

MİMARLIK PLANLAMA VE TASARIM ALANINDA ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER - II

ARALIK 2021

EDİTÖRLER

PROF. DR. Z. ÖZLEM PARLAK BİÇER
DR. ÖĞR. ÜYESİ MURAT ÇAĞLAR BAYDOĞAN
DR. BUKET İLTER ALPER

İmtiyaz Sahibi / Publisher • Yaşar Hız

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Eda Altunel

Editörler / Editors • Prof. Dr. Z. Özlem Parlak Biçer

Dr. Öğr. Üyesi Murat Çağlar Baydoğan

Dr. Buket İlter Alper

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Gece Kitaplığı

Birinci Basım / First Edition • © Aralık 2021

ISBN • 978-625-8075-41-0

© 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 - II

Aralık 2021

Editörler

Prof. Dr. Z. Özlem Parlak Biçer
Dr. Öğr. Üyesi Murat Çağlar Baydoğan
Dr. Buket İlter Alper

Bölüm 1

TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİNİN KOKULARININ HİSSETTİRDİĞİ DUYGULARIN (PSİKOLOJİK YÖNDEN) TESPİTİ: SELÇUK ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Sertaç GÜNGÖR¹ Ayşe Gül KARASİPAHİ²

1 Doç.Dr., Selçuk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Selçuklu/Konya sertac@selcuk.edu.tr, Orcid: 0000-0003-203-9557

2 Yüksek Lisans Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Konya aysegul_pmaltundag@hotmail.com, Orcid: 0000-0002-8496-3060

1. GİRİŞ

Aromaterapi, bitkilerden elde edilen uçucu yağların fiziksel ve psikolojik sağlığın tedavisi için kullanılmasıdır. Aromaterapi kavramı eskidir. Aromatik bitki bazlı bileşikler, Çinliler tarafından tütsü şeklinde, Mısırlılar tarafından ölüleri mumyalamada ve Romalılar tarafından banyolarında kullanılmıştır. “Aromaterapi” terimi (orijinal olarak Aromatherapie), 1920’lerin sonlarında, laboratuvarındaki bir patlamanın elini fena halde yakması ve kaza sonucu ortaya çıkan bir patlamanın ardından iyileştirici güçleri için uçucu yağları keşfetmeye başlayan Fransız kimyager Rene-Maurice Gattefosse tarafından bulunmuştur. Yarasının saf lavanta yağı ile temizleyerek, hızlı ve mucizevi bir iyileşme sağlamıştır. Çağdaş aromaterapi, çeşitli bitki bazlı aromaların ruh halini, davranışı ve “sağlığı” etkileme yeteneğine sahip olduğunu öne sürmektedir. Bilimsel olarak desteklenmeyen aromaterapinin aksine, 1982 yılında Sense of Smell Institute tarafından ortaya atılan bir terim olan aromakoloji, koku almanın ruh hali, fizyoloji ve davranış üzerindeki etkisinin bilimsel analizini ifade etmektedir (Herz, 2009).

Aromaterapi aynı zamanda temel bitki bazlı yağların terapötik olarak uygulamasıdır. Bununla birlikte, şifa için bitki bazlı yağların ve özlerin kullanımı binlerce yıldır uygulanmaktadır. Aromaterapi, gıda ve parfüm endüstrileri ile iç içe geçmiş “aroma” çağrışımı nedeniyle bazı allopantik uygulayıcılar tarafından yanlış anlaşılmış ve kötülenmiştir. Klinik ortamlarda uçucu yağların kullanımı tercih edilen terminolojidir (Tillett ve Ames, 2010).

Koku ve tahriş edici algının ilk aşamaları burun içinde lokalizedir. Burun boşluğu, birincil işlevi koku algılama olan koku alma siniri tarafından innerve edilir. Koku bilgisi, olfaktör epiteldeki olfaktör reseptör hücrelerinden cribriform plaka yoluyla uzanan olfaktör siniri oluşturan akson demetleri yoluyla olfaktör ampul içindeki dalsız, sinapsa iletilir. Koku alma reseptörlerine ek olarak, burun boşluğu, trigeminal sinirin maksiller ve etmoid dallarının miyelinsiz, serbest sinir uçları tarafından innerve edilir; bu, kimyasal ve mekanik olarak uyarılan keskinlik, tahriş, sıcaklık ve serinlik hislerini algılayabilir. Trigeminal sinirin kimyasal uyarımı (kemestezi olarak bilinir) genellikle koku alma sinirinin uyarımı ile birleşerek bir kimyasalın genel algısını oluşturan duyumlar üretir. Yeterince yüksek konsantrasyonlardaki kimyasalların çoğu, koku duyumlarına ek olarak üst solunum yolu tahrişine neden olabilir. Bu iki duysal yol (koku alma ve kimya) tek bir kimyasal uyarı ile aktive edilebildiği ve burunda lokalize olabildiğinden, çalışanlar genellikle koku ve tahriş tek bir algı olarak deneyimler ve bildirirler (Dalton and Jaén 2010).

Duygu, son yıllarda çok fazla dikkat çeken bir bilim alanıdır, ancak

konu hakkındaki genel kanı tam oturmamıştır. Aynı zamanda, insan beyni araştırmalarında koku alma uzun süredir ihmal edilen bir süreçtir, ancak son zamanlarda belki de duyguyla bariz bağlantısı nedeniyle daha önemli bir konu haline gelmiştir (Walla ve Deecke, 2010). Özellikle, koku duyusu ile ilgili iki konu önemlidir. Birincisi, güçlü bir bilinçaltı bileşeni vardır ve ikincisi, duygusal hafıza ile yoğun bir şekilde bağlantılıdır. Örneğin, kokularla hatırlatılan hatıraların, aynı işaret tarafından hatırlatılan ancak görsel veya işitsel olarak sunulanlardan daha duygusal ve çağrıştırmacı olduğu tespit edilmiştir (Hertz 2004). Toet et all. 2010'da portakal ve elma kokusunun dış muayenesi için sıra bekleyen hastalardaki endişe seviyesini düşürüp düşürmediği araştırılmıştır.

Türkiye zengin florasında önemli sayıda tıbbi ve aromatik bitki türünü barındırmaktadır. Halk sağlığı uygulamalarının sıklıkla görüldüğü Anadolu'da yaşayanların kullandığı ilaçlar uzun bir deneysel süreçten sonra günümüze ulaşmıştır. Tıbbi bitki, farmakopeye uygun ilaç üretmek için doğadan toplanan veya yetiştirilen bitki olarak kabul edilirken, aromatik bitki, bünyesinde koku veren maddeleri taşıyan ve ilacı veya kalite standartlarında diğer ürünleri elde etmek için doğadan yetiştirilen veya toplanan bitkidir (Sezen, Demircan ve Karaoğlu, 2018).

Yerel tıbbi ve aromatik bitkiler, özellikle ekolojik açıdan uyumlu olanlar, çevresel strese karşı dayanıklıdır. Bitkisel tasarım projelerinde tür seçiminde göz önünde bulundurululan temel özellikler çiçek, meyve ve yaprak yapılarıdır. Seçilecek tür mekanla uyumlu olmalıdır. Bu nedenle tıbbi ve aromatik bitki türlerinin seçiminde peyzaj mimarlarının bilgisi oldukça önemlidir. Tasarım amaçlarına ve iklim koşullarına uygun olmayan şekilde seçilen türler, görsel ve işlevsel çekiciliğini kaybeder (Altuntaş, 2020).

Peyzaj mimarlığı meslek disiplinde, bitkisel düzenleme çalışmalarında çeşitlilik oluşmasını sağlayan tıbbi ve aromatik bitkilerin farklı kullanımları vardır. Bu bitkiler iklimsel ve yetiştirme isteği olarak (toprak yapısı) bakımından farklılık/çeşitlilik gösterir. Tıbbi ve aromatik bitkilerin sert doğa koşullarına mukavemet göstermesi önemlidir. Peyzaj mimarlığının tüm çalışma konuları bakımından (planlama-bitkisel ve yapısal tasarım) gerek değişik renkleri gerekse çeşitli formları ile ön plana çıkmaktadırlar. Peyzajda yabancı yurtlu bitkilerin kullanımı ekosistem için tehdit oluşturabilse de tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı peyzajın uzun süre kalıcılığını sağlayabilir (Pouya ve Demir, 2017).

Tıbbi ve aromatik bitkiler sakinleştirici etkileri kadar gerek kokuları gerekse renkleri ile dikkat çekici özelliklere sahiptirler. Dolayısı ile gerçekleştirilecek olan bitkisel tasarım projelerinde bitkilerin bu özellikleri dikkate alınmalı ve ziyaretçileri sakinleştirmede ve ilgilerini çekmede kullanılmalıdır. Kokularından dolayı tıbbi aromatik bitkiler tercih edilir.

Tıbbi aromatik bitkilerin kokularının insanlar üzerinde etkileri bulunmaktadır. Bu bitkilerin bazılarının kokularının iştah açıcı etkisi de bulunmaktadır. Koku duyusu, insan yaşamındaki diğer duyulardan daha az kullanılır. Hatta görsel, işitsel ve dokunsal uyaranlar psikoloji literatüründe büyük ölçüde incelenmesine rağmen, koku üzerine az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı tıbbi aromatik bitkilerin kokularının Selçuk Üniversitesi öğrencilerinin üzerindeki etkisini ve duygu değişimini incelemektir. Çalışmamız etik kurul izni alınarak Selçuk Üniversitesindeki farklı bölümlerden öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmada gönüllülük esasına göre ve pandemi sosyal mesafe kurallarına dikkat ederek yüz yüze anket çalışması yapılmıştır. Anket farklı şehirlerden gelen 208 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Sonuçları MS Excel programı kullanılarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Çalışmamızın sonucunda anket yapılan öğrenciler üzerinde tıbbi ve aromatik bitkilerinin kokularının psikolojik yönden hangi duyguları hissettirdiği tespit edilmiştir.

1.1. Duygu çeşitleri

Harmon-Jones, Bastian ve Harmon-Jones 2016'ya göre “Duygusal Hatırlama”yı ortaya çıkarmak için kullanılan duygu çeşitleri; öfke, iğrenme, korku, kaygı, üzüntü, arzu ve rahatlama.

Duygular çevremize verilen tepkilerdir ve ortaya çıktıklarında çevremizi değerlendirmemize ve tepki vermemize izin veren davranışsal, bilişsel ve fizyolojik tepkilerle yakından ilişkilidirler (Sapolsky, 2007).

Öfke: Öfke, tıpkı üzüntü, korku ve sevinç gibi normal, sağlıklı bir duygusal tepkidir. Hastalar genellikle olumsuz bir duygu olduğu için öfkeden kurtulmak istedikleri düşüncesiyle terapiye gelirler. Duyguların vücudunuzun barometresi olduğunu anlamak önemlidir. Örneğin, kırık bir bacağımız bize bir şeylerin yanlış olduğunu söyleyen ve daha fazla hasar yaratmak için bizi yürümekten veya koşmaktan koruyan ağrıya neden olur. Öfke, bir şeylerin yolunda gitmediğinin, ilgilenilmesi gerektiğinin bir göstergesidir. Öfke, genellikle bizi reddedilme ve adaletsizlik duygularından koruyan ikincil bir duygudur. Örneğin. Birisi başka bir kişiye fiziksel olarak yumruk attıysa, kişinin kendini kızgın hissetme olasılığı yüksektir. Bu öfke, altta yatan incinme ve adaletsizlik duygularını koruyor. Şu anda, kişinin diğer kişiye davranışlarının incitici ve haksız olduğunu söylemesi pek olası değildir. Duyguları sağlıklı bir şekilde anlama ve ifade etme yeteneği, öfkeyi işlemenin önemli bir parçasıdır (Zubi 2020).

İğrenme: İğrenmenin kendisi, diğer temel duygular gibi, belirli bir yüz tepkisi, fizyolojik bir iç organ tepkisi (bulantı) ve belirli bir davranışsal tepki ortaya çıkaran, başlangıçta Darwin (1872) tarafından keşfedilen

temel evrensel duygulardan biri olarak kabul edilir. İğrenme deneyimi, genellikle hastalığa neden olabilecek patojenler tarafından kontamine olmuş nesneler çevresinde yaşandığı için uyarlanabilir. Bu daha sonra kaçınma ile sonuçlanır ve hayatta kalma oranını artırır. Bununla birlikte, iğrenme deneyiminin ve ifadesinin sadece doğuştan gelmediği, aynı zamanda çocukken maruz kaldığımız kültürel ipuçları tarafından da belirlendiği ve bize kabul edilebilir davranış şemaları sağladığı ileri sürülmüştür. Bu tarz hisler bir toplumun ve kültürünün içine gömülüdür, bu nedenle, iğrenç olarak görülenlerin tanımlarını düşünürken kültürde hesaba katmak önemlidir. Daha yakın zamanlarda, literatür, iğrenme tepkisinin karmaşık olduğunu, öfke veya hor görme gibi diğer bazı birincil duyguların da iğrenme ile birlikte tetiklendiğini öne sürmüştür (Hadjittofi et al., 2020).

Korku: Korku, tehlikeli görünen bir şeye duygusal tepkimizi tanımlamak için kullandığımız kelimedir. Ancak “korku” kelimesi başka bir şekilde de kullanılır: kişinin sıklıkla korktuğu bir şeyi adlandırmak. İnsanlar kendilerini güvensiz veya güvensiz hissettiren şeylerden veya durumlardan korkarlar. İnsanlar korktukları durumlardan veya şeylerden kaçınma eğilimindedir. Ancak bu, korkunun üstesinden gelmelerine yardımcı olmaz - aslında tam tersi olabilir. Korkunç bir şeyden kaçınmak, korkuyu güçlendirir ve güçlü tutar (Anonymous 2021).

Kaygı/Endişe: Hafif veya şiddetli olabilen endişe veya korku gibi bir rahatsızlık hissidir. Herkesin hayatının bir noktasında kaygı duygusu vardır. Örneğin, bir sınava girmek, tıbbi test veya iş görüşmesi yapmak konusunda endişeli ve endişeli hissedebilirsiniz. Böyle zamanlarda endişeli hissetmek tamamen normal olabilir. Ancak bazı insanlar endişelerini kontrol etmekte zorlanırlar. Kaygı duyguları daha sabittir ve çoğu zaman günlük yaşamlarını etkileyebilir. Anksiyete, panik bozukluğu, agorafobi veya klostrofobi gibi fobiler çeşitli durumların ana semptomudur (Anonymous 2021b).

Üzüntü: Üzüntü, dünyadaki herkesin yaşadığı, önemli birinin veya önemli bir şeyin kaybından kaynaklanan yedi evrensel duygudan biridir. Bize üzüntü veren şey, kişisel ve kültürel kayıp kavramlarına göre büyük ölçüde değişir. Üzüntü genellikle “olumsuz” bir duygu olarak kabul edilse de, yardım veya rahatlık alma ihtiyacının işaret edilmesinde önemli bir rol oynar. Üzüntü, hafif hayal kırıklığından aşırı umutsuzluğa ve ıstıraba kadar her şeyi içeren, deneyimleyebileceğimiz duygusal durumların aralığını tanımlar. Üzüntünün evrensel tetikleyicisi, değerli bir kişinin veya nesnenin kaybıdır, ancak bu, kişisel değer ve kayıp tanımlarına bağlı olarak bireyler arasında büyük ölçüde değişebilir (Anonymous 2021d).

Arzu: Arzular bizi harekete geçirir, bize dürtü verir, bizi tatmin ettiklerinde sevince ve hayal kırıklıklarından dolayı üzüntüye sevk ederler.

Arzu üzerine natüralist çalışma, bu fenomenlerden hangilerinin arzunun doğasının bir parçası olduğunu ve hangilerinin arzulamanın yalnızca normal sonuçları olduğunu ayırt etmeye odaklanmıştır. Arzuyu inançtan ayıran şey, ne arzu ettiğim ne de inandığım değildir, çünkü söz konusu durumda arzu ettiğim şey inandığım ile aynıdır. Bu zihinsel durumları birbirinden ayıran şey, aynı içeriğe iki farklı tutum takınmamdır. Arzulamak, ihtiyaç duymaktan keskin bir şekilde ayırt edilmelidir. Ayrım, filozoflara o kadar açık görünüyor ki, nadiren bunun için tartışıyorlar, ancak bunu akılda tutmak önemlidir. İhtiyacım olmayan bir şeyi arzulayabilirim (belki çikolatalı dondurma) ve istemediğim bir şeye ihtiyaç duyabilirim (belki de tehlikeli bir hobiden vazgeçmek için). Biyolojik olarak, ihtiyaç duyduğumuz şeylerin çoğunu arzulayacak şekilde evrimleştiğimize şüphe yok, ancak ihtiyaçlar ve arzular arasındaki uyum mükemmel olmaktan uzaktır. Öte yandan arzu, istemekten keskin bir şekilde ayırt edilmemelidir. Genel olarak filozoflar, “arzu”nun kapsayıcı bir terim olduğunu, yani aşağı yukarı “istemek” ile aynı anlama geldiğini düşünürler. Bazı insanlar “arzu”nun “istemek”ten daha güçlü veya daha tutkulu bir terim olduğunu söylemeye meyillidir, ancak çoğu filozof burada ilkesel bir fark görmez (Schroeder, 2006).

Rahatlama/Gevşeme: Psikolojide gevşeme, özellikle öfke, endişe veya korku gibi olumsuz kaynaklardan uyarılmanın olmadığı, düşük gerilimli, canlı bir varlığın duygusal durumudur. Rahatlama; beden ve zihnin gerilim ve kaygıdan arınmış olmasıdır. Gevşeme, arka korteksin hafif bir yatıştırıcı aracılığıyla ön kortekse sinyaller gönderdiği beynin ön lobundan gelen hafif bir kendinden geçme şeklidir. Rahatlama meditasyon, otojenik ve progresif kas gevşemesi yoluyla sağlanabilir. Gevşeme, stresle başa çıkmayı iyileştirmeye yardımcı olur. Stres, zihinsel ve fiziksel sorunların önde gelen nedenidir bu nedenle rahat hissetmek kişinin sağlığı için faydalıdır. Stresli olduğumuzda, savaş ya da kaç tepki modunda olduğumuz için sempatik sinir sistemi devreye girer; zamanla, bunun insan vücudu üzerinde olumsuz etkileri olabilir (Anonymous, 2021c).

1.2. Aromatik Kokuların Bilişsel ve Duygusal Etkileri

Günlük hayatımızda hissettiğimiz çeşitli kokular ruh halimizin, stresin ve çalışma kapasitesinin fizyolojik etkilerinde önemli bir rol oynar. Koku, insanların koku alma sistemi aracılığıyla algıladığı, moleküler ağırlığı <300 Da olan uçucu bir kimyasal bileşendir. Koku alma sürecinde, havadaki kokulu moleküller, burun boşluğunda bulunan koku alma epitelindeki koku alma reseptörlerinin silialarına bağlanır. Daha sonra guanine nükleotid bağlayıcı protein (G-protein) kenetli reseptörler (GPCR) aktive edilir ve elektrik sinyalleri üretilir. Daha sonra elektrik sinyalleri, olfaktör ampul ve daha yüksek olfaktör korteks yoluyla olfaktör duyu nöronları tarafından beyne iletilir. Sonuç olarak, bu elektrik sinyalleri hafıza,

düşünceler ve duygular dahil olmak üzere beyin fonksiyonlarını modüle eder. Birçok çalışma, koku bileşikleri kan-beyin bariyerini geçebildiği ve merkezi sinir sistemindeki reseptörlerle etkileşime girebildiği için kokuların solunmasının beyin fonksiyonunu yüksek oranda etkilediğini açıklamaktadır. Ayrıca, birçok çalışma, kokuların koku alma uyarısının kan basıncı, kas gerginliği, göz bebeği genişlemesi, cilt sıcaklığı, nabız hızı ve beyin aktivitesi gibi fizyolojik parametrelerde ani değişiklikler ürettiğini öne sürmüştür. Daha önce yapılan çalışmalara dayanarak, kokuların insanların psikolojik ve fizyolojik durumlarını doğrudan ve/veya dolaylı olarak etkilediği sonucuna varılabilir. (Sowndhararajan ve Kim, 2016).

Koku ve Hafıza: Erken çocukluk yıllarımızdan çok az anı hatırlarken, 10 ila 30 yaşlarımız arasında önemli ölçüde daha fazla sayıda anı hatırlarız ancak son 10 yılda meydana gelen olaylar hafızamızda daha kalıcı olmuştur. Otobiyografik anıların deneyimsel niteliklerine odaklanan araştırmalar, koku alma bilgisi tarafından uyandırılan anıların, diğer yöntemlerle algılanan ipuçlarıyla ilişkili anılardan daha duygusal olduğunu göstermektedir. Hafızada koku ile ilişkilendirilmiş hatıralar, aynı zamanda, karşılık gelen kelimelerin uyandırdığı hatıralardan daha canlı olarak hatırlanmaktadır. Buna ek olarak, araştırmacılar, kokuyla uyandırılmış hatıraların, zamanda geri getirilme konusunda olduğundan daha güçlü bir his ürettiğini keşfetmişlerdir (Willander ve Larsson, 2006).

Zaman, peyzaj ve hafıza güçlü bir üçlüyü temsil eder. Her biri diğerinin içine yerleştirilmiştir ve peyzaj mimarının bağlantıları düzenlemeye kritik bir rolü vardır. Genel olarak kültürde ve özel olarak peyzaj tasarımında görselin hegemonyası, iki temel nedenden dolayı önemlidir. Görsellik, bir yandan mesafe ve kopukluk ile karakterize edilen peyzajla bir ilişki kurmuştur. Peyzajı deneyimlemenin böyle bir biçimi, en etkili biçimde, pitoresk dönem ve bunun peyzaj mimarlığı mesleği ve daha geniş peyzaj estetiği alanı üzerindeki etkisi ile karakterize edilmiştir. Yalnızca peyzaj mimarlığında değil, aynı zamanda mimaride, filmde ve sanatta da görsellik birincil duyudur. Bununla birlikte hafızayı uyandıran en güçlü duyu kokudur. Diğer duyuların işlenip serebral kortekse iletilmesi için öncelikle beynin alt kısmına mesajlar göndermesi gerekirken, burnun sinir hücreleri doğrudan beynin bu kısmına bağlıdır ve serebral korteksten koku sinyalleri doğrudan beynin duygular ve hafıza ile ilgilenen kısmı olan limbik sisteme gönderilir. Böylece koku, hem biliş bölgesi olan kortekse hem de bilişsel olmayan bölge olan hafıza ve duyu ile ilgilenen hipotalamusun limbik sistemine bağlanır. Bu, beynin bilişsel ve önsezi tepkileri açısından aynı anda kokuyu işlemesine izin verir. Kokuların hafızası, geçmişin derinden gömülü, güçlü tetikleyicileri haline gelir. Eski çağlarda koku birincil bir duyuydu, yön bulmamızı sağladı, yırtıcılardan gelen tehditlere ve zehir ve çürüme gibi güvenli olmayan gıdaların tehli-

kesine karşı insanlara uyarıda bulundu. Görselin önemsiz olduğu bu zamanlarda, koku ve dokunma, metafizikle derin bir bağlantı sağladı. Bu, kokunun zaman ve hafıza alanında çağrıştırmacı rolü için daha fazla potansiyel olduğunu göstermektedir.

bilinçaltına erişmenin bir yoludur. (Bowring, 2006).

Koku ve Dikkat: Koku-dikkat ilişkisi henüz tam olarak tanımlanamamış değildir. Ilmberger et. all (2001) 2 farklı grup üzerinde yürüttüğü çalışmada gruplar arası analiz, yani deney grupları ve ilgili kontrol grupları arasındaki karşılaştırmalar, esas olarak istatistiksel anlamlılığa ulaşmamıştır. Bununla birlikte, grup içi analiz, maddelerin öznel değerlendirmeleri ile nesnel performans arasında karmaşık korelasyonlar göstermiştir; bu, uçucu yağların veya bileşenlerinin temel dikkat davranışı biçimleri üzerindeki etkilerinin esas olarak psikolojik olduğunu göstermektedir.

Akben ve Çoşkun (2017)'e göre olumlu ve olumsuz koku alan katılımcıların tepki sürelerinde azalma gözlemlenmiş ve kokuların kısa süreli görsel dikkat üzerindeki etkisi araştırılmış ve kokuların özelliklerine göre değişiklik gösterdiği bulunmuştur.

Koku ve Beyin Aktivasyonu: Bengtsson (2001)'e göre beyin görüntüleme verileri, koku alma işlevlerine limbik yapıların (amigdala, piriform korteks, insular korteks ve claustrum, anterior singulat ve orbitofrontal korteks) aracılık ettiğini göstermektedir. Çeşitli psikofiziksel çalışmalara göre, veriler ölçülen özel işleve, deneklerin yaşına ve kullanılan kokulu bileşiklere göre değişiklik gösterse de, koku alma işlevleri kadınlar tarafından erkeklerden daha iyi gerçekleştirilir. Koku literatüründeki en tutarlı bulgu, koku tanımlama görevlerinde kadınların erkeklerden daha iyi performans göstermesidir. Koku alma görevlerinde kadınlar ve erkekler arasındaki işlevsel bir fark, ya koku algılama ve algılamama gibi koku sinyallerinin temel kodlama düzeyinde ya da koku ayırt etme, hafıza ve tanımlama gibi koku işlemenin bilişsel olarak daha zorlu aşamalarında açıklanabilir.

Levy et. All (1999)'un belirttiği üzere kokuların hayal edilebileceğini ve benzer beyin bölgelerinin hem hayal edilen hem de buna karşılık gelen gerçek kokular tarafından aktive edildiğini göstermektedir; kokuların hayal edilmesi, normal deneklerde karşılık gelen kokuların gerçek kokularından daha niceliksel olarak daha az beyin aktivasyonu sağlar; koku hayal gücü ile erkeklerde mutlak beyin aktivasyonu, bazı kokular için kadınlardan daha fazladır, ancak göreceli olarak, kadınlarda koku hayal gücünün gerçek kokuya oranı erkeklerin iki katıdır; koku hayal gücü, koku bir kez deneyimlendikten sonra mevcuttur, geri çağrılabilir ve buna karşılık gelen gerçek bir kokuyu tanıma yeteneğinin yokluğunda bile nispeten sabit bir beyin aktivasyonu derecesini indükleyebilir.

Koku ve Duygu Durumu: Ortam kokusunun etkileri ve bir kokunun (rahatlatıcı, uyarıcı veya hiç olmaması) ruh hali üzerindeki etkilerine ilişkin öneriler Campenni et. All, (2004) tarafından araştırılmıştır. 90 lisans öğrencisi kadının ruh hali, fizyolojik ölçümler (kalp hızı ve cilt iletimi) ve Duygu Durumu Profili anketi kullanılarak değerlendirilmiştir. Analiz, fizyolojik önlemlerin öngörülebilir yönlerde önerilerden etkilendiğini göstermiştir. Rahatlatıcı kokular, kalp atış hızında ve cilt iletkenliğinde azalmaya neden olurken, uyarıcı kokular eşdeğer koşullar altında ters etkilere neden olmuştur. Bu veriler, beklentilerin kokunun neden olduğu ruh hali değişikliklerine aracılık etmede önemli bir rol oynadığı fikrini daha da desteklemektedir (Campenni et. All, 2004).

Lombion-Pouthier et. all (2006)'ya göre koku almanın duygusal süreçlerle açık bağlantıları vardır, ancak duygudurum bozukluğu ile karakterize psikiyatrik bozukluklarda koku almanın çeşitli yönleri hakkında çok az şey bilinmektedir. Bu araştırma, bu bozukluklarda yer alan spesifik serebral bozuklukları tanımlamak için hastalarda koku alma algısının özgüllüklerine işaret etmeyi amaçlamaktadır. Koku duyusu, duygulara ve ruh haline müdahale etme kapasitesinin yüksek olması nedeniyle benzersiz olarak kabul edilebilir. Koku alma yollarının limbik sisteme doğrudan projeksiyonları ile bağlantıları genellikle bu bağlantıları açıklamak için ileri sürülmektedir. Bu arka plan göz önüne alındığında, psikiyatrik bozukluklarda olduğu gibi, duygu bozukluklarından etkilenen kişilerde koku algısının hangi özelliklerinin görülebileceği merak edilebilir.

Aromaterapi: Aromaterapi, konsantre uçucu yağların kullanılmasıdır. Tedavi etmek için otlar, çiçekler ve diğer bitki parçalarından elde edilen çeşitli ürünler hastalıklar ile mücadelede kullanılır. Aromaterapinin savunucuları, dünyada farklı ülkelerde uygulanan eski bir bitkisel ilaç geleneğinin Mısır ve Hindistan gibi ülkelerde binlerce yıl geçmişi olduğunu belirtmektedirler. Ancak bu terim ilk olarak Fransız kimyager Gattefosse tarafından 1936'da kullanılmıştır. Aromaterapi bir dizi aromatik bitki özleri ile cilde masaj yapma işlemidir. Bazı araştırmalar aromaterapi ile endişe duygusunun azaltılabileceğini göstermiştir (Cooke ve Ernst, 2000).

Günümüzde alternatif ve tamamlayıcı tedavilerin ana akım tıp ile birlikte kullanılması ivme kazanmıştır. Aromaterapi, çeşitli hastalıkları tedavi etmek için ana terapötik ajanlar olarak uçucu yağları kullanan tamamlayıcı terapilerden biridir. Uçucu veya uçucu yağlar, bitkinin çiçek, ağaç kabuğu, gövde, yaprak, kök, meyve ve diğer kısımlarından çeşitli yöntemlerle elde edilir. Bilim adamları, uçucu yağların antiseptik ve cilt geçirgenlik özelliklerini deşifre ettikten sonra ortaya çıkmıştır. İnhalasyon, lokal uygulama ve banyolar, belirgin aura ile faydalı yağların insan derisi yüzeyine nüfuz ederek aromaterapide kullanılması başlıca yöntemlerdir. Yağlar sisteme girdikten sonra kendilerini yeniden düzenlerler ve

etkilenen bölgede çalışırlar. Bu tür terapi, depresyon, hazımsızlık, baş ağrısı, uykusuzluk, kas ağrısı, solunum problemleri, cilt rahatsızlıkları, şişmiş eklemler, idrarla ilişkili komplikasyonlar vb. gibi sayısız rahatsızlıktan kurtulmak için çeşitli permütasyon ve kombinasyonları kullanır. Yaşamın ve beslenmenin diğer yönlerine gereken önem verilmesi halinde uçucu yağların daha faydalı olduğu bulunmuştur (Babar et all. 2015).

1.3. Kokunun İnsan Davranışları Üzerindeki Etkisi

Değişik kokular insanlar üzerinde farklı etkilere ve tepkilere yol açmaktadır. Tıbbi aromatik bitkilerin kokularının insanlar üzerinde farklı duyu değişimleri olmaktadır. Örneğin kekik kokusu bazı insanlara köylerini hatırlattığı için özlem duygusu içermektedir. Tıbbi aromatik bitkilerden olan adaçayı ve ıhlamur genelde hastalık durumunda kullanıldığı için insanlarda korku endişe uyandırmaktadır. Lavanta tıbbi nane ve defne kokusunun rahatlatıcı etkisinden dolayı çoğu insana huzur ve ilham vermektedir. Birçok tıbbi aromatik bitkilerin insanlarda iştah açıcı ve iştah kapatıcı etkisi de bulunmaktadır.

1.4.Koku ve İnsan Psikolojisi

Yeshurun ve Sobel (2009)'da yaptıkları bir araştırmada öncelikle koku algısının altında yatan mekanizmaları ve nöral substratları kısaca gözden geçirmişlerdir. İnsan koku alma psikolojisi üzerinde iddiada bulunmuşlardır bu yüzden mümkün olan her çalışmada hayvanlardan ziyade insanlardan elde edilen kanıtları detaylandırarak kullanmışlardır. Koku nesnelerinin, görsel nesnelerden farklı olarak, birlikte, koku nesnesi olan belirli bir hoşluğu üreten içsel bir duyu durumu ve homeostaz ile birleştirilmiş dış dünyadaki moleküllerin bir kombinasyonunu yansıtmaları olduğunu önermişlerdir. Koklama şekli bile koku miktarını etkilemektedir. Koklama ne kadar kuvvetli olursa, koku alma sistemine o kadar fazla koku molekülü iletilir. Bu da hissedilen duyguyu değiştirebilir.

Bazen çevremizde hissettiğimiz kokular bizi geçmişimizde güzel bir çocukluk anımıza yada acı bir günümüze götürebilir. O günü/o anı çok net hatırlayıp gözünüzde canlandırabilirsiniz. Günümüzde yaşadığımız en büyük felaketlerden biri olan Covid-19 rahatsızlığında çoğu kişide koku duygusu hastalığın ilk günlerinde giderek insanları psikolojik bunalıma itmiştir (Sakallı et all. 2020).

1.5. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kokularının Hafıza Üzerindeki Etkileri

Aromaterapi, ister cilt yoluyla ister koku alma sistemi yoluyla emilsin, bitki esansiyel yağlarının terapötik kullanımıdır. Uçucu yağda bulunan ve aromatik olan (yani bir aromaya sahip olan) bileşikler tanımlamayı amaçlayan “aromaterapi” terimi, etkilerin mutlaka maddenin aromatik özelliklerle-

ri ile ilgili olması gerekmediğinden tam olarak kesin değildir; “Uçucu yağ tedavisi” ve “bitkisel temel farmakoloji” gibi diğer terimler daha uygulanabilir olabilir. Bir kokunun etkileri anlık olabilir ve hem doğrudan hem de dolaylı psikolojik etkileri içerebilir. Bir kokuyu düşünmek bile kokunun kendisine benzer bir etkiye sahip olabilir. Bununla birlikte, solunan veya deri yoluyla uygulanan uçucu yağların kan dolaşımına girdiğine ve ilgili moleküler, hücresel veya hayvan modellerinde ölçülebilir psikolojik etkiler gösterdiğine dair biriken kanıtlar, etkilerin öncelikle farmakolojik olduğunu gösterir. Bu sonuç, kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve bazı bilişsel bozuklukların yanı sıra uykusuzluk ve strese bağlı bozuklukların yönetiminde belirli uçucu yağlar kullanılarak aromaterapinin giderek daha fazla rapor edilen faydaları ile desteklenmektedir. Aromaterapi uygulamaları, çağdaş klinik deney kanıtları ile birlikte, aromaterapinin, uçucu yağların tipine, dozuna ve uygulama şekline gereken özenin gösterilmesiyle, geleneksel ilaçlarla ilişkili yan etkilerden arındırılmış psikiyatrik bozukluklar için tedavi sağlayabileceğini göstermektedir. (Perry ve Perry, 2006).

Günlük hayatımızda çevremizden aldığımız pek çok koku ruh halimiz üzerinde, stres seviyemizde ve çalışma kapasitemizin artıp/azalmasında fizyolojik olarak önemli bir rol oynar. Bu elektrik sinyalleri hafıza, düşünceler ve duygular dahil olmak üzere beyin fonksiyonlarını modüle eder. Birçok çalışma, koku bileşikler kan-beyin bariyerini geçebildiğinden ve merkezi sinir sistemindeki reseptörlerle etkileşime girebildiğinden, kokuların solunmasının beyin fonksiyonunu yüksek oranda etkilediğini açıklamaktadır. Ayrıca, birçok çalışma, kokuların koku alma uyarısının kan basıncı, kas gerginliği, göz bebeği genişlemesi, cilt sıcaklığı, nabız hızı ve beyin aktivitesi gibi fizyolojik parametrelerde ani değişiklikler ürettiğini ileri sürmüşlerdir (Sowndhararajan ve Kim, 2016).

2. MATERYAL VE METOD

Araştırmanın materyalini Konya Selçuk Üniversitesi’nde bulunan öğrenciler oluşturmaktadır. Ancak tüm dekanlıklardan anket için izin alınamamış sadece, mühendislik fakültesi, ziraat fakültesi ve fen-edebiyat fakültelerinde anket yapılabilmektedir. Tıbbi Aromatik bitkiler ve duygular araştırılmış duygu-durum incelemesi yanı sıra kokuların etkileri hakkında literatür taramaları yapılmıştır. Ziraat fakültesi serasından ve laboratuvarından elde ettiğimiz tıbbi aromatik bitki numuneleri ile adı geçen fakültelere 2019-2020 öğretim döneminde ve hafta içi farklı günlerde gidilerek gönüllülük esasına göre yüz yüze anketler yapılmıştır. Ziraat fakültesinde stant açılmış öğrencilere tek tek hazırlanan numuneler yerinde koklatılmıştır. Yapılan anketler MS Excel yazılım ile sınıflandırılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır. 208 tane anket uygulanmıştır. Uygulanan ankettin %56’sını kız öğrenciler oluştururken %44’ nü erkek öğrenciler oluşturmaktadır ve 18-24, 25-31, 32-38 yaş arasını kapsamaktadır.

Hazırlanan anket soruları uygun ortam ve düzeye göre şekillendirilerek yapılmıştır. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi serasından ve laboratuvarlardan elde edilen tıbbi aromatik bitkilerden adaçayı, ıynısefa, biberiye, cıvanperçemi, dağ çayı, defne, ekinezya, ıhlamur, kekik, lavanta, melisa, mürver, tıbbi nane, papatya alınarak cam kavanozlara yerleştirilmiş ve 24 saat boyunca bekletilmiştir. Ardından hazırlanan karton kalıpların içerisine numune şeklinde alınarak öğrencilere koklatılmıştır.

3. ARASTIRMA BULGULARI

Ankete katılanların demografik özellikleri: Gönüllülük esasına göre yapılan anketimize %85 ile 18-24 yaş aralığındaki grup en yüksek oranda katılım göstermiştir. Ankete katılan öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı; 116 kız öğrenci, 92 erkek öğrencidir. Katılımcıların tamamına yakını lisans öğrencisidir, yüksek lisans ve doktora öğrencisi oranı %5 dir.

Tablo 1. Öğrencilerin müstakil bir evleri yada geniş bir balkonunuz olması durumunda tıbbi aromatik bitkilerden hangilerini tercih edecekleri.

Tercih Edilen Bitki	% oranı	N (208)
Lavanta	22	46
Kekik	18	37
Papatya	17	34
Biberiye	10	21
İhlamur	8	17
Melisa	7	15
İğde	7	15
Nane	7	15
Fesleğen	4	8

Tablo 2. Öğrencilerin park ve bahçelerde kokusunu en çok almak istediğiniz tıbbi aromatik bitkiler hangileridir?

Tercih Edilen Koku	% oranı	N (208)
Lavanta	22	46
Kekik	18	37
Papatya	17	34
Biberiye	10	21
İhlamur	8	17
Melisa	7	15
İğde	7	15
Nane	7	15
Fesleğen	4	8

Tablo 1 ve tablo 2 deki değerler birbirinin aynı çıkmıştır, öğrenciler koku konusunda tutarlı bir davranış sergilemişlerdir.

Tablo 3’de tıbbi aromatik bitkilerden hangisini daha çok tüketiyorsu-

nuz? Sorusuna verilen cevaplardan ilk sırayı %19'luk dilim ile papatya ardından %18'lik dilim ile ıhlamur almıştır. %12'lik dilim ile tıbbi nane ve adaçayı birbirine yakın cevapları almışlardır.

Özellikle adaçayı koklatıldığında öğrenciler tarafından hastalığı çağrıştırmaları ile endişeye sebebiyet vermiştir. Ekinezya bitkisinin çok fazla bilinmediğini ve kokusunun yoğun olmadığı için talep görmemiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin en çok tükettikleri tıbbi aromatik bitki nedir?

Tüketimi Yapılan Bitki	% oranı	N (208)
Papatya	19	40
İhlamur	18	37
Adaçayı	12	25
Nane	12	25
Melisa	10	21
Civan Perçemi	9	19
Biberiye	8	17
Ekinezya	6	12
Kekik	6	12

Tablo 4. Tıbbi Aromatik bitkilerin kullanılma gerekçesi nedir?

Tıbbi Aromatik bitkilerin kullanılma gerekçesi	% oranı	N (208)
Tedavi	33	69
Kozmetik-Estetik	22	46
Bitki Çayı/İçecek	21	44
Gıda/Yemek	14	28
Koku-Tat	10	21

Tablo 4'de görüldüğü üzere tıbbi aromatik bitkilerin genel kullanım amaçları sıralamasına baktığımızda %33 dilim ile tedavi amaçlı olarak kullanılırken %21'lik kısmında ise bitkisel çay olarak tüketilmektedir. %22'lik diliminde ise kozmetik ve estetik alanında kullanımı ile ikinci sırayı almaktadır. Böylelikle tıbbi aromatik bitkilerin sağlık açısından faydalarının yanında koku özellikleri ile de dikkat çekmektedirler.

Tablo 5. Hangi koku size üzüntülü anınızı hatırlattı?

Üzüntülü anı	% oranı	N (208)
Lavanta	14	28
Kekik	7	15
Papatya	17	34
Biberiye	5	11
İhlamur	19	40
Melisa	4	8
İğde	7	15
Nane	22	46
Fesleğen	5	11

Tablo 5’de görüldüğü üzere öğrencilere hangi koku size üzüntülü anınızı hatırlattı sorusuna verdikleri yanıtlarda %22 oranla nanenin daha çok üzüntü, kırınglık, endişe ve özlem gibi duyguları çağrıştırdığı tespit edilmiştir. Yapılan sözlü görüşmelerden tespit edildiğine göre bu hissin artışına grip vb. hastalıklarda anneye olan ihtiyacın artması neden olmuştur.

Tablo 6. Hangi koku size memleketinizi hatırlattı?

Memleket hasreti	% oranı	N (208)
Lavanta	22	46
Kekik	19	40
Papatya	15	30
Biberiye	6	12
Ihlamur	10	21
Melisa	4	8
İğde	11	23
Nane	7	15
Fesleğen	6	13

Tablo 6’da görüldüğü üzere öğrencilere hangi koku size memleketinizi hatırlattı sorusunu yöneltildiğinde %22 oranla lavanta bitkisinin kokusunun memleketlerini hatırlattırılmıştır. Öğrencilerin gittikleri caddeleri parkları hatırlatmıştır. %19’luk dilimde bulunan kekik bitkisi ise memleketlerinde bahar ve yaz mevsiminde gittikleri köyleri hatırlatmıştır.

Tablo 7. Hangi koku size çocukluğunuzu hatırlattı?

Çocukluk anısı	% oranı	N (208)
Lavanta	14	28
Kekik	19	40
Papatya	24	50
Biberiye	4	8
Ihlamur	8	17
Melisa	3	6
İğde	12	25
Nane	11	23
Fesleğen	5	11

Tablo 7’de görüldüğü üzere öğrenciler %24 oranla papatya cevabını vererek kokunun çocukluklarını hatırlattığını belirtmişlerdir. Genellikle ilkokul veya ortaokul dönemlerinde öğrencilerin, öğretmenlerine hediye olarak topladıkları çiçektir papatya. Okul gezilerde toplayıp öğretmenlerine, pikniklerde toplayıp annelerine ve sevdiklerine hediye ettiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 8. Tıbbi ve Aromatik bitkilerin hissettirdiği duygular (Yatay toplamlar N=208)

Tıbbi Aromatik Bitkiler	Huzur	Sevinç	Özlem	İlham	İğrenme	Endişe	Korku	Hatırlama	N
Adaçayı	24	13	36	9	11	52	41	22	208
Aynısefa	38	24	35	30	15	11	21	34	208
Biberiye	39	33	29	24	16	9	14	44	208
Civanperçemi	33	25	43	18	13	16	24	36	208
Dağ Çayı	34	30	31	27	24	15	9	38	208
Defne	32	30	28	33	10	20	14	41	208
Ekinezya	28	27	25	25	23	25	26	29	208
İhlamur	29	28	36	20	21	23	21	30	208
Kekik	36	33	35	30	16	10	13	35	208
Lavanta	34	25	30	28	13	11	10	57	208
Melisa	30	33	37	29	18	15	13	33	208
Mürver	24	30	30	30	21	21	20	32	208
Tıbbi Nane	30	27	21	23	27	24	16	40	208
Papatya	40	26	23	30	10	28	21	30	208

Tablo 8’de de görüleceği gibi papatya en çok huzuru çağrıştıran bitki olmuştur, civanperçemi özlemi, melisa ve kekik sevinçi, defne ilhamı, tıbbi nane iğrenmeyi, adaçayı (hastalık korkusundan) endişe ve korkuyu, lavanta ve biberiye hatırlama duygusunu ortaya çıkarmışlardır.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan araştırmayla tıbbi aromatik bitki kokularının Selçuk Üniversitesi öğrencilerinin davranışları üzerindeki etkiler, duygu değişimleri incelenmiş ve bulgular raporlanmıştır. Yapılan bu çalışmada aromatik kokuların olumlu ruh halinin, yanı sıra dikkat çekme hatırlama ve rahatlama etkilerinde olduğu ortaya çıkmıştır.

Tıbbi aromatik bitkilerin kokularının otobiyografik hafızada duygusal ve özlem duygularını açığa çıkardığı belirlenmiştir. Kokuların bireyler üzerinde uyarıcı etkisi ile çevresel uyaranlarında yardımıyla hafıza için bir ipucu görevi gördüğü anlaşılmıştır.

Selçuk Üniversitesi öğrencileri üzerinde yapılan ankette kokuların özelliklerine göre duygu değişimi farklılığı tespit edilmiş ve kokunun insan vücudunda farklı tepkilere neden olduğunu kabul etmekle birlikte davranış üzerindeki etkisi de gözlemlenmiştir.

Yapılan araştırma verileri sonucunda öğrencilere koklatılan tıbbi aromatik bitkiler içerisinde lavanta, papatya ve kekik kokularının olumlu

bir ruh hali yaratmıştır. Lavantanın rahatlatıcı ve hatırlatma etkisi, kekik bitkisinin özlemi ve papatya bitkisinin de kaygı azaltıcı etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bu bitkilerin yanı sıra melisa bitkisinin rahatlatıcı etkisi olmasına rağmen nane bitkisi ile olan koku benzerliği sebebi ile lezzet yönünü çağrıştırmıştır.

Adaçayı bitkisi ise hastalığı, endişeyi, kaygıyı ve anneye olan özlemi çağrıştırdığı için olumsuz bir etki ortaya koymuştur.

Ihlamur bitkisi hoş kokusunun yanı sıra polen alerjisi olan öğrencilerin üzerinde kaygı etkisi yaratmıştır.

Ekinezya ve mürver bitkilerinin kokularının belirgin olmaması sebebi ile sadece görselliği ile değerlendirilmiştir. Ekinezya bitkisinin taç yaprakları ile göz doldururken mürver bitkisi ise meyveleri ile dikkat çekmiş ve tadılmıştır. Mürver bitkisi meyvelerinin lezzetli olmasının yanı sıra faydalı bir bitki oluşu ile peyzajda bolca kullanılması istenmiştir. Fakat koku bakımından öğrenciler tarafından olumlu veya olumsuz bir duygu değişimi gözlemlenememiştir. Ekinezya bitkisinin dikkat çekici görüntüsü ile park ve bahçelerde kullanımı talep edilmiştir.

Lavanta bitkisinin kokusunun rahatlatıcı yönünün yanı sıra uyarıcı ve hatırlatıcı etkisi ile Selçuk Üniversitesi öğrencileri tarafından hatırlama etkisi ile ders çalışma isteği uyandırmıştır.

Belirli koku koşullarının ayrıntılı etkilerini tartışmak daha kapsamlı çalışmalarla mümkün olabilecektir, ancak bu konuya odaklanan daha fazla araştırma yapılmasıyla, koku alma ile ilgili duyguların daha iyi anlaşılması açısından umut verici sonuçlara ulaşılabilir.

Ayrıca yapılan çalışma, anket yapılan bireylerin 18-24 yaş grubundan oluştuğu ve öğrenci oldukları göz önüne alınarak yapılmıştır. Farklı şehirlerden gelen öğrencilerin genellikle memleket özlemi hissettikleri ve yaşadıkları bölgede bulunan bitkileri hatırladıkları tespit edilmiştir. Koklatılan bitkilerden birkaçının hatırlama ve özlemin yanı sıra kaygı, korku hissetmişlerdir. Bu araştırmanın sonucunda kokuların bireyler üzerinde hatırlatıcı etkisi olduğunun göstergesidir.

Bu çalışma, hangi duygunun algılanan kokunun yoğunluğuna bağlı olarak, değiştiğini tespit etmeyi amaçlamıştır. İleride cinsiyet farklılıklarından ileri gelen bir farklılık olup olmayacağı konusunda yeni çalışmalar yapılması planlanmaktadır.

TEŞEKKÜR

Araştırmanın anketlerinin uygulanması aşamasında yardımcı olan lisans öğrencilerimizden Aslıhan Günel ve Hümeysra Tanrısever'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Akben, A. G. C., & Coşkun, H. (2018). Aromatik Kokuların Bilişsel ve Duygusal Etkileri Üzerine Bir İnceleme. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi* 2018, 8(1), 215-235, doi: 10.23863/kalem.2018.101
- Altuntaş, A., (2020) Research in Medicinal and Aromatic Plants, Bölüm adı: The Use of Medicinal and Aromatic Plants in Landscape Architecture: Sensory Therapy Gardens, İKSAD Publishing, Editör:Dr. Öğr. Üyesi Gülen ÖZYAZICI, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 349, ISBN:978-625-7687-44-7, İngilizce.
- Anonymous (2021). Fears and Phobias. KidsHealth Behavioral Health Experts. <https://kidshealth.org/en/teens/phobias.html>
- Anonymous (2021b). Overview - Generalised anxiety disorder in adults. <https://www.nhs.uk/mental-health/conditions/generalised-anxiety-disorder/overview/>
- Anonymous (2021c.) Relaxation (psychology). [https://en.wikipedia.org/wiki/Relaxation_\(psychology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Relaxation_(psychology))
- Anonymous (2021d). What-is-sadness? <https://www.paulekman.com/universal-emotions/what-is-sadness/>
- Babar A, Al-Wabel NA, Shams S, Ahamad A, Khan SA, Anwar F. (2015) Essential oils used in aromatherapy: A systemic review. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2015; 5(8): 601-611. doi: 10.1016/j.apjtb.2015.05.007
- Bengtsson, S.; Berglund, H.1; Gulyas, B.; Cohen, E.; Savic, I. (2001). Brain activation during odor perception in males and females, *Neuroreport*: July 3, 2001 - Volume 12 - Issue 9 - p 2027-2033
- Bowring, J., (2006). The smell of memory : sensorial mnemonics. In *The Landscape Architect*, IFLA conference papers May 2006 (pp. 156-170). Australian Institute of Landscape Architects.
- Campenni, C. E., Crawley, E. J., & Meier, M. E. (2004). Role of Suggestion in Odor-Induced Mood Change. *Psychological Reports*, 94(3_suppl), 1127–1136. <https://doi.org/10.2466/pr0.94.3c.1127-1136>
- Cooke, B., & Ernst, E. (2000). Aromatherapy: a systematic review. *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners*, 50(455), 493–496.
- Dalton, Pamela H; & Jaén, Cristina. (2010) Responses to odors in occupational environments, *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*: April 2010 - Volume 10 - Issue 2 - p 127-132 doi: 10.1097/ACI.0b013e3283373470.
- Hadjittofi, M., Gleeson, K., Arber, A., (2020). The experience of disgust by healthcare professionals: a literature review. *Int. J. Nurs. Stud.* 110, 103720.

- Harmon-Jones C, Bastian B, Harmon-Jones E (2016) The Discrete Emotions Questionnaire: A New Tool for Measuring State Self-Reported Emotions. *PLoS ONE* 11(8): e0159915. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159915>
- Herz, R. S., (2009) Aromatherapy Facts and Fictions: A Scientific Analysis of Olfactory Effects on Mood, Physiology and Behavior, *International Journal of Neuroscience*, 119:2, 263-290, DOI: 10.1080/00207450802333953
- Herz, R., S., (2004) A Naturalistic Analysis of Autobiographical Memories Triggered by Olfactory Visual and Auditory Stimuli, *Chemical Senses*, Volume 29, Issue 3, March 2004, Pages 217–224, <https://doi.org/10.1093/chemse/bjh025>
- Ilmberger J, Heuberger E, Mahrhofer C, Desovic H, Kowarik D, Buchbauer G. (2001). The influence of essential oils on human attention. I: alertness. *Chem Senses*. 2001 Mar;26(3):239-45. doi: 10.1093/chemse/26.3.239. PMID: 11287383.
- Levy, Lucien M.; Henkin, Robert I.; Lin, Chin S.; Hutter, Alf; Schellinger, Dieter. (1999). Odor Memory Induces Brain Activation as Measured by Functional MRI, *Journal of Computer Assisted Tomography*: July 1999 - Volume 23 - Issue 4 - p 487-498
- Lombion-Pouthier S, Vandel P, Nezelof S, Haffen E, Millot JL. (2006). Odor perception in patients with mood disorders. *J Affect Disord* (2006) 90(2–3):187–91. doi:10.1016/j.jad.2005.11.012
- Perry, N., Perry, E. (2006) Aromatherapy in the Management of Psychiatric Disorders. *CNS Drugs* 20, 257–280 (2006). <https://doi.org/10.2165/00023210-200620040-00001>
- Pouya, S., Demir, S. (2017) Peyzaj Mimarlığında Tibbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanımı. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. Cilt: 10 Sayı: 54 Yıl: 2017. Sayfa: 1114-1125. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.20175434680>
- Sakalli E, Temirbekov D, Bayri E, Alis EE, Erdurak SC, Bayraktaroglu M. (2020) Ear nose throat-related symptoms with a focus on loss of smell and/or taste in COVID-19 patients. *Am J Otolaryngol*. 2020 Nov-Dec;41(6):102622. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102622. Epub 2020 Jun 23. PMID: 32629147; PMCID: PMC7309902.
- Sapolsky, R.M. (2007) Stress, Stress-Related Disease, and Emotional Regulation. In: Gross, J.J. (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation*. Guilford Press, New York, NY, pp. 606–615.
- Schroeder, T. (2006). Desire. *Philosophy Compass*, 1(6), 631–639. doi:10.1111/j.1747-9991.2006.00047.x.
- Sezen, I., Demircan, N. ve Sezen Karaoğlu, E. (2018). Use of Medicinal and Aromatic Plants Naturally Growing in Erzurum City in Landscape Architecture. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi (MBUD)*, 3 (2), 81-88. DOI: 10.30785/mbud.457781.

