofalı plan tipine sahiptir ve sofanın kuzey ve güneyi odalarla çevrilidir. Yapının odalarının tavanlar, tabanları, kapıları ve pencereleri ahşaptandır. Süsleme olarak yapının cephesinde köşelerde ve ortalarında plaster şeklinde, pencere üstlerinde kademeli silme, pencere altlarında dikdörtgen şeklinde panolarla, plasterle de ve cephede çiçek motif şeklindedir. Yapının eyvanlı girişi kademeli silme detayları ile vurgulanması, çatı katının üçgen alınlığı ve süsleme detayları dikkat çekicidir. Yapı Anadolu'daki levanten tipi Türk evi örneklerindendir. **Doku-renk:** Rengi pembe olmakla beraber alçı süslemeler ile pembe-beyaz görünüme sahip. **Ritmik özellikleri:** Pencerenin alt ve üst tarafından tekrarlanan süsleme detayları, cephede tekrarlanan süsleme ögeleri.

Malzeme: Yapının inşa malzemesi olarak taş malzeme kullanılmıştır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. Bölme duvarları ahşap karkas ve bağdadi tekniklidir. **Karakteri:** Yapı dış sofalı plan tipine ve mansard tipli çatı stiline sahiptir. Sofası önündeki küçük avluya iki göz şeklinde açılmaktadır. Yapının kuzey cephesinde dikdörtgen şeklinde bir pencere ve üst tarafında sivri kemerli pencereye sahiptir. Süsleme olarak yapıda dikdörtgen şekilli pencere kenarındaki kilit taşı belirginleştirilmiş söve süslemesi, kemerli pencerede etrafındaki silmeyle profillendirilen, cephenin alt ve üst kotlarındaki cepheyi saran silmeler göze çarpan süsleme detaylarıdır. Yapıda dikkat çekici unsur mansard çatı tipi ile avluyu çevreleyen duvarların direklerinin baş kısımlarındaki süsleme detaylarıdır. **Doku-renk:** Rengi sarı olmakla beraber alçı süslemeler ile sarı-beyaz görünüme sahip. **Ritmik özellikleri:** Cephe boyunda devam eden silme detayları, pencere kenarlarındaki söve şeklinde olan süsleme detayları.	**Malzeme:** Yapının inşa malzemesi olarak kesme taş malzemesi kullanılmıştır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Yapının girişi eyvan şeklinde düzenlenmiştir. Giriş kapısı ahşap malzemelidir ve giriş kapısının üstünde cumba yer almaktadır. Yapının zemin katında basık kemerli pencereleri, 1.katında dikdörtgen şeklinde pencereleri bulunmaktadır. Yapıda süsleme olarak basık kemerli pencerelerin üzerinde iki renkli taştan yapılmış kilit taşı şeklinde vurgulanmış kabartma süslemeler, dikdörtgen şekilli pencereleri birbirine bağlayan şerit ve alt kat pencereleri gibi iki renkli taştan yapılma kabartma şeklinde süsleme bantları ile yapının 1.katının köşesinde bulunan küçük balkonundaki dekoratif korkuluklar söylenebilir. **Doku-renk:** Rengi sarı olmakla beraber alçı süslemeler ile sarı-kırmızı-beyaz görünüme sahip. **Ritmik özellikleri:** Cephe boyunda devam eden pencere üstlerindeki süsleme detayları.

Malzeme: Yapının inşa malzemesi olarak taş ve tuğla malzemesi kullanılmıştır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Yapının girişi eyvan şeklinde düzenlenmiştir. Yapının bodrum kat pencereleri küçük ve dikdörtgen şekilli ve basık kemerli olmakla beraber zemin katındaki pencereler uzun dikdörtgen şekillidir. Yapının süslemeleri cephe köşelerinde ve eyvanın iki yanında bulunan plasterler, bodrum katla zemin katı birbirinden ayıran yatay silmeler, pencerelerin etrafındaki silmeler, kilit taşlarında bulunan bitkisel motifler gösterilebilir. **Doku-renk:** Rengi sarı olmakla beraber alçı süslemeler ile sarı-kahve görünüme sahip. **Ritmik özellikleri:** Yapının pencereleri ve cephesinde tekrarlanan	**Malzeme:** Yapının inşa malzemesi olarak taş malzemesi kullanılmıştır. Yapının pencereleri ahşap doğramadır. **Karakteri:** Yapı bodrum katta dâhil olmak üzere toplam 4 katlı bir yapıdır. Kuzey cephesi başka binaya bitişik olan yapının, girişi batı cephesinde bulunmaktadır. Ayrıca Batı cephesinde girişin yanlarında pencereler bulunmaktadır ve cephe üçgen bir alınlıkla son bulur. Üçgen alınlığın gerisinde de mekân bulunmasının yanı sıra aynı uygulama güney cephede de mevcuttur. Ayrıca güney cephede ikiyüzlü balkon çıkma bulunur. Yapının güneydeki girişinde merdiven vardır. Cephenin üst katında bulunan balkon alttan konsol ve bir kolonla desteklenmektedir. Bu cephedeki pencereler dikdörtgen şekilli olmak üzere, doğu cephesinde üstte ve altta birer pencere vardır. Doğu cephesinin üst kısmında kırık üçgen şeklinde alınlık bulunur ve bu alınlığın ortasında öküzgözü pencere vardır. Evin cephelerdeki üçgen alınlıkları, ikiyüzlü balkonu ve çıkması süslemeye yöneliktir. **Doku-renk:** Yapının rengi genel olarak mavi ve tonlarındadır. **Ritmik özellikleri:** Yapının pencere açıklıkları.

Aydın kentinde cumhuriyet dönemi inşa edilmiş olan sivil mimari yapım ürünleri yapım malzemesi, mimari karakteri, doku-renk ve ritimsel

özellikleri gibi tasarımsal yönleri incelenmiştir. Yeni kurulmuş olan genç cumhuriyetin modernleşme, aydınlanma çabaları Aydın kenti sivil mimari örneklerinde açıkça görülmektedir. Dönemin yapı malzemesi ve teknolojisi ile benzer kütlesel formlarda inşa edilen yapılar, bölgede bulunan macar ustalarında etkisi ile geleneksel plan şeması ile modern görünümlere sahip olmaktadırlar. Geleneksel plan şeması ile kent kimliğinin önemli bir parçası olan yapılar modern görünüm ve süsleme ögeleri ile toparlanmaya ve aydınlanmaya yolundaki genç Türkiye cumhuriyetinin modern elemanları olarak karşımıza çıkmaktadır.

4. DEĞERLENDİRME

Aydın kentinin mekânsal gelişimi Aydın Dağı eteklerinden başlamış olup günümüzde kent meydanı, Ramazan paşa camii ve yakın konumları bu yerleşim yerlerine ev sahipliği yapan konumlardır. Kentin uğradığı işgal ve yangınlar sonucu kent kimliğini oluşturan yapım ürünlerin birçoğu yok olmuş, cumhuriyet döneminde kent yeniden imar edilmiştir. Bu durum kent meydanında ve yakın konumlarında günümüzde kent kimliğini yansıtan yapım ürünlerinin bu konumlarda yoğunlaşmasına neden olmuştur.

Avlulu yapılar, 2 katı geçmeyen kat yükseklikleri, kentin genel görünümüne hâkim olan siluette evlerin çatılarını aşan tek yapım ürünlerinin cami kubbeleri ve minareleri olması, kentte hâkim olan yerin karakteristik ögesi çam ve meşe ağaçlarının genel görünümü ilk dikkati çeken ortak özelliklerdir. Böylelikle kentin kimliğini yansıtan yapım ögesi Cumhuriyet dönemi eserleri kabul edilebilir yorumu çıkarılabilir.

Cumhuriyet dönemi yapım ürünleri mekânsal yapılanması incelendiğinde Anadolu kent kimliğine sahip Aydın halkının iklimsel ve yerel özelliklerle oluştukları geleneksel konut yapısı Türk evi plan özelliklerini taşıdığı tespit edilmiştir. Geleneksel konut mimarisi avlulu, sofalı plan tipine sahiptir ve özelleşmiş mekân kavramı bulunmamaktadır. Islak hacimler konut dışında, avlunun köşesinde ya da konuta bitişik şeklinde konumlanırken kullanıcıya özel mekânlar(yatak odası, salon vb.) bulunmamaktadır. Konutlarda bazen caddeden avluya bir kapı aracılığıyla geçiş sağlanmıştır. Özelleşmiş mekân kavramı ve bu kavramın konut mekânına yansıması modernleşme ve tarihsel süreç ile ortaya çıkmıştır.

Kent kimliğini yansıttığı düşünülen önemli yapım ürünleri Cumhuriyet dönemi eserleridir. Sahip oldukları mekânsal yapılanma Türk konut mimarisinin sahip olduğu yapısal, işlevsel özelliklere sahiptir. Özelleşmiş mekânın bulunmadığı bu konutların cephesel görünümleri, imajları ile modern yapı görünümlerinden ayrılmakta ve farklılaşmaktadır. Kentin yapılı çevresinin kimliğini oluşturan bu yapıların cephesel görünümünde

pencere açıklıklarında alçı süslemeler ve bazı yapılarda tüm cephe boyunda devam ettirilen alçı dokusuna eşlik eden dikdörtgen panolar, panolar üzerinde çiçek motifleri karakteristik ögelerdendir. Ayrıca yapı cephesinin köşelerinde konumlanan plasterler ile cephe boyunca kat hizasını takip eden yivli alçı süslemeler cephe görünümünün temel ögelerindendir. Bu görünümlerde kentin kimlik dokusunu öne çıkarmasının yanı sıra bölgeye gelen Macar ustaların etkisi olduğu da düşünülmektedir.

Türk evinin geleneksel şeması deneyim ve pratik yoluyla yıkılan kentte tekrar imal edilmiş, dönemsel mimari anlayış, bölgedeki ustaların etkileri sonucunda geleneksel doku oluşturulmuştur. Macar ustaların kenttin hafızasında yeni olan süsleme detayları, çatı uygulamaları geleneksel mimari ile bütünleşmiştir. Kurtuluş savaşından sonra yapılmış olan bu yapılar yeniden imar edilen kentte aydınlanmanın, yeniden doğmanın, kimlikleşmenin simgesel değeri haline geldiği savı ileri sürülebilir. Çünkü yanmış ve yıkılmış şehirde bu yapıların inşası ile geleneksel mimari ögelerin modern yorumu sonucunda yeni, modern bir görünüm, Cumhuriyet'in ilanın sağladığı aydınlık ortam ışığında modernleşen, yeniden imar edilen, aydınlanan kent olgusu karşımıza çıkmaktadır. Kentlinin hafızasında, anılarında yer etmiş olan işgal ve acılar sonrasındaki kurtuluş mücadeleleri, kentin kurtuluşu, Türk ordusunun kentte girişi ve aydınlanmanın, toparlanmanın başlaması geleneksel dokunun temsil ettiği değerler olarak yorumlanabilir.

Kenttin geleneksel mimari dokusunda ise Türk evi plan tipiyle geleneksellik bağlamının korunduğu, dönemsel yapı malzemesi ile modern görünüm yakalayan, kimliksel ve simgesel değerleriyle hem aydınlanmanın hem de Cumhuriyet'in sembolü olan özellikleri yansıttığı düşünülmektedir.

5. SONUÇ

Aydın kentinde bulunan cumhuriyet dönemi konutları geleneksel yaşam biçimine, tasarım şemasına sahip olmakla birlikte aydınlanmaya ve toparlanmaya çalışan modern Türkiye Cumhuriyeti'nin tek ya da iki katlı avlulu evleridir. Bu dönemde genç Türkiye cumhuriyetinde bahçeli evler, villalar apartmanlar genel konut türünü oluştururken Aydın kentinde bu durum değişiklik göstermektedir. Ülke genelinde hâkim olan Ulusal mimarlık anlayışı Aydın kenti konutlarında etkisini göstermemiştir yorumu yapılabilir.

Çalışmanın amacı kentin kimlik değerini yansıtan konut türlerini bulmak ve tespit etmektir. Dolayısıyla inceleme konusu olan cumhuriyet dönemi konutları taşıdıkları özellikler bakımından Aydın kenti kimlik değerini yansıtan konutlar olduğu düşünülmektedir. Çünkü geleneksel

plan şemasına sahip konutlar modernleşen kentin hala geleneksel yaşamdan bağını koparmadığını kanıtlar niteliktedir. Sofalı plan şemasına sahip olan bu yapılar avlu ile mahremiyet sağlamakta hatta avlu içinde mutlaka narenciye ağaç türlerinden de bulunmaktadır. Konut içinde yaşam birimlerinin birbiri ve açık-yarı açık alanlarla ilişkisinin sofa üzerinden kurulması, ıslak hacimlerin(mutfak-banyo-wc) yaşam birimlerinin yanına ya avlulunun diğer köşesine konumlandırılması, konutlara eyvan şeklinde yükseltilmiş zeminle girişlerin sağlanması tipik plan özellikleridir.

Sonuç olarak bu çalışmada mimari tasarım özellikleri incelenmiş olan Cumhuriyet dönemi konutlarının Aydın kenti kimliğini yansıttığı düşünülmektedir. Geleneksel plan şeması, avluya sahip olması, eyvan ve cumbalara sahip olması gibi özellikler nedeniyle modernleşen Türkiye cumhuriyetinde geleneksel yaşam özelliklerini de taşıdığı görüşünü kanıtlar niteliktedir.

KAYNAKLAR

Aydın Kültür Envanteri, 2012, T.C. Aydın Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

https://aydin.bel.tr/detail/4376/kent-tarihi

https://aydin.bel.tr/detail/4379/sosyo-ekonomik-yapi

https://akademik.adu.edu.tr/bolum/fef/tarih/gallery.asp?gid=33

Şimşek, G.; 2015, Aydın'da Mimarlık Mirası Olarak Cumhuriyet Dönemi Konutları, Megaron, 10(1), syf. 43-56.

Uğur, A., 2003, Aydın Şehrinin Kuruluşu ve Gelişme Evreleri, Coğrafi Bilimler Dergisi, I(2), 41-62, Ankara.

Yıldız, Ö., 2021, Dışarıya Kapalı Sitelerin Aydın Kentinde Mekânsal Analizi, Konya Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

EKLER

Bölüm 9

"EKO MAHALLE" YERLEŞİMİ VE ÖRNEKLEMELERİ

Şeyma GEBEL [1]
İdil AYÇAM[2]
Hatice KALFAOĞLU HATİPOĞLU[3]

1 Şeyma Gebel, Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, https://orcid.org/0000-0002-2795-1311
2 Doç. Dr. İdil Ayçam, Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, https://orcid.org/0000-0001-7170-5436
3 Dr. Öğr. Üyesi Hatice Kalfaoğlu Hatipoğlu, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mimarlık ve Güzel Sanatlar Fakültesi, Mimarlık Bölümü https://orcid.org/0000-0002-0716-7431

1.GİRİŞ

Dünya' yı şekillendiren kentler bugün hızlı bir dönüşüm içerisindedir. "Farklı ekonomik, sosyal yapıları ve fonksiyonları, büyüklük ve coğrafik yerleşme türleri kentlerin farklı dönüşümlerle yüzleşmesini gerektirmektedir. Bu nedenle her kentin önündeki sorun, diğer kentlerden bir biçimde farklılaşmaktadır. Ancak bununla birlikte aralarındaki farklılıklara rağmen kentler benzer olaylardan etkilenmekte ve kimi ortak sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır." (Yazar, 2006). Bugün nerede olursa olsun kentler; çevre kirliliği, sağlıksız yaşam ve konut koşulları, ekonomik problemler ve sosyo-kültürel sorunlarla küresel anlamda yüzleşmekte ve bunların yarın daha da büyük problemler haline dönüşeceği ve sürdürülemez hale geleceği düşünülmektedir. Öte yandan bugünkü çağdaş kentlerin formlarının da, çevre problemlerinin kaynağı olduğu düşünülmekte (Alberti et al., 2007; Beatley, Timothy, & Manning, 1997; Haughton, 1999; P. W. Newman & Kenworthy, 1989) ve yeni planlamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Belirtilen bu küresel ölçekte ki sorunlara yönelik çözümlerin ise, kentleri oluşturan ve en önemli parçası olarak kabul edilen mahalle ölçeğinden başlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, mahalleye ait planlamaların bugünün ihtiyaçlarına cevap verecek bir biçimde çevresel, sosyal, ekonomik ve teknolojik olarak sürdürülebilir olması birçok açıdan bu soruna küresel çözüm niteliği kazandırmaktadır. Bugün Dünya' da uygulamalarını görmekte olduğumuz 'Eko Mahalle' yerleşimleri de bu sorunu kavramsallaştırmakta ve farklı deneyimleriyle çözüm yolları sunmaktadır. Bu bağlamda araştırma bu farklı deneyimleri ve özelliklerini örnek mahalleler üzerinden analiz etmeyi amaçlamaktadır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE KENT ÖLÇEĞİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN İNCELENMESİ

Çok geniş bir kavram olan sürdürülebilirlik düşüncesi temelde ekolojiye ait bir kavram olmakla birlikte, "Sürdürülebilirlik kavramı ilk olarak Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından 1982 yılında kabul edilen Dünya Doğa Şartı belgesinde yer almıştır." (Yazar, 2006). Ercoşkun'a göre sürdürülebilirlik "ekosistemindeki tüm çeşitliliğin ve yenilenemez kaynakların gelecek nesillere aktarılabilmesi için, bugünkü neslin yenilenemez kaynak kullanımını sınırlaması ve insanın ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerinin sistemin tasıma kapasitesinin üzerine çıkmayacak düzeyde tutulması" olarak ifade edilmektedir (Ercoşkun, 2007). Sürdürülebilirlik, Newman ve Kenworthy' e göre ise, nihai bir ürün değil, vizyon ve süreci ifade etmektedir (P. Newman & Kenworthy, 1999). Bu tanımlara göre sürdürülebilirlik aslında bir sonuç değil, bir süreç sonucu sağlayabilir.

Sürdürülebilirliğin kent ile olan ilişkisini açıklamadan önce kent kavramından bahsetmek gerekmektedir. Fakat kent kavramının farklı mekan ve zaman dilimlerinde fiziksel, sosyal, kültürel ve ekonomi gibi açılardan farklı karşılıkları olması nedeniyle kesin bir kavramsallaştırmadan bahsetmek pek mümkün değildir. Keleş'e göre kent, "Sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidiş geliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinmelerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşlarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi" dir (Keleş, 1998). Çakır'a göre kentin çeşitli tanımları olmasıyla birlikte, tüm tanımlar aslında sosyolojik bir anlam taşımaktadır (Çakır, 2005). Uğurlu'ya göre ise kenti "tüm değişim ve dönüşümleri ile birlikte, içinden doğduğu çevrenin toplumsal, kültürel, ekonomik ve fiziksel koşullarının mekânsal yansısıdır" şeklinde tanımlayarak kentin yalnız kendini değil kurduğu bölgesel ilişkileri de geliştiren merkezi bir işlevi olduğunu söylemektedir (Flanagan, 1990; Uğurlu, 2010).

"Sanayileşme hamlesi ile kırsal alanlardan kentlere doğru yaşanan göç nedeniyle artan kent nüfusu; kentlerde çarpık yapılaşma ve gecekondulaşmaya neden olmuş, doğal alanlar tahrip edilmiş, erozyon, toprak-su-hava kirliliği gibi sorunlar kentlerin temel problemleri haline gelmiştir. Günümüzde ise bu sorunlara küresel iklim değişikliği ve ozon tabakasının aşınması gibi geri dönüşü imkansız sorunlar eklenmiştir. Kentlerde yaşayan insanlar arasındaki sosyal ve ekonomik farkların büyümesi, yoksulluk, güvenlik gibi sorunların da artması ile kentlerin yaşam kalitesi olumsuz biçimde etkilenmiştir. Sürdürülebilir kent olgusu ise; bu sorunları çözme arayışı içinde ortaya çıkmış ve kentleşme sektörünün gündemindeki en önemli konular arasına girmiştir." (Ağı Günerhan, 2012). Bu noktada sürdürülebilir kentleri inşa etmenin en önemli yapıtaşı ve ilk adımı olarak karşımıza çıkan mahalle birimi büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilirlik başlığı altında, mahalle birimi ölçeğinde yapılacak olan çözümlemelerin kent ölçeğinde atılacak olan adımlar için bir temel oluşturacağı ve daha bütüncül bir sürdürülebilirlik yaklaşımının gerçekleştirilmesine sebep olacağı düşünülmektedir.

3. EKO MAHALLE KAVRAMI VE ÖZELLİKLERİ

Kavramsal olarak mahalle birimi, " 'mahal', cay, yer, mekan kökünden türemekte ve şehir veya kasabanın bölündüğü kısımlardan biri" anlamlarına gelmektedir (Devellioğlu, 1999). Eren' e göre mahalle olgusu, "İşlevsel olarak yönetsel amaçlarla biçimlenen, iktisadi boyutu olan toplumsal/kültürel ögelerle anlam kazanan, içinde yaşayanlar için ontolojik bir değer barındıran ve doğal olarak kent coğrafyasında yeri ile de tanımlı bir yapıdır. Ancak toplum, insan ve şehir yaşamındaki karşılığı

ise çok daha derin bir ilişki, zihniyet ve anlam dünyasına dayanır." (Eren, 2017). Günümüz kentlerinin gün geçtikçe kontrolsüz bir şekilde büyümesi ve nüfus artışı sebebiyle "sosyal ve mekansal olarak aidiyetin tesis edilemeyeceği, insanların birbirlerine yabancılaşması ile güvenliğin yitirildiği, araç öncelikli, yaşam kalitesi düşük yerleşmelere dönüştüğü ve en önemlisi insan ölçeğinin yitirildiği" şehirler meydana gelmektedir (Akın, 2017). Enerjiye bağımlı yaşam tarzlarımızı değiştirmek için toplu olarak hareket etmemiz gerekmekte ve bu değişiklikleri sadece davranışlarımızla değil yerleşme dokusunun planlaması ile de yapmamız gerekmektedir (Jabareen, 2006). "Bir kent parçasının kendi özellikleri ve dinamiği içerisinde kalkınmasını ve yerel ekonominin canlandırılmasını temelde savunan yerelleşme düşüncesi" (Savran & Özdemir, 2014) mahalle biriminde önem kazanmakta ve yeni planlamaların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu çerçevede yeni bir kavram olarak karşımıza çıkan 'eko mahalle' yerleşimi ve tasarım adımları temel olarak dört başlık altında kategorize edilmiştir:

1- <u>Kentsel Tasarım ve Planlama Ölçütleri;</u>

- Mahalle doğal açık alanlar içermelidir ve burası mevcut arazi koşullarına ve yerel ekolojiye duyarlı olmalıdır. Ayrıca mevcut doğal alanları korumak ve onların özelliklerine cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır.

- Mahallede yaşam, öğrenme, çalışma ve oyun için seçenekler sunan karma arazi kullanımları ve yoğunlukları bulunmalıdır. Daha yoğun arazi kullanım alanları; geçiş noktaları, alternatif ulaşım modları ve parklar etrafında birbirine bağlı ve odaklı olmalıdır. Tüm sakinler mahallelerinde günlük alışveriş ve rekreasyon ihtiyaçlarına kolayca erişebilmelidirler.

- Çeşitli ihtiyaçlara (dinlenme, oyun vs.) cevap verecek yüksek kaliteli kamusal alanlar sunulmalıdır. Açık alanlar iyi bağlantılı ve entegre bir şekilde olmalıdır. Kamusal alan erişilebilir ve çeşitli yaş ve kişilere uygun olmalıdır. Aktif ve pasif alanlar bir çok ihtiyaca cevap vermek için alanlar sunmalıdır.

- Mahallelerde konut seçenekleri gelir düzeyine ve aile tipine göre farklı seçeneklere sahip olmalıdır.

2- <u>Ulaşım Ölçütleri;</u>

- Sokaklar ve yollar, aktif seyahat seçeneklerini teşvik etmek için iyi bir şekilde bağlanmalıdır. Trafik ve otopark azaltılmış bir biçimde ve mahalleye hakim olmayacak bir şekilde tasarlanmalıdır.

- Mahalle araziyi akıllıca ve verimli kullanacak biçimde tasarlanmalıdır. Yüksek yoğunluklu konutlar, ticari ve kurumsal

kullanımlarla ve toplu taşıma duraklarıyla konumlanmalıdır. Yüksek yoğunluklu alanlardan çeperlere doğru gittikçe düşük yoğunluklu alanlara geçilmelidir.

3- <u>Enerji ve Doğal Kaynaklar Ölçütü;</u>

- Mahalle demografik özellikler, bölgesel bağlam, enerji fiyatı değişiklikleri, iklim değişikliği ve bölge sakinlerinin ihtiyaç ve tercihlerindeki değişiklik gibi değişen koşullara uyum ve esneklik sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Mahalleler inşaat, uzun süreli bakım, işletme ve sakinlerin satın alma gücü dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Binaların, kamusal alanların ve olanakların gerektiği gibi verimli bir şekilde uyarlanmasına olanak tanıyacak gelecekteki çeşitli kullanımlara uyum sağlayacak şekilde planlaması yapılmalıdır.

4- <u>Sosyal ölçütler;</u>

- Her mahalle, vatandaşın sağlığını ve refahını sağlamak ve tüm mahalle güvenliği ve sosyal etkileşimi artırmak için tasarlanmalıdır. Sokaklar yaya ve bisikletçi güvenliğine uygun olmalı. Sakinlerinin yüz yüze ilişkiler kurabildiği ve sosyal aktivitelerde bulunabilecekleri sağlıklı çevreler oluşturulmalıdır (Deer, 2013).

Bu belirlenen başlıklardan yola çıkarak Dünya üzerinde uygulanmış üç farklı 'Eko mahalle' yerleşimi incelenmeye çalışılmaktadır.

4. EKO MAHALLE ÖRNEKLEMELERİ

4.1. Bo01, Malmö – İsveç

4.1.1. Kentsel Tasarım ve Planlama Ölçütleri

(a) *(b)* *(c)*

Şekil 1. Bo01'in Malmö içindeki konumu. (a) ve (b) (Foletta & Field, 2011), (c) URL-1.

Proje Süreci ve Planlama: 'Yarının Şehri' olarak adlandırılan Bo01 projesi, İsveç'in üçüncü büyük kenti olan Malmö kentinde, 2001 yılında Avrupa Milenyum Konut Fuarı için Öresund boğazına bakan bir alan üzerine planlanmış ve inşa edilmiştir. Bo01, Batı Limanı (Västra Hamnen) adı verilen büyük yenileme projesinin ilk aşamasıdır.

Bo01 bölgesi için planlanan 1.303 birimin 350 'si fuarın açılışı ile tamamlanmıştır. Kalan 953 birim ise, Batı Limanı gelişim alanındaki Dockan ve Flagghusen mahallelerindeki toplam 2.822 birim ile beraber tamamlanmıştır. 'Sürdürülebilir kentsel kalkınmanın ulusal bir örneği' ni oluşturmaya yönelik ilk girişimlerden biri olan Bo01 ve Batı Limanı bölgesi, dünyadaki en çok ziyaret edilen, gezilen, yayınlanan ve atıf yapılan örnekler arasında yer almaktadır. Ayrıca % 100 yenilenebilir enerjiye sahip olduğunu iddia eden dünyadaki ilk mahalle örneğidir. Günümüzde dahi, projenin hikayesi, yaklaşımı, süreci, tasarım konseptleri ve kurulan ve değerlendirilen sistemleri, mahalle veya kentsel bölge ölçeğinde sürdürülebilir kalkınma potansiyeli hakkında önemli bilgiler barındırmaktadır. Bo01'in gelişimi 1995 yılında Malmö Şehri tarafından yürütülen kapsamlı bir vizyon geliştirme sürecinin sonucu olarak 1990 yılında Öresund Boğazı'nda daha öncesinde tersane olarak kullanılan, sonrasında ise fabrika binasının yer aldığı 140 hektarlık bir alanın boşaltılması sonucu başlatılmıştır. Malmö ve Kopenhag arasındaki Öresund boğazı üzerinden önemli köprü ve tünel bağlantısının yapılması sonucu, Kopenhag şehir merkezine ve uluslararası havaalanına 30 dk'lık bir sürede ulaşım sağlanarak şehir için yeni kalkınma fırsatları oluşturulmuştur. Burada iki stratejik proje üretilmiştir; birincisi, bağımsız Malmö Üniversitesi'nin kurulması, ikincisi ise İsveç'in konut fuarlarından birine başvuruda bulunmasıdır (Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 2. Bo01 inşaat süreci ve sonrası havadan görünüm (a) (Kuitenbrouwer, 2014), (b) URL-2

Birincil arazi sahibi olan Malmö Şehri, tüm kamusal alanların ve altyapının planlanmasından ve inşasından sorumlu "yatay geliştirici" olurken, özel geliştiriciler bireysel arsa sınırları içindeki tüm inşaatlardan

sorumluydu. Parklar ve Karayolları Dairesi ise, teknik altyapı ve kamusal alanların planlanması ve inşasına başlamak için organizasyonları belirlemiştir. Bo01'de kamu ve özel sektörün birçok alanda yaptığı yatırımlar ve iş birlikleri projenin başarısında önemli rol oynamaktadır. Sürdürülebilir kentsel tasarım için ilk İsveç modellerinden biri olan Bo01'in geliştirilmesiyle ilgili düşünce ve yenilikler, yukarıdan aşağıya hükümet politikası ve finansman girişimleriyle mümkün olmuştur. Avrupa Milenyum Konut Fuarı için SVEBO tarafından sağlanan ek kaynaklar, Avrupa Birliği ve İsveç'in daha sürdürülebilir bir geleceğe geçişini desteklemek için LIP'den sağlanan fon, bir kentsel bölge ölçeğinde yeni bir sürdürülebilirlik modelinin oluşumunu mümkün kılmıştır(Fraker, 2013).

(*SVEBO: Svenska Bostäder, İsveç Ulusal Konut, Yapı ve Planlama Kurulu tarafından kurulan bir kuruluştur.*LIP: Sweden's Local Investment Program, İsveç Yerel Yatırım Programı' dır.)

Kentsel Form: Bo01'in kentsel formunun başarısının en önemli faktörlerinden biri, mimarisinin kalitesi ve çeşitliliğidir. Proje, birçok küçük imar parseline bölünerek ve önemli mimarlara devredilerek gerçekleştirilmiştir. Her mimar-geliştirici ekibin, her bir arsa için yükseklik, yoğunluk, yeşil noktalar vb. kentsel tasarım kılavuzlarına uymak zorunluluğu var iken, bölge koşullarına göre bireysel mimari bakış açılarını sunmakta özgürdüler. Kompakt yükseklik yoğunluğu, birçok farklı mimari ve tasarım stratejisinin kompleks katmanları, karma kullanımı, kamu parkları ve meydanların farklı ve sakin yerleşim mahalleleri ile entegrasyonu ve çeşitli sokaklar, bulvarlar, gezinti yolları vb. güzergahlar arasında zengin zıtlıklar gibi özelliklerle Bo01, birçok açıdan tarihi Avrupa kentinin doğasında bulunan özelliklerin yeniden oluşturulması olarak ifade edilmektedir. Bu durum ortaçağ mahalle deneyimi hisside vermektedir. Bo01'in kentsel formu tasarlanırken 'bölgenin etkileyici; denizi, büyük gökyüzü, gün batımı ve Öresund Köprüsü' gibi özelliklerinden yararlanmak amaçlanmıştır. Bölgenin mikro iklimi "batıdan gelen kuvvetli rüzgarların" etkisi dikkate alınarak tasarlanmıştır (Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 3. (a) Farklı mimar-geliştirici ekiplerinin sayısını ve yerini gösteren Bo01 mimarisi (Fraker, 2013), (b) Merkezi bölgedeki yaşam alanları (Kuitenbrouwer, 2014).

Geniş bir halka açık rekreasyon alanı olan sahil bölgesi (Sundspromenaden), bölgenin tüm batı kenarı boyunca yer alır ve ufukta Danimarka ile birlikte deniz ve Öresund Köprüsü'nün panoramik manzarasına hakimdir. Gezinti yeri, su kenarından bina cephelerine kadar zengin bir malzeme dizisinden inşa edilmiş olup, bölge sakinleri ve dışardan gelen ziyaretçiler tarafından birden fazla kullanım amacı için çekici bir alan oluşturmaktadır. Taş kayalar, gezinti yerini su kenarından ayıran tampon bölge oluşturmaktadır. Kademeli ahşap oturma alanları kayaların olduğu alan boyunca devam etmektedir. Dışarıdan sesin, içeriden ise rüzgardan korunan oturma alanları sağlamaktadır. Bu bölge, kentin denizle olan bağlantısını yeniden tesis eden Malmö halkı için favori bir yer haline gelmiştir (Fraker, 2013).

(a) *(b)* *(c)*

Şekil 4. Bo01 mesire oturma alanı ve kenar binaların görünümü (a) (Fraker, 2013). (b) (Kuitenbrouwer, 2014). (c) Santiago Calatrava tarafından tasarlanan Turning Torso Kulesi (Foletta & Field, 2011)

Sahil bölgesini çevreleyen binalar, aralarında küçük boşluklar bulunan yaklaşık 50-60 m uzunluğunda 5-7 katlı levhalardan oluşmaktadır. Rüzgarın yönünü değiştirmek için birbirlerine küçük açılık farklarla yerleştirilmişlerdir. Blok içindeki binalar, kenar binalar arasındaki boşlukları kapatacak şekilde konumlandırılmıştır. Dış kenar binaları ve

iç binalar birlikte yaya erişimine izin verir, ancak etkili bir rüzgâr siperi yaratarak dış ve iç arasındaki karşıtlık deneyimini artırmaktadır. Nispeten düşük katlı, karışık kullanımlı blok planları, yüksek katlı ve ağırlıklı olarak bir yerleşim yeri kulesi olan Turning Torso ile karşılaştırılmaktadır. 54 katlı bu bina, İsveç'in en yüksek konut binasıdır. Bloğundaki net yoğunluk, düşük katlı bloklar için dönüm başına ortalama 34 birim iken, burada dönüm başına 350 birimdir. Hem yükseklik hem de yoğunluk bakımından böyle bir zıtlık kentsel forma güçlü bir katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bu yükseklik, karmaşık blok planlarındaki yayalara bir referans noktası vermektedir. Turning Torso (Şekil 4-c), yeni bir bölgesel ekonomide aktif bir oyuncu olarak Malmö'nin yeniden doğuşunun sembolü haline geldiği düşünülmektedir (Fraker, 2013).

Yeşil Alan Yönetimi: Bo01' in %50' sinden daha fazlası açık alan olduğundan, birçok sosyal alan farklı bir peyzaj ile tasarlanmıştır (Austin, 2013). Batı Limanı için yeşil alan sistemi, farklı ölçeklerde parklar ve geçiş ağı ve sokaklara alternatif bir ağ oluşturan kullanım alanları olarak tanımlanabilir. Bu sistemlerin bazıları yağmur suyu toplama ve tutma ve habitat oluşturmak için; diğerleri ise aktif rekreasyon amaçlı kullanım için tasarlanmıştır. Sistem, tüm sakinlerine konutlarına 300 m mesafede bulunan çok çeşitli yeşil alanlara erişim imkanı sağlamaktadır. Ayrıca, tüm okullar yeşil alan ağının yakınında bulunmakta, böylece öğrencilere okullarına giderken sokaklardan geçerek değil parklar üzerinden geçiş imkanı sunulmaktadır (Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 5. (a) Bo01 için yeşil alan planı (Fraker, 2013),(b) Yağmur boruları (Austin, 2013).

Bo01'in kentsel peyzajında, yağmur suyu çatılardan yönlendirilir, bazı durumlarda özel bir bahçe kotunda bazı durumlarda ise blokların içinde açık bir sistem olarak toplayıcılara ve kanallara ulaşan bir ağ haline gelir. Buralarda toplanan yağmur suları sokaklara, peyzaj filtreleme alanlarına ve daha sonra tuzlu su kanalına veya denize yönlendirilmektedir(Fraker,

2013). Çakıl filtreleme yatağı ve kanalın cadde tarafı bina kenarından daha aşağıda bulunmaktadır. Izgara ve köprü elemanı; ulaşım, güvenlik ve görsellik sağlamaktadır. Siyah oluklu kaldırım ise, görme engelliler için bir doku işareti olarak kullanılmaktadır(Şekil 5-b)(Austin, 2013).

(a) *(b)* *(c)*

Şekil 6. (a) Bu Bo01 planı yağmur suyu akış yönünü, tuzlu su kanalını ve yağmur suyu alan daha küçük kanalları ve havzaları göstermektedir (Austin, 2013). (b) Yağmur suyu iniş borusu (Fraker, 2013). (c) Yağmur suyu tutma kanalının görünümü (Austin, 2013).

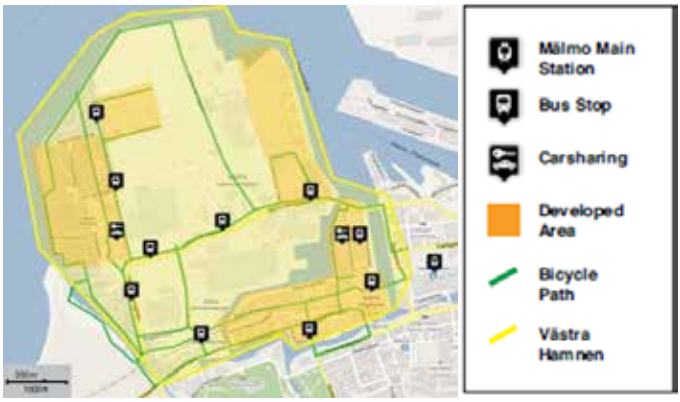
Yağmur borularının yer altına yerleştirilmesi yerine, yüzeyde tutulması yağmur sularını, kentsel formda aktif mekânsal bir referans haline getirmektedir. Ayrıca yağmur yağdığında, her yerin su sesleri ve suyun akışıyla canlanması, mahalle ortamındaki bir kişinin duyusal farkındalığını zenginleştirdiği düşünülmektedir (Fraker, 2013).

Biyolojik çeşitlilik: Bo01 yakınındaki boğazda bulunan sığ su, kısmen yoğun yılan balığı otu bitki örtüsü nedeniyle öncesinde biyolojik olarak zengindi. Fakat 1840'lı yılların başlarında, gemi inşa alanlarının doldurulmasında önemli çevresel hasarların meydana gelmesi sonucu, ortaya çıkan kahverengi alanın biyolojik çeşitliliği çok düştü. İyileştirme amacıyla mevcut habitat kaybını telafi etmek için Batı Limanı bölgesinde 4,4 dönümlük bir Bo01 yaşam alanı yenileme projesi gerçekleştirildi. Ek olarak, insan aktivitesine uyumlu türler için uygun koşullar oluşturuldu ve kalkınma programının bir parçası haline getirildi. Örneğin, Bo01'de dokuz deniz kuşu türü üremektedir. Semenderler, kurbağalar ve üç yarasa türü avluda yerleşik olarak yaşamaktadır. Tuzlu su kanalında ise balık, kabuklu deniz hayvanları vb. hayvanlar için değerli bir yaşam alanı oluşturularak biyolojik çeşitliliğin arttırıldığı görülmektedir (Austin, 2013).

4.1.2. Ulaşım Ölçütleri

Bo01'in sürdürülebilir ulaşım stratejisi, araca bağımlılığın azaltılması konseptine sahiptir. Bölge içerisinde eksiksiz bir dizi hizmet ve rekreasyon aktivitesi sağlayarak, mahalle dışındaki gezilere olan talebi önemli ölçüde azaltmaktadır. Bisiklet sirkülasyon sistemi ve yaya

ağı yeşil ulaşım stratejisinin en önemli unsurlarından biridir, çünkü tasarım tamamen yenilenebilir, karbonsuz seyahat modlarına öncelik vermektedir. Bisiklet yolları, açıkça işaretlenmiş ve şehirdeki önemli rotalara ve hedeflere bağlanan eksiksiz bir ağ olarak tasarlanmıştır. Yaya yolları ve kaldırımlar, çeşitli tuğla, beton, granit ve ahşap döşemeler dahil olmak üzere yüksek kaliteli malzemelerden yapılmıştır. Tüm binaların zemin katları, cadde boyunca yaya deneyimi sunmak için mağazalara ve hizmetlere yer vererek, daha yüksek tavanlarla tasarlanmıştır. Zemin seviyesi kadar önemli diğer detay ise, çeşitli rotalara izin veren bloklar boyunca çok sayıda ve ilginç kısayolların bulunmasıdır. Arabalar iç bloklardaki meydana erişebilirken, yayalar ve bisikletliler bu kısımda önceliğe sahiptir. Toplu taşıma, projenin başlangıcından itibaren mevcut olan kapsamlı bir otobüs sistemi ile planın önemli bir parçasıdır. Duraklar arası mesafe 300 m'den daha fazla olmayacak ve otobüsler 6-7 dakikalık aralıklarla olacak şekilde konumlandırılmıştır. Otobüs hatları şehirdeki önemli noktalara bağlanmakta ve araçlar çevreye duyarlı yakıtlarla çalışmaktadır. Bölgedeki tüm sakinler ve işletmeler, şehrin ulaşım ağını web sitesinde bulunan otobüs tarifeleri ve varış saatlerini gösteren hareketlilik bilgilerinden ulaşabilmektedirler. Duraklarda da aynı bilgiler mevcuttur ve bu bilgilerin varlığı yolculara, toplu taşıma kullanımı pratikliği vermesi bakımından önemlidir (Fraker, 2013).



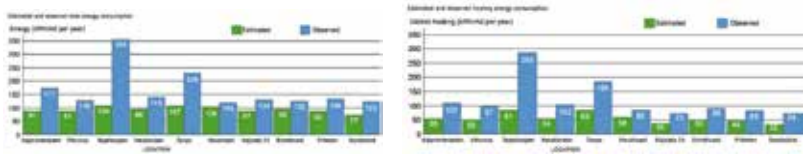
Şekil 7. Batı limanı ulaşım ağı (Foletta & Field, 2011).