- Sowndhararajan K, Kim S. (2016). Influence of Fragrances on Human Psychophysiological Activity: With Special Reference to Human Electroencephalographic Response. *Scientia Pharmaceutica*. 2016; 84(4):724-751. <https://doi.org/10.3390/scipharm84040724>
- Tillett, J., & Ames, D. (2010) The Uses of Aromatherapy in Women's Health, *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*: July/September 2010 - Volume 24 - Issue 3 - p 238-245. doi: 10.1097/JPN.0b013e3181ece75d
- Toet, A., Smeets, M. A., van Dijk, E., Dijkstra, D., & van den Reijen, L. (2010). Effects of Pleasant Ambient Fragrances on Dental Fear: Comparing Apples and Oranges. *Chemosensory perception*, 3(3-4), 182–189. <https://doi.org/10.1007/s12078-010-9078-9>
- Walla, P.; & Deecke, L. (2010) Odours Influence Visually Induced Emotion: Behavior and Neuroimaging. *Sensors* 2010, 10, 8185-8197. <https://doi.org/10.3390/s100908185>
- Willander, J., Larsson, M. (2006). Smell your way back to childhood: Autobiographical odor memory. *Psychonomic Bulletin & Review* 13, 240–244. <https://doi.org/10.3758/BF03193837>
- Zubi, Y. (2020) What is anger? *Mental Health Matters*. Vol. 7, No. 1. Published Online: December 13, 2020 | pp. 22–23. <https://journals.co.za/doi/abs/10.10520/EJC-203bf969ce>

Bölüm 2

TASARIM SÜRECİNİN DENEYİMLENMESİNDE OYUN VE OYUN-TABANLI UYGULAMALAR

Meryem GEÇİMLİ¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş İstiklal Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım
Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, ORCID: 0000-0002-1776-1936

1. GİRİŞ

Günümüzde eğitimde kullanılan yöntem ve araçlar her geçen gün çeşitlenmektedir. Eğitimciler ve eğitim üzerine çalışan araştırmacılar özellikle son yıllarda artan bir ilgi ile oyun ve oyun tabanlı uygulamalara yönelmektedirler (Nebel, Schneider & Rey, 2016, 357). Oyun ve eğitimin birleştirilmesi oyuncu ve aynı zamanda öğrenenlerde konsantrasyon ve görsel algı becerilerini geliştirdiği vurgulanmaktadır (Green & Bavelier, 2006, 220). Mekan tasarlamaya dair oyunlar da tasarım eğitiminin bir parçası olarak değerlendirilebilirler. Dolayısıyla her yaşta ve özellikte insanın oynayabileceği mekan tasarımına dair oyunlar tasarım sürecine dair fikir verebilirler. Aynı zamanda da bu sürecin simülasyonu olarak deneyimlenebilmesine olanak sağlayabilmektedir.

Bu araştırmada yaygın olarak oynanan mekan tasarımına dair oyunlar araştırılmış ve deneyimlenmiştir. Tasarım süreci aşamaları bakımından ise bu oyunlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

2. OYUN KAVRAMI

Oyun kavramı ve oyuna dayalı uygulamalar gündelik yaşamın vazgeçilmez bir parçasıdır. Oyun Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğünde “Yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” şeklinde sözlükte tanımlanmaktadır. Yalnızca insanlara has bir durum olmayıp hayvanların gelişimi için de oldukça önemlidir. Oyun kendi içerisinde zıtlıklara sahip bir durumdur. Oyun katılımcıları oyuna katılmakta özgürdürler ve kendi istekleri ile bu kurgunun içerisinde yer almaktadırlar. Belirli zaman ve mekan içerisinde gerçekleştirilirken aslında bir bakıma yapay bir dünya yaratılmış olmaktadır. Ayrıca her oyunun mutlaka bir amacı olmaktadır. Huizinga (1995) oyunda katılımcıların alışılmış hayattan “başka türlü olmak” bilinci ile hareket ettiklerini ifade etmektedir. Oyunda hem gerilim ve heyecan hem de sevinç ve haz alma hisleri bulunmaktadır. Oyunda kısıtlamalar ve emredici kurallar bulunurken aynı zamanda bir özgürlük hissi de bulunmaktadır. Tarihsel süreçte oyunun geçmişle kurduğu bağlara dikkat çeken Aries (1962) Rönesans dönemindeki bazı festivallerde yer alan çember dansının günümüz hulahop çevirme ilişkili bulmaktadır.

Oyun, gönüllü yapılan ve özgürce dahil olunan bir aktivitedir. İnsanlar zevk alma hissi ile oyun oynamak istemektedirler. Her zaman sona erdirilebilme veya ertelenebilme özelliğine sahiptir. Gündelik hayatta yapılması zorunlu bir görev değildir ve bu nedenle de boş zaman aktiviteleri içerisinde yer almaktadırlar. Oyun katılımcıları oyunun “gerçek yaşam” olmadığının bilincindedirler ancak öyleymiş gibi yaparak bilinçli bir şekilde rol yapmaktadırlar (Dieleman & Huisinigh, 2006, 840). Ayrıca oyun tekrarlanabilmektedir. İsteyen herkes istediği zamanda ve mekanda yeni-

den oyun oynayabilirler. Oyun kuralları vardır ve belirli bu şekilde belirli bir düzen yaratılmaktadır. Bu kuralların ihlal edilmesi düzeni ve dolayısıyla da oyunu bozabilmektedir. Oyunlarda genel olarak belirli bir ritim duygusu ve uyum bulunmaktadır. Dolayısıyla da oyun ve estetik birbiri ile ilişkili kavramlardır.

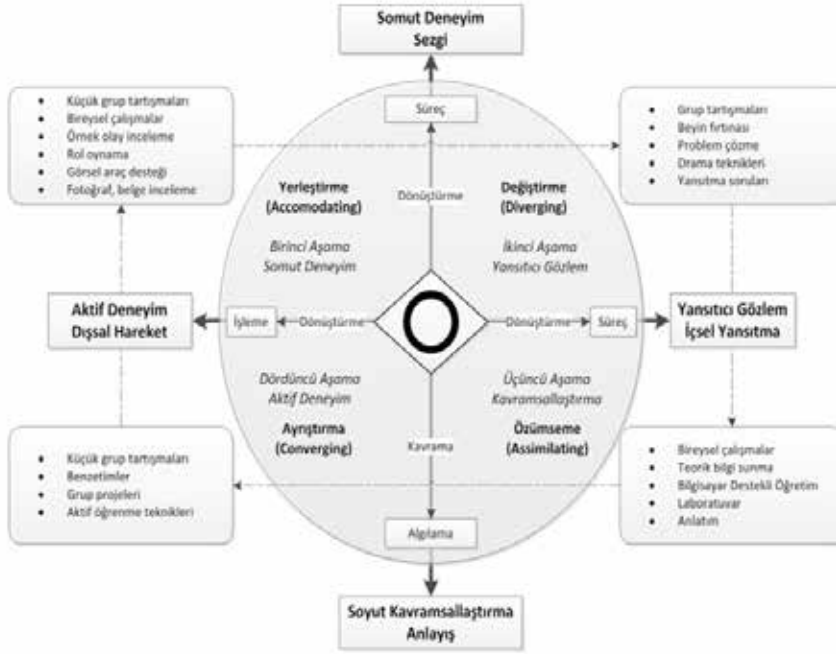
Son olarak oyunlar genel olarak giderek zorlaşan kurgulara sahiptirler. Oyun deneyiminde oyunculara vaat edilen ödüller oyuncuyu bu deneyim sürecinde azimli ve inatçı olmaya zorlamaktadır. Ancak giderek yetenekler gelişmektedir. Bu durumda da oyunun giderek zorlaşması mücadele ruhunun diri kalması açısından önemlidir.

3. OYUN VE EĞİTİM

Genellikle oyunların boş zaman etkinliği ve yalnızca eğlence ile ilgili oldukları düşünülmektedir. Ancak oyun yukarıda da bahsedildiği üzere özellikle zeka gelişimi ve bireyin sosyal gelişimi üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Taşpınar (2016) oyunun amacına uygun tasarlandığında hem yetişkinlerde hem de çocuklarda bilginin artırılmasında önemli olduğunu belirtmektedir. Oyunun katılımcılarına bilginin aktarılmasını öncelik olarak hedefleyen bu gibi uygulamalara oyunla eğitim veya oyun-tabanlı eğitim adı verilmektedir. Oyunun eğitim ile birleştirilerek katılımcılara aktarılması yoluyla yapılmaktadır. Bir bilginin somutlaştırılıp yapılarak ve deneyimleyerek öğrenilmesini sağlamaktadır (Dieleman & Huisingh, 2006, 845). Kolb (1984) öğrenmeyi bir tertip etme süreci olarak deneyimi kavrama ve onu dönüştürmeyi tanımlamaktadır. Bilginin kullanılabilmesinin başlıca göstergesi olan öğrenmenin gerçekleşmesinin bu noktada altı çizilmektedir. Oyunla eğitimin birleştirilmesi aynı zamanda hem öğrencilere hem de öğreticilere kolaylıklar sunmaktadır (Connolly vd., 2012, 667). Akın ve Atıcı (2015) gerçek yaşamdakine oldukça yakın bir öğrenmenin üstelik gerçek yaşamdaki olası tehlikelere maruz kalmadan güvenli bir ortamda gerçekleştiğini vurgulamaktadırlar. Gerçek yaşam olmayan ancak gerçek yaşamımsı gibi yapmaya, bir simülasyona ve rol yapma ile taklide dayandığı için gerekli bilgiler öğrenenler tarafından eğlenceli bir yol üzerinden içselleştirilebilmektedir. Araştırmalara göre öğrenme sürecinde geleneksel yöntemlerde öğrenen kişiler ilk on beş ila yirmi dakika dikkatlerini konuya odaklayabilmektedirler (Ellis, 2009). Hazar (2009)'a göre ise oyunla eğitimin birleştirilmesinde bu sürenin uzadığını ve oyun boyunca öğrenenlerin dikkatlerini oyuna ve dolayısıyla da öğrenilen şeye verebildiklerini ifade etmektedir. Oynayanlar oyun boyunca algılarını açarak uyarılara karşı dikkat kesilmektedirler (Green & Bavelier, 2006, 230). Bu da daha uzun süreli konsantrasyon anlamına gelmektedir.

Oyunla eğitim konusu kapsamında bireyde öğrenmenin gerçekleşme yolu değerlendirilmelidir. Kolb (1984) öğrenme sürecinde dört boyut ol-

duğunu belirtmektedir. Şekil 1’de Kolb öğrenme modeli görülmektedir. Aktif deneyim ile ilişkili olan dışsal hareket ve yansıtıcı gözlem ile ilişkili olan içsel yansıtma karşılıklı iki boyutu ifade etmektedir. Diğer taraftan somut deneyimde yer alan sezgi ile soyut kavramsallaştırmada yer alan anlayış bulunmaktadır.



Şekil-1: Kolb öğrenme modeli (Kolb, 1984)

Öğrenenler bilgiyi hissederek veya düşünerek algılamaktadırlar. Öte yandan izleyerek ve yaparak da bilgiyi işleyebilmektedirler. Oyun tabanlı öğrenme süreci öğrenenlerin motivasyonunu artırmaktadır (Papastergiou, 2009, 3). Oyun tabanlı öğrenme ortamları katılımcıların öz yeterliliklerinin de gelişmesini desteklemektedir (Liu & Chen, 2013, 1048). Öğrenme süreci öğrenenlerde kaygı ve stres oluşturabilmektedir. Oyun tabanlı uygulamalar ve oyunun eğitimde kullanılması bu stres ve kaygıyı da ortadan kaldırmaktadır (Yien vd., 2011, 3). Ayrıca bu süreçte gizli öğrenme denen bir olgu ile de karşılaşabilmekteyiz. Gizli öğrenme öğrenenlerin farkında olmadan öğrenmelerini ifade etmekte kullanılan bir terimdir (Tural, 2005)

4. Mekan Tasarımına Yönelik Oyunlar

Çalışmanın bu kısmında mekan tasarımına yönelik olarak geliştirilmiş oyunlar incelenmiştir. Mekan tasarımını içeren piyasada oldukça faz-

la sayıda oyun bulunmaktadır. Bu oyunlar arasından özellikle iç mimarlık ile ilgili olanlar seçilerek karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

4.1. The Sims

The Sims, 2000 yılında yayınlanmış bir video oyundur. Maxis isimli ABD merkezli bir oyun geliştirici tarafından geliştirilip EA (Electronic Arts) tarafından yayınlanmıştır. Oyun, Cristopher Alexander'in (1977) "A Pattern Language" ve Scott McCloud'un (1993) "Understanding Comics" kitaplarından esinlenerek Will Wright öncülüğünde tasarlanmıştır. Wright 1991'de evini büyük bir yangında kaybettikten sonra yeniden inşa ederken bu deneyimi bir oyuna aktarma düşüncesine kapıldığını ifade etmektedir. Ayrıca Maslow (1943) ihtiyaçlar hiyerarşisi ve Charles Hampden-Turner'in "Maps of Mind" isimli eserlerinden ilham aldığını da belirtmektedir.

Bu oyunda oyuncular "Sim" olarak adlandırılan oyun karakterlerinin yaşamlarını tasarlamaktadırlar. Oyuncular bu karakterlerin günlük yaşamlarını bilgisayar veya oyun konsolları üzerinden yönlendirebilmektedir. Sim'leri hem bireysel ve sosyal olarak geliştirebilir hem de Sim'lerin yaşadıkları mekanları tasarlayabilmektedirler. Oyun, kazanarak bitirme üzerine kurulu değildir. Sürekli oynanabilirlik üzerine kurgulanmıştır. Bu durum oyuncunun oyun ile ilgili örneğin grafikleri, müzikleri, atmosferi sevmesi veya sürekli değişen yeni mücadelelerle oyunda kalma isteği ile ilişkilidir. Yeniden oynanabilirlik veya sürekli oynanabilirlik şeklinde tanımlanmaktadır. The Sims oyununda bir son veya ulaşılması gereken tek bir hedef yoktur (Boland, 2010, 24). Ancak gerçek yaşamı taklit eden başarısızlıklar bulunabilmektedir. Örneğin; Sim'ler boğulma, yanma gibi nedenlerle ölebilirler. Sim'ler arasında anlaşmazlık olursa bazıları taşınabilir veya tamamen oyunu ter edebilirler.

The Sims oyununda normal yaşantının taklit edildiği "Live Modu" durdurulduğunda "İnşa Modu" sayfasına geçilmektedir. Oyunun başlangıcında oyuncuların belirli bir miktar oyun parası bulunmaktadır. Bu oyun parası ile yaşam alanlarını inşa edebilmektedirler. Oyun, başlangıçta bir inşa sürecini taklit etme amacını taşıdığı için mimari bir oyun olarak değerlendirilmektedir. The Sims oyununda mekanlar belirli kurallar çerçevesinde tasarlanmaktadır. Şekil 2'de The Sims oyununda tasarlanmış olan bir mekan görülmektedir. Kütüphanesinde bulunan ev eşyaları ile dekorasyon şekillendirilmektedir (URL-1).



Şekil-2: The Sims oyunundan bir görsel (URL-2)

The Sims oyununda oyuncular genel anlamda eşya ve mekanların tarzlarını belirleyebilmektedirler. Bu durum da belirli bir düzeye kadar oyuncunun mekan tasarımı tarz ve uyum bilgisini destekleyebilmektedir.

4.2. Minecraft

Minecraft, Markus “notch” Persson tarafından geliştirilmiş Java tabanlı bir bilgisayar oyunudur (Duncan, 2011, 1). 2011 yılında Mojang Stüdyoları tarafından yayınlanmış ve kısa sürede popüler hale gelmiştir. 2014 yılında Microsoft bu oyunu satın almıştır. Minecraft, günümüzde iki yüz milyondan fazla kullanıcıya sahip olduğu duyurulmuştur.

Oyun sanal bir evrende yer alan oyuncunun lego bloklarına benzetilebilecek blokları bu sanal evren içerisine istediği şekilde yerleştirebilmesi şeklinde oynanmaktadır (URL-3). Minecraft’ta yer alan tüm objeler küp biçiminde bloklardan oluşmakta bu bloklar da oyuncunun seçeceği çeşitli malzeme ve madenlerden oluşmaktadır. Bu malzemelerden bazıları; altın, demir, elmadır. Oyunda iki farklı kısım bulunmaktadır. Bu kısımlardan biri “hayatta kalma modu” şeklinde adlandırılmaktadır. Oyuncunun bu sanal evren içerisinde çeşitli canavarlarla karşılaştığı ve elindeki blokları silahlara dönüştürerek bu canavarlardan korunabildiği bir ortamdır. Gerçek yaşamdakine benzer dağlar, denizler, mağaralar ile hayvanlar ve canavarlar bulunmaktadır. Oyuncunun hem canavarlardan hem de çevrede dolaşabilecek diğer oyuncuların kendisini koruması gerekmektedir.

Oyunun diğer kısmı ise “yaratıcı mod” şeklinde adlandırılmaktadır. Bu kısımda ise yine gerçek yaşamdakine benzer şekilde çeşitli arazi ve coğrafi şekiller bulunmaktadır. Ancak bu kısımda mücadele edilmesi gereken canavarlar veya rakipler bulunmamaktadır. Yaratıcı mod, mimari mekanların ve objelerin oluşturulabildiği bir sanal dünya sunmaktadır. Şekil 3’de Minecraft oyununda tasarlanmış olan bir mekan görülmektedir.



Şekil-3: Minecraft oyunundan bir görsel (URL-4)

Minecraft oyununda bloklar ile oluşturulan sanal mekanlarda biyolojik sistemi kullanmaktadır (Ekaputra, Lim & Eng, 2013, 238). Bu biyolojik sistem gerçek yaşamı görselleştiren ağaçlar ve çiçekler gibi çeşitli objeler bütünüdür. Ekaputra, Lim ve Eng (2013, 241) çalışmalarında Minecraft'ın eğitimde kullanılabilecek yönlerini araştırmışlardır. Buna göre bu oyun hem ekolojik hem bilimsel hem de sosyal ve kültürel eğitimde bir araç olarak kullanılabilmektedir. Malzemeler ve doğal çevrenin taklidi ile ekolojik bilginin desteklenmesi sağlanmaktadır. Bununla birlikte oyuncular fizik ve matematik ilkelerini kullanarak çeşitli düzenekler ve makineler tasarlayabilmektedirler. Bukvic vd. (2014) Minecraft oyununun yaratıcılığı destekleyen potansiyeline vurgu yapmaktadırlar.

Minecraft, oyuncularda üç boyutlu kavrama yeteneğini geliştirebilmektedir. Mekanların üç boyutlu modellemesi oyuncular tarafından özgürce yapılabilmektedir. Gerçek dünyadakine benzer bir taklit üzerinden geliştirilen mekanlarda yere uygunluk kavramları da düşünülebilmektedir. Örneğin engebeli bir arazide yapılan mekanların engebe ile olan uyumları oyuncular tarafından göz önünde bulundurululan konular arasındadır. Ayrıca bu oyunda çok ünlü ve tarihi yapıların ve mekanların benzerleri de yapılabilmektedir. Bu şekilde hem o mekan ile ilgili daha detaylı bilgi ve tasarımına dair ipuçları edinilebilmektedir.

4.3. Home Design Makeover

Uygulamanın amacı televizyonlarda son dönemlerde popülerleşen emlak ve ev yenileme programlarına benzemektedir. Müşterilerin özellikleri ve istekleri ile oyuna başlanmaktadır. Bu oyunun başlangıcında müşterilerin mevcutta olan evlerini veya yeni aldığı evlerini yenilemek istediklerini öğrenerek oyuna tasarımcı olarak giriş yapılmaktadır. Sınırları belirlenmiş mekanların içerisinde bulunan kaplama malzemeleri, mobilyalar ve diğer eşyalar değiştirilebilmektedir. Değiştirilmesi gereken

objelerin üzerinde yer alan ikonlara tıklayarak açılan pencereden üç farklı tarz ve renge sahip seçenek ile karşılaşilmektedir (URL-5). Müşterinin özelliklerine ve isteklerine uyacağı düşünülen bir tanesi seçilerek mevcut-taki obje veya kaplama malzemesi değiştirilmektedir.

Home Design Makeover oyununda evin yenilenmesi için bütçe bulunmaktadır. Bu bütçe çoğunlukla kısıtlı bir miktardadır. Para kazanmak için ise bağlantılı bir çeşit şekil eşleştirme oyunu oynanmaktadır. Şekil 4'de Home Design Makeover oyununun başlangıcında yer alan bir görselde tasarımı talep eden kullanıcının özellikleri ve istekleri gösterilmektedir. Oyun her kazanıldığında belirli bir miktar oyun parası kazanılarak tasarım sayfasına geri dönelebilmektedir.



Şekil-4: Home Design Makeover oyunu başlangıcından bir görsel (URL-6)

Home Design Makeover oyunu kullanıcı/müşteri istekleri üzerine kurgulanmıştır. Kullanıcılar farklı özelliklere sahip, farklı meslek gruplarından kişiler olabilmektedir. Bu da yapılan tasarımı belirli bir düzeye kadar özelleştirilmesini sağlamaktadır. Ayrıca bu kullanıcılar birbirinden çok farklı yerlerde ikamet etmektedirler. Şekil 5'de Home Design Makeover oyununda yapılan seçimler ile geliştirilmiş bir mutfak tasarımı görülmektedir.



Şekil-5: Home Design Makeover oyun sürecinden bir görsel (URL-7)

Oyun çevrim içi oynanabildiği gibi çevrim dışı da oynanabilmektedir. Farklı özellik ve kültürden kullanıcılar için tasarım yapmayı tasarımcılar bu oyun ile deneyimleyebilmektedirler.

4.4. Home Design 3D

Home Design 3D oyunu iki boyutlu ve üç boyutlu tasarlama araçlarının kullanılarak mekan tasarımlarının yapılabilirdiği bir uygulamadır (URL-8). Diğer oyunlardan farklı olarak mekanın sınırlarının oyuncu tarafından oluşturulduğu bu uygulamada mekanın boyutları ve formu tamamen oyuncunun hayal gücüne dayanmaktadır. Oyunun mekanda kullanılacak öğe, donatı ve eşyalar ile ilgili zengin bir kütüphanesi bulunmaktadır. Ücretsiz olarak kullanılabilen başlangıç seviyesi oyunda kütüphane kullanımı kısıtlıdır. Ancak ücretli paketlerde kütüphanedeki tüm öğeler kullanılabilir. Şekil 6'da Home Design 3D ile tasarlanmış bir genç odası görseli görülmektedir.



Şekil-6: Home Design 3D ile tasarlanmış bir mekanın görseli (URL-9)

Uygulama dışı çizilmiş proje çizimleri içeri aktarılabilir ve bu çizimlerin oyun içerisinde üç boyutlu görselleştirmelerinin yapılması sağlanmaktadır. Oyuna dışarıdan bir görselin de doku olarak aktarılabilmesine imkân verilmiştir. Home Design 3D, yaygın olarak kullanılan iki ve üç boyutlu çizim programlarının bir benzeridir. Proje çizimlerinin çıktıları indirilip paylaşılabilmektedir. Ayrıca oyunu oynayanlar arasında yapılan tasarımların paylaşılabilmesi de sağlanmıştır.

4.5. House Flipper

House Flipper, Empyrean tarafından geliştirilen bir simülasyon oyunudur (URL-10). Mekanların yenileme işlemlerini yıkım ve yapım dahil olmak üzere deneyimlenebildiği bir uygulamadır. Yenilenen evler satılarak para kazanılabilir. Kazanılan para ile de yeniden başka bir ev yenilenmektedir. Şekil 7'de House Flipper oyununda oyuncunun duvarı

kırması ve odayı yenilemek üzere mekanı şekillendirmesi süreci görülmektedir.



Şekil-7: House Flipper oyununda duvarın kırılmasını gösteren bir görsel (URL-11)

Oyuncular ev yenilemesi ile ilgili pek çok süreci deneyimleyebilmektedir. Yıkım işleri, seramik kaplamanın döşenmesi, duvar boyama bunlardan bazılarıdır. Oyuncular kendilerine ait bir evi tasarlayabildikleri gibi başka evleri de yenileyip bu işlemlerden para kazanabilmektedirler. Şekil 8’de House Flipper oyununda tasarlanmış bir yatak odası gerçekçi bir görseleştirme ile görülebilmektedir.



Şekil-8: House Flipper oyununda tasarlanmış bir odanın görseli (URL-12)

Oyunda satın alınan evler oldukça köhne ve çöp yığınları dolu olabilmektedir. Bu evlerin temizlenerek tamir edilmesi ve yenilenmesi sağlanabilmektedir.

4.6. Home Improvisation: Furniture Sandbox

Bu oyunda mobilyanın birleştirme süreçlerinin bir simülasyonu deneyimlenmektedir. Oyunda yer alan belirlenmiş bir evdeki mobilyalar birleştirilerek evin iç mekanı kurgulanmaktadır. Mobilyaları birleştirirken

oyun herhangi bir kurulum bilgisi veya yapım talimatları sunmamaktadır. Mobilyaların birleşimlerini oyuncunun kendisinin keşfetmesi beklenmektedir (URL-13). Mobilya parçalarının biçimlendirme olasılıkları değerlendirilerek oyuncunun ya oyunda öngörülen biçimi vermesi veya kendi tasarımını yapması beklenmektedir. Şekil 9'da bir sehpa mobilyasının ayaklarının oyuncu tarafından birleştirilmesi süreci görülmektedir.



Şekil-9: Home Improvisation: Furniture Sandbox oyunundan bir görsel (URL-14).

Home Improvisation: Furniture Sandbox oyunu bireysel oynanabildiği gibi ekip olarak da oynanabilmektedir. Tasarlama sürecinde aynı ağda bulunan en fazla üç kişilik bir ekip aynı evde çalışabilmektedirler. Altı farklı oda seçeneği içerisinde 30 mobilya parçası ile tasarım yapılabilir. Çevrim içi de oynanabilen oyunda tasarlanan evlere diğer oyuncular davet edilebilmektedir. Aynı zamanda da diğer oyuncuların evleri de ziyaret edilebilmektedir.

Oyun farklı bir deneyim olarak sanal gerçeklik gözlüğünün kullanılması da desteklemektedir. Bu sayede mobilya tasarım süreçleri oyuncular için daha gerçekçi bir uğraşa dönüşmektedir. VR gözlüğü olarak bilinen sanal gerçeklik gözlükleri tasarım sürecinde kullanılabilecek yenilikçi bir yöntemdir. Bu gözlükler sayesinde sanalda olan mekanın içerisinde gibi hissedilerek mobilya parçaları birleştirilebilmektedir.

4.7. Design My Room

Design My Room oyunu farklı tipte odaların oyuncular tarafından tasarlanması şeklinde akıllı telefonlarda oynanan bir oyundur (URL-15). Dekorasyona meraklı kişiler için tasarlanmış bu oyunda mekanda yer alacak olan mobilya ve eşyaların seçimleri yapılabilir. Şekil 10'da Design My Room oyununun başlangıcında karşılaşılan bir görsel görülmektedir.



Şekil-10: Design My Room Oyunu başlangıcından bir görsel (URL-16).

Oyunun grafik kalitesi yüksektir. Bu sayede oyuncular, gerçekçi mekan görselleri üzerinden tasarım yapmaktadırlar. Ayrıca oyunda tasarlanacak mekan çeşitliliği de oldukça fazladır. Sıfırdan tasarımların yanı sıra yenilemeye dair tasarımlar da yapılabilmektedir. Mobilya ve eşya bakımından da oldukça geniş bir kütüphaneye sahiptir. Özellikle son moda dekorasyon öğeleri ve mobilyalara kütüphanede yer verilerek sürekli güncellenmesi sağlanmaktadır.

Oyunda günlük verilen görevlerle oyuncuların oyunda kalmaları sürekli hale getirilmeye çalışılmaktadır. Oyuncuların gerçek bir tasarımcı gibi hissedebilmeleri için ise tasarımcıların yaşamı, ofis çalışmaları ve günlük uğraşları taklit edilmeye çalışılmıştır.

4.8. Redecor-Home Design Game

Redecor-Home Design Game oyununda ev içerisinde yer alan çeşitli köşe ve alanların, malzemelerinin seçimleri yapılmaktadır. Zengin bir malzeme kataloğuna sahip olan oyunun görselleri de oldukça gerçekçidir (URL-17). Oyunda yalnızca mevcutta var olan eşya ve mobilyaların renk ve dokuları değiştirilebilmektedir. Önceden oyunda hazır olan mekan düzenlemesi üzerinde yalnızca malzeme, renk ve doku seçimleri yapılabilmektedir. Şekil 11'de Redecor Home Design Guide oyunu sürecinde görülebilecek bir mekan ve tasarım seçenekleri görülmektedir.



Şekil-11: Redecor Home Design Game oyunundan bir görsel (URL-18)

Oyunda günlük olarak verilen görevlerin tamamlanması yoluyla puan ve oyun parası kazanılabilmektedir. Bu kazanımlarla da yeni malzeme kataloğunda ürün çeşitliliği artmaktadır. Verilen görevlerin tamamlanmasıyla tasarımlar oylamaya sunulmakta bu şekilde de puan kazanılabilmektedir. Ayrıca diğer tasarımlara da puan verilebilmektedir.

4.9. My Home Makeover - Design Your Dream House Games

My Home Makeover oyunu da yine belirlenmiş bir alanda yer alan mobilya ve malzemelerin değiştirilmesi ile ilgilidir. Home Design Makeover oyunundaki ile benzer bir biçimde şekil eşleştirmesi yapılarak oyun parası kazanılmaktadır. Bu kazanılan paralarla da mobilya, eşya ve malzemeler seçilebilmektedir (URL-19).

Oyunda, müşterilerin özellikleri ve istekleri doğrultusunda seçimler yapılmaktadır. Belirli bir açıdan bakılan odalar ve mekanların görülen kısımlarında yer alan mobilyalar, eşyalar ve kaplama malzemeleri elde olan oyun parası ile değiştirilebilmektedir. Oyun parası yetersiz kaldığında tekrar bağlantılı oyuna geçip para kazanılmaktadır. Oyunda tasarlanmış mekanlardan bir örnek Şekil 12'de görülmektedir. Oyunda tercihler üç seçenek arasından yapılmaktadır. Örneğin bir koltuğu değiştirmek için üzerindeki ikona tıklandığında açık orta ve koyu renklerde, genellikle de klasik veya modern çizgilerde üç farklı koltuk görülmektedir. Kullanıcı-

nın yaşam tarzı ve istekleri göz önünde bulundurularak bu üç tercihten biri seçilmektedir.



Şekil-12: My Home Makeover: Design Your Dream House Games oyunundan bir görsel (URL-19)

Bu oyunda kendileri için tasarım yapılan kullanıcılar birbirlerinden farklı özelliklerde, farklı meslek ve yaşam şekline sahiptirler. Ayrıca yaşadıkları yer bakımından da birbirlerinden farklılaşmaktadırlar. My Home Makeover oyununda odaların yanı sıra banyo, mutfak, yatak odası, çalışma ve ofis alanları vb. gibi çeşitli mekanlarda tasarım yapılabilmektedir.

5. TASARIM SÜRECİ

Tasarım süreci, bir tasarımın oluşturulabilmesi için geçilmesi gereken etapları tanımlamaktadır (Yurt ve Naz, 2021, 35). Tasarımcıların bu süreç içerisinde atması gereken adımları Best (2006, 117) çalışmasında ortaya koymaktadır. Kullanıcı veya tasarımı talep edenlerin tasarım problemini tasarımcı ile paylaşmasından başlayan süreç, tasarımın uygulanması veya üretimine kadar uzamaktadır. Şekil 13'de tasarım süreci basamakları görülmektedir.



Şekil 13. Tasarım Süreci Basamakları (Best, 2006, 117'den alınıp düzenlenmiştir.)

Problemin tanımlanması aşaması problemin tasarımcıya verilmesi ile başlamaktadır. Tasarımcının problemi doğru bir şekilde tanımlaması tasarım süreci açısından önemlidir. Bu aşamada talep edilen tasarımla ilgili genel bilgilerle birlikte, talep edilen özellikler değerlendirilmektedir (Yurt ve Naz, 2021, 35). Tasarımı talep edenlerin ihtiyaçlarını, beklentilerini, düşüncelerini ve isteklerini açıklayan veriler, tasarımcıya aktarılması sürecidir.

Problemin tasarımcı veya tasarım ekibi tarafından anlaşılması ise ikinci aşamayı oluşturmaktadır. Yapılan araştırmalar ve tasarım problemine dair edinilen veriler ışığında tasarıma başlanmadan önce tasarlanacak mekanın tasarımıyla ilgili sınırlar ve kullanıcı beklentileri ortaya konmaktadır (Best, 2006, 117). Müşteri veya kullanıcıların taleplerine yanıt niteliğinde hazırlanan bir çerçeve niteliğindedir. Gerekçeler, bulgular, süreç ve iş basamakları, performans ölçütleri gibi verileri içeren bu çerçevenin içeriği her tasarım probleminde değişmektedir.

Tasarım sürecinin üçüncü basamağını ise konsept tasarımı oluşturmaktadır. Problemin anlaşılmasını takip eden bu süreçte beyin fırtınası, gözlemlene, prototip üretme, fikir ortaya koyma gibi yöntemler kullanılarak mümkün olduğu kadar fazla alternatif üretim yoluna gidilmektedir (Yurt ve Naz, 2021, 47). Sonraki aşamaları büyük ölçüde etkileyen bu aşamada tasarım ile ilgili en önemli kararlar alınmaktadır.

Konsept geliştirme aşamasında ise önceki aşamada geliştirilen alternatifler içerisinden seçilen en uygun alternatif geliştirilmektedir (Annemiek, Daalhuizen, ve Roos, 2014, 29). Tasarım ile ilgili sonuçlandırma, maliyet etkileri, ürün bileşenleri gibi veriler değerlendirilmektedir. Yapılan prototipler veya modeller test edilmekte ve eksikler belirlenerek çözüm yoluna gidilmektedir.

Detaylı tasarım ve değerlendirme aşamasında ise konsept geliştirilmede seçilen geliştirilen tasarımın tüm bileşenleri tek tek değerlendirilir. Birleşim detayları, üretim yöntemleri ve uygulama nitelikleri belirlenmektedir. Üretime yönelik olarak kararlar verilmekte ve üretimin planlaması yapılmaktadır (Annemiek, Daalhuizen, ve Roos, 2014, 360).

Son aşamada ise üretim bulunmaktadır. Tasarlanan ve üretim yöntemi belirlenen tasarımların üretilmesi ve yerinde uygulanması bu aşamada gerçekleştirilmektedir (Yurt ve Naz, 2021, 48). Tasarımın gerçek yaşamda yer aldığı süreç olarak görülmektedir.

6. Yöntem

Bu araştırmada mekan tasarlama ile ilgili akıllı telefon ve bilgisayarda oynanan oyunlar tasarım sürecinde bulunan basamaklar açısından karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Oyunun oyuncuya tasarım sürecinde

yer alan basamakları deneyimleme imkânı sunup sunmadığının belirlenmesi hedeflenmektedir. Araştırma üç aşamalı olarak yürütülmüştür. İlk aşamada oyunlaştırma ve oyun tabanlı eğitim ile ilgili yapılmış araştırmalar incelenmiştir. Oyunun eğitim ve özellikle de tasarım eğitimi ile olan ilişkisi, oyun tabanlı uygulamaların tasarım eğitiminde yeri alan yazında araştırılmıştır. İkinci aşamada ise iç mimarlıkla ilişkilendirilebilecek mekan tasarıma dair oyunlar yaygın olarak oynanan oyunlar araştırılmış ve deneyimlenmiştir. Üçüncü ve son aşamada ise araştırılmış ve deneyimlenmiş bu oyunlar tasarım süreci aşamaları kapsamında karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

7. Bulgular ve Değerlendirme

Araştırma kapsamında yaygın olarak oynanan mekan tasarımı ile ilgili oyunların tasarım süreci basamaklarının deneyimlenmesi açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Yapılan bu karşılaştırmaya bağlı olarak değerlendirmeler oluşturulmuştur.

Problemın tanımlanması aşamasına oyunların büyük bir çoğunluğunun katkı sağladığı görülebilmektedir. Kullanıcının istek ve beklentileri üzerinden geliştirilmeyen oyunlar problemin tanımlanması aşamasında yer almamaktadır. Problemın tanımlanması sürecinin deneyimlenmesini sağlayan oyunlarda oyunun başlangıcında bir kullanıcı tanımı yapılmakta ve kullanıcının özellikleri ile istek ve beklentileri oyuncuya aktarılmaktadır. Dolayısıyla da oyuncunun estetik beğenilerinin yanı sıra kullanıcının da beklentileri de göz önünde bulundurularak tercihler yapılmaktadır.

Problemın anlaşılması aşaması da yine önceki aşama ile benzerlik göstermektedir. Ancak bu noktada farklılık bulunmaktadır. Kullanıcının beklentileri ve özellikleri çerçevesinde tasarımın belirlenebilmesinin yanı sıra kullanıcının da oyuncu olduğu oyunlarda problemin anlaşılması aşamasında oyuncunun kendi özellikleri ve istekleri ön plana çıkmaktadır. The Sims gibi kullanıcının oyuncunun kendisi olduğu oyunlarda ise oyun tarafından bazı öneriler yapılmakta veya çeşitli arıza veya sıkıntılar oyun içerisinde kendiliğinden ortaya çıkarak oyuncu tarafından seçilmesi beklenmektedir.

Konsept tasarımına dair süreç ise beş adet oyunda deneyimlenebilmektedir. Bu oyunlar The Sims, Minecraft, Home Design Makeover, Home Design 3D ve Design My Room oyunlarıdır. Bu oyunlarda oyuncu mekanda yapacağı seçimlerde ve oluşturacağı formlarda belirli bir tarz üzerinden hareket edebilmektedir. Oyunların kütüphanelerinde yer alan eşya ve mobilyalar içerisinde örneğin modern çizgiye sahip olanlar veya rustik desenlere sahip olanlar seçilebilmektedir. Bu seçimler de yine kullanıcının özellikleri ve istekleri üzerinden belirlenebilmektedir. Hazır olarak verilen mekanların yanı sıra mekanları lego oyununa benzer bir

biçimde şekillendirildiği Minecraft gibi oyunlarda ise mekanın kendisi de tasarlandığı için oyuncunun belirli düzeyde konsept geliştirebilmesine olanak sağlanmaktadır.

Tablo-1: Oyunların tasarım süreci bağlamında karşılaştırmalı analizi

	Problemin Tanımlanması	Problemin Anlaşılması	Konsept Tasarımı	Konsept Geliştirme	Detaylar ve Değerlendirmeler	Yapım/Üretim
The Sims		X	X	X	X	X
Minecraft		X	X			X
Home Design Makeover	X	X	X			X
Home Design 3D			X	X	X	X
House Flipper	X	X				X
Home Improvisation: Furniture Sandbox	X	X			X	X
Design My Room	X	X	X	X		X
Redecor - Home Design Game	X	X				X
My Home Makeover - Design Your Dream House	X	X				X

Konsept geliştirme süreci en az deneyimlenebilen süreçtir ve iki oyunda deneyimlenebilmektedir. Bu oyunlar; Home Design 3D ile Design My Room oyunlarıdır. Konsept geliştirme konsept tasarımının bir adım sonrası gibi değerlendirilebilir. Dolayısıyla da mekanın belirli bir konseptte dayalı olarak biçimlendirilmesidir. Özellikle zengin kütüphaneye sahip oyunlar konsept geliştirme sürecinin deneyimlenmesini sağlamaktadırlar.

Detaylar ve değerlendirme süreci ise üç adet oyunda deneyimlenebilmektedir. The Sims, Home Design 3D ve Home Improvisation: Furniture Sandbox oyunlarında detay çözümleri ve üretime yönelik değerlendirmeler deneyimlenebilmektedir. Detaylar ve değerlendirme aşamasında malzemelerin birlikte kullanımlarından doğan bazı detay sorunları oluşabilmektedir. Bu sorunların giderilmesi için detaylandırma yapılmaktadır.

Son olarak yapım ve üretim tüm oyunlarda ortak olarak deneyimlenebilen süreçtir. Oyunların dayandığı temel ilkeler gereği özellikle uygulamaya yönelik simülasyon tüm oyunlarda göz önünde bulundurulmaktadır. Dolayısıyla da tüm oyunlar özellikle üretim sürecinin deneyimlenmesini oyunculara vadetmekte ve bu deneyimleme nedeniyle oyuncular genellikle bu oyunları tercih etmektedirler. Bir mekanın biçimlendirilmesinin yanı sıra mekanda yer alan mobilya ve eşyaların seçimler sonucunda aldıkları son şekli oyuncular görmek istemektedirler.

8. Sonuç

Eğitimde oyun ve oyun tabanlı uygulamaların kullanılması son yıllarda giderek artan bir eğilimdir. Eğitimin ilk kademelerinde özellikle yoğun olarak kullanılan bu yöntem lisans eğitimi gibi son kademelerde kullanım olarak daha azdır. Tasarım eğitiminde ise oldukça yeni bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Tasarım sürecinin deneyimlenmesi her yaştan insana hitap edebilecek oyunlarla birlikte giderek yaygınlaşmaktadır. Bu çalışmada yaygın olarak oynanan mekan tasarımına dair oyunlar tasarım süreci aşamalarının deneyimlenmesi bakımından karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu oyunların özellikle tasarım sürecinin son aşaması olan yapım ve üretime dair sürecin simülasyonunun deneyimlenmesi açısından tasarlanmış oldukları görülmektedir. Problemin tanımlanması ve oyuncu/tasarımcı tarafından problemin anlaşılmasına dair aşamalar ise ikinci sırada deneyimlenmektedir. Konsept geliştirmeye dair aşama ise en az sayıda oyun tarafından deneyimlenmesi sağlanmıştır. Konsept geliştirme tasarım sürecinin en yoğun ve çaba gerektiren aşaması olması nedeniyle daha az sayıda oyun tarafından ele alınmış olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akın, F. A. ve Atıcı, B. (2015). Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrenci Başarısına ve Görüşlerine Etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2 (2), 75-102.
- Annemiek, V. B., Daalhuizen, J., & Roos, V. D. S. (2014). *Delft Design Guide: Design Strategies and Methods*. Delft: Bis Publishers
- Alexander, C. (1977). *A pattern language: towns, buildings, construction*. Oxford: Oxford University Press.
- Aries, P. (1962). *Centuries of Childhood: A Social History of Family Life*. New York: Alfred A. Knopf
- Best, K. (2006). *Design Management Managing Design Strategy, Process and Implementation*. (1. baskı). Switzerland: Ava Publishing.
- Boland, Eric (2010). *The Sims: The Complete Guide*. Vancouver: WTYW7 Books. ISBN 978-0-557-84739-6.
- Bukvic, I. I., Cahoon, C., Wyatt, A., Cowden, T., & Dredger, K. (2014). *OPERAcraft: Blurring the lines between real and virtual*. Ann Arbor, MI: Michigan Publishing, University of Michigan Library.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A Systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59, 661-686. doi:10.1016/j.compedu.2012.03.004
- Dieleman, H. & Huisinigh, D. (2006). Games by which to learn and teach about sustainable development: exploring the relevance of games and experiential learning for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 837-847.
- Duncan, S. C. (2011). Minecraft, beyond construction and survival. *Well Played: A Journal on video games, value and meaning*, 1(1), 1-22.
- Ekaputra, G., Lim, C., & Eng, K. I. (2013, December). Minecraft: A Game as an education and scientific learning tool. *In The Information Systems International Conference (ISICO)* 237-242.
- Ellis, R. (2009). *Communication skills: Stepladders to success for the professional*. Bristol: Intellect Books.
- Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players. *Cognition*, 101(1), 217-245.
- Hazar, M. (2000). *Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim*. İstanbul: Tutibay Yayınları.
- Huizinga, J. (1995). *Homo ludens: Oyunun toplumsal işlevi üzerine bir deneme* (Çev: M. A. Kılıçbay). İstanbul: Ayrıntı.

- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Liu, E. Z. F. and Chen, P. K. (2013). The effect of game-based learning on students' learning performance in science learning – A case of “conveyance go”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103(26), 1044-1051.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological review*, 50(4), 370.
- McCloud, S. (1993). *Understanding comics: The invisible art*. Northampton, Mass.
- Nebel, S., Schneider, S., & Rey, G. D. (2016). Mining learning and crafting scientific experiments: a literature review on the use of minecraft in education and research. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(2), 355-366.
- Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in High School Computer Science Education: Impact on Educational Effectiveness and Student Motivation. *Computers & Education*, 52, 1–12.
- Taşpınar, M. (2016). *Kuramdan uygulamaya öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Edge Akademi.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yien, J-M., Hung, C-M., Hwang, G-J. and Lin, Y-C. (2011). A game-based learning approach to improving students' learning achievements in a nutrition course. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 10(2), 1-10.
- Yurt, Y. D., Öztürk, N. N. (2021). Tasarım Sürecinin Model Bazında Tarihsel Olarak İncelenmesi. *Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Araştırma ve Değerlendirmeler-I* (ed. Gülbin Çetinkale Demirkan) (1. Baskı) içinde, (s. 33-54) Ankara: Gece Kitaplığı

İnternet Kaynakları

- URL-1. <https://www.ea.com/games/the-sims> (Erişim tarihi: 27.11.2021)
- URL-2. <https://screenrant.com/sims-4-dream-home-decorator-pack-release-date/> (Erişim tarihi: 25.11.2021)
- URL-3. <https://www.minecraft.net/tr-tr> (Erişim tarihi: 20.11.2021)
- URL-4. <https://www.sportskeeda.com/minecraft/5-best-interior-design-tips-minecraft> (Erişim tarihi: 10.12.2021)
- URL-5. <https://apps.apple.com/us/app/home-design-makeover/id1339938732> (Erişim tarihi: 21.11.2021)
- URL-6. <https://techreal247.com/home-design-makeover.html> (Erişim tarihi: 02.11.2021)

- URL-7. <https://jurnalapps.co.id/sulap-rumah-kuno-yang-membosankan-menjadi-rumah-modern-yang-menakjubkan-dalam-home-design-makeover-15876> (Erişim tarihi: 23.11.2021)
- URL-8. <https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.anuman.HomeDesign3D&hl=tr&gl=US> (Erişim tarihi: 27.11.2021)
- URL-9. <https://en.homedesign3d.net/user/ntbryentonrochard/project/92982> (Erişim tarihi: 20.11.2021)
- URL-10. <https://www.houseflippergame.com> (Erişim tarihi: 23.11.2021)
- URL-11. https://store.steampowered.com/app/613100/House_Flipper/ (Erişim tarihi: 22.11.2021)
- URL-12. <https://www.techspot.com/products/pc-games/house-flipper.224908/> (Erişim tarihi: 20.11.2021)
- URL-13. <http://www.homeimprovisation.com> (Erişim tarihi: 20.11.2021)
- URL-14. https://store.steampowered.com/app/357670/Home_Improvisation_Furniture_Sandbox/ (Erişim tarihi: 18.11.2021)
- URL-15. <https://apps.apple.com/us/app/design-my-room-fashion/id1418448682> (Erişim tarihi: 17.11.2021)
- URL-16. <https://sensortower.com/android/us/npol-game/app/design-my-room/com.langqi.myshoppingmall/overview> (Erişim tarihi: 20.11.2021)
- URL-17. <https://play.google.com/store/apps/details?id=fi.reworks.redecor&hl=tr&gl=US> (Erişim tarihi: 29.11.2021)
- URL-18. <https://apkpure.com/tr/redecor-home-design-game/fi.reworks.redecor> (Erişim tarihi: 30.11.2021)
- URL-19. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.holycowstudio.my-homemakeoverdesigndreamsdecorate&hl=en_US&gl=US (Erişim tarihi: 12.11.2021)

Bölüm 3

BIYOLOJİK OLUŞUMLARIN SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIĞA OLAN ETKİSİ – MİKROALGLER

Esma AKYOL¹

Uğur ÖZCAN²

1 Mimar, FSM Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Mimarlık Yüksek Lisans Programı, İstanbul, Türkiye, e-posta: esmakyoll@hotmail.com (ORCID: 0000-0002-9486-3872)

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

1- MİMARLIK VE DOĞA İLİŞKİSİ

Doğa, insan yaşamını etkileyen, tüm unsurlarıyla insanı ve diğer canlıları içerisinde barındıran birincil bir mekân olarak kabul edilebilir. (Crowe,1995) İnsanoğlunun içgüdüsel olarak mekan ve strüktür tasarlamaya ihtiyaç duymasıyla birlikte; doğada bulunan malzemeleri kullanarak, canlıların davranışlarını gözlemleyerek, form ve strüktürleri taklit ederek ilk yerleşim alanları oluşmuştur. İnsanın, mekan yaratma ihtiyacını karşılarken doğaya olan yaklaşım biçimi, mimari ve doğa arasındaki ilişkinin karakterini belirleyen önemli bir unsur olarak değerlendirilebilir. (Hagan, 2001) Mimari tasarımın birçok alt dalı bulunmaktadır. Bu alt dalların birçoğunda doğanın yansımalarını tasarımlarda görmemiz mümkündür. Kimisinde doğadaki canlı ve cansız oluşumların fizyolojik özellikleri, biyolojik özellikleri ya da geometrileri baz alınarak mimaride önemli birçok proje ortaya konmuştur.

Doğa kendi içinde bulundurduğu katmanlar ile birlikte karmaşık bir yapıya sahiptir. İçinde yaşadığımız yapılı çevre bu anlamda düşünüldüğünde doğa ile benzerlik göstermektedir. Yapılar da kendi içinde, tıpkı doğada olduğu gibi birçok başlıkta inceleyebildiğimiz alt sistemlere sahiptir. Binaları oluşturan sistemler doğrudan ya da dolaylı olarak birbiri ile birbiri ile uyum içinde, bütün olarak çalışırlar. Bu sistemlerden herhangi birini diğerlerinden ayrı olarak ele almak, yapının sahip olduğu sistemleri de etkileyecek ve sistemler arasında bir kopmaya neden olacaktır. Bu nedenler sistemlerin bir bütün olduğu düşünülerek tasarım yapılmalıdır. Bir sistemde elde edilmek istenen kazanç, diğer sistemlerden ayrı düşünülerek yapı üzerinde değişiklik yapıldığında, önceden farkedilmeyen durumlar diğer sistemler üzerinde zarara neden olabilir. Sürdürülebilir yapı tasarımında da tasarım yaklaşımı bu şekilde olmalıdır. Yapı içindeki sistemler bütünsel bir bakışla ele alınmalıdır.

Doğanın kendi içinde işleyen döngüye sahiptir. Örneğin besin zinciri düşünüldüğünde sistem içerisindeki canlılardan birinin atığı diğerinin besinini oluşturur. Dolayısıyla her canlı bir şekilde bu döngüye katkıda bulunur. Doğadaki canlıların hayatta kalabilmek için gereken besinler ekosistem içerisinde bulunmaktadır. Bu besinler, besin zinciri adı verilen bir döngü içinde canlılar arasında sürekli olarak yer değiştirmektedirler. Bu besin zincirinin elemanları canlılar ve doğa arasında hareket halindedir. Örneğin inorganik maddeler canlılar tarafından organik maddeye dönüştürülür. Bu maddeler bitkiler aracılığıyla diğer canlılara aktarılır. Canlının hayatının sonlanmasıyla organik hâldeki maddeler, ayrıştırıcılar tarafından inorganik maddeye dönüştürülür. Bu inorganik maddeler tekrar bitkiler tarafından dönüştürülmesiyle başlayan besin döngüsü sürekli olarak devam eder. Doğadaki bu döngüler sürdürülebilir mimari anlayışının bir örneğidir. Günümüz yapılarının bir çoğunun içinde bulunan sistemler

döngüsel bir sürekliliğe sahip değildir, tasarımlar çoğunlukla lineerdir. Yapılar doğayla ilişki kurmadıkları ve sürdürülebilir yapı tasarımı anlayışı benimsenmediğinden yapıları çevre zaman içinde varlığını koruyamaz ve yıkım ve yeniden inşa edilme gibi sürdürülebilir olmayan durumlara neden olmaktadır. Bu da hem bulunduğu çevreye hem de insan hayatı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır.

2- BİYOMİMESİS VE BİYOMİMETİK TASARIM YAKLAŞIMI

Mimarlıkta doğadan esinlenme yaklaşımları üzerine kavramlardan biri biyomimesistir. Biyomimesis terimi Yunanca’da bios (yaşam) ve mimesis (taklit) kelimelerinden meydana gelmiştir ve ilk olarak 1969 yılında Amerikalı mühendis ‘Otto Schmidt’ tarafından kullanılmıştır. (Eggermont, 2007) Mimari tasarım yaklaşımlarında doğada canlı ve cansız oluşumlardan edinilecek pek çok bilgi bulunmaktadır. Yapı tasarımlarında, biyomimesis kavramı tarihsel süreçte ağırlıklı olarak form ve strüktürel anlamda doğanın taklit edilmesiyle sınırlı kalmaktadır. Doğa bilim insanları tarafından incelenmiş olsa da , bu gözlem tam anlamıyla mimariye büyük oranda entegre edilememiştir. Canlıların sahip olduğu sistemler gibi yapıların da enerji, su kullanımı, ısıtma-soğutma sistemleri bulunur. Bu başlık altında canlılarla kurulacak olan benzerlik sonucu uzun ömürlü yapılar tasarlanabilecektir.

Biyomimikri, mimar ve tasarımcıların sürdürülebilir tasarıma yönelik geleneksel yaklaşımların ötesine geçmesine ve uygun çözümler sunmasına olanak tanıyan, ve bunları projelerine dahil etmeleri için daha sürdürülebilir bir yapı ve yaşam biçimini destekleyen, ekolojik tasarımı ve teknolojik yeniliğe olan ilgiyi içeren bütünsel yaklaşım, doğanın dehasını kullanan güçlü bir inovasyon aracı olarak tanımlanmıştır. (Gündoğdu, 2020) Biyometik tasarım ve canlıların çevresel koşullara fizyolojik ve davranışsal adaptasyonlarının analizi yoluyla, doğaya ilişkin bilgimiz sürdürülebilir tasarım ve daha verimli binaların inşası için temel bir kaynak olarak kullanılabilir çünkü; doğadaki oluşumlar, minimum malzeme ve enerji ile maksimum verim elde edilmesi, kendi kendini iyileştirme özellikleri, geri dönüştürülebilir ve doğa dostu olmaları, dayanıklı ve uzun ömürlü olmaları açısından mimari projelere örnek teşkil etmektedir.