Bo01'in başlangıç aşaması için araç park oranı, yürüyüş, bisiklet ve toplu taşıma kullanımını teşvik etmek için birim başına 0.7 boşluk olarak belirlenmişti. Ancak daha sonra piyasa talebine cevap vermek için bu rakam 1.5 olarak değiştirildi. Satın almayı teşvik etmek için, 'yeşil' araçlara park yerlerinde öncelikli erişim hakkı tanınmış ve belirlenen alanlarda şarj imkanı sağlanmıştır. Ek olarak, mahallede doğal gaz için bir dolum istasyonu ve hızlı şarj için bağlantılar bulunmaktadır. Sakinlere ayrıca özel araç kullanımına olan ihtiyacı azaltmak için yeşil araçlardan oluşan bir otomobil paylaşım servisi imkanıda sunulmaktadır. LIP finansmanı,

şehre Bo01 için sürdürülebilir ulaşım stratejisini geliştirme imkanı vermiştir. Deneyim olumlu sonuç verdiği için Malmö kentinin tamamı için bir model haline gelmiştir. Daha sürdürülebilir ulaşım davranışları konusunda eğitimi teşvik etmek için şehir, bölgede 'Ulaşım Ofisi' açmıştır. Bu ofis, sakinlere ve işletmelere, özel araçların kullanımından daha düşük maliyetli olabilen, çevreye daha duyarlı ulaşım seçenekleri konusunda önerilerde bulunmaktadır (Fraker, 2013).

4.1.3. Enerji ve Doğal Kaynaklar Ölçütü

Enerji: SVEBO ekibi yerel yenilenebilir kaynaklardan tüm enerjiyi elde etme hedefinde, bu durumun enerji talebi ve yenilenebilir enerji temini dengelenmesini gerektireceğini biliyordu. Bu durum, talep ne kadar düşük olursa, yenilenebilir kaynaklardan enerji tedarik etmenin o kadar kolay olacağı anlamına geliyordu. Maliyet fizibilitesini sağlamak için geliştirici ve SVEBO ekibi bir ünitenin toplam ihtiyacı için 105 kWh/m²/y hedefi konulmasına karar verdi. Bununla birlikte bu hedef, proje yapımı sırasında 250 kWh/m²/y olan İsveç ortalamasından önemli ölçüde düşüktü. Mimar-geliştirici ekibi, birimlerin hedefe ulaşabilmesi için alternatif tasarımlar yaparken, teknik sistemlerin performans durumu ise mühendisler tarafından modellendi. Enerji talebi hedefine göre tasarım yapmak birçok mimar için yeni bir deneyim olmuş ve bu durum raporlara da yansımıştır (Fraker, 2013).



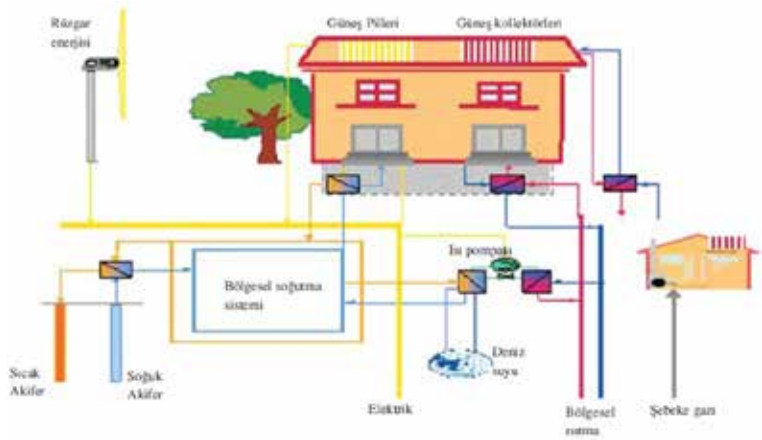
(a) *(b)*

Şekil 8. Bo01 birimlerinde tahmini ve gözlemlenen toplam enerji (a) ve ısıtma enerjisi tüketimi (b) (Fraker, 2013).

Değerlendirme sürecinin bir parçası olarak, 2002 (Ekim) ile 2003(Ekim) yılları arasında on birim izlenmiştir. Geliştiriciler tarafından hazırlanan Enorm enerji hesaplamalarına göre tahmini toplam enerji gereksinimi, bütün birimlerin (107 kWh/m²/y gösteren biri hariç) enerji tüketiminin 105 kWh/m²/y'den daha iyi olduğunu belirlemiştir. Hesaplanan ortalama tüketim 94.3 kWh/m²/y iken, gözlenen ortalama tüketim 167,6 kWh/m²/y olmuştur. Bu, hesaplanan tahminde % 77'lik bir artışı ve hedef üzerinde % 60'lık bir artışı ifade etmektedir. Farklı olan, sapma aralığıdır; iki birimin toplam enerji tüketimi, hedef rakamın 2 ila 3 katı, 235 kWh/m²/y ve 356 kWh/m²/y'dir. Verilerden ekstrapolasyonla, hesaplanan ortalama elektrik tüketiminin ise 38,6 kWh/m²/y olduğu, gözlemlenen elektrik tüketiminin 49,3 kWh/m²/y

olduğu belirlenmiştir. Bu, toplam enerji için % 77'lik artıştan daha az olan % 28'lik bir artışı göstermektedir. Bu durum, elektrik tüketiminin rol oynadığını gösterirken, tüketim artışında birincil nedenin ısıtma olduğunu göstermektedir. Enerji tüketimindeki artışa neyin yol açtığı hakkında çok fazla tahmin bulunmakta ancak en büyük sebep olarak çok fazla rüzgar alan bu bölgedeki birimlerin inşaat yapımından kaynaklı hava sızdırma oranları neden olarak ön plana çıkmaktadır. Yüksek ısı tüketimi için bir başka faktör termal köprülerde olabileceği düşünülmektedir. Bu durumların her ikisi de muhtemelen fuarın başlangıcında acele bir şekilde inşaatın tamamlanmaya çalışılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Bu sebepler kadar önemli bir diğer faktör ise, sakinlerin davranışı olabileceği düşünülmektedir. Konut sakinleri evsel elektrik tüketimini, sıcak su kullanımını ve termostat ayarlarını kontrol etmektedirler. Işıkları ve televizyonu açık bırakmak, uzun duşlar almak ve radyatör açıkken pencereleri açık tutmak enerji tüketimi üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir. Tüm bu davranışlar, sakinlerin davranışlarını değiştirmesini teşvik etmek için daha iyi eğitim ve enerji tüketimi hakkında gerçek zamanlı geribildirim ihtiyacını ortaya koymaktadır. Son olarak bir diğer faktör ise, binanın bazı bölümlerinde gölgeleme eksikliğinin olma ihtimalidir ve bu da bireysel klima ünitelerinin kullanımını artırmaktadır (Fraker, 2013).

Kalite Programındaki ilk ölçülebilir koşul olan, enerji talebinin %100' ünü yenilenebilir kaynaklardan sağlama hedefinin sorumluluğu yerel bir şirket olan Sydkraft' a verilmiştir. Bölge, yenilenebilir kaynak açısından üç önemli doğal kaynağa sahiptir: yıllık uygun ortalama rüzgar hızı, yeterli güneş kaynağı ve deniz suyu ve ısı emici olarak görev yapan bir yeraltı suyu akiferi. Sydkraft, bu kaynakların hepsinden de faydalanan yenilikçi bir sistem geliştirmiştir. Bölgenin bir mil kuzeyindeki sahilde bulunan 2 MWh'lık rüzgar türbini, konut birimlerine elektrik iletmekte ve mahalleye sıcak ve soğuk su sağlayan büyük bir ısı pompası sistemine güç vermektedir. Bölgedeki binalar üzerinde bulunan 120 m'lik arayla konulan fotovoltaik hücre dizileride, elektrik üretimini arttırmaktadır. Isı, büyük bir ısı pompası tarafından sağlanmaktadır. Isı pompası bölgesel yeraltı suyu akiferini ve deniz suyunu ısı emici olarak kullanır ve mevsimsel depolama sağlar. Yaz aylarında ünitelerden çıkarılan ısı kışa kadar akiferde depolanır ve daha sonra ısı pompası tarafından verilir. Kışın birimlerden çıkarılan soğuk akiferde depolanır ve soğutulma işlemi yaz aylarında ısı pompası tarafından sağlanır (Fraker, 2013).



Şekil 9. İsveç, Malmö'deki BoO1 yerleşim merkezi için uygulanan % 100 yenilenebilir enerji konsepti (Paksoy, 2009).

"Güneş, rüzgar, biyokütle ve toprak enerjisinden yararlanan bu sistem ısıtma ve soğutma için ATES (Aquifer Thermal Energy Stroge) teknolojisini kullanmaktadır. 5 sıcak, 5 soğuk olmak üzere 10 kuyudan oluşan ATES sisteminde 120 m3/saat' lik yeraltı suyu ile ısıtma ve soğutma için toplam 6100 MWh üretim yapılmaktadır. Yıllık 1200 MWh elektrik ve 2600 MWh doğal gaz tasarruf edilmektedir. Enerjide elde edilen tasarrufun karşılığı olarak yılda 11 milyon ton CO2 emisyonu azaltılmaktadır. ATES sisteminin yatırım maliyeti 350000 Euro olup birim yatırım maliyeti, 269 Euro/kW dır. Gerçekleşen geri ödeme süresi ise 1,5 yıldan azdır" (Paksoy, 2009).

Buna ek olarak, binaların çatı ve cephelerinde bulunan 1.400 m² lik hem boşaltılmış tüplü (evacuated tube) hem de düz plaka şeklindeki güneş kollektörleri, bölgesel ısıtma sistemini desteklemektedir (Şekil 10). Elektrik, ısıtma ve soğutma üretim sistemleri, şehir sistemlerinin depolama ve üretim ve tüketimdeki farkları dengelemesi için mevcut şehir şebekesine ve şehrin ısıtma ve soğutma bölgesine ait sistemlerine bağlanır. Bo01'in enerji üretimi, tüketimi aştığında, fazlalık Malmö'nin diğer kısımlarına gönderilir. Bo01'in yerel üretimi talebe göre yetersiz olduğunda, proje şehir sistemlerinden enerji alır. Tüm sistem, yerel yenilenebilir kaynağın, yıllık olarak talebe eşit olmasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır (Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 10. Bo01'de boşaltılmış tüp(evacuated tube) kollektörlerinin görünümü(a) (Fraker, 2013) ,(b) (Austin, 2013).

Su Yönetimi: Kalite Programında su kullanımı için belirli bir hedef belirlenmemiştir. Su tasarrufu sağlayan armatürlerin ve cihazların boyutu geliştiricilerin tercihine bırakılmıştır. Projede içme suyu şehrin su sistemi tarafından sağlanmaktadır; yağmur suyu tutma veya yeniden kullanımı ile ilgili bir amaç yoktur. Yağmur suyu açık peyzaj ve kentsel tasarım özelliği olarak ele alınmaktadır. Denize kanalize edilmeden önce yerinde temizlenir ve tutulur. Atık su (kanalizasyon), Malmö Şehri Su ve Atık Su Tesisleri tarafından işlenmektedir. Şehir hali hazırda Sjölunda Atıksu Arıtma Tesisinde çamuru (pis su çamuru) taşımak ve anaerobik sindirimle biyogaza dönüştürmek için bir sisteme sahiptir. Biyogaz şehrin gaz şebekesinde depolanır ve pişirme ve elektrik üretimine katkıda bulunur(Fraker, 2013).

Atık Yönetimi: Atık hedefleri, LIP programının bir parçası olarak farklı atık ve kanalizasyon sistemlerinin kapsamlı sistem analizi ile belirlenmiştir. Bo01 eko-döngüsü (eco-cycle) geri dönüşüm sistemi olarak bilinen yaklaşımın, birincil hedefi malzemelerin ve kaynakların mümkün olan en yüksek geri kazanım ve geri dönüşümünü sağlamaktır. Bu genel hedef, çok sayıda yenilikçi sistem ve deneyimlerin üretilmesine neden olmuştur. İsveç'teki tüm evsel atıkların yaklaşık yarısı gıda atığı olduğundan, gıda atıklarının geri kazanılması ve dönüştürülmesine özel önem verilmiştir. Bir gıda atığı toplama sistemi, gıda atıklarını diğer tüm atık döngüsünden ayırma amacı üzerine kurulmuştur. Bu döngü, gıda atıklarını ayırmak için hem kolaylık sağlamak hem de teşvik etmek adına cam, kağıt, metal, plastik ve gazetelerin evden ayrılması için kapsamlı bir sistem uygulamaktadır. Malmö Şehri, (1) toplama noktalarında bir vakum toplama sisteminin ve (2) her mutfak lavabosunda bir gıda atık arıtma sisteminin kolaylığını ve performansını karşılaştırmak için iki büyük ölçekli gıda atık sistemi kurmuştur. Vakum toplama sistemi, konut birimlerinin yakınındaki toplama noktalarında bulunmaktadır. Her noktanın toplama tanklı iki haznesi vardır (gıda atıkları için yeşil ve artık

yanıcı maddeler için gridir). Sakinler, atıklarını özel yırtılmaya ve neme dayanıklı torbalara ayırırlar ve haznelere yerleştirirler. Tanklar bir vakum toplama aracı tarafından düzenli olarak boşaltılır. Yanıcı atıklar şehrin yanıcı kojenerasyon tesisine gönderilir, gıda atıkları ise şehrin mevcut çamur sindirim tesisine gitmeden önce bir ön arıtma tesisine gönderilir (Fraker, 2013).

Organik mutfak atıkları konut içerisinde öğütülür ve anaerobik (oksijensiz) bir sindirim odasına pompalandığı yeraltı depolarında toplanır. Bu atıkların bakteriler tarafından biyolojik olarak işlenmesi sonucu biyogaz (metan) oluşur. Bu biyogaz daha sonra kamu otobüslerine yakıt olarak kullanılması için veya ısı ve elektrik üretmek için kullanılır(Austin, 2013). İki sistemin karşılaştırmalı performansı gelecekteki uygulamalar ve iyileştirmeler için önemlidir. Vakum toplama sistemi değerlendirilmiş ve az miktarda atık madde (ağırlıkça % 60'ının atılması gerektiğinden) ile karşılaşılmıştır. Bu yüzden, ön arıtma teknolojisi devreye alınamamış ve sindirim yapılamamıştır. Atık tasfiye sistemi yüksek saflıkta gıda atığı sağlasa da, az sayıda birimdeki (elli) atık miktarı, sistemin uygulanabilmesi için yeterli miktarda değildi. Sebep ise sakinlerin bir kısmının yiyecek atıklarını başka yollarla tasfiye etmeleriydi(Fraker, 2013).

Kullanılan Malzemeler: Kalite Programı, malzemelerin çevresel değerlendirmesi ile ilgili olarak aşağıdaki iki maddeyi belirlemiştir; (1) Malzeme planı yaparken malzemenin yaşam döngüsü analizi (LCA-Life Cycle Analysis) detaylı olarak değerlendirilmeli ve raporlanmalı, (2) Malzeme seçimi yaparken ise içerik bakımından temiz içerikli malzemeler kullanılmalıdır.

Yapılan bu çalışmada; malzeme çıkarma, üretim, nakliye, inşaat, geri dönüşüm ve yok etme süreçleri üzerinde çalışma yapılması, yapı malzemelerinin çevresel değerlendirmesinde gelecekteki araştırma ve geliştirme ihtiyacı için önemli rol oynamaktadır (Fraker, 2013).

4.1.4. Sosyal Ölçütler

Bo01 projesinin, konut fuarının açılışına yetişmesi için zamanın yetersiz olmasından dolayı, projede genişletilmiş bir katılımcı süreci mümkün olmamıştır. Bununla birlikte, planlayıcıların önerilerine düzenli olarak cevap vermek için resmi olmayan bir deneme paneli yapılmıştır (Fraker, 2013).

4.2. Vauban, Freiburg – Almanya

4.2.1. Kentsel Tasarım ve Planlama Ölçütleri

(a) *(b)* *(c)*

Şekil 11. Vauban, Freiburg, Almanya (a)ve (c) (Sperling, 2008), (b) (URL-2).

Proje Süreci ve Planlama: Sürdürülebilir kentsel tasarımın en iyi örneklerinden birisi olarak gösterilen Vauban, Almanya'nın Freiburg kentinin güneybatı köşesinde, şehir merkezine 3 km'lik bir tramvay yolculuğu mesafesinde bulunan karma kullanımlı bir mahalledir. Freiburg bölgesinin önemli bir özelliği de Almanya'nın yıllık en yüksek güneş ışınımı alan bölgelerinden biri olmasıdır. Freiburg şehri, eski bir Fransız kışlasının mülkünü satın alarak, 1993'te büyüyen nüfusu karşılamak için 42 hektarlık yeni bir bölge planlamaya başlamıştır. Arazi sahibi olarak şehir, bölgenin planlanmasından ve geliştirilmesinden sorumluydu, ancak amaç karışık gelirli 5.000 karışık gelirli insan için, karma kullanımlı bir konut projesi oluşturmaktan ve 600 iş yeri sağlamaktan çok daha fazlası olmuştur. Bölge doğal güzelliklerle çevrili şehrin kenarında yer aldığından, arazinin nasıl geliştirileceği ile ilgilenenlerin sayısı oldukça fazla olmuş ve bu nedenle, şehir "planlama sırasında öğrenme" denilen bir ilke benimsemiş ve topluluk genelinde doğrudan katılımı amaçlayan deneysel ve açık fikirli bir kentsel tasarım sürecine başlamıştır. 1994 yılında şehir, toplumdan bir dizi fikir ortaya çıkarmak için kentsel tasarım yarışması düzenlemiş ve sonuçlar kalkınma planının temelini oluşturmuştur. Vatandaş derneği "Forum Vauban" katılımcı sürecini koordine etmek için 1995 yılında Freiburg Belediyesi tarafından yasal olarak katılımcı planlama organı olarak oluşturulmuştur. Forum Vauban sadece geniş kapsamlı vatandaş katılımını organize etmek için değil, aynı zamanda gelecekteki bina sahiplerinin kendi kooperatif bina projelerini yönettiği ve işe aldığı "Baugruppen" adlı topluluk temelli bina projelerinin uygulanmasını desteklemek için kurulmuştur. Ayrıca "sürdürülebilir model şehir bölgesi" olarak tanımlandığı için, özellikle trafik ve enerji alanlarında ekolojik standartlar oluşturma ve uygulamada önemli bir rol oynamıştır. Şehir yönetimi ile resmi irtibat halinde olan Forum Vauban, "araçsız yaşam" konseptini başlatmış ve araba paylaşım derneği de kurmuştur.

İnşaat aşaması ilerledikçe, Forum Vauban, Baugruppen çalışmalarının çoğunu kar amacı gütmeyen inşaat kooperatifi kuruluşlarına aktarmıştır. Kuruluşların amacı; planlama ve inşa sürecinin tüm aşamalarında gruplara rehberlik etmek; inşaat aşamalarının yönetilmesi, maliyetleri, programı ve kaliteyi kontrol etmek ve projenin finansmanından ve hesaplarından sorumlu olmayı içermektedir(Fraker, 2013).

Forum Vauban, üye ücretleri, bağışlar ve kamu hibeleri (Alman Çevre Vakfı) tarafından finanse edilmiştir (ve devam edilmektedir). Bu fonla Forum Vauban, yerel etkinliklerin reklamını yapmak, çeşitli Baugruppen'in ekolojik tasarım stratejilerini tanıtmak ve bir mahalle merkezi ve çiftçi pazarı da dahil olmak üzere grup girişimlerini desteklemek için Vauban aktüel dergisini yayınlamıştır. Proje ilerledikçe Forum Vauban, planlama ve inşa sürecindeki ekolojik kaygıları ele almaktan ziyade, sakinlerin sosyal ve kültürel dinamiklerini geliştirmeyi amaçlayan bir kuruluş haline gelmiştir. Planlama ve geliştirmeden sorumlu toprak sahibi ve kurum olarak, Freiburg Belediyesi, Forum Vauban ile tartışma forumu olarak ve belediye meclisi onayı için öneriler hazırlamak üzere özel bir komite olan Kent Konseyi Vauban Komitesi' ni kurdu. Burada verilen en önemli kararlardan biri, projeyi küçük arsalara bölmek ve aracılar yerine doğrudan nihai sahiplere satışını kolaylaştırmaktı. Bu karar, aracıların maliyetini azaltmış ve birden fazla Baugruppen projesinin oluşumuna sebep olmuştur. Bu modelin başarısı; hedefler ve standartlar geliştikçe, şehrin, satış sözleşmelerinde inşaatçılara yeni kısıtlamalar koyarak, gelişimi kontrol etme imkanını elde etmesi olmuştur(Fraker, 2013).

Kentsel Form:

(a) *(b)*

Şekil 12. Vauban blok desenleri (a) ve arazi kullanımı (b)(Fraker, 2013).

Vauban'ın kentsel formunun hedefleri açıkça bildirilmemiştir. Şekli, kentsel tasarım yarışmasından geliştirilen kavramlar ve kentin imar mevzuatları tarafından şekillendirilmiştir. Bunlar, küçük arsalar üzerindeki bireysel gelişmeler için genel bir çerçeve sağlamıştır. Vauban'ın kentsel formu kamusal alanlar tarafından oluşturulan bir T şekli olarak ifade edilmektedir. Bu şekil doğu girişinin başındaki tek taraflı bir ticari cadde

ile, gelişmenin kalbi olan hat olarak doğu- batı yönünde uzanan, uzun yeşil bölgelerle bağlanmıştır. Girişteki ticari cadde, şehre ve bölgeye ana bağlantıdır (Fraker, 2013).

Omurganın bir park olarak deneyimi ve yorumu, birkaç ek kentsel tasarım öğesi ile güçlendirilmiştir. Omurganın hemen hemen tüm binaları, sadece uçları boşluğu önleyecek şekilde dik açılarda yerleştirilmiştir. Bu erişim sağlamakla birlikte konut yerleşim bölgeleri için farklı görünümler açmaktadır. Ek olarak, her iki tarafı birbirine bağlayan uzunluk boyunca belirli yerlerde omurga boyunca tanımlanmış üç açık alan vardır. Her iki tarafı da kaplayan sürekli binalara sahip tipik bulvarlardaki durumun aksine, bu alanın kenarları gözeneklidir ve çoğunlukla açıktır. Aynı zamanda alanın her iki tarafta ticari bir işlevi vardır, çünkü lineer parka bakan binaların uçları zemin katta ticari kullanımlar sağlamaktadır (Şekil 13-c). Birçok yönden, yeşil omurga, hem transit kullanıcıları hem de mahalle rahatlığı ile şehre erişim sağlayan bir tramvay bulvarı gibi davranmakta ve tasarımı yeni bir kentsel tip olan: kısmen açık doğrusal park, kısmen kentsel mahalle, kısmen bulvar özelliği haline getirmektedir (Fraker, 2013).

(a) (b) (c)

Şekil 13. Vauban'da kamusal açık alanlar(a),bir çok hizmet sunan (restoran, ofis, konaklama vs.) plaza ve mahalle merkezi(b), ana cadde üzerindeki ticari binalar(c) (Fraker, 2013).

Yeşil Alan Yönetimi: Vauban'ı "yoğun inşa edilmiş, ancak yeşil" hale getirme hedefi ve yerel sakinlerle birlikte tasarlanan kamusal yeşil alanlar sayesinde, bölgenin kamusal açık alanı, aynı yoğunlukta inşa edilmiş hemen her mahalleden daha yeşil alanlara sahiptir.

(a) (b) (c)

Şekil 14. Vauban yeşil alanlar(a), yeşil çatılar (b) ve bitki örtüsü (c) (Fraker, 2013).

Park bulvarı omurgasında, tramvay hatları asfalt bir yol üzerinde değil, çim üzerinde ve mevcut olan ağaçlar korunarak yapılmıştır. Buna ek olarak, tramvay yolu çitle çevrilmemiştir. Kamusal alanların yeşillendirilmesi, yarı kamusal alanın özel bahçeler ve özel olarak tasarlanmış bisiklet kulübelerinin kullanılmasıyla daha da geliştirilmiş ve tüm yol döşemesi geçirgen hale gelmiştir. Ayrıca, kamusal alanın yeşillendirilmesi sadece zeminle sınırlı kalmamıştır. Sakinler tarafından bakımı yapılan sarmaşıklar ve bitkiler yazın soğutma imkanı sunmakta, kışın ise yıl boyunca güzellik sağlayan bir "yaşayan cephe" oluşturmaktadır. Binaların % 50'sinden fazlasında yalıtımı sağlamak ve yağmur suyu tutmak için yeşil çatı bulunmaktadır. Bu durum kentsel mahalleyi çok katlı bir park haline getirmektedir (Fraker, 2013).

4.2.2. Ulaşım Ölçütleri

Ulaşım için proje amaçları ve hedefleri ulaşım odaklı kalkınma için tipik olsa da, Vauban, küçük araçsız bir yerleşim bölgesi oluşturmak için değil, bölge genelinde araç kullanımını herkesin yararına azaltmak amacıyla araçsız yaşam konseptine öncülük etmiştir. Amaç ve hedefler aşağıdaki gibi özetlenmektedir.

✓ Önceliği yayalara, bisikletlilere ve toplu taşıma araçlarına vermek.

✓ Tüm okullar, işletmeler, alışveriş merkezleri, gıda kooperatifleri ve rekreasyon merkezleri ve 600 iş yeri, Baugruppen konut bölgelerine kısa yürüyüş ve bisiklet mesafesi (on dakikadan daha kısa bir yolculuk) uzaklıktadır.

✓ Konut kapılarına (yalnızca teslimatları içeren bırakma ve alma hariç) park etmek yasaktır. Semt sakinlerinin arabaları için park yeri, çevredeki tesislerde mevcuttur.

✓ Bölgenin ana caddesindeki hız sınırı saatte 30 kilometredir ve yerleşim bölgelerinde bu rakam "yürüme hızları" ile sınırlıdır.

✓ Araba paylaşımı imkanı sunulmaktadır.

✓ Toplu taşıma araçlarına erişim sağlanmaktadır (hem tramvaylar hem de otobüsler için).

Vauban'ın kalkınma planında özel mülkiyete park yeri inşa edilmesi yasaklanmaktadır. Yerleşim alanlarının çevresindeki dört katlı garajda otopark mevcuttur. Fakat bir park alanının maliyeti büyüktür (yaklaşık 40.000 ABD Doları) ve araç sahipleri arabalarına kısa mesafeli yürüyüşü kabul etmelidirler. Ayrıca halka ait otopark alanında beş araba ve bir minibüs sunan bir araba paylaşım şirketi aracılığıyla sakinler, arabalara erişebilmektedirler. Araç paylaşım programına katılan sakinler, tüm toplu

taşıma araçları için bir yıllık ücretsiz geçiş hakkı kazanmaktadırlar(Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 15. Vauban ulaşım planı (a) (Fraker, 2013), Gürültüyü ve yağmur suyu akışını azaltmak için asfaltsız yüzeylerde çalışan tramvay hattı (b)(Foletta & Field, 2011).

Tek sürekli (devam eden) ağ bisikletliler ve yayalar içindir. Araba önceliği olan yerler süreksiz (devam etmeyen) alanlarla sınırlıdır. Toplu taşıma sisteminin omurgası bir çok nokta ile kesişen tramvaydır, böylece her konut durağa 300 m yürüme mesafesindedir. Tramvay 10 dk içinde Freiburg şehir merkezine ulaşmaktadır. Seferler ortalama 8 dk aralıklarladır ve her durakta varış süreleri hakkında gerçek zamanlı bilgiler bulunmaktadır. Bölgeye ait ana yol durakları, tramvayla bağlantılı durumdadır. Sakinlerin yürüme, bisiklet, toplu taşıma, araba paylaşımı ve özel arabalar arasındaki ulaşım modu ayrımını gösteren kapsamlı bir ulaşım araştırması rapor edilmemiştir. Ancak, bir ilkokulun, anaokullarının, pazarların ve dükkanların yanı sıra 600 işyerinin bölge içerisinde olması, yürünebilir bir 'kısa mesafeler bölgesi' vizyonunu oluşturmaktadır. Vauban'ın ailelerinin %70 i araba sahibi değildir. Bu 1000 kişi için 250 arabayı ifade etmektedir (bu rakam ulusal ortalamanın üçte biridir). Bu istatistikler, Almanya'da araba ile yapılan günlük seyahatlerin yaklaşık % 50 iken, Vauban' da ki günlük seyahatlerin sadece %10-15'inin araba ile olduğunu göstermektedir (ABD'de bu oran % 90'dır)(Fraker, 2013).

4.2.3. Enerji ve Doğal Kaynaklar Ölçütü

Enerji; Vauban'da enerji kullanımı hedefleri şu şekilde sıralanmaktadır.

✓ Tüm binaların, ısıtma için 65 kWh/m²/y den daha yüksek olmayan geliştirilmiş düşük enerji standartlarına göre inşa edilmesi planlandı. Bu standart 1995 ve 2000 yılları arasında inşa edilen binalar için 100 kWh/m²/y ve 1995'ten önce inşa edilen evler için 200 kWh/m²/y ile karşılaştırılmaktadır. Standart, İsviçre SIA 380/1 standardı kullanılarak

hesaplanmıştır (Bu hesaplama Alman standardında 48-55 kWh/m²/y' e eşdeğerdir).

✓ Enerji tedariki, odun talaşı ve doğal gaz ile çalışan yerel yüksek verimli bir kojenerasyon tesisi tarafından sağlanacak ve yerel şebekeye sağlanan elektrikle kısa mesafeli bir ısıtma şebekesi oluşturulacaktır.

✓ Güneş enerjisi ihtiyacı iki şekilde yeni finansman yöntemleri ile desteklenmiştir: Güneş enerjili sıcak su sistemleri, Baugruppen projelerinin birçoğuna, evsel sıcak suyunun ısıtılması ve tedarik edilmesine yardımcı olmak için dahil edildi ve Baugruppen binalarına da çok katlı otopark alanları üzerine en büyük iki diziyle fotovoltaikler (ilk aşamada 450 m²) kuruldu. Toplam 662 kilowatt- peak (kWp) kuruldu.

✓ Her Baugruppe, bir tür dostane rekabet olarak projelerinde enerji standartlarını iyileştirmekte özgürdü. Bu durum, Almanya'da inşa edilen ilk 2 tane 4 katlı pasif çok üniteli apartman binaları da dahil olmak üzere, ısıtma için 15 kWh/m²/y pasif ev standardını karşılayan yüzün üzerinde ünite üretilmesine sebep oldu. Ayrıca bu rekabet durumu sonucunda, 75 adet 'Plus Enerji' evi de üretildi ve bu da evlerin yıllık enerji tüketiminin % 15'ini şehre geri kazandırdı (Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 16. Vauban 'Plus Enerji' Evleri (a) ve Vauban konut tipolojileri(b)(Fraker, 2013).

Bütün Baugruppen projeleri, zorunlu düşük enerji standardını elde etmek veya aşmak için kendi hedeflerini ve stratejilerini belirlediğinden, toplam performansı ölçmenin tek yolu her binadaki tüketimi izlemekti fakat böyle bir izleme rapor edilmemiştir. Bununla birlikte, 200 birim (%12) 15 kWh/m²/y pasif ev standardına göre (bazıları sıfır enerji olarak tasarlandı), 100 birim (%6) 55 kWh/m²/y standardına göre tasarlanmış, ısınma ve sıcak su talebini azaltmak için birçok güneş enerjili sıcak su sistemi kurulmuştur. Fakat bu uygulamalara rağmen mahallenin genel hedefi olan 105 kWh/m²/y hedefinin %24 altında kalınmıştır. Ayrıca proje boyunca binalara 1200 m²'lik bir alana denk gelen 89 güneş fotovoltaik sistemi kurulmuştur. Sıcak su ihtiyacı ise birçok Baugruppen projesinin çatılarındaki güneş kolektörleri ile sağlanmıştır (Fraker, 2013).

Şekil 17. Vauban güneş kolektörleri(Fraker, 2013)..

Su Yönetimi: Suyun korunması, suyun yeniden kullanımı ve yağmur suyu yönetimi ile ilgili hedefler belirtilmemiştir ancak her Baugruppe projesi tarafından geliştirilen kendi tasarım hedeflerine bırakılmıştır. Ayrıca yağmur suyu arıtımı için hedefler özel olarak belirtilmemiştir ancak sistem yağmur suyunun toprağa %90' ın üzerinde sızmasını destekleyecek biçimde tasarlanmıştır. Forum Vauban'ın teşvikiyle, birçok Baugruppen projesinde yenilikçi su sistemleri kurulmuştur. Yağmur suyu toplama sistemleri kurulmuş ve dikey yeşil gölgeleme sistemide dahil olmak üzere peyzaj sulama için kullanılmıştır. Toplanan yağmur suyu aynı zamanda ilkokuldaki tuvaletler için de kullanılmaktadır. Vakum tuvaletleri (bu sistem geleneksel tuvaletlerdeki 5-9 litre tüketime karşı 0,5-1,0 litre kullanmaktadır) birkaç Baugruppen projesinde kullanılmış ve su tüketimini önemli ölçüde azalttığı görülmüştür. Baugruppe'de, bir vakum sistemi katıları anaerobik çürütücüye iletir ve katıları gıda atıklarıyla birlikte fermente ederek pişirme için biyogaz üretilir. Kalan atık su biyofilm tesislerinde temizlenir ve su döngüsüne geri kazandırılır. Su kullanımının azaltılması için belirli bir hedef yoktur ve gerçek su kullanımı hakkında herhangi bir veri rapor edilmemiştir. Bununla birlikte, vakumlu tuvaletler ve yağmur suyu tutma ve yeniden kullanımından kaynaklı su kullanımının yeni Alman yapım standartlarına göre ortalamanın altında olduğu görülmektedir(Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 18. Vauban yağmur suyu yönetim planı (a) ve yağmur suyu hendeği (b) (Fraker, 2013).

Atık Yönetimi: Su yönetiminde olduğu gibi, proje için atıklarla ilgili de belirli bir hedef belirtilmemiştir. Atık azaltma, geri dönüşüm ve yeniden kullanım stratejileri her Baugruppe tarafından ayrı olarak geliştirilmiştir. Fakat yine de Forum Vauban tarafından bina ve yaşamın ekolojik ilkeleri hakkında verilen eğitimin önemli katkıları olmuştur. Atık azaltma hükümleri Vauban için iyi bir şekilde duyurulmamıştır. Fakat birlikte inşaa edilen yerlerde atık azaltma girişimi uygulanmıştır. Ek olarak, Forum Vauban'ın yardımıyla topluluk, inşaat atıklarından nasıl kaçınılacağına dair broşürler hazırlamış ve geliştiricilere dağıtmıştır. Grup aynı zamanda hurda metal ve inşaat atıklarının yönetimi için de geri dönüşüm istasyonları sağlamaktadır. Bu istasyonlardan da Freiburg şehri tarafından sunulan atık ve geri dönüşüm toplama sistemi hizmet vermektedir (Fraker, 2013).

4.2.4. Sosyal Ölçütler

Başından beri hedef, hukuki, politik, sosyal ve ekonomik aktörler gibi bir çok konuda gelecekteki ev sahiplerinin kalkınma sürecine dahil edilme durumunu sürece entegre etmekti. Vauban'ın en önemli sosyal amaçları; (1) Sakinlerin yaşam tarzlarında çeşitlilik sağlamak ve (2)Toplumun birçok katmanından insanın kendi evlerini satın almalarını sağlamaktı. Mahallenin sosyal ve kültürel boyutlarının ilerlemesini sağlamak için aşağıdaki hedefler geliştirilmiştir:

- ✓ Yaşam ve çalışma alanları dengesini sağlamak,
- ✓ Sosyal grupların dengesi sağlamak,
- ✓ Günlük ihtiyaçlar için mağazaların bulunduğu karma kullanımlı bir bölge merkezi oluşturmak,
- ✓ Bir ilkokul ve anaokulu,
- ✓ Kamusal alanın tasarımında aile ve çocuk dostu alanlar kurgulamak,
- ✓ Toplantılar, etkinlikler ve misafirler için bir semt merkezi oluşturmak,
- ✓ Ve bir çiftçi pazarı

Bu hedeflere ulaşılmasında ki en önemli süreç, Forum Vauban'ın yardımıyla, belirli bir yer satın alan ve daha sonra kendi konutlarının inşasını tasarlamak ve yönetmek için ev sahiplerinden oluşan bir kolektif beraberliğin oluşturduğu Baugruppen oluşumudur(Fraker, 2013).

4.3. Hammarby Sjöstad, Stockholm, İsveç

4.3.1. Kentsel Tasarım ve Planlama Ölçütleri

(a) *(b)* *(c)*

Şekil 19. (a) Hammarby Sjöstad projesinin Stockholm şehrindeki konumu (b) Stockholm vaziyet planı (Fraker, 2013) (c) Hammarby Sjöstad planı ve on iki alt bölümü (Foletta & Field, 2011).

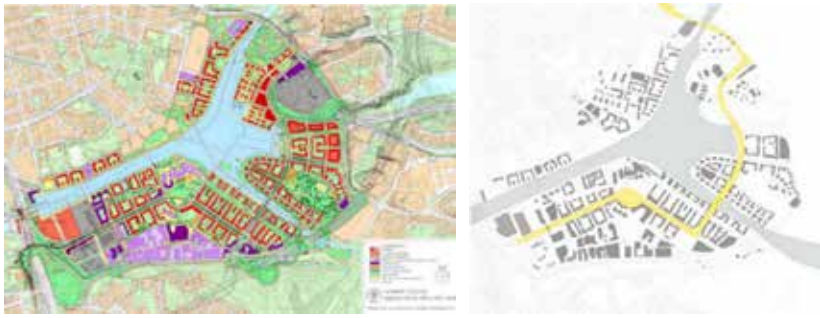
Proje Süreci ve Planlama: Hammarby Sjöstad, 160 hektarlık (400 dönüm) arazi ve 40 hektar su üzerinde uzanan ve Stockholm'deki Hammarby Gölü çevresindeki sanayi bölgesinin yerini alan devasa bir karma kullanımlı kentsel projedir (Kasioumi, 2011). Şehir yönetimi, bölgedeki arazinin çoğunu satın aldığı için projenin planlanma ve tasarım adımları kolaylaşmıştır. Proje, 12 alt bölgeye ayrılarak gerçekleştirilmiştir. Bu bölgelerde mimari çeşitlilik sağlamak ve rekabet yoluyla daha yüksek tasarım standartlarına ulaşmak için, şehir yönetimi tarafından belirlenen tasarım koduna (bölge yapısı, yerel özellikler, mimari stil, malzemeler, standartlar vs. özellikleri içeren ve tasarım kalitesini temsil eden ayrıntılı bir belgedir.) göre alt bölgedeki her arsayı veya münferit binayı geliştirmek üzere 30'dan fazla, geliştirici ve mimar konsorsiyumu davet edilerek gerçekleştirilmiştir (Foletta & Field, 2011).

(a) *(b)*

Şekil 20. Hammarby Sjöstad projesi gerçekleştirilmeden öncesi (a) ve sonrası (b) (Foletta & Field, 2011).

"Göl çevresindeki kasaba" olarak nitelendirilen bu bölge, 1960'lardan beri Stockholm şehri tarafından gerçekleştirilen en büyük karma kullanımlı konut geliştirme projesidir. Aynı zamanda, şehirdeki mali açıdan en başarılı olan bölgelerden biri olmasının yanı sıra dünya çapında tanınan sürdürülebilir mahalle modellerinden biridir. Geri kazanılan endüstriyel bir araziye sahip olan bu bölge, rüzgar enerjisi potansiyeli az olan bir vadide yer almaktadır ve Stockholm'un soğuk iklimi için az miktarda kış güneş ışınımına sahiptir. Bu kadar zayıf yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olmasına rağmen, mahallenin böylesine sürdürülebilir kalkınma modeline sahip olmasının arka planında atık akışlarındaki düzen ve şehrin altyapısına yönelik entegre bir tasarımla gerçekleştirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çevre hedeflerinin gerçekleştirilmesini sağlamak için kurulan bir ekip tarafından 'Hammarby Modeli' olarak bilinen bir model geliştirilmiştir. Bu modelin amacı; 'altyapı hizmeti sağlamaya yönelik bütünsel yaklaşım ve onun çevresel hedeflere ulaşması için farklı sistemlerle entegrasyonu' şeklinde açıklanmaktadır(Fraker, 2013). Bir sürecin çıktılarını bir diğeri için girdi olarak kullanarak, bölgesel ısıtma ve kanalizasyon arıtma için geleneksel sistemleri bir eko döngüye entegre eden 'Hammarby Modeli' nin (Kasioumi, 2011) hedefi, talebin % 50'sini buradan tedarik etmektir. Projenin yapıldığı dönemde enerji, su ve atıkların akışları bakımından bu model entegre bir sistem olarak kabul edilmekte ve atıkları enerjiye dönüştürmenin en kapsamlı modeli olarak bilinmekteydi (Fraker, 2013).

Kentsel Form:

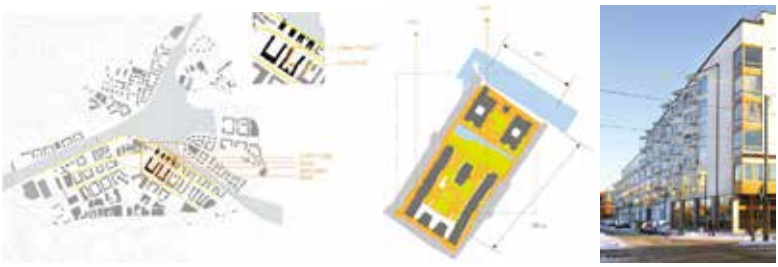


(a) *(b)*

Şekil 21. (a) Hammarby Sjöstad Haritası (Foletta & Field, 2011) ve (b) Ana caddesi/Omurgası (Fraker, 2013).

Hammarby Sjöstad'ın yerleşimi; taşımacılığı, olanakları ve kamusal alanları entegre edecek şekilde tasarlanmıştır. Bölgenin omurgası, önemli ulaşım düğümlerini ve kamusal odak noktalarını birbirine bağlayan ve faaliyet ve ticaret için doğal bir odak oluşturan 37,5 m genişliğinde bir bulvar ve geçiş koridorudur (Foletta & Field, 2011).