Yaratılışında, kullanımında ve sonunda bir ekosistem gibi işlev gören, sürdürülebilirliğin ötesine geçen ve yenileyici olmaya başlayan yapıları çevreye katkıda bulunma potansiyeline sahip olan biyometik tasarımın ; aslında keşfedilmemiş döngü olmadığının, sadece doğanın ve canlıların gözlemlenmesi sonucunda ortaya çıkan bir tasarım anlayışı olduğu görülmektedir. Yapıyı çevrenin nasıl yaratıldığı ve sürdürüldüğü konusunda bir değişimin yapılması gerektiği giderek daha açık hale gelmektedir. Ekosis-

temleri oluşturan canlı organizmalar arasındaki karmaşık etkileşimler de dahil olmak üzere yaşamı taklit etmek, hem insanlar için kolayca öğrenilebilecek bir örnek hem de heyecan verici bir durumdur. Biyomimikri bir ekosistem içindeki formu ve çevreyi anlamak için doğal süreçleri devam ettirerek sürdürülebilirliği tasarıma entegre etmeye yardımcı olan potansiyel bir yaklaşım olarak düşünülebilir. Bu teorinin mimari uygulamaya uygulanabilirliğini artırarak sürdürülebilirliği artıran bir tasarım süreci hedeflendiği sürece, yaşayan organizmalardan oluşan yapılar sürdürülebilir mimariye katkı sağlayacaktır. Mühendislik ve mimarlık disiplinlerinin meydana getireceği ortak çalışmalar doğrultusunda yaşayan yüzeyler bulundukları bölgeye farklı bir mimari anlayışı da ortaya koymuş olacaktır.

3- EKOLOJİ, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM KAVRAMLARI

Ekoloji, ekosistemleri inceleyen canlıların yaşam temellerini, dolayısıyla doğayı korumanın ilkelerini öğreten bir bilim dalıdır. Günümüzde çevre sorunlarının yaşam kalitesine olumsuz etkisi ile insan-doğa ilişkileri de ekolojik araştırmalara entegre olmuş ve disiplinler arası bir bilim haline gelmiştir. (Gürpınar, 1992) 1800'lü yılların sonunda, insan dışındaki canlıları inceleyen ekoloji alanındaki çalışmalar, 20. yüzyılın ikinci yarısına kadar aynı canlıları inceleyerek devam etmiştir. Bilim dallarının birçoğunda olduğu gibi ekoloji kavramı da değişmeye başlamıştır. 20. yüzyılda ekoloji biliminin biyosferdeki biyosenozu inceleyen, biyolojinin bir alt kolu olarak devam etmiştir. (Bozdoğan, 2003) Sürdürülebilirlik ya da sürdürülebilir mimari, gelecek nesilleri de dikkate alarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını ön planda tutan, enerji, su, malzeme ve bulundukları coğrafyayı kullanan, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar oluşturmayı amaçlayan faaliyetler bütünüdür. (Sev, 2009) Sürdürülebilir tasarım, insan yapımı yapıları doğal çevre ile uyumlu hale getirmeye başlamanın bir yoludur. Ekoloji ve sürdürülebilir tasarım yaklaşımı, geleceğe daha yeşil bir yaşam alanı yaratmayı amaçlamaktadır. Kısacası, ekolojik tasarım, doğal kaynakların en verimli kullanımını tanımlar ve kullanılan malzemeden tasarıma kadar yenilenebilir kaynaklardan güç almaktadır. Sürdürülebilir tasarım da kendi kendisini sürdürebilme becerisine sahip olan çalışmaları tanımlar. Sürdürülebilirlik, ekoloji kavramının yanı sıra davranışsal, sosyal ya da ekonomik anlamda da sürdürülebilirliği ifade etmektedir. Bir mekânın konforu, mekânda bulunan objelerin kalitesi, insanı daha iyi hissettiren malzemelerin kullanılmasıyla birlikte sürdürülebilir bir yaşam alanı yaratmaktadır.

Sanayi devrimi ve sonrasındaki süreçte insan ve doğa arasındaki ilişki zedelenmiştir. Artan nüfus, kısıtlı enerji kaynakları, ekonomik problemler ve çıkarları doğrultusunda insanoğlu doğayı tahrip etmeye başla-

mıştır. Son yıllarda gelişen bilim ve teknoloji özellikle de gen bilimi ile ilgili yaşanan gelişmelerle birlikte doğa ve doğadaki oluşumlar hakkında çok daha fazla bilgiye erişim sağlanmaktadır. Böylece doğanın gizemli yapısı incelenerek daha kalıcı, çevresiyle bütünlük oluşturan sürdürülebilir tasarımlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Doğa kendi içinde kusursuz ve dengelidir. Kendi içinde bir işleyişi vardır. Mimari tasarımlarda da doğanın bu işleyişini incelemek sürdürülebilir yapı tasarımlarına ilham kaynağı oluşturacaktır. sürdürülebilir mimarinin temellerinin, doğayla bütünleşen bir anlayış içinde, yerleşik hayata geçilmesiyle birlikte atıldığı söylenebilir. Tasarımda doğa ilkelerine ne kadar yer verilirse tasarım sürdürülebilirliğe o kadar yakın olur, bu nedenle tasarım aşamalarında verilen kararların doğa ilkelerine göre yeniden değerlendirilmesi önemlidir. (Öztoprak, 2020) Sürdürülebilirlik kavramı, biyomimikri felsefesiyle birlikte dikkate alınarak, mevcut anlayışın dışında düşünülmeli ve doğada olduğu gibi çözümleri doğal ekosistemin işleyişiyle ilişkilendirerek ve iyileştirerek tasarlamak gerekmektedir.

4- ENERJİ ETKİN YAPI TASARIMI

Gelişen teknolojiyle birlikte her iklimde, yüksek düzeyde konfor sağlayan teknolojiler ile binaları tasarlanabilmektedir. Bu teknoloji hayatlarımızı farklı şekillerde kolaylaştırıyor olsa da , aynı zamanda kaynaklarımızın tükenmesine ve çevre kirliliği gibi konularda bazı olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle sahip olduğumuz mimari anlayış değişerek yerini yeni bir anlayışa bırakmalıdır. Sanayi ve kentleşmeyle birlikte artan üretim ve tüketim faaliyetleri nedeniyle doğaya verilen hasar artmış küresel bir problem haline gelmiştir. Bu faaliyetlerin gerçekleşmesi için gereken enerjinin zaman içinde tükeneceğinin farkına varılmış bu problemi ortadan kaldırmak için yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi artmaya başlamıştır. Varolan enerji kaynaklarının etkin bir şekilde kullanımına yönelik çalışmalar ile beraber enerji etkin bina kavramı ortaya çıkmıştır. Bu tarz binalar başlarda pasif tasarım ilkelerine dayanırken zaman içinde gelişen teknolojilerle beraber sadece kendisinin ihtiyaç duyduğu enerjiyi kullanıyorken zamanla bulunduğu çevreye de fayda sağlamaya başlamıştır. Günümüz mimari yapılarında sürdürülebilirlik bağlamında önemli problemlerinden biri enerji problemidir. Doğayı temel alan biyomimikri, enerji verimli cephe sistemlerinin tasarımında, sistemlere yönelik yenilikçi ve sürdürülebilir fikirlerin üretilmesinde, günümüzde ve gelecekte ortaya çıkabilecek enerji sorunlarına karşı etkin çözümler üretilmesinde mimarlara çok önemli yaklaşım sunmaktadır. (Gündoğdu, 2020) İhtiyaç duyduğumuz, yapılarda kullanılan enerji kaynakları sınırlıdır ve zaman içinde bu kaynaklara olan ihtiyaç artacak ve büyük bir problem haline dönüşecektir. Biyolojik oluşumlar, değişen ortam koşullarına uyum sağlamak üzere yararlandıkları adaptasyon yeteneklerini ,yalnızca hayatta

kalmak üzere değil, aynı zamanda sahip oldukları enerjiyi etkin şekilde kullanmak üzere geliştirmişlerdir. (Gür, 2015)

Doğada farklı ortam koşullarında bulunan organizmaların bu zorlu koşullarda canlılıklarını koruyabilmişlerdir. Milyonlarca yıl boyunca gelişimini sürdüren bitki, hayvan ve böcek gibi organizmalar, doğanın çetin koşullarında hayatta kalabilme yollarının ve enerji verimliliğinin sırlarını barındırmaktadır. (Gür, 2016) Doğada bulunan bu canlıların sahip oldukları özellikler incelenerek mimarinin sahip olduğu tasarım problemlerine nasıl çözümler sağlayabileceği düşünülerek mimari tasarımlara uygulanmasıyla, daha kalıcı ve sürdürülebilir yapılar tasarlanabilir. Doğal dünya, problemlerimizin çözümünü içerisinden çıkaracağımız bir yer değil, çözüm üretmeyi öğrenebileceğimiz bir rehberdir. (Benyus, 1997) Binalarda enerji tüketimi oldukça önemli bir konudur. Fosil enerji kaynakları çevre ve insana oldukça zarar vermektedir. Çevreye vermiş olduğu sera gazlarının olumsuz etkilerini azaltmak adına doğadan bulunan mikroorganizmalarla yenilenebilir enerji üreterek giderek artan bu olumsuz durumun önüne geçilebilir. Biyoenerjinin kullanımıyla tasarlanacak yapılar sürdürülebilir mimarlık anlayışa katkıda bulunacaktır.

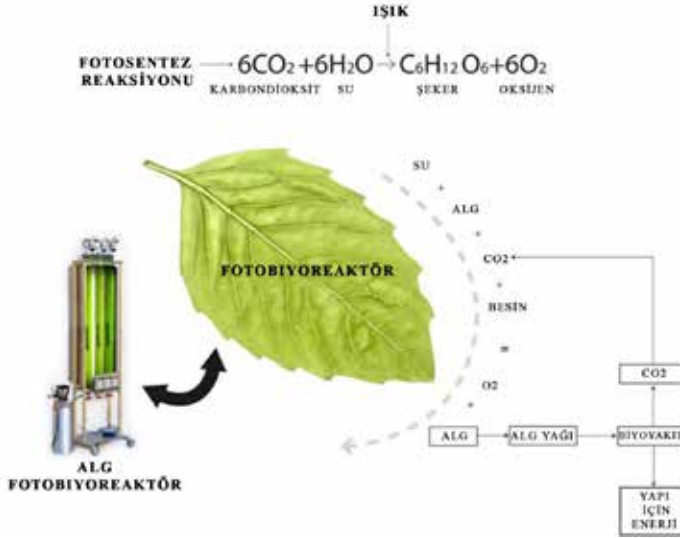
Binanın kabuğu, ortamlar arasındaki geçişi etkiler, binanın içindeki ve dışındaki ısı, ışık ve hava kalitesini etkiler. Binaların ısıtılması, soğutulması, havalandırılması ve aydınlatılmasında kullanılan enerji tüketimini azaltabilir, bina sakinlerinin konforunu ve ayrıca dış çevre ortamını ve iklimi de etkileyebilir. Kısıtlı kaynaklar ile tasarım yapmanın, yeni ve mevcut bina stoğumuzun dayanıklılığını arttırmanın anahtarı olacaktır. Geleneksel hareketsiz yüzeylere sahip tasarımlar oluşturmak yerine, “canlı bir kabuk”, canlı ve doğal sistemlerin bulunduğu, fiziksel ve kimyasal süreçleri içeren yapılar yaygınlaşmalıdır. İçinde birçok bilgi ve teknolojiyi barındıran binaların performansını arttırma yeteneğine sahip olacaktır. Tıpkı bir ağacın veya kendi kabuğumuzun kendi iç ve çevresindeki çevreye tepki vermesi gibi, yaşayan bir bina kabuğu da aktif ve aşırı hava koşullarındaki değişikliklere adapte olacaktır. (Imhof ve diğerleri, 2017) Başka bir deyişle yapılar enerji üreten jeneratörlere dönüşerek, ısıtma-soğutma sistemleri olarak ve kentsel ölçekte bakıldığında da havayı temizleyerek çevreye büyük bir katkıda bulunacaktır.

5-ALG VE FOTOBİYOREAKTÖR SİSTEMLERİ

Enerji verimli ve biyomimetik cephe sistemleri arasındaki ilişkiyi analiz etmek için farklı canlılardan esinlenerek tasarım önerileri geliştirilmiştir. Kaynakların azalması, çevre kirliliği ve ekonomi gibi sürdürülebilir yapı tasarımını etkileyen nedenler tasarım yaklaşımlarının değişmesine neden olmaya başlamışlardır. Doğada var olan canlıların sadece formunun taklit edilmesinin yanı sıra yapılara entegre edilmeye başlan-

masıyla birlikte biyolojik oluşumlar, bu oluşumların yaşamsal süreçleri ve buradan yola çıkılarak üretilen sistemler doğrudan yapılara entegre edilmeye başlamıştır. Bu oluşumların başında ekosisteme büyük faydası olan algler gelmektedir.

Algler, ekosistem için büyük önem taşıyan canlılardan biridir. Su yosunları ya da Algler, büyük çoğunluğu fotosentetik ökaryotlar olarak tanımlansa da bitkiler alemiyle yakın akraba değildir. Algler, gerçek kök, gövde ve yaprak gibi farklılaşmamış vücut yapılarına sahip, damar demetlerinden yoksun ve klorofil içeren su bitkileri olarak tanımlanır. Su yosunları genellikle sucul ortamlarda bulunmaktadır. Okyanuslarda bulunan algler dünyanın ihtiyacı olan karbonun büyük bir kısmını karşılamaktadır. Fotosentez yaparak canlıların ihtiyacı olan oksijeni üretirler. Algler aynı zamanda suda bulunan canlıların beslenme ve korunma gibi temel ihtiyaçlarını da karşılamaktadırlar. Canlı olarak ekosisteme birçok katkı sağlayan algler, yaşamları son bulduklarında ise deniz kayaçlarının yapısına katılmaktadırlar.



Şekil 1: Alglerin Fotosentez ile Enerji Üretimi ((Url-18))

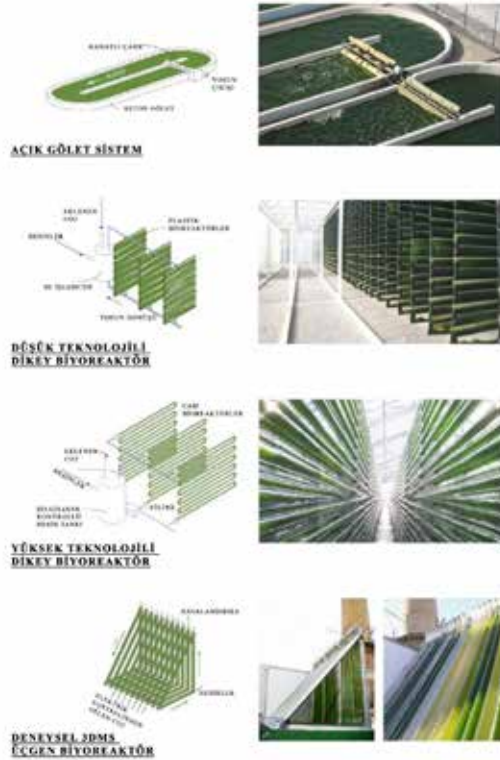
Alg teknolojileri yapı tasarımlarına ilham veren bir canlı türü haline gelmeye başlamıştır. Verimli enerji ve çevre sağlığına katkı sağlayan algler yapı tasarımında kullanılabilecek bu özellikler ile yapıların sahip oldukları diğer sistemler ile entegrasyon için büyük potansiyele sahiptir. Yapılarda bulunan sistemlerle birlikte ısıtma- soğutma, iç mekandaki görsel konfor ve yapıların ihtiyacı olan enerji gibi gereksinimlere cevap olabilmeye özelliklerine sahip bir canlı türüdür. Alglerin, güneş ışığına dayalı fotosentezin ototro-

fık süreci, yenilenebilir enerji üretiminin ötesine geçer; enerji dönüşümü ve ekolojik geri dönüşüm arasında bir bağımlılık kurar. Mikroalgler, besinleri geri dönüştürürken ve bu süreçte potansiyel olarak atık suyu temizlerken karbondioksit (CO₂) ve üretim oksijeni (O₂) sekestrasyonu yoluyla çevre sağlığını aktif olarak iyileştirebilir. (Proksch, 2012) Su yosunları insan hayatına yeni giren bir canlı türü değildir. İlk olarak yiyecek ve tıbbi amaçlar doğrultusunda alg yetiştiriciliği yapılmıştır. Günümüzde bu amaçlar dışında ağırlıklı olarak ticari amaçlar nedeniyle mikroalg yetiştiriciliği yapılmaktadır. Gıda üretimi, besin takviyeleri, balık yemi, biyoplastikler, kimyasal hammaddeler, ilaçlar, gübre alglerin kullanıldığı alanlardır.

Alglerin oldukça verimli canlılar olup, fotosentez sürecinden enerji üretmek amacıyla kullanılabilmesi için, biyoyakıt olarak alglerin potansiyelleri hakkında yapılan araştırmalar, o dönemde yaşanan ekonomik kriz nedeniyle alternatif enerji kaynaklarına olan ilgiye cevap niteliğinde olmuştur. Birçok biyolog tarafından iklim değişikliği ve çevresel farkındalık amacıyla verilen konferanslarla, alglere olan ilgiyi arttırmıştır. (Imhof ve diğerleri, 2017) Algler hızlı bir üreme oranına sahiptir; bazı alg türleri katlanarak büyüyebilir ve bir günden kısa sürede kütlelerini ikiye katlayabilir. Yetiştirilen ortama göre büyüme hızları da değişiklik gösterebilir. Alg üretimi için türe özgü yetiştirme yöntemleri kullanılmalıdır. Tuz ve atık su akışlarını tolere edebilir ve böylece tatlı su kullanımını büyük ölçüde azaltır. Ayrıca suyu temizleyebilme özelliğine de sahiptir. CO₂ tutma ve O₂ üretimi ile yakıt üretimi yapabilir. Fotosentez yapmasıyla birlikte atmosferde bulunan CO₂ oranını azalttığı bilimsel araştırmalarla doğrulanmıştır. 2,5 dönümlük bir alg havuzyaklaşık 1 ton CO₂ tutması mümkündür. Ayrıca algler, soluduğumuz oksijenin %70-80'ini üretir. (Proksch, 2012)

Algler uygun koşullar sağlandığında yapı tasarımlarında da kullanılabilirler. Alglerin büyüme ortamı oluşturulmasında kullanılan başlıca sistemler açık ya da kapalı kültür sistemleri olarak ayrılmaktadır. (Kükdamar, 2015) Açık gölet sistemi, açık havuz sistemi en yaygın olarak kullanılan yetiştirme sistemidir. Gıda takviyeleri ve vitaminler üretmek için açık havuz yöntemi tercih edilmektedir. Kapalı dikey büyüme sistemleri, çoğu yosunun en iyi dağınık ışıktaki geliştiği seviyelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Doğrudan gelen güneş ışığı alglerin verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Bu dikey, kapalı sistemler iki ana bileşenden oluşur: bir besleme kabı ve bir güneş enerjisi dizisi. Alg çözeltilisi, gerekli besin maddeleri ve CO₂ ile birlikte besleme kabı yoluyla sisteme verilir. Çözeltili karıştırıldıktan sonra, çözeltinin sirküle edildiği ve güneş ışığına maruz bırakıldığı güneş enerjisi dizisine pompalanır. Kapalı sistemlerde verim açık havuz sistemine göre daha fazladır. Kapalı biyoreaktörler, alg yetiştirilen kapalı sistemler “fotobiyoreaktör” olarak adlandırılmaktadır. Başlangıçta açık havuz sistemlerinden 10 kata kadar daha maliyetlidir an-

cak geleneksel yöntemlere göre 5 ila 10 kat daha yüksek verime sahiptir. Algler, suyun sürekli olarak pompalandığı cam tüplere koyulur. Alglerin bulunduğu tüpler içindeki su sürekli değişim halindedir. Bunun nedeni yosun hücrelerinin çökmesini önlemek ve CO₂ ve O₂'nin eşit dağılımını desteklemek içindir. Biyoenerji üretimi için güneş enerjisinden verimli bir şekilde yararlanmalıdırlar. Bu sebeple fotobiyoreaktörlerin çoğu ışıktan dırmaya, güneş ışığına maruz bırakılmış, geniş yüzeylere sahiptirler. Bu sistemler güneş ışığı dışında, yapay ışıkla veya hem güneş hem yapay ışık birlikte kullanılarak aydınlatılabilmektedirler. (Kükdamar, 2015) Yapılan araştırmalar sonucunda, yüksek özelliklere sahip, üç farklı fotobiyoreaktör tasarımı ortaya çıkmıştır. Bunlar “düz-panel”, “tübüler” ve “dikey-kolon” fotobiyoreaktörlerdir. Bu tasarımların temel prensipleri, ışık yolunu azaltmak ve gerekli ışığın tüm alglere ulaşmasını sağlamak, iyi bir karışma sağlamak ve ışık, gaz ve kütle transfer dağılımını en uygun koşullarda sağlamaktır. (Kükdamar, 2015) Bu sistemler yapıların cephelerinde kullanılarak biyoenerji ile, yapıların enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir.



Şekil 2: “Alg Üretim Sistemleri (Proksch, G. (2012)
(Growing Sustainability-Integrating Algae Cultivation into the Built Environment)

6- PROJELER

6.1- IN VIVO PROJESİ



Şekil 3: “In Vivo” projesi, Alg Evi tasarımı ve Ağaç Evi, Bitki Evi ve Alg Evi (Url-1)

BPD Marignan ve XTU Architects, SNI Group ve MU Architecture ile birlikte, Paris Rive Gauche M5A2 bölgesi için Réinventer Paris yarışmasını kazanmışlardır. In Vivo adlı kazanan proje, insanlar için üç bina ve bir ila iki bina aracılığıyla vatandaşlar arasındaki sosyal ilişkileri güçlendirmeyi ve doğayı şehir ile bütünleştirmeyi, daha uygun, daha sürdürülebilir yapılar ile dayanıklı bir şehir elde etme amaçları taşımaktadır. Projede Ağaç Evi, Bitki Evi ve Alg Evi olarak adlandırılan üç ana bina bulunur. Proje; öğrenciler ve genç araştırmacılar için 13.000 m² konut, 1.200 m² halka açık alan, 255m² alternatif bir kafe ve 2.000 m²'den daha fazla yeşil alan ve bahçeye sahiptir. Projedeki yapılardan biri olan Alg Evi, tıbbi araştırmalar için mikroalg kültürleri üretecek olan fotobiyoreaktörler içeren bir biyo-cepheye sahiptir. 900 m² alana sahip cephe ayrıca binaya gerekli olan sıcak su ve ısınmayı sağlamak amacıyla fotobiyoreseptörler tarafından toplanan ısıнын kullanmasını sağlayacaktır. Böylece yapılarda yıllık olarak sıcak su ve ısınmadan kaynaklı kullanılan enerji tüketimi Paris İklim Değişikliği Planı çerçevesinde, metrekare başına 48kWh değerinin altına düşmektedir.

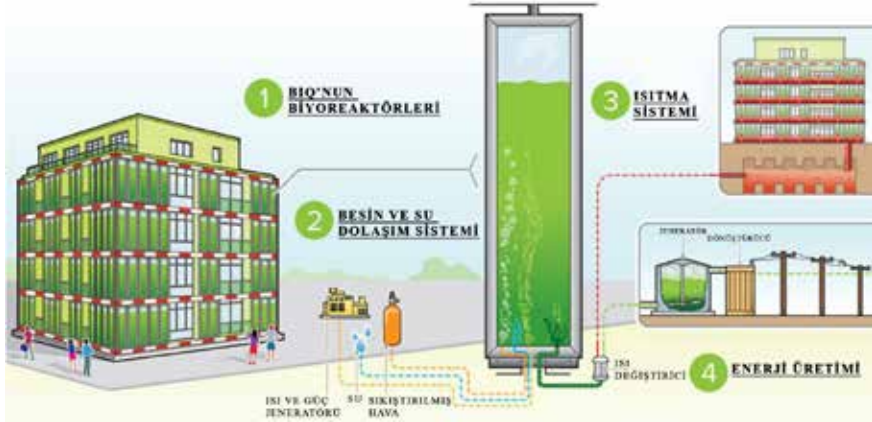


Şekil 4: “In Vivo” Projesi, Alg Evi Tasarımı ve Enerji Üretimi (Url-2)

aktörleri dört katmandan oluşmaktadır. İki iç bölme, yetiştirme ortamını sağlamak için 24 litre kapasiteli bir boşluğa sahiptir. Bu bölmelerin her iki tarafında argon gazı içeren yalıtkan boşluklar bulunmaktadır. Bu sayede ısı kaybı en aza indirgenmiştir. Ön cam panel beyaz yansıma önleyici camdan, arkadaki cam ise dekoratif cam işlemlerini uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Algler için gerekli olan karbon, herhangi bir yanma sürecinden alınabilmektedir. Bu, kısa bir karbon döngüsü uygular ve atmosfere giren ve iklim değişikliğine katkıda bulunan karbon emisyonlarını önler.



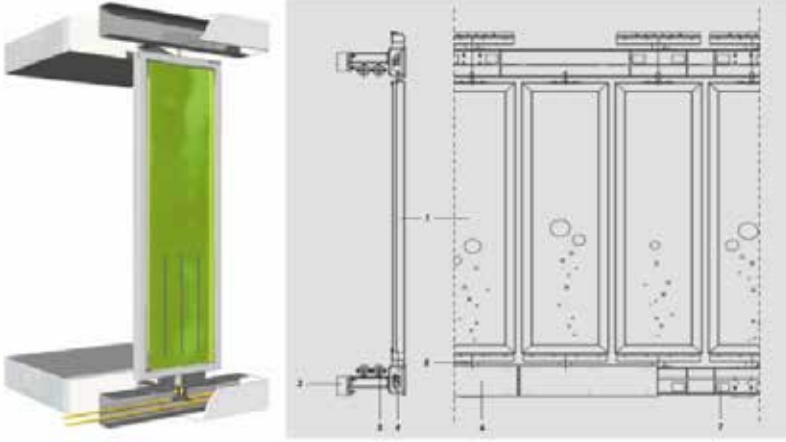
Şekil 5: Almanya'da İnşa Edilen Biyo Adaptif Cephe Bina (Url-3)



Şekil 6: BIQ Binası İşleyiş Şeması (Url-4)

Her biyoreaktörün altına aralıklarla hava verilmektedir. Gaz büyük hava kabarcıkları olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sıkıştırılmış hava ile alglere, CO ve su almak için yukarı doğru akış oluşturur. Aynı zamanda su, panellerin iç yüzeylerini temizlemektedir. SolarLeaf, kültür ortamının ve

havanın içeri-dışarı akışı için tüm servis borularını elemanlarının çerçevelerine entegre eder. Bina enerji yönetim sistemi, besin desteğini kontrol etmektedir. Alglerin durumunu incelemek için bir ara yüz sistemi bulundurmaktadır. Biyoreaktörün maksimum sıcaklık 40 santigrat derecede olmalıdır. Aşırı ısı sıcak su sağlamak amacıyla kullanılabilir.



Şekil 7: BIQ Binası Düz-Panel Fotobiyoreaktörün Yapısı (Url-5)

Mikroalgler gün ışığını emdiği için biyoreaktörler dinamik gölgeleme cihazları olarak da kullanılabilir. Biyoreaktörlerin içindeki hücre yoğunluğu, mevcut ışığa ve hasat rejimine bağlıdır. Daha fazla gün ışığı olduğunda, daha fazla alg büyür ve bu da bina için daha fazla gölgeleme sağlar. Sistem tüm yıl boyunca çalıştırılabilir.

Biyo-duyarlı cephe, bina hizmetleri, enerji ve ısı dağıtımı, çeşitli su sistemleri ve yanma süreçleri için farklı sistemleri birbirine entegre etmeyi amaçlamaktadır. Fotobiyoreaktörlerin daha geniş bir ölçekte başarıya ulaşmasının yolu, disiplinler arası işbirliği olacaktır. Uygulanan bu sistem, çevreci teknolojilerin ilerlemesi için bir fırsat sunmuştur. Enerji tasarrufu açısından elde edilen sonuçlar dikkat çekicidir. Şehrimizde, günlük hayatımızda benzeri çözümleri akılda tutmak ; bu doğrultuda geliştirilmekte olan diğer öneriler de estetik ve işlevsel yönleriyle esnek bir sistem olarak öne çıkmaktadır.

6.3-“Sıfır Süreç: İyileştirme Çözümü” Binası Tasarımı



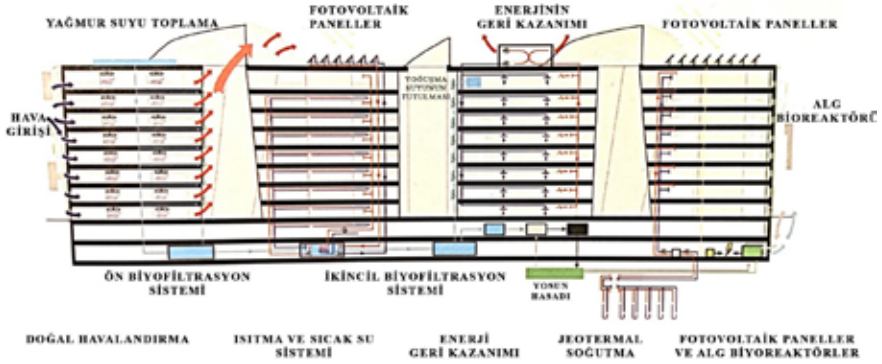
Şekil 8: GSA Ofis Binasının Eski Hali (Kükdamar, İ. (2015)

(Cepheelerde Fotobiyoreaktör Kullanımının Binaların Sürdürülebilirliğine Etkisi)

Metropol Magazin dergisinin her yıl düzenlediği Gelecek Nesil Tasarım Yarışması , 2011 yılında kazanan net sıfır bina güçlendirme tasarımı yarışmasına 10 yıl veya daha az tecrübeli tasarımcılardan çözüm istenmiştir. Genç tasarımcılardan, Los Angeles şehir merkezindeki 46 yıllık bir federal ofis binası için net sıfır enerji çözümleri geliştirmeleri istendi. Federal kurumların sera gazı emisyonlarını düşürmesine yönelik olarak, binanın sahibi Genel Hizmetler İdaresi (GSA), 2020 yılına kadar olan binaların emisyonlarını %30 azaltmayı hedeflemiştir.8 kattan oluşan çelik çerçeve yapının cephesi cam ve beton panellerle örtülüdür.İç koridorlar pek fazla ışık alamamaktadır. Yarışmanın kazananı Process Zero: Retrofit Resolution olarak adlandırılan proje olmuştur. Tasarım ekibinin mimaride ilk olan fikri, binaya gerekli olan gücü sağlamak için enerji üreten mikroalgleri kullanmaktır. Bu proje ile binanın toplam enerji talebi %84 oranında azaltılmış, kalan %16’lık kısmı ise yapıda üretilmektedir.”Mimaride bir ilk” olan, fotobiyoreaktör mikroalgler için çoğalma alanı olarak hizmet veren tüp ızgarası sayesinde binanın dışı tam anlamıyla yeşil hale getirilmiştir. Bu fotobiyoreaktör ile bina canlı bir varlığa dönüştürülmüştür.

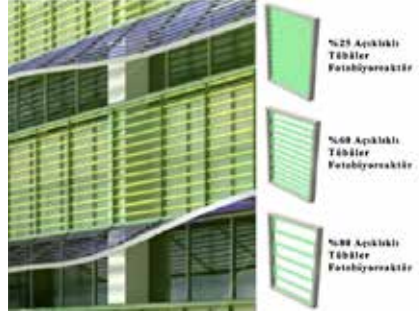


Şekil 9: Process Zero: Retrofit Resolution Projesi (Url-6)



Şekil 10: Projeledeki Sistemlerin İşleyiş Şeması (Myers, W. (2012). Bio Design Nature, Science)

Doğadan ilham alan tasarım, yenilenmiş binanın güç kaynağının %9'unu üreten 2500 m² bir mikroalg biyoreaktör sistemi içermektedir. Modüler olan yosun tüpleri, binayı sararak yerinde yakıt elde etmek için lipitler güneş radyasyonunu emer ve aynı zamanda bu tüpler iç mekanlardaki ofis alanlarında güneş kırıcı özellik de göstermektedir. Ayrıca tasarım ekibi geniş çatıyı keserek ve dikkatlice yerleştirilmiş bir dizi ılık bacası inşa ederek tasarımı daha da ileriye götürmüşlerdir. Yapının tasarımında; ılık kuyuları, doğal havalandırma, fotovoltaik filmi cephe, güneş kollektörü gibi elemanlar kullanılmaktadır.

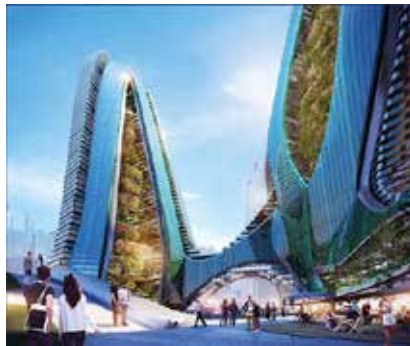


Şekil 11: Tübüler Fotobiyoreaktörlerin Bina Cephesinde Uygulanması (Kükdamar, 2015)

(Cephelerde Fotobiyoreaktör Kullanımının Binaların Sürdürülebilirliğine Etkisi)

Binanın dış cephesini kaplayan cam tüplerde bulunan algler atık suyu filtreleyerek çevredeki karbondioksiti tüketir ve enerji üretmek için fotosentez yapmaktadırlar. Doğa bu yapıda sadece taklit etme yöntemiyle ilham kaynağı olarak kullanılmamıştır. Yapıdaki biyomimetik tasarım yaklaşımı binaya sürdürülebilirlik kavramını canlılar ile birlikte gerçekleştirmiştir. Algler, binanın atık suyundan besinleri çeker ve güneş enerjisinin yardımıyla yakıtı dönüştürülebilen lipidler üretmektedir. Böylece üretilen lipidler alanda biyoenerjiye dönüştürülebilmektedir. Doğru teknoloji ve alg türlerinin kullanılabilir yakıt yaratabileceği umuduyla, birçok özel ve kamu grubu tarafından bu konu yoğun bir şekilde araştırılmaya başlamıştır. Sıfır enerjili binalar için şimdiye kadar çok az güçlendirme ile özellikle de çevreyi daha yavaş bir hızda bozmaktan ziyade artık iyileştiren güçlendirmeler yapılmaya başlanmıştır.

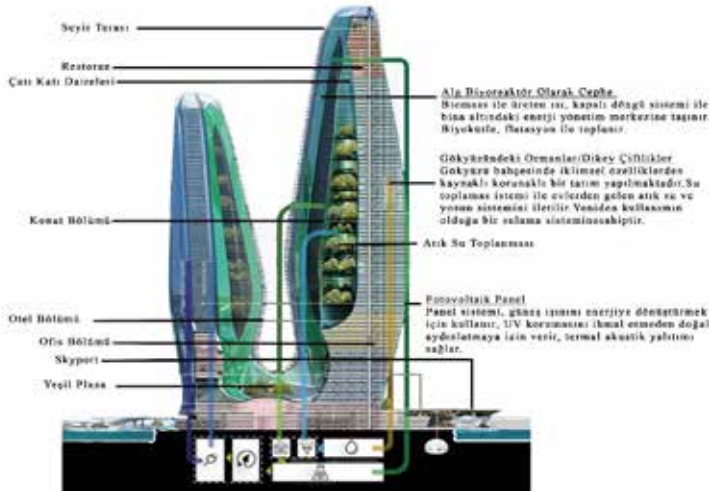
6.4- Bioscraper Proje Tasarımı



Şekil 12: Bioscraper Proje Tasarımı (Url-7)

Çevreye vermiş olduğumuz zararları azaltmak için mimari ve teknolojinin birlikte çalıştığı proje tasarımlarına yönelim gün geçtikçe artmak-

tadır. Proje gökdelenlerin sıkça bulunduğu Chicago şehrinde bulunmaktadır. Üç farklı fonksiyona sahip karma kullanımlı cam kulede dikey bir köy bulunmaktadır. Michigan Gölü'ne bakan manzarasıyla, kullanıcılara olağanüstü bir şehir manzarası sunmaktadır. Walter R. Hughes tasarımı olan BioScrapers projesinin cephesindeki çift camlı panellerin içinde yaşayan algler sayesinde kendi enerjisini üretmektedir. Algler, canlılar dünyasında en hızlı büyüyen türlerden biridir. Verimli olan alg türleri 6 saat gibi kısa bir sürede sahip oldukları hacimlerini ikiye katlamaktadırlar. Projede bulunan mikroskobik mikro algler, cam paneller - fotobiyoreaktörler – içerisinde suda yüzerek inorganik maddeleri organik maddeye dönüştürmek için fotosentez yoluyla ışığın enerjisini yakalar. Cepheye yerleştirilen bu panellerin ürettiği biyokütle ve ısı, kapalı devre bir sistemle bir enerji yönetim merkezine taşınıyor. Biyokütle daha sonra yüzdürme ile toplanarak ısı üretir. Biyocepheler, binaya ısı yalıtım katmanı sağlarken atmosferi arındırarak enerji kaynağı oluşturup biyokütle üretme potansiyeline sahiptir. Özellikle alg biyoreaktörleri, son derece verimli CO2 tutucuları ve O2 jeneratörleridir ve bu da onları binaların ekolojik ve karbon ayak izlerini ve yakıt tüketimini azaltabilecek iklim açısından nötr bir enerji kaynağına dönüştürür. Cam sistemi, geleneksel fotovoltaik panellere benzer şekilde çalışarak elektrik üretir. Şeffaf güneş panelleri, güneş ışınımını enerjiye dönüştürmek için yararlanır, UV korumasını ihmal etmeden doğal aydınlatmaya izin verir, termal/akustik yalıtımı iyileştirir ve CO2 emisyonlarını azaltır.



Şekil 13: Bioscraper Projesi Yapı Sistemleri Kesiti (Url-7)

6.5-The Weave

Hong Kong'da bulunan bu yüksek katlı konut kulesi, en büyük döşeme plakalarını maksimum yükseklikte inşa ederek site değerini en üst düzeye

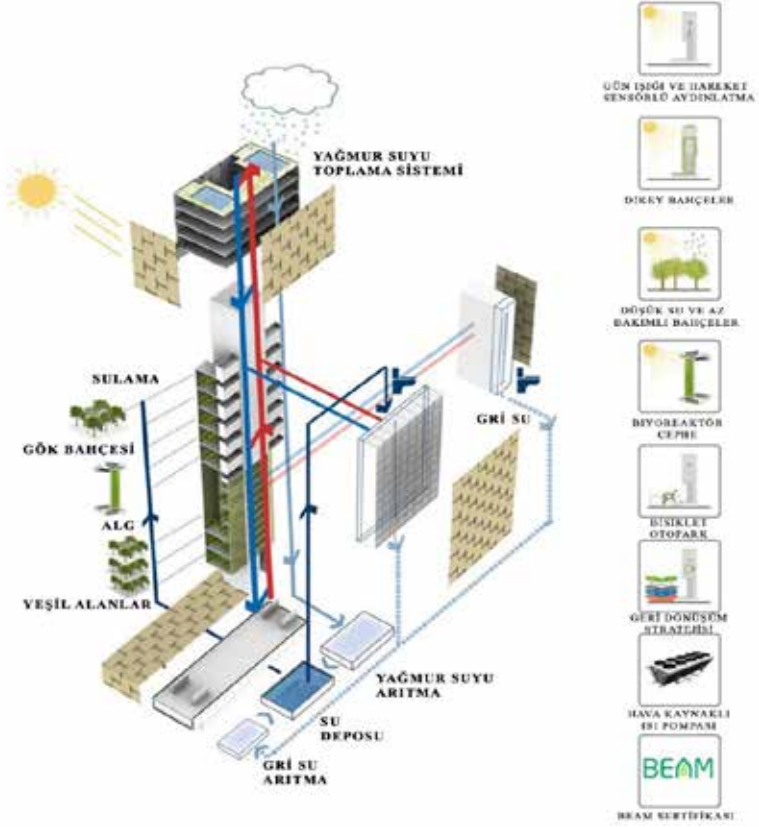
çıkarmak için tasarlandı. Alanının yönlendirmesini kullanarak, evlerin en uzun görüş mesafelerine bakmasını sağlamak için kavisli bir tasarım geliştirildi. Yüksek birimler limana doğru güneye bakar ve yüksek birimler 360 derecelik bir görünüme sahiptir. Bina, terasları alg içeren bir dizi cam tüple korunan dikey yeşil bir parkın etrafında tasarlanmıştır. Artık CO², alglerle reaksiyona giren ve daha sonra tesisi beslemek için kullanılabilen biyodizel üreten borulardan geçer. Bina, en yüksek sürdürülebilir tasarım standartlarıyla uyumluluğu sağlamak üzere tasarlanmıştır ve bir LEED Platinum derecesi elde edebileceği düşünülmektedir.



Şekil 14: Bioscraper Projesi Yapı Sistemleri Kesiti (Url-8)



Şekil 15: Bioscraper Projesi Cephe Görünüşü ve Patlamış Perspektif (Url-8)



Şekil 16: Bioscraper Projesi Yapı Sistemleri Kesiti (Url-8)

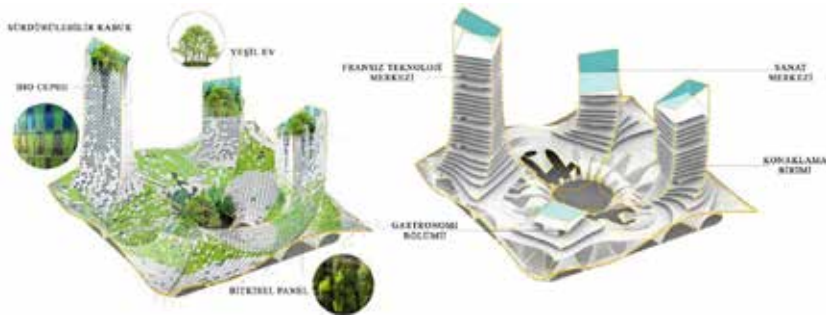
6.5- French Dream Tower

Çevresel problemleri gün geçtikçe daha görünür hale gelmektedir. İnşaat sektörü, sanayi ve benzeri birçok sektörle birlikte çevreye oldukça büyük bir zarar vermektedir. Küresel olarak ele alındığında mevcut ola-

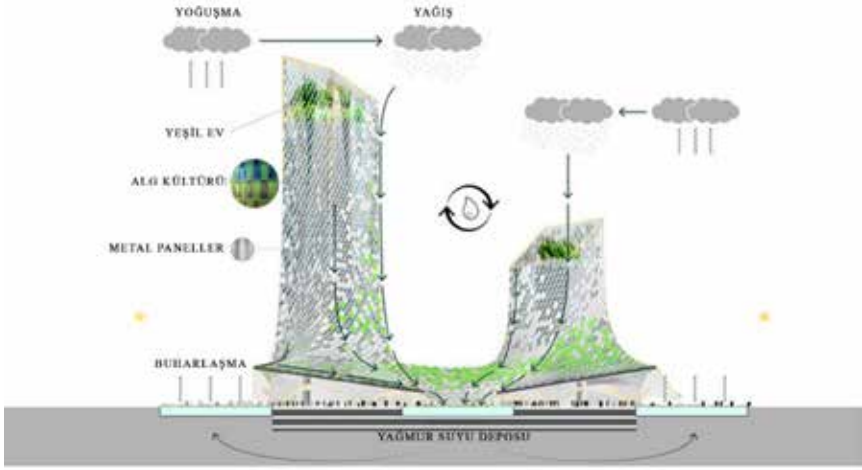
rak %39'undan sorumludur. Bu nedenle sahip olunan inşaat yöntemleri ve mimari tasarımlar sürdürülebilirlik anlayışıyla tasarlanmalıdır. Fransız mimari ofislerinden XTU Architects, French Dream Tower adlı karma kullanımlı bir tasarıma imza atmıştır. Çin'in Hangzhou şehrinde Batı gölü kıyısında yer alan bu proje alglerden oluşan bir dış cepheye ve birçok sürdürülebilir teknolojik sisteme sahiptir. Fransız stüdyosu, bu camdan kuleler için mikro algler yerleştirilmiş paneller geliştirmiştir. Algler, hızlıca çoğalıp büyüeyebilen canlılardan biridir. Karbon ayak izini azaltmak adına inşaat sektöründe birçok projede yer almaya başlayan bu canlı türü karbondioksiti emerek hava kalitesini arttırarak yapılara gerekli olan gücü sağlamak amacıyla biyoyakıt üretmek amacıyla kullanılmaktadırlar.



Şekil 17: French Dream Tower Projesi (Url-8)



Şekil 18: French Dream Tower Projesi Fonksiyon Şeması (Url-8)



Şekil 19: French Dream Tower Projesi (Url-8)

Projede kullanılan algler, sıcaklığı hızlı bir şekilde içine çekebilir ve aynı şekilde serbest bırakabilirler. Böylece algler yapılarda yalıtımı sağlama görevi için kullanılabilirler. Alglerin kültür sıcaklığını düzenlemek için termal yapıyı kullanıyor ve aynı zamanda zaman bu cepheler binaların çok daha iyi bir şekilde yalıtılmasını sağlıyor. Karbondioksit emilimiyle oksijen üreterek yapının karbon ayak izini azaltmaktadır.

Proje dört kuleden, French Tech Hug, Art Center, Hospitality Tower ve Haute Gastronome'den oluşuyor. Çin tarihi ve doğasından esinlenerek oluşturulan kulelerin tasarımında, bakış açısına göre birçok farklı görüntüyü oluşturan kavisli, kıvrımlı şekiller içeriyor. Projenin mimarları projenin geleneksel pagoda mimarisini çağrıştırdığını ve cephedeki hareketlerin, tasarımın hareketlerini vurgulayarak kumaşların ve farklı malzemelerin süslenmesini de anımsattığını anlatmaktadır. Kulelerin tasarımında binaların iç sıcaklığını düzenlenmesinde mikroalg kullanılmaktadır. Biyo-cephe tasarımları ile, alglerin artan sıcaklığını düzenlemek için termal malzemeler kullanılarak, binanın sıcaklığı düzenlenmektedir. Ayrıca yağmur toplama gibi sistemleri de içermektedir.

7-SONUÇ

Mimari tasarım anlayışı incelemiş olduğumuz örneklerde de açıkça görülmektedir ki her geçen gün değişime uğrayarak başkalaşım geçirmektedir. Ancak bu örnekleri sadece sürdürülebilir mimarlık başlığı altında ele almak yapıyı anlamamız açısından yeterli olmayacaktır. Sürdürülebilir projeler kapsamında üretilen teknolojiler, doğadan esinlenilerek mimari anlayışımızda karşılıklı olan kavramları değişik form, malzeme

ve sistemlerle oluşturabilmemize büyük katkı sağlamaktadır. Canlı organizmaların hava, ısı, ışık, su/nem düzenleme stratejileri enerji etkin cephe tasarımları için kavramsal fikirler ve çözümler barındırmaktadır.

İncelenen örneklerde yapı kabuğunda kullanılan algler ile yapıların cansız olma durumundan çıkarak canlı, yaşayan ve organik formlarla yeni bir anlayışa doğru dönüşmeye başlamıştır. Bu ve benzeri projeler artık sadece mimarların tasarladığı, uygulama süreçlerinde bulunduğu projelerden ayrı düşünölmeli disiplinlerin ortak olarak çalıştığı bir hale gelmiştir. Mimarlık ve bu yeni anlayış bir kesişim oluşturarak bu kesişimle birlikte mimarlıkta yeni form, malzeme ve teknolojiyi meydana gelmiştir. Bu kesişim sonucu ortaya çıkacak projeler diğer disiplinlerin yardımı olmadan bu anlayışta yapılar gerçekleştirilemeyecektir. Gelecek mimarlığı sürdürülebilir mimarlıkla bu yöne doğru kayacak ve dünyanın birçok yerinde bu yapı ve teknolojileri daha sık görölecektir. Bu dönüşüm gelişen teknolojiyle artık kaçınılmaz bir durumdadır. Bu gelişme sadece mimarlığı etkileyen bir durum değildir. Bu yapıları inceleyen ya da tasarlayan kişilerin sadece mimarlık eğitimi almış olması yeterli olmayacaktır. Ancak birçok disiplin hakkında bilgi sahibi olan insanlar bu projelerde daha aktif rol alacaklardır.

Klasik mimarlıkta gördüğümüz formlar yerini daha organik formlara bırakarak gerçek dışı gibi görönen formlar yaygın hale gelecektir. Yaklaşmakta olan bu yeni sürdürülebilir mimari ilerleyen zamanlarda yaygınlaştıktan sonra, diğer mimari akımlarda da gördüğümüz gibi yerini bir sonraki mimari anlayışa bırakacaktır. Fakat bu mimari anlayış uzunca bir süre devam edecektir. Çünkü doğa bizler için hala gizemini korumaktadır. Zaman içinde elde edilen bilgi birikimi ve teknolojilerle birlikte bu anlayış da dönüşüm geçirecektir. Bu dönüşümü ve mimarlık üzerindeki etkilerini şimdiden öngörmek pek mümkün değildir.

Yaşanabilir bir gelecek için insanın dünya üzerinde bıraktığı negative ekolojik ayak izini en düşük düzeye getirmenin yollarını bulması gerekmektedir. Yine çözüm yolu doğadadır. Çevremizi saran ve parçası olduğumuz doğayı anlamaktan ve onun kusursuz düzenine uyum sağlamak-tan geçmektedir. (Gür, 2016) Bilimsel araştırmalarla birlikte yeni bulunan verilerin tasarım üzerindeki etkisi artmalıdır. Doğadan edinilen bilginin mimariye uygulanmasıyla gelecek mimarisi şekillenecektir. Alglerin mimariye entegrasyonu, sürdürülebilir tasarıma yeni bir boyut kazandırılacaktır.

KAYNAKÇA

- Arslan Selçuk, S. & Gönenç Sorguç, A. (2007). Mimarlık Tasarımı Paradigma-sında Biomimesis'in Etkisi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fa-kültesi Dergisi.
- Baysan, O. (2003). Sürdürülebilirlik Kavramı ve Mimarlıkta Tasarıma Yansıma-sı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Ensti-tüsü, İstanbul.
- Benyus, J. M. (1996). Biomimicry: Innovation Inspired by Nature, William Mor-row Company Inc., NY.
- Beyaztaş, H.S., (2012). Mimari tasarımda ekolojik bağlamda biçim ve doğa iliş-kisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Bozdoğan, B. (2003). Mimari Tasarım ve Ekoloji, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Crowe, N. (1995). Nature and The Idea of a Man-Made World, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Gertik, A. (2012). "Biyomimesis Anlayışı ve Bu Bağlamda Günümüz Kuzey Kıbrıs Mimarisine Eleştirel Bir Bakış, Yüksek Lisans Tezi, Yakın Doğu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa.
- Gündoğdu, E. & Arslan, H. D. (2020). Mimaride Enerji Etkin Cephe Ve Biyomi-mikri, Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology , 8 (4) , 922-935
- Gür, N., V. (2004). Yapı Kabuklarının Geleceği-Değişkenlik ve Adaptasyon İhti-yacı, Malzeme ve Teknoloji Sempozyumu, İstanbul.
- Gür, N., V. (2007). Mimarlıkta Sürdürülebilirlik Kapsamında Değişken Yapı Ka-bukları için Bir Tasarım Destek Sistemi, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Gürpınar, E., (1992) Çevre Sorunları, İstanbul: Der Yayınları, s. 13
- Johansen, J., M. (2002). Nanoarchitecture A New Species Of Architecture, Prin-cton Architectural Press, New York.
- Kükdamar, İ. (2015). Cephelerde Fotobiyoreaktör Kullanımının Binaların Sür-dürülebilirliğine Etkisi, Bina Fiziği Sempozyumu, 19-22 Nisan, / İzmir
- Kükdamar, İ. & Tokuç, A. (2015). Sıfır Karbon Binalara Ulaşmada Anahtar Bir Cephe Önerisi, Bina Fiziği Sempozyumu, 8-11 Nisan, / İzmir
- Imhof, B. & Weiss, B.& Vermeulen, A.& Flynn, E.& Hyams, R. & Kerrigan, C.& Rengifo, M. & Mohanty, S. & Fairburn, S., (2017), Space Architecture, Springer Praxis Books.
- Mazzoleni, I. (2013). Architecture Follows Nature-Biomimetic Principles for In-novative Design, Taylor & Francis Group, New York.

Myers, W. (2012). Bio Design Nature, Science, Creativity, Publisher in United Kingdom, Thames & Hudson Ltd., London.

Öztoprak, Z. (2020). Yaşamın İlkeleri ile Kenti Yeniden Düşünmek: Biyomimikri Temelli Bir Yaklaşım, Kent Araştırmaları Dergisi, Cilt 11, 1180-1204.

Proksch, G. (2012). Growing Sustainability-Integrating Algae Cultivation into the Built Environment, Edinburgh Architectural Research Journal, Volume 33, Edinburgh UK.

Sev, A. (2009). Sürdürülebilir Mimarlık, YEM Yayınevi, İstanbul.

Vitruvius. (1993). Mimarlık Üzerine On Kitap, Maya Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti, Ankara.

İNTERNET KAYNAKLARI

Url-1<<https://www.archdaily.com/781923/xtu-architects-in-vivo-green-project-among-winners-of-reinventaris-competition>>, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-2< <https://www.xtuarchitects.com/work-1#/alguesens-xtu/>>, (erişim tarihi 05.11.2021.)

Url-3< <https://www.thearchitecturalstudent.com/2014/08/biq-house.html>>, (erişim tarihi 05.11.2021.)

Url-4< <https://www.sierraclub.org/sierra/2013-6-november-december/innovate/algae-haus>>, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-5 < <https://inspiration.detail.de/research-and-practice-the-bio-responsive-facade-106313.html?lang=en>>, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-6< <http://buildipedia.com/aec-pros/featured-architecture/hok-vanderweil-process-zero-concept-building-as-green-asalgae> >, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-7< <https://www.evolo.us/bioscraper> >, (erişim tarihi 01.12.2021.)

Url-8< <https://www.astudio.co.uk/the-weave> >, (erişim tarihi 07.12.2021.)

Url-9< https://www.archilovers.com/projects/173008/gallery?1511006_>, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-10< <https://tur.architecturaldesignschool.com/worlds-first-algae-bioreactor-facade-nears-completion-22987>>, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-11< <https://archello.com/project/in-vivo>>, (erişim tarihi 09.12.2021.)

Url-12< <https://www.arup.com/projects/solar-leaf>>, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-13<https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Su_yosunlar%C4%B1>, (erişim tarihi 09.11.2021.)

Url-14<<https://blog.richardvanhooijdonk.com/en/buildings-with-microalgae-exterior-and-blockchain-systems-blur-the-boundaries-between-nature-and-technology/>>, (erişim tarihi 05.12.2021.)

- Url-15<<https://www.xtuarchitects.com/work-1#/french-dream-towers-hangzhou-china-1/>>, (erişim tarihi 09.11.2021.)
- Url-16<<https://www.ubm-development.com/magazin/en/french-dream-towers/>>, (erişim tarihi 07.12.2021.)
- Url-17 <<https://blog.burotime.com/ekolojik-ve-surdurulebilir-tasarim-anlayisi-nedir/>>, (erişim tarihi 10.12.2021.)
- Url-18 <<https://www.behance.net/gallery/93683645/Algae-Tower>>, (erişim tarihi 09.12.2021.)