Kentsel formu, Stockholm şehir bloğu ve sokak tipolojisine göre modellenmiştir. Her iki yönde de araç trafiği olan bir ana cadde ve merkezden aşağı halka açık bir tramvay etrafında bir transit omurga oluşturularak yapılandırılmıştır. Ana cadde, ara sokaklarla birlikte, avlular etrafındaki dar çevre binalar için bölgelere ayrılmış kentsel bloklardan oluşan bir ızgara deseni oluşturmaktadır. Stockholm bloğu konsepti, göle bakan tarafın açılmasıyla değiştirilmiş ve göl manzaralı U şeklinde avlular oluşturulmuştur. Su kenarındaki bloklar üzerinde yer alan binaların, plan detaylarına bakıldığında eğimli göl manzaralı birimlerin sayısını en üst düzeye çıkararak, görüş koridorlarını koruyacak şekilde konumlandırıldığı görülmektedir. Bina tasarımları, birden çok tipte balkon ve teras ile manzaralardan yararlanmaktadır. Bloklar, mahallenin yaya dostu doğasına katkıda bulunacak şekilde, 60-80 metreye 100-120 metre aralığında, nispeten küçük boyuttadır. Sokak planlaması, Hammarby Gölü kıyı şeridinin çeşitli yönlerini takip etmek için değişmektedir. Kıyı şeridinin yönelimleri pusulanın ana noktalarına eğik açılarda olduğu için, sokak planlaması klasik şehir planlamasının doğu-batı, kuzey-güney yönelimine göre farklı açılardadır. Ortaya çıkan yönelimler, birçok konut bloğu için pasif güneş toplamaya elverişli değildir. Öte yandan, bina cephelerinde ve caddelerinde çok çeşitli güneş ve ışık koşulları oluşturmaktadır(Fraker, 2013). Bölgeye ait iki ana cadde, caddenin ortasında yer alan tramvay hattını ve biniş platformlarını içerir. Biniş platformlarının hemen yanında ise her yönde bir araba şeridi ve bu şeridin hemen sonrasında sırasıyla bisiklet şeritleri, park yerleri ve yaya yürüyüş yolları bu sırayı takip etmektedir. Ana caddelerde yaya önceliği, hız kısıtlamaları ve sık yaya geçitleriyle sağlanmıştır(Foletta & Field, 2011).



Şekil 22. Hammarby Sjöstad için blok planı detayları ve göle bakan balkonların görünümü(Fraker, 2013).

Planlayıcılar, sakinlerin yürüme mesafesindeki mal ve hizmetlere erişebilmelerini sağlamak için farklı kullanım imkanı sağlamanın önemini kabul etmektedirler. Bu nedenle, şehir ticari işletmeleri çekmek ve geliştirmenin erken aşamalarında hizmet sunumunun kurulmasını sağlamak için başlangıçta iki yıllık ücretsiz kira desteği sunmuştur. Bu strateji başarılı olmuş ve bugün bölge, 5.000'den fazla çalışanı olan yaklaşık 100 perakende birimi ve restoranın yanı sıra ofis alanı ve hafif

endüstriyel kullanımları da içermektedir. Ek olarak, geliştirilen bu bölge boyunca en az 5 gıda deposu bulunmakta ve hiç kimse gıda alışverişi için 1 km'den fazla mesafede yaşamamaktadır. Bölgedeki kullanımlar ise şunları içermektedir: 12 anaokulu (1-5 yaş için), 3 ilkokul (6-16 yaş için), 2 lise, 1 kütüphane, 1 kültür merkezi, 1 şapel, 1 çevre merkezi, çocuk bakım tesisleri ve sağlık merkezleridir (Foletta & Field, 2011).

2004 yılında, Stockholm Yerel Konseyi, amacı Stockholm'u 2010 yılına kadar dünyanın en erişilebilir şehri haline getirmeyi amaçlayan Engellilik Politikası Programını kabul etti. Bu hedefe ulaşmak için, belge, alınacak bir dizi geniş ölçekli önlemleri içermekteydi. Ulaşım sektöründe program, kolaylıkla kaldırılabilen tüm fiziksel engellerin kaldırılmasını önermekteydi; bunlar kapı aralıklarının genişletilmesi ve toplu taşıma istasyonlarına korkulukların yerleştirilmesi ve toplu taşıma araçlarının düz binişe sahip olmalarıydı. Program ayrıca tüm kamu otoriteleri ve özel şirketlere bu detayların finansmanını bütçelerine entegre etmelerini şart koşmuştur. Amaç, engelli kişilere daha iyi erişim sağlamak ve böylece tüm şehirde demokrasiyi ve sosyal eşitliği artırmaktır. Bölge, gelecek için örnek bir bölge olma hedefi nedeniyle bu gereksinimleri karşılamaya özel önem vermiştir (Foletta & Field, 2011).

Yeşil Alan Yönetimi: Yeşil alan sistemi için özel hedefler şunları içermektedir:

- Kahverengi alanı (terkedilmiş endüstri bölgesi) yeniden kullanmak, temizlemek ve parklar ve kamusal alanlarla çekici, karma kullanımlı bir yerleşim bölgesine dönüştürmek.
- En az 15 m² lik avlu alanı ve her daireye 300 m mesafede toplam 25-30 m² lik avlu ve park alanı gibi açık alan standardına bağlı kalmak.
- Belirli bir değere sahip doğal alanları korumak.
- Gelişmemiş yeşil alan geliştirilmek istenirse, bunu bölgenin biyolojik çeşitliliğini artıran biyotoplarla değiştirmek(Fraker, 2013) şeklinde sıralanmaktadır.

(a) *(b)* *(c)*

Şekil 23. Bölgeye ait görseller (a) (Foletta & Field, 2011), (b) (Fraker, 2013) ve (c) Yeşil alan planı(Fraker, 2013)

Blokları bölen yeşil açık alanlar, peyzaj türüne göre farklılık göstererek, farklı alanlar oluşturmaktadır. Sickla Kaj bölgesindeki açık alan, her blokta farklı kullanım ve peyzaj düzenlemelerine sahip doğrusal bir parktır. Yedi bloğun tüm uzunluğu boyunca bir yağmur suyu hendeği, bir su merdiveni aracılığıyla göle inmeden önce yağmur suyunun tutulması gibi önemli çevresel işlevlere hizmet etmektedir. Sickla Udde bölgesinde, açık alan, daha çok, ağaçların arasından ve tepelik hatların üzerinden dolanan kıvrımlı yollara sahip pitoresk bir İngiliz parkına benzemekte ve bölgeye farklı bir değer katmaktadır. Hammarby Gard'daki açık alan, önünde daha küçük ölçekli konut birimleri bulunan uzun, dar, oval görünümünde açık alana sahiptir. Ayrıca yeşil alan konsepti, bölgenin tüm uzunluğu boyunca halka açık olan göl boyunca (yaklaşık 5,8 km) geniş su cephesinden yararlanmaktadır. Tüm sistem koşma, yürüme, bisiklete binme ve basit pasif eğlence için olağanüstü bir rahatlık sağlamaktadır (Fraker, 2013).

4.3.2. Ulaşım Ölçütleri

Ulaşım ve arazi kullanım planlamasının entegrasyonu, projenin sürdürülebilirliğini etkileyen önemli bir bileşen olarak kabul edilmektedir. Proje, ana geçiş koridorları boyunca yoğunlaşan yoğun bir yerleşim yapısına odaklanmıştır. Araç kullanımını caydırmak için, bölgedeki park yerleri sınırlıdır ve fiyatlandırılır (Foletta & Field, 2011). Ulaşım hedeflerine yönelik Stockholm Şehri, Hammarby Sjöstad'ı Stockholm'ün geri kalanıyla birleştirmek için karayolu ve ulaşım altyapısına büyük yatırımlar yapmıştır. Yeni bir hafif raylı tramvay, gelişmekte olan ana cadde omurgası boyunca dört durağa sahiptir ve her iki uçta da doğrudan Stockholm metrosuna bağlanmaktadır. Her konut ünitesi durağa 300 m mesafededir ve tramvaylar 12 dk’da bir durakta olacak şekilde konumlandırılmıştır. Geniş kaldırımlara sahip küçük ölçekli bloklar, park sisteminden geçen yollar ve yaya kısayolları, erişimi son derece kolay hale getirmektedir. Sabahın erken saatlerinden gece saatlerine kadar sık aralıklarla giden ücretsiz bir feribot, şehir merkezine ve mevcut ulaşım hatlarına bağlanmaktadır(Fraker, 2013). Tramvay hattı, sakinler tarafından yapılan tüm yolculukların üçte birine hizmet etmektedir. 2006 yılında merkezi Stockholm trafik sıkışıklığı ücretinin getirilmesinden sonra tramvay hattındaki yolcu sayısında önemli bir artış meydana gelmiştir. Hammarby Sjöstad, Stockholm'ün merkezindeki trafik sıkışıklığı bölgesinin hemen dışında yer almaktadır. Yolcu sayısındaki bu artış, yolcuları arabalardan daha sürdürülebilir modlara kaydırmak için itme (tıkanıklık fiyatlandırması) ve çekme (iyileştirilmiş ulaşım) yöntemlerini birleştirmenin etkinliğini ve önemini göstermektedir (Foletta & Field, 2011).

Otopark ihtiyacı, esas olarak blokların altındaki yer altı garajlarında karşılanırken, sınırlı sayıda da cadde üzerindeki park yerleri ile sağlanmaktadır. Park oranı, Stockholm ortalamasından (0,5 alan) daha yüksek olan birim başına 0,7 yerdir ve hanelerin % 62'sinin arabası bulunmaktadır. Daha yüksek park oranına ve araç sahipliğine rağmen, otomobille yapılan günlük yolculuklar, büyük ölçüde toplu taşımanın rahatlığı ve düşük maliyeti nedeniyle, yaklaşık % 50 olan İsveç ortalamasının oldukça altındadır ve bu da onu çekici bir alternatif haline getirmektedir. Araç kullanımını ve bununla ilgili enerji tüketimi ve karbon emisyonlarını azaltma çabasında, toplu taşıma tasarımı ile kentsel biçimin entegrasyonunun önemli olduğunun gösteren bir örnektir. Küçük ölçekli bloklar, yaya kaldırımları ve bloklar arasında kestirme yollarla parkların içinden geçen bir yaya ağı ile entegre edilmiş geçiş tasarımının uygun sıklığı, maliyeti ve bağlantısı, bu sürdürülebilir mahallenin oluşumunun temel bileşenleridir. Park politikasının, birim başına 0,7 alan oranının ve maliyetinin, yürüyerek, bisikletle ve toplu taşıma ile % 80 hedefine ulaşmada önemli bir rol oynayıp oynamadığı ise belirsizdir(Fraker, 2013).

(a) *(b)*

Şekil 24. Hammarby Sjöstad için ulaşım planı ve haritası (a)(Fraker, 2013) ve (b) (Foletta & Field, 2011).

Uygun erişim sağlamanın yanı sıra, ücret yapısının da toplu taşıma kullanımının artırılmasına yardımcı olduğu düşünülmektedir. Stockholm'deki toplu taşıma biletleri entegre ve bölge bazlıdır. Aynı bilet otobüs, tramvay veya metroda da kullanılabilir ve transfer kolaylığını artırır. Tek biletlerden yıllık seyahat kartlarına kadar çeşitli bilet seçenekleri sunulmaktadır. Ayrıca uygulamaya konmuş entegre bir akıllı kart uygulaması gerçekleştirilmiş ve bu karta taşıma biletleri, geçiş kartları gibi kartları yükleme özelliği sunulmuştur. Bilet satın alma kolaylığını artırmayı amaçlayan bir diğer özellik ise, yolcuların cep telefonundan bir mesaj ile toplu taşıma bileti satın almalarına olanak tanımasıdır ve uygulandığı dönemin yenilikçi bir seçeneğidir (Foletta & Field, 2011).

4.3.3. Enerji ve Doğal Kaynaklar Ölçütleri

Enerji: Proje Ekibi tarafından belirlenen enerji verimliliği hedefleri şunları içermektedir:

- Toplam enerji tüketimi, doğal kaynakları koruyarak ve planlı bir inşaat yoluyla elde edilen 105 kWh/m²/y olarak hedeflendi. (60 kWh/m²/y'lik daha iddialı bir hedefti fakat "çözümlerin maliyeti artırmaması" gerekliliğini karşılamak için değiştirildi.)

- Toplam enerji kullanımı hedefi, o zamanki İsveç ortalaması olan 270 kWh/m²/y' nin aksine 105 kWh/m²/y olarak belirlendi. Yukarıda da belirtildiği gibi, çok daha iddialı bir rakam olan 60 kWh/m²/y kabul edildi, ancak uygun maliyetli olmadığı için vazgeçildi. Bununla birlikte, 105 kWh/m²/y'a ulaşmak için daha yüksek yalıtım standartları, daha kaliteli pencereler (özellikle U değeri ve hava sızma derecesinde) ve genel olarak hava sızmasını azaltmak için daha sıkı yapı detayları gerekmektedir. Aynı zamanda daha enerji verimli cihazlar ve aydınlatmanın da bulunması gerekmektedir. Bu yüksek standartlar, her bir geliştirilen bölge için 'Tasarım Kodu'na dahil edilerek geliştirme sürecine entegre edilmiştir. Proje Ekibi, Tasarım Kodu standartlarının karşılandığından emin olmak için inşaat sürecini takip etmiştir (Fraker, 2013).

Enerji tüketimi performansını ölçmek için 2005 yılında evlerin sayaçlarıyla ölçülerek yapılan bir araştırmaya göre hedeflenen 105 kWh/m²/y rakamı karşılanamamış, yaklaşık %50 daha yüksek bir rakam olan 157 kWh/m²/y olarak ölçülmüştür. Bu durum birkaç faktöre bağlanmıştır:

1) Göl manzaralarından yararlanmak için daha büyük cam alanların kışın daha fazla ısı kaybına neden olması (ağırlıklı olarak kuzey, doğu ve batı yöneliminden dolayı pasif güneş enerjisi kazanımları olmadan);

2) Yazın daha fazla güneş enerjisi kazancı (doğuya ve batıya bakan camlardan kaynaklı) artan soğutma yükleri ve

3) Tüm sakinlerin yüksek performanslı cihazlar ve aydınlatma armatürleri satın almaması.

Manzarayı yakalamak için yapılan yönlendirme, alınan kentsel tasarım kararlarının enerji performansını tehlikeye attığının açık bir örneği olduğunu göstermektedir(Fraker, 2013).

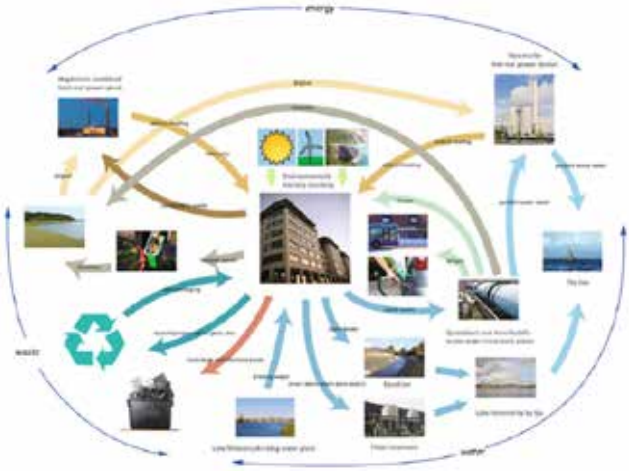
Proje Ekibi tarafından belirlenen enerji tedarik hedefleri ise şunları içermektedir:

- Enerji talebinin yüzde 50'sini yerinde sağlamak.

- Bölgesel ısıtmayı, sahadan gelen arıtılmış atık suyu ısı kaynağı olarak kullanan bir ısı geri kazanım tesisi ile sağlamak.

- Sahadaki yanıcı atıkları yakan bir kojenerasyon tesisi ve saha dışında ek biyoyakıt ile bölgesel ısıtma ve elektrik sağlamak.
- Yeni teknolojiyi göstermek ve test etmek için sınırlı sayıda güneş fotovoltaik hücresi ve güneş enerjili sıcak su panelini dahil etmek.
- Şehir araçları için atık su çamurundan biyogaz üretmek(Fraker, 2013).

Yaygın çevre farkındalığı ve 1970'lerin başındaki enerji krizi nedeniyle, Stockholm şehri, uzun yıllardır faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için çeşitli çevresel önlemler gerçekleştirmiştir. Bu durum, Hammarby Sjöstad için Hammarby Modelinin ve Kentsel Planlamasının gelişiminden önce Stockholm'ün güney bölgelerinde yer alan teknoloji ve altyapısına yansıtılmıştır (Iveroth, Vernay, Mulder, & Brandt, 2013).



Şekil 25. Hammarby Sjöstad modeli (Fraker, 2013).

Hammarby modelinde, enerji üç farklı atık akışından elde edilir. İlk olarak, Högdalen kojenerasyon tesisinde yanıcı çöp yakılarak bölgesel ısıtma ve elektrik sağlanır. İkinci olarak, atık su (kanalizasyon) Sjöstaden ve Henriksdal'ın atık su arıtma tesislerinde arıtılır. Kanalizasyon denize geri dönmeden önce, ısı, Hammarby termik santralindeki bir ısı pompası ile geri kazanılır ve bu da bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerine katkıda bulunur. Üçüncüsü, Sjöstaden'in ve Henriksdal'ın arıtma tesislerindeki çamur sindirilir ve yemek pişirmek, elektrik üretmek ve şehir otobüslerine güç sağlamak için biyogaza dönüştürülür (Fraker, 2013) Kaynak tüketimi açısından, bölgeye ait 2008 yılındaki bir raporda, 1990'ların başında geleneksel bir yöntemle yeni yapılmış inşaatlar karşılaştırıldığında sera gazı emisyonlarında, asitleşmede, aşırı gübrelemede, yer seviyesindeki ozonda, radyoaktif ozonda, yenilenemeyen enerjide, hammaddelerde

ve su tüketiminde %30-%40 azalma olduğu gözlemlenmiştir(Kasioumi, 2011).

Enerji talebinin % 50'sini yerinde kaynaklardan sağlama hedefi iddialı ve aynı zamanda enerji talebini azaltma hedeflerine ulaşmaya büyük ölçüde bağlıdır. Fakat bu hedef karşılanamamıştır. Yerinde kaynaklardan sağlanan enerji miktarını belirleyen denklemin diğer yarısı, atıktan enerjiye dönüşüm süreçlerindeki çok sayıda adımın olması ve bu adımların çoğunun ölçülmemiş olması gerçeğiyle anlaşılması güç bir durum oluşmuştur. Bu durum göstermektedir ki, katı enerji tasarrufu hedeflerine ulaşmanın, sahadaki kaynaklardan yüksek oranda enerji tedarik edebilmede kritik bir faktör olduğudur. Sonuç olarak, sürdürülebilir şehir inşası için potansiyel etki dönüşümdür. Kentler, belediye katı atıklarını çöp sahalarına kamyonla taşımak yerine, ısınma ve elektrik için temel yükün büyük bir kısmını temin etmek için atıkları kullanabilirler(Fraker, 2013).

Su Yönetimi: Su yönetiminin genel hedefi, günlük kişi başına 100 litre ile talebi %50 (su tasarrufu sağlayan armatürler aracılığıyla) azaltmaktır. Su kullanımının azaltılması, su tüketimi ve arıtma modeli aracılığıyla boşa giden akışı ele almanın en basit yoludur. Bölge, su kullanımını % 50 azaltma hedefi ile, su tedarikine daha sürdürülebilir bir yaklaşımın ilk adımını başlatmıştır. Azaltma işlemi, tasarım rehberlerinde her mimar-geliştirici ekibinin tüm konut birimlerinde düşük akışlı tuvaletler ve armatürler kullanmasını gerektirerek elde edilmektedir. Su tüketimi günlük kişi başına 150 litre olarak ölçülmüş ve günlük kişi başına 100 litre hedefini tam olarak karşılayamamıştır. Model, yağmur suyu veya arıtılmış kanalizasyonun sulama veya içme suyu için geri dönüştürülmesi için herhangi bir yağmur suyu tutma veya sistemi içermez. Su, şehrin merkezi sisteminden sağlanır. Bölgenin atık suyu (kanalizasyon) Stockholm'deki Henriksdal'ın tesisinde arıtılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü' nün en yüksek standartlarına göre işlenmektedir. Körfeze bırakılmadan önce enerji ve gübre bu sudan çıkarılmaktadır (Fraker, 2013).

Şekil 26. Hammarby Sjöstad'daki yağmur suyunun tutulduğu çeşitli bölgeler(su hendeği, havuzu, merdiveni) (Foletta & Field, 2011).

Yağmur suyunun toplanmasının amacı ise, bir peyzaj özelliği olarak yağmur hendeklerinde işlenmesidir. Bu durum, çeşitli şekillerde yönlendirilir. Binalardan ve avlulardan gelen yağmur suyu, bir su merdiveni aracılığıyla Hammarby Gölü'ne bırakılmadan önce yağmur suyu hendek kanalında ve oluklarda tutulmaktadır. Sokak yüzeyinde akan suyun amacı, yerinde çökeltme tanklarında toplanması ve filtrelenmesidir. Bu şekilde, sokaklardaki tüm yağmur suyu ve eriyen karlar tutma havuzlarına ve ardından çökeltme tanklarına boşaltılır. Kanallara boşaltılmadan önce kirletici maddelerin dibe çökmesine izin vererek birkaç saat orada bekletilir (Fraker, 2013).

Atık Yönetimi; Atık kavramını ortadan kaldırmak, atık bertarafına yönelik en kapsamlı yaklaşımdır; ancak, ilk atık akışını azaltmak önemli bir ilk adımdır. Hammarby Sjöstad, katı atığı ağırlıkça % 15 azaltma hedefini belirlemiş ve ayrıca kalan tüm akışları geri dönüştürerek veya yeniden kullanarak en kapsamlı yaklaşımı benimsemiştir. Bu hedefler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Tüm katı atıkları (cam, plastik, metal ve kağıt), bölgenin etrafındaki yerlerde bir vakum sistemi kullanarak ayırmak, toplamak ve ardından geri dönüştürmek. Bu sistem, ulaşımda enerji kullanımını ve çöp kamyonlarının neden olduğu kirliliği ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır.
- Yanıcı atıkları toplamak ve bölgesel ısıtma ve elektriğe dönüştürmek.
- Organik atıkları (çöp) gübreye dönüştürerek kullanmak

Atık önleme veya bertaraf ile ilgili malzemeler için hedefler ise şunlardır: (1)Çevresel ve ekonomik açıdan uygun olan yerlerde geri dönüştürülmüş malzemeler kullanmak. (2) İnşaat atıklarının % 20'sinden fazlasını katı atık depolama sahalarında bırakmamak (Fraker, 2013). Mahallede katı atıkların toplanması, organik, geri dönüştürülebilir ve diğer atıkların verimli ayrılmasını sağlayan yenilikçi vakum bazlı bir yeraltı toplama sistemi ile gerçekleşmektedir. Yanıcı atıklar yakılır ve elektrik ve sıcak su biçiminde mahalleye geri gönderilir ve sonrasında bir bölge ısıtma ızgarası ile dağıtılarak tekrar kazandırılmış olur (Wheeler & Beatley, 2014).

4.3.4. Sosyal Ölçütler

Proje için sosyal amaçlar şunları içermektedir; ‘yeni yerleşim bölgesini karma kullanım olarak belirlemek, göl manzarasıyla "konforlu yaşam" sağlamak, doğal bir ortamda sağlıklı yaşamı teşvik etmek, konforlu yaşam ile çevresel sürdürülebilirliği dengelemek, işyerleri ve

konutları karışık olarak kullanmak' olarak sıralanmaktadır. Projenin başlangıcında şehir yönetimi, yeni mahallenin öncelikle banliyölerden şehre geri dönen yaşlılar için olacağını düşünüyorlardı, ancak bu düşünce gerçekleşmedi. İsveç'te, konut için mali yardım doğrudan düşük ve orta gelirli ailelere gelir esasına göre sağlanmakta, bu nedenle piyasada uygun konut bulmakta rahattırlar. Bu politikanın bir sonucu olarak ve mahallenin yaya ve çevre dostu nitelikleri nedeniyle, mahalle en başından itibaren çocuklu genç aileler için daha cazip hale geldi. Bu yüzden şehir planı, onların ihtiyaçlarına uygun okulları ve toplum tesislerini içerecek şekilde yeniden revize edildi. Ayrıca mahalledeki ortalama gelirin şehir genelindeki ortalamanın yaklaşık % 20 üzerinde olduğu raporunun dışında ayrıntılı bir demografik analiz bulunamamıştır (Fraker, 2013). Stockholm, deneme ve işbirliğine açık, nispeten müreffeh ve homojen popülasyonlara sahiptir. Kentsel değişimle ilgili yaratıcılık, yenilikçilik, yeni fikirlere açıklık, yüksek yaşam kalitesi ve yüksek eğitim seviyesi gibi şehirdeki nüfus özellikleri, değişimden kaçınma ve kaynakların sosyal ve çevresel hedefler arasında dağıtılması konusundaki çatışmaları en aza indirmiştir(Kasioumi, 2011).

5. DEĞERLENDİRME

Aşağıda incelen üç farklı eko mahalle örneğinin karşılaştırma tablosu (Şekil 27) verilmiştir. Bu tabloya göre belirlenen kriterlerin, mahalle planlamasında kapsamlı bir şekilde uygulanma derecesi 'yüksek, orta, düşük ve belirsiz' sembolleriyle gruplandırılmaya çalışılmıştır.

Uygulanmış bu üç farklı eko mahalle örneğinde kriterlerin derecesinde farklılıklar olmasına rağmen bölgesel olarak yaklaşım ve uygulamalarıyla mahalleler başarılı eko mahalle örnekleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada, çalışmadan çıkarılan sonuçlarda başarılı bir 'eko mahalle' yerleşimi için öne çıkan ortak özellikler kısaca şu şekilde özetlenebilir.

Ölçütler	Kriterler	Bo01	Vauban	Hammarby Sjöstad
Kentsel Tasarım ve Planlama Ölçütleri	Proje Süreci ve Planlama			
	Kentsel Form			
	Yeşil Alan Yönetimi			
	Biyolojik Çeşitlilik			
Ulaşım Ölçütleri	Ulaşım			
Enerji ve Doğal Kaynaklar Ölçütü	Enerji			
	Su Yönetimi			
	Atık Yönetimi			
	Kullanılan Malzeme			
Sosyal Ölçütler	Sosyal Nitelikler			

Yüksek Orta Düşük Belirsiz

Şekil 27. Eko Mahalle örneklerinin dört farklı ölçüte göre karşılaştırma tablosu

✓ Kentsel Tasarım ve Planlama Ölçütleri: Belirli bir hedefin varlığı; farklı disiplinlerden aktörlerin (kamu kurumları, özel sektör, kentsel tasarımcı, mühendis, mimar vs.) sürece dahil edilmesi, dahil olan bu ekibin bütüncül bir sistemle planlama ve uygulama yapması, bölgeye yönelik yenilikçi çözümlerin geliştirilmesi.

✓ Ulaşım Ölçütleri: Bölgenin var olan yapısına ve özelliklerine en uygun olabilecek entegre bir ulaşım sisteminin geliştirilmesi; toplu taşıma duraklarının iş yerlerine ve konutlarına kısa yürüyüş mesafesinde olması; toplu taşıma güzergahlarının istenen bağlantılarla sık seferler düzenlemesi; bisikletli ve yayalara öncelik veren ulaşım ağının planlanması; bölge ihtiyacına hizmet eden karma kullanım alanları oluşturarak mahalle dışı seyahat ihtiyacının azaltılması.

✓ Enerji ve Doğal Kaynaklar Ölçütü: Bölgenin var olan potansiyel enerjilerini ve kaynaklarını detaylı analiz ederek yerel özelliklere göre entegre edilmiş enerji talebine duyulan ihtiyacı azaltacak tasarımlar ve uygulamaların yapılması; su, malzeme ve atık döngüsünün mümkün olan en iyi şekilde planlanarak geri kazandırılması.

✓ Sosyal Ölçütler: Halkın dernekler, topluluklar vb. aracılığıyla sürece katılımının sağlanarak daha mutlu ve sürdürülebilir yaşam tarzı oluşumuna katkı sağlanması şeklinde sıralanabilir.

Bu özelliklerin sürecin bir parçası olması halinde sosyal, ekonomik, çevresel (ulaşım, enerji, su, atık gibi) ve daha bir çok açıdan tasarım hedeflerini karşılayabilen bir model olarak eko mahallelerin oluşumu mümkün hale gelmektedir. Günümüzde sürdürülebilirlik bağlamında bir sorunsal haline gelen kentler, ve bu kentlerin yapıtaşı olan mahalleler için yenilikçi bir çözüm olarak karşımıza çıkan bu yerleşim modelinin ve gerekliliğinin önümüzdeki süreçte daha da önemli hale geleceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Ağı Günerhan, S. (2012). *Doğal öneme sahip alanlar kapsamında sürdürülebilir kent olgusu üzerinde araştırmalar: İzmir ili örneği.* (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir,

Akın, O. (2017). *Kadim Yerleşmeler Projesi-Literatür Çalışması*. Retrieved from Yildiz Teknik Üniversitesi Mimarlik Fakültesi , T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanliği:

Alberti, M., Booth, D., Hill, K., Coburn, B., Avolio, C., Coe, S., & Spirandelli, D. (2007). The impact of urban patterns on aquatic ecosystems: An empirical analysis in Puget lowland sub-basins. *Landscape and urban planning, 80*(4), 345-361.

Austin, G. (2013). Case Study and Sustainability Assessment of Bo01, Malmo, Sweden. *Journal of Green Building, 8*, 34-50. doi:10.3992/jgb.8.3.34

Beatley, T., Timothy, B., & Manning, K. (1997). *The ecology of place: Planning for environment, economy, and community*: Island Press.

Çakır, B. (2005). *İstanbul'da eski ve yeni yerleşim yerlerinde komşuluk ilişkilerinin karşılaştırılmasına yönelik bir araştırma.* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Deer, T. C. o. R. (2013). Neıghbourhood Planning & Design Standards.

Devellioğlu, F. (1999). *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lûgat: eski ve yeni harflerle*. Ankara: Aydın Kitabevi.

Ercoşkun, Ö. Y. (2007). Sürdürülebilir Kent İçin Ekolojik-Teknolojik (Eko-Tek) Tasarım: Ankara-Güdül Örneği. *Gazi Üniversitesi FBE Şehir ve Bölge Planlama ABD Doktora Tezi, Ankara*.

Eren, İ. Ö. (2017). *Mahalle: Yeni Bir Paradigma Mümkün Mü?* Nefes Yayıncılık.

Flanagan, W. G. (1990). *Urban sociology: images and structure*: Rowman & Littlefield Publishers.

Foletta, N., & Field, S. (2011). Europe's vibrant new low car (bon) communities. *ITDP, New York*.

Fraker, H. (2013). *The hidden potential of sustainable neighborhoods: Lessons from low-carbon communities*: Island press.

Haughton, G. (1999). Environmental justice and the sustainable city. *Journal of planning education and research, 18*(3), 233-243.

Iveroth, S. P., Vernay, A.-L., Mulder, K. F., & Brandt, N. (2013). Implications of systems integration at the urban level: the case of Hammarby Sjöstad, Stockholm. *Journal of Cleaner Production, 48*, 220-231.

Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts. *Journal of planning education and research, 26*(1), 38-52.

Kasioumi, E. (2011). Sustainable urbanism: vision and planning process through an examination of two model neighborhood developments. *Berkeley planning journal, 24*(1), 91-114.

Keleş, R. (1998). Kentbilim Terimleri Sözlüğü, İmge Kitabevi, 2. *Baskı, Ankara*.

Kuitenbrouwer, P. (2014). Bo01 City of Tomorrow. *Delft Architectural Studies on Housing*(Housing Exhibitions).

Newman, P., & Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*: Island Press.

Newman, P. W., & Kenworthy, J. R. (1989). Gasoline consumption and cities: a comparison of US cities with a global survey. *Journal of the American Planning Association, 55*(1), 24-37.

Paksoy, H. (2009). Geleceğin Binaları için Termal Enerji Depolama Uygulamaları. *TTMD Dergisi, 59*.

Savran, S., & Özdemir, Z. (2014). Bir Eko Kent Projesi Kastamonu:Cide. *İktisat ve Toplum, 48*.

Sperling, C. (2008). From Military Area to Model District Sustainable Neighborhood Design-A Communicative Process-Handout. In.

Uğurlu, Ö. (2010). Kentlerin tarihsel gelişimi. *Kent Sosyolojisi Çalışmaları*, 10-33.

Wheeler, S. M., & Beatley, T. (2014). *Sustainable urban development reader*: Routledge.

Yazar, K. H. (2006). *Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi.* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

URL-1, https://www.urbangreenbluegrids.com/projects/bo01-city-of-tomorrow-malmo-sweden/ Son Erişim Tarihi: 15.06.2020

URL-2, https://www.greencitytimes.com/europes-greenest-city-district/ Son Erişim Tarihi: 26.06.2020

Bölüm 10

MEKAN TASARIMINDA İNSAN-DOĞA ETKİLEŞİMİ: BİYOFİLİK TASARIM

Ayşe Betül GÖK[1]
Bora BİNGÖL[2]

1 Arş. Gör. Ayşe Betül GÖK, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mekansal Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı; [1]ORC-ID: 0000-0001-6819-1614
2 Dr. Öğr. Üyesi Bora BİNGÖL, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tasarım Anabilim Dalı; 2ORC-ID:0000-0001-9644-0921

1. GİRİŞ

Günümüz modern kentlerinde, insanlar zamanlarının %90'ınını kapalı mekanlarda (Kellert ve Calabrese, 2015), kapalı mekanlarda geçirilmeyen diğer zamanın büyük kısmını da yine tasarlanmış çevrelerde geçirmektedir. Yapılı çevreler, insanın biyolojik ve kültürel açıdan doğuştan bağlı olduğu doğa ile bağlantısının zayıflamasına, hatta kopmasına neden olmaktadır. Yapılı çevrelerin oluşturulmasında doğanın göz ardı edilmesi çeşitli olumsuz çevresel etkilere neden olduğu gibi, yapay çevrelerin de insan-doğa etkileşimine imkan tanımaması insanoğlunun fizyolojik, psikolojik ve bilişsel sağlığında olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Biyofilik tasarım; insanın doğasında var olan doğal sistemlere ve süreçlere bağlı olma eğiliminin, yapılı çevrelerin tasarımına aktarılması (Kellert, 2008) ve doğal-yapay çevre arasındaki kopukluğun ortadan kaldırılmasıdır. İnsan-doğa etkileşiminin artırılması ve karşılıklı sürdürülebilir faydaların nasıl oluşturulabileceğinin yollarını araştırarak çözüme ulaştırılması amacı taşıyan biyofilik tasarım anlayışında, çeşitli boyutlar ve tasarım ölçütleri tanımlanmaktadır. Çevre odaklı olmasının yanı sıra insan odaklı bir yaklaşım oluşturması yönüyle de biyofilik tasarım anlayışı diğer doğa temelli tasarım yaklaşımlarından ayrılmaktadır.

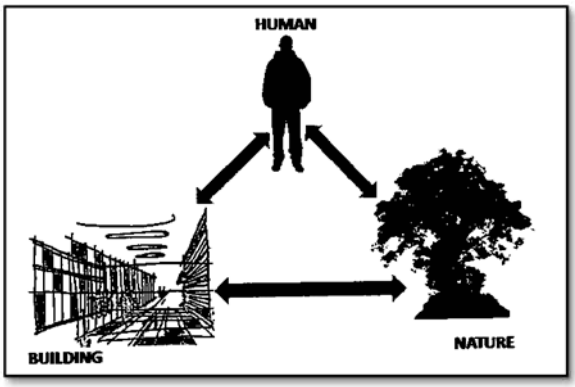
Bugün makro ölçekten mikro ölçeğe kadar kent ve çevre tasarımından, yapı ve iç mekan tasarımına, planlama ve tasarım disiplinlerinin tüm aşamalarında ele alınan biyofilik tasarım anlayışı, insan sağlığına olumlu katkıları nedeni ile her geçen gün daha fazla tanınmakta ve uygulanmaktadır.

2. İNSAN-DOĞA-MEKAN ETKİLEŞİMİ

İnsanoğlunun doğa ile ilişkisi insanın ekolojik ve kültürel evrimi aşamalarına göre değişim göstermiştir. Erken avcı-toplayıcı dönemde kendini doğaya adapte etmeye çalışan insanoğlunun doğal çevrede yarattığı değişim mikro düzeydedir. İleri avcı döneminde doğayı keşfetmeye, anlamaya başlayan insan, doğaya uyum göstermiş ve doğaya boyun eğmeye başlamıştır. Tarım ve hayvancılık döneminde ise yaptığı teknolojik buluşlarla doğaya egemen olabileceğini, istediği gibi kullanabileceği hatta sömürebileceğini düşünmeye başlamıştır. Sanayi devrimiyle birlikte kırsaldan kente göç ile insanoğlu doğadan uzaklaşmaya başlamıştır (Çorakçı, 2016).

İlk çağlardan günümüze insan-doğa ilişkisinin, en somut ürünlere dönüştüğü alan mekan tasarım alanları olmuştur. İnsan doğaya müdahale ederek dış etkenlerden korunmak, yaşamını sürdürebilmek için kendine özgü kültürel ve fonksiyonel kabuklar yaratmak için ilk çağlardan bugüne

kadar içgüdüleriyle doğayı taklit eden yapılar inşa etmiştir (Şekil 1) (Şenozan, 2018).



Şekil 1. İnsan-Doğa-Mekan Etkileşimi (Ojamaa, 2015)

Doğada var olana benzetmeye çalışmak olarak ifade edebileceğimiz taklit ya da öykünme düşüncesinin bizi doğaya bağlayan yönü ile insan etkileri, bir şekilde doğa verileri ve güçleri ile ilişkilerinden kaynaklanır (Batırbaygil, 1996).

İlk mekanlar, toplumlar geliştikçe gelişmiş, kişisel mekanlardan ortak mekanlara doğru bir büyüme görülmüştür. Nüfusun artması, toplumların ayrılıp başka yerlere yerleşmelerine sokak, kaldırım, cadde, ortak mekanlardan daha büyük ölçekte mekanların yeni kentlerin oluşmasına kadar sürmüştür. Bu süreç içerisinde mekan çeşitleri ve nitelikleri artmıştır (Demirkaya, 1999).

Günümüzde hızlı sanayileşme ve kentleşme sonunda bir kriz boyutuna varan çevre problemleri sonrası, inşa edilmiş çevrenin ortaya çıkardığı olumsuz etkileri minimize etmek ya da doğadan uzaklaşan insana alternatif oluşturmak amacıyla doğa temelli tasarım yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Doğanın karmaşık yapısını ve doğayı temel alan tasarım yaklaşımları, organik mimari, yeşil tasarım, ekolojik tasarım, biyomimikri, biyomimesis, rejeneratif tasarım ve biyofilik tasarımdır.

2.1. Biyofili Hipotezi

“Biyofilia” terimi, yaşamla ilgili canlı şeyler anlamına gelen “Bio” ve Antik Yunanca’da sevgi, arzu anlamına gelen “Philia” kelimelerinin birleşiminden oluşmakta, doğaya karşı güçlü bir sevgi veya hayranlık duygusu anlamına gelmektedir (Cleveland, 2014; Akrami, 2017).

Biyofilia terimi ilk kez 1964 yılında Alman Sosyal Psikolog Erich Fromm tarafından kullanılsa da, Biyolog Edward Wilson’un 1984 yılında

yayınladığı "Biyofilia" isimli kitabı ile popüler hale gelmiştir (Söderlund, 2019).

Wilson biyofiliyayı "İnsanoğlunun diğer canlı organizmalara karşı doğuştan gelen (kalıtsal) duygusal yakınlığı" şeklinde tanımlamaktadır (Begankas, 2018). 1992 yılında çeşitli alanlarda çalışan bilim insanlarının Wilson'un ortaya koyduğu biyofiliya kavramını tartışmak ve geliştirmek amacıyla toplanmaları, Wilson ve Stephen Kellert'ın öncülüğünü yaptığı "The Biophilia Hypothesis" isimli kitabın ortaya çıkmasını sağlamıştır (Söderlund, 2019).

İnsanın doğa ile ilişkisini ortaya koyan biyofiliya hipotezinde biyofilik ilişki; faydacı, doğacı, ekolojik, bilimsel, estetik, sembolik, insani, ahlaki, hükmedici, olumsuz olmak üzere 9 maddede ele alınmaktadır (Çorakçı, 2016).

Tablo 1. Kellert ve Wilson (1993)'un Biyofilik Değerlerin Tipolojisi (Çorakçı, 2016).

Terim	Tanım	İşlev
Faydacı (Utilitarian)	Doğanın maddesel olarak kullanımı	Fiziksel sürdürülebilirlik, güvenlik
Doğacı (Naturalistic)	Doğa ile doğrudan etkileşimden ortaya çıkan mutluluk	Merak, zihinsel ve bedensel gelişim
Ekolojik-Bilimsel (Ecologic-Scientific)	Doğanın kurallarının öğrenilmesi ve bilime katkısı	Bilgi, gözlemsel beceri
Estetik (Aesthetic)	Doğanın fiziksel güzellik ve çekiciliği	İlham, armoni, yaratıcılık
Sembolik (Symbolic)	Doğa ile ilgili sembollerin dil ve iletişimde kullanılması	İletişim, zihinsel gelişim
İnsan (Humanistic)	İnsanın doğaya ve tüm canlılara karşı duyduğu derin sevgi ve bağlılık	Bağlılık, paylaşım
Ahlaki (Moralistic)	Doğayı korumak amacıyla üzerimize düşen etik sorumluluklar	Hayatın anlamı ve düzeni
Hükmedici (Doministic)	İnsanın hayatını sürdürebilmesi için doğayı kontrol altına alması	Mekanik becerilar, kontrol
Olumsuz (Negativistic)	Doğal unsurlara karşı duyulan korku ve uzaklaşma	Güvenlik, koruma

3. BİYOFİLİK TASARIM

3.1. Biyofilik Tasarım Kavramı

"Biyofilik Tasarım" kavramı, biyofiliyanın öncüsü Edward O. Wilson ile birlikte biyofiliya üzerine çalışan Stephen Kellert'in bu konudaki fikirlerini planlama ve tasarıma aktarması üzerine ortaya çıkmıştır. Kellert, biyofilik tasarım kavramını ilk kez 2005 yılında yayınlanan "Building for Life" kitabında kullanmıştır. Biyofilik tasarımın teorik ve uygulama esaslarının belirlenmesi ve esas çerçevenin yaratılması ise 2008 yılında Kellert'ın Judith Heerwagen ve Martin Mador ile birlikte editörlüğünü yaptığı çeşitli disiplinlerden araştırmacıların makalelerinin yer aldığı "Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life" kitabının yayınlanmasıyla oluşmuştur (Kellert, 2008; Söderlund, 2019).