Bölüm 4

DÜNYANIN EN BÜYÜK OTOPARK TASARIMLARI

Müge ÜNAL ÇİLEK¹

Esra ÇETİNKAYA ÖZKAN²

1 Arş. Gör. Dr., mugeunal@firat.edu.tr, Fırat Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid ID: 0000-0002-1147-9729

2 Arş. Gör. Dr., ecetinkaya@firat.edu.tr, Fırat Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid ID: 0000-0001-8797-194x

1.GİRİŞ

Sanayi devrimi ile birlikte teknolojik gelişmeler hız kazanmıştır. Bu dönemim beraberinde getirdiği kırsal alandan kentsel alana göç hızlı nüfus artışına sebep olarak kentsel gelişim etkilemiştir. Özellikle otomobil teknolojisindeki gelişmeler, kentlerin artan araç sayısı ile uyum gösterecek şekilde gelişim göstermesine yol açmıştır. Kent insan sürdürülebilir ulaşım sistemlerinden vazgeçerek bireysel araç kullanımını tercih etmeye başlamış ve bir noktadan sonra otomobil kullanımı kentli insan için ihtiyaç haline dönüşmüştür. Fakat araç sayılarında artış özellikle kent merkezlerindeki ulaşım ağına entegre edilememiş, trafik sıkışıklığının giderilmesi için yeni yollar ve otopark alanları tasarlanmıştır. Otopark sayılarındaki yetersizliğin giderilmesi için daha fazla otopark alanının yapılması fikri, yapılan park alanlarının çevresinde yeni yerleşim yerlerinin oluşmasına sebep olarak kentsel yayılmayı desteklemiştir. Yeni yerleşim alanlarının oluşması bu alanlardaki araç sayısını arttırmış ve geri alınamaz bir döngünün ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Otopark yaklaşımında eski anlayış sürdürülebilirlik ilkesi ile örtüşmemesinden dolayı bu anlayışın değişime ihtiyacı olmuştur (Çizelge 1). Ulaşımın ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri düşünüldüğünde kentlerdeki ulaşım ağına sürdürülebilir ilkelerin belirlenmesi ve ulaşım sistemine entegre edilmesi zorunluluğunu doğurmuştur (Okubay, 2008, Atalay ve İçen, 2020).

Çizelge 1. Otopark yaklaşımında eski ve yeni anlayışların karşılaştırılması
(Litman, 2006)

ESKİ OTOPARK ANLAYIŞI	YENİ OTOPARK ANLAYIŞI
Yetersiz park alanının olması otopark problemi olarak görülmektedir.	Yetersiz park alanına ek olarak yönetim eksikliği, otopark tesislerindeki fiziksel eksikler ve alan kullanımları ile ilişkili olmaması otopark problemi olarak görülmektedir.
Yüksek araç kapasiteli otoparklar iyidir.	Fazla kapasite, yetersiz kapasite kadar zararlıdır.
Otopark hizmetleri kamusal olmalıdır. Ücretler vergiler üzerinden sağlanmalıdır.	Kullanıcılar park ücretinden sorumlu olmalıdır.
Önce gelen park hizmetinden faydalanmalıdır.	Yüksek öncelikli kullanımlar için düzenlemeler geliştirilmelidir. Böylece park alanlarından daha yüksek verim sağlanabilecektir.
Belirli alanlardaki otopark gerekliliği zaman içerisinde değişiklik göstermemelidir.	Alanlardaki otopark gerekliliği özel durumlar için değerlendirilmeli ve uygulanmalıdır.
İyileştirmeler geleneksel çözümler üzerinden gerçekleştirilmelidir. Geçerliliği kanıtlanmamış yeni yaklaşımların uygulanmamalıdır.	Yeni fikirlerin geliştirilmesi için başarısız tecrübe sonuçlarından olumlu çıkarımlar yapılmalıdır.
Otopark yönetiminde kaynak artırımı, maliyetin arttığı noktada son çare olarak kullanılmalıdır.	Otopark yönetimi kent içerisindeki park etme problemlerine çözüm bulacak uygulamaları içermelidir.
Ulaşımın temel taşı otomobil kullanmaktır ve bundan kaynaklı düzensizlikler normal karşılanmaktadır.	Trafik ulaşım sisteminin bir parçasıdır ve bunun için gerekli unsurların (yollar, park alanları, vb.) düzenlenmesi gerekmektedir.

Otoparklar sürdürülebilir ulaşım sistemi için yapı taşlarından birisidir. Bu yüzden otopark yönetiminin sağlanması sürdürülebilir ulaşım sistemleri için stratejik öneme sahiptir. Genel olarak otopark problemleri mevcut otopark alanlarının istenilen düzeyde kullanılamaması ve yönetilememesi (yönetimsel) veya ihtiyaç duyulan talebin karşılanamaması (arz) olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Yönetimsel problemlerin çözümlerine arz problemleri çözümlerine göre öncelik tanınması sürdürülebilir ulaşım hedeflerine ulaşmayı kolaylaştırmaktadır (Litman, 2006). Günümüzdeki uygulamalar bu durumun tam tersini oluşturmaktadır. Yüksek otopark arzını karşılamaya yönelik, düşük ücrete sahip otopark alanlarının oluşturulması, kent insanının bireysel araç kullanımına yönlendirmiş ve kentsel yayılıma yol açmıştır. Trafikteki araç sayısının artması trafik sıkışıklığının yanı sıra ekonomik ve çevresel sorunları ağırlaştırmıştır. Bu yüzden otopark yönetimi, uygun politika ve programlar doğrultusunda ekonomik, sosyal ve çevresel problemlere yönelik kazanç sağlayarak otopark kaynaklarının verimli kullanılması açısından önemlidir (Barhani ve Ergün, 2019). Otopark yönetimi ve stratejileri, ulaşım sistemi içerisinde bir bütün olarak ele alınmalı ve bu doğrultuda stratejiler geliştirilmelidir. Böylece ulaşım ve kent entegrasyonu bütüncül bir şekilde sağlanmış olacaktır. Bunun için mevcut otopark alanlarının etkinliğini arttıracak stratejiler, kent içerisindeki otopark talebini azaltacak farklı ulaşım sistemlerinin kentsel ulaşımına entegre edildiği stratejiler ve destek stratejilerin belirlenmesi gerekmektedir (Okubay, 2008).

Günümüzde ve kent insanı-araç kullanımının iç içe geçmiş olması kentsel mekanların (bina, alışveriş merkezi, okullar, spor alanları, vb.) ulaşımından bağımsız düşünülmemesine ve birçok aktivite alanının otoparksız düşünülmemesine sebep olmaktadır. Bu durum kent içerisinde farklı konum, düzen ve teknolojiye otoparkların oluşmasına yol açmıştır.

Türk Dil Kurumu'na göre otopark "Taşıtların trafik bakımından uygun olan ve belli bir süre bırakıldıkları açık veya kapalı yer, park yeri, park" olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2021). Türk Standartları Enstitüsü ise otoparkları "Herkesin kullanımına açık olan, park edecek araçlara ayrılan, yol boyu ve yol dışı otopark olmak üzere iki çeşidi bulunan yer veya tesis" şeklinde ifade etmektedir (TSE, 1992). Ayrıca 22.02.2018 tarihli 30340 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Otopark Yönetmeliğine göre otopark tanımı "Bir şehir veya bölgenin mevcut ve gelecekteki şartları ile ihtiyaçları göz önünde bulundurularak imar planları ile düzenlenen ihtiyaca göre açık, kapalı ya da katlı olarak belediyeler veya diğer kamu kuruluşları ve özel kişiler tarafından yapılan ve işletilen otoparkları ifade eder" şeklindedir. Yönetmelikte ayrıca mekanik otoparklar, park et-devam et otoparkı, yeraltı otoparkı, yol üstü araç park yeri gibi pek çok tanımada yer verilmiştir. Bu tanım ve

literatür araştırmaları doğrultusunda farklı otopark tiplerine yer verildiği gözlemlenmiştir. Otopark tiplerini 7 ana başlık altında sınıflamak mümkündür (izelge 2). Bunlar:

- Uygulamalarına göre otoparklar,
- Park eden araç türlerine göre otoparklar,
- Kullanım sürelerine göre otoparklar,
- Açılarına göre otoparklar,
- Yapısal zelliklerine göre otoparklar,
- Teknolojilerine göre otoparklar,
- Konumlarına göre otoparklar.

Çizelge 2. Otopark sınıflandırmaları (Okubay, 2008; İskender, 2010; Can, 2019)

OTOPARK SINIFLARI	ALT SINIFLAR VE ÖZELLİKLERİ
Uygulamalara göre	Araç paylaşımı otoparkları
	Rezervasyonlu park uygulamaları,
	Küçük hacimli araçlar için otoparklar
	Elektrikli araçlar için otoparklar
Araç Türüne göre	Karma kullanım
	Tır parkları
	Otomobil parkları
	Bisiklet parkları
Kullanıma göre	Uzun süreli kullanılanlar
	Park et devam etler
	Orta uzunlukta park edilenler
	Kısa süreli park edilenler
Teknolojisine göre	Teknolojisine göre otopark sistemleri tam otomatik ve yarı otomatik sistemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Otomatik otopark sistemlerinin temel prensibi araç kullanıcılarının herhangi bir müdahalesi olmadan araçlarının mekanik platformlar, robot asansörler, bant sistemleri aracılığı ile önceden belirlenmiş park alanlarına park edilmesidir. Burada kullanıcılar araçlarını otomatik taşıyıcılara kadar getirmekte ve otopark içerisine girmemektedir. Otomatik otopark sistemleri teknolojinin dahil edildiği, zaman ve yer tasarrufunun sağlandığı akıllı sistemlerdir. Otomatik otoparklar iki çeşittir: - Otomobillerin dikey olarak hareket ettirildiği ve hareket platformunun dönmesi ile araç depolanması sağlayan sistemler, - Otomobillerin katlara kaldırılarak taşındığı ve yatay yönde hareket ettirilerek raflara yerleştirildiği modellerdir.
Açılarına göre	Paralel model (180°): Yol kenarına trafiğin akış yönüne göre paralel park edilmesine olanak sağlayan otopark düzenlemeleridir.
	Açılı otoparklar (30°, 45°, 60°, 90°): Konumlandığı yolun genişliğine göre trafik akışını aksatmayacak şekilde düzenlenmiş otopark uygulamalarını içermektedir. Genellikle 30°, 45°, 60° ve 90° açılarla düzenlenmişlerdir. Açılı değeri arttıkça ihtiyaç duyulan manevra alanı ve otopark kapasitesi artmaktadır. Bu yüzden yol kenarı otoparklarının alanın mevcut şartları dikkate alınarak tasarlanması gerekmektedir.
Konuma Göre	Yol üzeri otoparklar: Trafiğin akış yönüne göre araçların ulaşım ağının sağ tarafına park edilmesine olanak sağlayan, ulaşılacak yere yakın ve kolay erişim sağlayan park etme yöntemidir. Genel olarak bu park etme yöntemi, kısa süreli kullanımlarda otopark imkanı sağlarken, uzun süreli kullanımlar için uygun tarifeli ücretlendirme politikasını uygulamakta, bireyleri yol dışı park alanlarının kullanımı için teşvik etmektedir.
	Yol dışı otoparklar: Otomobillerin trafik yoğunluğunun yüksek olduğu ulaşım ağının dışına park etmelerine imkan sağlayan alanlardır. Yol dışı otoparklar için uygun olabilecek alanlar büyük yapıların komşuluk üniteleri, ön ve arka bahçeleri, bodrum katları, boş alanlar ve benzeri alanlar uygundur.

Çizelge 2'nin devamı

Yapısına Göre	Katlı Otoparklar: Artan otopark talebi ve kısıtlı alandan en üst düzeyde fayda sağlayabilmek amacı ile katlı otopark tasarımı fikri ortaya çıkmıştır. Otopark alanlarının en yüksek kapasitede park imkanı sağlaması için betonarme yapı tasarımları geliştirilmiş ve otopark probleminin çözülmesi hedeflenmiştir. Çok katlı otoparklar 20. yüzyılın başlarından günümüze dek kullanılmaktadır. Çok katlı otoparklar, büyüme süreçlerinde işlevseldir, ancak aynı zamanda şehirlerin yeniden tasarlanması ve yenilenmesi için de işlevseldir. Bu otoparklar rampalı otoparklar, yeraltı otoparkları ve mekanik sistemli veya ileri otopark sistemleri olmak üzere 3'e ayrılmaktadır. • Rampalı otoparklar: Otopark katları arasındaki ulaşımın rampalar ile sağlandığı klasik katlı otopark yapı tasarımı anlayışıdır. Rampalar spiral formdadır ve park edecek araçların dönüşlerine müsaade edecek kurb genişliğinde ve uygun eğimde tasarlanmıştır. Rampalı otoparklarda otopark açıları değişken tasarlanabilmektedir. • Mekanik sistemli otoparklar: Otopark talebinin fazla, arazi fiyatlarının yüksek ve katlı otoparkın yapılacağı arsa boyutlarının, rampalı otoparklar için yetersiz olduğu durumlarda, kullanılan katlı otopark tipi, mekanik sistemli otoparklardır. Otopark Yönetmeliği (2018) ise şu şekilde tanımlamıştır: "Taşıtları asansör görevi gören düzlemler ile düşey veya yatay olarak hareket ettirebilen, gerektiğinde insan eliyle de kontrol edilebilen, yer altı veya yer üstünde yapılan ve kesintisiz güç kaynağı ile beslenmesi zorunlu olan ilgili ulusal ve uluslararası standartlara uygun yapılan otopark sistemini ifade eder". • Yeraltı katlı otopark sistemleri: Uygulanacak alanın fiziksel, çevresel ve ekonomik özellikleri doğrultusunda rampalı veya mekanik sistemli olacak şekilde arza yanıt verebilecek kapasitede tasarlanabilir. Yeraltı otoparklar: Şehir merkezlerinde otopark talebinin artması, yeni tesisler için alan sıkıntısının olması ve etkin alan kullanımına olanak sağlamasından dolayı yer altında tek veya çok katlı olarak tasarlanan otopark türüdür. Otopark Yönetmeliği (2018) ise şu şekilde tanımlamıştır: "Yol, meydan, yeşil saha, parklar ile kamu kurum ve kuruluşlarına ait veya tahsisli taşınmazların bahçelerinin, tamamen tabii zemin veya tesviye zeminin altında kalmak üzere, uygulama imar planı kararı ile belirlenmek ve mevcut ağaç dokusu ve zemin yapısı dikkate alınarak, ağaçlandırma ve bitkilendirme için yeterli derinlikte toprak örtüsü bırakılmak, mevcut dokuya zarar vermemek ve ilgili standartları sağlamak şartı ile yapılan kapalı otoparkları ifade eder." Açık otoparklar: Tabii veya tesviye edilmiş zemin üzerine yapılan, zemini su geçirimli malzeme ile kaplanan, üzeri fotovoltaik paneller de içerebilen sundurma benzeri yapılar ile kapatılabilen araç park yerlerini ve otopark hizmetinin yürütülebilmesi için zorunlu olan 1 katı ve 6 m²'yi geçmeyen yönetim/güvenlik birimini içeren otoparkları ifade eder (Otopark Yönetmeliği, 2018).
---------------	---

Her ne kadar sınıfların belirlenmesinde farklı özellikler bulunsa dahi, otopark tasarımında çevresel, ekonomik ve fiziksel şartların bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Her tasarım alana özgü gerçekleştirilmeli ve kullanıcı ihtiyacını sürdürülebilir ulaşım stratejileri doğrul-

tusunda karşılaması gerekmektedir. Tasarım özelliklerinde yedi sınıftaki özelliklerin kombinasyonları dikkate alınarak en uygun olabilecek otopark tasarımına ulaşılması gerekmektedir.

Bu çalışmada dünyada yer alan en büyük otopark alanlarının tasarım özelliklerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda incelenecek otoparkların yapım yılları, sahip oldukları teknolojiler, hangi alan kullanımlarına hitap ettikleri ve yapısal özellikleri incelenmiştir.

2. DÜNYANIN EN BÜYÜK OTOPARKLARI

Çalışmada literatür ve internet kaynaklarının incelenmesi doğrultusunda kapasite açısından yüksek araç kapasitesine sahip 10 adet otopark tespit edilmiştir. En büyük otoparklara ait verilerde genellikle uluslararası havaalanlarına ait katlı ve açık otoparklar ilk 10’ da yer almaktadır. Bunun yanı sıra farklı aktivitelere olanak sağlayan geniş kapsamlı alışveriş merkezleri, turistik potansiyeli yüksek eğlence parkları ve film stüdyolarına hizmet eden otopark alanları da listede yer almaktadır. Çoğu Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada’da yer alan bu otoparklardan en eski tarihe sahip olan 1912 yılı ile Universal Stüdyoları’na ait 10.200 araç kapasiteli otoparktır. Buna en yakın tarih ise 1955 yılında yapılan Disneyland’a ait 10.000 araç kapasiteli otoparktır. Belirlenen 10 adet otoparktan en yüksek araç kapasitesine sahip otopark ise Kanada’da yer alan West Edmonton Alışveriş Merkezine ait otoparktır. Bu otoparkın araç kapasitesi yaklaşık 20.000 adettir ve bu kapasite ile Guinness Rekorlar kitabında “*Dünyanın En Büyük Otoparkı*” ünvanına sahiptir. Bunu 13.000 araç kapasitesi ile ABD’de de yer alan Seattle Sea Taç hava limanına sahip katlı otopark takip etmektedir. Dünyada ilk 10’da yer alan otoparklardan sonuncusu Dallas Fort Worth Uluslararası Hava Limanına ait 8.100 araç kapasiteli otoparktır. En güncel tarihe sahip olan otopark ise dokuzuncu sırada yer alan 8.400 araç kapasiteli Baltimore-Washington Uluslararası Hava Limanıdır. En büyük otopark sıralamasında ilk 10’da yer alan otoparkların yapım yılları, konumları ve araç kapasitelerine ait bilgiler Çizelge 3’te verilmiştir. Otoparklara ait görselleri içeren Çizelge 4’te ek olarak otoparklarının tasarımsal özelliklerine ait bilgiler verilmiştir.

Çizelge 3. Dünyanın en büyük 10 otoparkı (Anonim 1, 2021; Anonim 2, 2021)

NO	OTOPARK	YAPIM YILI	KONUM	KAPASİTE (ARAC)
1	West Edmonton Alışveriş Merkezi	1981	Edmonton Kanada	20.000
2	Seattle Sea Tac Hava Limanı	1996	Washington, Seattle ABD	13.000
3	Detroit Metropolitan Wayne County Hava Limanı	2002	Michigan, Detroit ABD	11.500
4	Disney World, Magic Kingdom ve Epcot Lotları	1971	Florida ABD	11.000
5	Universal Stüdyoları, Güney Tesisi	1912	Kaliforniya, Los Angeles ABD	10.200
6	Disneyland'ın Mickey ve Arkadaşları Parkı	1955	Kaliforniya, Anaheim ABD	10.000
7	Chicago O'Hare Hava Limanı, Ana otopark	1970	Illinois, Chicago ABD	9.266
8	Toronto Lester B. Pearson Uluslararası Hava Limanı, Terminal 1 otoparkı	1998	Ontario, Toronto Kanada	9.000
9	Baltimore-Washington Uluslararası Hava Limanı, Günlük Otopark	2016	Washington ABD	8.400
10	Dallas / Fort Worth Uluslararası Hava Limanı, Terminal D Otopark	2005	Teksas, Dallas ABD	8.100

Çizelge 4. Dünyanın en büyük otoparklarına ait görseller ve tasarım özellikleri

1-West Edmonton 6  (Anonim 3, 2021)		2-Seattle Sea Tac Hava Limanı  (Anonim 4, 2021)	
Araç türüne göre	Otomobil	Araç türüne göre	Otomobil, elektrikli araçlar
Kullanıma göre	Park et devam eder	Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun
Yapısına göre	Açık otopark ve Katlı otopark	Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı)
Kommünite göre	Yol dışı	Kommünite göre	Yol dışı
3- Detroit Metropolitan Wayne County Havalimanı, McNamara Terminali  (Anonim 5, 2021)		4-Disney World, Magic Kingdom ve Epcot Lotları  (Anonim 6, 2021)	
Araç türüne göre	Otomobil	Araç türüne göre	Otomobil
Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun	Kullanıma göre	Orta
Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı)	Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı)
Kommünite göre	Yol dışı	Kommünite göre	Yol dışı
5-Universal Stüdyoları, Güney Tesisi  (Anonim 7, 2021)			
Araç türüne göre	Otomobil		
Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun		
Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı)		
Kommünite göre	Yol dışı		

Çizelge 4'ün devamı

6-Disneyland'ın Mickey ve Arkadaşları Parkı	
	
(Anonim 8-9, 2021)	
Araç türüne göre	Otomobil
Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun
Yapısına göre	Açık otopark, son yıllarda hem gölge sağlaması hemde enerji üretimi için güneş panelleri kullanılmıştır.
Konumuna göre	Yol dışı
7-Chicago O'Hare Hava Limanı, Ana otopark	
	
(Anonim 10-11-12, 2021)	
Araç türüne göre	Otomobil
Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun
Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı)
Konumuna göre	Yol dışı
8-Toronto Lester B. Pearson Uluslararası Hava Limanı, Terminal 1 Otoparkı	
	
(Anonim 13-14-15, 2021)	
Araç türüne göre	Otomobil
Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun
Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı)
Konumuna göre	Yol dışı

Çizelge 4'ün devamı

9-Baltimore-Washington Uluslararası Hava Limanı, Marshall Günlük Otopark	
	
(Anonim 16-17, 2021)	
Araç türüne göre	Otomobil
Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun
Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı) ve Akıllı otopark sistemlerini içermektedir.
Konumuna göre	Yol dışı
10-Dallas / Fort Worth Uluslararası Hava Limanı, Terminal D Otopark	
	
(Anonim 18, 2021)	
Araç türüne göre	Otomobil
Kullanıma göre	Kısa, orta ve uzun
Yapısına göre	Katlı otopark (Rampalı) ve Akıllı otopark sistemlerini içermektedir.
Konumuna göre	Yol dışı

2.1. West Edmonton Alışveriş Merkezi Otoparkı: 18 Eylül 1981'de Kanada'nın West Edmonton Alışveriş Merkezi'ndeki 20.000 araçlık park yeri, Guinness Rekorlar Kitabı'na dünyanın en büyük otoparkı olarak yer almaktadır. Dünyanın en büyük kapalı su parkı ve dünyanın en büyük kapalı eğlence parkını barındıran West Edmonton Mall 800 mağaza, 100 restoran, 19 sinemaya da ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca antrenman yapmaya olanak sağlayan tam boyutlu bir buz pateni pisti, temalı odalara sahip iki adet otel (örnek: Hollywood Odası, Polinezya Odası, Igloo Odası, Kanada Demiryolu Odası, Afrika Odası ve Arap Odası), kafeteryalar, restoranlar gibi farklı etkinlikleri barındıran, gece ve gündüz kullanımı ile 24 saat hizmet sağlayan alanlardan birisidir.

2.2. Seattle Sea-Tac Hava Limanı Otoparkı: SeaTac Havalimanı'nı da yaklaşık 13.000 park yeri ile ABD'deki en büyük tek çatılı park yapısı ünvanına sahip otoparktır. Hava Limanına ait otoparkın 9.000 araç kapasitesi kullanıcılara ait iken geriye kalan bölüm yüksek turist sirkülasyonu sebebi ile kiralık araçlar için ayrılmıştır. Kullanıcılara ayrılan bölüm ise kişilere hem kısa süreli hem de uzun süreli park olanağı sağlamaktadır. Hava Limanı yapım tarihinin 1950'li yıllara dayanmasından dolayı başlarda olan otopark ihtiyacı, günümüze doğru geldikçe hava ulaşımındaki gelişim ile birlikte artış göstermiştir. Başlangıçta dört kanadı tamamlanan

otopark alanı artan talebi karşılamak için günümüzdeki halini kazanmıştır (Anonim 19-20).

2.3. Detroit Metropolitan Wayne County Hava Limanı, McNamara Terminali Otoparkı: Detroit Metropolitan Wayne County Hava Limanı McNamara Terminali türünün tek örneğidir. 11.500 araçlık park yeri bulunan bu otopark tek seferde tamamlanan en büyük otopark yapısıdır. McNamara Terminal Garajında iki sarmal (spiral) rampa, hareketli yürüyüş yolları, otobüs bırakma alanları ve bir kara ulaşım merkezi bulunur. Terminal yolculara daha iyi yardımcı olabilmek için elektronik güncellemelerden geçmiştir. Bunlardan biri yolcuların biniş kartlarını tarayabilmeleri ve ekranın onları uçağın kalktığı kapiya yönlendirmesidir. 10 katlı yapının benzersiz özelliklerinden bir diğeri ise yolcuları doğrudan havalimanı terminaline götüren kapalı bir yürüyen yola sahip olmasıdır.

2.4. Chicago O-Hare Hava Limanı, Ana Otopark: O-Hare'nin otopark yapısı dünyanın en büyüğü olmasa da, en eski ve en fonksiyonel olanlardan birisidir. 1970'lerin başında inşa edilen bu otopark 15.000 kapasiteye çıkartılabilir 5 katlı bir otoparktır. Mimaride mega yapıların inşa akımından önce tasarlanmıştır ve büyük park yapılarının çoğu O-Hare yapısından sonra modellenmiştir (Anonim 21).

2.5. Toronto Lester B. Pearson Uluslararası Hava Limanı, Terminal 1 Otopark: Kuzey Amerika'daki en büyük tek yapıli garajlardan biri olan Toronto Pearson Uluslararası Hava Limanı'ndaki otopark, 8 kat üzerinde 9000 araç barındırmaktadır. Ancak gerektiğinde 12.600 alana kadar kapasiteyi ulaşabilecek ek bir seviye alacak şekilde tasarlanmıştır. 4.8 milyon fit karelik otoparkta çift sarmal hız rampaları ve doğrusal rampalar bulunmaktadır. Projeyi hızlandırmak için tasarım tamamlanmadan inşaat çalışmalarına başlanılmıştır.

2.6. Dallas Fort Worth Uluslararası Hava Limanı, Terminal D Otopark: Dallas Fort Worth havalimanının D Terminali 8.100 alanlık garajına ek olarak 12 katlı bir Hyatt ve yolculara pistlerin manzarasını sunan geniş cam pencerelerden oluşan mimari detaylar içermektedir. Terminal ayrıca garaja ve otel girişlerine giden üç yollu bir yapıya sahiptir. Garaj, Akıllı Garaj Teknoloji Sistemi ile açık alan arayarak harcanan zamanı azaltmayı sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Tasarım sadeliyle birlikte bir o kadar işlevseldir. Yolcuların nereye park ettiklerini hatırlanmalarına yardımcı olmak için her seviye, Teksas'a özgü bir kır çiçeği ve karşılık gelen bir renk şeması ile işaretlenmiştir. Bu tasarımı ile alan Merit Ödülü, 800 veya Daha Fazla Alana Sahip En İyi Otopark Tesisi Tasarımı, International Parking Institute Ödüllerini almıştır. Tasarımda alan tasarrufu ön plana çıkmıştır. Özgün bir tasarıma sahiptir. Basit ve şık bir tasarımıdır.

2.7. Baltimore-Washington Uluslararası Hava Limanı, Günlük

Otopark: Baltimore'un beş katlı garajı 2016 yılında ortaya çıkmıştır. Tesisin en bilindik özelliğı Smart Park teknolojisidir. Kullanıcıları kentsel donatı elemanlarıyla yönlendirerek daha pratik bir şekilde araçlarını park etmelerini sağlamaktadırlar. Bu sistemi kullanan ilk ABD Hava Limanıdır. Çevresinde bulunan Hava Limanına günlük gelen yolcu sayısının fazlalığından dolayı gelişmiş olan bu otopark insanlara daha fazla hizmet vermeyi amaç edinerek tasarlanmıştır. Yapımında hazır beton kullanımı-na dikkat edilmiştir.

2.8. Universal Stüdyoları, Güney Tesisi: Universal Stdyolarının

Otoparkının Güney Tesisi oldukça büyük bir alana sahiptir. Yaklaşık olarak 10.200 araç kapasitesi olan bu otopark dünyanın en büyük otoparklarından birisidir. Otoparkın bulunduğu bölge hali hazır da kalabalık olmasıyla birlikte bölgede bulunan Universal Stdyolarından ötürü çok fazla misafir almaktadır ve bu misafirleri barındıracak bir otoparka ev sahipliğı yapmak zorundadır. Bu sebepten yapılan bu tasarım bölgeyi çok rahatlatmıştır. Ayrıca mevcut araç kapasitesinin yanısıra yaklaşık 2.000 araç kapasiteli ek bir kata sahip olacak şekilde tasarlanmıştır.

2.9. Disney World, Magic Kingdom ve Epcot Lotları: 30.000 dönümlük veya 40 mil kareden fazla arazi ile Disney World'n genişlemek

için fazlasıyla bir araziye sahiptir. Alanda iki farklı konumda bulunan Epcot park alanı ise 160 dönüm (7 milyon fit kare) büyüklüğündedir.

2.10. Disneyland'ın Mickey ve Arkadaşları Park Yapısı Otoparkı:

Mickey ve Arkadaşları yapısı 10.000'den fazla yeri olan ilk otopark alanlarından birisidir. 2000 yılında tamamlandığında, ABD'deki en büyük park yapısıydı. Kapsamlı rampa ağı ve her bir rampanın otoyolla doğrudan bağlantıya olanak sağlaması saatte 3.600 araç geçişine izin vermektedir. Bu nedenle alandan ayrılma zamanı geldiğinde spiral rampaları sıkışık bir şekilde dolanmadan hızlı bir şekilde ulaşım ağına bağlantı sağlanmaktadır (Anonim 19).

3.GENEL ÇIKARIMLAR

Otoparklar kentsel yaşamda insanların yaşamını kolaylaştırmak ve var olan düzenin sürdürülmesini sağlamak amacıyla tasarlanan alanlardır. Gün içerinde yeterli otopark bulunamaması ve mevcut otoparklarda kapasite problemlerinin yaşanması, seyir halinde olmayan araçların kent yaşamını olumsuz etkilemesine sebep olmaktadır. Ayrıca yetersiz otopark alanı olması sürücülerin otopark yeri aramalarına ve dolaylı yönden çevreyi olumsuz etkilemelerine yol açmaktadır. Sürücüleri boş olan otopark alanlarına yönlendirmeyi hedefleyen akıllı otopark sistemlerinin kullanılması, hem zaman tasarrufu sağlayacak, hem de atmosfere daha az emisyon salınımı yaparak trafiğın evre üzerindeki olumsuz etkisini azaltacaktır.

caktır. Özellikle yüksek kapasiteli alan kullanımına sahip otoparklarda bu tür sistemlerin otopark alanlarına dahil edilmesi önem arz etmektedir. İncelenen otoparkların bazılarında akıllı park sistemi teknolojisi bulunurken bazılarında standart park sistemi bulunmaktadır. Bu durum otoparkların işlevselliği açısından fark oluşturmaktadır. Nüfus ve kullanım yoğunluğu otopark tasarımlarını etkileyen diğer unsurlardan birisidir. Teknoloji dışında alanın kullanıcı potansiyelinin tahmin edilerek tasarımlar gerçekleştirilmelidir. Büyük otoparkların çoğunluğu hava limanları ve farklı etkinliklere olanak sağlayan alışveriş merkezi gibi kompleks yapılara hizmet vermektedir. Bu alanlarda sadece otopark kapasitesine dikkat etmekle kalmayıp alanın kültürel, sosyal ve ekonomik yapıları doğrultusunda otopark stratejilerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Çalışmada incelenen otoparkların çoğu katlı ve kapalı otopark şeklinde tasarlanmıştır. Çok az bir bölümünde ise mekanik sistemlerin dahil edildiği otopark düzenlemeleri yer almaktadır. Bunun temel sebeplerinden birisi ilk yatırım maliyetinin yüksek olması ve periyodik bakımının diğer otopark türlerine göre fazla olması olarak sıralanabilir. Yine de alan tasarrufu sağlaması ve kullanıcıya zaman kazandırması bakımından sağladığı avantajlar ile yaygınlaşması gereken otopark uygulamalarından birisidir. Sürdürülebilir otopark stratejilerin belirlenmesinde teknolojik imkanların dahil edildiği, çevresel, ekonomik, zamansal ve alan tasarrufu sağlayan otopark uygulamalarına öncelik tanınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim 1 (2021). <https://tr.history-hub.com/dunyanin-en-buyuk-otoparklari> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 2 (2021). <https://www.drivespark.com/off-beat/top-10-biggest-car-parking-in-the-world/articlecontent-pf18355-010286.html> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 3 (2021). <https://dozr.com/blog/building-the-west-edmonton-mall> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 4 (2021). <https://www.bizjournals.com/seattle/news/2021/10/09/seatac-cell-phone-lot-gets-upgrades.html> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 5 (2021). <https://skytraxratings.com/airports/detroit-metro-airport-rating> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 6 (2021). <https://theparkprodigy.com/parking-at-disney-world/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 7 (2021). <https://orlandoinformer.com/universal/parking-transportation> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 8 (2021). <https://blogmickey.com/2020/07/disneyland-paris-begins-construction-on-solar-plant-built-over-guest-parking-spaces-to-provide-shade-and-produce-renewable-energy/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 9 (2021). <https://disneylandparis-news.com/en/progress-continues-on-disneyland-paris-solar-canopy-plant/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 10 (2021). <https://airportimprovement.com/article/o-hare-combines-public-parking-shuttles-mass-transit-rental-car-operations-one-facility> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 11 (2021). <https://www.dailyherald.com/news/20181029/ohares-parking-lot-f-reborn---with-a-car-rental-twist> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 12 (2021). <https://www.transystems.com/our-projects/chicago-ohare/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 13 (2021). <https://www.torontopearson.com/en/accessibility> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 14 (2021). <https://diginomica.com/quick-fixes-are-just-ticket-toronto-pearson-international-airport> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 15 (2021). <https://www.exp.com/project/terminal-1-parking-garage/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 16 (2021). <https://www.desman.com/our-work/expansion/anne-arundel-bwi-station-parking-garage/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 17 (2021). <https://www.clarkconstruction.com/our-work/projects/bwi-thurgood-marshall-airport-central-garage> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)

- Anonim 18 (2021). <https://www.greshamsmith.com/project/dallas-fort-worth-international-airport-parking-garage-dfw/> (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 19 (2021). https://www.forbes.com/2008/04/10/parking-automobiles-re-tail-biz-logistics-cx_ew_0410parking_slide.html?sh=411ad28622a1 (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 20 (2021). https://en.wikipedia.org/wiki/Seattle%E2%80%93Tacoma_International_Airport (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Anonim 21 (2021). https://en.wikipedia.org/wiki/O%27Hare_International_Airport#Other_facilities (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Atalay, A., İçen, Y. (2020). Kentiçi Otopark Analizi: Elazığ İli Örneği. Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 32(2), 403-413.
- Barhani, E., Ergün, G. (2019). Sürdürülebilir Ulaşım Uygun Otopark Yönetim Stratejileri: İstanbul Uygulaması. <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutup-hane/pdf/3126.pdf>, (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Can, M. (2019). Türkiye’de İleri Otopark Sistemleri İzmir Alsancak Otopark Uygulama Örneği ve Öneriler Sunulması. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- İskender, E. (2010). Otopark Etüt Metodolojisi İçin Gerçek Zamanlı Saha Araştırma Sisteminin Tasarımı ve Uygulama Örnekleri. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Litman, T. (2006). Parking Management Strategies, Evaluation and Planning, Victoria Transport Policy Institute, https://www.vtpi.org/park_man.pdf, (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Okubay, M. (2008). Bölgesel Otopark Yönetimi ve Stratejileri: Tarihi Yarımada-Eminönü Bölgesi Örneği. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Ulaştırma Programı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Otopark Yönetmeliği, (2018). 30340 Sayılı ve 22 Şubat 2018 Tarihli Resmi Gazete’de Yayınlanan Otopark Yönetmeliği. T.C. Resmi Gazete.
- Türk Dil Kurumu, (2021). www.tdk.gov.tr (Erişim Tarihi: 11.12.2021)
- Türk Standartları Enstitüsü, (1992). TS 10551 Şehir İçi Yollar - Otoyollar İçin Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Bölüm 5

BODRUM DEMİR EVLERİ MİMARİSİNİ GÖSTERGEBİLİMSEL BİR YAKLAŞIMLA ANALİZİ

Setenay UÇAR¹

¹ Öğr. Gör. Setenay UÇAR, Antalya Bilim Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, setenay.ucar@antalya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4206-6094

1. Giriş

Erken cumhuriyet döneminin başında geleneksel Türk mimarisinden gelen öğeleri kullanan Birinci Ulusal Mimarlık akımının izlerine rastlanmaktadır. 1930 yıllarında abartıdan uzak süs içermeyen yalın olan sade cepheler çoğalmış ve o dönemde modern formlar içeren uygulamalar yapılmıştır. Bu yapılar sonucu tasarlanan küp şeklindeki yapı tipinin özellikleri hem mekanların birbirleri ile ilişkisinde hem de cephe estetiği üzerinden kendi özelliğini yansıtmaktadır. Nüfusun artması ile artan konut ihtiyacının da sonucu bahçeli müstakil evlerden apartmanların çoğalmasına neden olmuştur. 1930'larda malzeme tedarikinde sorun olması nedeniyle binalarda asansör, merkezi ısıtma vb. teknik özellikler yapılarda yer almamaktadır. 1930'lu yıllarda bölgeselcilik olarak benzer özelliklerle tanımlayabileceğimiz milli kavramı yapılarda da görülmektedir. Bu nedenle bu kavram ile mimariye etkiler 1930'lu yıllarda başlar. 1950 sonrası İkinci Ulusal Mimarlık akımı ile yapılardaki durum yaşam kalitesini etkileyen, kullanılan malzemelerin değiştiği, düşünce tarzıyla birlikte yapılara işlenen toplum değerlerinden uzak yapılaşmalar meydana gelmiştir. O dönemde uygulanan çok katlı apartmanlar beton yapılarına dönüşerek bölgenin karakteristik özelliklerini yansıtmayan uygulamalar meydana gelmiştir. Bölgeselcilik kavramı ile karakteristik özelliklerin yapılara uygulanmasının önemi, bunları gelecek kuşaklara aktarılması ve değeri sonraki yıllarda tekrar ortaya çıkmıştır.

Bölgeselcilik kavramı Rönesans sonlarından itibaren ortaya çıkan bir kavramdır. Bu kavram ile amaç yerel kültür ve kimliğin bölgede devam etmesine ve o bölgede yaşayan halkın gelecek nesillere bunu aktarabilmesi hedeflenmiştir. Özellikle 18. yüzyıldan 20. yüzyıl arasında değişmekte olan mimari akımlarda bölgeselcilik kavramı da değişime başlamıştır. 18. yüzyıl sonrası binalar arasında tarihsel anlamda yanılmalar ortaya çıkması ile bölgeselcilik kavramından uzaklaşmış tekrar 19.yüzyıl ile bölgeselcilik kavramına önem verilmeye başlanmıştır (Uçar, 2018). Özellikle Tzonis ve Lefaivre tarafından 1981'de postmodernizm olduğu zamanlarda ortaya çıkan bu kavram yerel kültür ve yaşanmışlığı kullanarak milliyetçi duyguların ve yerel malzemelerin yapılara uygulanmasını savunmuşlardır. Bölgeselcilik gibi yakın bir kavram olan Eleştirel Bölgeselcilik yine aynı dönemin mimari akımlarındandır. Milliyetçi olarak bilinen bu kavrama gelen olumsuz eleştirilerde mevcuttur. Kenneth Frampton'a göre mimarlıkta hem gelişen teknolojinin kullanılması hem de geçmişin sahip olduğu tecrübeyi bir arada tutarak birbirleriyle bağlantı kurma dengesi olmalıdır (Frampton, 1983). Bu denge sürdürülebilir ve güncel kalmayı sağlamaktadır. Bu konu hakkında Mimar Turgut Cansever hem bölgeye ait kültürü hem de tarihi geçmişi bir arada kullanabilmenin öneminden bahsetmiştir (Cimrin, 2015). Cansever'in bölgeselcilik hakkında bakış

açısıyla Frampton ile aynı özellikleri bulunmaktadır. Her iki mimar da yerel kültüre, iklime, yerel malzemelere ve yapım tekniğinin bölgeye ait milliyetçiliği savunmakta ancak Frampton'un bölgeselcilğe ek farklı beklentileri de bulunmaktadır. Frampton eleştirel bölgeselcilikte temel öğeler olan iklim, kültür ve yerel malzemeler kullanılmasının yeterli olmayacağını açıklamıştır ve tüm bu etkenlerle beraber toplumun yeterli bir refah düzeyine gelmesi ve yerel halkın kendi kimliğini yakından tanıması gerektiğini açıklamıştır (Uçar, 2018). Cansever'in bir çok yapısı bölgeselcilik akımı dahilinde tasarlanmıştır. Bunlardan biri de Bodrum'da bulunan Demir Evleri konut yerleşimleridir. Uluçay'a (2018) göre, Bodrum yapısı ve günümüz şartlarında yerel kimliğini korumasıyla bu geleneksel dokusunun devam ettirilmesinin büyük önem taşıdığını belirtmiştir (Uluçay, 2018). Cansever'de bu yapısında çevreye uyum sağlayan ve geçmişinden kopmayan Bodrum'da bir yapı tasarlamıştır. Bu çalışma ile Ağa Han Mimarlık Ödülü'ne layık görülen Cansever'in yapılarından olan Demir Evlerinin göstergebilim ile analizi yapılacaktır.

2. Demir Evleri

İki kez projelendirilen Demir Evleri, önce 1972 yılında projelendirilmiş ve üzerinde değişiklik yapılarak günümüzdeki haline 1983'te uygulanmasına karar verilmiştir. İlk projede 800 dönüm üzerine planlama yapılmış dört otel ve 400 konut alanından oluşmaktadır. Cansever'e (1981) göre, bölgede yaşayanların günümüz koşullarında tüm ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için yerel malzemelerin kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca yerel mimari elemanlarının projeye uyarlanması biçimlerin açıklığı ve keskinliğinin ortaya çıkmasıyla yeni bir ilke yarattığını ve tasarımı güçlendirdiğini belirtmektedir. (Cansever, 1981, 55). 1971-1972 yıllarında ilk projede betonarme karkas sistemin kullanılması ve yapı malzemesi olarak da Ytong'un sıvasız olarak uygulanması öngörülmüştür. Malzemenin açık olarak bırakılmasıyla bölgenin sahip olduğu beyaz rengin uyumu ile çevreye uygun olması tasarlanmıştır (Demirgüç, 2006).



Görsel 1. Demir Evleri, Bodrum (Arkiv, bt.)

İkinci projelendirme ile birlikte uygulamaya geçmiş olan Demir Evlerinin 1987’de yapımı tamamlanmıştır. Yeni proje ile, 500 dönümlük arazide üç otelden ve 500 konuttan oluşmaktadır. Ancak 500 konuttan hepsi uygulanmamıştır (Kavalcı Sağlam, 2019). İkinci projelendirme ile yapı malzemesi olarak taş kullanılmış ve yapı yığma olarak inşa edilmiştir. Yapım sırasında bölgedeki yöresel yapım tekniklerine hakim ustalarla çalışılarak farklı teknikler uygulanmıştır (Kural, 2015).



Görsel 2. Demir Evleri Yerleşim Planı, Bodrum (Demirgüç, 2006)

Cansever, ilk projede düşünüldüğü gibi beton malzemenin kullanılmasından vazgeçilmesinin sebebi olarak bölgenin iklimini göstermektedir. Beton malzemenin Bodrum'un iklim koşullarında sıcak iklimde iç mekanlarda termal konforu sağlayabilmek için ek olarak yalıtım malzemelerine ihtiyaç duyulmasından bu malzemeyi kullanmak istememiştir. Diğer nedeni ise yerel malzeme olmayan betonun yerel kültürden uzaklaşma olarak algılanmasını önlemek için beton malzeme kullanımından vazgeçilmiştir. Her zaman bölgede yaşayan toplumun kültürel deneyimlerinin mimariye yansıtılmasını savunan Cansever, mimari çözüm olarak malzeme değişimini ikinci projede gerçekleştirmiştir. Mimari yapıların bugüne kadar pasif sistemler ile enerji tasarrufu için ve termal konforun sağlanması için yapıım teknikleri ve malzeme seçimlerinin Demir Evleri içinde yapıldığı ve bölgeye has özelliklerle uygulandığı görülmektedir.



Görsel 3. Demir Evleri iç mekanı (Arkitektuel, 2018)

Türkiye’de 20. yüzyıldan itibaren yapılarda görülmeye başlayan Batı’nın özellikleri ve yaklaşımlarını taklit etmekle yerel kültür ve tasarım özellikleri değişmiştir. Buna bağlı olarak farklı yaklaşımlar değerlerimizin kaybolmasına neden olmuştur. Böylece yeniden mimari kültürümüzü ortaya çıkarmak ve yeni bir yaklaşımla tasarım metodu oluşturulması için temel hazırlayan dönem olmuştur. Demirgüç’e (2006) göre, yeni tasarım metodu ise şehir planlaması, şehir tasarımı, mimari, yapı teknikleri, üretim sistemleri gibi alanları ve bunlara bağlı olarak sadelik-çeşitlilik, standartlar-farklılaşma, geometrik berraklık ve doğa ile uyum, komşuluk ilişkileri, ulaşım kolaylığı, yayaya öncelik gibi alanları kapsamaktadır (Demirgüç, 2006). Bölgeselcilik kavramı olarak tasarım yaklaşımı benimseyen Turgut Cansever, Demir Evleri projesinde de tasarım metodunu işlemektedir. Yapının bulunduğu yere ait konumu, kültürel özellikleri, iş-

levi, kullanılacak malzemeler ve geçmişin günümüze taşınma sürecinin işlenerek bölgenin yeniden ele alınmasına ve diğer yapıları da yönlendirecek bir tasarım olgusu oluşturulmaktadır.

Demir Evlerinde kullanılması için düşünülen ilk projede malzemenin Ytong kullanılması ve betonarme sistem uygulanması hedeflenmişti. Ancak o zamanlarda Ytong ilk defa 1964 -1965 yıllarında uygulanmış ve malzeme bölgede üretilen bir malzeme olmaması ve iklim şartlarına uygun olmaması nedeniyle bu yapıım tekniğinin bırakılmasına karar verilmiştir. Mimarın bu yaklaşımı bölgesel verileri ele alması ve bölgeye uygun çözümler üretmesiyle yapıların bütünlük içinde tasarlanması hedeflenmiştir. Mimarın bu yaklaşımı ile sadece yapının dış kabuğu değil, sokakları, iç mekanları ve yerleşimin tamamını etkilemektedir. Cansever ve diğ. (1992, 169), Demir Evleri için yapılan ikinci proje ile değişim yapılması sonucunda oluşturdukları mimari yaklaşım ilkelerin, “topoğrafyaya uyumlu, manzara, gölge-güneş, mahremiyet, sükûnet unsurlarını, komşuluk ilişkilerini göz önünde tutan ayrıntılı bir tasarım süreci gerçekleştirdiklerini” belirterek uygulamaya ait dikkat edilen özelliklere dikkat çekmiştir.

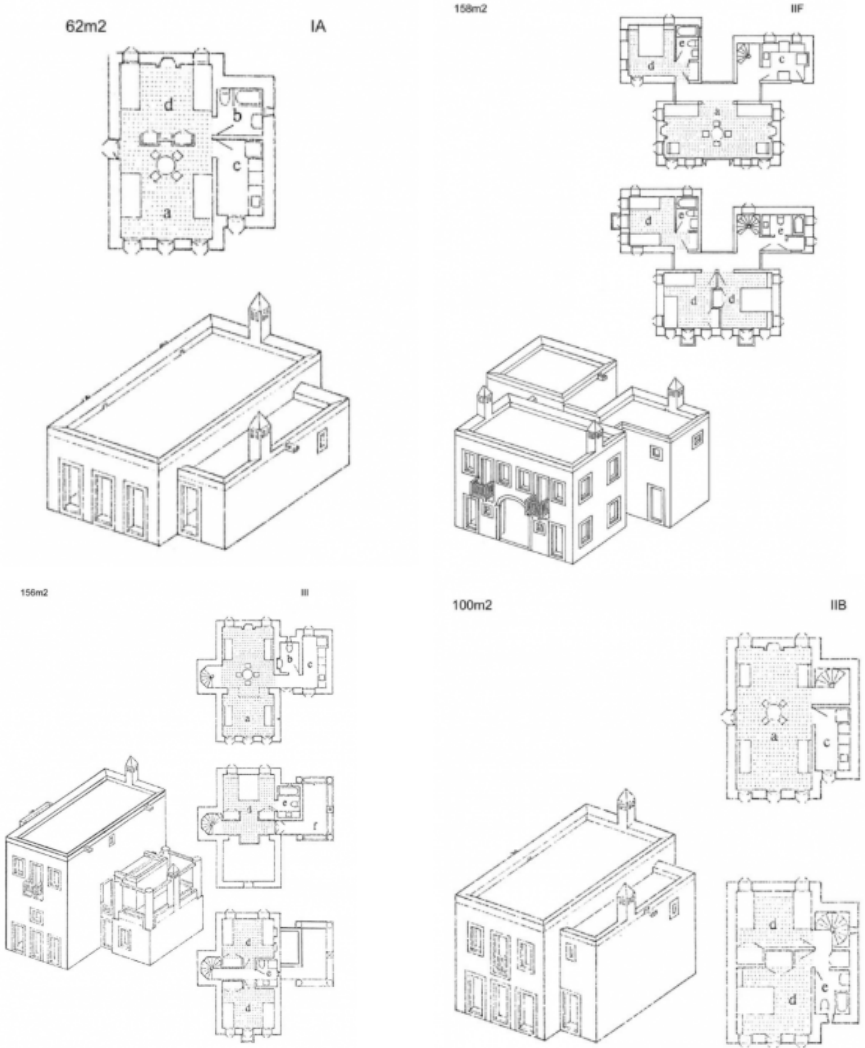
Neden sonuç ilişkisine dayanan göstergebilim kavramından belirtir; topoğrafyaya uyum sağlayabilmesi açısından binaların yerleşimlerinin düzenlenmesi sonucu birbirinin görüşünü engellemeyen bir uyum sağladığı görülmektedir.



Görsel 4. Demir Evleri eskiz çizimi (Arkitektuel, 2018)

Demir Evleri ilk safhada 35 bağımsız evlerden oluşmaktadır. Yerleşim şekliyle birbirlerinden bağımsız olan bu konutlar tek katlı, iki katlı ve üç katlı olarak sayılı olarak tasarlanmıştır. Bağımsız olan evlerin birbirleri

arasındaki farklılıklar genel olarak bakıldığında bir bütün oluşturmaktadır. Bu bütünlük yapı malzemesi ve uygulama yöntemi olarak aynı olması tüm alana bakıldığında bütünlük göstermektedir. Yapıda taşıyıcı duvarlar ile ahşap kirişler kullanılmıştır. Islak hacimlerde betonarme döşemeler yer almaktadır. Betonarme kiriş, her kat seviyesinde duvarın içindeki kaide kirişi ve halka kirişi ile duvar korkuluk tavan seviyesi üzerindeki kapama halkası kirişi için gizlice kullanılır. Bu doğrudan yapısal kullanımların yanı sıra, prefabrik pencere çevre, basamakları ve çeşitli peyzaj işleri için betonarme kullanılmıştır.



Görsel 5. Demir Evleri bina tipolojileri (Arkitektuel, 2018)

Yapının bütününe baktığımızda tüm konutlarda mimarın bahsettiği tasarım ilkeleri fark edilmektedir. Genel olarak Demir Evlerine baktığımızda üst ölçekte hissedilir şekilde yapıların bütünleşmesi ve farklı bina tiplerinin bir araya uyumlu olarak getirilmeleri sağlanmaktadır. Yapımı tamamlanan binalarda belli bir standart düzen ve konut tipolojileri de bir bütün oluşturmaktadır. Büyük ölçekte incelendiğinde vaziyet planında konumlanan yapılar ve çevresiyle ilişkisi, standart kullanımları, birbirleri ile uyumlu düzenine ve yapı malzemesi olarak kullanılan taş malzemenin bir arada kullanılması ilişkisi kendini belli etmektedir. Planların standart kullanımları simge ve taş malzeme kullanılması göstergebilim kavramından görüntüsel gösterge olduğunu göstermektedir.



Görsel 6. Evlerde kullanılan taş malzemeler (Demirgüç, 2006)

Yapı malzemesi olarak taş kullanımı, standart ölçülere sahip kapı ve pencerelerin oluşmasında her ayrı yapı için farklılık göstermektedir. Demir evlerinin mimarisini oluştururken her yapı birbirinin tekrarı şeklinde olması mimar Turgut Cansever'e göre aynışma etkisi yaratmaktadır. Çeşitliliği veya farklılaşmayı sağlayabilmek için yapıların biraraya gelmesindeki farklılaşmanın topografya, manzaraya konumu, mekan tasarımı, doğal ışığın geliş açısına göre binaları veya mekanları yönlendirmek gibi fiziksel durumlara ihtiyaç duyulmaktadır (Cansever ve diğ., 1992, 102). Bu farklılıklarda yerleşim alanında sayısız kombinasyona sahip planlama örneği çıkartabilir. Demir Evlerinde de sokaklar arasında da tekrara düşmeyen farklı perspektife sahip tasarıma sahip olması yürüyen bir kişinin her defasında farklı perspektifler karşısına çıkmasını sağlamaktadır (Şekil 7).



Görsel 7. Demir Evleri sokakların görünümü (Arkitektuel, 2018)

Şekil 7’de gösterilen farklı bir perspektife sahip sokak üzerinde kullanılan çakıl ve taştan oluşması ve yine aynı yerel kimliğe sahip malzeme ile bina yapısı birbirlerine referans olmuştur (Düzenli ve Aydın, 2004). Buradaki kullanıcıların her sokakta farklı deneyimi yaşamaları imkanı sağlayan kavramı bütünsel olarak burada mimar kullanıcılara yansıtabilmektedir. Bu da tüm yerleşim alanında sağlanan yatayda süreklilik ile zemine yayılmaktadır (Akkaya, 2017). Demir Evlerinde geleneksel yöntemlerle yığma taş duvar tekniğiyle inşa edilmiş beş ev dışında diğer evlerin mimarın geliştirdiği yöntem ile devam edilmiştir. Bu yöntem kalıpların içerisine yerleştirilen taşlar ile üretim süresini kısaltmıştır. Bununla birlikte duvarlardaki kapı ve pencere boşluklarının oluşturduğu düzen ve yapının kendisi doğa ile bütünlük algısı içerisinde tasarlandığı için tasarım ilkelere uyulduğunu göstermektedir. Bu bütünlük algısı da kurumsal gösterge yapısını oluşturmaktadır.