Kellert "Biyofilik Tasarım" anlayışını; "doğanın faydalarını göz ardı etmeden zaten doğuştan insanlıkta var olan doğa ilgisini yansıtarak

tasarlama yaklaşımı" şeklinde tanımlamaktadır. Biyofilik tasarım insanın doğa ile bağlantısını vurgular, ancak bu yalnızca yapılı çevreye doğanın dahil edilmesi anlamına gelmemektedir. Biyofilik tasarım aynı zamanda yer ve mekan ilişkisinin de sürdürülebilirliğine odaklanmaktadır (Şekil 2) (Kellert ve Calabrese, 2015). Bu nedenle biyofilik tasarım, Kellert tarafından "sürdürülebilir tasarımın kayıp halkası" olarak nitelendirilmektedir (Kellert, 2008).

Şekil 2. Thorncrown Şapeli (Kellert, 2008)

Kellert biyofilik tasarımın iki temel boyutunu "Organik veya Doğacı" ve "Mekan Bazlı veya Yerel" olarak açıklamaktadır. "Organik veya Doğacı" boyutta, insanın yaşamını sürdürmesi için gerekli olan gün ışığı, havalandırma, bitkiler, su gibi unsurlarla doğrudan ve sembolik etkileşimi incelemiştir (Şekil 3a). "Mekan-bazlı veya yerel" boyutta ise mimarinin belirli bir coğrafi ve yerel bağlamda, kültür ve ekoloji ile kurduğu bağlantıya yoğunlaşmıştır (Şekil 3b) (Kellert, 2008).

Şekil 3. (a) Organik Mimari Örneği (Şelale Evi) (Arkitektüel, 2020), (b) Yerel Mimari Örneği (The Trulli of Alberobello, İtalya) (Foidart, 2010).

Organik ve doğacı boyutunun yanısıra mekan bazlı veya yerel esaslı olması biyofilik tasarımın "topofiliya" (yere-mekana duyulan sevgi) ile birleşik bir hal almasını sağlamaktadır (Cleveland, 2014; Şenozan, 2018).

Kellert, biyofilik tasarımı, toplamda 70 özelliği içeren 6 ana başlık altında detaylandırmıştır. Bu başlıklar; Doğal şekil ve biçimler, Doğal örüntü ve süreçler, Işık ve mekan, Yerel (bağlamsal) ilişkiler ve Evrimsel insan-doğa ilişkileri şeklindedir (Tablo 2) (Kellert, 2008).

Tablo 2. Kellert (2008)'in Biyofilik Tasarım Unsurları

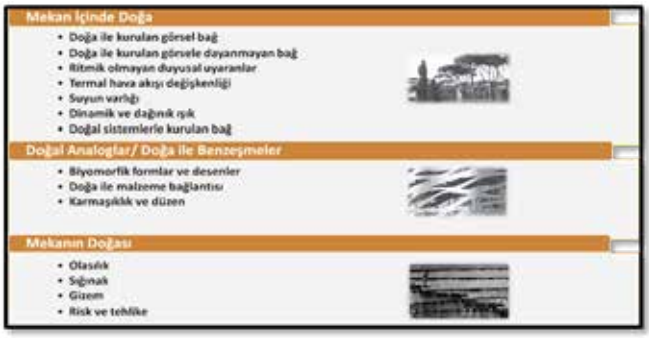
Çevresel Özellikler	Renk, su, hava, gün ışığı, bitkiler, hayvanlar, doğal malzemeler, manzaralar, yeşil cepheler, jeoloji ve peyzaj, habitat ve ekosistem, ateş.
Doğal Şekil ve Biçimler	Bitkisel motifler, ağaç ve dikey taşıyıcılar, hayvan motifleri, deniz kabuğu ve spiraller, oval ve yuvarlak biçimler, düz ve dik açılı formlar, doğal özelliklerin benzeşimi, biyomorfoloji, jeomorfoloji, biyomimikri.
Doğal Örüntü ve Süreçler	Duyusal çeşitlilik, enformasyon zenginliği, yaşlanma-değişim ve zamanın izleri, büyüme ve üreme, merkezi odak noktası, sınırlandırılmış mekanlar, geçiş mekanları, bağlantılı seri ve zincirler, parçanın bütüne entegrasyonu, birbirini tamamlayan ritmler, dinamik denge ve gerilim, frakteller, hiyerarşik oran ve orantı.
Işık ve Mekan	Doğal ışık, filtrelenmiş ve yaygın ışık, reflekse ışık, ışık havuzları, sıcak ışık, biçimsel ışık, genişlik (ferahlık), mekansal çeşitlilik, biçimsel mekan, mekansal armoni, iç ve dış mekan ilişkisi.
Yerel (Bağlamsal) İlişkiler	Mekanla coğrafi bağlam, mekanla tarihsel bağlam, mekanla kültürel bağlam, yerel malzemeler, coğrafi yönlenme, binayı biçimlendiren coğrafi özellikler, kültür ve ekolojinin entegrasyonu, mekanın ruhu, mekansızlıktan kaçınma.
Evrimsel İnsan-Doğa İlişkileri	Barınma ve tetikte olma, düzen ve karmaşıklık, merak ve heyecan, değişim ve metamorfoz, güvenlik ve korunma, hakimiyet ve kontrol, duyusal yakınlık ve bağlılık, çekicilik ve güzellik, keşif ve buluş, enformasyon ve bilgi, korku ve hayranlık, saygı ve ruhanilik.

3.2. Biyofilik Tasarımın Gelişimi

Çevresel danışma ve strateji planlama firması olan TBG (Terrapin Bright Green) tarafından biyofilik tasarımdaki teori, araştırma ve uygulama arasındaki boşluğu doldurulmak amacıyla, 2012 yılında yapılan "Biyofiliyanın Ekonomisi" isimli araştırma, konu ile ilgili en güçlü tartışmaları yaratan yayınlardan biri olup, tasarım ve mimarlık sektörüne doğrudan etki etmiştir. Daha önceki çalışmalara ek olarak, biyofilik tasarımın yapılı çevre üzerindeki olumlu etkileri ve mevcut projelere dayanan çalışmalarla, konunun finansal boyutu ele alınmıştır (Clevaland, 2014; Şenozan, 2018). Ticari, sağlık, eğitim ve sosyal kullanımlı alanlar üzerine yoğunlaşan kuruluşun çalışmaları, biyofilik tasarımın faydalarını ve ekonomik geri dönüşümünü ölçülebilir hale getirme amacı taşımaktadır (Browning ve diğerleri, 2014).

TBG tarafından 2014 yılında yayınlanılan "Biyofilik Tasarımın 14 Biçimi" adlı raporda da biyofilik tasarımın teori, araştırma ve uygulaması arasındaki boşluğun giderilmesi amaçlanmıştır. Bu yayında biyofilik tasarım; mekan içinde doğa, doğal analoglar/doğa ile benzeşmeler ve mekanın doğası olmak üzere üç temel unsurda ele alınmaktadır (Tablo 3) (Browning ve diğerleri, 2014).

Tablo 3. Terrapin Bright Green "14 Biyofilik Tasarım İlkesi" (Browning ve diğerleri, 2014)



I. Mekan İçinde Doğa

a) Doğa ile kurulan görsel bağ

Doğayla görsel bağlantı, doğa unsurları, canlı sistemler ve doğal süreçlere bakışla ilgilidir. Doğa ile kurulan görsel bağ doğal unsurların kullanımı (su kütlesinin doğal akışı, bitkiler, hayvanlar, fosiller, arazi, toprak) ya da doğal unsurların simülasyonlarının (akvaryum, süs havuzu, mekanik su akışı, yeşil duvar, doğa resmi, fotoğrafı veya videoları, tasarlanmış peyzajlar) mekan içerisinde kullanılması yoluyla oluşturulabilmektedir (Şekil 4) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 4. New York Times Binası'ndaki huş ağacı bahçesi ve pastoral tablo (Browning ve diğerleri, 2014)

b) Doğa ile kurulan görsele dayanmayan bağ

Doğaya, canlı sistemlere veya doğal süreçlere kasıtlı ve olumlu bir referans oluşturan işitsel, dokunsal, koku alma veya tat uyaranlarına hitap etmektedir. Karmaşık ve değişken olarak algılanan ortam koşulları sesler, aromalar ve dokular sayesinde insana aşina olduğu doğayı hissettirerek rahatlatmaktadır (Browning ve diğerleri, 2014). Kuş sesi, su akışı, hava koşulları, doğal havalandırma, dokulu malzemeler, şömine, doğa seslerinin simülasyonları, doğal malzeme dokuları taklit eden yüksek dokulu kumaş ve kaplamalar, ses veya fiziksel yolla erişilebilen su, fraktal niteliklere sahip müzik, bahçeler, evcil hayvanlar yoluyla doğayla görsel olmayan bağ kurulabilir (Şekil 5).

Şekil 5. Deniz Orgu, Hırvatistan (Browning ve diğerleri, 2014)

c) Ritmik olmayan duyusal uyaranlar

Ritmik olmayan duyusal uyarıya sahip olan bir alan, taze, ilginç, uyarıcı ve enerjik bir algı uyandırır. Kısa ama hoş, bir dikkat dağıtıcıdır. Ritmik olmayan duyusal uyarım modeli, seyir davranışı (özellikle periferik görme hareketi refleksleri) üzerine yapılan araştırmalardan geliştirilmiştir. Bulut hareketleri, esintiler, bitki örtüsü hışırtısı, su ve hayvan hareketleri, çiçekler ve ağaçlar, ışık veya esintiyle hareket eden veya parlayan dalgalı kumaş veya ekran malzemeleri, suyun bir yüzeye yansıması, hareket veya zamanla değişen gölgeler veya benekli ışık, öngörülemeyen aralıklarla verilen doğa sesleri ve bitkisel kokular duyusal uyaranlara örnek olarak gösterilebilir (Şekil 6) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 6. Brisbane Havaalanı Otoparkı, Avustralya (Browning ve diğerleri, 2014)

d) Termal hava akışı değişkenliği

Termal hava akışı değişkenliği gün içerisinde ışık, ses, sıcaklık ve nem oranında değişiklik oluşmasını sağlayarak doğal mekana benzer bir ortam yaratılmasına yardımcı olur. Termal hava akışı değişkenliğine sahip bir alan kullanıcının ferahlamasına, rahatlamasına ve canlanmasına katkıda bulunur.

Kullanıcı, değişken ortam koşullarına erişebilmektedir ya da termal koşulları kontrol edebilmektedir. Termal konfor, özellikle iklim değişikliği ve artan enerji maliyetleri karşısında sürdürülebilir bir sistem olarak değerlendirilmektedir (Şekil 7) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 7. San Juan de los Reyes Manastırı, İspanya (Browning ve diğerleri, 2014)

e) Suyun varlığı

Suyun akışkanlığı, sesi, ışıklandırılması, yakınlık ve erişilebilirliği gibi durumlar insanın harekete geçirilmesine veya sakinleştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Nehir, dere, okyanus, gölet, havuz, sulak alan veya yağmura görsel erişim yoluyla ya da su perdesi, akvaryum, çeşme, gerçek veya simüle edilmiş bir yüzeye yansıtılması gibi yapay su ögeleriyle oluşturulabilmektedir (Browning ve diğerleri, 2014).

Modelin amacı; yatıştırıcı, düşüncelere teşvik eden, ruh halini güçlendiren ve kognitif yorgunluktan kurtarmayı sağlayan bir şekilde deneyimimizi zenginleştirmek amacıyla suyun çoklu-duyumsal özelliklerinden yararlanmaktır (Şekil 8) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 8. Rice Üniversitesi, Texas (Browning ve diğerleri, 2014)

f) Dinamik ve dağınık ışık

Aydınlatma tasarımı, bir mekanın kullanıcıda oluşacak ruh halini ayarlamak için uzun zamandır kullanılmaktadır. Farklı aydınlatma koşulları, farklı psikolojik tepkileri ortaya çıkarmaktadır. Gün ışığının performans, ruh hali ve refah üzerindeki etkisi yıllardır kullanılan bir yaklaşımdır (Şekil 9) (Browning ve diğerleri, 2014).

Dinamik ve yaygın ışık modelinin amacı iki yönlüdür: Kullanıcıda pozitif bir psikolojik veya fizyolojik tepki oluşturacak şekilde dikkat çeken ışıklandırma seçeneklerini sunmak ve sirkadiyen sistemin işlevselliğini korumaya yardımcı olmaktır. Ancak ışık kullanımı aşırı farklılıklar (parlama rahatsızlığı) içermemelidir (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 9. New York'ta yer alan bir konut (Browning ve diğerleri, 2014)

g) Doğal sistemlerle kurulan bağ

Kellert'ın "Doğal Örüntü ve Süreçler" olarak tanımladığı doğal unsurlarla etkileşim, doğanın süreçlerini görme ve algılamayla algısal bir değişim oluşturmaktadır. Doğal sistemlerle bağlantı modelinin amacı, hem doğal özelliklerin farkındalığını hem de bu özelliklerin içinde bulunduğu ekosistemlerin çevre yönetimini artırmaktır. Bunlar yağmur suyunun toplanmasından, bitki hendeği (bioswale) uygulamalarına, parametrik tasarımdan çocuk, hasta ve yaşlılar için etkileşim yaratan mekanlara kadar oldukça geniş kapsamlı bir modeldir (Şekil 10) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 10. Doğal Sistemlerle Etkileşim Örnekleri (Mazuch, 2017)

II. Doğal Analoglar

a) Biyomorfik formlar ve desenler

İnsanlar yaşam alanlarını eskiden beri doğa tasvirleri ile süslemiş, mimarlar uzun zamandır ağaç, kemik, kanat ve deniz kabuğu gibi biyomorfik form ve desenlerden esinlenerek tasarımlarını oluşturmuşlardır (Browning ve diğerleri, 2014).

Biyomorfik form ve desenlerin amacı, yapılı çevrede kullanıcıların doğa ile bağlantı kurmasını sağlayan temsili tasarım ögelerini oluşturmaktır. Doğada var olan desenli, dokulu veya sayısal düzenlemelerden yola çıkılarak tasarımın şekillendirilmesidir (Şekil 11) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 11. Manuel Gea González Hastanesi, Meksika (Browning ve diğerleri, 2014)

b) Doğa ile malzeme bağlantısı

Doğal malzemeler ve elementler, minimum işlem yoluyla yerel ekolojiyi veya jeolojiyi yansıtan unsurlardır. Doğa ile malzeme bağlantısı unsurunun amacı, olumlu bilişsel veya fizyolojik tepkiler elde etmek için en uygun doğal malzemelerin özelliklerini ve miktarlarını araştırmaktır. Bazı durumlarda, taş ya da ahşapta ortaya çıkan iç içe geçmiş fraktallar, tanıdık dokular doğadan edinilen bilgi ve bağlantıyı güçlendirebilmektedir (Şekil 12) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 12. Bamboo Pavyonu, Çin (Browning ve diğerleri, 2014)

c) Karmaşıklık ve düzen

Karmaşa ve düzenden oluşan bir alanın çekici ve bilgi açısından zengin olması ile sıkıcı ve yorucu olması arasında ufak bir çizgi vardır. Karmaşıklık ve düzen unsuru, fraktal geometri ve tercih edilen görünümler üzerine yapılan araştırmalardan geliştirilmiştir (Browning ve diğerleri, 2014).

Karmaşıklık ve düzen modelinin amacı, pozitif bir psikolojik veya bilişsel tepki oluşturan görsel olarak besleyici bir ortam yaratmak, tutarlı bir mekansal hiyerarşiyle yapılandırılmış simetri ve fraktal geometriler sağlamaktır (Şekil 13) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 13. Yaz Sarayı, Pekin, Çin (Browning ve diğerleri, 2014)

III. Mekanın Doğası

a) Olasılık

Olasılık durumu olan bir mekan, insanı özgür hissettirse de özellikle yalnız olduğu durumlarda veya yabancı ortamlarda emniyet ve kontrol hissi vermektedir. Olasılık modeli, görsel tercih ve mekansal yaşam ortamının yanı sıra kültürel antropoloji, evrimsel psikoloji ve mimari analiz üzerine yapılan araştırmalardan geliştirilmiştir.

Modelin amacı, kullanıcılara çevredeki ortamın hem fırsat hem de tehlike açısından görsel olarak araştırılması ve tasarlanması için uygun bir koşul sağlamaktır. Şeffaf malzemelerden yapılmış balkon, podyum ve merdivenler, inişler, açık kat planları, yükseltilmiş zeminler, ağaçlıklı gölgeler oluşturan manzaralar, su kütlelerinin kullanımı olasılık modelinin oluşturulmasını sağlamaktadır (Şekil 14) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 14. Vaux-le-Vicomte Sarayı, Fransa (Browning ve diğerleri, 2014)

b) Sığınak

İyi bir sığınma durumu olan mekan, kişilerin ister tek başına ister küçük gruplar halinde korunma, dinlenme veya iyileşme ihtiyacını karşılayan, geri çekilme olanağı sunarak kişiyi güvende hissettiren ve restore eden alandır.

Büyük bir alanın küçük bir kısmı şeklinde ele alınan sığınak modelinin temel amacı kullanıcılara kolay erişilebilir ve koruyucu bir ortam sağlamaktır. İkincil amaç ise, sığınma alanına görsel erişimi sınırlamaktır. Hava/iklimden korunaklı, ses ve görsel mahremiyet sağlayan, dinlenme, rahatlama ve okuma işlevlerine uygun, karmaşık bilişsel görevler ve fiziksel tehlikeden uzaklaşma olanağı sunan alanlardır (Şekil 15) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 15. Uçurum Sarayı, Mesa Verde Ulusal Parkı, ABD (Browning ve diğerleri, 2014)

c) Gizem

Gizem modelinin amacı, stresi azaltmayı ve bilişsel restorasyonu destekleyecek şekilde keşfi teşvik eden işlevsel bir ortam sağlamaktır. Diğer mekan modelleri sabit bir konumda deneyimlenebilirken gizem, bir yerden başlayarak başka bir yere hareket ve analiz anlamına gelmektedir (Browning ve diğerleri, 2014).

Yavaşça ortaya çıkan kıvrımlı kenarlar, keskin gölgeler veya sığ alan derinliği sağlayan stratejiler gizem durumunu yaratmaya yardımcı olacak tasarım unsurlarıdır (Şekil 16) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 16. Lan Su Çin Bahçesi, ABD (Browning ve diğerleri, 2014)

d) Risk ve Tehlike

Bir mekanın tehlikeli olabileceğini, ancak merak da uyandırabileceğini, keşfe, keşfedilmeye değer olduğunu ve hatta dayanılmaz olduğunu düşündürür. Risk, yakın ve mevcut bir tehlike tarafından tetiklenen, öğrenilmiş veya biyofobik bir cevap ile oluşturulabilir ancak bu tehlike emniyetlidir.

Risk, tehlike ve korku arasındaki belirleyici fark, algılanan tehdit ve algılanmış kontrol seviyesidir. Risk / Tehlike modelinin amacı, dikkat ve merak uyandırmak, hafıza ve problem çözme becerilerini yenilemektir (Şekil 17) (Browning ve diğerleri, 2014).

Şekil 17. Daniel Libeskind Sanat Müzesi, ABD (Browning ve diğerleri, 2014)

Terrapin Bright Green'in biyofilik tasarım için 14 madde tanımlamasından sonra Kellert Elizabeth Calabrese (2015) ile yaptığı çalışmada daha önce tanımladığı 70 biyofilik tasarım unsurunu "doğanın doğrudan deneyimi", "doğanın dolaylı deneyimi" ile "mekan ve yer deneyimi" şeklindeki 3 kategori altında toplanan 24 unsurla basitleştirerek revize etmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Kellert ve Calabrese (2015)'in tanımladığı biyofilik tasarım unsurları

Doğanın Doğrudan Deneyimi	Doğanın Dolaylı Deneyimi	Mekan ve Yer Deneyimi
Doğal Işık	Doğa imajları	Olasılık ve sığınak
Doğal Havalandırma	Doğal malzemeler	Düzenli karmaşıklık
Su	Doğal renkler	Parçanın bütüne entegrasyonu
Bitki	Doğal ışık ve hava simülasyonu	Geçiş alanları
Hayvanlar	Doğal şekil ve formlar	Hareketlilik ve yön bulma
Hava	Doğaya çağrışım	Yer ile kültürel ve ekolojik bağ
Doğal peyzaj ve ekosistemler	Bilgi zenginliği	
Ateş	Yaşlanma, değişim, zaman izi	
	Doğal geometriler	
	Biyomimikri	

4. BİYOFİLİK TASARIMIN FAYDALARI

4.1. Biyofilik Tasarımın Sağlık Üzerine Etkileri

Biyofilik tasarım insanın; fizyolojik, psikolojik hem de bilişsel yönden sağlığına olumlu etki etmektedir (Browning ve diğerleri, 2012). Yapılan araştırmalarda biyofilik unsurların stresin azaltılmasından, kan basıncı ve kalp ritminin düşürülmesine (Brown ve diğerleri, 2013), üretkenlik-konsantrasyon-dikkat artırımından (Biederman ve Vessel, 2006) olumlu duygu artırımına (Barton ve Pretty, 2010) kadar birçok etkisi olduğu bildirilmektedir.

Ulrich tarafından geliştirilen Stres Azaltma Teorisi (Stress Reduction Theory (SRT)) içeriğinde biyofili terimine atıfta bulunmamasına rağmen

sağlık için olumlu etkileri üzerindeki tartışmaları başlatması açısından önemlidir (Akrami, 2017; Şenozan, 2018). Ulrich çalışmalarında doğal unsurların stres ve stresin neden olduğu olumsuzlukların azaltılmasındaki etkisini somut bulgularla ortaya koymaktadır. Örneğin, manzara ile bağlantılı olan hastaların iyileşme zamanlarının kısaldığı ve ameliyat sonrası ağrı kesici kullanımının azaldığını gösteren somut bulgular ortaya konulmuştur (Ulrich, 1984; Ulrich ve diğerleri, 2008).

Stephen Kaplan tarafından geliştirilen Dikkat Geliştirme Teorisi (Attention Restoration Theory (ART))'ne göre doğa, özellikle de doğal unsurlar, kişi üzerinde onarıcı etkiye sahiptir. Örneğin, güneş ışığından yeterince faydalanamama aşırı sinirlilik, yorgunluk, hastalık, uykusuzluk, depresyon, alkol bağımlılığı ve intihar teşebbüsüne neden olabilir (Akrami, 2017).

Yapılan diğer bilimsel araştırmalar doğrultusunda biyofilik unsurların fizyolojik, bilişsel ve psikolojik etkilerine Tablo 5'te yer verilmiştir (Browning ve diğerleri, 2014).

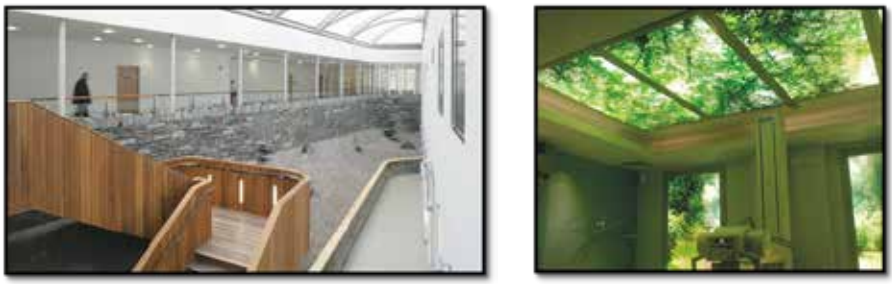
Tablo 5. Biyofilik Unsurların Sağlık Üzerine Etkileri (Browning ve diğerleri, 2014)

	Unsur	Stres Azaltımı	Bilişsel Performans	Duygu ve Ruh Hali
Mekan İçinde Doğa	Doğa ile görsel bağ	Düşük kan basıncı ve kalp atış hızı	Geliştirilmiş zihinsel katılım/dikkat	Olumlu tutum ve davranışlar, genel mutluluk
	Doğayla Görsel Olmayan Bağlantı	Düşük sistolik kan basıncı ve stres hormonları	Bilişsel performansa olumlu etki	Huzurun artması ve ruh sağlığa olumlu etki
	Ritmik olmayan duyusal uyarı	Kalp atış hızı, sistolik kan basıncı ve sempatik sinir sistemi aktivitesine olumlu etki	Dikkat artırımı	
	Termal ve hava akışı değişkenliği	Konfor, refah ve verimliliğe olumlu etki	Konsantrasyona olumlu etki	Zaman ve mekan algısında İyileşme
	Suyun varlığı	Huzur hissi artırımı, düşük kalp atış hızı ve kan basıncı	Geliştirilmiş konsantrasyon ve bellek restorasyonu	Olumlu duygusal tepkiler ve tercihler
	Dinamik ve Diffüz Işık	Günlük işlemler ve görsel konfora olumlu etki		
	Doğal Sistemlerle Bağlantı			Geliştirilmiş olumlu sağlık tepkileri; çevre algısının değişmesi
Doğal Analoglar	Unsur	Stres Azaltımı	Bilişsel Performans	Duygu ve Ruh Hali
	Biyomorfik Formlar ve Desenler		Dikkat artırımı	Geliştirilmiş görüş tercihi
	Doğa ile Malzeme Bağlantısı	Diyastolik kan basıncında azalma	Yaratıcılığın artması	Geliştirilmiş konfor
	Karmaşıklık ve Düzen	Algısal ve fizyolojik stres tepkileri		Geliştirilmiş görüş tercihi
Mekanın Doğası	Unsur	Stres Azaltımı	Bilişsel Performans	Duygu ve Ruh Hali
	Olasılık	Stres azaltımı	Can sıkıntısı, tükenmişlik ve yorgunluktan azalma	Geliştirilmiş konfor ve güvenlik algısı
	Sığınak		Geliştirilmiş konsantrasyon, dikkat ve güvenlik algısı	
	Gizem			Uyarılmış güçlü haz tepkisi
	Risk/Tehlike			Dopamin ve haz artımı

4.2. Biyofilik Tasarımın Ekonomi Üzerine Etkileri

Sağlık merkezlerinde biyofilik unsurlara yer vermek, hastanın iyileşme süresinin azaltılmasını sağlayarak hastane giderlerinin düşürülmesine etki etmektedir (Ulrich ve diğerleri, 2008). Biyofilik tasarımın insan odaklı

yaklaşımı, personel, hasta ve hasta yakınına olumlu etki ederek kullanıcı memnuniyetini artırmaya olanak tanımaktadır (Şekil 18). İşyerlerinde maliyetleri minimum seviyeye çekmenin önemli olmasına rağmen, çalışma verimliliğin ölçülmesi spesifik ve daha zor bir konudur. Ancak istatistikler, en akıllı ekonomik yatırımın, çalışanların üretkenliğine ve genel memnuniyete yapılan yatırım olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Browning ve diğerleri, 2012; Holloway Cripps, 2016).



Şekil 18. Ysbyty Alltwen Hastanesi, İngiltere (Mazuch, 2017)

Psikologlar, işyerlerinde değişim ihtiyacının (değişen sıcaklık, hava, ışık vb.), çevre üzerinde hareket edebilme ve etkilerini görebilme, anlamlı uyaranlar, güvenlik-kimlik ve koruma sağlayacak kişisel mekanlar ve dış mekanı görememe gibi unsurların ihmal edilmesinin, ofis çalışanlarında anlama sorunlarına yol açtığını ve memnuniyetsizliği artırdığını bildirmektedirler (Browning ve diğerleri, 2012).

Çalışma ortamında biyofilik unsurlara yer verilmesi zihinsel yorgunluk, stres gibi olumsuzlukların azaltması, dikkat ve konstrasyonunu artırması yönüyle çalışan sağlığına olumlu katkı sağlayarak işe devamsızlığın azalmasını ve iş verimliliğin artmasını sağlayabilmektedir (Şekil 19) (Kellert, 2008). Geliştirilmiş doğal aydınlatma ve havalandırmanın %6-16 arasında değişen oranla çalışan konforunu ve üretkenliğini arttırdığı bildirilmektedir. Doğal aydınlatma ve havalandırmadaki iyileştirmeler, çalışma kalitesinin artmasını ve üretim hatalarının azaltılmasını sağlamaktadır (Kellert, 2004). Ofis ortamında bitki ve güneş ışığı kullanımı ise çalışanların kendilerini iyi hissetmelerine %15, üretkenliklerine %6 ve yaratıcılıklarına %15 oranında olumlu etki etmektedir (Şenozan, 2018).

Şekil 19. Software House Ofisi, Polonya (Office Lovin, 2020)

Doğanın psikolojik olarak yatıştırıcı ve sakinleştirici etkisi, alışveriş yapanları mağazalara çekmek ve satışları arttırmak için kullanıldığında, tasarımında biyofilik unsurlara yer veren mağazaların kar marjlarını önemli ölçüde geliştirdiği görülmüştür (Şekil 20) (Browning ve diğerleri, 2012).

Ayrıca, biyofilik tasarımda esas olan doğal aydınlatma, doğal havalandırma gibi unsurlar enerji tasarrufu sağlanması ve giderlerin azaltılmasına katkı sağlamaktadır.

Şekil 20. Timberland, 5th Avenue, New York (Medallion Retail, 2018)

4.3. Biyofilik Tasarımın Eğitim Üzerine Etkileri

Eğitim yapılarında biyofilik unsurlardan yararlanmak, öğrencilerin devamsızlık durumunu azaltmakta, öğrenme motivasyonlarını artırmakta ve davranışlarını olumlu yönde etkilemektedir. Yapılan araştırmalar gün ışığına maruz kalan öğrencilerin notlarının %5-14 arasında arttığını, öğrenme hızının ise yaklaşık %20 yükseldiği göstermektedir (Browning ve diğerleri, 2012).

Biyofilik tasarım yaklaşımı yerel, kültürel bağın kurulmasına ve doğa koruma bilincinin artırılmasına da katkı sağlamaktadır (Şekil 21).

Şekil 21. Bancroft Mount Laurel Kampüsü, ABD (Chenoweth, 2018)

5. BİYOFİLİK TASARIMIN PLANLAMA VE TASARIM ALANLARINDAKİ YERİ

Biyofilik tasarım; makro ölçekten mikro ölçeğe kadar tüm planlama ve tasarım disiplinlerinde değerlendirilebilmektedir. Makro ölçekte biyofilik unsurlara yer verilmesi, mikro ölçekte etkili olabildiği gibi, mikro ölçekte kullanılması da makro ölçeğe etki edebilmektedir. Örneğin mimari ölçekte, bina tasarımında kullanılan yeşil duvarlar, sık kullanıldığında kentsel dokuya katkı sağlamaktadır (Şekil 22).

Şekil 22. Yeşil duvar uygulamasının kent dokusuna etkisi (Comtemporist, 2016)

Biyofilik tasarımın makro ölçekten mikroya kadar bütüncül bir şekilde ele alınması daha yaşanır çevreler oluşturulabilmesini sağlamaktadır. Hollanda, Almanya, Finlandiya, İsveç, Danimarka gibi ülkelerdeki bazı konut projeleri biyofilik tasarım için iyi örnekler oluşturmaktadır (Şekil 23) (Çorakçı, 2016).

Şekil 23. Trudesland Projesi, Danimarka (Çorakçı, 2016)

Yaşam alanlarının açık ve yeşil alanlara entegre edilmesini sağlamak, ekosistemi destekleyecek yerli türlerin tercih edilmesi, yürüyüş ve bisiklet yollarına ağırlık verilmesi ve yolların doğal manzaralarla desteklenmesi, su yönetimi, geçirimli yüzeylerin kullanılması, bina dış cephelerinde dikey bahçelerin ve çatı-teras bahçelerinin tasarımı, kent mobilyalarında doğal, yerel, sağlığa zarar vermeyen materyallerin kullanımı biyofilik tasarımın makro ölçekte ele alınması gereken konularıdır (Ojamaa, 2015; Akrami, 2017).

Yapı tasarımında biyofilik tasarımın başarılı bir şekilde uygulanması, birtakım ilkelere tutarlı bir şekilde bağlı kalmayı gerektirmektedir. Bu ilkeler, doğayı mekan içerisinde görülebilir kılacak pencerelerin iyi bir şekilde tasarlanması ve yerleştirilmesi, iç ve dış mekan arasındaki geçişin kolaylaştırılması, parlamayı engelleme koşuluyla gün ışığının mekana maksimum düzeyde alınması ve gün boyunca değişen canlı ışık, gölgeler ve ışıltıların hatta değişen mevsimlerin ritminin, kokusunun hissedilmesini sağlamak, yeşil çatılar oluşturmak, hava ve suyun arıtılması sağlayan yeşil duvarlar oluşturmak ve su ögesini kullanmaktır (Şekil 24) (Akrami, 2017).

Şekil 24. Smart Dubai Ofisi, Dubai (O'Neill, 2020)

İç mekan tasarımında biyofilik tasarım oluşturmada kullanılacak yöntemler ise çalışma alanlarının doğal aydınlatma ve manzara sağlanan alanlara yakın tutulması, iç mekanlarda bitki kullanımı ve küçük bahçelerin oluşturulması, doğal malzeme seçimi, doğa manzaralarını içeren tablo ve objelerin seçimi, doğayı anımsatan doku ve desenlerin tercih edilmesi, alan ve mobilyaların organik formda olması, doğa soyutlamaları ve yönlendirmelerin doğru yapılması yoluyla stres azaltılmasının sağlaması şeklinde özetlenebilir (Şekil 25) (Çorakçı, 2016; Akrami, 2017).

Şekil 25. (a) Google Çalışma Ofisi, ABD (Cohen, 2019), (b) Khoo Teck Puat Hastanesi, Singapur (Green Roofs, 2017)

6. SONUÇ

Kentleşmenin devam ettiği günümüzde insanın ait olduğu doğa ile bağı kesilmekte bazen de tamamen kopmaktadır. İnsanoğlunun ait olduğu doğal ortamdan uzaklaşarak yapılı çevrelerle kuşatılmış alanlarda yaşamını sürdürmesi fizyolojik, bilişsel ve duyusal yönden olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Doğayı doğrudan, dolaylı veya sembolik unsurlarla mekana dahil eden biyofilik tasarım, insan ve doğa arasındaki bağı yeniden kurmaya, onarmaya yardımcı olmaktadır. Biyofilik unsurlar üzerine yapılan araştırmalar, biyofilik tasarımın insan sağlığı ve refahını geliştiren olumlu etkilerini ampirik kanıtlarla desteklemektedir.

Biyofilik tasarımın ortaya koyduğu boyutlar ve tasarım ölçütleri, diğer doğa tabanlı tasarım anlayışlarındaki doğaya verilen zararın azaltılması (düşük çevresel etki) amacının yanı sıra insan ve doğa arasındaki yararlı etkileşimin sağlanmasını da amaçlamakta, insanın "nasıl daha mutlu, daha sağlıklı, daha üretken" olabileceğine yanıt aramaktadır. Biyofilik tasarım estetik, ekolojik, kültürel, tarihsel ve yerel anlamda ortaya koyduğu sınırlarla kapsayıcı bir tasarım yaklaşımı oluşturmaktadır.

Biyofilik tasarım, kent ve çevre tasarımından, yapı ve iç mekan tasarımına kadar planlama ve tasarım alanlarının tümünde uygulanmaktadır. Biyofilik tasarım, tasarım sürecinin ilk evrelerinde yer alabileceği gibi sürece sonradan da dahil edilebilmektedir. Ancak daha

etkili olabilmesi için tasarımın ilk evresinden itibaren bütüncül bir şekilde ele alınması gerekmektedir.

Günümüzde biyofilik tasarım insan sağlığı ve estetik unsurlar yönüyle sürdürülebilir yapı sertifikasyon sistemlerine de dahil edilmektedir. Biyofilik tasarımın ortaya koyduğu nitel unsurların uygulamada olumlu sonuç vermesi ve mekanın biyofilisinin ölçülebilmesi, değerlendirilebilmesi için nicel boyutta ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Bugün birçok yapı türünde uygulaması bulunan biyofilik tasarım, stres azaltımı, bilişsel performans ile duygu ve ruh haline olan olumlu katkısı sebebiyle özellikle sağlık, kurumsal ofis sektörü ve eğitim yapılarında büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

Akrami, B. (2017). *The Evaluation of Awareness and Implementation of Biophilic Design Patterns in Healthcare Environments: Case Study The Pars Hospital in Iran* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr (Tez No. 486595)

Arkitektüel. (2020, 19 Şubat). Şelale Evi. Erişim Adresi: https://www.arkitektuel.com/fallingwater-evi-selale-evi/

Barton, J., Pretty, J. (2010). What Is The Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-study Analysis. *Environmental Science & Technology*, 44(10), 3947-3955. doi:10.1021/es903183r

Batırbaygil, H. (1996). Yaratıcılık ve Mimar. Beta Basın Yayım Dağıtım A.Ş, İstanbul.

Begankas, M. (2018). *The Prevalence of Biophilic Design in the Corporate Interior Design Industry* (Yüksek Lisans Tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No. 10824255)

Biederman, I., Vessel, E. A. (2006). Perceptual pleasure and the brain: A novel theory explains why the brain craves information and seeks it through the senses. *American Scientist*, 94(3), 247-253. Erişim Adresi: https://www.americanscientist.org/

Brown, D. K., Barton, J. L., Gladwell, V. F. (2013). Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress. *Environmental Science & Technology*, 47(11), 5562-5569. doi: 10.1021/es305019p

Browning, W.D., Ryan, C., Clancy, J. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design, Improving Health & Well-Being in the Built Environment.* New York: Terrapin Bright Green.

Browning, W.D., Ryan, C., Kallianpurkar, N., Laburto, L., Watson, S., Knop, T. (2012). *The Economics of Biophilia, Why Designing with Nature in Mind Makes Financial Sense.* New York: Terrapin Bright Green.

Chenoweth, H. (2018, 12 Haziran). How Biophilic Design Benefits Students with Autism (Blog Yazısı) Erişim Adresi: https://info.k12facilitiesforum.com/blog/how-biophilic-design-benefits-students-with-autism

Cleveland, A. C. (2014). *Symbiosis between biophilic design and restorative healing environments: The impact on overall well-being of urban dwellers* (Yüksek Lisans Tezi) ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No. 1565757)

Cohen, E. (2019, 1 Nisan). Google's New LA Office Takes Flight Thanks to Hangar Transformation by ZGF Architects.Erişim Adresi: https://www.interiordesign.net/articles/16166-google-s-new-la-office-takes-flight-thanks-to-hangar-transformation-by-zgf-architects/.

Comtemporist. (2016, 4 Mart). Erişim Adresi: https://www.contemporist.com/a-bike-was-added-to-this-huge-green-wall-for-a-bit-of-whimsical-fun/

Çorakçı, R. E. (2016). *İç Mimarlıkta Biyofilik Tasarım İlkelerinin Belirlenmesi* (Doktora Tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr (Tez No: 44471)

Demirkaya, H. (1999). *Mekan Kavramının Tarihsel Süreç İçindeki İncelenmesi ve Günümüzde Mekan Anlayışı* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr (Tez No: 84977)

Foidart, N. R. (2010). *The Human-Nature Connection: Biophilic Design in a Mixed-use, Multi-unit Residential Development* (Yüksek Lisans Tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No. MR70128)

Green Roofs (2020, 19 Şubat). Erişim Adresi: https://www.greenroofs.com/projects/khoo-teck-puat-hospital-ktph/

Holloway Cripps, K. G. (2016). *Too Hot, Too Cold, and Then Just Right: Balancing Form and Function in biophilic designed office workspaces* (Doktora Tezi). ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No.10241832)

Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., Mador, M. L (2008). *Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey.

Kellert, S. R., Calabrese, E. (2015). *The practice of biophilic design*. London: Terrapin Bright LLC.

Kellert, S. R. (2004, Mayıs). Beyond LEED: *From Low Environmental Impact to Restorative Environmental*, Greening Rooftops for Sustainable Communities Conference, Toronto.

Mazuch, R. (2017). Salutogenic and biophilic design as therapeutic approaches to sustainable architecture. *Architectural Design*, 87(2), 42-47. Doi: 10.1002/ad.2151

Medallion Retail. (2018, 11 Eylül). Timberland Newyork Store 5th. Erişim Adresi: https://medallionretail.com/ timberlands-flex-retail-marketing-pop-ups-that-dont-feel-like-pop-ups/timberland-new-york-store-5th-ave/

Office Lovin. (2020, 09 Mart). A Tour of The Software House's Biophilic Office in Gliwice. Erişim Adresi: https://www.officelovin.com/2019/10/07/a-tour-of-the-software-houses-eclectic-office-in-gliwice/

Ojamaa, H. (2015). *Enhancing The Human-Nature Connection Through Biophilic Design In the Built Environment: A Branch Library on the Banks of Lake Union* (Yüksek Lisans Tezi) ProQuest Dissertations and Theses veri tabanından erişildi. (UMI No: 1606847)

O'Neill, J. (2020, 24 Eylül). Unmissable examples of biophilic design we've spotted around Dubai. Erişim Adresi: https://www.commercial

interiordesign.com /insight/48570-unmissable-examples-of-biophilic-design-weve-spotted-aroun d-dubai

Söderlund, J. (2019). *The Emergence of Biophilic Design*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29813-5.

Ulrich, R. (1984). View through a window may influence recovery. *Science*, 224(4647), 224-225. doi: 10.1126/science.6143402

Ulrich, R., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H. B., Choi, Y. S., Joseph, A. (2008). A Review of The Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 1(3), 61-125. doi: 10.1177/193758670800100306

Bölüm 11

AKTİVİTE TABANLI SEYAHATLERİN ULAŞIM VE ARAZİ KULLANIM PLANLAMASINA ETKİLERİ: KONYA KENTİ ÖRNEĞİ[1]

Elif Şule KÜÇÜKYILDIZ[2]
Sedef ŞENDOĞDU[3]

1 Bu Çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilimda Sedef ŞENDOĞDU' nun danışmanlığında Elif Şule KÜÇÜKYILDIZ tarafından hazırlanan " Aktivite Tabanlı Seyahatlerin Ulaşım Ve Arazi Kullanım Planlamasına Etkileri: Konya Kenti Örneği" isimli Yüksek Lisans tezinden yararlanılarak yapılmıştır.

2 Yüksek Şehir Plancısı, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, elifsuleacar@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0636-8239

3 Dr. Öğretim Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, sedef_sendogdu@hotmail.com ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8021-306X

GİRİŞ

Kentleşme hızının artmasıyla birlikte değişen mekânsal ve sosyal yapı kent planlama sistemini devingen ve istikrarlı yapısının değişmesine neden olmaktadır. Bu değişim beraberinde yeni arazi ve ulaşım kararları oluşturmakta ve seyahat taleplerini etkilemektedir. Kent planlamasını şekillendiren arazi kullanım ve ulaşım kararları birbirini destekleyici, bireylerin taleplerini karşılamada yeterli, erişilebilir ve bütüncül olmalıdır. Bu unsurların bütüncül ve işlevsel olmasında aktiviteye bağlı seyahat yaklaşımı bağlayıcı bir kavram durumundadır. Bu yaklaşımın kentin ulaşım ve arazi desenine entegre edilmesinde erişilebilirlik kıstası temel ölçü olmaktadır.

Ulaşım, insanların ve eşyanın mekandaki hareketi, arazi kullanım ise yaşadığımız çevre üzerinde temel ihtiyaçlarımız doğrultusunda oluşturduğumuz fiziksel farklılıkları ifade etmektedir (Mutlu, 2017). Vuchic (1981' den aktaran Eryiğit 2012) ulaşımı, "tarihsel süreç içerisinde insan yerleşmelerinin kurulmasında, şekillenmesinde ve büyümesinde temel güçlerden biri" olarak ifade etmektedir. Arazi kullanımı ise; doğal koşulların insana sunduğu alanlarda, yaşamın sürdürülebilirliğini gerçekleştirmede ekonomik, çevresel ve sosyal faaliyetlere bağlı olarak ortaya çıkan kentsel alanlardır. Bu alanlar ekonomik, sosyal ve mekânsal ihtiyaçlar çerçevesinde gelişirken tarım, sanayi ve hizmet sektörüne ait alanların da arazi örtüsünü oluşturmaktadır.

Ulaşım sistemindeki değişimler, hizmet ettiği çeperde ve çevre bölgelere erişilebilirliği arttırdığından bu bölgelerdeki sosyo-ekonomik yapıyı ve arazi kullanımını etkileyerek kentsel mekânın biçimlenmesini doğrudan etkilemektedir. Artan erişilebilirlik bölgenin cazibesini arttırarak konut, ticaret ve kültürel alanda yeni oluşumlar doğuracaktır. (Özbay, 2018). Konut, sanayi, ticari amaçlı arazi kullanım kararlarının kentsel alandaki dağılımı, bireylerin yaşama, çalışma, alışveriş, eğitim ve eğlence gibi boş zamanlarını değerlendirmek için aktivite alanlarını belirlemektedir (Wegener, 2003). Burada bahsedilen aktivite kavramı seyahat kavramı ile örtüşmektedir. Bireylerin günlük yaşantıda gerçekleştirdiği her seyahatin belli bir amacı bulunmaktadır.

Aktivite seyahatleri üzerine geliştirilen çalışmalar, arazi kullanım politikalarının seyahat davranışı üzerindeki etkisine dair anlayışımızı geliştirmek için yeni fırsatlar sunan aktivite tabanlı seyahatlerin geliştirilmesine yol açmaktadır (Zhang, 2005). 1980' li dönemlerde literatüre kazandırılmış olan 'aktivite tabanlı seyahat modelleri' kentsel ulaşım ve gelişim şemalarını sorgulayan ve yeniden revizyona iten bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. Aktivite tabanlı seyahat yaklaşımı, bir kişi veya hane halkı tarafından gerçekleştirilen tüm seyahatler için aktivitenin

ve seyahat seçeneklerinin birbiriyle ilişkili yönlerini bir gün boyunca, arazi kullanımı ve sosyoekonomik değişikliklerin yanı sıra amaç, yer, zamanlama ve seyahat türleri çerçevesinde irdelemektedir. Aktivite tabanlı seyahat yaklaşımın temel dayanağı, seyahat talebinin insanların ihtiyaçlarından ve aktivitelere katılma isteklerinden kaynaklandığıdır (Castiglione vd., 2015). Aktivite (etkinlik) tabanlı seyahatlerde seyahatler arası etkileşim kuvvetli ve süreklidir. Bir seyahatin diğerine etkisi önem kazanmaktadır. Evden çıkış ve eve dönüşe kadar gerçekleşen tüm seyahatler amaç, araç ve diğer etkenler bakımından birbiri ile ilişkili olmaktadır.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı; "ulaşım planlaması" ile "arazi kullanım planlaması" nın kente yansımasında bütüncül bir planlama sistemini sağlamak ve kentin her bölgesini erişilebilir kılmak için aktivite tabanlı seyahatleri incelemektir. Bu doğrultuda; Konya Kenti'nin mekânsal planlama sürecini ve mekan ile ulaşım arasındaki dengeyi dikkate alarak aktivite tabanlı üretilen seyahatlerin ulaşım sistemi ve arazi kullanım ilişkisine fiziksel, sosyal ve çevresel etkilerini ortaya konulmuştur. Bu etkileşimde aktivitenin mekana ve ulaşıma erişilebilirlik derecesi ölçüm kriteri olarak değerlendirilmiştir.

YÖNTEM

Çalışmada, Konya İli Selçuklu, Meram, Karatay merkez ilçelerinden toplamda altı mahalle (Bosna Hersek, Nişantaşı, Yaka, Necip Fazıl, Akabe, Şemsi Tebrizi) örneklem alanı olarak seçilmiştir.

Örneklem alan seçiminde; karma kullanım yapısı sunan, sosyal ve kültürel çeşitlilik barındıran, etnik yapıda farklılaşan mahalle kültürüne sahip, konumsal durumu sonucu ulaşım türlerine erişimde avantaj ve dezavantajları olan, sınırları içerisinde/çevresinde büyük ölçekli yatırımlar olan mahalleler ele alınmıştır. Bu mahallelerde nüfusa oranla %0,05'lik pay ve 521 birey ile anket uygulaması; gözlemsel ve sözel çalışmalar yapılmıştır. Anket verileri SPSS programında crosstable ve fraquance yöntemleri ile ölçülmüş ve değerlendirilmiştir. Bu çalışmada aktivite seyahatlerin kent ulaşım ve arazi gelişim sisteminde nasıl ve ne ölçüde verimli gerçekleştirilebildiği ele alınmaktadır. Bireylerin kent içindeki seyahatlerinin mekânsal, sosyal ve çevresel açıdan tatmin edici ve erişilebilir olması ulaşım ve arazi kullanım sisteminin bütüncül işlediğinin en büyük göstergelerindendir. Bu amaca dönük irdelemelerin yapılabilmesi için Kaygısız ve Akın (2006)' ın 'Erişilebilirlik ve Trafik' adlı yayınında belirlediği 6 parametre (eşgüdümsel, fiziksel, zamansal, parasal, çevresel-sosyal, yönetimsel) çalışmamızın anket verilerini oluşturmada üst başlıklar olarak değerlendirilmiştir. Bu parametrelerin alt başlıkları ve buna bağlı anket soruları kentsel yerleşim, sosyal ve kültürel

yapı, ulaşım altyapısı ele alınarak oluşturulmuş ve Konya kenti merkez ilçelerden seçilen toplam 6 mahallede yapılan anket çalışması ile bulgular irdelenmiştir. Her iki yöntemden de bireylerin bireysel ve çevresel faktörlerini eşgüdümlü ölçmede ve birbirileri ile ilişkisinin hangi değerler özelinde farklılaştığını görmek için faydalanılmıştır.

Erişilebilirliğin Boyutları	Erişilebilirlik Engelleyicileri	Ölçülebilen Değerler	Ölçülemeyen Değerler	Ölçüm Yöntemleri
Eşgüdümsel	Bütünleşik ulaşım türlerinde değişim kolaylığı	+		Toplu taşıma türleri arasında aktarım istasyonlarının ve sefer aralıklarının belirlenmesinde ulaşım haritalarından faydalanılmıştır. Ayrıca toplu taşıma kullanımı ve tercihini araştırmaya yönelik anket uygulanmıştır.
	Arazi düzeni ve kentsel ulaşımdan memnuniyetin taşınma kararları ile ilişkisi	+		Bireylerin konut değiştirme kararlarında kentsel hizmetlere ve ulaşıma erişimde problemlerini ve beklentilerini belirlemek için anket uygulaması yapılmaktadır.
	Güzergah uygunluğu	+		Kamusal alanlara, kent merkezine ve önemli ticari ve sosyal alanlar başta olmak üzere kentin her kesimine erişimde toplu taşımanın ve karayolunun yeterliliğini ölçmek için ulaşım haritalarından faydalanılmıştır.
Fiziksel	Topografya ile uyumlu yapılaşma		+	Kentin topografyası ile yapılaşmanın gelişimine dikkat edilmektedir. Kamusal ve diğer alanların erişilebilirliğini etkileyen bu unsur toplu taşımanın erişiminde de etken bir faktördür. Alanda yapılan gözlemler ve sözlü görüşmeler ile değerlendirme yöntemine dayanmaktadır.
	Alanlara yürüme ile erişim	+		Amacına göre yapılan yolculuklar ile bu yolculukta seçilen ulaşım türünün çaprazlanması yapılmaktadır. Yürüme ile yapılan seyahatlerde ne uçlu yolculukların yapıldığı ve bu yolculuğun mesafesinin önemi vurgulanmaktadır. Kent merkezine yakın noktalardan merkeze erişimde yürüme ile seyahat tercihini ölçmek için anket uygulanmaktadır.
	Yeterli kapasitede altyapının sağlanması	+	+	Bireylerin ev uçlu iş, eğitim ve diğer amaçlı seyahatlerinde yaşadığı, okuduğu ve çalıştığı yerlerin konumuna ilişkin seyahat tutumlarını ölçmede anket yönteminden faydalanılmıştır. Kentin bir ucundan diğer ucuna ya da kent merkezine iş, eğitim ve diğer amaçlı seyahatlerde ulaşım altyapısının yeterliliği sorgulanmaktadır. Toplu taşımaya öncelik sunarak bu tür ile yapılan seyahatte; seyahatin konforu, hızı ve yeterliliği sorgulanmaktadır. Bireylerin en çok tercih ettiği toplu taşıma türü sözlü görüşmeler ile kayda geçmektedir.
Zamansal	Ulaşım sistemi ve hizmet güvenirliği	+	+	Kentsel alanda sunulan toplu taşıma hizmetlerinde zaman olgusu ile güvenlik unsurunun karşılaştırması yapılmaktadır. Günün her saatinde aktif ve güvenli olan bir ulaşım sisteminin varlığı sorgulanmıştır. Bireyler ile yapılan sözlü görüşmeler doğrultusunda iş, eğitim, sosyo-kültürel ve eğlence amaçlı seyahatlerde bireyin erişimde bir güvenlik problemi ya da kaygısı olup olmadığı sorulmuştur. Yapılan anket uygulaması ile bisiklet ve toplu taşıma seyahatlerinde güvenlik ve zaman tasarrufu konuları araştırılmıştır.
	Bekleme süresi/hizmet sıklığı	+		Bireylerin toplu taşıma istasyonlarında bekleme süreleri ile sefer sıklığı karşılaştırmasını ölçmek için bireyler ile yapılan sözlü görüşmelerden ve toplu taşıma türlerindeki sefer saatlerini gösteren ulaşım analizlerinden faydalanılmıştır.
	Ulaşım çizelgesi ve etkinlikler	+		Bireylerin boş zaman aktivitesi olarak değerlendirdiği sosyo-kültürel ve eğlence amaçlı seyahatlerinde kullandıkları ulaşım türü ve sefer aralıklarının yeterliliğini öğrenmek için anket uygulaması yapılmıştır. Bu tür gezileri nadiren, çok az ve hiçbir zaman seçenekleri ile cevaplayan bireyler ile sözlü görüşmeler yapılmıştır.
	Sistemin kapasitesi	+		Kentsel ulaşım sisteminde toplu taşıma seferlerinin gündüzden ziyade gece seferlerindeki yeterliliğini öğrenmek için toplu taşıma sefer aralıklarını içeren analizlerden faydalanılmıştır.
Parasal	Yapılan yolculuk(yürüme-bekleme-taşıt içinde) süresi ile bütçeye uygunluk ilişkisi	+		Gün içerisinde yapılan seyahatlerin mesafesi ve süresi ile yolculuğa harcanan maliyetin çaprazlanmasına ilişkin anket uygulanmıştır.
	Yolcu gruplarına indirimler		+	Toplumun bazı kesimlerine (engelli, yaşlı, kamu) uygulanan ayrıcalıklı ulaşım imkânları ve ulaşımda toplu taşımaya yönlendirici olup olmadığı sözlü görüşmeler ile öğrenilmiştir.
Çevresel ve Sosyal	Mekânsal çeşitlilik ve aktiflik	+	+	Yapılan arazi kullanım analizleri ile alanda fonksiyonel çeşitliliğin varlığı araştırılmıştır. Mekândaki bu çeşitlilik günün her saatinde beklenen güvenlik olgusu ile karşılaştırılmıştır. Arazi kullanım analizleri, toplu taşıma sefer saatleri incelenmiş ve anket uygulaması yapılmıştır.
	Bekleme/aktarım yerlerinin güvenliği		+	Alanda yapılan sözlü görüşmeler ile toplu taşıma ve diğer ulaşım türlerinin istasyonlarında güvenlik unsuru araştırılmıştır.
Yönetimsel	Bilgilendirme ve teşvik yöntemleri		+	Yerel yönetimlerce sunulan hizmetin bireylere erişimi ve geri besleme süreci sözlü görüşmeler ile ele alınmıştır.

Tablo 1: Erişilebilirliğin Boyutlarının ve Engelleyicilerinin Ölçüm Analizi (Orijinal, 2019)

Aktiviteye erişimde arazi ve ulaşım kararlarının bütünselliği Tablo 1' de gösterilen kriterler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Bu kriterler ile mekânın fiziksel unsurları ve bireylerin mekân üzerindeki sosyal, kültürel,

çevresel etkilerinin yanı sıra yönetimsel altyapının yeterliliği ele alınmıştır. Ölçülebilen değerler anket verileri ile saptanırken ölçülemeyen değerler sahada yapılan gözlemsel ve sözel irdelemeler sonucu değerlendirilmiştir.

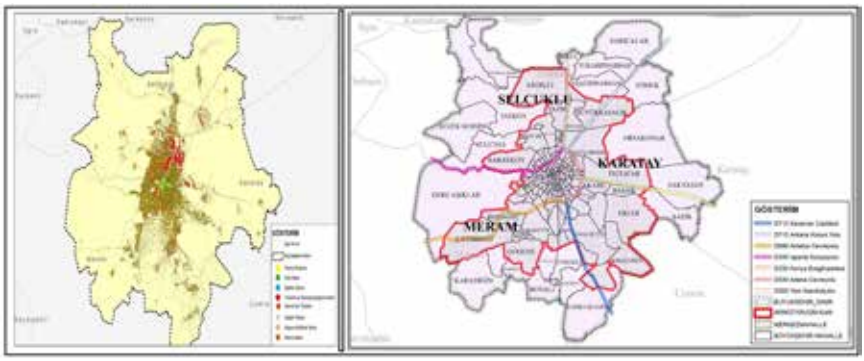
Hane İçi Özellikler	**Kişisel Özellikler**
Kişi sayısı	Hane içi ilişki
Konut mülkiyeti	Cinsiyet
Yerleşim yeri	Yaş
Aile üyelerinin sayısı ve yaşı	Eğitim derecesi
Hane içi geliri	Haftalık çalışma saati
Hane içi araç sayısı	Meslekteki statü
Çalışan sayısı	Eğitimdeki statü
Okuyan sayısı	Transit geçiş imkânı
	İş yerinde özel park alanı

Tablo 2: Aktivite Bazlı Model hane halkı ve kişi özellikleri (Medium)

Anket çalışmasının mahalle bazına indirgenmesinde bireylerin sosyal ve kültürel durumu ve toplumdaki statüsünü gösteren kriterler tablo 2' de belirtilmiştir. Hane içi yaşam koşulları ve bireylerin sosyal, kültürel, eğitimsel tercihleri ile kentteki aktivite ve ulaşım imkânlarına erişimin ilişkisini ele almada önemli parametrelerdir.

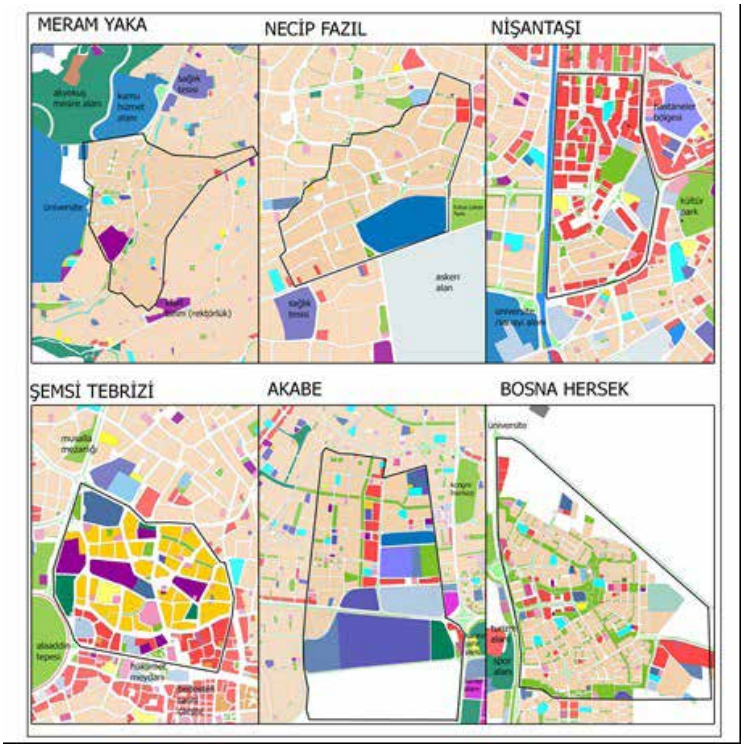
BULGULAR

Konya kenti kuzeyden güneye lineer bir kentsel gelişim göstermektedir. Geçmişten bugüne doğuda başlayan tarihi ve ticari gelişim batıya ve kuzeye ilerlemektedir. Güneydeki gelişim doğal niteliğini korumakta ve kısıtlı bir gelişim öngörmektedir. Kuzeyde yapılan büyük ölçekli yatırımlar neticesinde gelişim ağırlıkta kuzeye doğru yayılmaktadır. Kenti her yönde sınırlayan doğal ve beşeri faktörler bulunmaktadır. Batıda demiryolu; güneyde sanayi ve bahçeli ev konut yapısı; kuzeyde üniversite alanı; doğuda ise aslım mevki bu duruma örnektir. Kentin ulaşım sistemi omurgasında toplu taşıma türlerinde 3 ulaşım türü ağırlık kazanmaktadır. Tramvay, belediye otobüsü ve minibüs olmak üzere Konya'da 3 ulaşım türü yolcularda ağırlıklı olarak tercih edilen türlerdir. Buna ek olarak taksi, motosiklet ve servis ulaşımı da nadiren tercih edilen türler arasındadır. Bireysel araç kullanımı toplu taşımanın kapasite ve erişim bakımından yetersiz kaldığı noktalarda teşvik edici görülmüştür.



Resim 1: Konya İli Mevcut Arazi Kullanım ve Ulaşım Planı (KBB, 2012)

Üniversitenin inşası ile konut gelişimini ve buna bağlı sosyal kültürel yapı kuzeyde ilerlemektedir. Batıdaki gelişim sanayi alanları ve bu altyapıyı kullanarak gelişen ar-ge fuarları, bilim merkezi ve havaalanı ile bir çalışma koridoru olarak devam etmektedir. Güney kesimlerde sosyal yapının içe dönüklüğü, yüksek gelirli arsa sahiplerinin kendi arazisi içinde konut edinimi yoğun konut dokusunun hâkimiyetini devam ettirmektedir. Temel ihtiyaçların giderilmesinde ve kültürel faaliyetlerde bu bölge merkeze ve kuzeye bağlı kalmaktadır. Doğuda tren garı ile gelişen aks (Demiryolu Cd.) boyunca yeni konut alanları gelişmekte ve gelir seviyesinin farklılaştığı kent alt mekanı haline gelmektedir. Bu alanda ticari ve kamusal faaliyetler yoğunluktadır. Kentin merkezinde eski ve yeni merkezi bağlayan ana koridor (Mevlana Cd.) boyunca ticari faaliyetler gelişimini devam ettirmektedir. Kamusal alanlar ile bütünleşen yeşil koridorlar kentin eski-yeni merkezini erişilebilir yaya aksı haline getirmektedir.



Resim 2: Anket Uygulaması Yapılan Mahalleler (Orijinal, 2019)

Merkez mahalleler olan Nişantaşı ve Şems mahallelerinde konumsal açıdan aktivite çeşitliliği yoğundur. Merkezi konumda olmaları ulaşım imkânlarına erişimde büyük ölçüde fayda sağlamaktadır. Ulaşım türlerinin tamamına erişebildiğimiz bu mahallelerde geç saat aktiflikleri de yüksektir. Buna bağlı mekânsal güvenlik hissi bireylerde seyahat talebini arttırmıştır.

Meram Yaka, Necip Fazıl merkezden bir kademe uzakta bulunan mahallelerdir. Bu mahalleler içerisinde ve çevresinde bulunan kampüs ve sağlık kurumları etrafında ticari ve sosyal mekân çeşitliliğini arttırmıştır. Bu alanda mahalle kültürünün devam etmesi ve sosyal yapıda içe dönüklük sebebiyle geç saatlerde aktiflik oranı düşüktür. Bireylerin geç saatlerde olan seyahat talepleri ulaşım türlerinin bu saatlerde seyrek sefer vermesi ile yeterli ölçüde karşılanamamaktadır.

Bosna Hersek Mahallesi sınırları içerisinde bulunan üniversitenin köklü yapısı ile çevresindeki mekânsal, sosyal ve ticari çeşitliliği hızla ve sürekli arttırmaktadır. Mevcut tramvay hattının alana erişiminin bulunması ve kampüs içerisinde dolaşım sağlaması bu bölgenin diğer kampüs alanlarına göre daha hızlı gelişimine neden olmaktadır. Etrafında

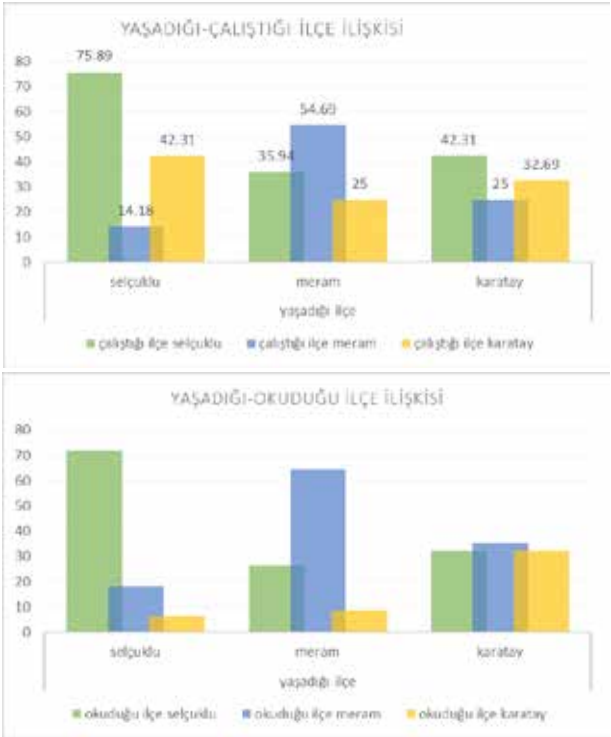
artan yurt ve öğrenci konutları alan içerisindeki aktivite sirkülasyonunu gece gündüz canlı tutmaktadır. Buna bağlı kentin diğer noktalarından bireylerin seyahat taleplerinde ilk öncelikli yerlerden biridir. Ulaşım hizmetlerinde otobüs seferlerinin alana erişim için yetersiz olması iç kesimlerde yaşayan bireylerin seyahat taleplerini kısıtlamaktadır.

Akabe mahallesi ve çevresinde yakın zamanda revizyon imar planları uygulamaya geçmiş bundan dolayı büyük bir kentsel değişim geçirmektedir. Eski yerleşim düzeninde suç oranlarının yüksek olduğu ve düşük gelir grubuna sahip ailelerin kaçak yapılaşma ile ikamet ettiği bir alan imajından orta gelir grubunun ikamet ettiği düzenli konut yapısı imajına bürünmektedir. Alan içerisinde ve yakın çevresinde büyük ölçekli yeşil alanlar, kongre merkezi bulunmaktadır ağırlıkta resmi kurumlar, bir adet özel üniversite (KTO) ve çok sayıda lise eğitim alanı bulunmaktadır. Sosyal ve ticari açıdan oluşumunu olumlu yönde geliştiren mahallede mekânlar arası devamlılık mevcuttur. Alan içerisinde bulunan bu kurumlar bireylerin seyahat taleplerini dönemlik olarak karşılayabilen içeriklere sahiptir (dönemlik etkinlikler). Bu yüzden mekânların aktiflik oranları düşük buna bağlı seyahat talepleri de yetersizdir. Alana erişimde ulaşımdaki türel bütünlüğün sağlanamaması ve alan içerisindeki ticari faaliyetlerin geç saatlerde pasif olması güvenlik ve erişim kaygısından ötürü bireylerin seyahat tercihlerini kısıtlamaktadır.

*Resim 3: Çalışmaya İlişkin Seçilen Mahalleler ile Kent Merkezi Arasındaki Mesafe ve Ulaşım Türlerinin Seyahat Hızları (Orijinal, 2019)***

***: Ulaşım Türlerindeki Mesafe/zaman Hesaplamaları (saathesaplama.com) kaynağından ve denetimsel sonuçlardan elde edilmiştir. Haritada belirtilen toplu taşıma kategorisinde bulunan türler tramvay, otobüs ve minibüstür.*

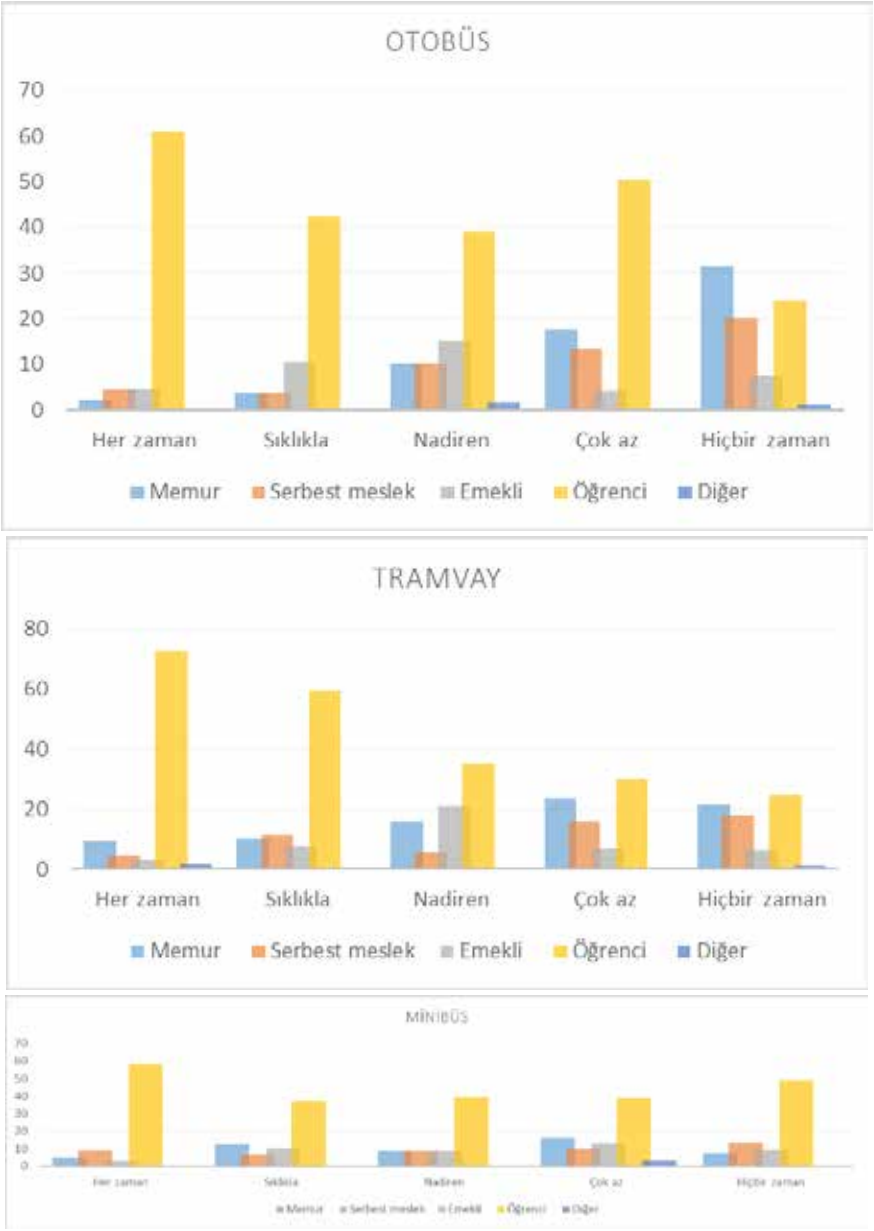
Kent merkezinden bir kademe uzakta bulunan Şemsi Tebrizi ve Nişantaşı mahallelerine merkezden yaya ve bisiklet erişimi zaman, konfor ve güvenlik açısından rahatlıkla yapılabilmektedir. İkinci kademede bulunan Necip Fazıl ve Yaka Mahallelerine yaya ve bisiklet seyahatleri gündüzleri güvenlik ve konfor açısından problem oluşturmazken geç saatlerde otobüs ve minibüs seferleri daha güvenli bulunmuştur. Üçüncü kademede bulunan Bosna Hersek ve Akabe Mahallelerine erişimde konfor, mesafe ve zaman açısından yaya ve bisiklet erişimi zor iken tramvay ve otobüs ile erişim kolaylıkla yapılabilmektedir. Tramvay istasyonlarının sayısı ve tramvayın hızı bakımından seyahatler zamansal açıdan güçleşmiştir. Akabe mahallesi özelinde geç saatlerde tramvayın esnek işlemesi güvenlik açığı oluşturmuş ve seyahatleri kısıtlamıştır.



Grafik 1: Ankete Katılan Deneklerin İkamet, Çalışma ve Okuma Amaçlı Bulundukları İlçeler

Yapılan anket ile bireylerin yaşama-okuma-çalışma alanlarının konumunu birbirine yakın tuttuğu görülmüştür. Seyahatin maliyeti, zamanı, konforu ve güvenliği açısından bireyler ikamet yerlerini iş konumlarına yakın, eğitim alanlarını da konuta yakın edinmiştir. Aynı zamanda seyahatlerinde kullanacakları toplu taşıma türü istasyonlarını yeri ve sefer süreleri mekandaki hareketlerini yönlendirmede en etken

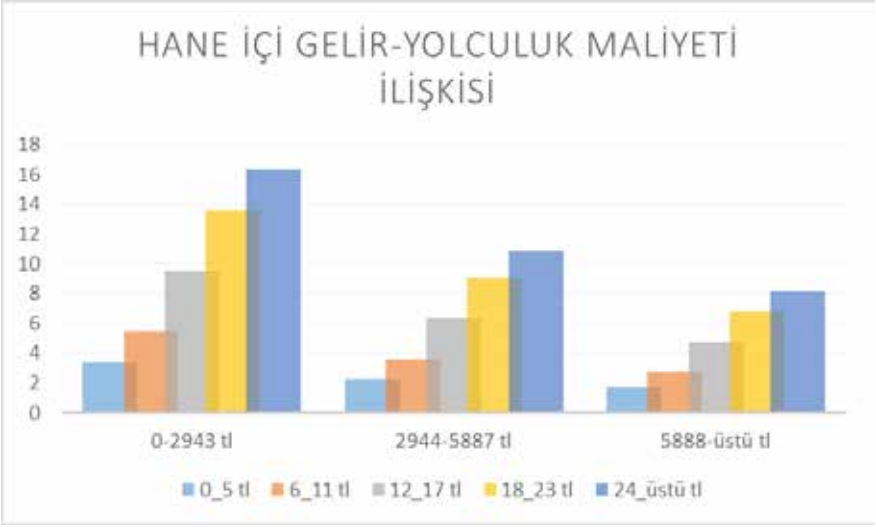
unsurdur. Günlük ihtiyaçlara çabuk erişebilecekleri ve kültürel faaliyetlere toplu taşıma ile ulaşabilecekleri kentsel alanlar en ideal konut ve çalışma yerleri olmuştur.

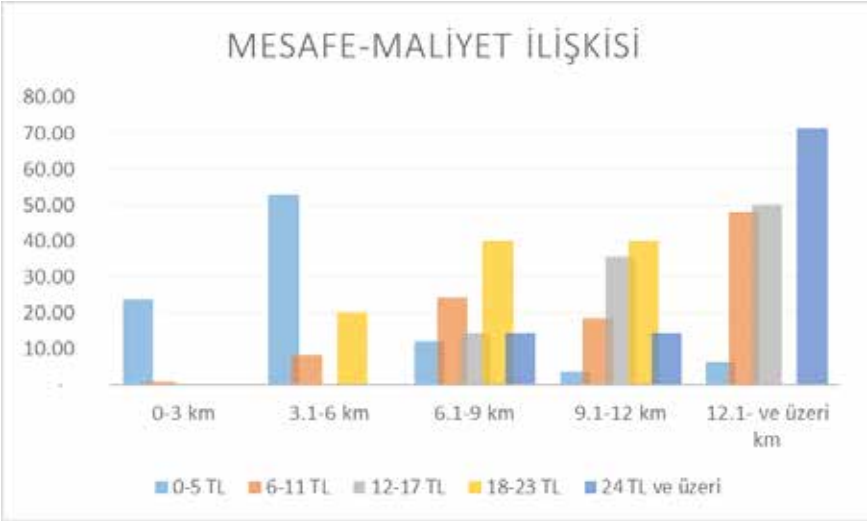


Grafik 2: Meslek Gruplarına Göre Toplu Taşıma Türlerini Kullanım İlişkisi

Bireylerin iş ve eğitim amaçlı seyahatler için ağırlıkta yaya, özel araç ve tramvay kullandığı, öğrencilerin ise tramvayı en çok ulaşım türü olarak

tercih ettiği görülmüştür. Emekli bireyler ağırlıkta sosyal ve rekreatif amaçlı seyahatler yapmakta ve bu seyahatleri konut çevresinde ise yaya uzağında ise tek vasıta olarak otobüs ve tramvay ile gerçekleştirmiştir.

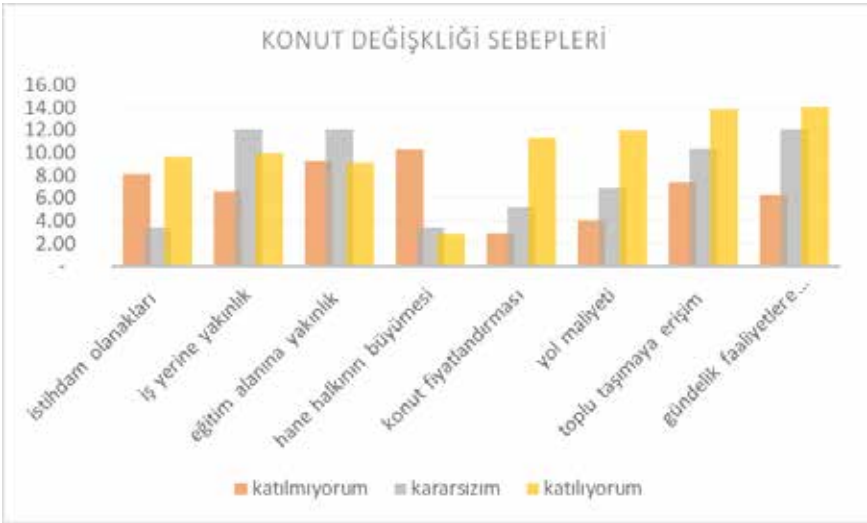




Grafik 3: Hane İçi Gelir ile Yolculuk Maliyeti ve Yolculuk Maliyeti ile Mesafesi Arasındaki İlişki

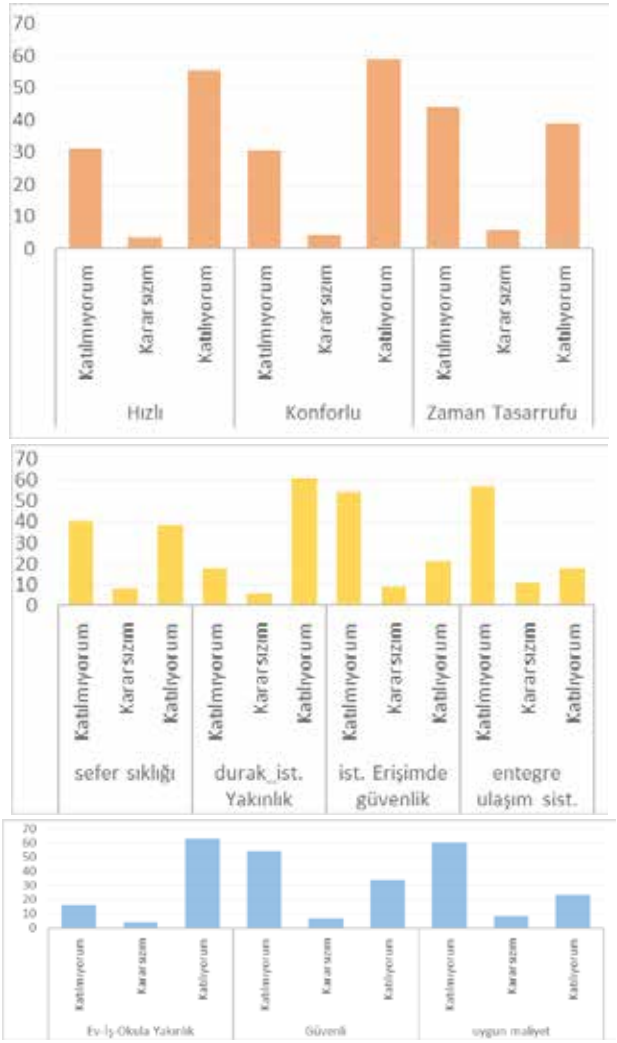
Kentsel yerleşim düzeni sonucu seyahat noktaları arası mesafe ortalama 8 km üzerinde olmuştur. Bireyler iş-eğitim-yaşama alanları arasında standart bir seyahat çizelgesi oluşturduğunda bu seyahattin gidiş dönüş mesafesi ortalama 16 km ve tek vasıta ile min. 5 tl iki vasıta ile min. 10 tl olduğu görülmüştür. Sağlık durumunun ve mevsimsel şartların el verdiği koşullarda bireyler hane içi gelirine göre bu seyahatleri yaya

aktarmalı yapmayı tercih etmiştir. Kent çeperinde konut fiyatlarının düşük olması iş-konut arası mesafeyi arttırırken seyahat maliyetini ve süresini de uzatmıştır. Çeperde yaşayan bireyler için toplu taşıma seyahatleri öncelikli olmuştur. Fakat bu seyahatlerin aktarma ulaşım sistemi olmamasından kaynaklı maliyeti beklenenden yüksek olabilmektedir. Yüksek gelire sahip ailelerde konut-iş yeri dengesi sağlanmış da olsa bireyler özel araç ile seyahati sıklıkla tercih etmiştir. Orta gelirli hanelerde konutun konumundan dolayı seyahat maliyeti yüksek olmasa bile mekânsal ve altyapısal (toplu taşımaya erişim gibi) imkânlara erişim açısından bazı aileler konut değişikliği kararı vermiştir.



Grafik 4: Konut Değişikliği Sebeplerine İlişkin Bireylerin Görüşleri

Konut maliyetinin düşük olduğu çeperde yaşayan bireyler için seyahatin süresi ve maliyeti de yüksek olmuştur. Bu bireylerde seyahat maliyetini aza indirmek için konut değişikliği sıklıkla görülmüştür. Konut değişikliği yapamayan bireylerde özel araç kullanımı artmıştır. Kentin batısında ve doğusunda iç kesimlerde yaşayan bireylerde gündelik faaliyetlere ve sosyal aktivitelere katılımda toplu taşımaya erişim mesafesi uzun ve geceleri güvenlik sorunu gibi sebeplerle konut değişikliği görülmüştür. Bu imkâna sahip olamayan bireyler aktiviteye katılımdan vazgeçmiştir. Güneyde yaşayan bireylerde gündelik aktivitelere erişim kısıtlı ve toplu taşıma seferleri yetersiz de görülse bu durumların aksines maddi kaygı olmadığı için bireysel araç kullanımının yaygın olduğu görülmüştür. Bu bireylerde aktiviteye katılımda mekânsal ve sosyal açıdan engel bulunmamaktadır.