Demir evleri, güney sahillerindeki pek çok tatil yerleşmesi gibi bir işleve sahip olmasına rağmen bir tüketim nesnesi gibi yapılmayıp mimarlığın gerçek değerlerini sunan bir yerleşme olarak yapılmıştır (Demirgüç, 2006).



Görsel 8. Demir Evleri çatıdan görünüm (Arkitektuel, 2018)

Mimarlıkta İslami kültürün ve Osmanlı kültürünün birleşmesi ile geçmişe dair kültürümüzün yansması günümüz mimarisine aktararak bugün bölgeye ait konut yerleşmesi, yapı malzemeleri ve yerel kültürün birleşmesi ile hala kullanılmaya devam etmesi kuramsal göstergeyi belirtmektedir. Yapıda beton sövenin kullanılması, bacaların daha modern görünmesi ve konsolların geleneksel konsol anlayışından farklı olarak modern tasarlanması ile yalın ve sade yapı tasarlanması hedeflenmiştir.

3. SONUÇ

Bodrum'da bulunan Demir Evleri bölgenin yerel malzemeleri ve geleneksel evlerinden esinlenerek tasarlanmıştır. Yapım tekniği olarak 1930'lu yıllara gönderme yapan bu yapılar, Turgut Cansever'in Bölgeselcilik akımı ile unutulmaya yüz tutmuş mimari özelliklerin yeniden canlandırılması amaçlanmıştır. Göstergebilim analizlerine göre, mimaride hem düzanlam ile binanın birincil gösterilen hem de yananlam ile binanın işlevini oluşturan donanımlar bulunmaktadır. Yerel ve kültürel değerleri bu yapılara aktararak değerlendirebilmek için toplumun bu değerlere sahip çıkması ve gelecek nesillere aktarması gerekmektedir. Bu çalışmada gösteren Demir evleri kare sade plan tipolojileri, düzanlam olarak mimari yapı kavramına, yananlam ise Bodrum kule tipi evlere gönderme yapmaktadır. Bölgeselcilik kavramı ile 2. Ulusal Mimari akımdan sonra kültürel ve toplumsal geçmişimizi yansıtan bu evlerin tasarımları önerme içermektedir. Turgut Cansever mimari öğeleri yerel malzemelerden ve toplumun kültüründen oluşması fikrini devam ettirme istediği küçük ve büyük ölçekte bütünlük oluşturmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akkaya N., 2017. Turgut Cansever Ve Louis I. Kahn Mimarileri Üzerine Soruşturmalar: Bodrum Sualtı
- Arkeoloji Enstitüsü, Kimbell Sanat Müzesi. Mardin Artuklu Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi
- Arkiv, (Bt). Demir Tatil Köyü. <http://www.arkiv.com.tr/proje/demir-tatil-koyu/2588> (Erişim Tarihi: 27 Kasım 2021)
- Arkitektuel, (2018). Demir Tatil Köyü. <https://www.arkitektuel.com/demir-tatil-koyu/> (Erişim Tarihi: 27 Kasım 2021)
- Bodrum evi mimarisi - Geleneksel Bodrum evleri
<http://emlakansiklopedisi.com/wiki/bodrum-evi-mimarisi-geleneksel-bodrum-evleri> (Erişim Tarihi: 27 Kasım 2021)
- Cimrin, H., 2015. Antalyalı 'Bilge Mimar' Turgut Cansever
<https://www.sabah.com.tr/akdeniz/2015/05/18/antalyali-bilge-mimar-turgut-cansever> (Erişim Tarihi: 27 Kasım 2021)
- Cansever, T., 1981. Thoughts and Architecture, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.
- Cansever, T., Öğün, M. ve E. ve Cansever, F., 1992b, Demir Evler, Tasarım, 28, 102-111.
- Demirgüç U., 2006. Mimarlıkta Eleştirel Bölgeselcilik Ve Turgut Cansever. İstanbul Teknik Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi
- Düzenli, H. İ. ve Aydın, E. (2004) Akdeniz'de Mimarlık Teorisi Ve Pratik: Akdeniz Ve İslam
- Medeniyetleri Bağlamında Turgut Cansever'in Akdeniz Projeleri. International Gazimağusa Symposium 2004, Gazimağusa, 102-114.
- Frampton, K. (1983) Towards a Critical Regionalism
- Kavalcı Sağlam, E. (2019). Turgut Cansever'in Düşüncesinde Şehir ve İstanbul. Marmara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Kural, A. (2015). Milas Bozalan Dağ Köyünde Geleneksel Taş Ev.
https://www.mimarizm.com/ilk-yapi/milas-bozalan-dag-koyunde-geleneksel-tas-ev_123091 (Erişim Tarihi: 27 Kasım 2021)
- The Aga Khan Award for Architecture, Demir Holiday Village, 1987
- Uçar, S. (2018). Turgut Cansever'in Varlık ve Bölgeselcilik Kavramı Üzerinden Mimari Tasarıma Etkisi, ISAS 2019, Ankara, 259-263.

Uluçay, N. (2018). Turizmin Geleneksel Bodrum Konut Yapısı Ve Kent Sakinleri Üzerindeki Etkisi.

International Journal of Social Science. 299-310.

Bölüm 6

ŞEHİR PLANLAMADA HALK KATILIMI VE YÖNETİŞİM İÇİN İNTERNET TEKNOLOJİSİNİN ETKİN KULLANIMI ¹

Muhammed AYDOĞAN ²

Hülya KOÇ ³

1 Bu çalışma Muhammed Aydoğan tarafından, Prof.Dr. Hülya Koç yönetiminde hazırlanan doktora tezinden yararlanılarak ve ilgili veri seti güncellenerek üretilmiştir. (YÖK, Ulusal Tez Merkezi, Tez No:202694)

Tez Künyesi: Aydoğan, Muhammed . 2006. “Kentsel Yönetişim Bağlamında e-Planlama Yaklaşımı – İzmir Örneği”. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.”

2 Muhammed AYDOĞAN, Doç. Dr., Şehir ve Bölge Plancısı; Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü; Orcid No: 0000-0002-1841-1460

3 Hülya KOÇ, Prof.Dr., Mimar, Şehir ve Bölge Plancısı, Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü; Orcid No: 0000-0001-8883-6483

1. Giriş: Ülkemizde Yönetimin Demokratikleşmesi ve Planlamaya Katılım Çabaları

“Yönetişim” kavramına ilişkin ülkemizde ve dünyada ortaya konmuş çok çeşitli tanımlamalar ve olumlu / olumsuz farklı yaklaşımlar mevcuttur. Bu yaklaşımlar, çoğunlukla farklı siyasi bakış açılarından kaynaklandığı için kısa vadede bir konsensüs oluşturulması mümkün görünmemektedir. Ancak bu kavram ve çevresinde yürüyen tartışmaların etkisiyle, kamu yönetimi süreçlerinde halkın daha fazla söz sahibi olmasını, halkın yönetime daha etkin katılımını ve daha açık bir yönetsel yapının oluşumunu sağlayacak adımların atılması olasıdır. Farklı yönetim yaklaşımları ve bu yaklaşımların kabul görmesi halinde, merkezi ve yerel yönetim sistemine halkın katılımı için ne tür teknolojilerin geçerli olabileceği, kamu yönetiminin ve demokrasi sistemimizin geleceğini biçimlendirecek en önemli tartışma konularından biridir.

Yeni teknolojilerin sağladığı olanaklar ile, kamu yönetiminin yanısıra şehir planlama sürecine de halkın katılımını sağlama yönünde alternatif uygulama olasılıkları ortaya çıkmıştır. Planlama sürecinin doğrudan halkın katılımı ile yürütülebilmesi ihtimali ise: şehir planlama disiplininin toplumsal dayanağının (kamu yönetiminde erklerin ve sorumlulukların paylaşımı tartışmaları ile birlikte) yeniden sorgulanmasına neden olmuştur. Ülkemiz koşullarında kısa, orta ve uzun vadede bu yeni teknolojilerin ne ölçüde uygulanabilir olduğu diğer bir önemli tartışma konusudur. Sonuçta günümüz koşullarında ulaşılması mümkün görülen teknolojiler ile hangi katılım senaryolarının ve yönetim sisteminin ülkemiz için uygulanabilir olduğu zaman içinde bu teknolojiler yaygınlaştıkça tartışılacaktır.

Son yıllarda tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de katılım başlığı altında çok farklı niteliklerde projeler üretildiğini, bunların bazılarının yüksek maliyetli ama etkisiz, bazılarının ise düşük maliyetli ama işler olabildiklerini görmekteyiz. Bu başarı ya da başarısızlık durumunun birincil olarak: planlama, katılım ve yönetim kavramlarını algılayış biçimimizle; ikincil olarak ise: gerekli yönetim yapısının ve teknolojik altyapının kurulumu ile ilgili olduğunu söylemek mümkündür.

Yönetime bakışı, halk katılımından beklentileri ve bu yönde ortaya koymaya niyetli oldukları kaynakları belirsiz birçok yerel yönetim birimi; yönetim sistemine kolayca geçilebileceği düşüncesiyle, çoğunlukla büyük beklentilerle, özel şirketlere (e-belediye, kent rehberi, kent bilgi sistemi, akıllı kent vb. adlarla) web siteleri yaptırmaktadırlar. Oysa yapıları gereği, ancak ilgili belediyenin tanıtımını sağlayabilecek ve en iyi olasılıkla belediye-kentli iletişimi hızlandırabilecek olan bu tip basit web siteleri, vatandaşın yoğun bir ilgi görmemektedir. Bu durumda kurdukları web sitelerinde e-belediyecilik yapmak isteyen küçük ölçekli yerleşimlerin ye-

rel yöneticileri, kentlilerin henüz e-belediyeye ve katılıma hazır olmadıkları gibi hatalı bir teşhis yapmaktadırlar.

Dünya örneklerinde e-belediye / e-devlet sistemlerinin, mevcut yönetim sistemin web üzerinden tanıtılması ya da mevcut sisteme bir miktar elektronik işlem kapasitesinin kazandırılması olmadığı, yeni teknolojilerin sağladığı olanaklarla yönetim yapılarının yeniden şekillendirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Demokratik yönetim yapılarını, bir yönetim sistemine dönüştürme yönünde hedefleri olan ülkelerde de: mevcut yönetim sistemine parçacı eklemeler yaparak değil, yeni teknolojilerin sağladığı olanaklarla yönetim yapısının her kademesine halkın katılımını sağlamak amacıyla sistemlerin revize edilmek istendiği görülmektedir. Ülkemizde yeni teknolojileri kamu yönetiminde ve planlama süreçlerince bütüncül bir şekilde kullanabilmek için gerekli kapsamlı dönüşümünün yaratacağı yüksek maliyetin kısa vadede karşılanması zor görünmektedir. Yine demokratik sistemimizin (3 Kasım 1839) Tanzimat'ın ilanından buyana gösterdiği gelişmenin hızı göz önüne alındığında, kamu yönetiminde doğrudan demokrasi ve yönetim yaklaşımına kısa vadede bir geçiş sağlanması mümkün görünmemektedir. Ancak kısa vadede yönetim sistemi tanımı konusunda toplumsal bir konsensüs sağlanabilirse, kavramın doğrudan demokrasi gibi uzun vadeli bir hedef olarak görülmesi mümkün olabilir. Bu süreçte planlamaya halk katılımından beklenenler ve yapılabilecekler de ortaya konabilir, bundan sonra yeni teknolojilerin ne şekilde sisteme katılacağı değerlendirilerek, orta ve uzun vadeli planlamalar ile gerçekçi bir model oluşturulabilir. Bu nedenle öncelikle kavramların doğru tanımlanması elzemdir.

2. Yönetişim Kavramı

Yönetişim kavramı, “yönetim” kavramı tanımlanırken kullanılan, “yöneten” ve “yönetilen” adlı iki farkı grubun birbirine yaklaştırılması ile herkesin yönetimin yetki ve sorumluluklarına katılabildiği bir yönetim şekli olarak tarif edilebilir.

“Governance” kavramı ilk olarak 1989 yılında yayınlanan bir Dünya Bankası raporuyla “good governance” olarak çıkmış, 1992 yılında OECD bu kavramı benimsediğini ilan etmiştir. Habitat II İstanbul toplantısı ile tekrar gündeme gelen kavram 1997’de Birleşmiş Milletler tarafından yeniden değerlendirilerek tanımlanmıştır. Bundan kısa bir süre sonra Avrupa Birliği de kavramı sözlüğü içine almış, bundan sonra da küresel ölçekte etkin olan kuruluş ve örgütler bu kavramı desteklemeye başlamışlardır (Güler, 2003a). Türkçeye “yönetişim” olarak geçen “governance” kavramının yanısıra; “good governance” kavramı da “iyi yönetim” olarak literatürde kendine yer bulmuştur (Canpolat, 2004).

Sözlükteki ifadesi ile yönetişim; “resmî ve özel kuruluşlarda idarî, ekonomik, politik otoritenin ortak kullanımı” anlamını içerir (TDK, 2005). Kavram ile yönetim eyleminin üstlenmiş olduğu tüm roller, bütünüyle demokratik mekanizmalar içinde, sürece katılanların ortak görev ve sorumluluğu haline getirilir.

Kamu yönetimi alanında “Yönetişim” toplum ve devlet ilişkilerinde kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının karşılıklı etkileşimine, işbirliğine ve ortaklığına dayanan yönetim tarzı olarak ifade edilmektedir. Kavramını ortaya çıkartan en temel sebep, temsili demokrasinin, günümüz gelişen demokrasi anlayışına ve bilgi toplumunun gereklerine yeterli gelememesi olarak görülmektedir. İyi yönetişimin ilkeleri ise: gelişmiş demokrasi kültürü, katılımcılık, verimli ve etkin yönetim, yerinden yönetim, hukuka uygunluk, hesap verebilirlik, işbirliği, insan haklarına saygı, saydamlık ve güçlü sivil toplum olarak sayılmaktadır (Battal, 2010).

3. Farklı Yönetişim Yaklaşımları:

Demokratikleşmenin Nirvana’sı mı? Emperyalizmin Yeni Maskesi mi?

Kimi zaman birbirine tamamen zıt anlamlar yüklenen yönetişim kavramını, bu tanımlardan sadece biri üzerinden yorumlamak yanlış olacaktır. Bu nedenle, önce farklı siyasi geleneğe sahip gruplarca, kavramı tanımlarken ortaya konan farklı bakış açılarını görmek gereklidir. Bu sayede farklı uygulamaları, yönetim sistemine çeşitli şekillerde dâhil edilen yeni teknoloji altyapılarını anlamlandırmak ve nedenlerini sorgulamak mümkün olacaktır.

İyimser bakış açısı, yönetişimi tüm güçlerin yönetime eşit katıldığı bir sistem olarak birçok yönden olumlu anlamlar yüklenerek tarif etmektedir. Bu tanımlayış biçimine uygun olarak böyle bir sisteme dönüşümün nasıl olabileceği yönünde düşünceler üretilmeye çalışılmaktadır (Aktan, 2002).

Diğer bir bakış açısı ise, yönetişim kavramını: tüm iktidarı sermayeye devretmek, anlamına gelecek bir kurgunun pazarlama aracı olarak tarif etmektedir. İlk tanımın aksine, bu bakış açısıyla, kavramın yaşanmakta olan küreselleşme sürecinde ulus-devletin zayıflatılması amacıyla ortaya konan senaryonun bir parçası olarak üretilmiş ve dayatılan bir kavram olduğu savunulmaktadır. Dolayısıyla üretilen görüşler, bu sürecin durdurulmasına yöneliktir (Güler, 2003a).

Yönetişim kavramına çekimser yaklaşmakla birlikte, arabulucu olan ve kavramın kuramsal temellerini sorgulayan bazı yaklaşımları bu iki uç arasında görmek mümkündür. Bunların içinde en geniş kabul gören ta-

nımlama biçimi ise, kavramı olumlu ve olumsuz yönleri ile sorgulayan temkinli iyimser bakıştır (Tekeli vd., 2004).

Diğer bir bakış açısı ise, gelişmiş batı ülkelerinin (özellikle yarı-doğrudan demokrasi uyguladıklarını savunan İtalya, İsviçre gibi bazı ülkelerin) yönetim sistemlerinin, yönetim olarak ifade edilebileceğini savunarak, kavramı basitleştiren yaklaşımdır (UNDP, 2005).

Yönetişim kavramını sadece kamu yönetimi alanını etkileyecek bir kavram olarak düşünmek yanlıştır. Tüm bu farklı yönetim kavrayışları, toplumsal hayatı etkileyen yönetsel olguların tümünde olduğu gibi şehir planlama alanında da farklı kuramsal yaklaşımların ve uygulama modellerin oluşmasına neden olacaktır. Şehir planlamanın gelecekte nasıl bir işleyişe sahip olacağını kestirmek ve ne tür teknolojiler ile bu sistemlerin uygulanabilir olduğunu değerlendirmek için bu farklı yönetim yaklaşımları daha detaylı incelenmelidir.

3.1 Kavramı İdealize Eden Yaklaşım ve Şehir Planlama Sürecine Olası Etkisi

Bu yaklaşımda Yönetişim bir yönetim sistemi ütopyası olarak ortaya konmaktadır. Yönetişim kavramı, siyasal bilimlerde fikir üretken kimi çevrelerce sahiplenilmiş ve kavrama, çoğu beklentiler olarak nitelendirilebilecek, birçok olumlu yüklemeler yapılmış, ideal bir yönetim sisteminden beklenen her tür özellik bu kavram içine sığdırılmaya çalışılmıştır.

“İyi yönetim; devlet yönetiminde temsil, katılım ve denetimin, etkin bir sivil toplumun, hukukun üstünlüğünün, yerinden yönetimin, yönetimde açıklık ve hesap verme sorumluluğunun, kalite ve ahlakın, kurallar ve sınırlamaların, rekabet ve piyasa ekonomisi ile uyumlu alternatif hizmet sunum yöntemlerinin ve nihayet dünyada gerçekleşen dijital devrime (yeni temel teknolojilerdeki gelişmelere) uyumun mevcut olduğu bir siyasal ve ekonomik düzeni ifade etmektedir” (Aktan, 2002).

Bu tanımlama şekli, açıkça kavramı idealize eden: tek bir kavramla, birçok olumlu niteliğin ifade eden bir yaklaşımdır. Böyle bir kavramı kutup yıldızı olarak belirleyerek, birçok alanda bu kavramsal hedefe yönelerek yol almak, demokratikleşme alanında ilerleme sağlamak mümkün görünmektedir. Tabi bu ifade ediş biçimi, tüm bu olumlu gelişmelerin ancak bir arada olduklarında gerçekleşebilecekleri gibi bir yanılsama da yaratabilir.

Yönetişim sisteminin, geleneksel yönetim sistemlerine kıyasla çok daha demokratik bir işleyiş biçimi önerdiği; “temsili demokrasi”den “doğrudan demokrasi”ye doğru çok ciddi ilerlemeleri tanımladığı inkâr edilemez. Hatta birçok kaynakta bu yönetim tarzı, yarı doğrudan demokrasi

olarak da anılmaktadır (Çam, 1990). Ancak demokratik bir yönetim sistemi oluşturulmasına ilişkin tek ya da en ideal sistemin yönetişim olduğunu iddia etmek için çok erkendir.

Bu tanımlama şekli ile yönetişim sisteminin toplumu daha demokratik hale getirmesi, ya da sistemin iyi işleyerek toplumun demokrasi kültürünü koruması ve geliştirmesi beklenmektedir. Genellikle liberal çevrelerce kabul edilen bu tanım gereği, kavram idealize ediliyor olsa da, şehir planlama süreçlerinde yaşanması gereken dönüşümün ne şekilde yönlendirilebileceği belirsizdir. En olası dönüşüm: şehir planlama sürecinin müzakereci planlama (negotiated planning) gibi neoliberal bir yaklaşıma evrilmesi şeklinde olacaktır (Ruming, 2012). Liberal yaklaşımın doğası gereği devletin küçültülmesi ve topluma müdahalelerinin azaltılması gereği savunulduğundan, toplumsal gelişimin devlet tarafından yönetilmesi beklenemez. Dolayısıyla oldukça iyimser bir bakış açısı ile: zamanla özgürlükler sağlandıkça vatandaşın bu yeni haklarını en doğru şekilde kullanmayı öğrenecekleri ve sorumlu davranacakları varsayılmaktadır.

3.2 Kavramı Bütünüyle Reddeden Yaklaşım ve Şehir Planlama Sürecine Olası Etkisi

Yönetişim kavramının, aslında bir paravan olarak kullanıldığını, demokratikleşme ve yönetime halkın katılımını hedeflemeyen bazı odakların bu kavramın arkasına saklanarak, devletleri güçsüz ve aciz hale getirmeyi planladıkları düşüncesine dayanan bir yaklaşımdır. Halkın yönetim üzerinde daha fazla söz sahibi olması gerektiğini savunanların, aslında medya, çeşitli vakıflar ve güdümlü sivil toplum örgütleri vasıtasıyla toplumu yönlendirme gücü olan büyük sermaye kuruluşları olduğunu düşünen, devletçi, muhafazakâr grubun tezidir. Yönetişim ile daha fazla demokrasi sağlayamayacağı, güçsüz halk yığınlarının uluslararası sermayenin yarattığı propagandalarla kolaylıkla kandırılacağı, sendikal kurumların direncinin kırılacağı ve asıl amacın uluslararası sermayenin karşısında pazarlık gücü azalmış yerel yönetimlerin bırakılması olduğu iddia edilmektedir. Bu bakış ile yönetişim, “tüm iktidarın sermayeye geçmesi” olarak eleştirilmektedir (Güler, 2003b).

Devletin piyasada ve toplumsal hayatta düzenleyici rolünün sürmesi gerektiği düşüncesiyle, bu grupta şehir planlamaya bakışının daha geleneksel olduğu görmekteyiz. Planlama sürecinde, toplumu detaylı olarak inceleyerek, kamu için en iyi olana kamu adına karar veren bir uzmanlar topluluğunun olması beklenmektedir. Toplumu oluşturan bireylerin, kişisel çıkarlarına odaklanacakları düşünülerek, kamu yararını gözetmekle görevli uzmanların belirlenmiş kurallara göre yönetime katılması istenmektedir. Günümüzde 3194 sayılı kanun kapsamında planlama sürecine dâhil edilmiş olan katılım mekanizmasının, planların askıya çıkartılarak

duyurulması ve plandan mağdur olan vatandaşların bu bir aylık süre içinde plana itiraz edebilmeleri şeklindeki yapının (iyi işletilmesi kaydıyla) yeterli görülebileceği anlaşılmaktadır.

3.3 Temkinli İyimser Yaklaşım

Bu tanımlayış biçimiyle kavram, idealize edilmeden ve ulaşılması zor anlamlar yüklemeyen, yönetim sistemlerinin demokratikleşmesinde bir ileri adım olarak kabul edilmekte ve ortak aklı daha etkin kullanmaya yönelik bir gayret olarak algılanmaktadır. Kavramın doğuşu mevcut yönetim sistemlerinin eksikliklerine bağlanmakta, en azından tespit edilen bu eksikliklerin giderilebileceği bir kurgu önerilmektedir.

Yönetişim kavramı savunulurken ortaya konan en temel husus, temsili demokrasi ile seçilen yöneticilerin, aslında kendilerini seçen kişilerden yönetim yetkilerini vekâleten aldıkları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Hukuken hiçbir vekâlet, vekâleti veren kişi kararından vazgeçtikten sonra sürdürülemez. Dolayısıyla, temsil mekanizmasının demokrasiyi perdelememesi için, oy veren topluluklar, vekilinin yetkileri kullanma biçimini beğenmediğinde bu oyunu geri alabilmeli ve vekilini azledebilmelidir. Bunun teknik olanaksızlık nedeniyle yapılamaması durumunda; kimi konularda kamuoyu eğilim araştırması yapılarak, kritik konularda referandumla giderek temsil edenlerin halktan kopmaması sağlanmalıdır. Kaynaklarda yarı doğrudan demokrasi ya da katılımcı demokrasi başlığıyla ortaya konan bu ilkeler, geliştirilerek yönetim kavramı altında ifade edilmektedir.

Yönetişim mevcut hiyerarşik ve merkezi devlet yapısına alternatif olarak ortaya konmuş ve özü itibarı ile iletişimsel rasyonellik anlayışını benimsemiş bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir.

“Önceden belirlenen bir ortak amacı gerçekleştirmek için, tek özneli, merkezi, hiyerarşik bir iş bölümü içinde, araçsal rasyonelliği ön plana alarak, yapan, üreten, bunun için kaynakları ve yetkileri kendilerinde toplayan yönetimden, önceden belirlenen bir iyiye doğru değil; insan haklarına dayalı performans ölçütlerini gerçekleştirerek, çok aktörlü, desantralize, ağsal ilişkiler içinde, iletişimsel bir rasyonellik anlayışı içinde, kendisi yapmaktan çok toplumdaki aktörleri yapabilir kılan, yönlendiren, kaynakların yönlendirilmesini kolaylaştıran yönetim anlayışına geçilmektedir. Bu özellikleriyle yönetim siyasal ve ekonomik gücün daha yaygın dağılımını da içermektedir.” (Tekeli vd., 2004, s.248)

Bu tanım yönetim kavramına, Dünya Bankası gibi kurumların metinlerinde ortaya konan tanımlardan çok daha derin anlamlar yüklerken, birinci grupta olduğu gibi kavramı idealleştirmemekte, optimum iyimserlikle yaklaşmaktadır. Ortaya konan en iyimser beklenti, yönetim ile

toplumsal üretimin paylaşımının daha dengeli hale gelecek olmasıdır. Bu yaklaşım ile şehir planlama disiplininde de katılımcı planlama anlayışının hayata geçmesi beklenebilir. “Katılımcı planlama” başından sonuna: alan analizlerinin hazırlanmasından uygulama sürecine kadar halkın katılımına olanak verecek mekanizmalarla zenginleştirilmiş, iletişim araçları ile açık hale getirilmiş bir süreç ile şehir planlamasına halkın katılımının sağlanmasını ifade etmektedir.

4. Farklı Yaklaşımların Şehir Planlama Uygulamaları İçin Gerektirdikleri Teknolojiler

Tüm bu “yönetişim” tanımlarının herhangi birine uygun olarak, mevcut şehir planlama sistemimiz değiştirilmek istendiğinde, kamu yönetimi ve şehir planlama karar süreçlerinin yeniden yapılandırılması gerekecektir. Sistemin bileşenleri ve işleyişinde yapılması gereken değişikliklerin yanı sıra, kullanılan teknolojik altyapının da geliştirilmesi gerekmektedir. Teknolojik yapıda yer alan “sistem, veri, donanım, yazılım, ağ ve personel” bileşenlerinde kapsamlı değişikliklerin yapılmasını gerektiren bu yenileme, yönetim sistemine dönüşüm sürecinin en çok maliyet yaratacak ve en zor gerçekleşecek adımıdır. Bu nedenle, farklı yönetim yaklaşımları ve katılım senaryolarının hayata geçirilebilmesi için gereken farklı teknolojilerin değerlendirilmesi, hangi senaryonun daha gerçekçi olduğunun anlaşılmasında önemli bir ölçüt olacaktır.

4.1 Yönetişimi Bir İdeal Olarak Benimseyen Yaklaşım ile Teknolojik Altyapının Değişimi

Tarif edildiği gibi ideal bir yönetim yapısının kurulması için; halkın yönetime hangi kademede, ne şekilde, ne boyutta katılacağı belirlenmesi ve bu etkileşimli yapının sistemli hale getirilmesi hedeflenmektedir. Bunun için, kamu yönetiminde görev alan kurumların kendi aralarında ve kurumlar ile yönetilenler arasında güçlü bir iletişim sisteminin kurulması şarttır. Aynı zamanda mekânı ve toplumu daha doğru analiz edecek bilgi sistemi ile yapı desteklenmelidir.

“Yönetilenler (halk) ile yöneticiler arasında yakın bir iletişimin daima mevcut olması gerekir. Yönetim ve iletişim, birbirlerinden ayrılamayacak iki kavramdır. Son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanan “governance” kavramı, yöneticiler ile yönetilenler arasındaki iletişimin önemini ortaya koyması açısından değer taşımaktadır.” (Aktan, 2002).

Yönetimin ve planlamanın elektronik ortamda yapılması, dağınık yetki yapısı içinde merkezin yönetsel konumunu kaybetmemesini sağlayacaktır. Farklı kademelerde alınan kararların ve planların koordinasyonun yanı sıra, her kademede plan kararlarının sunulması ve kamunun görüşlerinin toplanabilmesi için yine gelişmiş bir iletişim altyapısı şarttır.

Tek bir proje bazında geliştirilen ve kendi kuralları süreç içinde konan bir katılım senaryosu, bu yaklaşım için kabul edilebilir değildir. Hangi ölçekte, hangi bölgede, hangi kararın, hangi düzeyde katılım ile alınması gerektiği sistematikle bağlanmalıdır. Sadece katılımın sağlanması amacıyla teknoloji altyapısında böyle kapsamlı bir yenileme yapılamayacağı için, bu yaklaşımda yönetim, e-devlet/ e-belediye kurgusu ile birlikte ortaya konmaktadır.

4.2 Yönetişim Kavramını Reddeden Yaklaşım ile Teknolojik Altyapının Değişimi

Yönetişimin aldatmaca olduğunu, daha demokratik bir toplum yaratmayacağını savunan bu yaklaşımda ise teknolojik altyapıya yönelik farklı bir tutum söz konusudur. Yönetişim sisteminin kurulmasına alternatif olarak, devletin daha güçlü ve etkin hale getirilmesini savunulmaktadır. Gereken teknolojik yenilikler ise, kamu çalışanı olan uzmanlar grubunun toplumu daha iyi analiz edebilmeleri ve daha etkin olarak yönetebilmeleri için kullanılacak araçlar olarak tarif edilebilir. Dolayısıyla halkın sisteme katılımına yönelik değil, halkın ihtiyaçlarının yönetim tarafından daha doğru saptanabilmesi ve daha etkin yönetim için coğrafi referansları ile kapsamlı bir bilgi sisteminin kurulması gerekecektir.

4.3 Temkinli İyimser Yaklaşım ile Teknolojik Altyapının Değişimi

Bu yaklaşımda asıl dikkate alınan kıstas, toplumsal yapıdaki dönüşümün yapısıdır. Toplumsal rasyonalitenin değişmesi ve devletin yapıcı rolünün ötesine geçerek yaptırıcı rolünü geliştirmesi, kaynakları yönlendirici bir yeni şekil kazanması gereği ortaya konmaktadır. Bu ise öncelikle araçsal değil, kavramsal bir sorgulamayı gerektirmektedir. İlk olarak insanların devletten beklentileri ve katılım kültürü değişmeli, kendini yapabilir gören bireylerin toplumsal yaşamdaki yeri güçlenmeli, yönetim süreçlerindeki değişim, zihinsel bu değişim ile eş zamanlı yürütülmelidir.

Yönetişim sürecinin kurulması; teknolojik yapıyı dönüştürüp katılımı sağlayıcı mekanizmalar yaratarak, topluma bunları kullanmayı öğretmek şeklinde olmamalıdır. Öncelikle yönetimin bakışın ve toplumda var olan düşünce yapısını değiştirecek adımları atıp, bu süreç içinde talep yaratıldıkça, katılımı ve yönetimi hayata geçirecek teknolojileri ortaya koyma ve bunları sisteme adapte etme şeklinde planlanmalıdır.

Bu yapı için gereken teknolojiler, esnek yapılı, mevcut sisteme kolay adapte edilebilir, mevcut personel, bilgi, yazılım ve donanım ile işletilebilir; kolay öğretilir, kolay oluşturulabilir ve kolay güncellenebilir teknolojiler olarak ifade edilebilir. Kapsamlı ve bütüncül teknolojik sistemler toplamda daha verimli sonuçlar doğursa da yüksek maliyetleri nedeniyle

uygulanabilirlikleri azdır. Bu yaklaşımda parçacı olarak uygulamaya konabilir, pratik ve maliyeti karşılanabilir yeni teknolojiler tercih edilmektedir. Temel beklenti şehir planlama süreci boyunca, her aşamada halkın hızla bilgi edinebilmesinin sağlanabildiği, hızla güncellenebilir ve farklı ölçeklerde kullanılabilir teknolojilerin sisteme adapte edilmesidir.

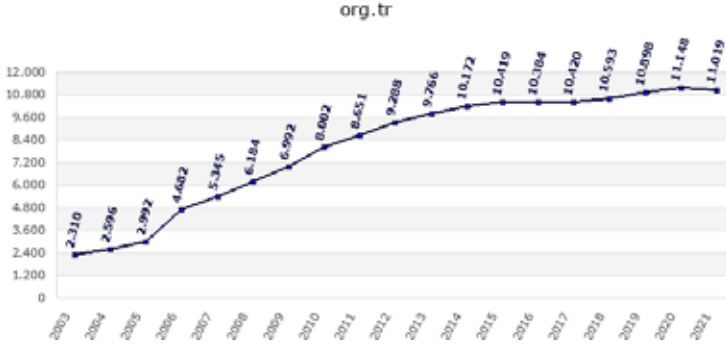
5. Yönetişim Yaklaşımları için Gerekli Teknolojik Altyapının Türkiye’deki Durumu

Farklı yönetim senaryoları için gerekli teknolojik altyapılardan hangilerinin, ne sürede kurulabilir olduğu ve bu maliyetlerin ne ölçüde karşılanabilir olduğu, uygulama açısından son derece önemlidir. Sistemi oluşturma maliyeti karşılanabilir olmadığı sürece, önerilen sistemin olası faydaları önemini kaybetmektedir. Dolayısıyla toplam maliyetin azaltılması, ülkemizde hâlihazırda çok büyük fedakârlıklarla kurulmuş olan altyapının en verimli biçimde kullanılması, önerilen sistemlerin uygulanabilirlikleri bakımından oldukça önemli unsurlardır.

Bilindiği gibi ülkemizde Internet teknolojisi, 1997’li yıllara kadar ancak çeşitli kurumlarca ulaşılabilir halde kalmış, 1997 sonrası yayılım ivmesi artarak ev kullanıcılarının da ulaşabileceği bir yapı kazanmıştır. Ülke genelinde internetin yaygınlaşmasında düzenli bir gelişim olduğu artan bant genişliği gibi ölçülebilir parametrelerden görülebilmektedir. Gerek ticari boyutu olan com.tr uzantılı sayfaların sayısındaki artış (Şekil 1), gerek STO ve benzeri organizasyonların kullandığı org.tr uzantılı sayfaların sayısındaki artış (Şekil 2) bu alandaki istikrarlı artışı ortaya koymaktadır.



Şekil 1: Yıllara göre com.tr uzantılı Türkçe internet alan adı sayısı (NIC.TR, 2021)



Şekil 2: Yıllara göre org.tr uzantılı Türkçe internet alan adı sayısı (NIC.TR, 2021).

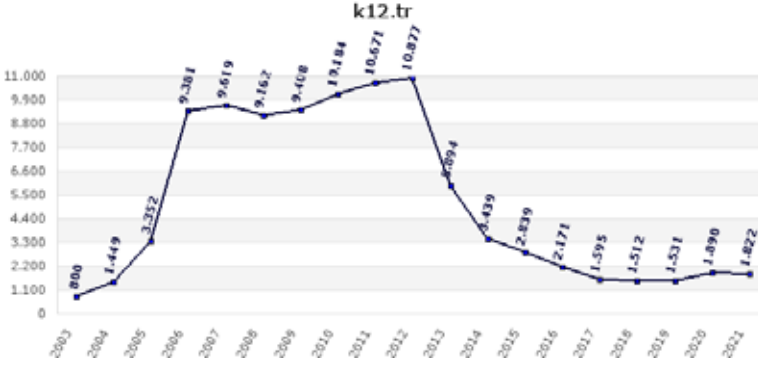
Hâlihazırda kişi başına düşen bilgisayar sayısı, ülke genelinde verilen internet hizmetinin bant genişliği, internet kullanım oranı gibi istatistiki kıstasların tamamında Avrupa birliği üye ülkelerinin gerisinde olduğumuz bilinmektedir. Kamu kurumlarının kullandığı gov.tr uzantılı sitelerin ve belediyelerce kullanılan bel.tr uzantılı sitelerin sayılarının düşük artış hızı ve hatta son yıllarda azalması, bu yönüyle önemli bir göstergedir (Şekil 3 ve 4).



Şekil 3: Yıllara göre gov.tr uzantılı Türkçe internet alan adı sayısı (NIC.TR, 2021).



Şekil 4: Yıllara göre bel.tr uzantılı Türkçe internet alan adı sayısı (NIC.TR, 2021).



Şekil 5: Yıllara göre k12.tr uzantılı Türkçe internet alan adı sayısı (NIC.TR, 2021).

Halen devlet okullarındaki internet altyapısının özel okullardan geride olması, bilişim toplumuna doğru kat edilmesi gereken mesafenin uzunluğunu göstermektedir. Okullarda bilgisayar sayılarının hızla arttığı¹ bilgisayar sınıfı olmayan okul kalmadığı ifade ediliyor olsa da; bunların etkin kullanımının sağlanması ve özellikle bilgisayar uzmanı öğretmen eksikliğinin kapatılması için zamana ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Teknik olarak Mili Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim kurumlarının kullandığı k12.tr uzantılı web sitelerinin sayısındaki değişim bu alanda yaşanan gelişimi izleyebileceğimiz diğer bir göstergedir (Şekil 5).

Üstelik internetin, e-devlet konsepti için gereken iletişim teknolojilerinin sadece bir bölümü olarak değerlendirilmesi gerektiği, özellikle kurumlar arası ve kurum içi iletişimi sağlayacak özel amaçlı (İntranet benzeri) daha gelişmiş alt sistemlerin de kurulmasının gerekli olduğu bilinmektedir.

1 Milli Eğitim Bakanlığı ülke genelinde sahip olduğu bilgisayar envanterini düzenli olarak açıklamasa da, geçmişte yapılan bazı basın açıklamalarından bu sayıdaki artış eğilimi ve artışın hızı görülebilmektedir. 22.05.2008 tarihli bir haberde: Milli Eğitim Bakanlığı'ndan yapılan bir açıklamaya göre: ilköğretim okullarında 2006 yılı sonunda 261 bin olan bilgisayar sayısını 2007 yılı sonunda 378 bine, 2008 yılında içerisinde de 438 bine ulaşmıştır (Milliyet Gazetesi, 2008).

Bu koşullar düşünüldüğünde e-devlet sisteminin her alanda, bütüncül olarak tamamlanması, kısa vadede mümkün görünmemektedir. Sonuçta beklentiler, istekler ve hedefler ne olursa olsun, önerilen yönetim yaklaşımlarından birçoğu, yaratacakları maliyet nedeniyle ülkemiz koşullarında işletilemez senaryolar olarak kalmaktadır. Dolayısıyla, kısa vadede devrimsel müdahalelerle değil, katılım kültürünü geliştirecek adımlar ile sistemin ve toplumun zaman içinde dönüştürülmesi hedeflenmelidir. Bu dönüşüm sürecinde, teknolojik altyapının gelişimine paralel olarak katılım kültürünün geliştirilmesi için şöyle bir etaplama mümkündür:

- Bilgiye erişim hakkının elde edilmesi. Açık toplum olma yönündeki en önemli kıstaslardan birinin sağlanması için Türkiye’de 2004 yılında bilgi edinme kanunu çıkartılmış ve uygulamaya konmuştur (T.C. Resmi Gazete, 2004).
- Vatandaşların yönetim kararlarından ve şehir planlama süreçlerinden haberdar olabilmeleridir. Bu bilgi edinmenin ve açık toplum olmanın bir ileri boyutu olarak kabul edilebilir.
- Geleceğe ilişkin ortaya konan programlar hakkında görüşlerin ifade edilmesi; olumlu/ olumsuz yönde katkıların ortaya konabilmesidir. Bu adımda, aynı zamanda insanların alınan kararların ne ölçüde hayata geçirildiğini takip edebilmeleri gerekir.
- Kamu yönetimi ile ilgili alternatif kararların, plan ve programların halka sunulduğu, bunların özgürce tartışıldığı ve halk katılımıyla yapılan değerlendirme ve seçimlere uygun olarak kararların verildiği, uygulamalarının halk tarafından denetlendiği bir işleyişin hayata geçirilmesi şeklinde bir etaplama düşünülebilir (Aydoğan, 2006).

5.1 Şehir Planlama Sürecine Halkın Katılımı için Kullanılabilecek Teknolojiler

Teknolojik dönüşüme ilişkin kapsamlı model önerilerinin, aslında dolaylı olarak yeni teknolojilere temkinli yaklaşan muhalif kesimin savlarını güçlendirdiği görülmektedir. Önerilen yeni teknolojik modeller daha bütüncül ve kapsamlı hale geldikçe, maliyetleri artmakta, uygulamaya geçme olasılıkları azalmaktadır. Bu nedenle katılımcı şehir planlamaya doğru bir gelişim sağlanabilmesi için büyük teknolojik devrimlerin gerekmediği, pratik ve uygulanabilir çözümler ve bunların ne ölçüde etkili olabileceği muhakkak sorgulanmalıdır.

Bu yönde gelişimin sağlanmasının ne ölçüde mümkün olduğunu, bir teknolojik adımın mevcut altyapı olanakları ile ne tür yeni olasılıklar yarattığını gösterme bakımından çarpıcı bir örnek teknoloji (DWF dosya formatı) bu çalışma kapsamında sorgulanmıştır.

HTML sunucular üzerine kurulu, ağırlıklı olarak metin ve resim içeren klasik bir web sitesi aslında günümüz koşullarında son derece düşük maliyetli yöntemlerle oluşturulabilir hale gelmiştir. Bu sitelerin tasarımını yapabilecek, siteleri sunmak üzere bir bilgisayarı internet sunucusuna dönüştürebilecek ya da hâlihazırda işler durumda olan sunuculardan alan kiralayarak bir web sitesini işler hale getirebilecek teknik bilgiye sahip kişilerin sayısı artmıştır (Şekil 1 ve Şekil 2’de görülen artış bunun göstergesidir). Bu işlerin tamamını yapacak donanım çok düşük maliyetlerle, yazılıma ise (Windows ve Linux ortamında) ücretsiz olarak erişmek mümkündür. Planlama sürecinde özel büroların yanı sıra sürece doğrudan katılan yerel yönetimlerin (ilçe, il ve büyükşehir belediyeleri) ve merkezi yönetime bağlı yerel birimlerin (bakanlıklara bağlı il veya bölge müdürlüklerinin) internet sitelerinin sayılarındaki artış (Şekil 4 ve 3) bu alanda kamu yönetiminin olanaklarının gelişmekte olduğunu göstermektedir.

5.2 Vektörel ve Raster Veri Sunucuları Üzerinden Plan ve Paftaların Paylaşımı

Klasik bir web sitesi içinde bir imar planını, plan taslağını, temalı harita veya planlama sürecinde hazırlanan bir analiz paftası sunulmak istendiğinde, izlenmesi gereken karmaşık bir süreç vardır. Klasik anlamda resim ve metinlerden oluşan bir web sayfası hazırlanmalı, (eğer paket bir program kullanılmıyorsa) bu sayfa içinde vektörel haritaların sunumunu sağlayacak bir Java Script veya ASP kodu benzeri küçük bir program içermelidir. Bu sayfayı barındıran “HTML Sunucusunun” yanı sıra; çizim dosyasını barındıran ve çizimin istendiği zaman herhangi bir parçasını talep edenin bilgisayarında görüntülenmek üzere işleyip web sayfası içinde belirtilen bölümde gösterilebilecek hale dönüştüren bir “Vektörel Çizim Sunucusuna” ihtiyaç duyulmaktadır. Hazırlanan script (küçük program), istemci kişiler internet tarayıcısı içinden bir harita veya plan parçasını görüntülemek istediklerinde “HTML Sunucu” ile “Vektörel Çizim Sunucusu” arasında bağlantı kurarak görüntülenmesi gereken parçayı, istemcinin bilgisayarında görüntülenebilir hale getirmektedir. Büyük boyutlu raster çizimlerin yönetiminde bu haritaların/planların farklı ekran çözünürlükleri ve ölçeklerde görüntülenebilir büyüklüklerde parçalara ayrılması, bu parçaların piramidal bir yapı ile hiyerarşilerinin kurulması ve bir “Raster Veri Sunucusu” üzerinden istemci kişilerin internet tarayıcısına gönderilmesi gereklidir. Uydu fotoğrafı, hava fotoğrafı, eski haritaların taranmış kopyaları gibi piksel bazlı grafik verilerin özgün boyutları ile veri kaybı olmadan paylaşılabilmesi için Raster Veri Sunucuları önem arz etmektedir.

Bu sistemin temel amacı, bir HTML web sayfası içinde görüntülenemeyecek ölçekte, çok büyük boyutlardaki çizimlerin, vektör veya koordinatlı raster grafik verilerin (haritalar, imar planları, uydu fotoğrafları

gibi) web sitesine bağlanan tüm bilgisayarlarda görüntülenebilir olmasının sağlamasıdır. Diğer bir avantajı ise, telif hakkı olan çizim dosyalarında (uydu fotoları vb.) verinin sadece web sayfası içinde belirlenen çerçeve büyüklüğünde parçalar halinde erişilebilir olarak tutulması ve istenenden farklı amaçlar için kullanımını zorlaştırması olarak ifade edilebilir (bakınız: Google Haritalar (Google, 2021) veya İzmir İki Boyutlu Kent Rehberi (İBB, 2021)).

Sistemin dezavantajı, bu yöntem ile içinde vektör grafik veri bulunan bir web sitesinin hazırlanmasının ve yönetilmesinin, ortalama bir web tasarımcısı için karmaşık bir işlem olmasıdır. Kurumsal internet sayfasının yanısıra, grafik veri sunum kabiliyetine sahip bir sunucunun kurulması ve bu paylaşımın yapılacağı sayfada bir grafik arayüzün tasarlanması gerekmektedir. Teknik gereksinimleri bakımından zorlayıcı yazılım ve donanım problemleri ile birlikte, çoğu zaman raster grafik sunum yapma olanağına sahip olmak için ayrı bir sunucu daha kurma gereksinimi doğmaktadır.

Birçok ilçe belediyesi, donanım olarak web sitelerini barındıracak sunuculara bile sahip olmadıkları için İçişleri Bakanlığı, Valilik gibi kurumlara ait ya da özel şirketlerden kiralanılan alanlar üzerinden çalışmaktadırlar. Üstelik bu web sitelerini; ya kendi kadrolarında bulunan, ya da anlaşmalı özel şirketlerin sahip olduğu az sayıdaki teknik personele yaptırmaktadırlar. Bu nedenle, özellikle küçük belediyelerin web sitelerinde imar planları, temalı kent haritaları vb. vektör grafik içeren unsurlar hâlihazırda yer almamaktadır.

5.3 Vektör Grafik Sunumu İçin Yeni Olasılıklar

Bu sorunun çözümünde kullanılabilecek yeni bir araç Autodesk® tarafından geliştirilen (Drawing File) DWF™ teknolojisidir. Halen geliştirilmekte olan bu teknoloji, mimarlık, planlama, endüstriyel tasarım gibi görsel beklentilerin yüksek olduğu büyük çizim paftaları ile çalışan meslek alanları için Adobe® tarafından geliştirilen Acrobat™ dosya formatının² etkisine benzer bir etki yaratacak kapasiteye sahiptir. DWF dosya formatı da vektör grafik çizimlerin doğrudan bir web sayfası içinde görüntülenebilmesini sağlamakta, tek bir dosya olarak bilgisayarlara indirilmesine ve ücretsiz programlar vasıtasıyla offline durumda dahi kullanılabilmesine olanak sağlamaktadır.

DWF dosya formatı, Autocad™ tarafından veya başka çizim programları tarafından oluşturulan gerek Autocad (DWG) formatında, gerekse programlar arası çizim değişim dosyası (DXF) formatında her tür dosya-

2 Acrobat dosya formatı: bir dokümanın barındırdığı bütün unsurlarla birlikte, sayfa düzenini koruyarak tüm bilgisayar platformlarında okunabilmesi ve veri kaybı olmadan yazdırılabilmesini sağlayan bir dosya formatı olarak kısa süre içinde tüm dünyaya yayılmıştır (Adobe, 2021).

nın dönüştürülmesine olanak vermektedir. Autocad içinden ya da yardımcı programlar aracılığıyla yapılan bu dönüştürme işleminin sonucunda, hazırlanan çizimler, içinde herhangi bir çizim programı barındırmayan ve donanım olarak güçsüz denilebilecek bilgisayarlar tarafından bile görüntülenebilir hale gelmektedir (Autodesk, 2021).

Klasik (TIF, BMP, JPG formatlı) raster grafik çizime göre, vektör grafik çizimin tüm avantajlarını barındıran bu dosya formatında; renkler, yazılar, çizgi kalınlıkları, objeler ve hatta katmanlar orijinal çizim dosyalarındaki niteliklerini korumaktadırlar. Üç boyut bilgisinin de korunduğu dosyalarda yer alan objeler (ücretsiz olarak sunulan DWF Viewer® yazılımı içinden veya bu yazılım aracılığıyla web sayfasının içinden) farklı bakış açıları ile incelenebilmekte, üç boyutlu olarak döndürülebilmekte, yakınlaştırılıp uzaklaştırılabilmekte ve istenen boyutlarda yazdırılabilmektedir.

Çizimleri tamamen ücretsiz programlarla ve web sayfası içinden görüntülenebilir hale getirmesi dışında, bu dosya formatının en büyük avantajı; sunum halinde algılanamayacak çizim detaylarını ve özelliklerini elimine ederek, dosyaların hafızada kapladıkları yer bakımından daha küçük boyutlu olmasını sağlamasıdır.

Tablo 1: Farklı formatlardaki verilerin kapladıkları sayısal hafıza büyüklükleri.

Kullanılan Program ve Dosya Formatının Sürümü	Dosya Boyutu
Autocad DWG formatlı bir çizim dosyası	385,870 Kbyte
Çizimin DXF değişim formatında kayıtlı kopyası	1.787,545 Kbyte
Çizimin DWF Internet sunum dosyası formatında kayıtlı kopyası	51,600 Kbyte
Çizimin BMP formatında raster hale dönüştürülen kopyası	114,5 x 1.024 Kbyte
Çizimin JPG formatında raster hale dönüştürülen kopyası	10,8 x 1.024 Kbyte

Yukarıdaki değerler alternatif vektör grafik formatlarına göre DWF formatının sağladığı avantajı ortaya koymaktadır. Aynı dosyayı sadece okunabilir olacak kadar düşük bir çözünürlükte (72 DPI) raster grafik haline dönüştürdüğümüzde bilgisayar hafızasında BMP formatında 114,5 Mbyte, JPG formatında ise 10,8 Mbyte yer tutmakta; hem dosya büyüklüğü, hem de yönetilebilirlik bakımından karşılaştırılamayacak ölçüde kullanışsız olmaktadır.

Bu durum DWF formatının, özellikle harita plan vb. vektörel grafik sunum alternatiflerine göre çok daha avantajlı olduğunu, internet üzerinden yapılacak sunumlarda etkin bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

5.4 Vektör Grafik Sunucuları ile DWF Barındıran HTML Sunucuların Karşılaştırması

Vektör Grafik Sunucuların önceki bölümde ifade edilen karmaşık yapısına karşın, DWF dosyalarının klasik web sunucularından sunulabil-

mesi, bunların web sayfası içine kolayca yerleştirilebilmesi çok büyük bir avantaj olarak öne çıkmaktadır. Ancak, DWF vb. teknolojilerin gelişimi ile Vektör Grafik Sunucuların kullanımının azalacağı sonucuna varmak yanlış olacaktır. Kent Bilgi Sistemleri olarak da anılan Vektörel Grafik Sunucuları; büyük kentlerde, geniş alanları kapsayan ya da detaylı içeriği nedeni ile büyük boyutlara ulaşan grafik datanın (temalı haritalar, bilgi paftaları, imar planları ve vektör koordinatlı uydu fotoğraflarının) sunumu için halen en etkin çözümdür. Bunda hem telifli içeriğin korunması yönündeki becerisi, hem de çok büyük miktartlı veriyi işleyebilme becerisi öne çıkmaktadır.

En önemli avantajı ise, Vektörel Grafik sunucuları ile yapılan sunumların Kent Bilgi Sistemleri için hazırlanan bir grafik veritabanı ile ilişkilendirilmesinin mümkün olmasıdır. DWF ile yapılan sunumlarda, Kent Bilgi Sistemlerinde olduğu gibi, vektör datanın bir veritabanı ile ilişkilendirilmesi söz konusu değildir. DWF içinde hiperlinkler oluşturmak ve vektör grafik objeler hakkında bilgi veren sayfalar ile bağlantı kurmak mümkündür. Ancak bu beceri bir Web tabanlı CBS veya KBS'de varolan veritabanı yönetim yapısının sağladığı olanakların gerisindedir. Bu teknolojinin sahip olduğu niteliklerin farkında olarak kullanılması durumunda, bu eksiklikler sorun teşkil etmeyecektir.

DWF teknolojisi, Vektör Grafik Sunucuların hizmet edemediği küçük ölçekli sunumlarda, az nüfuslu belediyeler tarafından yapılan sunumlarda ve büyük belediyeler tarafından yapılan plan tadilatları ve revizyonlar gibi bölgesel müdahaleler hakkında bilgilendirme amacıyla yapılan sunumlar için kullanılabilecek bir araç olarak algılanmalıdır. DWF formatının sağladığı en büyük avantaj pratik olmasıdır. Halkın görüşlerinin istendiği herhangi bir konuda, örneğin bir yolun yayalaştırılması, bir parkın yeniden tasarlanması veya bölgesel plan çalışmalarında, yapılan plan değişikliklerinin web üzerinden hızla sunulması ve kentlilerin bilgilendirilmesi, böylece kentlilerin görüşlerin toplanması gibi konularda son derece hızlı ve pratik bir araç olarak kullanılabilir.

Bu sayede geçmişte sadece ilgili yerleşim hakkında tarihi-turistik bilgiler verilen basit web sayfaları bile, kentin uygulamada olan imar planlarının ya da gelecekte uygulanması planlanan olası tadilat veya öneri planların sunulduğu dinamik ortamlar haline gelebilecektir. Bu sunum biçimi geçmişte var olan web sunum kabiliyetlerinin üstüne bir kabiliyet daha ekleyerek evrimsel gelişim sürecinde, bir kademe ilerleme olarak kabul edilebilir.

5.5 DWF ve Benzeri Yeni Teknolojilerin Gösterdiği Yönetişim Süreci

Teknolojik altyapıda görülen bu evrimsel gelişim, sadece planlama alanında değil, tüm diğer alanlarda da ülkemiz gibi gelişmekte olan ve

teknolojiyi yaşamın içinde daha etkin kullanabilmek için bir anda çok büyük kaynakları seferber edemeyecek toplumlar / yönetimler için çok daha uygulanabilir görünmektedir.