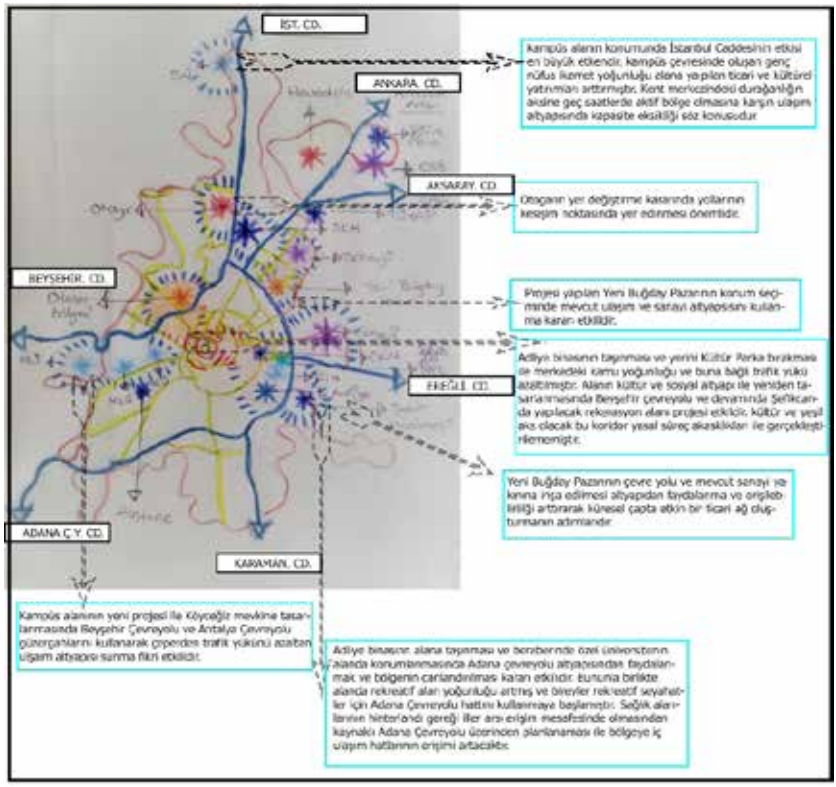
Grafik 5: Kullanıcıların Toplu Taşıma Seyahatlerine İlişkin Görüşleri

Bireyler konut-iş-eğitim alanlarını birbirine entegre kurguladıkları için bu alanlara seyahatleri erişilebilir olması beklenmiştir. Fakat toplu taşıma istasyonuna yürüme mesafesinde olup aktif mahallelerde yaşayan bireyler için bu seyahat güvenli bulunmuştur. Mahallelerin iç kesimlerinde ve aktivite açısından pasif kalmış mahallelerde istasyona erişim mesafesi çok ve güvenliksiz olması açısından erişilemez bulunmuştur. Tüm toplu taşıma türleri için gece 12 den sonra seferlerin seyrekleşmesi istasyonda beklenen süreyi ve kaygıyı arttırmış bu yüzden geç saatlerde aktivitelere katılım oranı düşmüştür. Aktiviteler arası tür değişimlerinde aktarma istasyonlarının ve politikalarının olmaması seyahatin maliyetini

yükseltirken konfor ve hız dengesini düşürmüştür. Bu durum bireylerde bazı aktivitelerden vazgeçmeyi ya da aynı maliyete denk geleceği hesabı ile özel araç seyahatine teşvik etmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma ile bütüncül planlama sisteminde kentin erişilebilir olması için ulaşım ve arazi kullanım planlamasının aktivite tabanlı seyahatler ile etkileşimini ortaya koymak temel ilkedir. Yapılan anket çalışması, sözel ve gözlemsel analizler; ilgili kurumlardan alınan sayısal veriler ve kurum görüşleri doğrultusunda Konya Kent'inde ulaşım kararlarının arazi kullanım kararlarını tetiklediği bir planlama sistemi ile geliştiği ve mevcut ulaşım altyapısının arazi kararlarının konum ve içeriğini belirlediği kentte bireylerin seyahat çizelgelerinin de bu kararlar doğrultusunda şekillendiği görülmüştür.



Resim 4: Konya İli Arazi Kullanım ve Ulaşım Kararlarını Etkileşimi

Bu duruma mevcutta bulunan kuzey hattı İstanbul Caddesi üzerinde kampüs alanı inşası, kentin doğusuna uzanan Halil Ürün Caddesi'nin çevresinde otogar, Real Alışveriş Merkezi ve stadyumun inşası, tramvay hattı çevresinde Selçuklu Kongre Merkezi, Kent Plaza Alışveriş Merkezi

gibi yapıların inşası, Meram Yeni Yol üzerinde hastane ve yerleşke alanları birer örnektir.

Mahalle özelinden yapılan çalışmalar ile kentin geneline ilişkin yerleşim planının erişilebilirliği değerlendirilecek olursa;

- Şemsi Tebrizi ve Nişantaşı Mahalleleri mekânsal çeşitlilik ve hareketlilik bakımından birbirinden farklılaşmaktadır. Merkeze yakınlıkları ortalama eşdeğer olan bu mahallelerden Nişantaşı mekânsal çeşitliliğin ve erişilebilirliğin yüksek olduğu bir yerleşimdir. Şems Mahallesi'nde gece aktiflik oranını düşük ve güvenlik kaygısı yüksektir.

- Yaka ve Necip Fazıl Mahalleleri birbirine yapısal ve yerleşim düzeni açısından benzerlik göstermekte ve konumsal açıdan birbirine yakın yer almaktadır. Mekânsal çeşitliliğin yetersiz kaldığı ve bireysel araç kullanımının ağırlıkta tercih edildiği yerleşimlerdir. Her iki mahalleye de otobüs ve minibüs ile erişim mümkün fakat geç saatlerde erişilemez olmuştur.

- Akabe Mahallesi kültürel ve sosyal açıdan yeni yapıların odağı olmuştur. Dönemsel etkinliklerin yapıldığı bu alanda mekânsal aktiflik devamlı olamamıştır. Alanın yakınına inşa edilen yeni tramvay hattı ile erişilebilirliği de artmıştır. Aktivite çeşitliliği gece kullanımında faal olmadığı için güvenlik olgusu yeterince gelişememiştir.

- Bosna Hersek Mahallesi yakın çevresinde kurulu kampüs alanı ile mekansal çeşitliliği, erişilebilirliği ve gelişmişliğini hızla ilerletmiştir. Süreklilik sunan bisiklet yolu ve cadde çevrelerinde mekansal çeşitlilik olması yaya ve bisiklet erişimini cazip ve kolay kılmıştır. Merkezden alana erişimde tramvay daimi hizmet verirken otobüs ile erişim yetersizdir.

Bu ilkeler kentin genel yerleşim şeması hakkında bazı sonuçlar elde etmemize yarımcı olmuştur. Bu sonuçlardan bazıları;

- Kentte sürekli değişime uğrayan ulaşım altyapısı bireylerin aktivite talepleri doğrultusunda şekillenmekten ziyade trafik yükünü azaltma çalışmaları ile şekillenmiştir. Her ulaşım türü kendi içinde konfor, hız, kapasite açısından kendini geliştirici olmuş ve birbiri ile bütünleşememiştir.

- Arazi kulanım kararları çeşitlilik açısından kendini sürekli tekrar etmiş ve kentte ana omurgayı sağlayan aksların iç kesimlerinde erişim imkânı kısıtlı kalmıştır.

- Belli saatlere kadar erişim sunan aktiviteler dışında bireylerin sosyal ve kültürel gereksinimlerini karşılayan aktivite alanı yetersizdir. Bu durumlar sonucu bireylerin seyahat çizelgelerinde zincirleme seyahatlerin

aksine kısa mesafeli, tek uğrak noktalı ve kısıtlı aktivite çeşidi sunan seyahat planlar oluşturmuştur.

Sonuç olarak Konya Kenti'nde ulaşım kararlarının arazi kullanım kararlarını belirlediği görülmüştür. Anket sonuçlarının ilgili başlıklar doğrultusunda çaprazlanması ve gözlemsel veriler ile ilişkilendirilmesinden çıkan sonuç; Konya planlama sisteminde ulaşım kararlarının arazi kullanım kararlarını desteklemede yeterli altyapının ve bütünselliğin sağlanamaması, bireylerin seyahat kararlarına ilişkin ulaşım altyapısında güncellemelere gidilmemesi sebepleri ile aktiviteye erişimde ulaşım ve arazi kullanım kararlarının mekânsal işlerliği yetersiz görülmüştür. Burada bahsedilen yetersizlik kentin her bölgesinde aynı erişilebilirliğin sağlanamamasından kaynaklıdır. Oysa seyahat çizelgeleri ne kadar farklı da olsa kent planlamasında her bireyin her seyahate erişme hakkı vardır.

Ana ulaşım aksları boyunca gelişim gösteren arazi kararları sadece konumsal açıdan değil ulaşım alt yapısı ve kurumsal içerik ile de bireylerin seyahat taleplerini arttırmalıdır. Arazi üzerine planlanan faaliyetler birbirini tekrar eden ve kentin her noktasında bütünsel açıdan ele alınmadan konumlanan yüksek altyapılı düşük talepli alanlar olmaktansa fiziksel ve sosyal açıdan iyi kurgulanmış erişilebilirliği yüksek kentsel alt alanlarda inşa ederek kentin her bölgesinden talebi karşılayabilmek doğru olacaktır. Faaliyetlere erişimde sıkça kullanılan ulaşım türleri, toplu taşıma hatları ve sefer saatleri göz önüne alınarak kapasite, konfor, zaman ve memnuniyet değerleri gözden geçirilmeli ve ilgili talep doğrultusunda geliştirilmelidir.

Önemli olan kentin her noktasının erişilebilir olması, her noktanın aynı düzeyde erişilebilir olmaması gerektiğidir. Çünkü bazı bölgelerde kapasitenin ve talebin üzerinde yapılan arazi ve ulaşım yatırımları büyük kentsel boşluklar, mekânda güven kaybı ve maliyet dengesizliği oluşturabilmektedir.

Konya Kenti'nde arazi kullanım kararlarının ulaşım kararları ile ilişkisi ve bu ilişkinin aktivite tabanlı seyahatlere etkisini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışma ile; kentin tamamında mekansal ve sosyal erişilebilirlik gerekliliklerinin açıklanması katkısının yanı sıra; aktivite seyahatlerinin tek aktivite ya da tür üzerinden değil tüm seyahatler ve aktivitelerin birbiri ile ilişkisinin ele alınması gerekliliği ilkeleri ve nedenleri ortaya konulmuştur. Belirli mahalleler üzerinden kentin tamamına yansıtılacak temel ilkelerin daha erişilebilir ve dengeli planlama anlayışı oluşturmada katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

CASTİGLİONE, J., BRADLEY, M., And GLİEBE, J. (2015). Activity-Based Travel Demand Models: A Primer (No. SHRP 2 Report S2-C46-RR-1).

ERYİĞİT, S. (2012). Sürdürülebilir Ulaşımın Sosyal Boyutunda Bisikletin Yeri (Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).

KAYGISIZ, Ö., ve AKIN, S. (2007). Konumsal Kaza Verileri Analiz Edilerek Etkin Trafik Denetim Ve Kaza Bilirkişilik Politikalarının Oluşturulması; Ankara Örneği. Trafik Ve Yol Güvenliği Kongresi Kitabı, Ankara.

Konya Büyükşehir Belediyesi(2012).Konya Ulaşım Ana Planı 2030

MEDIUM. (tarih yok), Haziran 3, 2020 tarihinde Medium: Https://Medium.Com/Data-Mining-The-City/Activity-Trip-Based-Travel-Models-E4833571570 adresinden alındı

MUTLU, İ. (2017). Arazi Kullanım-Ulaşım Etkileşiminin İrdelenmesi: Sultangazi Örneği (Doktora Tezi).

ÖZBAY, K. (2018). Ulaşım Yatırımları ve Kentsel Mekân İlişkisi. Kent Akademisi, 11(3), 367-373.

Saat Hesaplama.com. (tarih yok), *Zaman Birimleri Hesaplama Makinesi,* Eylül 5, 2019 tarihinde Saat Hesaplama.com: Www.Saathesaplama.Com/2018/04/Kilometre-Dakika-Hesaplama- Yurume-Kosma/ adresinden alındı

ZHANG, M. (2005). Exploring The Relationship Between Urban Form And Nonwork Travel Through Time Use Analysis. Landscape And Urban Planning, 73(2-3), 244-261.

WEGENER, M. (2003). Land-Use Transport Interaction: State Of The Art: What Can We Learn From North America?.

Bölüm 12

ÇAĞDAŞ KERPİÇ YAPI ÖRNEKLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ[1-2]

Uğur ÖZCAN[1]
Penbegül ÖZTÜRK[2]

1 Dr. Öğr. Üyesi, FSM Vakıf Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-posta: uozcan@fsm.edu.tr (ORCİD: 0000-0003-0002-4478)
2 Y. Mimar, FSM Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Doktora Programı, İstanbul, Türkiye, e-posta: penbegul.ozturk@stu.fsm.edu.tr (ORCID: 0000-0003-0373-1557)

GİRİŞ

Günümüzde yaşanılan, ekonomik sorunlar, sağlıksız yapılaşmalar ve kapasitesini aşmış kent hayatı ve her geçen gün daha da artan yapı ihtiyacı, çözüm gerektiren ciddi bir meseledir. Hızla gelişen endüstri ve yüksek teknolojinin bedeli olarak dengesi bozulan bir doğa ve doğanın onaramadığı, geri dönüşü olmayan çevre kirliliği ile yüz yüze kalınmıştır. Yaşanılan bu olumsuz durumlar, günümüz ve gelecek canlı hayatının sürdürülebilirliği için, kullanımı sırasında en az enerji ile kullanıcısına konfor koşullarını sağlayabilen, çevresi ile uyum yakalayan, ekolojik malzemelere ilgiye neden olmuştur (Öztürk, 2020).

Yapı tasarlanırken birçok süreç gerçekleşir. Bir yapı oluşumunda amaç sadece bir yapı kabuğu oluşturmak olmamalı aynı zamanda yapı kullanıcısı ve çevreye etkileri gözetilmeli, sürdürülebilir özellikte olmasına öncelik verilmelidir. İnşaat uygulamaları ve endüstrilerinin kirliliğe neden olmaması için; karaya, denize ve havaya çok az etki etmesi gerekir. Bu nedenle; yerel inşaat malzemeleri ve yerel iş gücü tercihi, ulaşımın kirlilik etkilerini sınırlar. Doğal yaşam alanlarını korumak ve ihmal edilmiş veya kirlenmiş manzaraları iyileştirmek, önceki nesillerin neden olduğu zararları tersine çevirebilir. Kullanılan tüm kaynakların planlı bir değişimi olmalıdır. Bunlar sürdürülebilir kalkınmanın özellikleridir (Kılınçarslan, 2019).

Bir yapının üretiminden, kullanım ömrünü tamamladıktan sonraki bertarafına kadar geçen süreçte çevreye zarar vermeyen malzemeler belirlenmelidir. Günümüzde sürdürülebilir yapı oluşumunda doğal, biyolojik olarak parçalanabilir ve geri dönüştürülebilir malzeme tercihi giderek daha yaygın hale gelmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim; sürdürülebilir kalkınma ve çevresel kaynakların korunması açısından büyük önem taşır. (İpekçi vd, 2017). Sürdürülebilir yapı elde etmek için özellikle malzeme ve uygulama teknikleri belirlenmesi hususunda; ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler için eşit uyum gözetilmelidir.

Çalışmada bu paralellikte belirlenen, doğal bir yapı malzemesi olan kerpicin sürdürülebilir mimari için uygunluğu değerlendirilmiş ve çağdaş kerpiç yapı örnekleri üzerinde yorumlanmıştır.

1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik karmaşık bir kavramdır. En sık alıntılanan, BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun tanımı: "Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınmadır" tanımlamasıdır (Url-1).

UCLA Sürdürülebilirlik Komitesi tüzüğünde sürdürülebilirlik şu şekilde tanımlanmaktadır: “Bu nesil ve gelecek nesiller için gelişen, sağlıklı, çeşitli ve dirençli topluluklar yaratmak için çevre sağlığı, sosyal eşitlik ve ekonomik canlılığın entegrasyonu. Sürdürülebilirlik uygulaması, bu konuların birbiriyle nasıl bağlantılı olduğunu kabul ediyor ve bir sistem yaklaşımı ve karmaşıklığın kabul edilmesini gerektiriyor “ (Url-1).

Sürdürülebilir uygulamalar ekolojik, insani ve ekonomik sağlığı ve canlılığı destekler. Sürdürülebilirlik, kaynakların sınırlı olduğunu ve kaynakların kullanım şekillerinin uzun vadeli öncelikleri ve sonuçları açısından akıllıca kullanılması gerektiğini varsayar. “ En basit anlatımla sürdürülebilirlik, çocuklarımız, torunlarımız ve onlara bırakacağımız dünyayla ilgilidir” (Url-1).

1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARİ

Sürdürülebilir mimari, her bir bileşenin etrafındaki diğerleriyle mükemmel bir şekilde dengelenen bir düzen içinde bulunduğu çevrenin genel ekosistemine uyan bir mimariyi hedefler. Malzemeler, enerji, su, hava ve biyo-madde, kaynağından ödünç alınır ve iyi durumda veya başka bir şekilde kullanılmak üzere uygun bir biçimde iade edilir. Yani bugünün eylemlerinin gelecek nesiller için sorun oluşturmaması ve gelecekte sosyal, ekonomik, ekolojik devamlılığın sağlanabilmesi amacı ile ortaya çıkmıştır.

Bir yapının tüm yaşam döngüsü boyunca enerji verimliliği , sürdürülebilir mimarinin en önemli hedefidir. Mimarlar , binaların enerji ihtiyaçlarını azaltmak ve kendi enerjilerini üretme yeteneklerini artırmak için birçok farklı pasif ve aktif teknik kullanırlar (DeKay ve Brown, 2014). Maliyet ve karmaşıklığı en aza indirmek için, sürdürülebilir mimari, yenilenebilir enerji kaynakları ve ardından yalnızca ihtiyaç duyulduğunda fosil yakıt kaynakları ile tamamlanan, entegre mimari unsurlarla bina yerinden yararlanmak için pasif sistemlere öncelik verir *(Boris, 2016)*. Isıtma ve havalandırma için gün ışığı ve ortam rüzgârı gibi yerel çevresel kaynaklar kullanılabilir.

Sürdürülebilir mimari, enerji verimliliği, sağlık üzerinde olumlu etkiler, kullanıcılar için konfor ve daha iyi yaşanabilirlik hedefleriyle, çevresel etkilerini sınırlandırmak için binalar tasarlar, inşa eder ve tüm bunlar bina içerisinde uygun teknolojilerin uygulanmasıyla sağlanabilir.

Sürdürülebilir mimari, projenin en erken aşamalarından itibaren, ihtiyaç duyulan zamanı ve doğal kaynakları dikkate alarak, mümkün olan en doğal şekilde, kullanılan alanı ve malzemeleri tamamen yeniden kullanılabilir hale getirerek ve ilerisini planlayarak tüketicilerin isteklerini karşılayabilmeyi hedefler.

İnsanlığın çevre üzerindeki etkisini sınırlamak için tasarlanmış binalara atıfta bulunan genel bir terim olan sürdürülebilir mimari, binaların oluşumunda çevre dostu bir yaklaşım, planlama ve inşaat sürecinin her yönünü kapsar. Bu; yapı malzemelerinin seçiminden; ısıtma, soğutma, sıhhi tesisat, atık ve havalandırma sistemlerinin tasarımı ve uygulamasına yapılı çevrenin doğal peyzajla entegrasyonu da dahil geniş bir alanı içerir.

L. P. Hedeberg'in The Natural Step hareketine göre; sürdürülebilir bir topluma ulaşmak için hammaddelerin kullanımına ilişkin uyması gereken dört koşul bulunmaktadır. Bu koşullar:

- Yerkabuğundan olabileceğinden daha fazlasını almamak,
- Ayrışma zamanı uzun süren insan yapımı malzemeler kullanmamak,
- Doğanın koşullarını, üretimini ve çeşitliliğini korumak,
- İsraf etmemek- kaynakları doğru şekilde ve verimli kullanmak,

Şeklinde sıralanmaktadır (Berge, 2001).

21. yüzyılın başında "sürdürülebilir mimari" terimi birçok mimari tartışmanın odak noktası olmuştur. Sürdürülebilirliğe yaklaşmak için binaların "ömrünün sonunu" ertelemek önemlidir. Bu bağlamda, binaların yapıları önemli bir rol oynamaktadır ve bu nedenle "sürdürülebilir yapı" terimi kullanılmaktadır.

Sürdürülebilir mimari ve çevre sorunları artık işletmelerin ve mimarların yanı sıra yerel ve uluslararası toplulukların da gündeminin bir parçasıdır. 1997 Kyoto Protokolü ile birlikte, tüm sanayileşmiş ülkeler ve ekonomik olarak gelişmekte olan ülkeler, büyük sera gazı emisyonlarını azaltmak için anlaşma sağlamışlardır. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA-Intenational Energy Agency) Mayıs 2019 verilerine göre inşaat sektöründen kaynaklanan CO_2 salınımının, 2000 yılında 7,7 milyar tondan, 2018 yılında 9,6 milyar tona ulaştığı görülmektedir (Öztürk, 2020). Bu önemlidir. Zhai & Previtali (2010), binaların küresel olarak %45 doğrudan veya dolaylı enerji tüketiminden sorumlu olduğunu bulmuştur. Binalar ve kullanıcıları, enerji ile ilgili küresel CO_2 emisyonlarının yaklaşık üçte biri oranında katkıda bulunur (Minke 2000). Büyük kentleşme, fosil yakıtların aşırı kullanımı ve çevrenin artan bozulması, mimari ve kentsel mekan tasarımı hakkında dikkatli bir düşünceye ve yeni anlayışlara sahip olmayı gerekli kılmaktadır. Sektörler içerisinde en büyük enerji tüketim payına sahip alanlardan biri %40'lık payı ile yapı sektörüdür. Dünya üzerinde enerjinin büyük bir bölümünün fosil yakıtlardan elde edildiği düşünüldüğünde bu durum büyük bir çevresel tehdit oluşturmaktadır.

Yapı üretim sürecinde, kullanımı ve bertarafında sürekli bir enerji ve kaynak tüketimi söz konusudur. Kaynağın yapıya girdiği hali ile çıktıktan sonraki hali birbirinden farklıdır. Enerji yanmış atık ürünlere, yapı malzemeleri hantal katı atıklara, hava kirli havaya, su gri veya kanalizasyon suyuna, tüketim maddeleri de atık veya geri kazanılabilir maddelere dönüşmektedir. Bu şekilde bir kaynak akışı haliyle kaynakları tükenme noktasına getireceği gibi çevre üzerinde de onarılması güç tahribata neden olacaktır (Öztürk, 2020). Bu olumsuz durumu engelleyebilmek için Yapı Biyolojisi ve Ekolojisi Enstitüsü tarafından, sürdürülebilir mimari tasarım ve uygulaması alanlarında uyulması gereken 10 ilke belirlenmiştir.

Bu ilkeler doğrultusunda, çevrenin ve doğal kaynakların sorunsuz bir şekilde gelecek nesillere aktarımı için günümüz mimarları, inşaat sektörü ve hükümetler üzerine düşen görevleri yerine getirmelidir.

2. DOĞAL VE EKOLOJİK YAPI MALZEMESİ KERPİÇ

İlk çağlarından itibaren, insanın ürettiği ve biçimini istediği gibi belirlediği, ilk yapı malzemesi kerpiç olmuştur. Kerpiç uygun oranlarda kil içeren toprağın, su ve gerekli görülen katkı maddeleri ile harmanlanıp yoğrularak kalıplara dökülmesi ve kurutulması ile elde edilir (Resim 2.1). Günümüzde ise kerpici kalıplarda sıkıştırmak suretiyle de yapı inşa edilmektedir (Resim 2.2) (Öztürk, 2020).

Resim 2.1. *Kerpiç blok yığma duvar kerpiç (Url-2)*

Resim 2.2. *Tokmaklama yöntemi (Öztürk, 2020)*

Kerpiç, eko uyumlu yapı malzemeleri içerisinde mükemmel bir örnektir. Küresel bulunabilirlik ve yerinde üretim, onu düşük yapılandırılmış enerji ile uygun maliyetli hale getirir. Yüksek ısıl direnci, onu özellikle sıcak kuru iklim popülasyonları için yüksek iç mekan konforu standardı ile tercih edilebilir bir malzeme yapar. Kerpiç %100 eko uyumlu olmasına karşın sürdürülebilir teknolojilerin uygun bir şekilde

kullanılmasıyla giderilebilecek birkaç zayıf noktaya sahiptir. Mimarlar bu geleneksel malzeme hakkında eğitilerek; geleneksel öğretileri taklit ederek ve kerpicin mekanik özelliklerini hava koşullarına ve nemlenmeye karşı geliştirerek, yakın gelecekte, özellikle CO_2 azaltmadaki kendine özgü avantajları nedeniyle toprak mimarisini tercih edilebilir bir noktaya ulaştırabilirler.

2.1. TOPRAK YAPI ÜRÜNLERİ VE İÇERİĞİ

Toprak yapı kavramı, toprağın pişirilmeden yapı malzemesi olarak kullanıldığı her türlü yapı ve yapı bileşenini kapsar (Kafesçioğlu, 2017).

Toprak yapı bileşenleri ve içeriği;

Toprak Harç

Çeşitli katkı maddeleri içeren malzemelerdir. Kuru veya nemli hazır karışımlar halinde bulunur ve uygulama türüne göre belirlioranlarda karıştırılırlar.

• Toprak Sıva Harcı (earth plaster mortar): yapının dış cephesine uygulanan, genellikle kum ve/veya lif içeren malzemelerdir.

• Toprak Duvar Harcı (earth masonry mortars): toprak yığma bloklarda kullanılan genellikle kum ve doğal sertleştiriciler (natural tempering) içeren malzemelerdir.

• Püskürtme Toprak Harçlar (earth spray mortars): toprak blokların üretiminde toprak karışımın bir kalıba püskürtülmesi ile üretim yapılmaktadır

Toprak Blok (earth blocks)

Nemli ve çeşitli katkı maddeleri içeren karışımın kalıplanıp, şekil verilmesi ile üretilirler. Toprak blokların mekanik (earth blocks) özellikleri içeriğindeki su miktarı ve sıkıştırılma şekline (elle veya mekanik) göre değişmektedir. Tuğladan farklı olarak toprak bloklar pişirilmez ve açık havada kurutulurlar

Yığma Toprak Blok (earth block masonry)

Toprak blok (earth block), sıkıştırılmış toprak blok (compressed earth block), çimento ile stabilize edilmiş (earth block masonry) sıkıştırılmış toprak blok (cement stabilized compressed earth block) ve toprak harçlar (earth mortars) ile çerçeveli ve yarı ahşap yapılarda dolgu (earthen infill) malzemesi olarak toprağın kullanıldığı yapım sistemleridir.

Sıkıştırılmış Toprak (rammed earth)

Nemli toprak karışımının hazırlanan kalıplara belirli oranlarda konulup sıkıştırılması ile üretim yapılmaktadır. (rammed earth) Üretilen duvar tamamen kuruduğunda kalıp çıkarılmaktadır.

Yerinde Dökme Toprak (poured earth)

Toprak sıva harçlarından yapılmaktadır. Yapıların iç veya dış duvarlarına su yalıtımı sağlamak amacıyla bir veya (earth plaster) birkaç kat şeklinde uygulanmaktadır. Bütün toprak sıva katmanlarının ortalama kalınlığı genellikle 20 mm'den fazla olmamaktadır. Toprak sıvalar nemi kontrol ederek iç mekân hava kalitesini düzenlemektedir.

Dökme Toprak (cob)

Nemli haldeki toprak karışımının (straw clay) monolitik bir duvar oluşturmak amacıyla kalıp kullanmadan hafifçe sıkıştırılması ile üretilen yapım sistemidir.

Toprak Dolgu (earthen infill)

Taşıyıcı çerçeveli veya yarı ahşap sistemlerle kullanılan bir inşaat metodudur. Ahşap paneller arasında kalan (earthen infill) dikmeler ve desteklerin taşıyıcı özelliği olmayan toprak malzeme ile doldurulması ile üretimin yapıldığı bir sistemdir.

Toprak Sıva (earth plaster)

Yapıların iç veya dış duvarlarına su yalıtımı sağlamak amacıyla bir veya birkaç kat şeklinde toprak sıva harcı uygulanmaktadır. Bütün toprak sıva katmanlarının ortalama kalınlığı genellikle 20 mm'den fazla olmamaktadır. Toprak sıvalar nemi kontrol ederek iç mekân hava kalitesini düzenlemektedir.

Kil Panel (clay panels)

Oran, kalınlık ve üretim şekli bakımından toprak bloklardan farklılık gösterirler. Genellikle taşıyıcı özelliği olmayan, iç duvarların üretiminde kullanılmaktadırlar. Kil paneller genellikle 30 mm kalınlığa kadardır ve alçı panellerle benzer ebatlardadırlar.

Duvar Astarı (wall linings)

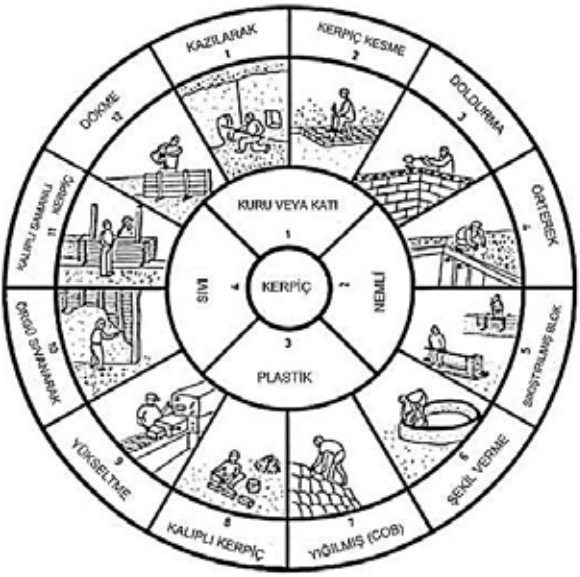
"iç katman (inner leaf)" olarak da adlandırılan bu teknik mevcut ince dış cephe duvarlarının (tarihi yapılarda) ısı yalıtımı, rüzgâr geçirmezliği ve ses yalıtımını iyileştirmek için yenileme çalışmalarında

sıklıkla kullanılmaktadır. Bu teknikte toprak malzeme ve kil paneller de kullanılmaktadır.

Şeklinde sıralanabilir (Hall, Lindsay, Krayenhoff, 2012).

12 temel toprak yapı inşa tekniği Şekil 2.1'de görülmektedir.

Şekil 2.1. *12 temel toprak yapı inşa tekniği (Url-3)*



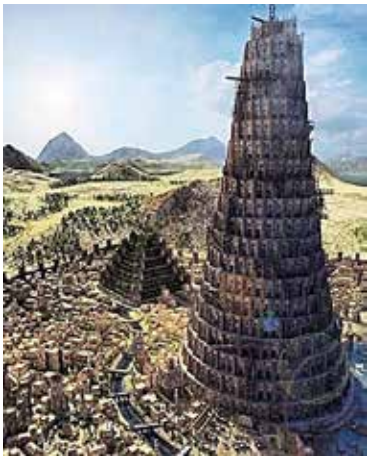
2.2. KERPİCİN GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE GELİŞİMİ

Yeryüzündeki binaların oluşumu MÖ 12.000'e kadar uzanmaktadır (Pacheco-Torgal ve Jalali, 2012). Arkeolojik kanıtlara göre, kerpiç 12.000 ila 10.000 yıl önce icat edilirken, kalıplanmış kerpiç üretimi 7.000 yıl önce Mezopotamya'da gelişmiştir. Yunanistan ve Roma'nın antik taş tapınaklarından önce çamur tuğlaları kullandıkları bilgisine ulaşılmıştır (Öztürk, 2020).

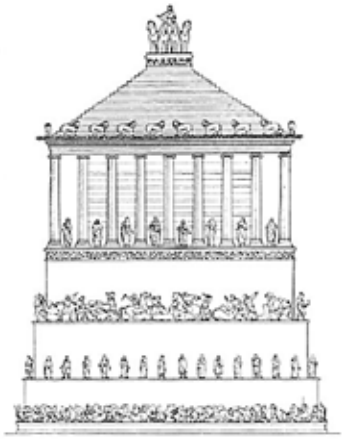
Önceleri (pisse de terra) çamur topakları kullanılırken mezolitik dönemde yerini kile ve uzun bir deneyimleme sonrası kerpice bırakmıştır. Kerpiç, yapı malzemesi olarak antik dünyada yoğun bir şekilde kullanılmış ve arkeologlar yaptıkları kazılarda günümüze ulaşan örneklerini birçok yerde keşfetmişlerdir. Yapılan kazılarda kerpicin; taşıyıcı perde (paye), yerinde dökülen ve kütlesel olarak kurumaya bırakılan bölme duvarlar ve hatıllar, yer döşemesi gibi çok farklı yerlerde ve amaçlarla kullanılmış olduğu görülmektedir. Kerpicin samanla takviye edilip rötresinin kısaltılıp güçlendirilmesine Mısır uygarlığında rastlanır. Günümüzden 3500 yıl önce bu güçlendirme sürecinin varlığı Tevrat'da hikâye edilmiştir

(Akman, 2003; Öztürk, 2020). MÖ 7.yy'da Babil Kulesi kerpiçten ve katran harcından inşa edilmiştir (Resim 2.3). Lidya kralı Krezüs'ün ünlü sarayı ve dünyanın yedi harikasından biri olarak görülen Karya kralı Mausolus'un anıt mezarının (Şekil 2.2), taşıyıcı duvarları yine kerpiçtir (Akman, 2003).

Resim 2.3. *Babil Şehri ve Babil Kulesi (Url-4)*



Şekil 2.2. *Karya Kralı Mausolus'un Anıt Mezarı (Url-5)*



Yemen'in güneyindeki tarihi Şibam şehri, yaklaşık 15.yy'da tamamen kerpiç olarak inşa edilmiştir (Resim 2.4).

Resim 2.4. *Yemen'de Şibam Şehri (Url-6)*

Toprak, sadece evler için değil, dini yapılar için de tüm eski kültürlerde yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Mali'deki Djenne Camisi tamamen kerpiçten yapılmış dünyanın en büyük kerpiç yapı eseridir (Resim 2.5) (Öztürk, 2020).

Resim 2.5. *Mali'deki Djenne Camisi (Url-7)*

Sasaniler (205-651) döneminde İran'daki Bem kenti en fazla kerpicin kullanıldığı kent olup, en büyük kerpiç yapısı Akhaemenid İmparatorluğu tarafından inşa edilen ve MÖ en az 500'e dayanan "Arg-e-Bam" dır (Resim 2.6) (Öztürk, 2020).

Resim 2.6. *İran'da Arg-e-Bam (Url-8)*

Geçmişte farklı uygarlıklarda farklı kerpiç türlerinin uygulaması yapılırken, bina yapımında kerpiç uygulaması için farklı teknikler de uygulanmıştır. Genellikle yapılarda kerpiç blokların harç ile örülmesi haricinde harç kullanılmayan örneklere de rastlanılmaktadır. Bloklar (kerpiçler) tam kurumadan rutubetli iken, üst üste konularak duvar yapılmıştır. İnşaat yöntemleri ve kerpiç bileşimi; iklime, yerel geleneklere ve tarihi döneme göre değişiklik göstermektedir. Kerpici, sadece tarihi incelerken eski bir yapı malzemesi olarak değil, aynı zamanda modern yapıda kullanımının çok güzel örneklerinin de bulunduğu çağdaş bir yapı malzemesi olarak değerlendirmek gerekir (Öztürk, 2020).

3. KERPİÇ YAPILARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

3.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR BİNA İLKELERİ AÇISINDAN KERPİÇ YAPILARIN UYGUNLUĞU

Yapı Biyolojisi ve Ekolojisi Enstitüsü tarafından sürdürülebilir yapı oluşumunda uyulması gereken 10 ilke belirlenmiştir. Bu ilkeler doğrultusunda kerpiç malzemesi değerlendirilerek, kerpiç yapıların sürdürülebilirlik konusunda uygunluğu incelenmiştir.

3.1.1. Daha Küçük Bir Fiziksel Ayak İzi İçin Verimli Planlama ve Çoklu Kullanım Alanlarına Sahip Binalar Tasarlamak

Sürdürülebilir mimaride, bir bireyin bir alanda nasıl hissettiğini etkilemek için iç mekân çevre kalitesinin önemi kabul edilerek yeterli havalandırmaya sahip sağlıklı bir iç mekân ortamı, sıcaklık kontrolü ve toksik gazlar yaymayan malzemelerin kullanımı gibi özelliklere odaklanılır.

Daha küçük bir ev, daha basit bir yaşam tarzı sağlar ve temizlenmesi, ısıtılması daha kolaydır. Ancak yapının alanı dışında fiziksel ayak izi ve verimliliği için yapıyı oluşturan malzemelerin doğru seçimi ve inşa tekniklerinin doğru belirlenmesi de çok önemli diğer faktörlerdir. Kerpiç bir yapı bu konuda tamamen doğru bir tercih olabilir. Toprak esaslı kerpiç; karbon da dahil zararlı salınım yapmayan, termal konfor özelliği sayesinde ısıtma ve soğutma gerektirmeyen (yazın serin, kışın sıcak bir iç ortam sunan), nefes alabilen, uygun nem dengesinin korunduğu, doğru yapısal tasarım ve önlemlerle istenilen kullanım alanlarının oluşturulabileceği bir yapı malzemesidir.

3.1.2. Kaynakları ve Mirasları İçin Mevcut Binaları Yeniden Geliştirmek, Yaşamaya Uygun Olmayan Arazide Yapılaşmaktan Kaçınmak

Doğal çevreye uyumlu yapılaşma için; iklim, yerel coğrafya, jeoloji, hidroloji, flora ve faunanın yanı sıra mikroklima verileri araştırılmalıdır. Bina ve yerleşimin temelleri bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre

uyarlanmalıdır. Doğal çevreye ve yerel iklime uyum sağlayan binalar enerji tasarrufu sağlarken, biyolojik çeşitlilik de korunmuş olur.

Binaların yerleştirilmemesi gereken yerlerin belirlenmesinde (örneğin, ekime uygun arazi üzerinde veya zemin koşullarının bina için kötü olduğu yerlerde, yersel radyasyon aykırılığı bulunan maden, tuz, kömür, petrol yatakları, manyetik alan aykırılıkları, yeraltı suyu, boşluk, çökme vb) ve yerel kanalizasyon sistemleri için zeminin jeolojik durumu önemlidir. Bir yapı oluşumunda uygulanılacak temel yöntemi ve alt yapı sistemini oluşturan su, kanalizasyon, elektrik hatlarının döşenmesi çok önemlidir. Bu nedenle zeminde bu oluşumları engelleyen sıkıntılar çözülmeli veya en aza indirilmelidir.

Kerpiç yapılar suya karşı zafiyeti nedeni ile; yağışın az olduğu kurak bölgelerde, sel tehlikesi olmayan yerlerde, sel yatağı dışında ve sismik etkilerinin az olduğu bölgelerde rahatlıkla yapılabilir. Ancak, kerpiç yapı oluşumunda da uygun sitenin seçimi, toprak ve jeofizik analizler yine önemlidir. İnşaat öncesi iklimsel ve jeolojik koşullar saptanmalı; yağmur, sel, heyelan, deprem gibi kerpiç yapıda sıkıntıya neden olabilecek veriler değerlendirilerek yapılaşmaya gidilmelidir.

3.1.3. Permakültür İlkelerini Kullanarak Gıda Üretimini En Üst Düzeye Çıkarmak, Doğal Yaşam Alanı ve Yaban Hayatının Gelişmesine İzin Vermek, Bina, Alan ve Çevredeki Peyzajı Tasarlamak

İnsanların doğa ile temel bir bağlantısı vardır ve hayatları bitki ile çevrili olduğunda kendilerini iyi hissederler. Bu nedenle gelişen endüstri ve sanayileşmenin beraberinde getirdiği, kentlerdeki plansız nüfus artışı sonucu geri itilen doğa ve insan olgusuna önem veren küçük, yerel yerleşim birimlerinin oluşumuna ihtiyaç vardır. İnsanların mülkünde yiyecek yetiştirmesi, sıkıntı zamanlarında daha fazla dayanıklılık sağlar. Permakültür ilkeleri sürdürülebilir yaşamı, arazi kullanımını örneklemektedir. Kalıcı doğal yaşama alanı için alanlar ayırmak, yerel su ve hava kalitesine ve türlerin hayatta kalmasına yardımcı olur. Bu konuda toprak yapı tercihi, çatı bahçeleri ve binaların çevresinde ekim alanları düşünülebilir.

Toprak yapı olan kerpiç doğal bir malzeme olması ile doğa içerisinde aykırı durmayan, sıcak rengi, dokusu ve estetiği ile insanları iyi hissettiren uyumlu bir malzemedir.

3.1.4. Doğal Olarak Dayanıklı veya Biyolojik Olarak Parçalanabilen, Yeniden Kullanılabilir veya Geri Dönüştürülebilir, Yenilenebilir, Tükenemez Kaynaklardan Gelen Yapı Malzemelerini Seçmek

Sürdürülebilir mimari için genellikle çevre dostu, doğal yapı malzemeleri kullanılması düşünülür. En çok arzu edilen malzemeler, geri

dönüştürülmüş veya yenilenebilir malzemeler ile üretim için en az enerjiye ihtiyaç duyanlardır. Genellikle yerel olarak elde edilen toprak, ahşap ve taş kullanılması ile malzemelerin inşaat sürecinde kullanılmadan önce kat ettikleri mesafenin azaltılması ve yerel ticaretin desteklenmesine odaklanılır.

Toprak doğal olarak kararsız bir yapıda olmasına rağmen, bir kerpiç yapıda duvarlar, yük taşıyan, kendi kendine yeten ve doğal olarak enerji tasarrufu sağlayan elemanlardır. Kaynak sorunu olmayan kerpiç yapılarda, kullanım ömrü tamamlandığında kolayca yıkılarak tekrar doğaya yani kaynağına dönüşürler. Aslında kerpiç çürümeyen ve korunması halinde süresiz olarak mevcudiyetine devam edebilen bir malzemedir, çünkü biyolojik içeriklerden değil mineralden yapılmıştır. Bu özelliği de kerpici diğer malzemeler arasında çok avantajlı kılmaktadır.