Öte yandan kapsamlı bir teknolojik yenilemeye gidilememesi, bahsedilen yönetim senaryolarının hayata geçirilmesinin önündeki tek engel değildir. Teknolojik altyapı ne hızla gelişirse gelişsin, toplumun katılım kültürünü kökten değiştirmek mümkün değildir. Bu nedenle öncelikli olarak imar planlarının hazırlıkları süresinde belediye binalarında bir mekanda bir ay boyunca asılı kalması ve vatandaşlarca incelenebilmesi, itiraz dilekçeleri ile görüşlerinin alınabilmesi seviyesinde işletilen “şehir planlarına halk katılımının sağlanması” yaklaşımımızı, adım adım geliştirecek uygulanabilir değişiklikler kurgulanmalıdır. Bunun için söz konusu yeni sunum araçları ile mevcut imar planlarının web üzerinden yayınlanarak herkes tarafından her an erişilebilir hale getirilmesi; süreç içinde yapılan değişikliklerin, alternatif önerilerin, alt bölgeler / etaplara ilişkin kentsel tasarımların kayıt altına alınması veya öneri imar planların ya da revizyonların web üzerinden yayınlanması ilk etapta kolaylıkla uygulanabilir bir adım olarak görünmektedir.

Sonuç

Son yıllarda yönetim tanımlarına uygun olarak gerek kamu yönetimine, gerekse şehir planlamaya halkın katılımın arttırılması için farklı senaryoların üretildiğini görmekteyiz. Ancak katılım için kullanılabilecek teknolojiler değerlendirilirken karmaşık sistemler ve kapsamlı değişiklikler yerine; evrimsel bir gelişime olanak veren, mevcut altyapıdan daha etkin yararlanan, düşük maliyetli ve esnek teknolojilerin daha kullanılabilir olduğu değerlendirilmektedir.

Bu bağlamda Türkiye’deki teknolojik dönüşüm kapasitesiyle, “yönetişimi bir ideal olarak benimseyen yaklaşım”ın kısa vadede uygulamaya geçirilmesi mümkün görünmemektedir. Bu sistem için öncelikle kapsamlı bir e-devlet projesinin hayata geçirilmiş olması, merkezi yönetim, yerel teşkilatlar ve yerel yönetimin bu sistem bütününde yeni teknolojileri aktif olarak kullanır duruma gelmiş olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, ülkemiz ekonomik koşulları ve teknolojik altyapısı düşünüldüğünde (kavramı tümüyle reddetmek dışında) yönetim kavramına sadece “temkinli iyimser yaklaşım” dâhilinde uygulanabilir bir geçiş süreci tarif edilebildiği görülmektedir.

Bu yaklaşım sonucunda, teknolojik evrimimizle eş zamanlı olarak katılım kültürünün de; sürecin hem yönetim tarafında (yani yerel ve merkezi yönetimde) hem yönetilen tarafında (yani toplumda) gelişmesi mümkün görünmektedir. Adı ister katılımcı demokrasi, isterse yönetim olsun, demokratik sistemimiz açısından önemli kazanımlar saylayacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Adobe. (2021, 12 01). *Acrobat Reader*. PDF Nedir: <https://www.adobe.com/tr/acrobat/about-adobe-pdf.html> adresinden alındı.
- Aktan, C. (2002, 11 12). *İyi Yönetişim*. İyi Yönetişim Başlıklı Kişisel Web Sayfası: <http://www.canaktan.org/politika/yonetisim/anasayfa-yonetisim.htm> adresinden alındı.
- Autodesk. (2021, 12 01). *Design Review - DWF Viewer*. Autodesk Şirketi: <https://www.autodesk.com/products/design-review/overview> adresinden alındı.
- Aydoğan, M. (2006). *Kentsel Yönetişim Bağlamında e-Planlama Yaklaşımı – İzmir Örneği*. İzmir: Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Battal, S. (2010, Ocak). Yeni Kamu Yönetiminde Yönetişim Kavramı ve Türkiye’de Yerel Yönetimler Alanındaki Uygulama Örnekleri. *Mevzuat Dergisi*(145), 1-16. 12 01, 2021 tarihinde <https://mevzuatdergisi.com/2010/01a/02.htm> adresinden alındı.
- Canpolat, H. (2004). Kamuda İyi Yönetişim Paneli Konuşması. 8 Mayıs 2004 *Türkiye İktisat Kongresi - İzmir*. Ankara: DPT.
- Çam, E. (1990). *Siyaset Bilimine Giriş*. Der Yayınevi.
- Google. (2021, 12 01). *Google eHarita Servisi*. Google Haritalar: <https://www.google.com.tr/maps/> adresinden alındı.
- Güler, B. A. (2003a, 3 6). *Devlette Reform Birgül Arman Güler 3 Mart 2003 Mimarlar Odası Sunuşu*. Ankara Mimarlar Odası - Dosya: <http://www.mimarlarodasiankara.org/dosya/birgulaymanguler.pdf> adresinden alındı.
- Güler, B. A. (2003b). Yönetişim: Tüm İktidar Sermayeye. *Praksis*(9), 93-116.
- İBB. (2021, 12 01). *İzmir Kent Rehberi*. İzmir Büyükşehir Belediyesi İki Boyutlu Kent Rehberi: <https://kentrehberi.izmir.bel.tr/izmirkentrehberi> adresinden alındı.
- Milliyet Gazetesi. (2008, 05 22). *Milliyet Gazetesi*. İlköğretimde Bilgisayar Sayısı Artıyo: <https://www.milliyet.com.tr/egitim/ilkogretimde-bilgisayar-sayisi-artiyor-886764> adresinden alındı.
- NIC.TR. (2021, 12 01). *Türkiye Alan Adları Yönetimi - Yıllık İstatistikler*. NIC. TR - OTTÜ - Enformatik Enstitüsü: <https://nic.tr/index.php?USRACT-N=YEARSTAT&PHPSESSID=1639601157212253202155987545> adresinden alındı.
- Ruming, K. (2012). Negotiating Within the Context of Planning Reform: Public and Private Reflections from New South Wales, Australia. *International Planning Studies*(17:4), 397-418, . doi:10.1080/13563475.2012.739335
- T.C. Resmi Gazete. (2004, 01 24). *Başbakanlık Personel ve Prensipler Genel Müdürlüğü: Dilekçe ve Bilgi Edinme Hakkının Kullanılması*. 24 Ocak 2004 Tarihli Resmi Gazete: <https://resmigazete.gov.tr/> adresinden alındı.

TDK. (2005, 10 20). (2005 *Türk Dil Kurumu*). *Sanal sözlük*:. *Büyük Türkçe Sözlüğü*: www.tdk.gov.tr adresinden alındı.

Tekeli, İ., Türel, A., Eraydın, A., Şengül, T., & Babalık, E. (2004). *Yerleşme Bilimleri Çalışmaları İçin Öngörüler (Taslak Rapor: 2004-1)*, s244. Ankara: TÜBA.

UNDP. (2005, 10 20). *United Nations Development Programme*. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Resmi Sitesi: www.undp.org adresinden alındı.

Bölüm 7

TARİHİ YAPILARDAN DÖNÜŞTÜRÜLEN MÜZELER: TEKİRDAĞ ARKEOLOJİ VE ETNOGRAFYA MÜZESİ

Esra ŞAR¹

A. Esra BÖLÜKBAŞI ERTÜRK²

1 Mimar. Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık ABD., Yüksek Lisans Programı Öğrencisi, sarmimarlik59@gmail.com ORCID ID: 0000 0003 0038 9813

2 Doç. Dr. Karabük Üniversitesi Başak Cengiz Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Mimarlık Tarihi ABD. Safranbolu-Karabük – TÜRKİYE esrabolukbasi@karabuk.edu.tr ORCID ID: 0000 0002 9218 0728

Giriş

Geçmişten günümüze özgün işlevlerini sürdürebilen tarihi yapılar, restorasyonları sonrasında mevcut işlevleriyle kent içerisinde devamlılıklarını sağlayabilmekte ve yaşayan mekanlar olarak varlıklarını sürdürmektedir. Ancak birçok tarihi yapı, zamanla yaşam tarzı ve ihtiyaçların değişmesi sonucunda özgün işlevini yitirmekte ve kullanım dışı kalmaktadır. Bu yapıların, günümüz ihtiyaçları doğrultusunda yeni bir işlevle değerlendirilmesi çağdaş bir koruma anlayışı olarak da karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda, yeniden işlevlendirme süreci çok katmanlı bir bakış açısı gerektirmektedir. Bu katmanlar esasen sürdürülebilirlik kavramının alt parçalarıdır (Onur, 2020: 93).

Bu çalışmada, I. Ulusal Mimarlık akımı özelliklerini yansıtan Tekirdağ Vali Konağı binası ele alınmış, yapının Tekirdağ Arkeoloji ve Etnografya Müzesi olarak yeniden işlevlendirilmesi ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. Söz konusu yapının müze binası olarak düzenlenmesiyle ilgili müzecilik disiplini içinde (Adıyaman 1996) ve bezeme programının ele alındığı (Altier 2019) çalışmalar olmasına karşın mimarlık disiplini içinde ilk defa bu çalışmayla yapı; tarihçesi, konumu, mimari yapısı ve uygulanan müdahaleler açısından incelenmiştir.

Tarihi yapılarda revitalizasyon¹ uygulaması doğru yapıldığı takdirde birçok avantaj sağlamaktadır. Bilimsel kazılar sonucunda ortaya çıkarılan antik çağa ait yapıların çoğunda, geçmişte yapılmış dönemsel müdahalelerin gözlemlenmesi, restorasyonun tarihinin çok eski zamanlara dayandığını göstermektedir (Ahunbay, 2009: 8). Tarih boyunca süregelen bu yaklaşım, Fransız ihtilali sonrasında koruma bilinci çerçevesinde ele alınmıştır. Gelişen süreçte kabul gören yasal düzenlemelerle, revitalizasyon uygulamasının da sınırları belirlenmiştir. Bunların başında sosyal, kültürel, çevresel ve ekonomik bakımdan sürdürülebilirlik gelmektedir (Kuyrukçu, 2015: 518). Bu uygulamayla bir yandan tarihi yapının korunması sağlanırken, bir yandan da yapıya kazandırılan yeni işlevle halkın ihtiyaçları karşılanmaktadır. Yeni bir bina inşa etmek yerine mekan ihtiyacının mevcut yapıların değerlendirilmesi yoluyla karşılanması, çevreye verilecek zararları ortadan kaldırırken, ekonomik yönden de katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda bu şekilde kullanıcıların geçmişle kültürel anlamda buluşması sağlanmakta ve çağlar arası kültürel bir aktarım gerçekleştirilerek toplumsal bellek tazelenmektedir. Yeni işlevleriyle hayat bulmuş yapılar, ihtiyaçlara cevap veren, güvenliği sağlanan ve yeniden kent içinde yaşayan yapılar haline gelmektedir. Mimarlığın bir işlevi de yapıyı ve yapıyı çevreyi sürdürülebilirlik çerçevesinde üretme pratiğidir (Onur Işıkoğlu ve Özeren, 2020). Bu anlamda yeniden işlevlendirmenin

¹ Yeniden canlandırma.

önemi ortaya çıkmaktadır.

İşlevini yitiren tarihi yapıların müze binası olarak değerlendirilmesi sıklıkla uygulanan bir koruma yöntemidir. Bu uygulamada “tarih içinde tarih” ve “sanat içinde sanat” anlayışıyla eserler, ait olduğu dönemin ruhunu yaşatan tarihi mekanlar içerisinde sergilenmektedir. Bu çalışma kapsamında, arkeolojik buluntular açısından zengin bir çeşitliliğe sahip olan Tekirdağ kentinin müze ihtiyacını karşılamak amacıyla değerlendirilen Eski Vali Konağı ele alınmaktadır. Araştırma kapsamında yapı ile ilgili literatür kaynakları ve arşiv belgelerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular geçmiş dönem fotoğrafları, alan incelemeleri ve yapıya ait çizimlerle pekiştirilmiştir. Müze arşivinden elde edilen restorasyon ve teşhir tanzim projeleri üzerine, yapıya uygulanan müdahaleler ve müzenin mevcut yerleşimi işlenerek, uygulamaların daha belirgin bir şekilde aktarılabilmesi amaçlanmıştır.

1.Müze Olarak İşlevlendirilen Tarihi Yapılar

1.1.Müze Olarak İşlevlendirme Uygulamalarının Tarihçesi

Müze binalarının tarihsel gelişimi incelendiğinde, Rönesans dönemine kadar dini ve siyasi temelli bir eylem olan biriktirme ve sunma eyleminin, 17.yy.’ dan sonra koleksiyonculuğa dönüştüğü ve sergi amacıyla saray yapılarının kullanıldığı görülmektedir. Müze yapısı olarak tasarlanan ilk binalar, 1816 yılından sonra neoklasik üslupla tasarlanmaya başlanmıştır. Zamanla koleksiyonların zenginleşmesiyle, müze kullanımı artmış ve tarihi binalar müze yapısı olarak değerlendirilmiştir (Yılmaz vd., 2019: 208). Bu konuda dünya çapındaki ilk örnek, 1793 yılında saraydan dönüştürülen Louvre Müzesi’dir. Ülkemizdeki ilk örnek ise, 1846 yılında koleksiyon depolama amaçlı işlevlendirilen Aya İrini Kilisesi’dir (Fotoğraf 1). Zamanla yapının yetersiz kalması sonucunda Çinili Köşk, (Fotoğraf 2) yapı kimliğine oldukça zarar veren bir uygulamayla, 1873 yılında müzeye dönüştürülmüştür (Meriç, 2011: 309).



Fotoğraf 1: Aya İrini Kilisesi (URL1)



Fotoğraf 2: Çinili Köşk (URL2)

Cumhuriyet'in ilanından sonra müzeye dönüştürülen en önemli yapılar; 1924 yılında Topkapı Sarayı (Fotoğraf 3), 1935 yılında Ayasofya Camii (Fotoğraf 4) ve 1945 yılında Kariye Camii'dir (Fotoğraf 5). Ülkemizde tarihi binaların işlevlendirilmesi, 2000 yılından sonra hız kazanarak devam etmiştir (Aydın ve Şahin, 2018: 66).



Fotoğraf 3: Topkapı Sarayı Müzesi (URL3)



Fotoğraf 4: Ayasofya Camii (URL4)



Fotoğraf 5: Kariye Müzesi (URL5)

1.2. Müze Olarak İşlevlendirme Uygulamalarında Dikkat Edilmesi Gereken Esaslar

Tarihi yapıların yeniden işlevlendirilmesinde, yapı için sürdürülebilirliği sağlayacak işlevi en doğru şekilde analiz ederek ortaya çıkarmak gerekmektedir. Bu analiz sürecinde göz önünde bulundurulması gereken birçok kriterden söz etmek mümkündür. Öncelikle yapının sanatsal değerine saygılı, özgünlüğünü bozmayan, tarihsel hiçbir öğeye zarar vermeyen ve sınırlı bir müdahale ile çözümlenebilecek işlevler değerlendirilmelidir. Gereksinim duyulan ve çevresindeki yapıların arasında tamamlayıcı bir rol üstlenen işlevin tercih edilmesi, yapının sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır (Dikmen, 2017). Uygulamanın öncesinde, yapıdaki müdahalenin sınırları net bir şekilde belirlenmeli ve daha sonra karşılaşılabilecek durumlar göz önünde bulundurularak, gerektiğinde mutlaka geriye dönüşü mümkün kılan çözümler üretilmelidir (Uğursal, 2011: 11).

Tarihi yapıların yeniden işlevlendirilerek canlandırılması (revitalizasyon), aktif revitalizasyon ve pasif revitalizasyon olmak üzere iki yöntemle uygulanmaktadır. Yapının, hayat içerisinde aktif bir rol alacak şekilde çağdaş bir işlevle değerlendirilmesi aktif revitalizasyon, tarihi bir değer olarak kendisinin ya da işlevinin müze olarak değerlendirilmesi ise pasif revitalizasyon olarak ele alınmaktadır (Özer 1979: 31; Ertürk, 1999: 65-66; Bölükbaşı Ertürk, Ertürk, Gökgöz, 2017: 950). Özgün işlevini devam ettirmesi mümkün olmayan tarihi yapılara, pasif revitalizasyon yöntemiyle müze işlevi kazandırılması sıklıkla uygulanan bir koruma yöntemidir. Müze binası olarak işlevlendirilecek tarihi yapılarda, işlev ve yapının birbirini gölgelemeden uygulanması önem taşımaktadır. Binanın ulaşım, otopark, peyzaj, sirkülasyon, depolama ve sergileme gibi birçok ihtiyaca cevap verebilmesi gerekmektedir. Mekanın yetersiz olması durumunda, karşılanamayan bazı işlevler için bu yapılara ek yapılması ihtiyacı doğabilmektedir. Bu gibi durumlarda yapının özgünlüğünü bozmayan, cephesini ve ilgi çekici bölümlerini gölgelemeyen ekler oluşturulmasına dikkat edilmelidir. (Ahunbay, 2009: 98).

2. Tekirdağ'da Müzecilik Olgusunun Gelişimi

Yaklaşık 6000 yıllık bir yerleşime sahip olan Tekirdağ şehrinin ilk halkı, bölgeye ismini veren Trak halkıdır (Büktel, 1989: 3). M.Ö. 7. yy.' da Grek kolonilerinin kurulmasıyla ticarete açılan kent sırasıyla; Pers, Makedonya, Roma, Bizans ve en son 1357'de Türk hakimiyetine geçmiştir. Tarihi süreç içerisinde şehir; Bizanthe, Rhaidestos, Resisthon, Resisto, Rodosto, Rodosçuk, Tekfurdağı ve Cumhuriyet'in ilanından sonra ise Tekirdağ olarak adlandırılmıştır (Doğan, 2016: 21-23).

Birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olan kent, tarihi eser bakımından zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Trakya bölgesinde 1936- 1939 yılları arasında Atatürk'ün emriyle yapılan kazı çalışmaları, II. Dünya Savaşı sırasında durdurulmuş ve uzun bir süre bölgede herhangi bir çalışma yapılamamıştır (Büktel, 1989: 6-7). Sonraki dönemlerde bilimsel kazılar sonucunda birçok arkeolojik eser çıkarılmış, ancak uzun yıllar koruma imkanı olmadığı için eserler yeterince muhafaza edilememiştir.

Tekirdağlı bir araştırmacı ve tarih öğretmeni olan Çevik (1966), yayınladığı kitabında kentin müze ihtiyacına dikkat çekmiştir. Durumun ciddiyetini, muhafaza edecek yer olmadığı için 1939 yılından 1959 yılına kadar çıkarıldığı yerin bahçesinde tutulan Trak Lahdi örneği üzerinden açıklamıştır. Çevik kitabında, çok kıymetli eserlerin yok olmasından duyduğu endişeyi dile getirerek, Tekirdağ'ın müze ihtiyacını özellikle vurgulamıştır. Kentin müze ihtiyacının göz ardı edilemez bir hal alması sonucunda, Esnaf Kefalet Kooperatifi Başkanı Fahir Taner önderliğinde, Tekirdağ Namık Kemal Kütüphanesi-Müzesi'ni Yaptırma Derneği kurulmuştur. Dernek, 1967 yılında mülkiyeti Beden Terbiyesine ait olan Deniz Kulübü binasında (Gençlik Spor İl Müdürlüğü Binası) müzenin açılmasını sağlamıştır (Kurt, 2017: 33) (Fotoğraf 6- 7). 1968 tarihinde tek salon ve ön bahçe teşhiri ile hizmet veren bina, 1976 yılına kadar müze olarak kullanılmaya devam etmiştir (Anonim, 1988: 52) (Fotoğraf 8).



Fotoğraf 6: Tekirdağ Müzesi Eski Denizcilik Binası (İl Yılı, 1973, 89).



Fotoğraf 7: Tekirdağ Beden Terbiyesi Gençlik Spor Müdürlüğü- 1959 (Serez, & Çevik, 2005.).



Fotoğraf 8: Tekirdağ Müzesi (İl Yıllığı, 1973, 88).

Eserlerin sürekliliği sonucunda binanın yetersiz kalmasıyla, müze işlevine özel, bağımsız bir bina varlığına ihtiyaç duyulmuştur. Bu sebeple eski Vali Konağı binası 1977 yılında İl Özel İdaresi tarafından satın alınmış ve 28 Aralık 1992 yılında müze binası olarak hizmet vermeye başlamıştır (Anonim, 2003, 44) (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 9: Tekirdağ Arkeoloji ve Etnografya Müzesi (Şar, 2020).

3. Tekirdağ Arkeoloji ve Etnografya Müzesi

3.1. Yapının Tarihçesi ve Konumu

Vali Konağı binası, 1927 yılında, Vali Arif Hikmet Bey tarafından, Mimar Kazım Tahsin'e yaptırılmıştır (Tekirdağ Kültür Envanteri 2014) (Fotoğraf 11). Bina, büyük bir Ermeni kilisesi olan St. Perguitch Kilisesi'nin temelleri üzerine inşa edilmiştir (Çevik 1949: 80) (Fotoğraf 10). 1976 yılına kadar Vali Konağı olarak kullanılan yapının eski fotoğrafları incelendiğinde, günümüze kadar birçok değişikliğe uğradığı görülmektedir.



Fotoğraf 10: Yapı İnşaat Aşaması.
Güneybatı Cephe-1928 (Müze Arşivi).



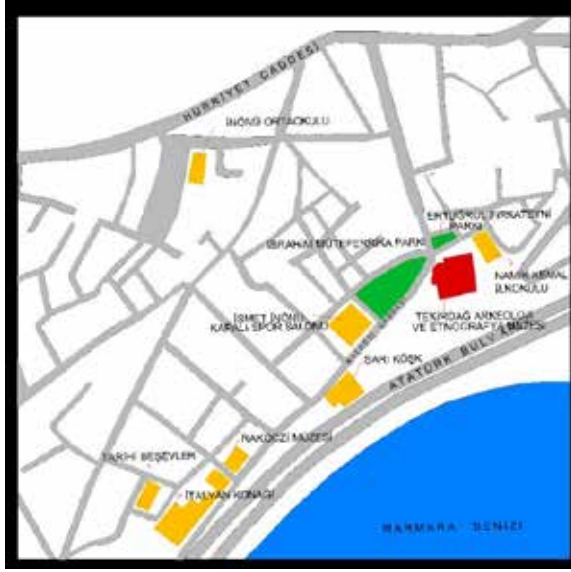
Fotoğraf 11: Valilik Açılışı.
(Marmara'nın İncisi Tekirdağ, 2003, 44).

Ertuğrul Mahallesi, Rakoczi Caddesi, 294 ada, 4 parselde bulunan yapı (Tekirdağ Kültür Envanteri 2014), denize cepheli ve eğimli bir arazi- de bulunmaktadır. Bina konum itibarıyla Rakoczi Müzesi², Namık Kemal İl Halk Kütüphanesi (İtalyan Konağı)³ ve Sarı Köşk⁴ gibi kültür yapıları- nın bir arada bulunduğu tarihi bir dokuda yer almaktadır. Yapının önünde, giriş cephesinde kesişen iki adet park bulunmaktadır (Şekil 1).

2 Erdel Prensi II. Rakoczi French'in Osmanlı hükümetine sığındığı dönemde, 1720-1735 yılları arasında ikamet ettiği evdir. Bugün Macar Hükümeti'ne ait olan yapı, 1982 yılında müze haline getirilmiştir.

3 1841 yılında Tekirdağ'a yerleşen İtalyan Dussi ailesinin ikamet ettikleri ve İtalyan konsolosluk görevini sürdürdükleri evdir. Yapı, 2019 yılına kadar İl Halk Kütüphanesi olarak kullanılmıştır.

4 1918-1921 yılları arasında Ermeni Müses Agovoviç tarafından yaptırılmış olan köşk, İl Kültür Müdürlüğü'ne tahsis edilmiş, sonrasında Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi'nin mülkiyetine geçmiştir.



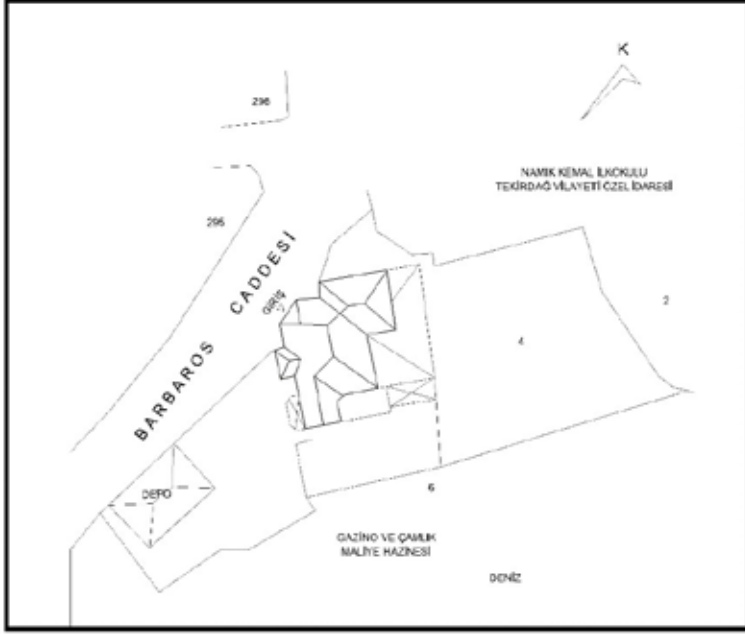
Şekil 1: Tekirdağ Arkeoloji ve Etnografya Müzesi Konumu (Şar, 2021).

3.2. Yapının Mimari Özellikleri

Yapıya ait mimari özellikler aktarılırken, orijinal yapının özellikleri ve restorasyonlar sonrası günümüze ulaşan mevcut yapının özellikleri olmak üzere iki kısımda ele alınmasının, yapıda gerçekleşen müdahalelerin daha iyi algılanmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

3.2.1. Orijinal Yapının Mimari Özellikleri

24.75 x 22.31 m. ölçülerindeki orijinal yapı, eğimli arazi üzerinde bodrum, zemin ve birinci kat olmak üzere üç kattan oluşmaktadır. Yapının arazi üzerine konumlandırılması ve buna uygun tasarlanan yapı formu, mekanların mümkün olduğunca fazla açıdan deniz manzarasından faydalanmasını sağlamıştır (Şekil 2). Arazi eğimi, plan şeması ve manzara yönü dikkate alınarak, vaziyet planına geniş bir açıdan bakıldığında, projenin birçok kriter dikkate alınarak, hassasiyetle tasarlandığı görülebilmektedir.



Şekil 2: Vaziyet Planı (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



Fotoğraf 12: Batı Cephesi- 1929 (Müze arşivi).

Cephe tasarımıyla I. Ulusal Mimarlık Akımının mimari özelliklerini yansıtan binaya, giriş aksı esas alınarak yol cephesinden bakıldığında, döneminin üslup esaslarından olan simetri etkisi görülebilmektedir (Fotoğraf 12). Ancak orijinal yapının doğu ve güney cephelerinde, katlar arası kademelendirme uygulanarak hareketlilik getirilmiş ve kütsel olarak simetri etkisi azaltılmıştır (Fotoğraf 13).

Bina girişinin bulunduğu yol cephesinde simetrik ve nizami bir görünüm sergilenirken, deniz tarafında teraslar ve kademelendirmelerle bina cephesi hareketlendirilmiştir. Bu iki cephe arasındaki farkı dikkate aldığımızda, devleti temsil eden binaya yol cephesinden verilmek istenen algıyı, dönemin ideolojisinin mimariye açık bir etkisi olarak açıklamak mümkündür.



Fotoğraf 13: Yapının Denizden Görünümü -1950 (Müze arşivi).

Yapının yol tarafından algılanan cephelerinde ağırlıklı olarak sivri kemerli pencereler ve çini süslemeler uygulanmıştır (Şekil 8). Balkon ve merdiven korkuluklarında altıgen ve altı kollu yıldızlardan oluşan taş süslemeler yer almaktadır (Fotoğraf 14). Doğu ve güney cepheler ise diğer cephelere nazaran daha sade tasarlanmıştır.



Fotoğraf 14: Balkon Korkuluğu (Şar, 2020). Fotoğraf 15: Bina Girişi (Şar, 2020).

Zemin katı 5.00 m. yüksekliğinde olan yapının girişinde taş ve çini bezeme yoğun şekilde uygulanmıştır. (Fotoğraf 15). Alanı 35 m2 olan giriş holünün yönlendirdiği sirkülasyon alanı, çift kollu ve ara sahanlıklı bir merdivenle son bulmaktadır. Merdivenlere ulaşan holün iki yanında mekanlar sıralanmaktadır. Giriş holünün karşısında bulunan mekanlar, katlar

arasında bağlantı sağlayan ayrı bir merdivene ve bahçeden ulaşılan ayrı bir girişe sahiptir (Fotoğraf 27-29).

3.92 m. yüksekliğe sahip birinci kat, yapının doğu cephesinde merdiven hizasından L biçiminde içeri çekilerek, katlar arası kademelendirme yapılmıştır. Orta sofalı plan tipindeki katta, sofaya açılan beş adet mekan bulunmaktadır. Bunların üçünden birbirine geçiş mümkün olup, mekanlar binanın batı girişinden merdivenle ulaşılan kısmına bağlanmaktadır.

2.67 m. yüksekliğindeki bodrum kat, arazi eğimi nedeniyle deniz cephesinden tamamen açığa çıkmış durumdadır (Fotoğraf 16). Binanın doğu cephesinden, kuzey cephesinden ve güney cephesindeki terastan bahçeye çıkış sağlanmaktadır.



Fotoğraf 16: Güney Cephe (Şar, 2020).

3.2.2.Mevcut Yapının Mimari Özellikleri

Müdahaleler sonucunda cephede meydana gelen değişiklikleri, yapıya ait eski fotoğraflardan tespit etmek mümkündür. Fotoğraflar incelendiğinde, doğu cephede yapı alanına ilave edilen kısmın cepheye yansımalarının dışında (Fotoğraf 13, 19), çatıda yapılan değişiklikler dikkat çekmektedir. Yapı eski fotoğraflarıyla karşılaştırıldığında (Fotoğraf 12, 17), çatı saçaklarının genişletildiği, çatının giriş ve güney cephesinde bulunan taç görünümüne kalkan duvarların kaldırıldığı gözlemlenmektedir (Fotoğraf 17, 18).



Fotoğraf 17: Batı Cephe (Şar, 2020).



Fotoğraf 18: Güney Cephe (Şar, 2020). Fotoğraf 19: Doğu Cephe (Şar, 2020).

Restorasyon projesinde bahçenin batı yönüne yola cepheli bir depolama binası ilave edilmiştir (Şekil 2). Ancak uygulama sırasında verilen yerinde bir kararla, deponun yönü deniz görüşünü engellemeyecek şekilde çevrilmiş, bu şekilde bahçe kullanımının da genişlemesi sağlanmıştır (Fotoğraf 20).



(a)

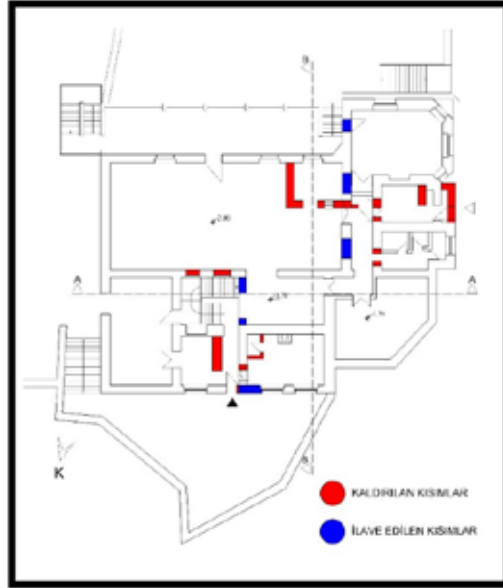


(b)

Fotoğraf 20: Depo Binası Konumu (Şar, 2020).

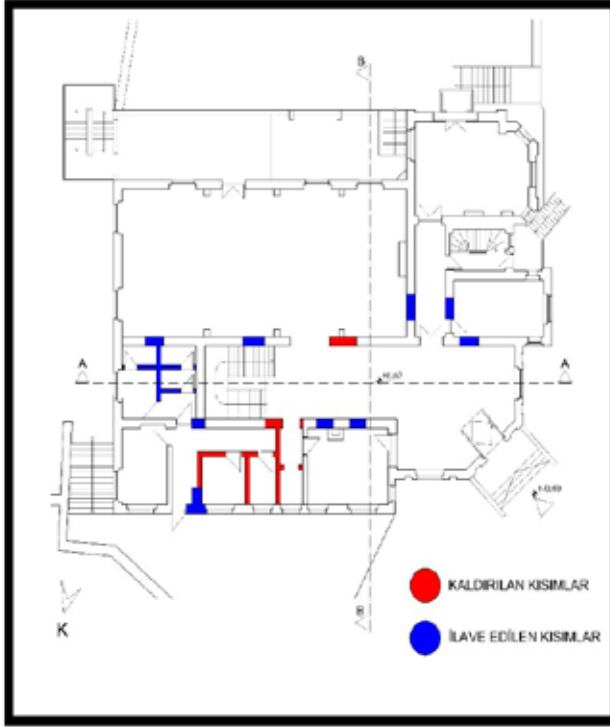
(a) Projede Belirlenen Depo Yeri, (b) Eklenen Depo Binası

İç mekanda yapılan değişiklikler, restorasyon projesi üzerinden gözlemlenebilmektedir. Bodrum kat planı incelendiğinde (Şekil 3); batı cephede zemin kattaki girişin altında bir kapı açıldığı, kuzey cephedeki kapı ve pencerelerin zemin yükseltilmek suretiyle kaldırıldığı (Şekil 9) ve iç mekanlarda bazı kapıların iptal edilmesinin yanı sıra, yapılan duvar ilaveleri ile müdahalenin mümkün olduğunca sınırlı tutulduğu görülmektedir. Bu katta kazan dairesi ve depo mekanları yer almaktadır.



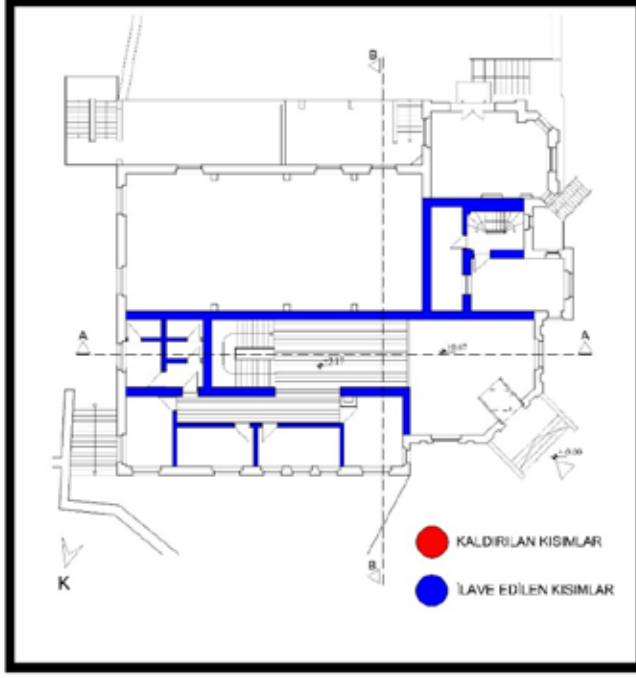
Şekil 3: Bodrum Kat Planı (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir; 2021).

Zemin katta ilk olarak giriş kısmına ilave edilen ahşap malzemeli rüzgarlık dikkat çekmektedir (Fotoğraf 24). Kuzey cephede yer alan dört mekan, duvarların kaldırılmasıyla birleştirilmiş ve bu kısımda personel dinlenme alanı oluşturulmuştur. Merdivenin arkasında bulunan bölümde ise ıslak hacimler çözümlenmiştir (Şekil 4).



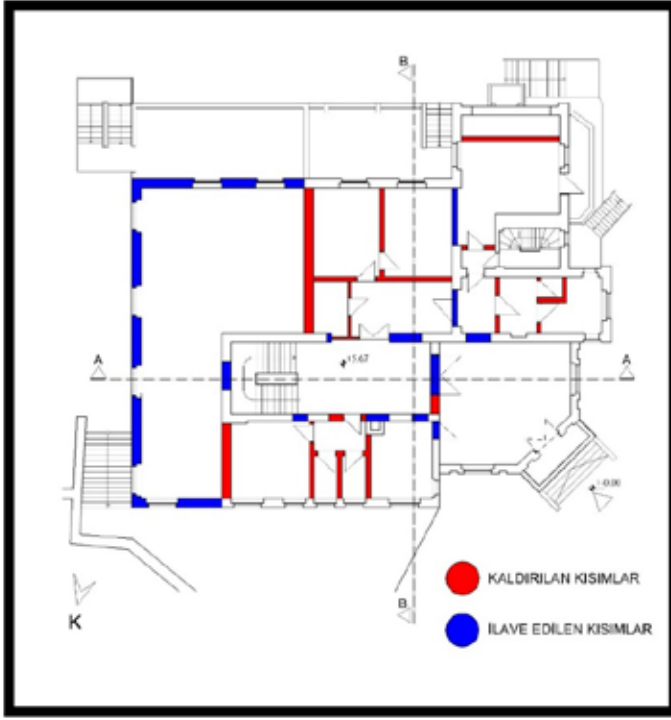
Şekil 4: Zemin Kat Planı (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).

Restorasyon uygulaması ile yapıya asma kat ilave edilmiştir (Şekil 5, 11, 12). Bu kat, bir hole açılan dört adet mekanla idari birimlere ayrılmıştır. Merdivenin arka kısmında, personele hizmet veren ıslak hacimler düzenlenmiştir.



Şekil 5: Asma Kat Planı (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).

Birinci katın doğu cephesinin zemin kat sınırlarından devam ettirilmesiyle, bu bölüm kullanıma dahil edilmiş ve kat alanı büyütülmüştür (Şekil 6, 7, 10). Mekanlardaki bölmeler kaldırılarak oluşturulan ve merdiven arkasını U biçiminde çevreleyen alan, sergileme mekanı olarak değerlendirilmiştir.

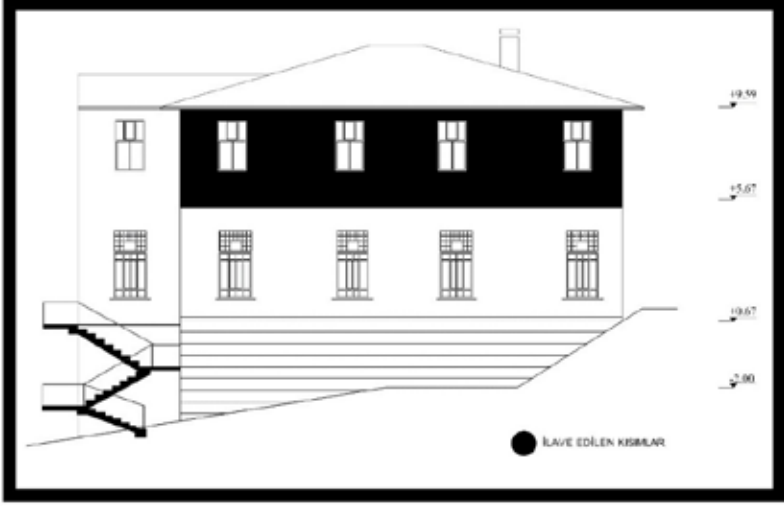


Şekil 6: Birinci Kat Planı (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).

Restorasyon projesinde ilave edilen yangın merdiveni, 1989 yılında düzenlenen teşhir tanzim projesinde yer almamakla birlikte yapının son halinde de mevcut değildir (Fotoğraf 21).



Fotoğraf 21: Projede Belirtilen Yangın Merdiveni Yeri (Şar, 2020).



şekil 7: Doğu Cephe (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



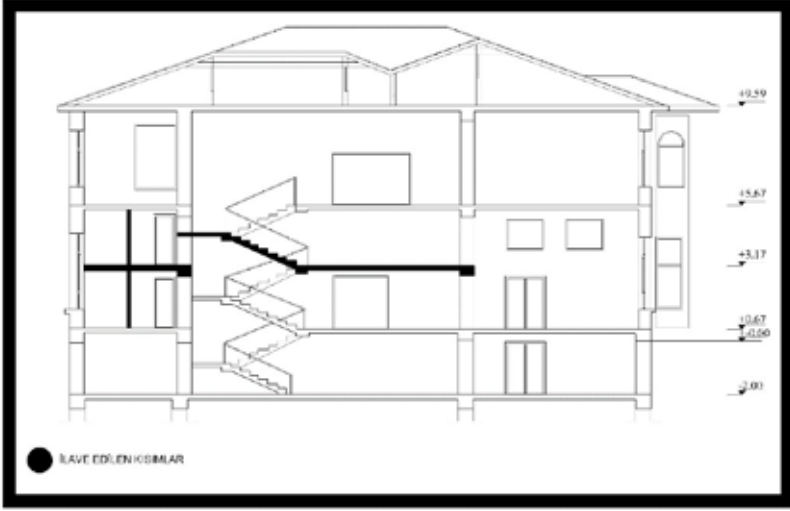
şekil 8: Batı Cephe (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



Şekil 9: Kuzey Cephe (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



Şekil 10: Güney Cephe (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



Şekil 11: AA Kesiti (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



Şekil 12: BB Kesiti (Müze arşivinden fotoğraflanan projeler esas alınarak, Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).

3.3. Yapının Müze Binası Olarak Değerlendirilmesi

Konum olarak kültürel amaçlarla işlevlendirilen tarihi binaların güzergahında bulunan yapı, kültür yapılarının arasında tamamlayıcı bir görev üstlenmektedir (Şekil 1). Müze, kentin kalabalığından uzak, ancak kolay ulaşılabilen bir konumdadır. Tarihi yapının estetik cazibesinin yanı sıra, teraslarla düzenlenmiş beş kısımdan oluşan geniş bahçesi (Şekil 17) ve deniz manzarası kullanıcıları olumlu yönde etkilemektedir. Binanın

bahçe kısmı tamamen sergileme amacıyla kullanılmakta olup, otopark ihtiyacına cevap vermemektedir. Yapının ziyaretçi sirkülasyonunun ve kent trafiğinin yoğun olmaması sebebiyle, şu an için araçlar bina önüne park etmektedir (Fotoğraf 22). Yapı ziyaretçilerinin büyük bir kısmı, bölge okullarında düzenlenen gezilerle gelen öğrencilerden oluşmaktadır. Bu durum çoğunlukla sakin halde bulunan binanın, bir anda ciddi bir kalabalıkla karşı karşıya gelmesine sebep olmaktadır.



(a)



(b)

Fotoğraf 22: Bina Önündeki Araç Park Yerleri (Şar, 2020).

(a) Batı Cephe, (b) Kuzey Cephe

Müzedeki 14726 envanterli eser bulunmakta olup, bu eserlerden 1066 adedi sergilenmektedir (Özyavuz & Gültürk, 2016: 24)⁵. Yöreden gelen eserlerin bir kısmı satın alma, bir kısmı hibe, bir kısmı bilimsel kazılar sonucunda ve bir kısmı da müsadere yoluyla gelmiştir (Anonim, 1988, 53).

⁵ Envanter bilgisi 2016 yılı için verilmiştir.



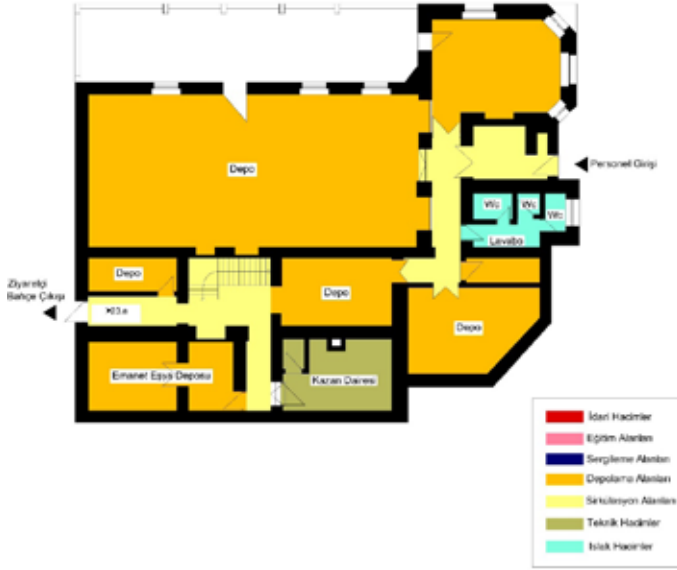
(a)



(b)

*Fotoğraf 23: Bodrum Kat (Şar, 2020).**(a) Bahçe Çıkışı, (b) Merdivenler*

İç mekan düzenlemesi incelendiğinde, bodrum katın depo ve kazan dairesi olarak kullanıldığı görülmektedir (Şekil 13). Bu kattan, sergileme teraslarının bulunduğu bahçeye çıkış sağlanmaktadır (Fotoğraf 23). Zemin katta giriş, giriş holü ve danışma yer almaktadır (Şekil 14, Fotoğraf 25, 26). Giriş holünün alanı, yapının karşılaşılabileceği ani ziyaretçi yoğunluğuna hizmet verebilecek büyüklüktedir. Girişin tam karşısında ise müze müdürünün odasının da yer aldığı idare kısmı bulunmaktadır (Fotoğraf 28). Girişin solunda yer alan danışmanın arkasında güvenlik odası yer almaktadır. Merdivenle sonlanan geniş holün sol tarafında yer alan personel dinlenme odasından (Fotoğraf 30), doğu cephede bulunan mutfak bölümüne geçilmektedir. Mutfağın yan tarafında, merdiven arkasına yerleştirilen ıslak hacimler yer almaktadır. Holün sağ tarafında, Taş Eserler Salonu bulunmaktadır (Fotoğraf 31 a-b). Taş Eserler Salonu'nda Naip Tümülüsü (Fotoğraf 32 a-b), Trak Kralı Kersepleptes'in mumyası (Fotoğraf 33), batıklardan çıkan mozaikler, heykeller (Fotoğraf 35), mezar taşları (Fotoğraf 36) ve benzeri eserler sergilenmektedir.



Şekil 13: Bodrum Kat Planı⁶ (Müze arşivinden fotoğraflanan teşhir tanzim projeleri üzerinden, mevcut durum esas alınarak Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



Şekil 14: Zemin Kat Planı⁷ (Müze arşivinden fotoğraflanan teşhir tanzim projeleri üzerinden, mevcut durum esas alınarak Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).

6 Çalışma içerisinde aktarılan bodrum kat fotoğraflarının açıları, şekil numaralarıyla plan üzerine işlenmiştir.

7 Çalışma içerisinde aktarılan zemin kat fotoğraflarının açıları, şekil numaralarıyla plan üzerine işlenmiştir.



Fotoğraf 24: Bina Girişi (Şar, 2020).



Fotoğraf 25: Danışma (Şar, 2020).



Fotoğraf 26: Giriş Holü (Şar, 2020).



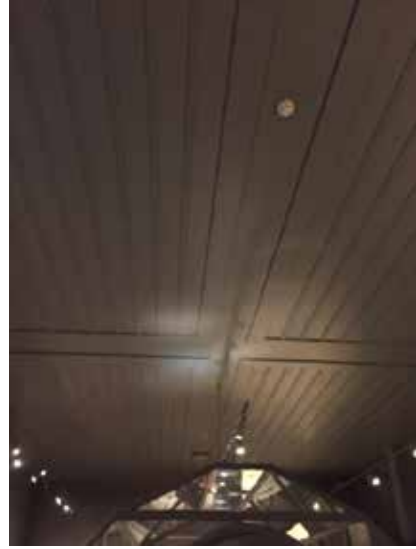
Fotoğraf 27: Yönetim Girişi (Şar, 2020).



Fotoğraf 28: İdari Mekanlar (Şar, 2020).



Fotoğraf 29: Yönetim Girişi (Şar, 2020). Fotoğraf 30: Personel Odası (Şar, 2020).



(a) (b)
Fotoğraf 31: Taş Eserler Salonu (Şar, 2020).
(a) Salon Girişi, (b) Salon Tavanı



(a)



(b)

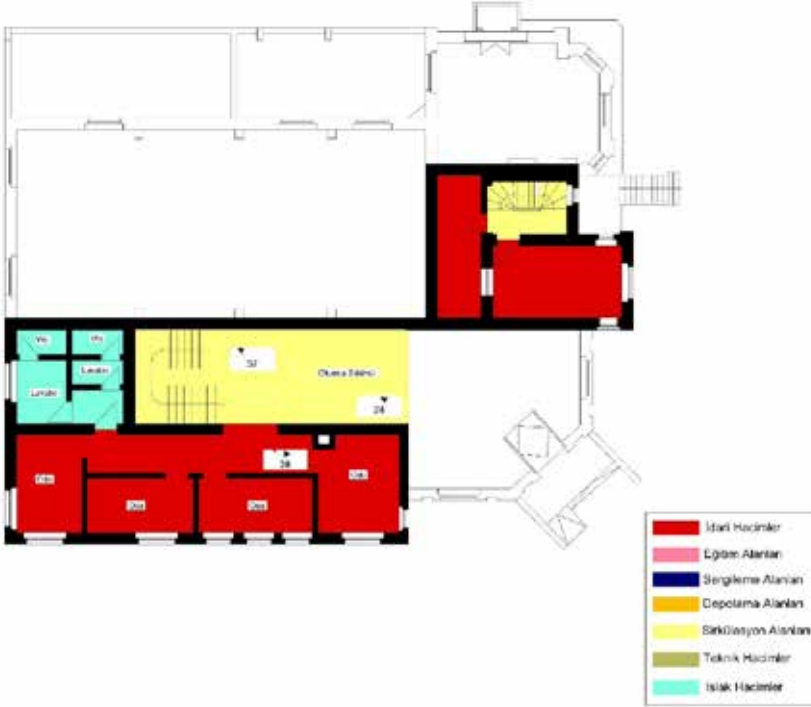
Fotoğraf 32 (a-b): Naip Tümülüsü (Şar, 2020).



Fotoğraf 33: Trak Kralının Mumyası (Şar, 2020). Fotoğraf 34: Şömine Detayı (Şar, 2020).



Fotograf 35: Heykeller (Şar, 2020). Fotograf 36: Mezar Taşları (Şar, 2020).



Şekil 15: Asma Kat Planı⁸ (Müze arşivinden fotoğraflanan teşhir tanzim projeleri üzerinden, mevcut durum esas alınarak Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).

8 Çalışma içerisinde aktarılan asma kat fotoğraflarının açılırları, şekil numaralarıyla plan üzerine işlenmiştir.

Bir üst kat olan asma katın holünde bir oturma mekanı (Fotoğraf 37) ve merdivenin sağ tarafında idari personele ait dört adet oda yer almaktadır (Fotoğraf 38). Bu katta bulunan personele ait ıslak hacimler ise yine merdivenin arkasında konumlandırılmıştır (Şekil 15).



Fotoğraf 37: Oturma Mekanı (Şar, 2020). Fotoğraf 38: İdari Bölüm (Şar, 2020).

Birinci kat sergileme alanlarıyla değerlendirilmektedir (Şekil 16). Merdivenden çıkıldığında (Fotoğraf 39 a-b, 41) soldaki kapıdan küçük eserler (Fotoğraf 40) ve Etnografya sergi alanına geçilmektedir (Fotoğraf 44 a-b). Küçük Eserler Salonu'nda; heykeller, sikkeler (Fotoğraf 42), yöresel kıyafetler, yöresel mekanlar ve fotoğraf sergilerine (Fotoğraf 43) yer verilmektedir. Mekan, merdivenin sol yanından başlayarak merdiven arkasında U biçiminde devam etmekte ve merdivenin sağ tarafında son bulmaktadır. Mekanın sonlandığı kısım, Sünnet Odası olarak sergilenmektedir (Fotoğraf 46). Merdivenin karşısında bulunan oda ise Tekirdağ Odası olarak adlandırılmış ve eski Tekirdağ evlerinin iç mekanlarına örnek teşkil edecek şekilde tasarlanmıştır. (Fotoğraf 45).



Şekil 16: Birinci Kat Planı⁹ (Müze arşivinden fotoğraflanan teşhir tanzim projeleri üzerinden, mevcut durum esas alınarak Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



(a)



(b)

Fotoğraf 39 a-b: Birinci Kat Holü (Şar, 2020).

9 Çalışma içerisinde aktarılan birinci kat fotoğraflarının açıları, şekil numaralarıyla plan üzerine işlenmiştir.



Fotoğraf 40: Kk Eserler Salonu (şar, 2020). Fotoğraf 41: Merdiven (şar, 2020).



Fotoğraf 42: Sikkeler (şar, 2020). Fotoğraf 43: Fotoğraf Sergisi (şar, 2020).



(a)



(b)

Fotoğraf 44 a-b: Etnografya Bölümü (Şar, 2020).



(a)



(b)



(c)

Fotoğraf 45: Tekirdağ Odası (Şar, 2020).

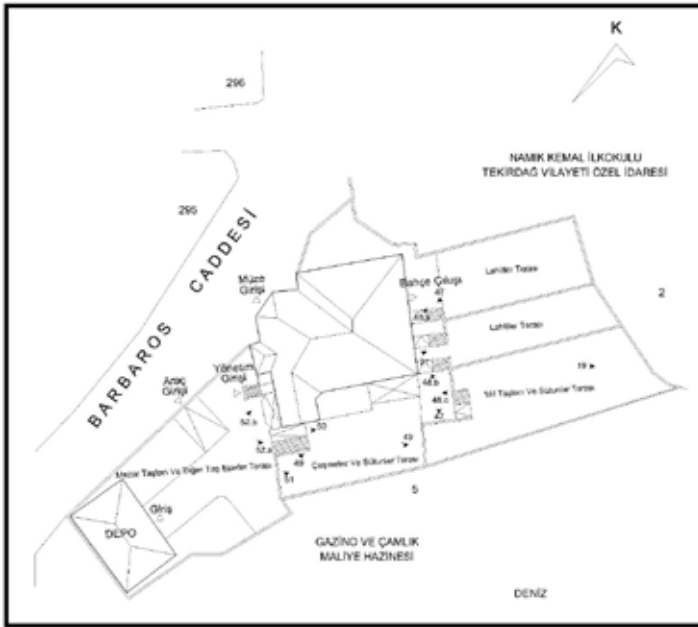
(a) Oda Girişi, (b) Oda İç Mekanı, (c) Oda Tavanı



Fotoğraf 46: Sünnet Odası (Şar, 2020).

Binanın üç tarafını çevreleyen bahçesi; lahit, heykel, mezar taşı, dikilitaş, mil taşı ve çeşme (Fotoğraf 51) gibi büyük boyutlu taş eserlerin sergilenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Kot farkı nedeniyle istinatlarla düzenlenmiş teraslardan oluşan yeşil alanların kademelendirilmesi, eserlerin sınıflandırılarak sergilenmesine imkan sağlamaktadır (Şekil 17).

Bahçe çıkışından güney cephe bahçesine, toplam 21 rıhttan oluşan üç kademeli bir merdiven ve rampayla iniş sağlanmaktadır (Fotoğraf 47, Fotoğraf 48). Güney cepheden, deponun bulunduğu batı cephesine 19 rıht ve rampa ile çıkış sağlanmaktadır (Fotoğraf 50). Batı cephesinde yoldan araç girişini sağlayan rampa bulunmakta olup, bu durum eserlerin deponun önüne kadar araçla ulaştırılmasına imkan vermektedir (Fotoğraf 52).



Şekil 17: Vaziyet Planı¹⁰ (Müze arşivinden fotoğraflanan teşhir tanzim projeleri üzerinden, mevcut durum esas alınarak Esra Şar tarafından düzenlenmiştir, 2021).



Fotoğraf 47: Doğu Cephesi Merdivenleri (Şar, 2020).

10 Çalışma içerisinde aktarılan bahçe fotoğraflarının açıları, şekil numaralarıyla plan üzerine işlenmiştir.



(a)



(b)



(c)

Fotoğraf 48: Doğu Cephesi Sergileme Terasları (Şar, 2020).

(a) Bina Çıkışı Birinci Kademe, (b) İkinci Kademe, (c) Üçüncü Kademe.



Fotoğraf 49: Güney Cephesi Sergileme Terası (Şar, 2020).



Fotoğraf 50-51: Batı Cepheye Çıkış Merdivenleri (solda), Güney Cephe Çeşme (sağda) (Şar, 2020).



(a)



(b)

Fotoğraf 52: Batı Cephesi Sergileme Terası (Şar, 2020).

(a) Araç Girişi, (b) Depo Ek Binası

4. Sonuç

Özgün işlevini yitiren tarihi yapıların işlev değişikliği ile müze binalarına dönüştürülmesi, çağımızda sıklıkla uygulanan bir koruma yöntemidir. Tarihi yapılardan dönüştürülen müze binalarını konu alan bu çalışmada, Vali Konağı binasından dönüştürülen ve kentin uzun zamandır eksikliğini hissettiği müze ihtiyacını karşılayan Tekirdağ Arkeoloji

ve Etnografya Müzesi ele alınmıştır. Araştırmalardan elde edilen veriler doğrultusunda, yapının müze binasına dönüşümünde, mekanların işlevsel olarak organizasyonu değerlendirilmiştir.

Müze binasının kültürel faaliyetlerle işlevlendirilen tarihi yapıların arasında yer alması, yapının çevresiyle tamamlayıcı bir işlevle değerlendirildiğini göstermektedir. Bu durum yapının sürdürülebilirliği bakımından önemli bir unsurdur. Kentin kalabalığından uzak olan sahil kısmında yer alan yapıya, kent merkezinden yürüme mesafesiyle ulaşım sağlamak mümkündür. Müzenin bünyesinde, ziyaretçilere hizmet veren bir otopark bulunmamaktadır. Hali hazırda araçlar, ziyaretçilerinin yoğunluğu bölge okullarındaki öğrencilerden oluşan ve yoğun bir sirkülasyona sahip olmayan müze binasının önüne park edilmektedir.

Sergileme alanları açısından değerlendirildiğinde, iç mekanda, zemin ve birinci katta bazı duvarlar kaldırılarak tek hacim olacak şekilde sergileme alanı oluşturulmuştur. Böylece müze iç mekan organizasyonu sergilemeye uygun kurgulanmıştır. Bina içerisindeki sergileme alanlarının yanı sıra, yapının deniz manzaralı ve kademeli geniş bahçesinin, hacimce büyük birçok eserin sınıflandırılarak açık alanda da sergilenmesine imkan sağladığı görülmektedir. İhtiyaçlar doğrultusunda ilave edilen depo mekânı, bina cephesinden ayrı ve bahçe kullanımını etkilemeyecek bir alanda konumlanmıştır. Depo ek binası ile depolama ihtiyacının karşılandığı görülmekte olup, yol cephesinden rampa ile verilen araç girişiyle, eserlerin depoya ulaşımının ana binayı etkilemeden ve rahatlıkla sağlandığı gözlemlenmektedir.

Değerlendirmeler sonucunda yapının, arkeolojik buluntular bakımından zenginlik ve süreklilik taşıyan kentin, uzun yıllardır devam eden koruma ve sergileme sorununu bugün için çözüme kavuşturduğu görülmektedir. Ancak bölgede yapılan bilimsel kazılardan çıkarılan eserlerin sürekliliği göz önünde bulundurulduğunda, gelecekte yapının depolama ve sergileme alanları için yeterliliği sorgulanmalıdır. Yapının, bu açılarından yetersiz kalması durumunda, benliğiyle daha fazla örtüşecek olan etnografya müzesi olarak hizmet vermesi ve arkeolojik eserlerin sergilenmesi için yeni bir müze binasının tasarlanması yoluna gidilmesi, alan yetersizliğini çözüme kavuşturacak bir alternatif olarak değerlendirilebilir. Bu konuda geleceğe yönelik ihtimaller göz önünde bulundurulmalı, yapının tarihsel değerinin sürdürülebilirliğini sağlayacak ve kentin arkeolojik eserler bakımından kapasitesini karşılayabilecek çözümler bugünden planlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Adıyaman, F.; (1996). Tekirdağ Eski Vali Konağı Binasının Arkeoloji ve Etnoğrafya Müzesi Olarak Kullanımı Gelişimi ve Önerileri, YTÜ., Sosyal Bilimler Enstitüsü, Müzecilik ABD., Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Ahunbay, Z., (2009). Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon, İstanbul: Yem Yayın.
- Altier, S. (2019). Erken Cumhuriyet Dönemi Sanatından Bir Örnek: Tekirdağ Eski Vali Konağı, Omad, Cilt 6, Sayı 14, s. 49-75., doi.nr:dx.doi.org/10.17822/omad.2019.111
- Aydın, A. ve Şahin, Ö., (2018). Tarihi Yapıların Yeniden İşlevlendirilmesi: Isparta Aya Ishotya (Yorgi) Kilisesi'nin Gül Müzesi'ne Dönüşümü, *Tübaked*, Sayı 17, s. 63-75.
- Bölükbaşı Ertürk, A., E., & Ertürk, E. & Gökgöz, G. (2017). Tarihi Yapılarda Yeni İşlev Önerilerinin Sürdürülebilirliği ve Turizm Olgusuna Katkısı: Kastamonu Örneği, 1st International Sustainable Tourism Congress, 23-25 Kasım, Kastamonu, s. 949-964.
- Büktel, Y., (1989). Tekirdağ, Edirne, Çanakkale Müzelerinde Bulunan Bizans Eserleri, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Tekirdağ Valiliği (1973). Cumhuriyet'in 50. Yılında Tekirdağ, Tekirdağ: Tekirdağ Valiliği Yayınları.
- Çevik, H., (1949). Tekirdağ Tarihi Araştırmaları, İstanbul: A. Sait Basımevi.
- Çevik, H., (1966). Tekirdağ Müzesi'ne Doğru, İstanbul: Ekin Basımevi.
- Dikmen, Ç., B., (2017) Geleneksel Konutların Yeniden İşlevlendirilerek Kullanımı: Yozgat Örneği, Uluslararası Katılımlı 6. Tarihi Yapıların Tarihi Yapıların Korunması ve Güçlendirilmesi Sempozyumu, 02-04 Kasım, Trabzon, s. 421-431.
- Doğan, C., (2016). Tekirdağ Kent Merkezindeki Son Dönem Osmanlı Kamu Yapıları (XIX.-XX. yy.), Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.
- Ertürk, İ., E., (1999). Tarihsel Yapılara Çağdaş Mimari Kurguların Eklenmesi, Yeni İşlevler Kazandırılması Üzerine, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kurt, S., (2017). Bir Tekirdağ Sevdalısı Mehmet Saim Serez, Tekirdağ: Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi Kültür Yayınları.
- Kuyrukçu, Z., & Kuyrukçu E. Y., (2015). Tarihi Yapıların Yeni İşleve Adaptasyonunun Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi: Fuat Anadolu Evi, 2nd International Sustainable Buildings Symposium, 28-30 Mayıs, Ankara, s. 517-525.

- Tekirdağ Valiliği (2003). Marmara'nın İncisi Tekirdağ, Tekirdağ: Tekirdağ Valiliği Yayınları.
- Meriç, H., (2011). Osmanlı Devleti'nde İlk Müze/ Müze-i Hümayun: Çinili Köşk, Sigma, Sayı 3, s.308-314.
- Onur, B. (2020). Reuse of Industrial Heritage: Karabük Station Building. In: Cultural Heritage and Tourism, Ed (Fatih Türkmen). Peter Lang, Berlin.
- Onur Işıkoğlu B., & Özeren, Ö. (2020). 21. Yüzyıl Türkiye'sinde Tarihsici Mimarlığın İz: Üniversite Giriş (Nizamiye) Kapıları. Euroasia Journal of Social Sciences & Humanities, 7(3):44-54.
- Özer, B., (1979). Mimaride Eskiye Yaşatma, Yapı Dergisi, sayı 32, s. 28-35.
- Özyavuz, M., & Şişman E., E., & Gültürk, P., (2016). Tekirdağ İli Rekreasyon ve Turizm Alanlarının Belirlenmesi ve Peyzaj Mimarlığı Açısından Değerlendirilmesi, Namık Kemal Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, (Proje No. NKUBAP00. 18. AR. 14. 05)
- Serez, M., & Çevik, M., (2005). Geçmişten Günümüze Tekirdağ ve Çevresi Fotoğrafları, Ankara: Dönmez Ofset.
- T.C. Tekirdağ Valiliği İl Kültür Turizm Müdürlüğü (2014). Tekirdağ Kültür Envanteri, Tekirdağ: Tekirdağ Valiliği Yayınları.
- Tekirdağ Valiliği (1988). Tekirdağ'da Kültür ve Turizm, Tekirdağ: Tekirdağ Valiliği Yayın Komitesi.
- Uğursal, S., (2011). Tarihi Yapıların Yeniden İşlevlendirilmesi: İzmir Sümerbank Basma Sanayi Yerleşkesi Örneği, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Yılmaz, G., & Çavuşoğlu, R., & Kulaz, M., (2019). Arkeoloji ve Sanat Tarihi Araştırmaları-Yapılar, Buluntular, Müzeler, İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- URL 1: < <https://istanbul.ktb.gov.tr/TR-165578/aya-irini-kilisesi-muzesi.html>>, (E.T. 25.05.2020).
- URL 2: < <https://istanbul.ktb.gov.tr/TR-165594/cinili-kosk.html>>, (E.T: 25.05.2020).
- URL 3: < <https://muze.gov.tr/urun-detay?CatalogNo=WEB-TPK01-01-008>>, (E.T:25.05.2020).

Bölüm 8

YER ÜRETİMİNDE ESNEKLİK VE DENEYİM ÇEŞİTLİLİĞİ: PEYZAJ MİMARLIĞI STÜDYO ÇALIŞMASI

Doruk Görkem ÖZKAN¹

İrem POSKURLU²

¹ Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-0127-0948

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, ORCID: 0000-0003-0536-0518

1.Giriş

Günümüzde hızlı kentleşme ve küreselleşme sonucunda kullanıcı ihtiyaç ve gereksinimleri de sürekli değişim göstermektedir. Oluşan değişimleri yakalayabilecek ve kullanıma elverişli olabilecek, adaptasyon yeteneği yüksek mekanların üretilmesi esnek tasarımla sağlanabilir. Çünkü yapılan tasarımların başarılı ve kaliteli bir şekilde varlığını devam ettirebilmesi, tasarımın başarısı ve fiziksel algısından daha çok kullanıcıların ihtiyaç ve gereksinimleri sonucunda oluşan deneyimleri ve değişen etkinliklere uyum sağlaması ile oluşabilir.

Kentsel açık mekanların kullanımını belirleyen unsur mekanın kullanıcılarına sunmuş olduğu deneyim çeşitliliğidir. Deneyim çeşitliliği tasarımda esnekliğin ön planda tutulması ile mümkün olabilir. Esnek tasarımların başlıca özelliği, kullanıcılara farklı işlevleri ve olanakları sunma potansiyelidir. Aktivite, çevre, ortam, koşullar ve sosyal anlayış tutumları sürekli değişip gelişir. Esnek mekan tasarımları kullanıcıların çeşitli ihtiyaç ve gereksinimlerini karşılayabilecek deneyim mekanları oluşturarak, farklı kullanımlara uyum sağlarlar.

Bu çalışmada, başarılı kentsel açık mekanların oluşması için en önemli unsur olan deneyim çeşitliliği ve deneyim çeşitliliğinin sağlanmasını mümkün kılan esnek tasarım kavramları ele alınacaktır. Bu doğrultuda KTÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü Stüdyo çalışmaları incelenerek, esnek tasarımlı mekanın sunduğu olanaklar ve deneyim çeşitliliği değerlendirilecektir.

1.1.Tasarımda Esneklik Kavramı

Esneklik, değişime uyum sağlayabilme yeteneğidir. (Kronenburg, 2007; Schneider ve Till, 2007). Kentsel açık mekanlar, çok işlevli yeteneklere sahip olmalı ve belirli bir dönemde veya zaman içinde fiziksel değişiklikler veya yeniden düzenleme olmaksızın bir dizi aktiviteyi de içerisinde barındırabilir özellikte olmalıdır. Esnek tasarımlı mekanlar farklı ihtiyaçlara ve etkinliklere cevap verebilmek için değişebilme özelliğine sahiptirler. Tasarımcılar bu iki kavramı tanımlamak için adaptasyon ve esneklik terimlerini kullanırlar (Einifar, 2003, s. 66-67).

Schneider ve Till (2005)'e göre, adapte olabilen bir değişim olarak ifade edilen esneklik, kullanıcıların mevcut ve gelecekteki ihtiyaç ve istekleri ile oluşan birçok kavramla ilgilidir. Esneklik, başta tasarımlardaki deneyim çeşitliliğinin öngörmesidir. Daha sonra, mekanların zaman içinde uyarlanabilir ve değişebilir olma özelliklerini içermesi ve mekanın oluşabilecek yeni fonksiyonları karşılayabilmesine olanak tanımasıdır. Tasarımda esnekliği sağlamak için, tasarımcıların zaman içerisinde oluşabilecek olası kullanıcı gereksinimlerini de sağlayacak şekilde tasa-

rımlarını yapmaları gerekir. Tasarımda esneklik kullanıcılara, zamana, gelişen teknolojiye ve fonksiyonlara bağlı değişimlere mekanın karşılık verme durumudur. Kısaca esnek tasarımı mekanların kullanıcıların değişen ihtiyaçlarına yüksek düzeyde uyum gösterdiğini ifade edebiliriz. Bu doğrultuda “fonksiyonel esneklik” kavramını açıklamak gerekir.

1920’lerin ‘form fonksiyonu takip eder’ veya ‘tam uyumlu fonksiyonalizm’ akımları tasarımcıların tasarıma yaklaşımlarının değişime uğramasına sebep olmuştur (Yürekli, 1983). Rasyonalizmi hedefleyen fonksiyonalizm, belirli kalıplara sığdırılmış fonksiyonelliğin anlamını yitirmesine sebep olmuştur. Bu durum tasarımların ömürlerinin kısaltılmasının bir sonucudur (Rabaneck, Sheppard, Town, 1973). Günümüzde tasarımlardaki rasyonelliğe esneklik ile erişilebileceği ortaya konmuştur. S.Gürel (1968)Tasarımcıların değişim ve dönüşümlere cevap verebilmesi gerektiğini ifade ederek ‘geçmişe ait yapı özelliklerini, durağanlık değişmezlik vb. geleceğe ait yapı özelliklerini ise dinamik, değişebilirlik vb. olarak nitelendirmektedir.’ (Gürel,1968) (Yürekli 1983).

Fonksiyonel esneklik doğrultusunda yapılan esnek tasarımlar, toplum zaman içerisinde değişen ihtiyaçlarına bağlı olarak mekanın olanaklarının verimli bir şekilde kullanımını sağlar. Yapılan esnek tasarımlar aracılığıyla mekan, farklı kullanıcı ihtiyaç ve isteklerine uyum sağlar. Enek tasarım kavramı doğrultusunda tasarlanan mekanlardaki insan davranışları mekan içindeki kullanıcıların etkileşimleri ve kullanımlarıyla bir işlev kazanır. Bu da “kullanımda esneklik ve hareketlilik” olarak ifade edilebilir.

Tasarımcıların tasarladıkları mekanları esnek tasarım doğrultusunda tasarlaması, tasarımlarının daha güçlü olmasını sağlar. İnsanlar her türlü organizasyonu için, farklı etkinlikler geliştirirler. Bu etkinliklerin gerçekleşmesi insan davranışları ile mümkün olabilir. Davranışlar ise kullanıcının bulunduğu durum ve koşullarda oluşan insan ihtiyaçlarıdır (Erkman, 1977). İhtiyaçların karşılanması için bir fiziksel ve sosyal çevreye ihtiyaç vardır. Fakat insan ihtiyaçları doğrultusunda oluşan etkinlikler geçici bir süre hayatlarını devam ettirebilirler. Bundan dolayı sınırlı etkinliklere hizmet etmek için tasarlanan fiziksel çevreler kullanıma elverişli yapılarını kaybederler. İnsan kullanımı için tasarlanan kentsel açık mekanlar bulundukları bölgenin genel fonksiyonel özelliklerini taşırlar ve mekanların sahip oldukları kullanım özellikleri daha geniş açık mekanların kullanım özelliklerinin parçaları niteliğindedir. Genel olarak kentsel açık mekanlar bulundukları çevrenin ve o çevredeki kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda tasarlanır. Fakat kentsel açık mekan kullanımında oluşabilecek bir değişim mekanın anlamını yitirmesine ve eskisi gibi aktif kullanılmamasına sebep olur. İnsanlar tarafından benimsenmiş, her durum ve zamanda kullanılabilecek tasarımlar varlıklarını sürdürebilirler. Bu mekanların

kullanımının devam edebilmesi için ya sürekli gelişen ve değişen toplumla birlikte yeniden tasarlanarak değiştirilmeli ya da başta yapılan mekanda esnek tasarıma dikkat edilerek tasarlanmalı ve değişime uyum sağlayabilen bir yer haline getirilmelidir. Studer (1965)'e göre insanlar kullanım özelliklerini kaybetmiş mekanlarda temel ihtiyaçları doğrultusunda hayatlarını sürdürebilirler. Ancak bu mekanların kullanımındaki tek fonksiyonu hayatlarını sürdürebilme kavramı değildir. Bu temel ihtiyaçların yanında insan amaç ve düşünce yapıları da vardır (Studer,1965). Tasarlanan bu açık mekanlar belirli insan ihtiyaçları ile sınırlandırılmadığı sürece insan kullanımı için çok fonksiyonlu bir kullanımı sağlayacaktır. Önceden tasarlanmış kentsel açık mekanların günümüzde hala varlığını sürdürebilmesinin en önemli özelliklerinden biri mekanda insan kullanımı için bulunan donatı ve yapıların sabit değiştirilemeyen fonksiyonel özellikler taşımasından kaynaklanır. Zaman geçtikçe toplum değişip geliştikçe açık mekanın fonksiyonel kullanımı da birlikte değişip gelişerek bir uyum göstermiştir.

Tasarımcılar farklı unsurların etkisi altında yapacakları tasarımın özelliklerine karar verecek kişilerdir. Bu farklı unsurlar, tasarım çevresi, kullanıcı grubu, iklim ve ihtiyaçlar gibi unsurlardan oluşmaktadır. Tasarımcının, tasarımı yapacağı zamandaki durum ve koşullara uygun tasarlanan mekan veya ürün, tasarlanma amacından uzak bir kullanıcı grubu tarafından veya kullanıcıların amaç ve ihtiyaçlarının değişmesi durumunda farklı şekillerde kullanılmaya çalışılabilir. Bu değişimi ve bunun getireceği farklı kullanımları belirleyecek kişi tasarımcıdır. Tasarımcı oluşan bu değişimlere uyum sağlayabilecek nitelikte tasarımlar yapmalıdır.

Değişen yaşam koşullarına uyum sağlayabilen esnek tasarımlar, insanların farklı işlevlerle kullanmakta olduğu donatılarda da sağlanmalıdır. Bu sayede tasarlanan donatılar sürekli değişen yaşam şartları, mevsimsel değişimler ve kullanıcı etkinlikleri uyum sağlar ve farklı koşullarda kullanıcıları memnun eden bir kullanıma sahip olur. Kullanıcıların farklı koşullarda ve amaçlarda kullanabildiği esnek tasarıma sahip fonksiyonlar ve donatılar sayesinde kullanıcıların o kentsel açık mekandaki deneyiminin artması beklenir.

Tasarım esnekliği, tasarımcının tasarımı esnasında verdiği kararların kullanıcıya sağladığı esnekliktir (İslamoğlu, 2018). Tasarımcının vermiş olduğu kararlar sonucunda tasarlanan mekanın farklı kullanımlara sahip olması tasarımda esneklik kavramı ile mümkün olur.

Kullanım esnekliği, 'kullanım aşamasında kullanıcının taşıyıcı sisteme dokunmadan gerçekleştirebildiği esnekliktir.' (İslamoğlu, 2018). Esneklik, mekan ve mekanı oluşturan unsurların insanların farklı kullanımlarıyla ve deneyimleriyle sağlanır.

Woodman (2016) esnekliği dört değişim kategorisine ayırmıştır. Bunlar zaman esnekliği, mekan esnekliği, kullanım esnekliği ve hareket esnekliğidir.

Zaman Esnekliği: Bir yapının veya bir mekanın, zamanla gelişen ve değişen durum ve koşullar sonucunda oluşan ihtiyacındaki değişimleri uzun süre boyunca karşılayıp onlarla uyumlu bir şekilde değişebilme durumudur.

Mekan Esnekliği: Farklı mekansal değişimleri yapabilmek için, mekanda bulunan öğelerin uyumunun ve o değişimin bir arada gerçekleşmesi durumudur.

Kullanım Esnekliği: Mevcutta bulunan mekanın bir fiziksel değişime uğramadan, mekan kullanımının değişebilir özelliğe olmasıdır. Bu esneklik, aynı alan içerisinde farklı işlevler de de kullanım imkanı sağlar.

Hareket Esnekliği: Tüm kullanıcıların aynı alan içerisinde farklı eylemlerini gerçekleştirmesi ile ilgilidir.

Esneklik Yüzeyleri	Zaman	Mekan	Kullanım	Hareket
Uyarlanabilir				
Dönüştürülebilir Çevrilebilir				
Gelişebilir				
Bölünebilir				
Değişebilir				
Çeşitlilik Gösterebilir				
Biçimlendirilebilir				
Farklılık Gösterebilir				

Şekil 1. Esneklik sınıflandırılması Woodman, K. (2016, s.57).

Tasarımda Esnekliğin Amacı

‘Bir tasarım sisteminin esası, canlılık ve değişme, kendini yeni taleplere uydurabilme yeteneğidir. Mimari sistemler cansız modellere değil, sürekli değişen mekan organizasyonları ve bina bileşenlerini uygunlaştıran tasarım fikirlerine dayanır.’ şeklindeki ifadesiyle Eduardo Catalano da tasarımda sürekliliğin sağlanmasının değişime uyum ile sağlanabileceğini savunmuştur (Catalano, 1969). Bu ifade tasarımdaki amaç ve belirli etkin-

lik yapılarının geleceğindeki belirsizliğe ve tasarlanan mekanın değişebilirliğine uygun bir şekilde tasarlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Esnek tasarım sayesinde sabit, belirli kalıplara sığdırılmış tasarımlara karşı, zaman içerisinde değişim ve gelişmeleri takip edebilen mekanlar ortaya çıkmıştır. Tasarımda esneklik bir aradaki farklı unsurlar ve değişen kullanıcı ihtiyaçları arasındaki dengeyi sağlayabilen tasarımın en önemli kavramlarından biridir (Schneider ve Till,2007).

- İnsan ihtiyaç ve isteklerinin değişmesi

İnsanların içinde bulundukları zaman ve koşullardaki ihtiyaçları doğrultusunda oluşan zaman ve mekan kullanımındaki değişken yapı, kullandıkları mekanın niteliğini ve işlevselliğini belirler. İnsanların bulundukları yeri kullanma şekilleri, kültürel yapılarının, teknolojik gelişmelerinin, sosyal yapılarının, ekonomik durumlarının ve değer yargılarının tanımlanmasına açıklık getirir. Bu alanlar insanların kullandığı geçici zamanlar dahilinde bir nitelik kazanır.

- İnsan etkinliklerinin değişim göstermesi

Esnek tasarım; mekanın erişilebilirliği, çok fonksiyonlu olması, farklı işlevlere sahip donatıları ve teknolojik kullanımları gibi özellikleriyle oluşmaktadır. Esnek tasarımın sayesinde mekanda oluşturulan değişebilir elemanlar ve çok amaçlı kullanıma sahip mekanlar kullanıcıların alandaki sosyalleşmesi ve özgür hissetmesini sağlayacak etkinlikleri yapmalarını sağlar (Kronenburg, 2011)

- İnsan davranışlarının değişim göstermesi

Bir toplumun ihtiyaç ve isteklerinin değişmesi mekanlarda oluşan yeni davranış şekillerini de meydana getirir. Kullanmış oldukları fiziksel çevre sabit kalırsa mekanda bir düzensizlik oluşur (Studer, 1965). Ayrıca esnek tasarımlı mekan, belirlenmiş amaçlara göre tasarlanan mekanın tümü dışında yer almış ve farklılaşan insan davranışları sonucunda oluşabilecek eylemlerin gerçekleşmesine olanak sağlamış olur. İnsanların sergilemiş olduğu davranışlar, ihtiyaçlarının da belirlenmesinde temel unsurlardır. Esnek tasarım kendiliğinden gelişen sosyal davranışlardan meydana gelen sosyal etkinlik ve kullanıcı amaçları ile ilgilidir. İnsanların sergilemiş olduğu davranışlar, ihtiyaçlarının da belirlenmesinde temel unsurlardır.

- Mekanın kullanıcılar için farklı olanaklar ortaya koyması

Gibson (1977) için çevrenin, insanların kullanımı için farklı olanaklar ortaya koyan ve bu olanakların kullanıcıların ihtiyaç ve isteklerinin birer sonucu olarak o çevreyi ne şekilde algıladıklarına bağlı olarak değişim gösterdiğini öne sürülmüştür. “Çevrenin olanaklılıkları, organizmaya sunduğu faydalı ya da zararlı şeylerdir. Bu kelimeyle hem bireye hem de

çevreye gönderimde bulunan bir şeyden bahsedilir. Birey ve çevrenin birbirlerini tamamlayıcılığını kasteder” (Gibson, 1986). Çevrenin olanaklılığı insanların her eylemi için farklı özellikler sunar. Gibson’a (1986) göre “bir şeyi görmek onunla ne yapılabileceğini görmektir”. Gibson’un olanaklılık terimini çevreyi kullanıcı etkinlikleri ile ilişkisini belirtmek olarak tanımlamıştır. Greeno (1994) olanaklılığı “etkinlikler için ön koşullar” şeklinde tanımlamıştır. Stroffgen (2000, 2003) olanaklılığı insan ile çevre arasında oluşan davranışlar sonucunda oluşan ilişkiler olarak tanımlamıştır. Esnek tasarımla ortaya konulan olanaklılıklar mekan ve insan arasında sürekli değişim ve gelişim gösterebilen bir bağlantı kurar.

1.2. Yer deneyimi ve Deneyim Çeşitliliği

Deneyim, kullanıcı ile o esnada bulunduğu mekanı oluşturan unsurlar arasında herhangi bir zamanda ve koşulda gerçekleşen eylemdir (Dewey, 1983-1939 s.lw.13-25). ‘İnsanlar, çokluk ihtiyaçlarına, düşüncelerine, beğenilerine yani toplumsal geleneklerine uygun bir çevrede yaşamak isterler.’ (Kuban, 1973) Bundan dolayı bulundukları kentsel açık mekanları sosyal amaçlarına ulaşmak doğrultusunda kullanırlar. Genellikle kullanıcıların tasarlanan çevrenin özellikleri ile değil, o anki ihtiyaç ve isteklerini karşılayabileceği kadarını algılayabildikleri bilinmektedir. Yani bulundukları çevrenin keşfinin ardından kullanıcılar çevreyi kendi ihtiyaçları doğrultusunda manipüle edebilirler. Tasarlanan kentsel açık mekan bireylere esnek bir kullanım imkanı sağlarsa kullanıcılara sunulan olanak çeşitliliğinde büyük bir oranda artış olur. Bunun sonucunda insanların kentsel açık mekanları değişen farklı kullanım amaçları doğrultusunda kullanabileceklerini deneyimlemesi, alana karşı aidiyet duygularının artmasına sebep olur. Aidiyet duygusu ile gelen sahiplenme hissi, insanların bulundukları mekanlarla özdeşleşmesini, mekan üzerinde kontrol sahibi olmasını ve mekana büyük bir özen göstererek, farklı anlamlar yükleyip oraya bağlanmasını sağlar. Esnek tasarımlı kentsel açık mekanlar, kullanıcıların ihtiyaç ve istekleriyle oluşan kullanımları sonucunda ortaya çıkan kullanıcı deneyimine önem vermektedir. Kullanıcıların kentsel açık mekanlarda yapmış olduğu etkinlikler ve etkinlikleri mekanı farklı şekillerde kullanarak gerçekleştirmeleri tasarlanan mekana kullanıcılar tarafından farklı anlamlar yükler. Bundan dolayı esnek tasarım kavramına uygun bir şekilde tasarlanan mekanların tanımlanmasına ihtiyaç bulunmamaktadır. Kısaca esnek tasarımlı mekanlar, kullanıcılarda oluşturduğu deneyimler sayesinde varlıklarını sürdürebilirler. Kentsel açık mekanlar kullanıcılar için ne kadar çok imkan sağlayabilecek şekilde tasarlanırsa o doğrultuda oluşan deneyimlerde artacaktır. Deneyimlerin artması ise tasarlanmış mekanın her durumda ve zamanda sürekli canlı, üretken ve aktif bir şekilde kullanılmasını sağlar (Erbaş Güler, 2016). Sürekli değişim gösteren ve gelişen bu çağda bulunan kentsel açık mekanların geçici ve değişken

kullanımlara da imkan tanınması sağlanmalıdır. Sabit ve sınıflandırılmış etkinlikleri olmayan, kullanıcının ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda gelişen kullanıma ev sahipliği yapabilecek esnek tasarımlar ile mekanların kullanıldığı her zamanda deneyim çeşitliliği sağlanmış olur.

Deneyim çeşitliliğini etkileyen faktörler

Tasarlanan mekanlardaki deneyim çeşitliliğinin artması için kullanıcıların mekandaki davranışlarını iyi bir şekilde analiz etmek gerekir. Peter Morville'in “Kullanıcı Deneyimi Peteği” adını verdiği deneyimi tanımlayan 7 faktör vardır bunlar:



Şekil 2. “Kullanıcı Deneyimi Peteği” Morville (2004).

- *Faydalılık*: Tasarlanan mekanın belirli bir amaca hizmet etmesi ve kullanıcılara fayda sağlamasıdır.
- *Kullanılabilirlik*: Mekan ile kullanıcı arasında oluşan etkileşim sonucunda kullanıcılarda mekana dair memnuniyet duygularının oluşmasıdır.
- *Bulunabilirlik*: Mekanların ihtiyaçlar doğrultusunda kullanımlara elverişli ve kolay anlaşılır yapıda olmasıdır.
- *Güvenilirlik*: Kullanıcının etkinliklerini gerçekleştireceği mekanda kendisini her açıdan güvende hissetmesi durumudur.
- *Arzu Edilebilirlik*: Tasarlanan mekanın gerek estetik gerekse fonksiyonel özellikleri ile kullanıcılarda mekanı kullanmak için istek oluşturmaları durumudur.

- *Erişilebilir:* Mekanın her türden kullanıcıya kolay imkanlarla kullanım ve ulaşım kolaylığı sağlaması durumudur.
- *Değerli:* Mekanın kullanıcıların ihtiyaç ve isteklerine karşılık vererek, kullanıcıları memnun etmesiyle oluşan bir durumdur.

Stüdyo çalışmaları ağırlıklı olarak tasarım odaklıyken günümüzde sosyal boyut, deneyimsel mekan ve yer kavramları ön plana taşınmıştır. Bu çalışmanın amacı tasarımda esneklik ve deneyim çeşitliliği kavramlarını KTÜ Peyzaj mimarlığı Bölümü Stüdyo 3 projeleri örnekleminde incelemektir. Bu kapsamda öncelikle tasarımda esneklik kavramı ve amacı açıklanarak, yer deneyimi ve deneyim çeşitliliğini ile ilişkisi vurgulanmıştır.

2. Materyal ve Metod

Araştırmanın materyalini COVID-19 pandemi sürecinde online olarak yürütülen KTÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü Stüdyo 3 çevre tasarım projeleri oluşturmaktadır. Stüdyo 3 kapsamında Trabzon ili Ortahisar ilçesi, Boztepe mahallesinde yer alan 989 ada 182 nolu parsel alanında bulunan cephanelik binası çevresine (Şekil 3) yeni öneriler oluşturulmuştur. Projenin temel yaklaşımını, kamuya açık bir yapı ve yakın çevresi arasındaki ilişkinin evrensel ve etik değerlerle tasarlanması oluşturmaktadır. Özellikle pandemi sürecinde ön plana çıkan esnek tasarım ve deneyim kavramları bu projelerin ana temasını oluşturmaktadır. Bu doğrultuda projelerde önerilen mekânsal organizasyonların değerlendirilmesi de araştırma yöntemini oluşturmaktadır.



Şekil 3. Cephanelik binası ve yakın çevresi

3. Bulgular

Kentsel açık mekanların oluşum sürecinde, tasarıma veri sağlayan ve tasarlanmış mekanların yaşanabilir olması için en gerekli olan aşama

programlama aşamasıdır (Preiser, 1985, Özkan et al.,2017). Cephanelik çevresine yönelik stüdyo çalışmalarında, tasarıma veri sağlayan programlama aşamasında, problem belirlenmiş, bu doğrultuda kavram ve konseptler oluşturulmuştur. Daha sonra tasarım aşamasında alan sentez, alan kullanımı, eskiz çalışmaları ve son olarak fikir projeleri hazırlanmıştır. Proje teknik çizimleri ve görselleri hazırlanarak teslim edilmiştir. Bu araştırma kapsamında 2 fikir projesi esnek tasarım ve deneyim çeşitliliği kapsamında değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında değerlendirilen 2 fikir projesi kavram, esnek mekan, etkinlik/mekan/deneyim ve proje görselleri kapsamında değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye ait bulgular Tablo 1 ve Tablo 2’de sunulmuştur. Proje görsellerinde görüldüğü gibi farklı kavramlar ve farklı mekânsal organizasyonlar oluşturulmuştur.

Tablo 1. Kavram, Esnek Mekan ve Deneyim Çeşitliliği Kapsamında Fikir Projesi 1

			
Öğrenci Adı	Kavram	Esnek Mekan	Etkinlik – Mekan - Deneyim
Hasan DİNÇEL	Temas Etmek	Geniş Çim Yüzey	Yeme İçme Alanı, Dinlenme, Yürüme, Canlı Müzik Alanı, Sergi Alanı, Atölye Alanı, Çocuk Atölye Alanı
Kavramın Temas Etmek olarak belirlendiği projede, sergi ve atölye alanı olarak hizmet edecek geniş çim yüzey tasarlanmıştır. Bu alanda öncelikle sanat ve gösterilere olanak sağlayacak mekânsal organizasyon oluşturulmuştur. Proje önerisinde nesnenin işlevselliğinden öte insan ile olan temasına vurgu yapılmıştır. Dolayısıyla deneyim mekanları oluşturularak kullanıcının yer ile teması önceliklendirilmiştir.			

Tablo 2. Kavram, Esnek Mekan ve Deneyim Çeşitliliği Kapsamında Fikir Projesi 2



Öğrenci Adı	Kavram	Esnek Mekan	Etkinlik – Mekan - Deneyim
Gizem TARAKÇI	Eşduyum	Geniş Çim Yüzey	Kültürel Enstalasyon, Sergi Alanı, Oturma Dinlenme, Müzik Dinleme, Kültürel Aktiviteler
Tarihi korumanın yanı sıra alanın görünürlüğünü artırmak ve değerine değer katmayı amaçlayan tasarımcı, Enstalasyon sanatı ile tarihin bir araya gelmesini kurgulamıştır. Mekansal organizasyonu incelediğimizde açık yeşil alanda nişler oluşturularak deneyim çeşitliliğini artırmayı amaçlamıştır.			

4. Sonuçlar ve Öneriler

Tasarımda esneklik genel olarak; duruma göre değişiklik gösterebilen ve farklı kullanıcılara hitap edebilen kapsayıcı bir kavramdır. Tasarımcılar, esnek tasarım doğrultusunda hareket ederlerse zamandaki ve insan ihtiyaçlarındaki değişime rağmen her durumda kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayabilen kaliteli kentsel açık mekanlar tasarlamış olurlar. Esnek mekan tasarımları; aktivite çeşitliliğinin olduğu ve informal sosyal davranışlara olanak sağlayan yerlerin üretilmesinde oldukça önemlidir (Alpak & Düzenli, 2018). İnsan – yer arasındaki karşılıklı etkileşim sonucunda ihtiyaçların karşılanması sonucu deneyim çeşitliliği oluşmaktadır. İnsan – yer etkileşiminden ortaya çıkan deneyimlerin bir sonucu olarak da memnuniyet, yer duygusu, yere bağlılık, aidiyet ve çevre yanlısı koruma eğilimi gibi kazanımlar oluşmaktadır (Özkan vd.,2019).

Kentsel açık mekanlarda uygulanmış olan esnek tasarımlar; mekan, kullanıcı ve değişen sürecin uyumlu birer etkileşim içerisinde hayatlarını devam ettirmesini sağlarlar (Aelbrecht, 2016). Açık mekanlarda oluşturulan esnek tasarım sayesinde, kullanıcıların yapabileceği etkinlik çeşitliliği artar ve kullanım ihtiyaçlarına göre değişim göstererek kullanıcılar için büyük oranda deneyim çeşitliliği oluşur. Esnek tasarım sonucunda deneyim çeşitliliği artan mekanlar, kimlik kazanır ve kullanıcılarda aidiyet duygularının oluşmasını sağlar. Aidiyet duygusu oluşan kullanıcılar mekana karşı sahiplenme ve koruma duygularını da kazanırlar.

Sonuç olarak tasarımcıların kentsel açık mekanları esnek tasarım doğrultusunda tasarlaması ve mekandaki deneyim çeşitliliğinin artmasına

sebepl olması, kullanıcıların mekanı korumasını ve farklı gereksinimleri gündeme geldiğinde ilk olarak o mekanı kullanmaya yönelmesini sağlayacaktır. Esnek tasarım sayesinde deneyim çeşitliliği artan kentsel açık mekanlar, kullanıcılar tarafından benimsenerek geçici değil, kalıcı ve çoğu etkinliklerini karşılayabilecekleri çok işlevli mekanlara dönüşürler.

Kaynaklar

- Aelbrecht, P. (2016) Fourth Places: The Contemporary Public Settings Informal Social Interaction Among Strangers, *Journal of Urban Design*, 21:1, 124-152.
- Alpak, E.M. & Düzenli, T. (2018). Kentsel Tasarımda Esneklik Ve Adaptasyon: Kentsel Meydan Senaryoları Üretimi. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 5(16): 16-22.
- Atila Alışkan, (2019). Kullanıcı Deneyimi Tasarımı ve Deneyimi Etkileyen Faktörler. <https://medium.com/uxminimal/kullanici-deneyimi-tasarimi-ve-deneyimi-etkileyen-faktorler-8905405a8c0>
- Catalano, E., (1969), “A Case for Systetas” Progressive Architecture, May.
- Dewey, J. (1938–1939). Volume 13: Essays, experience and education, freedom and culture, and theory of valuation. In J. A. Boydston (Ed.), John Dewey: The later works, 1925–1953. Carbondale and Edwardsville, IL: Southern Illinois University Press.
- Einifar, A. (2003). A model to analyze residential spaces: based on flexible criteria of traditional housing. *Journal of Fine Arts*, 13, 64-77.
- Erbaş Gürlü, E., (2016). Kentsel Açık Alan Tasarımında Esneklik Meydanlarda Tasarım. Yönetim ve Organizasyon Sempozyumu, 19 Ekim, İstanbul. 51-60.
- Erkman, U., (1977), Mimari Tasarım İçin Bir Veri Üretim Yöntemi Olarak Çevre Analizi, Yayınlanmamış Doçentlik Tezi,.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In R. Shaw & J. Bransford (Eds.), Perceiving, acting, and knowing: Towards an ecological psychology (pp. 67–82). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gibson, J.J., (1986). The Ecological Approach to Visual Perception, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., London.
- Greeno, J.G., (1994). Gibson’s Affordances. *Psychological Review*, 101(2): 336-342.
- Gürel, S., (1968), Uzak Organizasyonlarında Yeni Gelişmeler, İstanbul: İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi.
- İslamoğlu, (2018). Mimari Tasarımda Esneklik Yaklaşımlarına Kuramsal Bir Bakış. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication - TOJDAC* ISSN: 2146-5193, October 2018 Volume 8 Issue 4, p. 673-683
- Kronenburg, R. (2007). Flexible, architecture that responds to change. London: Laurence King Publishing.
- Kronenburg, R., (2011). Lecture on Flexible Architecture at the Building Centre in London.

- Kuban, D., (1973), Mimarlık Kavramları, İstanbul: İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi.
- Morville, P. (2004). A brief history of information architecture. Information Architecture: Designing Information Environments for Purpose, New York: Neal-Schuman, S. XII-XVI.
- Özkan, D. G., Özkan, S. D., & Akyol, D. (2019). Place Satisfaction, Place Attachment And Sense Of Community In Neighborhoods: A Case Study On Trabzon, Turkey. *Management Research & Practice*, 11(3).
- Özkan, D.G., Akyol, D., Dedeoğlu Özkan, S. (2017). Open And Green Area Analysis And A System Suggestion For Karabağlar District, *Journal Of Social And Humanities Sciences Research* 15 (4), 1837-1846.
- Özkan, S. D., Özlü, S., & Beyazlı, D. (2021). Studio Culture in Planning and Design Education: The Case of Turkey. *Online Journal of Art and Design*, 9(3).
- Preiser, W.F.E., (1985). Programming the Built Environment, Van Nostrand Reinhold Company, New York, USA.
- Rabaneck, A., Sheppard, D., Town, P., (1973), "Housing: Flexibility", *Architectural Design* Nov., s. 698-721.
- Schneider, T., & Till, J. (2005). Flexible housing: opportunities and limits. *Architectural Research Quarterly*, 9(2), 157-166. <https://doi.org/10.1017/S1359135505000199>
- Stoffregen, T.A., (2000). Affordances and events. *Ecological Psychology*, 12(1): 1-28.
- Stoffregen, T.A., (2003). Affordances as properties of the animal-environment system. *Ecological Psychology*, 15(2): 115-134.
- Studer, R., (1965), "The Dynamics of Behavior-Contingent Physical Systems", Design Methods in Architecture, G. Broadbent, A. Ward (eds.), London: Lund Humphreys Publishers, s. 55- 70.
- Woodman, K. (2016). Re-placing flexibility: Flexibility in learning spaces and learning, In Kenn Fisher (Ed.), The Translational Design of Schools (pp. 51-79). Rotterdam: Sense Publishers.
- Yürekli, F. (1983). Mimari Tasarımda Belirsizlik Esneklik/Uyarlık İhtiyacının Kaynakları ve Çözümü Üzerine Bir Araştırma. (Thesis of Associate Professorship), İstanbul: İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi.

Bölüm 9

DİYARBAKIR TARİHİ SUR İÇİ KENTİNDE SU YAPILARI MİMARİSİ

Havva ÖZYILMAZ¹

Can Tuncay AKIN²

1 Doç.Dr. Havva Özyılmaz, Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
ORCID: 0000-0002-1252-0359

2 Doç. Dr. Can Tuncay Akın Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü ORCID:
0000-0001-9658-7712

1.GİRİŞ

Su yapıları olarak tanımlayacağımız, suyun taşınması, depolanması ve dağıtılmasını sağlayan (sukemerî, sarnıç, maskem, su terazisi... gibi) yapılar aracılığı ile konu, teknolojik ve sanatsal boyutuyla yansıtılırken, insan için yapılan ve insanı su ile buluşturan çeşme, sebil, şadırvan gibi yapılar ile suyun toplum ve kent açısından, sosyal ve kültürel boyutunun yansıtılması hedeflenmektedir.

Su tesislerini oluşturan bent, su kemeri, çökertme havuzu, galeri, maksem vb. eserler inşa edildikleri dönemin mühendislik ve yapım teknolojilerini günümüze ulaştıran eşsiz eserler olarak varlıklarını günümüzde de korumaktadırlar. Ancak, bu teknolojinin ve onu yaratan kültürün yaşamını sürdürebilmesi ilgi ve desteğe bağlıdır. Özellikle, sistemin son halkasını oluşturan ve suyu insanla buluşturan çeşmeler, yapıldıkları dönemin kültür ve mimarlık kalıtı olmaktadır.

Amaç, günümüzde de büyük bölümü işlevini sürdüren tarihi su yapılarını, Roma'dan Osmanlı'ya ve günümüze dek ulaşan yaklaşık 1500 yıllık teknolojinin, yaşam kültürünün izlerini ve eserlerini tanıtmak, dikkat çekmek ve dolayısıyla yaşatmak. Mirasçısı olduğumuz toplumların suya verdikleri önem ve suyun kullanımı ile ilgili geliştirdikleri uygarlığın kültürel kalıtlarının tanıtılması kadar, günümüz toplum ve kültürünün de yaşamın temel maddesi olan suya bakışı ve su kaynaklarının değerlendirilmesi açısından önemli bir katkıda bulunacaktır.

Mezopotamya ile Anadolu medeniyetlerinin geçiş bölgesinde olan Diyarbakır çeşitli uygarlıkların tarihi ve kültürel mirasını günümüze kadar taşımıştır. Bu çalışmada bu tarihi ve kültürel öğelerin içinden suyun biçimlendiği ve biçimlendirdiği yapı ve yapı öğeleri anlatılmaktadır. Tarihi çevrede suyun mimariye, mimarinin de kültüre ilham verdiği yapılar geçmiştten günümüze birtakım kültürel izleri taşımaktadır.

Suyun biçimlendirdiği ve kullanıcının yaşamına anlam kattığı su öğeleri bugünde önemini korumaktadır. Bu çalışma ile gelinmek istenen nokta suyun tarihsel geçmişinden günümüze mimari yolcuğunu değerlendirmek ve oluşturduğu mimari elemanlar ve değerlerin bugünkü yaşama mekânlarına yansımalarını incelemektir. İnsan yaşamında çok önemli bir yeri olan suyun tarihi çevrede mimari oluşumdaki, biçimlendirmedeki yerini ve önemini ortaya konmaktadır.

Tarihsel süreç içinde su öğesinin kullanıldığı mekânlar incelenerek; su elemanlarının mimari biçimlere dönüştürülmeleri irdelenmiştir. İşlevsel ve sanatsal boyutuyla uygulandığı mekânlara karakter kazandıran su öğesi biçimlendirdiği mekânlar ve elemanlarla ortaya koyduğu mimari yapılanma insan yaşamının önemli kısmını oluşturmaktadır.

Su hayatın başlangıcı ve canlı yaşam için şart olmasının yanı sıra insanların yerleşik düzene geçmeleri sırasında etkin bir rol oynamıştır. İlk Medeniyetlerin Dicle ve Fırat arasındaki bölgede veya Nil nehri boyunca uzanan topraklarda gelişmiş olması suyun insan hayatındaki önemini göstermek için yeterli olacaktır. Yerleşim merkezlerini akarsu, göl – gölet kenarında kurmak veya korunmak amaçlı suya yakın yüksek yerleri seçmek olmuştur. Zamanla medeniyet seviyesi yükseldikçe toplumlardaki su temini için çeşitli su yapıları inşa edilmiştir. Toplamlar zamanla değişen ve gelişen hayat şartlarını daha uygun ve daha modern tesisler yaptıkça su ile ilgili eski çalışmalar ve bunların sonucu ortaya çıkan eserler kıymetlerini yavaş yavaş kaybederek unutulmuş ve zamanla yok olmuştur¹.

2. DİYARBAKIR TARİHİ KENTİNDE SU YAPILARI

2.1. Suyun Tarihi Diyarbakır Kent Yaşamında Yeri

İklim kentin genel yerleşiminde surlarla birlikte birinci derecede rol oynamaktadır. Yerleşimi surlar sınırlamış, iklim ise yönlendirmiştir. İklim etmeni evlerin ortasında birer avlu bulunmasını zorunlu hale getirmiştir. Geniş bir avlu etrafında sıralanan yapı birimlerinin meydana getirdiği plan, pek çok sorunu da aynı zamanda çözümlenmiştir. Diyarbakır'da bol bulunan su kaynakları ve yapı malzemesi olarak da bazalt, mimarinin şekillenmesinde etkili olmuşlardır. Evler yüzyılların verdiği deneyimle şehrin tarihi kimliğine ve iklim şartlarına en uygun duruma getirilmiş, kendine özgü bir mimari ortaya çıkmıştır.

Diyarbakır geleneksel evinde su ögesi içeren birimlerden avlu, eyvan ve serdabın mimari oluşumda kullanıldığı mekânların işlevselliği su kullanımı ile pekiştirilmiştir. Sesi ve görüntüsü ile dinamik olan suyun mekânla bütünleşerek su tasarımlarında yer alması suyun insan üzerinde fiziksel ve psikolojik açıdan yaptığı olumlu etki önem kazanmaktadır. Diyarbakır şehrinin ve surlarının ne zaman kurulduğu hakkında kesin bir bilgi yoktur; ancak çeşitli kaynaklarda yapılan tahminler M.Ö. 3000 yılına kadar uzanmaktadır. En az beş bin yıllık geçmişi olan Diyarbakır, farklı dönemlerde farklı medeniyetlerin yerleşim alanı olarak tarihte yerini almıştır.

1 Edip Sevgican sözlü görüşme DİTAV, Temmuz 2020.



Şekil 1. Diyarbakır Suriçi görünüm

Şekil 2. Diyarbakır Suriçi haritası (Gabriel, 1940)

Kentin ilk yerleşme yerinin “Fis Kayası” denilen sarp kayalığın üzerinde bulunan “İç Kale” nin konumlandığı yer olduğu hakkında görüş birliği vardır. Kalenin konumu ile gördüğü işlev birlikte düşünüldüğünde kuruluş yerinin doğruluğu anlaşılabilir.



Şekil 3: Fiskaya 1930 lu yıllar (Nejat Satıcı'nın arşivinden)

Yüksek ve sarp yerlere yerleşmek zorunda kalınan yerleşkelerde su ihtiyacı için su yolları, sarnıçlar, kuyular inşa edilmiştir. Teknik geliştikçe su yapıları da gelişip zenginlik kazanmaya başlamıştır (Dağtekin, 2010).



Şekil 4. Fiskaya şelalesi 1990'lı yıllar



Şekil 5. Günümüzde Fiskaya şelalesi

Dünyadaki yerleşimlerin çoğu su kenarında kurulmuştur. İnsanlar yerleştikleri yerlerde suyu ya kuyulardan ve pınarlardan almışlar ya da bulundukları yere su kanalları, kemerler veya borular ile getirmişlerdir. XII. yüzyıl ile XIX. yüzyıllar arasında inşa edilen yapılar (köprü, hamam ve çeşmeler) Selçuklu ve Osmanlı Dönemine ait mimari eserlerden oluşmaktadır. Bu mimari eserler, inşa edildikleri dönemin sosyo-ekonomik ve kültürel bakımdan hangi noktada olduğu hakkında ipuçları vermektedir. Günümüzde mevcut olmayan ve salnamelerde geçen 130 çeşme, adı bilinen 14, adı bilinmeyen 10, toplam 24 hamam olduğu literatürde geçmektedir (Yeşilbaş, 2007).

Diyarbakır'ın kanalizasyon sistemi dört ana merkez (kapılar ve semtler) üzerine kurulmuştur. Günümüzde bağlantıları kapatılan ve unutulmuş bu kanalizasyonlar iki insanın yan yana yürüyebileceği büyüklükteydi. 20. yy' nin ikinci yarısına kadar Diyarbakır'da mesleği "lağımçı" olanlar bu dönemden kalma kanalizasyon şemalarını ezbere biliyorlardı. 1960'lı yıllarda bu meslek erbapları ölünce bu kanallar da unutuldu. Albert Gabriel bu kanalizasyondan "...Kentin ortasında oldukça iyi korunmuş iki toprakaltı stratejik yol, iki ana kapıya bağlanır: Mardin kapısı ve Dağ kapısı (Harput kapı). Öyle ki kuzeyden güneye uzanan büyük bir yolun altında, bir başka toprak altı yol olacaktı. Bunun 'stratejik yol' olmaktan çok kanalizasyon olduğunu düşünmek daha çok akla yakın görülmektedir." diye bahsetmektedir.

Diyarbakır suları Sur İçindeki kaynaklar ve şehre dışarıdan getirtilen kaynaklar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Şehre dışarıdan getirtilen kaynaklar; Ulucami'in Payas suyu, Kaynar'dan getirilen İbrahim Bey suyu, Yine Payas'tan getirilen Özdemiroğlu Osman Paşa suyu, Kanunî Sultan Süleyman'ın emriyle 1538-1541 yılları arasında Diyarbakır valiliği yapan Bali Paşa'nın Gözeli köyünden getirttiği Hamravat suyudur (Korkusuz, 2014). Hamravatsuyu; Hamravatsuyu'nun şehre getiriliş tarihi, ilgili kay-

naklarda değişik olarak verilmiştir. Evliya Çelebi, suyun h. 941 (m. 1535) tarihinde getirildiğini yazmaktadır (Evliya Çelebi). Diyarbakır'ın bilinen en eski su isale hattı, kesin tarihi belli olmamakla beraber 1535 tarihinde Kanuni Sultan Süleyman tarafından yaptırılmıştır. Şehre 14 km mesafede bugün Serap güzeli köyü diye bilinen ve Gözeli mevkiinde bulunan kaynaktır. Diyarbakır tarihinde önemli bir yere sahip olan kaynak Hamravat Suyu adıyla ünlüdür (Konyar, 2004). Sur içindeki su kaynakları; Kale-suyu, Ayn-ı Zülal/Anzele/Balıkli suyu (Çiftkapı ile Urfakapı arasındaki surlara yakın bölgeye verilen ad, Ali Dede kaynağı (Tütenk, 1960; Korkusuz, 2014). Su, insanların yerleşik düzene geçmelerinde büyük rol oynamıştır. Yerleşme merkezini bir akarsu veya göl-gölet kenarında kurmak, eski insanların su temini için bulduğu en kolay yol olmuştur. Zamanla, medeniyet seviyesi yükselen toplumlarda su temini için çeşitli su yapıları inşa edilmiştir (Yeşilbaş, 2007).