3.1.5. Üretiminde, Taşınmasında, Kurulumunda, Yıkımında veya Bertarafında Çevre Sorunlarına Katkıda Bulunmayan Yapı Malzemelerini Seçmek

Yapı maliyetini olabildiğince ekonomik seviyeye getirebilmek için bazı önlemler almak mümkündür. Bunların en başında LCC (Life Cycle Cost–Yaşama Döngüsü Maliyeti) ve LCA (Life Cycle Assessment-Yaşama Döngüsü Analizi) göz önünde bulundurulmalıdır (Kokulu, 2016). Yaşama Döngüsü Maliyeti (LCC) ve yüksek teknik performansa sahip bir malzemenin seçilmesi binanın çevre üzerindeki olumsuz etkisini azaltır (Collet vd, 2006).

Yapı, oluşumu ve kullanımı sırasında ve hatta kullanım ömrü sona erdiğinde yıkımı esnasında dahi bir maliyet gerektiren döngü içerisindedir (Şekil 3.1). Yapım esnasında ihtiyaç dâhilinde, gereğinden fazla araç-gereç çalıştırılmamalıdır. Kaynağından çıkarılan malzemeyi mümkün olduğunca doğal haliyle kullanmak veya işlenme maliyetini olabildiğince geri çekmek yapı oluşumu maliyetini de haliyle düşürecektir. Yapının kullanım ömrünü tamamlaması sonrası yıkımında geri dönüştürülebilir veya bertarafında doğaya karışan malzeme kullanımı, gelecek nesiller için yapabileceğimiz en iyi şeydir.

Şekil 3.1. *Yapı malzemelerinin yaşama döngüsü (Öztürk, 2020)*

Bir ürün veya sistem yaşama döngüsünün her aşamasında çevreyi etkiler. Bu; hammaddelerin çıkarılması sırasında, imalat, taşıma, kurulum, kullanım ömrü, geri dönüşüm ve imha sürecindeki etkileri olarak sıralanabilir. Bir bina ömrü boyunca (inşaat, kullanım, söküm) kaynak ve enerji tüketimiyle çevre üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Gömülü enerji, bir ürünün veya sistemin üretimi, tesise taşınması ve kurulması için ihtiyaç duyulan toplam enerji miktarıdır. Yapı ürünleri için, genellikle birim ürün başına megajoules (mj) cinsinden ölçülmüştür. Her zaman yapı malzemelerinin çevresel etkisi ve işlevi dikkatle tanımlanmalıdır. Gömülü enerji, malzeme seçerken dikkate alınması gereken önemli bir faktördür. Çünkü bir malzeme ne kadar enerjiyle üretilirse o kadar pahalıdır. Isıtma ve soğutma giderlerine bakılır, ancak üretimin enerji maliyetlerine çok az dikkat edilir (Öztürk, 2020).

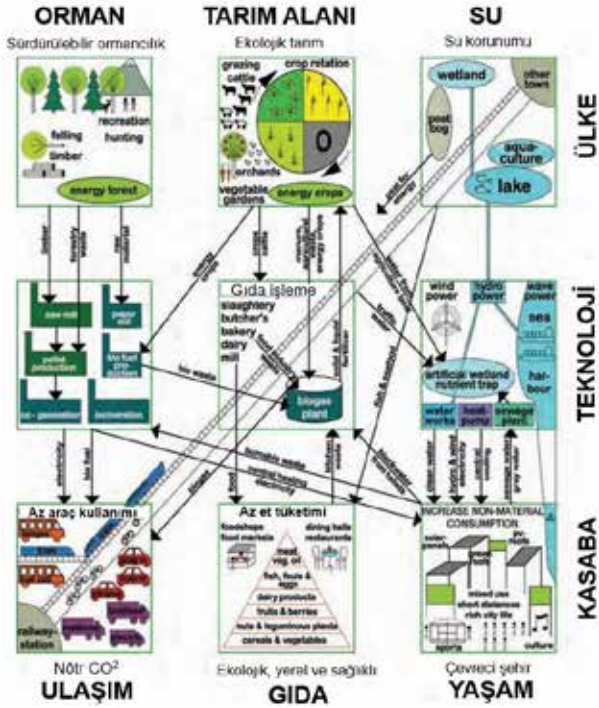
Kerpiç yerinde üretilen, kullanım ve yıkım sürecinde çevresine zarar vermeyen bir yapı malzemesidir. Aksine kullanım sırasında termal kapasite (ısı depolama), higroskopik özelliği (buhar difüzyonu), nefes alabilme, elektro iklim, zararlı salınım yapmaması gibi üstün yapısal özellikleri ile kullanıcısına konfor sunarken, yıkımı durumunda da çevresine zarar vermeden kaynağına geri dönüşür.

3.1.6. İnşaat Atığını En Aza İndirecek, Yapı Malzemelerinin Gereksiz Yere Paketlenmesini Önleyecek ve Atık Malzemelerin Yeniden Kullanımını veya Geri Dönüşümünü Teşvik Edecek Şekilde Tasarlamak

Daha az malzeme kullanmak kaynak tasarrufu sağlar. Yerel kaynaklı ürünler nakliye için daha az enerjiye ihtiyaç duyar ve ekonomiye katkı sağlar. Yerel ürünler hakkında çevresel bilgileri bulmak genellikle daha kolaydır. Yerel emek ve becerileri kullanmak, insanların daha kısa mesafeler ve daha az seyahat etmeleri anlamına gelir, dolayısı ile enerji israfı yapılmamış olur (Şekil 3.2).

Malzeme taşımasının sorun olduğu yörelerde veya malzemenin az olduğu dönemlerde, üretim enerjisinin sorun olduğu yer ve dönemlerde, diğer yapı malzemelerinin üretim tesislerinin kurulması, süresi, maliyeti, işletmesi sorun olduğu yerlerde kerpiç yapı üretimi en doğru tercih olabilir (Binici vd, 2010). Bir malzemenin ne kadar enerjiyle üretilirse o kadar pahalı olması çok dikkat edilen bir ölçüt değildir ancak kerpiç bu konuda çok tasarruflu bir malzemedir.

Şekil 3.2. *Yerel kaynak kullanımı ve yaşam döngüsü (Bokalders ve Block, 2010)*



Kerpiç bir yapı için; toprağın çıkarılması, karışımın oluşturulması ve inşaatın tamamlanması aşamalarında diğer malzemelere kıyasla çok daha az enerji tüketir (Şekil 3.3). Mchenry, "bir binanın 100 metrekaresi başına, betondan kerpice geçildiğinde üretimde yüzde 60-70'lik bir enerji tasarrufu olduğunu" hesaplamıştır (Öztürk, 2020).

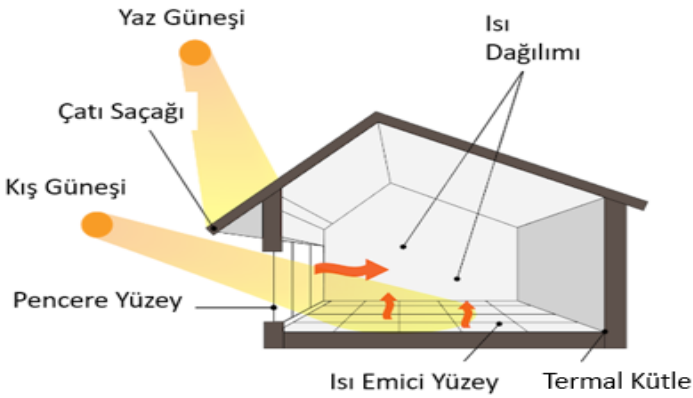
Şekil 3.3. *Geleneksel kerpiç yapı hayat döngüsü (Öztürk, 2020)*

3.1.7. Sürdürülebilir Enerji Kullanımı Elde Etmek İçin Bina Tasarımına Verimli Enerji Kullanımı ile Yenilenebilir ve Yerinde Enerji Kaynaklarını Dahil Etmek

Sürdürülebilir mimari, sürdürülebilir enerji kaynaklarını savunan bir felsefeyle desteklenmektedir. Mümkün olduğunda, rüzgar, jeotermal ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı dahil olmak üzere enerji verimliliği için tasarım yapmak üzere adımlar atılır. Sürdürülebilir mimaride, binaların enerji verimliliğinin çeşitli şekillerde arttırılabileceği kabul edilir. Bir bina, güneşin konumundaki mevsimsel değişikliklerden tam olarak yararlanacak şekilde yönlendirilebilir ve enerji tasarruflu aydınlatma ve cihazlar kurulabilir. Enerji tasarrufu da çok önemlidir: binalarda, sıcak veya soğuk hava kaybına karşı maksimum koruma için 'hava koşullarına dayanıklı' ve iç mekan nemine neden olmayacak şekilde ısı kaybını azaltmak için uygun yalıtım malzemeleri ve pencere camı kullanılabilir. Güneş veya rüzgâr gibi yenilenebilir kaynaklar kullanılarak sahada veya yakınında enerji ve ısı üretimi sağlanabilir.

Genel olarak yapılarda sağlanabilecek tüm bu enerji kazanım ve tasarruf yöntemleri kerpiç yapılarda da sağlanabilmektedir. Ayrıca kerpiç yapılar toprağın sağladığı avantajlı özellikleri sayesinde, kullanım süreleri boyunca ısıtma ve soğutma konularında çok fazla enerji tüketimi gerektirmez. Yapı oluşumunda güney cephelerde sera gibi cam alanlar oluşturulması (Pasif solar uygulama) ile kış dönemlerinde ısınmak için çok daha az enerjiye ihtiyaç duyulur. Güneşin ulaştığı yüzeyler ısınır ve mekânı da ısıtır. Güneş etkisini yitirdiğinde de yüzeylerde depolanan ısı termal kütle sayesinde iç ortama yayılır (Şekil 3.4).

Şekil 3.4. *Pasif Güneş Kontrolü İle Yüzey Isı Etkisi (Url-9)*



3.1.8. Mekanize Ulaşıma Olan Bağımlılığı Azaltmak İçin Plan Geliştirmek ve Daha Uzun Mesafeli Taşımacılık İçin Yenilenebilir Yakıt Kaynaklarını Kullanmak

İnsanlar binlerce yıldır yeryüzünün coğrafi konumuna uygun doğal yerleşimlerde yaşamışlardır. Karmaşıklığı artan kentlerde, yaşama alanları ve ilişkiler konusunda çözüm olarak, doğaya uyumlu ve sürdürülebilir bir toplumun gelişimi için altyapı ve binalar planlanmalı ve taşıma ihtiyaçları en aza indirilmelidir. Çok fonksiyonlu bir topluluk oluşumu için iyi gelişmiş bir toplu taşıma aracıyla bağlantı sistemi gereklidir. Yaya ve bisiklet trafiği planlanarak, kasabalar, kırsal yerleşimler ve toplulukların yaşadığı alanlar bir ağ yapısı ile bütünleşebilir.

Sıralanan bu özellikleri sağlayan yerleşimler için kerpiç yapılaşma en ekonomik ve insancıl çözüm olabilir. Yatayda oluşturulabilecek, kente yakın, sürdürülebilir bir yapılaşma için kerpiç kullanımı, azalan enerji kaynakları ve giderek artan çevre kirliliği konularında iyi bir çözüm sunacaktır.

3.1.9. Sürdürülebilir Su Kullanımı Sağlayabilmek İçin, Bina Tasarımında Verimli Su ve Yağmur Suyu Kullanımı ve Atık Su Bertarafı

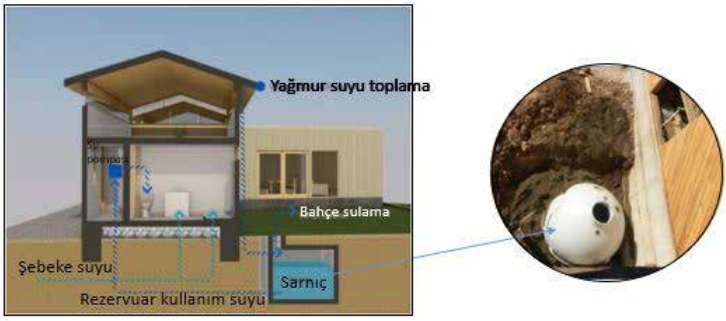
Su, canlıların hayatlarını sürdürülebilmeleri için karşılanması gereken en temel ihtiyaçtır. Temiz, iyi kalitede ve canlılığını devam ettirebilmek için yeterli miktarda içme suyuna erişim hayati bir haktır. Toplumların sosyal ve ekonomik gelişmişliğinin en önemli göstergesidir. Hava gibi, içme suyu kalitesi çoğumuzun kabul ettiği bir şeydir. Canlılığın devamı için tüketilen su, insani tüketim koşullarına uygun, içerisinde herhangi bir zararlı madde veya canlı organizma içermeyen, güvenilir nitelikte olmalıdır.

İnsani tüketim amacıyla kullanılan suların; kimyasal, mikrobiyolojik ve radyoaktif içerik durumuna karşı, hayat boyu tüketim sonucu oluşabilecek etkiler de göz önünde bulundurularak insan sağlığını olumsuz etkilememesi için denetlenmesi ve korunması gerekir. Çünkü suyun içime uygunluk kalitesini muhafaza etmek dışında miktar olarak sürdürülebilir yeterliliğini sağlamak da çok önemli bir konudur. Suyun arıtılması ve atık suyun arıtılması, doğal süreçleri taklit etmelidir.

Yapılarda su tüketimi yapının inşa süresi ile başlamaktadır. Betonarme bir yapıya kıyasla kerpiç bir yapı inşasında su tüketimi çok daha azdır. Bu durum da kerpiç yapıların su kaynak korunumu noktasında daha uygun bir tercih olabileceğini göstermektedir. Konuya bir başka açıdan yaklaşıldığında, kerpiç yapılarda da diğer yapılarda olan su güvenliği

ve kullanım şartları aynıdır. Ancak bilindiği gibi kerpiç yapıların suya karşı zafiyet durumu söz konusudur. Yapı içerisine alınan temiz su ve kullanım sonucu oluşacak kirli (gri) su için yapıya zarar vermeyecek şekilde sızdırmaz bir tesisat kullanılması gereklidir. Aksi takdirde yapı hasarı kaçınılmazdır. Ayrıca kerpiç yapılarda toplama suyun arıtılması veya kullanım suyu olarak kullanılması durumu söz konusu olduğunda toplama alanı yapının çatısında veya yapıya temas eden bir yüzeyde olması halinde yine önlemlerin doğru şekilde alınıp yalıtılmış yüzeylerde toplama yapılarak yapıya zarar vermemek çok önemlidir (Şekil 3.5).

Şekil 3.5. *Yapıda toplanan yağmur suyu kullanımı (Öztürk, 2020)*



3.1.10. Doğal Ekosisteme Geri Döndürmeden Önce Su Kalitesini Eski Haline Getirmek ve İyileştirmek

İçme suyunun kaynağı, bulunması muhtemel kirleticilerin türünü ve dolayısıyla dikkate alınması gereken ideal su filtrasyon sistemini belirleyecektir. Su, bir akarsudaki kayaların veya bir nehrin halkalarının etrafında hareket ederken sarımlı bir hareketle kendi kendini temizler ve soğur ya da doğal yollardan topraktan süzülerek temizlenir. Su kaynağımızdaki bu canlılığı korumalı ve atık su arıtmamızda geri kazanmalıyız. Toksik olmayan temizleyiciler, vücut bakım ürünleri kullanmak kirliliği en aza indirir ve gri su olarak nitelendirdiğimiz bu suyun doğada kullanımı ekosistemi olumsuz etkilemez.

Sürdürülebilir yapı ilkeleri bakımından kerpiç yapılar değerlendirildiğinde kerpicin sürdürülebilir yapı kıstaslarına uygunluğu görülmektedir. Bu durum bize kerpiç ve aslında toprak mimarisinin sürdürülebilir mimari için tercih edilebileceğini göstermektedir.

Ancak günümüzde kerpiç yapı üretimi, yönetmeliklerde standartların bulunmaması ve eğitimde de yer verilmemesi nedeni ile azalmıştır. Uygulayıcısının da giderek azalması, malzemenin ve üretim

tekniklerinin unutulmasına neden olmaktadır. Geçmişten günümüze gelen deneyimleme ve bilgi birikimlerinin de kullanılmaması sonucu unutulması, uygulayıcılarının kalmaması gibi sebeplerle, özellikle kırsal alanlarda bilinçsizce oluşturulan kerpiç yapılar, oluşan depremlerde yıkılabilmektedir. Yıkım, can ve mal kaybına neden olabilmekte ve kerpiç yapılar hakkında depreme dayanıksızdır gibi olumsuz bir kanaat oluşturmaktadır. Günümüzde aslında her malzemede olduğu gibi kerpiçle de doğru uygulama teknikleri ile inşa edildiğinde, güvenli ve sağlıklı yapılar oluşturulabileceği konusunda toplumun bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Çağdaş kerpiç yapı örneklerinin artmasıyla, uygulamaların sürdürülebilirlik ve sağlık açısından; kullanıcısı, toplum ve çevresine sağladığı faydalar, bilimsel çalışmalar ve medya aracılığı ile daha fazla kitlelere aktarılabilir.

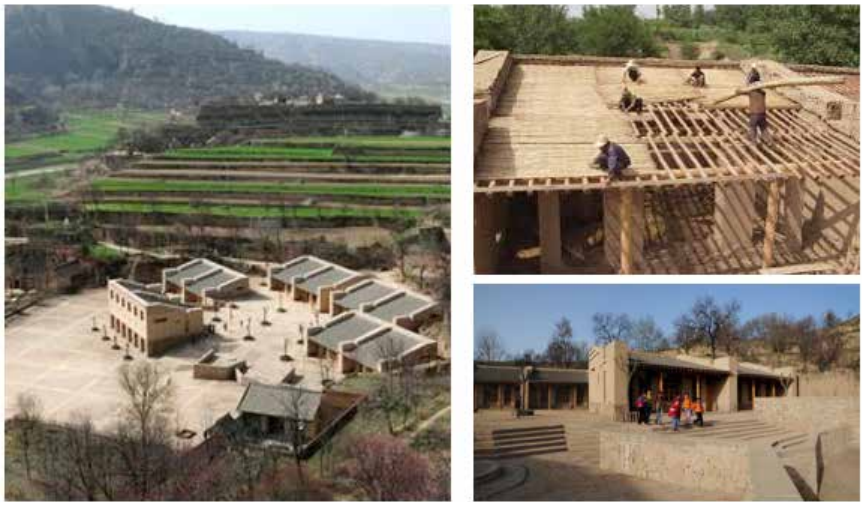
3.1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN ÇAĞDAŞ KERPİÇ YAPI ÖRNEKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1.1. Maosi Gansu'da Eko-Okul

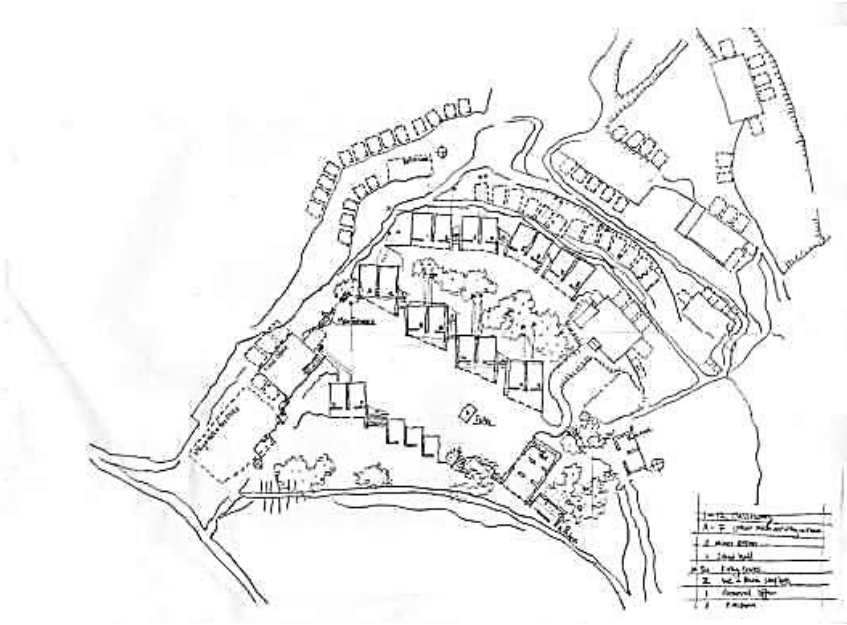
2017 yılında World Architecture Festival'de birincilik ödülü alan yapı, Hong Kong'da deprem sonrası Guangming'in rekonstrüksiyonu için kerpiç kullanılarak inşa edilmiş olan ilkokul yapısıdır. (Resim 3.1).

Proje, Gansu eyaletindeki Maosi köyünde, Xian'a 6 saatlik sürüş mesafesinde, sakin ve bozulmamış bir ortamda yer almaktadır (Şekil 3.6). 2500 köylü ve 200 öğrenci nüfusuna sahip köyde, mevcut okul yapıları mağaralarda ya da tek katlı tuğla kulübelerdedir. İnşa edilen okul yapısı, gelişmiş hesaplama simülasyon çalışmalarına dayanan tasarım ve araştırmaları içeren 'yüksek bilim ve düşük teknoloji' tasarım konseptinin canlı bir örneğidir. Bina mimarisi için; iklim ve yerel ekonomi ve kaynaklardaki durum analizleri, bu bölge için termal tasarımın ekolojik mimariye yönelik en etkili yaklaşım olduğunu ortaya koymuştur. Tasarım ve inşaatta; rahat iç ortam, maliyet etkinliği, minimum somutlaştırılmış enerji ve inşaat kolaylığı ilkeleri benimsenmiştir. Termal konfor için gerçekleştirilen simülasyon deneyleri ile yalıtım açısından da toprak malzemenin çok etkili olduğu bulunmuştur. İnşaatta yerel halkın stratejik olarak istihdam edilmesi sağlanmış ve çoğunlukla basit yerel ve geleneksel araçlar kullanılmıştır. Kerpiç blok, moloz, saman ve kamış gibi çoğu yapı malzemesi, minimum somutlaşmış enerji ile sahanın içinde veya çevresinden tedarik edilmiştir. Bu doğal malzemelerin kullanımı ile inşaat sırasında çok az atık üretilmiş, artan parçalar da tekrar inşaata geri dönüştürülmüştür (Url-10), (Url-11), (Url-12).

Resim 3.1. *Maosi Gansu'da kerpiç bir ilkokul yapısı (Url-10)*



Şekil 3.6. *Maosi Gansu kerpiç ilkokul vaziyet planı (Url-10)*



Resim 3.2. *Maosi Gansu ilkokul inşası (Url-10)*

Sürdürülebilir mimari açısından, uzun süredir devam ede gelen yerel yapı gelenekleri kullanılmıştır (Resim 3.2). Kerpiç ile çift cam gibi modern malzeme ve teknolojiyi birleştiren doğru teknikler, okulun enerji tüketiminin en aza indirilmesini sağlamıştır. Okul yapısı doğayla bütünleşerek sorunsuz bir şekilde çevredeki manzaraya karışmaktadır. Soğuk kış günlerinde dahi, iç mekanda, ısıtma için kömüre ihtiyaç duyulmadan, temiz hava ile kabul edilebilir bir termal konfor sağlanabilmiştir (Resim 3.3), (Url-12).

Resim 3.3. *Eko okul yapısında kış döneminde termal konfor (Url-10)*

Sonuç olarak yeni okul, çocuklar için bölgede kullanılmakta olan mevcut okul yapılarına göre rahat ve arzu edilen bir kampüs ortamı sağlamıştır. Yereldeki mevcut okullarla karşılaştırıldığında, tüm yaşam döngüsü boyunca iç mekan konforu, enerji tüketimi ve çevresel etki bakımından çok daha iyi bir ekolojik performans sonucuna ulaşılmıştır. Zayıf ekonomi nedeniyle, şehirde iş bulmak için çocuklarını geride bırakıp gitmek zorunda kalan ebeveynler, çocuklarının eğitilebilecekleri ve başarılı olabilecekleri konusunda köy okullarına güven duymaya başlamışlardır. Eko-okul projesi ile köylülerin kendi geleneklerini yeniden anlayabilmeleri mümkün olmuştur. Okul, yerel halka, bölge koşullarına uygun ekolojik bir mimari için yol gösterici olmuş; bu şekilde, köylüler, teknik ve malzeme konusunda bilinçlenerek, kendilerine en etkili ve uygun fiyatlı ekolojik binaları kolaylıkla inşa edebilecek düzeye gelmişlerdir.

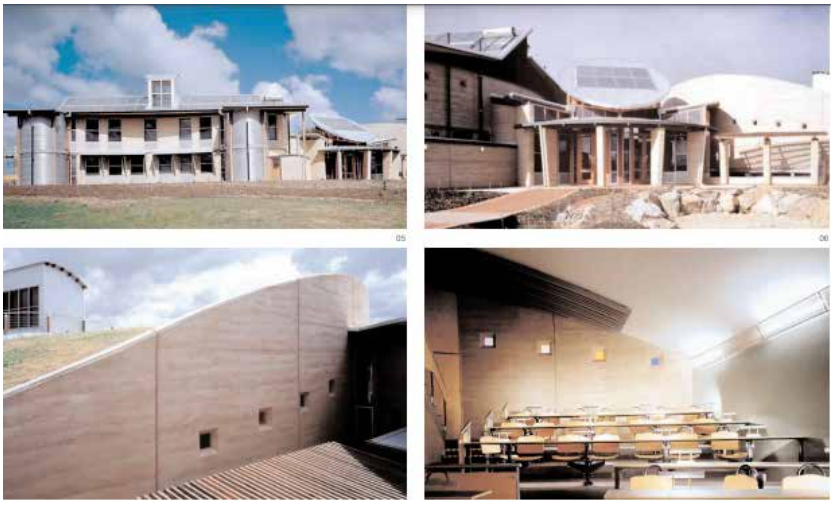
3.1.2. Charles Sturt Üniversitesi Thurgoona Kampüsü

Yeni Güney Galler Albury'deki Charles Sturt Üniversitesi Thurgoona Kampüsü, son derece sıcak (42˚C) rüzgarlı yazlar, düşük nem ve zorlu koşullar sunan sıfırın altında yaşanan soğuk kışlar için tasarlanmış, düşük enerjili binalardan oluşmaktadır (Şekil 3.7).

1180 metrekarelik öğretim kompleksi, 200 kişilik ve 100 kişilik amfi tiyatroları, iki adet 60 kişilik düz zeminli eğitim alanı ve iki adet 30 kişilik eğitim odalarının bulunduğu site düzeninde inşa edilmiştir (Resim 3.4). Yapı tasarımında, pasif teknikler ve su korumayı tercih eden ilk kararlar, saha planının geliştirilmesinde kritik öneme sahiptir (Şekil 3.8). Yapı, takviyesiz sıkıştırılmış toprak formlardan oluşan yapısal duvarlar ve sütunlar, eğimli oluklu çelik çatılar, kompozit kontrplak kirişler ve geri dönüştürülmüş kereste plantasyon yumuşak ağaç makasları kullanılarak oluşturulmuştur. 30-60 cm toprak duvar kalınlığı sayesinde yüksek termal kütle sağlanmıştır (Url-13).

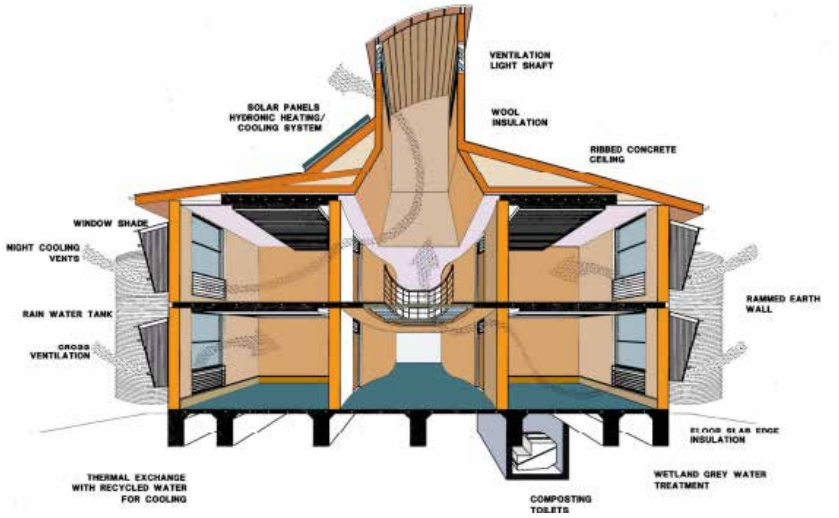
Şekil 3.7. *CSU Thurgoona Kampüs planı ve kesiti (Url-13)*

Resim 3.4. Charles Sturt Üniversitesi Thurgoona Kampüsü (Url-14)



Yapıda duvar yalıtımı kullanılmamış, sıkıştırılmış toprak iç ve dış duvarlar, beton zemin döşemeleri ve yerinde asma levhalar ile oluşturulan yapıda; kışın sıcak ve yazın "serin" etki sağlayacak iç mekan konforu elde edilmiştir.

Şekil 3.8. *Charles Sturt Üniversitesi kütle termal yapısı ve havalandırması (Url-13)*



Metodik olarak termal sıkıştırılmış toprak duvarların izlenmesi planlanmıştır. Isıtma ve soğutma gelişmiş merkezi bilgisayarlı bina yönetim sistemi tarafından otomatik olarak kontrol edilmektedir. Soğuk havalarda, havalandırma panjurları kapalı tutulmaktadır. Binaların hiçbirinde klima bulunmamaktadır. Binalar kuzeyden maksimum güneş girişini sağlayabilecek ve güneş yüklerini ortadan kaldırabilecek batı-doğu yönünde konumlandırılmıştır. Güneş kırıcı unsurlar ve çatı çıkıntıları, yoğun yaz güneşi etkisini engellemekte ve düşük kış güneşini yapıya kabul etmektedir (Şekil 3.9) (Url-14).

Şekil 3.9. *Yapı güneş kırıcıları (Url-13)*

Binaların çatılarına 37˚ eğimle konumlandırılan, geniş bir dizi su dolu güneş kolektörü panelleri monte edilmiştir. Bu kolektörlerin çoğu alan ısıtma ve soğutma için ve bir bölümü de sıcak su kullanımına hizmet vermektedir. Binaların tamamında düşük enerjili, düşük maliyetli, yapay aydınlatma armatürleri kullanılmıştır. Yerel kaynaklı toprak içine stabilizatör olarak minimum oranda çimentonun dahil edilmesiyle, nispeten diğer masif malzemelere kıyasla düşük termal somutlaşmış enerji söz konusudur. Yapay sulak alanlarda biriken yağmur suyu, geri dönüşüm sistemi tarafından arıtılarak kullanılmakta ve tuvaletlerdeki gri su, kasaba kanalizasyonuna veya yağmur suyu şebekesine iletilmektedir. Tuvaletlerin kompostlanması yöntemi, kamuya açık bir bina için alışılmadık bir durumdur. Kompostlanan atıklar binaların kuzey tarafında gübre olarak kullanım için bulundurulur (Resim 3.5) (Url-13), (Url-14).

Resim 3.5. *Tuvaletlerin kompostlanması ve kompost alanı (Url-13)*

Illustration 3.71: Composting toilet basement (1999)

Illustration 3.72: Composting toilet (2003)

Tasarım sürecinde anahtar unsurların çevresel performansları bilgisayar modelleme teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Kampüste tahmin edilen enerji tüketimi ile izlenen İşletme Enerjisi Performansı kıyaslandığında, en az %60 civarında tasarruflu olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Url-14).

Bu sonuçlara göre bir değerlendirilme yapıldığında; sürdürülebilir ilkeler doğrultusunda gerçekleştirilen kapsamlı, çağdaş bir toprak yapının; enerji korunumlu ve çevreye duyarlı olabileceği görülmektedir. Binalar, ısıtma ve soğutma kullanımını en aza indirmek için çevreye duyarlı birçok özelliğe sahiptir. Kampüste ekolojik açıdan önemli sulak alanlar ve çok çeşitli doğal flora ve fauna da görülebilmektedir. Oluşturulan bu küçük ve dostane kampüs ortamı, öğrenci topluluğuna ev sahipliği yapmaktadır.

3.1.3. Uzlaşma (Reconcilliation) Şapeli

Uzlaşma Şapeli, adını bir zamanlar aynı yerde bulunan, tuğladan yapılmış neo-Gotik tarzı eski bir kiliseden almıştır.

Yapı, daha önce meydana gelen terör ve bölünmenin bir yansımasıdır. Berlin Duvarı'nın dikilmesiyle ikiye bölünmüş eski kilise yerine yapılmıştır. 1996'da bir yarışma ile eski ve yeni, 'built and unbuilt' gibi tema ile tarihiyle ağır bir ortamda alışılmadık hafiflik ve zarafetle inşa edilen ve 2000 yılında tamamlanan panjurlu yapı, hafızalarda yerini alarak zamansızlaşmıştır (Richardson, 2004). Yapı Almanya'da 150 yılı aşkın süredir inşa edilen ilk kilden yapılmış kamu binası ve kilden inşa edilen ilk Alman kilisesidir.

Şekil 3.10. *Chapel of Reconcilliation, Berlin, Almanya (Minke, 2006)*

Almanya Berlin'de içyapısı oval şekilde olan şapel (Şekil 3.10), 7,2 m yüksekliğinde ve 60cm kalınlığında sıkıştırılmış toprak duvarla çevrilmiş olup, çatısı ve dışı dikey ahşap şeritler tarafından oluşturulan kabukla tamamlanmıştır. İçyapı daha sağlam bir merkez gibidir ve bazı ilginç özellikleri vardır. Kavisli duvar, eski kiliseden alınan tuğla parçaları ve keten lifleri ile sıkıştırılmış balçıktan (sıkıştırılmış toprak olarak da adlandırılır) yapılmıştır. Keten liflerinin katkısı ve yoğun bir sıkıştırma silindiri ile sıkıştırılarak inşa edilmiştir.

Sunağın katı formu balçıktan yapılmıştır. Sıkıştırılmış balçık, çatı yükünü taşımaya yardımcı olacak kadar sağlamdır ve sağlamlığı mimarlar için de büyük sembolik değere sahiptir. Şimdi geniş yeşil alanla çevrili olan Kilise eski "ölüm şeridi" nin ortasında şiirsel bir görüntü oluşturmaktadır (Richardson, 2004).

Sürdürülebilir doğal yöntemlerle inşa edilen bu sıkıştırılmış toprak çekirdek yapı, toprağın plastik olarak kalıplanıp farklı formlar oluşturması ile çarpıcı ve estetik sonuçlar elde edilebileceğini göstermektedir. Ayrıca yapı; dini bir yapıda, sürdürülebilir malzemelerle, uygun iç mekan konforu

sağlanarak ve çevresinde formu ile dikkat çeken ancak doğaya uyumu konusunda aykırı durmayan bir yapı elde edilebileceğini örneklemektedir. Katı, ağır ve kapalı bir kütlenin ahşap şeritlerle çevrilmesi ile oluşturulan transparanlık, iç mekanda günün farklı saatlerinde farklı ışık ve gölge etkileri oluşturarak mekana tinsel bir boyut kazandırmaktadır. Eski kilisenin kalıntıları şapelin kalın kil duvarlarına gömülürken, bu yaklaşımın manevi ve sembolik anlam taşıdığı, ölümden sonra dirilişi sembolize ettiği de söylenebilir.

3.1.4. Spandau, Berlin' de Gençlik Merkezi

Pedagojik olarak denetlenen tesis, yerel çocuk ve gençlere boş zamanlarında aktif etkinlik ve oyun fırsatı tanımaktadır. 32,5 m uzunluğunda masif, çakıllı toprak duvar, binayı alt bölümlere ayırmakta ve termal enerji korunurken, atmosferik nemi dengelenmektedir. Sırlı güney cephe, pasif güneş enerjisi oluşumu sağlamaktadır. Kuzey dış duvarı, grafiti sanatçıları ve gençlerin katılımıyla dekore edilen yapıda, kullanılan yeşil çatı ile yağışların %70'i emilerek yağmur suyu kullanımı sağlanmaktadır. Yapı sağlıklı olmanın yanında ekolojik bir yapı özelliğine de sahiptir (Minke, 2006). Gençlik merkezi yapısının sağladığı iç mekan konforu ile çocuk, gençler için oyun ve aktivitelerini gerçekleştirebilecekleri ve boş vakitlerini verimli olarak değerlendirebilecekleri bir yapı ortaya çıkmıştır (Şekil 3.11).

Şekil 3.11. *Spandau, Berlin' de bir gençlik merkezi (Minke, 2006)*

3.1.5. Çin Gansu'da Macha Köyü

Macha Köyü, Gansu Eyaleti, Huining İlçesinde lös platosundaki kuru dağ geçidinde yer almaktadır. Köyde, içme suyu kaynak kıtlığı yaşanmaktadır. Bölgede yerel konutlar çoğunlukla toprak malzeme kullanılarak inşa edilmiştir. Yerel mimarilerde; kerpiç blok, geleneksel sıkıştırılmış toprak, çamur ve ahşap kullanımı görülmektedir (Resim 3.6), (Url-15).

Resim 3.6. Gansu'da Macha Köyü (Url-15)

İnşa edilen köyde yapılar, yaklaşık 20 derece eğimli bir yamaçta konumlandırılmıştır. Yamaç, doğu yönünde iyi bir manzara ve vadiye bakmaktadır (Resim 3.7). Alan, tiyatro için açık bir avluya ve dört bağımsız toprak yapıya ayrılmıştır. Ortak kullanım için çok işlevli oda (eğitim, sergi, okuma ve toplantı ihtiyacını karşılar), mağaza, klinik ve çocuk bakım merkezi (küçük bir mutfak ile) bulunmaktadır. Yapı organizasyonu olarak, yereldeki geleneksel avlu formu benimsenmiştir. Avlu, dört farklı yükseklikte toprak yapı ile çevrelenmiş ve vadiye doğru yönlendirilmiştir. Tüm yapı malzemesi ve toprak yerel alandan temin edilmiştir. Bu toprak yapı grubunun, yerele uyumu ve doğaya karışması hedeflenmiştir (Url-15), (Url-16).

Resim 3.7. *Macha Köyü peyzaj uyumu (Url-15)*

Toprak yapıların inşasında uygulanan 50cm kalınlığındaki sıkıştırılmış toprak duvar, termal kütle etkisi ile iç ortam sıcaklığını ve nemi etkili bir şekilde dengeleyerek uygun iç mekan konforu sunmaktadır. Geliştirilmiş su yalıtım performansı kullanılan toprak duvar yüzeyinde sıva uygulanmasına gerek duyulmamıştır. Yağmur suyu toplanarak ve bir rüzgar türbini sistemi ile vadideki rüzgar kaynağından faydalanılarak; günlük kullanım suyu ve elektrik talepleri karşılanabilmektedir (Şekil 3.12). Bu projenin inşasında yaklaşık on yerel köylü ve Wu Zhi Qiao Yardım Vakfı'nın desteğiyle anakara, Hong Kong ve yurtdışından yaklaşık yüz gönüllü, inşaat sürecine katılmıştır. Merkezin bitirilmesi, gönüllüler ve yerel inşaatçıların başarılı gayretleri ile mümkün olmuştur (Url-15), (Url-16).

Şekil 3.12. *Macha Köyü sürdürülebilir mimari unsurları (Url-15)*

Yeni toprak evlerde yaşayan aileler, aşırı sıcak ve soğuğa karşı çok daha iyi korunma sağlamışlardır. Macha Köyü'nde kış aylarında, iç ortam sıcaklıkları beton ve tuğla evlere göre ortalama 5°C daha yüksek, yaz aylarında ortalama 7°C daha serin olmaktadır. Bu durum bölge sakinlerinin iklimlendirme için daha az harcayarak yaşam maliyetlerini düşürdüğü anlamına gelmektedir. Projede; bir sağlık kliniği, kreş, kütüphane, sahne, mağaza ve çok işlevli bir salon içeren ortak bir bina sağlanması yoluyla köydeki topluluk uyumu teşvik edilmiştir. 400'den fazla köylünün kerpiç yapı için aldığı eğitim, kırsal toplulukların ekonomik direncinin güçlendirilmesine yardımcı olmuştur. Zanaatkarlar şehirlere göç etmek yerine yerel olarak iş bulabilmiş ve dış kentsel alanlardan müteahhit ve büyük inşaat şirketleri yerine harcamalar doğrudan yerel topluluklara fayda sağlamıştır. Yerel doğal malzemeler kullanarak kendi evlerini inşa etme yeteneği, köylüler arasında kendine güvenmeyi daha da teşvik ederek borçlanma ihtiyacını azaltmıştır. Toprak ile bina projesine 2011'de başlandığında, bir Macha köylüsünün ortalama yıllık net geliri 280 USD iken 2018'de bu rakam %82 artarak 509 USD'ye yükselmiştir. Toprak yapı inşası için gereken malzemelerin %80'inden fazlası (toprak, kum, çakıl ve kereste) fazla nakliye olmaksızın yerel olarak toplanabildiği

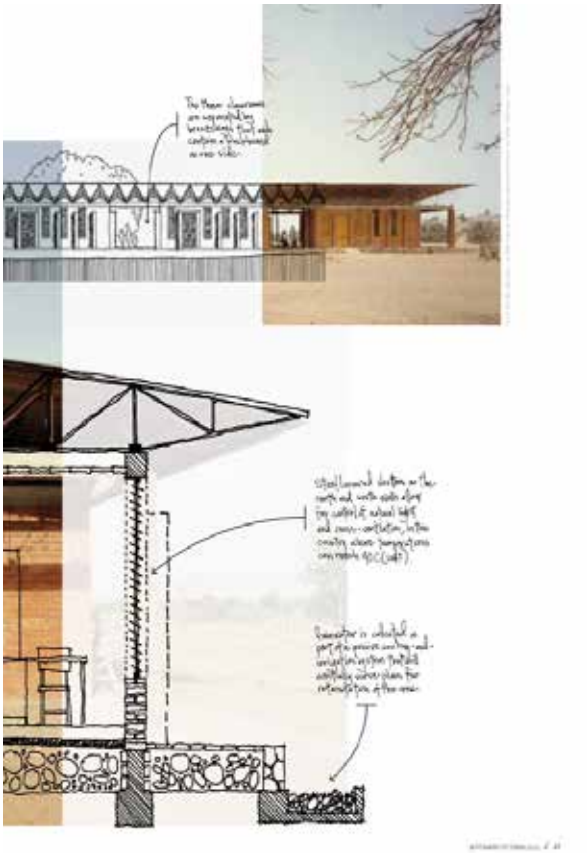
için inşaat süreci, geleneksel beton ve tuğla yapıya göre %80 daha az atık üretimi ve % 20-25 daha az karbon emisyonu ile ekolojik yapı özelliği sergilemektedir (Url-15) , (Url-16).

3.1.6. Burkina Faso'da Gando İlköğretim Okulu

Zor şartlarda yetişen Burkina Faso yerlisi olan Francis Kéré, Avrupa'da mimarlık eğitimi aldıktan sonra kendi köyünde yeni bir okul inşa etmeye karar vermiştir. İlkokul tasarımı; maliyet, iklim, kaynak kullanılabilirliği ve inşaat fizibilitesini içeren uzun bir parametre listesi ile gelişmiştir. Mevcut minimum kaynaklarla en iyi sonuca ulaşabilmek için, öncelikle kil ve çimento hibridi kullanılmıştır. Burkina Faso'daki mevcut birçok evin, güneşten gelen ısıyı emen ve iç yaşam alanını dayanılmaz derecede sıcak hale getiren oluklu metal çatıları bulunmaktadır. Bu duruma alternatif, ilkokul çatısı için bol havalandırmalı delikli kil tavan oluşturulmuştur (Resim 3.8), (Şekil 3.13), (Şekil 3.14) (Url-17).

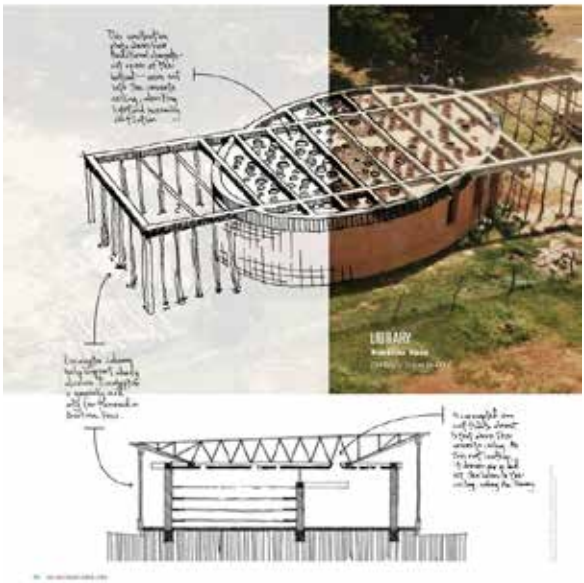
Resim 3.8. Burkina Faso'da Gando İlköğretim Okulu (Url-17)

Şekil 3.13. Burkina Faso'da Gando İlköğretim Okulu sistem detayı (Url-18)



Resim 3.9. Gando İlköğretim Okulu çatı konstrüksiyonu (Url-17)

Şekil 3.14. Gando İlköğretim Okulu çatı perspektif ve kesiti (Url-18)



Resim 3.10. Gando İlköğretim Okulu iç mekanda delikli çatı etkisi (Url-17)

Bu kuru istiflenmiş tuğla tavan, maksimum havalandırmaya, soğuk havayı pencerelerden içeri çekmeyi ve delikli tavandan sıcak havayı dışarı atmayı sağlamaktadır. Bu sistem iklimlendirme ihtiyacını hafifleterek okulun ekolojik ayak izini büyük ölçüde azaltmıştır (Resim 3.10).

Francis Kéré tarafından oluşturulan projelendirmeye rağmen, projenin asıl başarısı yerel halkın yakın katılımı ile sağlanabilmiştir. Kéré sosyo-ekonomik canlanmaya ihtiyaç duyan bir kültür için yerel halkı ve yerel malzemeleri kullanarak, insanları sisteme dahil ederek ve endişelerini hesaba katarak başarılı bir çalışma ortaya çıkarmıştır. Geleneksel olarak, bütün bir köy topluluğunun üyeleri, Burkina Faso kırsalında evler inşa etmek

ve onarmak için birlikte çalışmışlardır. Bu kültürel uygulamaya uygun olarak, Gando'daki herkesin sürece katılabilmesi için düşük teknolojili ve sürdürülebilir teknikler geliştirilmiş ve iyileştirilmiştir. Çocuklar okul vakfı için taş toplayarak ve kadınlar tuğla imalatı için su getirerek inşaata destek vermiştir. Bu şekilde, işçiler için inşaat ve bakımı basitleştirirken en kaliteli bina çözümünü üretmek için modern mühendislik yöntemlerinin yanı sıra geleneksel yapı teknikleri de kullanılmıştır. İlkokul 2001'de tamamlanmıştır ve 2004'te Ağa Han Mimarlık Ödülü'nü almıştır. Daha da önemlisi, İlkokul, topluluk gururunun ve birlikteliğinin simgesi haline gelmiştir. Kolektif inşaat bilgisi yayılmaya ve Gando'ya ilham vermeye başladığında, köydeki sürdürülebilir kalkınmayı daha da desteklemek için yeni kültür ve eğitim projeleri başlatılmıştır. Eğitim talebini desteklemek için ayrıca bir İlkokul Uzantısı ve Öğretmen Barınağı da inşa edilmiştir (Url-18), (Url-19).

3.1.7. Thabo Mbeki Başkanlık Kütüphanesi

Güney Afrika'da, Afrika rönesansını ilerletme ve güçlendirme hedefleri ile Thabo Mbeki Vakfı tarafından yaptırılacak olan kütüphane yapısı, Adjaye Associates tarafından projelendirilen; sivil, kültür ve eğitim kategorisinde bir yapıdır. Tasarımda bilgiye dayalı beslenme için bir metafor olarak temsil edilen yeni bina, tahıl üretiminin genişletilmesine, besleme, ekim ve hasat döngülerinin sistematikleştirilmesine olanak tanıyan tahıl ambarlarının yapılarına atıfta bulunmaktadır (Resim 3.11). Tamamlandığında, 5.400 metrekarelik, biri yerin altına gizlenecek iki seviyeden oluşacaktır (Şekil 3.16). Yapının üst katı, sıkıştırılmış toprak kubbelerin içine yerleştirilecektir (Şekil 3.17). Kütüphane, somutlaştırılmış karbon ayak izini azaltmaya yönelik sıkıştırılmış toprak kullanılarak inşa edilecek olup, gerekli malzeme yerel olarak tedarik edilecektir. Ayrıca, ahşap kaplama bölümler için yerli ahşap türleri ve bina genelinde mozaik döşeme için yerel taş tercih edilecektir (Url-20), (Url-21).

Resim 3.11. *Thabo Mbeki Başkanlık Kütüphanesi (Url-20)*

Şekil 3.16. *Kütüphane Alt Kot Planı (Url-20)*

Şekil 3.17. *Kütüphane Üst Kot Planı (Url-20)*

Yapıda, araştırma merkezi ve müzenin yanı sıra seminer odaları, okuma odası, oditoryum ve geçici sergi alanları bulunacaktır (Resim 3.12). Ayrıca bir kafe ve dükkan, kadınların güçlendirilmesi düşünülerek oluşturulmuş bir merkez ve Mbeki de dahil olmak üzere tarihi Afrika figürlerine ait eserlerin depolanması için arşiv alanları olacaktır (Url-20), (Url-21)

Resim 3.12. *Kütüphane içerisinde okuma odası (Url-20)*

Sekiz silindirik formdan oluşan bina, özellikle elektrik ve jeotermal ısıtma sistemi sağlamak için güneş panellerinin kurulması sayesinde azaltılmış bir karbon ayak izi ile hizmet vermek üzere tasarlanmış ve her kubbede, çatı seviyesinde geometrik bir açıklıkla aydınlatma düşünülmüştür (Resim 3.13). Günümüz modern dünyasında sıkıştırılmış toprak kullanılarak inşa edilecek olan yapı, Afrika tarihinin, bilgisinin korunması ve dağıtımı için altyapı, yerel, uluslararası bilim adamları için bir araştırma merkezi niteliği taşıyacaktır. Aynı zamanda geçmişten günümüze kültürel izlerin bir yansıması ve toplumu sosyal olarak güçlendiren ve birleştiren bir unsur olacaktır.

Resim 3.13. *Kubbe içi aydınlatma (Url-20)*

3.1.8. Anandaloy Toprak Terapi Merkezi

Bangladeş'de bir toplum merkezi içinde Alman mimar Anna Heringer tarafından tasarlanan yapı, Obel Ödülü1'nün ikinci galibi seçilmiştir (Resim 3.14). Yerel lehçede 'derin bir neşe yeri' anlamına gelen Anandaloy olarak adlandırılan yapının, zemin katında engelli bireyler için bir terapi merkezi ve üst katında kadınlar için bir tekstil atölyesi bulunmaktadır (Url-22).

Resim 3.14. *Anandaloy Toprak Terapi Merkezi (Url-22)*

Heringer, yapısal elemanlar için yerel göletlerden elde edilen çamurla yapılan sıkıştırılmış toprak kullanmıştır. Yapı, topluluk merkezini

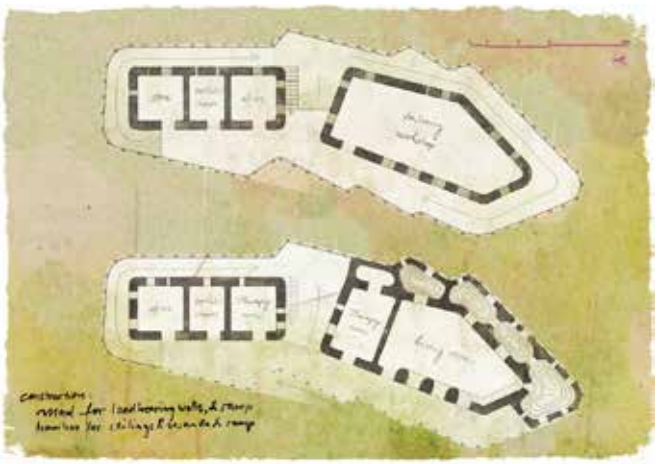
1 **OBEL ÖDÜLÜ**, Henrik Frede Obel Vakfı tarafından her yıl verilen yeni bir uluslararası mimarlık ödülüdür. Çığır açan çalışmaları çağdaş ve gelecek nesillere ilham verme yeteneklerinden dolayı belirlemek ve ödüllendirmek için kurulmuştur.

kapsayıcı hale getirmek için tasarlanan duvarlar ve binanın etrafını saran bir rampa içermektedir. Binanın zemininde sıkıştırılmış toprak duvarlar, merkezi rampanın bir tarafında toplum merkezi için bir ofis, tuvalet ve terapi odası ile diğer tarafta ikinci bir terapi odası ve ana "oturma odası" içermektedir. Sıkıştırılmış toprak duvarlar içinde bu ana mekanın yanında mağara benzeri dört mekan oluşturulmuştur (Resim 3.15), (Şekil 3.18), (Url-22), (Url-23).

Resim 3.15. *Mağara Benzeri Mekanlar (Url-23)*

Bina, terapi merkezinin yukarısında, yerel kadınlar için çalışma fırsatlarını iyileştirmek amacıyla başlatılan bir giysi yapımı projesine hizmet etmek için bir ofis, mağaza ve atölye içermektedir. (Şekil 3.18).

Şekil 3.18. *Anandaloy Terapi Merkezi Planı (Url-23)*



Anandaloy binası, yerel kültüre ve geleneğe saygılı; hem temel hem de belirli insan ihtiyaçlarına mekânsal ve sosyal açıdan çözüm sağlayan, kadınlar ve engelliler için daha fazla fırsat oluşturma fikri ile yerelde bulunan malzemelerle sürdürülebilir bir şekilde inşa edilmiştir. Ayrıca projede, yapıma dahil olan insanların inşa etmeyi öğrenmeleri ve kendileri için kullanmaları amaçlanarak, sosyal olarak yerel kalkınmaya destek sağlanmıştır.

3.1.9. Bayalpata Hastanesi, Nepal

2019 yılında tamamlanan Bayalpata Hastanesi, Nepal'in Achham kentinde, Amerikalı bir mimarlık ofisi olan Sharon Davis Design tarafından, sıkıştırılmış topraktan inşa edilmiştir. Yapı sınıflandırma olarak hastane, toplum merkezi ve kamusal alan kategorilerini içeren bir tıbbi komplekstir (Resim 3.16). 2019 yılı World Architecture Festival (WAF), en iyi sağlık projesi ödülünü almıştır. Nepal'in en fakir ve en ücra bölgelerinden birine hizmet veren Bayalpata Hastanesi, tedaviye ihtiyaç duyan hasta sayısı için çok küçük olan eski bir kliniğin yerini almıştır. Nepal'de her yıl 1.200'den fazla kadın, doğum sırasında ölmekte, bu da her gün üç ölüm anlamına gelmektedir. Tüberküloz, Nepal'de her yıl 6.000 kişinin ölümüne neden olmaktadır. Tüm bu ölümlerin bir şekilde yoksulluk ve eşitsizlikler nedeni ile yaşandığı görülmektedir. " Bayalpata Hastanesi" bölgede sağlık hizmetlerine erişimi olmayan veya karşılayamayacak durumda olan hastalara hizmet sağlamaktadır (Url-24), (Url-25).

Resim 3.16. *Bayalpata Hastanesi, Nepal (Url-24)*

Resim 3.17. *Bayalpata Hastanesi Kampüsü (Url-24)*

Seti Nehri Vadisi'ndeki bir tepenin üzerinde yer alan 7,5 dönümlük kampüs(Şekil 3.20), (Şekil 3.21); beş tıbbi binadan ve bir idari bloktan oluşmaktadır (Resim 3.17). Çatılı formlar, hastaların sağlık hizmeti almayı beklerken oturması için gölgeli avluları çevrelemektedir. Gelişiminde ayrıca 10 ev ve hastane personelinin yaşayabileceği sekiz yataklı bir yatakhane bulunmaktadır (Resim 3.18), (Url-24).

Resim 3.18. *Bayalpata Hastane Yapıları (Url-24)*

Bölgedeki uygun fiyatlı sağlık hizmetlerine erişimi arttırmanın amaçlandığı projede sivil toplum kuruluşu Possible Health ve Nepal hükümeti ile birlikte çalışılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre, Nepal'de nüfusun yüzde 45'i yoksulluk sınırının altında yaşamaktadır ve Achham gibi kırsal bölgelerde doktorların hastalara oranı, 1'e 18.000'dir. Bölgedeki yoksulluk ve ulaşım güçlüğü

gibi faktörler hesaba katıldığında, Sıkıştırılmış toprak kullanmak, hem düşük maliyetli hem de daha sürdürülebilir olması nedeniyle yılda 100.000 hastayı tedavi etmek için tasarlanmış kırsal hastane kompleksinin yapımında uygun bir seçenek olarak görülmüştür.

Sharon Davis, "Bu projeyi, sıkıştırılmış toprak ve diğer yerel malzemelerin modern mimari yaratmak için nasıl kullanılabileceğinin bir modeli olarak görüyoruz" diyerek toprak mimarisinin günümüz çağdaş mimarisine kazandırılabileceğini vurgulamaktadır. Projede son derece uzak konumu nedeni ile yerel malzeme kullanımı doğru bir tercih olmuştur. (En yakın bölgesel havaalanına arabayla 10 saat ve Katmandu çevresindeki en yakın üretim merkezlerinden dar, dağlık yollarda üç günlük bir yolculuk gerekmektedir). (Şekil 3.20), (Şekil 3.21) (Url-25).

Şekil 3.20 *Bayalpata Hastanesi Vaziyet Planı (Url-24)*

Şekil 3.21 *Bayalpata Hastane Yapılarının Arazide Konumlanması (Url-24)*

Ana binalarda yer alan, yüksek pencereler teraslı yamaçların manzarasını çerçevelemektedir ve asma kat camları, mahremiyeti korurken yapay aydınlatma ihtiyacını azaltmak için tüm klinik alanlarında doğal ışık sağlamaktadır. Avlular gayri resmi bekleme alanları olarak işlev görmektedir ve hasta odalarının tümü bir bahçeye veya balkona erişime sahiptir. Tıbbi alanlar sıhhi nedenlerle beyaza boyanırken, konut ve

yatakhanenin iç kısımları için sıkıştırılmış toprak açıkta bırakılmıştır (Resim 3.19), (Resim 3.20), (Resim 3.21), (Resim 3.22), (Resim 3.23) (Url-24), (Url-25).

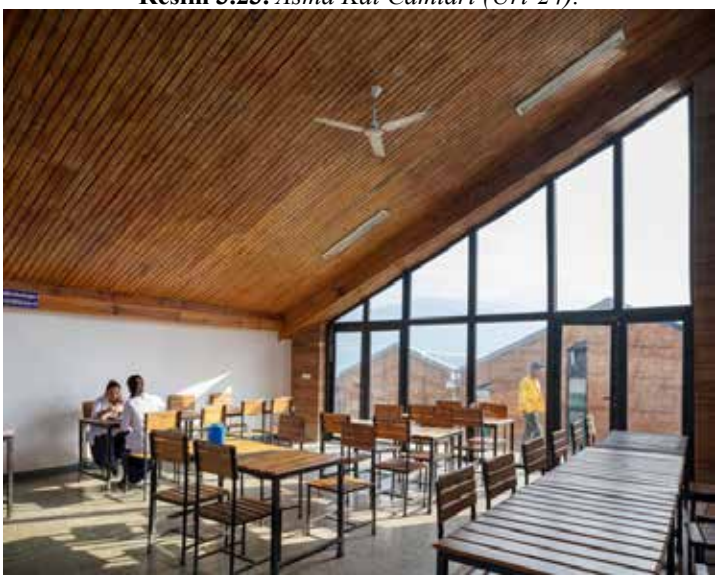
Resim 3.19. *Hastane Avlusunda Gölgelikli Bekleme Alanları (Url-24).*

Resim 3.20.*Hastanede bekleme alanı-*

Resim 3.21.*Hastanede Sirkülasyon Boşlukları (Url-24).*

Resim 3.22. *Yüksek Pencereler -*

Resim 3.23. *Asma Kat Camları (Url-24).*



Yeniden kullanılabilir, plastik yerinde kilitlenen kalıp, daha hızlı inşaatı ve vasıfsız yerel işgücünün istihdamını kolaylaştırırken, yerel taş; temeller, yollar ve istinat duvarları için kullanılmıştır. Yerleşik mobilyalar, dış kapılar ve panjurlar yerel Sal ağacından üretilmiştir. (Resim 3.24), (Resim 3.25),(Resim 3.26).

Resim 3.24.*Lento üretimi* **-**

Resim 3.25. *Duvar üretimi***-**

Resim 3.26. *Malzeme üretimi(Url-25)*

Yapının daha dayanıklı olması ve bölgedeki sık yaşanan sismik aktiviteye dayanabilmesi için duvarların üretiminde kullanılan sahadaki toprak %6 miktarda çimento ile karıştırılmıştır. Kompleksin güneye bakan çatılarındaki güneş panelleri, hastaneye güç sağlamaya yardımcı olurken, pasif ısıtma ve soğutma sonucu sadece ameliyathanelerde mekanik klima kullanımı gerekmiştir (Resim 3.27), (Url-24).

Resim 3.27. *Hastane çatılarındaki güneş panelleri*

Yalıtımlı çatılar kışın ısı kazancını sağlamakta ve yazın odaların aşırı ısınmasını önlemekte, tavan vantilatörleri yardımıyla avlulardan hava akımı sağlanabilmektedir. Kampüs, yeni su temini ve depolama, atık su

arıtma tesisleri ve muson kaynaklı erozyonu yöneten peyzajlı teraslar ve biyo-hendeklerden oluşan bir ağ içermektedir. Bayalpata Hastanesi, acil sağlık tesisleri, ameliyat için iki ameliyathane, yatan hasta ve ayakta tedavi tesisleri ve doğum öncesi bölümleri içermektedir. Aynı zamanda bir eczane, radyoloji ekipmanı ve bir laboratuvara sahiptir. Sitede kimi aileleri ile birlikte yaşayan tüm sağlık personeline hizmet vermek için 60 kişilik kantin bulunmaktadır (Url-24).

Neredeyse tamamen yerel olarak temin edilebilen malzemeler kullanılarak sıkıştırılmış toprak teknolojisi ile inşa edilen, iddialı bir sıfır karbon ayak izine sahip tesis, yoksulluk, eşitsizlik ve ulaşım gibi tüm olumsuzluklar nedeni ile sağlık hizmeti alamayan bölge halkı için hayati önem taşımaktadır. Yapı, bölgedeki birçok ev de topraktan yapıldığı için hastalara daha sakin ve daha tanıdık bir deneyim yaşatmaktadır. Sıcak ve klinik olmayan bir etki için sıkıştırılmış toprak çok doğru bir tercih olmuştur.

3.1.10. Sanbaopeng Sanat Müzesi, Çin

Birçok porselen sanatçısının stüdyo kurduğu bir yer olan Sanbao köyünde, 2017 yılında tamamlanan Sanbaopeng Sanat Müzesi, DL Atelier tarafından tasarlanmıştır (Resim 3.28). Müze, porselen üretimiyle ünlü bir şehir olan Jingdezhen'in eteklerinde yer almaktadır. Bu nedenle yapıyı oluşturan duvarlar için yerel kil ağırlıklı toprak tercih edilmiştir (Url- 26).

Resim 3.28. *Sanbaopeng Sanat Müzesi, Çin (Url- 26)*

Resim 3.29. *Müze Bahçesi (Url-27)*

Köyün bir dizi sanatçı ve sergi mekanına ev sahipliği yaptığı gözetilerek mimari tasarımında, sanatçılar ile malzeme arasındaki yoğun ilişkiyi uyandırmak için mimariyi kullanan benzersiz bir ortam oluşturmak hedeflenmiştir (Resim 3.29), (Resim 3.30).

Resim 3.30. *Müze girişi (Url- 26)*

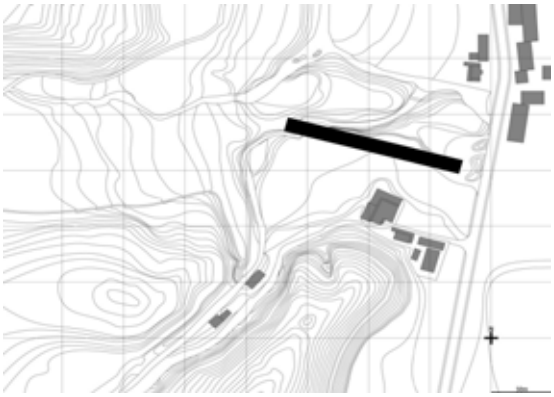
Yapıda sıkıştırılmış toprak duvar inşası için yerel kaynaklı kil kullanılmıştır. Topraktan inşa edilen yapıda, hem duygusal hem de davranışsal olarak ziyaretçiler ve mekan arasında karşılıklı iletişimi teşvik etmek için etkileşimli bir alan oluşturmak arzulanmıştır (Resim 3.31), (Resim 3.32).

Resim 3.31. *Müze girişine yönelim (Url- 26)*

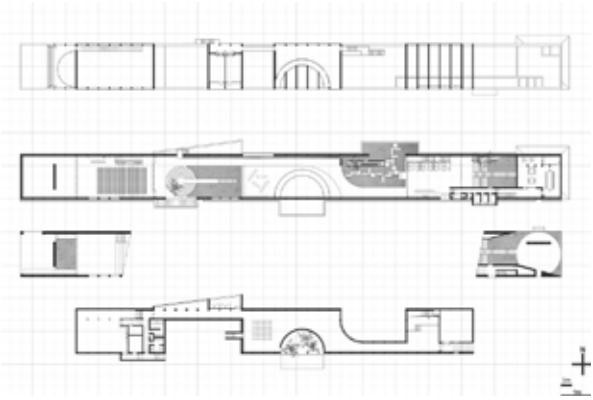
Sanbao köyü doğal olarak, hafif kırmızı renkli bir toprak yapısına sahiptir. Bu nedenle, yerel kil ile yapı inşa edilmesine karar verilmiştir. Müze, bir vadi tabanı boyunca 150 metre uzanan dört metre yüksekliğindeki

duvarların üzerinde çıkıntı yapan bir grup doğrusal hacimli, doğrusal bir plana sahiptir (Şekil 3.22), (Şekil 3.23), (Şekil 3.24). Ancak ziyaret akışı doğrusal değildir. Ziyaretçilerin kullanımı için birden fazla seçeneğin olması planlanmıştır. İnsanlar ve mekanlar arasındaki tesadüflerin arttırılarak, mimarinin ziyaretçilerin kişisel bağlantılara sahip olacağı atmosferi oluşturması düşünülmüştür (Url- 26).

Şekil 3.22 *Sanbaopeng Sanat Müzesi Vaziyet Planı (Url- 26)*



Şekil 3.23 *Sanbaopeng Sanat Müzesi planı (Url- 26)*



Şekil 3.24 *Sanbaopeng Sanat Müzesi kesiti (Url- 26)*

Resim 3.32. *Müze İç Mekan Dolaşım (Url- 26)*

Resim 3.33. *Müze İç Mekanından Bir Kesit (Url- 26)*

Dış duvarlar, 100 metreye kadar uzanan ve sadece camlı yüzeylerle bölünmüş olan açık bir merkezi geçidi çevrelemekte ve her iki taraftaki toprağın sağlamlığıyla kontrast oluşturan bir şeffaflık sağlamaktadır (Resim 3.34), (Resim 3.35), (Url- 26).

Resim 3.34 *Müze Aydınlatması*

Resim 3.35 *Müze Dış Duvarları (Url- 26)*

Dirsekli bir kanopi, ziyaretçileri ağaçlarla çevrili ve bir derenin yakınında bulunan binanın bir ucundaki girişe doğru çekmektedir. Doğrusal bir oda dizisi olarak düzenlenmek yerine, müzenin alanları kademeli ve farklı seviyelerde düzenlenmiştir. Böylece ziyaretçiler bina boyunca kendi rotalarını seçebilmektedir (Resim 3.36), (Resim 3.37). Ziyaretçiler aşağı yukarı gidebilir, keyifli akarsuyu veya huzurlu göleti hissedebilir, serginin tadını çıkarabilir veya bir köşede dinlenebilir. Yapı kullanımında her farklı rota seçimi ziyaretçi için yeni bir hikaye ve heyecan dolu bir deneyim olacaktır (Url- 26), (Url- 27).

Resim 3.36. *Müze Doğal Aydınlatması*

Resim 3.37. *Müze İç Mekan Sergi Alanı (Url- 26)*

Sıkıştırılmış toprak, traverten ve titanyum çinko paneller gibi yapıda kullanılan başlıca malzemeler zamanla aşınacak ve bu aşınma, zamanın tesirinin yapıdaki izleri olarak yaşanmışlıkları kullanıcılara da hissettirecektir. Gelişmekte olan, dinamik, porselen endüstrisinin rekabetçi yarışına tanıklık eden merkezde; yerel toprak malzeme kullanımı ile oluşturulan bu çağdaş müze yapısı; porselen sanatı geleneğini miras alma konusunda yeni göç talepleri için çekim etkisi oluşturarak, içinde yer aldığı topluma sosyal, ekonomik ve kültürel boyutta tesir edecektir.

SONUÇ

İnsanoğlu varoluşundan günümüze farklı coğrafyalarda, farklı kültür ve medeniyetlerde yaşasa dahi korunma ve barınma ihtiyacı aynı kalmıştır. Oluşturduğu mimari; geleneksel veya modern, basit veya gelişmiş olsa da, yapı malzemesi ve tekniği konusundaki arayışı, elde ettiği bilgi ve tecrübe ettiği birikimler artarak günümüz uygarlığına ışık tutmuştur. Endüstri devrimi sonrası gelişen teknoloji, inşaat sektöründeki ve malzemelerindeki gelişme sonucu, hızlı ve seri yapı üretimi gerçekleşmiştir. Günümüzde artan inşaat maliyetleri, gelişen yapı malzemelerinin bilinçsizce kullanımından kaynaklanan kirlilik ve toksisite sonucu sağlıklı ve sürdürülebilir yapı ihtiyacı gündeme gelmiştir. Bu ihtiyaca cevaben, çevreye duyarlı, enerji açısından verimli, uygun fiyatlı ve alternatif doğal yapı malzemelerine yönelmek uygun bir tercih olabilir.

Mimaride toprak kullanımı, günümüz teknolojisi ile işlenmiş malzemelere alternatif, ihtiyacı karşılayabilecek birçok çevresel, ekonomik, sosyal ve teknik fayda sağlayabilmektedir. Toprak, binlerce yıldır geçerli bir yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Ancak günümüzde toprak mimarisi gelişen mimari malzeme ve teknikleri karşısında terk edilip unutulduğu için, çalışmada çağdaş toprak yapı örnekleri üzerinden, toprak mimarisinin sürdürülebilir özelliklerine değinilerek, kullanımının yeniden teşviki amaçlanmıştır. Bununla birlikte, bir yapı malzemesi olarak toprak mimarisinin karşı karşıya olduğu sorunlar çözülmediği sürece, bunu doğru bir şekilde tanıtmak veya kullanımını genişletmek pek mümkün görünmemektedir.

Dünyanın her yerinde toprak mimarisinin uygulanması hususunda karşılaşılan ana sorunlardan biri standart konusudur. Araştırmaların ve çalışmaların yoğunlaşması gereken nokta da öncelikle bu standartların oluşturulmasıdır. Günümüz toplumunda toprak mimarisinin depreme dayanıksız imajını değiştirerek aslında uygun tekniklerle inşa edildiğinde en az diğer malzemeler kadar depreme dayanıklılık sağlanabileceği, hatta geçmiş uygarlıklardan günümüze kalan örneklerin de bunun kanıtı olduğu gerçeğidir.

Ekolojik ve sürdürülebilir yapı malzemeleri, inşaat sektörünün olumsuz etkilerinin üstesinden gelmek ve en aza indirmek için mümkün olduğunca işlenmiş yapı malzemelerinin yerini almalıdır. Çevreye daha uygun ve çevre üzerinde daha az etkiye sahip olabilecek yerel malzemelerin ve geleneksel tekniklerin canlandırılıp geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Bu nedenle toprak yapılarla ilgili hükümlerin imar yönetmeliklerinde yer alması ve sürdürülebilir toprak mimarisinin eğitim sistemine dahil edilmesi çok önemlidir.

Hükümet ve belediyelerin, sürdürülebilir uygulama ve enerji verimli yapı oluşumunda, toprak ve diğer doğal malzemeler gibi yerel malzemelerin kullanımını amaçlayan araştırma ve çalışmalara yatırım, teşvik sağlayarak bu konuda destek olmaları mümkündür.

Çalışmada benzer ve farklı amaçlara hizmet etmek için yapılmış olan çağdaş kerpiç yapılar incelenmiştir. Bu yapıların birçoğu ekonomik olarak gelir düzeyi düşük toplulukların yaşadığı alanlarda inşa edilmiştir. Tasarım aşamasında yapıların inşa maliyetleri düşünülmüş; yerel malzeme ve yerel halkın istihdamını sağlamak üzere toprak yapı modeli tercih edilmiştir. Böylece yereldeki mevcut killi toprağın kullanımı ile malzeme ve malzemenin inşa alanına ulaşımı gibi giderler minimize edilmiş, şehir dışından kalifiye inşaat ekipleri yerine, yerel halkın işgücü kullanılmış ve bu sayede ekonomi sağlanmıştır. Yerel halk kendi yapılarını oluşturma konusunda eğitilmiş ve inşaat süresince gerçekleşen bir topluluk hareketi ile insanlar arası etkileşim sağlanmış ve ilişkiler güçlenmiştir. Kadınları daha güçlü kılmak adına, yapılarda kadınlara özgü bölümler oluşturulmuş hatta inşaat sürecinde kadınların iş gücü olarak katılımı da sağlanmıştır. Yapılarda sadece toprak mimarisinin avantajları ile yetinilmeyip günümüz teknolojisinden de istifade edilerek sürdürülebilir mimari ilkeler benimsenmiştir. Yapıların bütününe bakıldığında topografyaya uyum, toprağın sıcak ve yumuşak dokusu sayesinde doğa ile bütünleşmesi, su ve diğer kaynakların korunumu ve canlı yaşamına saygı nedenleri ile ekolojik uygunluk söz konusudur. Özetle; günümüz toprak mimarisinin, kullanıldığı alanlarda topluluk ve bireylerin sosyal yaşamlarını olumlu etkilediği, özellikle sosyal bağların güçlendiği, topluluk hareketlerinin arttığı ve ekonomik yönden de unutulan zanaatlerin tekrar iş fırsatlarına dönüşebildiği, bulunduğu alana ve küresel sürdürülebilirliğe katkıları olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, değişen yaşama koşulları karşısında, yapısal çözüm ve yenilikçi malzeme kullanımı dışında tüm canlılığı tehdit eden sağlıksız ortamların oluşumunu ve kaynak tüketimini önleme noktasında ekoloji ile uyumlu, yapısal ve sistemsel çözüme ihtiyaç vardır. Bu konuda kerpiç doğru bir alternatif olabilir. Daha fazla insanın güncellenen kerpiç teknolojisini ve çağdaş malzemelerle entegre olabilen modern kerpiç mimarisini keşfiyle, kendi özellikli ekolojilerine adapte olabilecekleri, sürdürülebilir doğal yaşama merkezlerini, konut ve yapılarını inşa edebilmeleri mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

Akman, M. Süheyl, (2003). "Yapı Malzemelerinin Tarihsel Gelişimi" , *TMH – Türkiye Mühendislik Haberleri*, Sayı 426 - 2003/4, ss.32.

Berge, B., (2001). The Ecology of Building Materials. 1st edition. Oxford: Architectural Press, 2001.

Bokalders, V., Block, M., (2010). "The Whole Building Handbook How to Design Healthy, Efficient and Sustainable Buildings", Earthscan in the UK and USA in 2010.

Boris, B., *(2016).* "Green Building – Towards Sustainable Architecture". *Applied Mechanics and Materials. Retrieved 2020-07-05.*

Collet, F., L. Serres, J. Miriel, M. Bart, (2006). "Güneye Bakan Kil Duvarının Isıl Davranışının İncelenmesi". İnşa Etmek. Environmental, 41: 307-315.

DeKay, M., Brown, G.Z., (2014). Sun Wind & Light, architectural design strategies, 3rd ed. *Wiley*.

Erbaş, E. A. (2001), Enerji Kaynak Çeşitliliğine Dayalı Konut Alanları Planlaması İçin Temel İlkeler ve Ölçütlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. İstanbul: Mimar Sinan Üniversitesi.

Hall, M,R., Lindsay, R., Krayenhoff, M. (2012) "Modern Earth Buildings Metarials, Engineering, Construction and Applications", UK, Woodhead Publishing Limited.

Kafesçioğlu, R.,(2017). "Neden Toprak Yapılar?" , Yaşamın Her Karesinde Toprak, İstanbul Aydın Üniversitesi, s:144-152.

Kokulu, N,. (2016). "Sağlıklı Yapı Tasarımında Malzeme Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi", s.18-20

Minke, G. (2000), "Soil Construction Handbook". WIT Press, UK.

Minke, G, (2006). "Building with Earth Design and Technology of aSustainable Architecture", Birkhäuser – Publishers for Architecture Basel · Berlin · Boston

Öztürk, P., (2020). "Yapı Biyolojisi Açısından Kerpiç Kullanımının Etkileri". Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi.

Pacheco, F., T., Jalali, S., (2012). "Earth construction: Lessons from the past for future eco efficient construction", *Construction AndBuilding Materials*, 29, 512-519.

Richardson, R., (2004). New Sacred Architecture, Laurence King Publishing, 224.

Zhai & Previtali (2010). A taxonomy of vernacular architecture: An addendum to "Ancient vernacular architecture: Characteristics categorization and energy performance evaluation"

Url-1<https://www.sustain.ucla.edu/what-is-sustainability/>erişim-tarihi 09.11.2020.

Url-2<http://www.ankara.bel.tr/files/7015/6534/6212/KERPIC_EV_ozlem_basoda.pdf>erişim-tarihi 10.11.2020.

Url-3<http://www.earth-auroville.com/world_techniques_introduction_en.php>erişim-tarihi 10.11.2020.

Url-4<https://www.google.com.tr/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fgettags.info%2Fh-en-arkeolog%2F&psig=AOvVaw1ORojxCrJGuehtfxUm0tY&ust=1590330391119000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNCDz_OYyukCFQAAAAAdAAAAABAD>, erişim tarihi 26.06.2019.

Url5<https://www.google.com/search?q=Karya+kral%C4%B1+Mausolus%E2%80%99un+an%C4%B1t+mezar%C4%B1n%C4%B1n&sxsrf=ALeKk00WDLI76I-fb0EIljFyTXUCfKEnLQ:1586267454400&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiloI3hutboAhVgxMQBHcBoB1gQ_AUoAXoECAwQAw&biw=954&bih=922#imgrc=aSDot3wSK8rXTM >, erişim tarihi 05.05.2020.

Url-6<https://www.google.com/search?q=%C5%9Eibam+%C5%9Fehri+yemen &sxsrf=ALeKk00MrpjcVUT73xzwOEsyFiXxzduBQ-g:1586262474009&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjU-maKaqNboAhXYwcQBHb2MBVAQ_AUoA3oECBIQBQ&biw=954&-bih=922#imgrc=hy1_FVEPgzMrBM> erişim tarihi, 25.05.2020

Url-7<https://www.google.com/search?q=Arg-e-Bam%22&sxsrf=A-LeKk02Dt0Z1RXdKbncRsj8NlBDQA3T5Ug:1586264972617&-source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwja19nBsd-boAhUyxKYKHSZNAzoQ_AUoAXoECBkQAw&biw=*954&-bih=922#imgrc=9L1z53pPf2iDfM*> erişim tarihi, 28.05.2020

Url-8<https://tr.irancultura.it/turizm/konumlar/turistik-kerman/kerman-Arg-e-bam/> erişim tarihi, 26.05.2020

Url-9<http://www.dkcontractors.biz/passive-solar-design.html>16.04.2020

Url-10<https://www.domusweb.it/en/architecture/2009/07/10/the-maosi-ecological-primary-school.html>20.04.2020

Url-11<https://www.cpr.cuhk.edu.hk/en/press_detail.php?id=118&t=cuhk-ecological-school-project-wins-jury-commendation-for-innovation-at-2009-unesco-heritage-awards> erişim tarihi, 06.11.2020

Url-12<https://world-habitat.org/world-habitat-awards/winners-and-finalists/building-with-earth/#award-content> erişim tarihi, 26.11.2020

Url13<https://espace.library.uq.edu.au/data/UQ_159595/n35011361_PHD_totalthesis.pdf?Expires=1606241048&Key-Pair-Id=APKAJKNBJ4MJB-

JNC6NLQ&Signature=hMojCIDNXkZUdr5YdzD-VJI6ZrE3FvmOUM-rMnMZAcYv6YtC46NV8hJAK1ATtHKpKqOShrcla2J453bZLASM-Sow6XzINXcKRAAq1wcCPzhZBYNnkXkNv7ecwk4UqNNpDhKdY-mZgaMDci0sriqbOO6lbowUPw5R2YXA8pEpt3uq9nAfkrpqmKHnJ-GPtPYSZoqdCQuCdPVQnuz74VDjJZaQ3YOWsHqjsz0ilGlJsOxknF-nlXRrVgt1JWbPAMtb6a55qccHEXYzOrgXuE6XsxBoJuxF~329VNT-lb-i6OU3d7T29VJrg9g750b-B2lHASNcEUcB8fESVGY6fZ5URL5MV-gWg__> erişim tarihi, 06.11.2020

Url14<https://static1.squarespace.com/static/57e2311929687fa8f391a06a/t/58d-1ba459de4bbc2e56aa400/1490139726486/AR073.pdf> erişim tarihi, 06.11.2020

Url-15<https://www.archdaily.com/936509/macha-village-center-onearthar-ch-architect> 16.11.2020

Url-16< https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02930322/document> 11.11.2020

Url-17<https://www.urbanagendaplatform.org/best-practice/building-earth> erişim tarihi, 06.11.2020

Url-18< http://kere-architecture.com/projects/school-library-gando/> 06.11.2020

Url-19<https://www.slideshare.net/CopywriterCollective/9selamtaseptem-ber-2013-the-rise-of-african-architecture > erişim tarihi, 06.01.2021

Url-20<https://www.archdaily.com/951783/adjaye-associates-designs-the-tha-bo-mbeki-presidential-library-in-johannesburg-south-africa> 06.11.2020

Url-21<https://www.adjaye.com/work/thabo-mbeki-presidential-library/> *erişim tarihi,* 07.01.2021

Url-22<https://www.dezeen.com/2020/10/23/obel-award-anna-heringer-rammed-earth-therapy-centre-bangladesh/> 06.11.2020

Url-23<*https://worldarchitecture.org/architecture-news/egpgf/anna-heringer-s-anandaloy-in-rural-bangladesh-wins-the-2020-obel-award.html> erişim tarihi,* 07.01.2021

Url-24<https://www.theplan.it/eng/award-2020-health/bayalpata-hospital-a-model-of-sustainable-rural-health-sharon-davis-design> *erişim tarihi,* 07.01.2021

Url-25<https://www.dezeen.com/2020/06/10/bayalpata-hospital-sharon-da-vis-design-rammed-earth/> erişim tarihi, 10.01.2021

Url-26< https://www.dezeen.com/2017/11/27/sanbaopeng-art-museum-dl-a-telier-rammed-earth-walls-reflecting-pools-architecture-china-jingdez-hen/> erişim tarihi, 10.01.2021

Url-27< https://www.archdaily.com/882468/sanbaopeng-art-museum-dl-atelier> erişim tarihi, 07.01.2021