Kantara; köprü, özellikle taştan yapılmış, su yolu, bend, hisar anlamına da gelir; taştan yapılan, kemerli büyük köprüye denir (<https://www.ne-dirnedemek.com/kantara-ne-demek>). Kanuni Sultan Süleyman'ın emriyle Mimar Sinan'ın Kastamonulu kalfası Kası Çelebi tarafından taş kanallar içinde güney surlarına kadar getirilen Hamravat suyunun kente dağılımını sağlamak üzere 27 müstakil ayak üzerine yaptırılan kantaralar asırlarca kullanıldıktan sonra, 1935 yılında Vali Nizameddin Beg zamanında suyun künklerle alınması sırasında yıktırılmış ve taşları alınarak resmi binaların yapımında kullanılmıştır (Haspolat, 2014).



Şekil 6. Diyarbakır kenti kantaralar (Beysanoğlu, 1998)

Hamamlar

Diyarbakır'ın eski tarihinden söz eden kaynaklar, vilayet salnameleri ve gezginlerin yazılarından öğrenildiğine göre, Diyarbakır'da hamamların büyük yer tuttuğu anlaşılmaktadır. Şehrin hemen her mahallesinde hamamlar bulunmaktaydı. Osmanlı döneminde salgın hastalıkları önlemek ve bu kentte yaşayanları korumak amacı ile kente gelen yabancılar zorunlu olarak hamamlara sokuluyor, ondan sonra da şehre girmelerine izin veriliyordu. Bu nedenle de Diyarbakır surlarında kente girişi sağlayan dört kapının yakınında hamamlar bulunuyordu (Dağtekin, 2017). Diyarbakır'ın eski tarihinden söz eden kaynaklar, vilayet salnameleri ve gezginlerin ya-

zılarından öğrenildiğine göre, Diyarbakır şehrin hemen her mahallesinde hamamlar bulunmakta ve büyük yer tuttuğu anlaşılmaktadır.

Diyarbakır Suriçi kentsel yerleşim bölgesinde onlarca hamam yapısının bulunuyor olması; kentin ekonomik, kültürel ve mimari anlamda ne kadar önemli bir yapıya sahip olduğunun göstergesi olmuştur. Diyarbakır'da farklı toplumsal gruplara hizmet veren birçok hamamın yanında, çarşı hamamı ile konak ve büyük ailelere hizmet veren özel hamamlar da inşa edilmiştir. Bu kadar çok hamam inşa edilmesinin iki nedeni olabilir: Birincisi, hamamların yapıldıkları dönem itibariyle bünyelerinde bulundukları vakıflara gelir getirici bir kaynak olmaları ve diğer bir nedeni de yapıldıkları yapı grubuna ait ve ortak bir amaç etrafında toplanan toplumsal gruplara hizmet sunabilmeleridir (Sami, 2017). Geçmişte kent kültürünün mihenk taşı olan hamamlar toplu yaşamın gerekliliği olan hamam kültürü temizlik ve sağlık kurallarının beraberinde getirdiği şehirleşme kültürü ve bu kültürü besleyen örf ve adetlerin sahnelendiği tarihi bir sahne niteliği taşımaktaydı. Anadolu'nun birçok kentinde önemli kentsel mekân olan hamamların ısıtılmasında odun yakılırken; Diyarbakır'da çoğu hamamın ısıtılmasında kent genelinde toplanan çöpler yakılarak, suyun ısıtılması sağlanırdı (Sami, 2017).



Şekil 7. Melek Ahmet Paşa Hamamı



Şekil 8. Deva hamamı



Şekil 9. Kadı hamamı

Hamamlarda su genellikle şehrin içme suyundan sağlansa da zaman zaman kuyulardan da elde edilirdi. Isıtma ise inanılmaz miktarda odunun tüketilmesi ile gerçekleşirdi. Hamam sayısı şehirde arttıkça su ve odun problemleri de kendiliğinden oluşurdu. Zaman zaman halk susuzluk ve yakacak bulamama sıkıntısına girerdi. Bu nedenle hamamların bazıları zamanla zorunlu olarak kapatılıp, yıkıma terk edilmiştir (Dağtekin. 2010).



Şekil 10. Kadı hamamı içerden görünüm

Mahalle çeşmeleri

Çeşme, Türk kültüründe yol kenarlarında herkesin yararlanması için yapılan, borularla gelen suyun bir oluktan veya musluktan aktığı, küçük su haznesi olan yapılardır. Çeşmelere genellikle pişmiş toprak künkler içinde toprak altından gelen su, uygun bir veya birkaç yerden dış duvarın içine girmekte, künklerle duvar içerisinde yükselmekte ve su akıtılarak kısımlarla yekpare taştan oyulmuş bir hazneye dökülmektedir. Bu hazne, genellikle dış veya iç cephede kullanılmış, büyükçe bir kaplama taşı görünümündedir.

Meydan çeşmeleri, mahalle kültüründen şehir kültürüne geçişin birer ürünüdür. Geçmişte bulundukları yere göre mimariye bağlı çeşme örnekleri herhangi bir evin, bir caminin, türbenin, bir dükkânın veya bahçenin duvarı ile inşa edilen çeşmelerdi. İnsanlar için çok önemli yeri olan su önceleri daha çok basit oluklar aracılığı ile akıtılırken sonraları değeri daha iyi takdir edilirken özel bir düzenleme içinde boşa akmayacak şekilde korunan yapılar içinde akıtılmış ve bu yapılara çeşme denilmiştir. Mimari varlık gösteren havuzlu çeşme örnekleri, Anadolu'nun eski Grek şehirlerinde görülmektedir.

Anadolu'nun Türkler tarafından fethinden sonra başlayan imar çalışmalarında su mimarisi açısından çeşmelerin önemli bir yeri vardır. Özellikle İslam inancına göre, maddi durumu iyi olan insanların Allah rızasını kazanmak ve sevap işlemek amacıyla yol kenarlarına başta İnsanlar olmak üzere canlıların su ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çok sayıda çeşme yapılmıştır. Halk suyunu mahalle çeşmelerinden sağlamaktadır. Çeşmelerin eski mahalle dokusu içinde çeşme başı sohbetleri gibi sosyal görevi vardı. Çeşmeler gündelik yaşamın önemli bir parçasını oluşturur. Sosyal yaşamın vazgeçilmez bir öğesidir. Binadan ayrı olarak yapılan çeşmeler binanın bir parçası olmaktan kurtularak tek başlarına daha fazla anlam kazanmışlardır. Günümüzde çeşmeler kent dokusunun ayrılmaz birer parçaları olurken kentin imajı üzerinde de önemli bir yere sahip olabilmişlerdir.

Diyarbakır Suriçi dokusunda çok sayıda çeşme bulunmaktadır. Bu çeşmelerin büyük çoğunluğu Osmanlı döneminde yapılmışlardır. Kanuni Sultan Süleyman'ın Hamravat Kemerı ile şehre su getirmesinden sonra şehirde çeşmeler çoğalmıştır. Evliya Çelebi de şehrin sularının Ayn-ı Ali Pınarı, İçkale kaynağı Suyu ve Ayn-ı Şakkil-Acuz sularının şehrin su gereksinimini karşıladığını belirtmiştir. Bu sulardan ötürü Diyarbakır da su sıkıntısı çekilmemiş, ayrıca evlerin içerisindeki avlularda havuzlar, selsebiller ve su depoları yapılmıştır. 1290 tarihli Diyarbakır Vilayeti Salnamesi şehirde 130 çeşmenin bulunduğunu yazmaktadır (Yeşilbaş, 2007). Diyarbakır çeşmeleri kendi başlarına bağımsız olanlar ile herhangi bir yapının duvarına yapıştırılmış veya bir yapının cephesine yerleştirilmiş çeşmeler olarak iki ayrı grupta toplanmışlardır. Çeşme örnekleri, herhangi bir evin, bir caminin, türbenin, bir dükkânın ve bahçenin duvarı ile birlikte inşa edilen çeşmelerdir. Söz konusu çeşmelerin yapıyla birlikte mi yoksa daha sonra mı inşa edildikleri, incelemeler sonucunda tam olarak tespit edilememiştir.



Şekil 11. Aslanlı Çeşme Şekil 12. Sultan Suca çeşmesi



Şekil 13. Hasırlı mah. bir çeşme

Su Değirmenleri

İnsanın hem kendisi ve hem de beslediği hayvanlarının besin teminine yönelik gereklilik su değirmenlerini yaşantısının vazgeçilmez aracı haline getirmiştir. Bu yönüyle su değirmenleri, hem konumları ve hem de yapı gereci kullanımı ve inşa tarzıyla bulundukları yörelerin coğrafi koşullarıyla sıkı sıkıya ilişkilidirler (Ceylan, 2000). Su değirmenleri aslında kırsal ve ancak bazen kentsel bölgelerde de sık görülen bir yapı idi. Su tedarik imkânlarına ve suyun dökülme yüksekliğine bağlı olarak fonksiyonel olarak eşit türler de eş zamanlı olarak kullanılmıştır. Su değirmeni keşfedildikten sonra su olukları ya da kanallarla su akışını kontrol etme olasılığı, değirmenlerin gelişmesine büyük katkı sağlamıştır (Wikander, 2000). Anadolu'da su değirmenleri 20. yüzyılın son çeyreğine kadar işlevsel olarak varlığını sürdürmüştür. Ancak gelişen teknik şartlar içerisinde artan nüfusla birlikte varlıklarını yitiren ve yerlerini modern fabrikalara bırakan su değirmenleri bugün yok olmaya yüz tutmuştur. Tarihi Diyarbakır kentinde 3 adet değirmene rastlanmıştır;

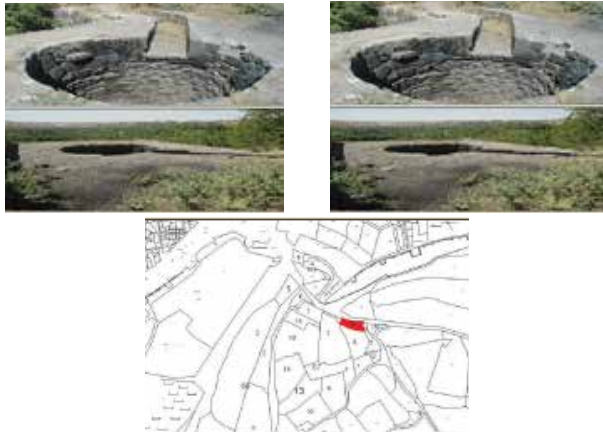
1. Yonu taşlardan inşa edilen değirmen; Keçi Burcu'nun dış tarafında, doğu yönündeki caddenin alt tarafında bulunmaktadır. Aktif değildir.

Havuzun kenarında betonarme su kanalı uzanmaktadır. Bu kanalın alt kısmında kemerler mevcuttur. Kuyunun iç kısmı toprakla doludur.



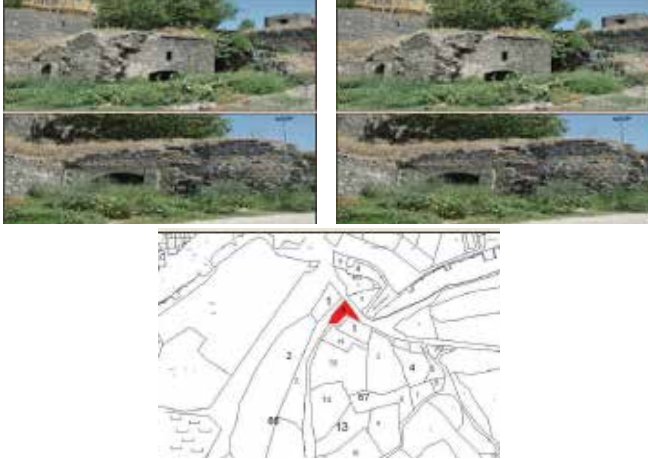
Şekil 14. 1.değirmen: Alipaşa mah. 7. sok. Sur

2. Değirmen, düzgün kesme bazalt taş ve moloz taştan inşa edilmiştir. Keçi Burcu'nun dış tarafında, doğu yönündeki caddenin alt tarafında bulunmaktadır. Faal olmayan değirmen, bakımsız bir durumdadır. Moloz taş kullanılarak yapılan onarım izleri görülmektedir. Kare planlı yapının ortasında kuyu ve kuyunun üst kısmında su kanalı uzanmaktadır. Kuyunun iç kısmı toprak ile dolmuştur.



Şekil 15. 2.değirmen: Alipaşa mah.Hatun 7. sokaktaki değirmen

3. Anıtsal. Yonu taşlardan tek katlı olarak inşa edilmiştir. Kare planlı olan yapının, güney ve doğu cephelerinde yuvarlak kemerli birer kapı bulunmaktadır. Yapıda yer yer çökme olduğu, taşlarda ise dökülmelerin olduğu görülmektedir. Yapıda yoğun tahribat görülmektedir.



Şekil 16. 3. Değirmen: Alipaşa mah.Hatun Kastal 2. sokaktaki değirmen



Şekil 17. Mardin kapıdaki tarihi su değirmeni

Şadırvan

Şadırvanların Türk-İslam mimarisinde önemli bir yeri vardır. Ait oldukları cami mimarisi üslubunda yapılan şadırvanların Anadolu'da birbirinden güzel örnekleri vardır. Çevresinde muslukları bulunan ve ortasındaki fiskiyeden su akan, genellikle cami avlularının ortasında yer alan, üzeri kubbeli ya da açık olabilen havuza denir. Şadırvan etrafındaki çok

sayıda musluktan abdest almak için ekseriya cami avlusunda yapılan bir mimari elemandır. (Şekil 18 ve 19). Genellikle mermerden olan duvarları dörtgen, altıgen, sekizgen veya çokgen şeklinde yapılırdı. Cami avlularında, medreselerde yapılan, devamlı suyu akan şadırvanların üstü çadır şeklinde bir kubbeyle örtülürdü. Bu kubbe abdest alanları yağmur ve güneşten korumak için dışarı doğru taşardı. Suyun toplandığı hazne kısmı suyun kirlenmemesi için süslü mermer taşlar veya demir parmaklıklarla korunurdu. Muslukların karşılıklarına rahatça abdest almak için sabit oturma yerleri yapılır, suyun sıçramaması için de havuz etrafında derince yalıklar açılırdı.



Şekil 18. Ulucami şadırvanı

Şekil 19. Hasanpaşa şadırvanı

Selsebil

Arapça tatlı su anlamına gelen selsebil kelimesi, adını Kuran-ı Kerim’de geçen bir ırmaktan almaktadır. Şırıltısından ve görüntüsünden yararlanmak amacıyla meydana getirilmiş su yapılarına selsebil denilmektedir (Kılıç ve Aytaç, 2018).

Diyarbakır’ın, yazlık köşk mimarisinde tasarım ögesi olarak kullanılan selsebil ögesi kullanım alanlarına göre saray, köşk ve ev mimarisinde yer almıştır. Selsebil ögesi denilince akla ilk gelen Gazi Köşkü Selsebilidir. Selsebil ögesi eyvanın ve dolayısıyla ev halkının vazgeçilmez bir parçasıdır. Günlük yaşam özellikle bu ögelerin çevresinde geçmektedir. Selsebilin bütün Diyarbakır köşklerinde var olduğu söylenmektedir. Bölgede havanın sıcak olmasından ötürü yaz aylarında özellikle kentin maddi açıdan ileri gelen insanları tarafından Dicle Nehri kıyılarında inşa edilen köşklerde karşımıza çıkmaktadır. Eyvan içerisinde yer alan bu öge bir lüleden çıkan su, eğimli aynalı bir kanaldan akarak avludaki havuzda toplanır. Bu kısımda genellikle kompozisyon eksenine bağlı kalarak kullanılmıştır. Böylece eyvanın işlevselliği su kullanımı ile pekiştirip, suyun mekâna kattığı işitsel ve görsel etkiden yararlanılmıştır (Okutan, 2003).



Şekil 20. Gazi Köşkü su selsebili (Kılıç & Aytaç (2018)

2.2.Suyun Tarihi Diyarbakır Konut Yaşamında Yeri

Diyarbakır'da bol bulunan su kaynakları ve yapı malzemesi olarak da bazalt, mimarinin şekillenmesinde etkili olmuşlardır. İklim kentin genel yerleşiminde surlarla birlikte birinci derecede rol oynamaktadır. Yerleşimi surlar sınırlamış, iklim ise yönlendirmiştir. İklim etmeni evlerin ortasında birer avlu bulunmasını zorunlu hale getirmiştir. Geniş bir avlu etrafında sıralanan yapı birimlerinin meydana getirdiği plan, pek çok sorunu da aynı zamanda çözümlenmiştir. Evler yüzyılların verdiği deneyimle şehrin tarihi kimliğine ve iklim şartlarına en uygun duruma getirilmiş, kendine özgü bir mimari ortaya çıkmıştır. Diyarbakır geleneksel evinde su ögesi içeren birimlerden avlu, eyvan ve serdabın mimari oluşumda kullanıldığı mekânların işlevselliği su kullanımı ile pekiştirilmiştir. Sesi ve görüntüsü ile dinamik olan suyun mekânla bütünleşerek su tasarımlarında yer alması suyun insan üzerinde fiziksel ve psikolojik açıdan yaptığı olumlu etki önem kazanmaktadır.

Kentin, çok eski tarihlerden beri bir kanalizasyon sistemi ve su yolları bulunduğundan her eve kolaylıkla su bağlanmıştır. Kanuni Sultan Süleyman döneminde Mimar Sinan'ın kalfası Kasım Çelebi tarafından, kente 14 km mesafede bulunan ünlü Hamravat suyu kente getirilmişti (Erginbaş, 1953, s.16). Evlerin su ihtiyacı avlusunda bulunan kuyu, tulumba ve çeşmeden sağlanmıştır. Evlerde temizlik için kullanılan su, kuyudan çıkarılır, atık su ise oluklar ile avludan pis su kanalına tahliye olurdu. Su ögesinin mimaride görsel karşılığı bu yapılardır; çeşme, hamam, , havuz, serdap, selsebil, su kadehi, kanal, (toprakaltı kuyu sıcaklık ilişkisi yazkış), çörten, kurna, testi tulumba, kuyudur.

Suyun mekansal birimlere mimari yansıması

Avlu:

Avluda sesi ve görüntüsü ile dinamik olan su mekânla bütünleşerek insana huzur veren özelliği ile yaşamda yerini almıştır. Avluda havuz, kuyu, su kanalları Avluda dışı bazaltın sulanıp serinlik vermesi, ve peyzaj için önemlidir. Zemin katta yer alan bazı eyvanların döşemelerinde ya da hemen önünde havuz bulunan örneklerde vardır.



Şekil 21. Eyvanda havuz örneği

Şekil 22. Avluda havuz örneği

Mutfak

Avluya açılan tek kemerli bir eyvana benzeyen mutfağın içinde bir ocak ve baca bulunur.. Pişirme eyleminin gerçekleştirildiği yer olan mutfakta sebzelerin yıkandığı yer avludur. Hazırlık işlemleri avluda, odada yapılır pişirme işleri için mutfaka girilirdir. Mutfakta su donatısı yoktur. Avluda kuyu ve tulumbalardan alınan sularla mutfak su ihtiyacı karşılanmaktadır. Tulumba çoğunlukla çok yakınında ve kuyu nedeniyle hemen avlu yüzündedir (Özyılmaz vd, 2004). İlk zamanlarda taşıma suyu kullanılırken daha sonra su, mutfak yakınına yapılan kuyu, sarnıç, tulumbalardan alınmıştır. Diyarbakır evlerinde hemen her evde bulunan tulumba avluda yer alır. Kol kuvvetiyle çekilen su, önündeki hazneye, fazlası da bahçeye dökülmektedir.



Şekil 23. Tulumba örnekleri



Şekil 24. Kuyu örnekleri

Banyo (Hamam)

Tuvalet (Helâ) Tuvaletler zemin katta, sokağa yakın avlu duvarının bir kenarında, merdiven altlarında, birinci katta ise merdiven başlarında sokağa çıkma yapacak şekilde düzenlenmiştir. Zengin evlerinde olan banyo (hamam) sadece büyük ve zengin ailelerin evlerinde bulunur. Yıkama eylemi daha çok mahalle hamamlarında yapılırdı. Çamaşır yıkama eylemi Anzele’de çoğunlukla gerçekleşmiştir (Şekil 26). hamamlarda, musluğun altında bulunan ve içinde su biriktirilen, yuvarlak ve genellikle mermer ya da taş tekne; kurna (Şekil 25) geleneksel mimaride yerini almıştır.



Şekil 25. Kurna Şekil 26. Anzele’de çamaşır yıkayan kadınlar

Tuvalet birimi (helâ)

Geleneksel evlerde, avlunun giriş kapısının sağında veya solunda evin helâsı bulunur, helânın kibleye gelmemesine dikkat edilirdi. Genel olarak kanalizasyona yakınlığı ve kuyulardan uzaklığı nedeniyle evin sokağa yakın bir yerindedir. Tuvalet tasarımında tuvalet taşının ön ve arkasının kuzey-güney aksının aksine, doğu-batı aksında yerleştirilmesi, İslam inancına bağlanabilecek dinsel ve sembolik sistemlerdir. Hristiyan evlerinde de aynı kurala uyan tuvalet taşı yönlenmeleri görülür. (Dalkılıç & Bekleyen, 2011).

Serdap (Soğukluk)

Serdap, özellikle büyük evlerde görülür. Bodrum katında veya avlu kotundan birkaç basamak aşağıda yer alır. Su ögesinin serinletici etkisi nedeniyle içinde tasarlanan küçük süs ya da selsebilli havuzu ile yazın sıcak günlerinde kullanılan kapalı bir mekândır (Dalkılıç & Bekleyen, 2009). (Şekil 15).

Avluya bakan pencerelerinden birinde selsal veya selsebil de denilen şelale tertibatı bulunur. Su üst kanaldan açılan deliklerden üzeri mermer ve çini kaplı bir yüzeyden aşağı akar ve alt kanat deliklerinden havuza akar. Avluya bakan pencerelerin oluşturduğu hava akımı odayı serin tutar (Erginbaş, 1953, s.19). Bugün evlerde bu donanım rastlanmamıştır.



Şekil 26. Serdap

Sekilsel Elemanlar

Tarihi süreç boyunca su, mekân zenginleştirici bir öge olarak kullanılmıştır. Bu kullanım İlkçağ ve Ortaçağ uygarlıklarında daha çok işlevsel olmuş, bunu izleyen dönemlerde ise estetik ön plana çıkmıştır. Her dönemin kendine özgü özellikleri de su kullanımına yansımıştır. Önceleri işlevsel amaçlı yapılan bu yapılar, gelişen süreç içinde mekana kattıkları estetik boyutu ile yer almıştır. Su yapılarında mermer kullanımı ilk sırada yerini almıştır. Taşın genel yapı malzemesi olarak kullanıldığı bölgelerde ise su ögelerinin yapısı da bu malzeme ile oluşturulmuştur. Su donatı

elemanları; çeşme muslukları, fiskiyeler ve lüleler su yapılarına estetik boyut kazandıran ve suyun makana dahil olmasını sağlayan öğeler olmaları bakımından da ayrı bir özenle üretilmişlerdir. Döküm sanatının plastik değeri yüksek tasarım öğeleri olan çeşme muslukları ve lülelerden günümüze pek azı ulaşabilmiştir (Okutan Hilmi). Suyun biçimlendirdiği formlar; havuz, çeşme, sebil, selsebil, şadırvan, kuyulardır.

Havuz

Havuzlar avluda, eyvanda ve serdaplarda bulunur. Hem eyvanında hem avlusunda havuz bulunan evler de vardır. Eyvan havuzları ince uzun dikdörtgen şeklindedir. Avludaki havuzlar ise kare, dikdörtgen, altıgen, sekizgen, elips, yuvarlak ve dilimli daire şeklinde yapılmıştır. Birçoğunun ortasında fiskiyeler bulunur. Bazı havuzların çevresinde, avludan taşan suyun aktığı su kanalı vardır. Evde yaşayan çocuklar için tehlike yaratmaması için havuz derinlikleri fazla yüksek değildir.



Şekil 27. Cemilpaşa konağı selamlık kısmında (elips) haremlik kısmında (dikdörtgen) havuz örneği



Şekil 28. Elips, kare, dikdörtgen ve çokgen şekilli havuzlar

Avlunun içinde küçük havuz (şadırvan), kuyu, tulumba ve suyuolları da bulunurdu (Şekil 20). Avlunun genellikle sokağa uzak bölümlerinde açılan kuyular su ihtiyacını her zaman karşılardı. Kuyuların sokak cephesinden uzak olmaları, sokakta bulunan pis su kanalından her hangi bir karışımı engelleme ve böylece suyun temiz kalmasını sağlama düşüncesine bağlanabilir (Şekil 24).

Toprak damın çökmesini önlemek amacıyla kışın yağın karı temizlemek, evlere su sızması için “loğ” olarak bilinen ve toprağı sıkıştırırmaya yarayan taş silindirleri kullanmaktadırlar. Ağırlığı yaklaşık 30 kilogramı bulan taş silindirleri toprak dam üzerinde hareket ettirmek toprağın sıkışmasını sağlıyor ve suyun evin içine girmesini önlemektedir. Çörten; Çatıya gelen yağmur ve kar sularını alıp bina duvarlarından uzağa akıtmak üzere ahşap yapılarda tahtadan, kâgir yapılarda taş veya betondan yapılan, dışarı doğru uzanmış oluk biçimli mimari elemandır.

Su saklama ve kullanma söz konusu olunca, en önemli sorun, kullanılan malzeme olmaktadır. Binlerce yıldır olduğu gibi, Osmanlılar da, hem pişmiş toprak, hem de maden kapları kullanmışlar, ihtiyaca ve işleve bağlı olarak seçim yapmışlardır. Örneğin, su küpleri gibi büyük depolama kapları, her zaman pişmiş topraktan, sırsız, bezemesiz olarak imal edilmiştir.

Küp-Testi

Geçmişte su ihtiyacı için su biriktirme, küpler, testilerle olurdu. Geçmişte buzdolaplarının olmadığı dönemde testi ve küplerde saklanan sular serin kalırdı. Küp eskiden evlerde bulunan bir gereçti. Kullanım özelliklerine göre kapaklı, kapaksız, renk renk boy boy küpler vardı. Su küpü, buzdolabının bulunmadığı zamanlarda yazı içerisinde konulan suyu soğutmaya yaradı. Ayrıca evlerde su tesisatının olmadığı, şebeke suyunun bulunmadığı zamanlarda ortak kullanılan çeşmelerde, gözelerden, pınarlardan, kuyulardan getirilen içme sularının muhafazası, depolanması için kullanılırdı. Su küpleri genellikle kahverengi, yeşil ve sırsız olurdu ve yanında da su testisi yer alırdı (URL 2). Eskiden her evde mutlaka bir testi olurdu. Testi, çanak-çömlektan yapılan ve yaz aylarında içine konulan suyu soğutması amacıyla kullanılan bir ev gerecidir. Testiler çeşitli boyalarda, tek veya çift kulplu olurdu. Su, göze, çeşme veya pınardan testiye doldurulurdu. Suyu daha iyi soğutması için genellikle dış kapı yanında veya serin ve gölgelik yerlerde bulundurulurdu. İçersine yılan, akrep ve başka böcekler girmesin diye testinin ağzına ya bir tülbent bağlanırdı ya da bir kapakla ağzı sürekli kapalı tutulurdu. Testi; buzdolabı, kar ve buzun olmadığı zamanlarda yazın tarlada, bağda, bahçede, çarşıda, evde kullanılırdı.



Şekil 29. Testi örnekleri (Özyılmaz vd, 2014)

Tas

Tas, su bardağı yerine kullanılırdı. Kalaylı bakır taslar su, ayran, şerbet içmeye kullanılır ve su tası, ayran tası şeklinde adlandırılırdı. Çeşitli büyüklükte olurlardı. Bazılarının yanda sarı madenden yapılmış kulpları da olurdu.. Tas, ayrıca hacim olarak alacağı miktara göre bazen ölçü içinde kullanılırdı: Bir tas bulgur, iki tas yağ gibi....) (URL 2). Hamam tası, su tasından tamamen farklı, yaklaşık 20 cm. çapında, 6 cm. yüksekliğinde yuvarlak, ortası hafif göbekli, bakır, gümüş veya sarı metalden bir taktır. Su kabağından olanlar da vardır. Çok zengin olanların hamam tası altın veya gümüşten olurdu.

İbrik

İbrik, tenekeden, sacdan, bakırdan yapılan ve içerisine su koymaya yarayan kulplu, ağızlı/emzikli, testiye benzer bir kaptır. Teneke ibrikler daha çok tuvaletlerde kullanılırdı. Bakır ibriklerde daha çok el yüz yıkamada, abdest almada kullanılırdı. Tarihte çok önemli bir yeri vardır. Sarayda ibrik ve leğenden sorumlu olan kişilere İbriktar, sarayın harem dairesinde leğen ve ibriklere bakan ve padişahın özel hizmetini gören karavaşlara da İbriktar Usta denilmekteydi (URL 2).

Su kadehi

Sık gözenekli bazalt taşından yapılan havuzların kenarında, aynı malzemeden yapılmış, halk arasında “su kadehi” denilen taş kâseler bulunmaktadır. Sular bu taş kâseden dışarı doğru taşarak, havuz kenarında bulunan su-yollarından geçerek avluda dolaşır. Su kadehleri, havuzun iki veya dört tarafında yer alır. Genellikle büyük ve zengin ailelerin evlerinde su kadehleri ince işçiliktir ve sayısı fazladır. Su kadehlerinin boyut ve formları tüm evlerde benzerlik gösterir.



Şekil 30. Su kadahleri (Dalkılıç & Bekleyen, 2011)

3. SONUÇLAR

İnsan yaşamında suyun önemi oldukça büyüktür. Hayatın vazgeçil-meyen bir ögesi olan su tarihi dokuda kantaralardan başlayan mimari yol-culuğu ile konuta kadar gelip yerini almıştır.

Kent ortak mekânlarında, topluca yaşamları mekân ve çevrele-rinde suyun tasarım ögesi olarak kullanımı bir gereklilik olarak or-taya çıkmaktadır.

Sıcak- kuru iklimi nedeniyle suyun önemi çok fazla hissedilen Diyar-bakır'da, konutların iç mekân ve avlusunda biçimlenen su tasarım öğeleri-nin, bundan sonra modern- gelenekçi yaklaşımla oluşturulması tasarlanan yeni mimari yapılar için, önemli bir temel oluşturacağı düşünülmektedir.

Diyarbakır Sur içi kentini besleyen kaynak alanlarının yeniden işlev-lendirilmesi, burada yaşayan kullanıcıların ihtiyacı olan sosyal çevreleri tıpkı geçmişte olduğu gibi oluşturacak şekilde planlanması sosyal sürdür-rülebilirlik açısından gereklidir.

KAYNAKLAR

- Beysanoğlu, Ş. (1998), “Anıtları ve Kitabeleri ile Diyarbakır Tarihi”, 2.cilt, s.618,İstanbul.
- Ceylan, S., (2010), “ Kaybolmakta olan bir kırsal maddi kültür örneği: su değirmenleri (ağlasun örneği)”, *Doğu Coğrafya Dergisi* – 31.
- Erginbaş, D., (1953) “Diyarbakır evleri”, *Doçentlik çalışması, İstanbul*.
- Dağtekin E.E., (2017), Geleneksel Diyarbakır hamamları kataloğu, Dicle Üniversitesi, Mühendislik fakültesi dergisi, Fakültesi, Mimarlık Bölümü Cilt: 8, 2, 3-9, 359-370
- Dağtekin E.E., 2010, Eski Diyarbakır’da Hamam Mimarisi ve Hamam Kültürü, 1.Uluslararası Nebiler Sahabiler Azizler ve Krallar Kenti Diyarbakır Sempozyumu , Diyarbakır Valiliği
- Dalkılıç, N., & Bekleyen, A. (2011). *Geçmişin günümüze yansıyan fiziksel izleri: Geleneksel Diyarbakır evleri. Medeniyetler Mirası Diyarbakır Mimarisi*, 417-462. *Diyarbakır Valiliği Kültür ve Sanat Yayınları-3*.
- Haspolat, K.Y., (2010) “Tarihten Günümüze Diyarbakır’da Su Sorunu”, *Diyarbakır’da Tarım Doğa ve Çevre Sempozyumu*, Cilt: 3, Dicle Üniversitesi Yayını, Diyarbakır.
- Kılıç, G.,P., Aytaç İ., (2018) “Diyarbakır’da Selsebilli Havuz Örneği: Gazi Köşkü Selsebilli Havuzu” *e-Şarkiyat İlmi Araştırmalar Dergisi*, ISSN:1308-9633, Aralık-2018 Cilt:10 Sayı:4 (22)
- Korkusuz, Ş., (2014), “Yazma Eserlerde Diyarbakır Kenti” *Toprak Kitap Yayınları, İstanbul*.
- Okutan, H. (2003), “Konut İç Mekân ve Avlusunda Tasarım Ögesi Olarak Su Kullanımı - Diyarbakır Konut Örnekleri”, *Yüksek lisans tezi, H.Ü. SBE. Ankara*.
- Özyılmaz, H., Aluclu, İ., Akın, C.T., (2014), “ *Mutfak Kültürünün Geleneksel Diyarbakır Evlerine Sosyal ve Mekânsal Yansımaları*”. *Milli Folklor*, 26(102).
- Sami, K., (2017), “*Halk Kültürü Bağlamında Hamam(lar)in Toplumsal ve Mekânsal Dönüşümleri, Diyarbakır Tarihi “Suriçi” Örneği*”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Diyarbakır*.
- Tütenk, M., A. (1960), “Amid Şehrinin Hicretten Evvelki Memba Suları,” *Kara Amid Dergisi*, II-III/2-4, s. 365-370.,
- Yeşilbaş, E., (2007), “Diyarbakır’da Su Mimarisi”, yüksek lisans tezi, Selçuk Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Wikander, Ö. (2000), “The water-mill” in Wikander (ed.), *Handbook of Ancient Water Technology (Technology and Change in History 2)*. Leiden, Boston, Koln: 371-400
- URL 1: <https://www.nedirnedemek.com/kantara-ne-demek>
- URL 2: <https://engelliler.gen.tr/f96/gecmiste-kullandigimiz-simdi-tarihe-kari-san-esyalar-22338/>.
- URL 3: <http://www.adilcevaz13.com/eskiden-kullanilan-kupler-6706h.htm>

Bölüm 10

MALZEMELERİN YAŞAM DÖNGÜSÜ VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sibel DEMİRARSLAN¹

¹ Doç.Dr. Mimar & İşletme, Kocaeli Üniversitesi-Kocaeli Meslek Yüksek Okulu, İnşaat Bölümü, Kullar / Kocaeli sdarslan@kocaeli.edu.tr ORCID ID: 0000-0002-6979-5150

1. GİRİŞ

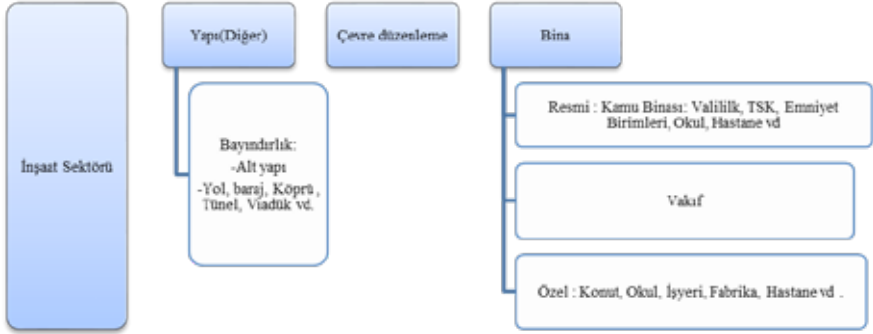
Dünya nüfusunun artması ve değişen doğa koşulları insanları çevrelerine yönelik olarak daha korumacı yaklaşıma zorlamaktadır. Dünyanın geleceğine dair yapılan öngörüler çok iç açıcı değildir. Sürdürülebilir yaklaşım, çevre koruma stratejileri geliştirmek, ekolojik dengenin sağlanması ile birlikte tekrarlı kullanım koşullarının oluşturulması önem arz etmektedir. Bu durumda yapılabilecekler çeşitlidir. Geri dönüştürme, yeniden işlevlendirme bunların başlıcalarıdır. Geri dönüştürme süreci malzeme için; hammadde, mamul, yarı mamul aşamaları ile birlikte yeniden işlevlendirmeye tabi tutulması şeklinde olabilmekte veya sonunda tamamen ortadan kaldırılması da bu sürecin parçası sayılabilmektedir. Bu çalışmada nüfusun çok hızla arttığı, küreselleşmenin sınırları erittiği günümüz dünyasında pek çok çevresel sorunun da bulunduğu farkındalığı ile sürdürülebilir davranış ve malzeme ilişkisi ele alınacaktır. İnşaat sektöründe geniş ve zengin bir skalaya sahip olan ve her birinin kullanım alanına uygun olarak seçilmesi gereken sektörel malzemeler içerisinde doğaya en az zarar vereni bulabilmek için yaşam döngüsü kavramı önemli bir kriterdir.

Son yıllarda dünya üzerinde hissedilen ve yaşanan çevre problemleri tüm insanlığı durup düşünmeye ve çözüm üretmeye sevk etmiştir. İklim değişiklikleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının tüketimi, yaşanan afetler anlık yaşanan birer felaket değil, bir sürecin ürünüdürler. Endüstrileşme ile birlikte yaşam şekli, ekonomi, üretim, iş ve çalışma biçimi & koşulları, ticaret gibi kavramlarda köklü değişiklikler olmaya başlamıştır. Daha konforlu, daha rahat, daha hızlı gibi sıfatlar tasarımcı, üretici ve kullanıcı açısından mutlu edici olarak yorumlanmıştır. Bu doğrultuda gelişen bilim, teknik, teknoloji ilişkisinin arasındaki bağ dijitalleşen iletişim şekli ile başka uygulamaların yapılmasına imkân sağlayabilmektedir. Gerek hizmet gerekse ürün bağlamında bakıldığında tüm dünya erişilebilir durumdadır. Alım ve satım için ‘Büyük Pazar’ niteliğindedir. Diğer yandan bilinçlenme, hep birlikte dünyanın problemlerine çözüm bulabilme konularında birlikte hareket edebilme imkânı vermektedir. Bu ilişkiler ‘Devlet Yönetimi’ ölçeğinde olabildiği gibi çeşitli komisyonlar, birlikler, STK’lar aracılığıyla da sağlanabilmektedir.

Bu bağlamda konuşulan en önemli konu başlıklarından birisi ‘Sürdürülebilirlik’dir. Sürdürülebilirlik, çevresel, toplumsal, ekonomik yönlerden ele alınmakta ve diğer alt başlıklara ayrılarak tüm alan, disiplin ve sektörleri kapsamaktadır. Artan nüfus ve endüstriyel üretimle birlikte dünya üzerindeki nüfus yoğunluğu kentlerde toplanmaya başlamıştır. İnsanların yoğun olduğu yerlerde ihtiyaçların karşılanmasının da süratli bir şekilde olması beklenmektedir. Yapılaşma alt yapı, üst yapı olarak ihtiyaçlar, işlevler bağlamında düzenli ve kontrollü bir biçimde gerçekleş-

tirilmek zorundadır. “Gelecek kuşakların ihtiyaç duyacağı kaynakların varlığını ve kalitesini tehlikeye atmadan, hem bugünün hem de gelecek kuşakların çevresini oluşturan tüm çevresel değerlerin her alanda (sosyal, ekonomik, fizikî vb.) ıslahı, korunması ve geliştirilmesi sürecini” (Çevre Kanunu 1983:md.2) ifade eden sürdürülebilir çevre kavramı küreselleşme ile birlikte iklim değişikliği gibi çevre sorunları bağlamında konuşulur olmuştur. Çevre, doğal çevre ile birlikte yapay çevreyi de kapsamakta ve yapay çevre oluşum aşamasında tasarımcı, yüklenici/müteahhit, kullanıcı, üretici, tedarikçi, müşteri gibi ilgili herkes dahil olmaktadır. Ancak, sorumlu meslek sahibi olmasa dahi bir birey olarak herkesin dert edinmesi gereken konu ‘çevre kirliliği’ dir.

Tablo 1. İnşaat Sektörü Üretim Alanları



İnşaat sektörü için, hiç durmayan ve üreten bir sektör olarak çevreye verebileceği zararların bilinmesi ve önlenmesi yönünde çalışmalar sürdürülmektedir. Bu konulardan en önemlisi malzemeler ve özellikleri ile ilgilidir. Malzemeler bir tasarımı oluşturan temel unsurlardır, seçim kriterleri içerisinde yer alması gereken özellikler arasında süreç kontrolü, çevre ve doğa ile ilişkisi ön planda gelmektedir. Aksi takdirde çarpık yapılaşmaya yol açabilmektedir. Bu hızlılık içerisinde çevre sorunları kapsamında oluşan bilinçle çevreye de büyük bir oranda zarar verildiği bulgulanmıştır.

2. YÖNTEM

Çalışmada inşaat sektörü, sürdürülebilirliğin dikkat edilmesi gereken başlıca konusu ‘malzeme’ ile birlikte değerlendirilmekte özellikle malzemenin yaşam döngüsü üzerinde durulmaktadır. Sürdürülebilir bir gelecek için tasarruf-zayıtsız üretim-az enerji çok iş-tekrarlı kullanım-geri dönüşüm gibi anahtar kelimelere dikkat çekilmesi hedeflenmektedir. Nitel araştırma yöntemi çerçevesinde betimsel analizin kavramsal çerçevesi ile konu ele alınmaktadır. Çalışmanın sonunda konu ile ilgili kavramların anlaşılabilir olması ile birlikte tasarım/malzeme/üretim/kullanım/bertaraf zincirine önem verilmesi gerekliliği vurgulanacaktır.

3. MALZEME-YAPI MALZEMESİ

Malzeme bir tasarımın öncelikli karar verilmesi gereken girdisidir ve çok çeşitli malzemelerin bir araya gelmesi ile bir yapı oluşturulabilir. Her bir işlevin bazen birden fazla malzemenin bir araya gelmesi ile oluştuğunu unutmamak gerekir. Örneğin, harç özelliğine göre değişmekle birlikte

Bağlayıcı + Agregat + Su ve gerekli durumlarda Katkı Malzemeleri

Karışımından oluşmaktadır ve duvar örme, döşeme kaplaması tespiti veya benzeri pek çok yerde kullanımı gerekmektedir. Bu bağlamda bakıldığında malzemelerin doğrudan veya dolaylı kullanımlarının söz konusu olduğu görülebilir.

“Yararlı özelliklerinden dolayı uygulamalarda kullanılan cisimlere malzeme denir” (muhendissel.com/). Her sektörün malzeme seçimi konusunda tercihi gereksinimleri doğrultusunda farklı olabilmektedir ve yapı malzemeleri de ayrı özelliklere sahiptirler. “Yapı malzemelerini kısaca, bina yapımı ve diğer inşaat mühendisliği işleri dâhil olmak üzere, tüm yapı işlerinde, sürekli olarak kullanılmak üzere üretilen, demir-çelik, çimento, cam, seramik, boya, metal strüktür, ahşap vb. ürünler olarak tanımlamak mümkündür” (T.C. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı Düzce Yatırım Destek Ofisi 13:7). Burada mimarlık ve mühendislik yapılarının ayrıldığı görülmektedir. Mühendislik yapıları taşıyıcı sistemi ile var olan inşaat bölümleri iken, mimarlık yapıları bina ve çevresinin tasarımı olarak ele alınmakta, Vitruvius’un öne sürdüğü gibi işlevsel olma ile birlikte sağlamlık ve estetik de ön planda yer almaktadır.

Tablo 2. Yapı sektöründe malzeme seçim kriterleri

Malzeme	Kalite		İşlev	Boyutlandırılma	Mukavemet	Bulunabilirlik/ Süreklilik	Ekonomi	Estetik	Çevre duyarlılığı	
	Kalite kontrol	Kaba yapı	Taşıyıcı	Ölçüye uygun hale gelmek için kolay işlem görülebilme	Yük taşıma	Ürün devamlılığı	Fayda/ Maliyet ilişkisi	Beğeni	Sürdürülebilir	
			Taşıyıcı olmayan							
	Standartlara uygunluk	İnce yapı		Uygun standardize boyutlarda üretim	Hareketli yükler	Ulusal pazar	Nakliye vd. ek masraf gereksinimi	Kültüre uyum	Ekolojik	
	Mevzuata uygunluk	Yalıtım		Alet-edevat kullanımında basitlik/kolaylık	Fiziksel, kimyasal, mekanik etkilere karşı dayanım	Uluslararası Pazar	Bakım- onarım gereksinimi		Yeşil	
	Kullanım süresi									Yaşam döngüsü kontrolü
	Garanti koşulları									Atık kontrolü
	Güven	Tesisat		İşlenebilme kabiliyeti						Geri dönüştürülebilir
Tüketici hakları		Süsleme/Bezeme								

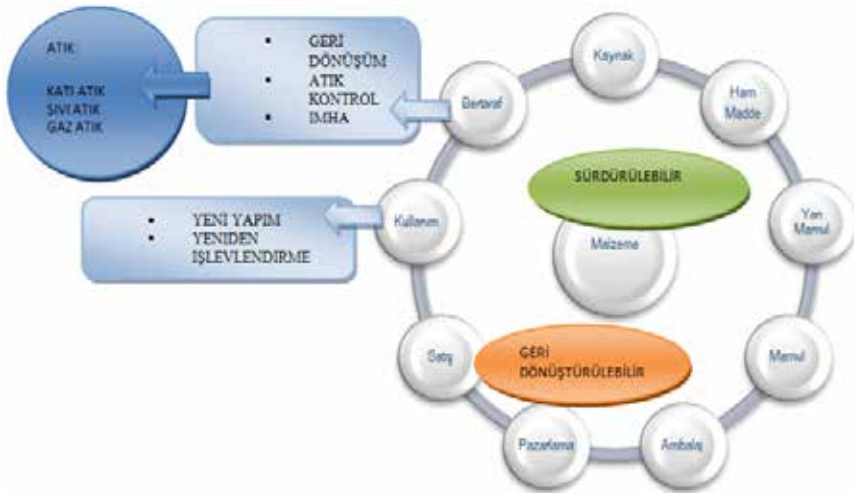
Tasarım, işleve, coğrafyaya, topografyaya, kullanıcı profiline, yaşam tarzına, kültürüne, gereksinimlere, beğeni kriterlerine, maliyete bağlı ola-

rak şekillenmektedir, ancak günümüzde artık diğer önemli faktörlerin de tasarımı belirleyici kriterler içerisinde yer alması zorunluluğu doğmuştur. Bunlar sürdürülebilir, geri dönüştürülebilir, çevreyle dost ve zarar vermeyen özelliklerde olmalarıdır ve yaşam döngüsü sürecinin bilinmesi ve/veya planlanması ile gerçekleştirilebilecektir.

4. MALZEMEDE YAŞAM DÖNGÜSÜ

T.C. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı Düzce Yatırım Destek Ofisi, hazırladığı raporda sürdürülebilirliğin inşaat sektörünü malzeme ve inşaat bağlamında etkilediğini ifade etmekte ve düzenleme ve gönüllülüğün de olumlu katkı sağladığını belirtmektedir (Sektör Raporu 13:50). Tüm dünya üzerinde el birliği ile yapılacak faaliyetlerin ve birbirini besleyerek doğruya ulaşan araştırmaların sonucunda başarı yaşanılabilir hale dönecektir. Sürdürülebilirlik bütüncül bir içeriğe sahiptir. Tüm disiplinlerde karşılık bulan kavramın inşaat sektöründe hissedilecek sorumluluğu çok fazladır. Bu içerikte yapının, binanın, malzemenin yaşam döngüsü dikkate alındığı takdirde katkının fazla olacağı açıktır.

Yaşam döngüsü söylemi ‘Yapı Malzemeleri Yönetmeliği’nde (2013-4/z) yer almaktadır. “Bir yapı malzemesinin ham maddeden elde edilmesi veya doğal kaynaklardan üretilmesinden, bertaraf edilmesine kadar birbirini takip eden bağlantılı aşamalarını ifade eder” içeriği ile aslında sürdürülebilirlik, geri dönüşüm, atık kontrolü, tekrar kullanım, yeniden işlevlendirme ve bertaraf olmak üzere pek çok konuya gönderme yapmakta ve dikkat çekmektedir. Bütün bu işlemler birbirinden farklı proses basamakları içermektedirler.



Şekil 1. Malzeme Yaşam Döngüsü

İnşaat sektörü kapsamlı ve multidisipliner bir sektördür. Üretim çeşitliliği geniş bir skalaya yayılıdır. Hem hizmet hem ürün konusunda yetkindir ve sahadadır. Bu nedenle sürdürülebilirlik sorumluluğunun fazla olduğu bilinmektedir. Önlemlerin bu doğrultuda geliştirilmesi çabaları sürmelidir. İMSAD, gerek hizmet gerekse ürün sunumu için birey ve/veya çevre üzerinde değişebilir zaman dilimi içerisinde zararlı atık, kanserojen etkiler gibi çeşitli olumsuz sonuçlar oluşturabileceğini belirtmekte ve dikkat çekmektedir (Türkiye İMSAD 2019:20). Bu açıklamada ifade edilen konular nitelik/öznitelik kavramı ile ilgilidir ve aynı zamanda günümüz beklentilerini de kapsamaktadır. Çevre problemleri ile birlikte kullanılan malzemelerin yaşam döngüsü bir malzemenin defaten kullanımının sağlanması ile birlikte her seferinde harcanacak

‘hammadde+iş gücü+enerji+çevre kirliliği+atık kullanılmış ürün kirliliği’

konularında tasarrufu öngörmektedir. Doğal kaynakları sürdürülebilirlik bağlamında verimli kullanmak önemlidir. Malzemeden beklenen performansa cevap verebilecek doğal veya yapay malzeme üretiminde stratejik yaklaşım ile AR-GE ve ÜR-GE çalışmalarına verilen/verilecek olan önem sonuç ürün kullanımı ve değerlendirilmesinin verimini artıracaktır. İnovasyon temelli çalışmalar ve girişimci fikirler bu konuda ilerlemeyi sağlayacak diğer anahtar kelimelerdir. Yenilikçi düşünce tarzı ve çevre sorunları ile dünyanın sağlıklı geleceği analitik yaklaşım yöntemiyle ele alındığında oluşan ilerlemeler çözüm odaklı olmaktadır.

“Sürdürülebilir malzeme yönetimi (SMM), malzemelerin tüm yaşam döngüleri boyunca daha verimli bir şekilde kullanılmasına ve yeniden kullanılmasına yönelik sistematik bir yaklaşımdır. Toplumumuzun doğal kaynakların kullanımı ve çevrenin korunması hakkında nasıl düşündüğü konusunda bir değişikliği temsil eder. Bir SMM yaklaşımı, malzemelerin yaşam döngüleri boyunca nasıl kullanıldığını inceleyerek şunları amaçlar:

- *Malzemeleri daha az kullanmaya önem vererek en verimli şekilde kullanın.*
- *Malzeme yaşam döngüsü boyunca toksik kimyasalları ve çevresel etkileri azaltın.*
- *Bugünün ve geleceğin ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli kaynağa sahip olduğumuzdan emin olun” (<https://www.epa.gov/>).*

Burada kaynak ve yenilenebilirlik, çevreye zarar veren unsurlar hakkında farkındalık ve az tüketim konuları öne çıkmaktadır. Az tüketimin açılımında geri dönüştürme, yeniden işlevlendirme ile ürün değerlendirmesine gitmenin gerekliliği görülmektedir.

Malzemenin yaşam döngüsü takibi ve uygulaması resmi kurumlarca çeşitli çalışmalarda ciddi olarak ele alınmaktadır. Böyle bir çalışma olan ‘Yeşil bina kılavuzu’ oluşturma sürecinde oluşturulan modüllerin içerisinde de “Yapı malzemesi ve yaşam döngüsü değerlendirmesi” (TC. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı: 17) modülü yer almaktadır.

4.1. Kavramlar

Yaşam döngüsü ve malzeme ilişkisinde kullanım halleri/biçimleri/özellikleri dikkate alınmalıdır. Demir, çelik olabilmek için çeşitli işlemlere tabi tutulmalıdır. Ağacın profile dönüştürülmesi için işlenmesi gereklidir. Süreçte hedef-proses birbirini biçimlendirirler. Eğer çelikten bir bina inşa edilecekse yeni süreç basamaklarının planlanması gerekir. Ahşap profilden pencere doğraması yapılacaksa yeni uygulamalar yapılmalıdır. Bu örneklerde malzemenin yaşam döngüsü içerisinde yer alan (Şekil 1) hammadde, mamul, yarı mamul gibi ürün / üretim hallerine yer verilmiştir.

Malzeme konusu ile ele alınması gereken kavramlardan birincisi hammaddedir. “Hammaddeler, birincil üretim veya malların üretiminde kullanılan malzemeler veya maddeler” (barkodsiz.com/) ifadesi ile açıklanabilirler. “Yapılmış, işlenmiş, üretilmiş, üretimi tamamlanmış, satışa hazır olan mal” (lafsozluk.com/) mamuldür. Yarı mamul ise “Önceden üretim sürecine girmiş veya üretilmekte olan fakat kullanılabilir ve satılabilir mamul haline gelmemiş maddelerdir” (lafsozluk.com/). Malzemeyle ilgilendiren bir başka kavram ise üründür ve “Ekonomide belirli bir malzeme ve insan hizmeti vererek meydana getirilen kullanılabilir yarı işlenmiş veya tamamlanmış madde” (nedir.com/) olarak tanımlanmaktadır. Malzeme ve yaşam döngüsü konusunun en önemli kavramı ise geri dönüşümdür. Bu bir özelliktir, her malzemede olmayabilir. Böyle durumlarda doğada yok olmayacak, bulunduğu müddetçe doğaya çeşitli zararlar da verebilecektir.

Malzemeler üretim aşamasından başlamak üzere iyi bir koordinasyon çerçevesinde tüketime sunulmalıdırlar. Bir malzemenin üreticisi ürününü bertaraf aşamasına kadar planlamalıdır. Tedarik zinciri sürecinde araçları bilgilendirmeli ve ürünün güvenilirliğini takip etmelidir. Geri dönüşüm, yeniden işlevlendirme veya yok etme süreçleri ile ilgili fikir, proje ve çözüm alternatifleri üretmiş olmalı ve bunu paylaşmalıdır. Farklı kullanımlar veya ara dönem işlem müdahaleleri için üretim prosesinde girdi imkânı olmalıdır.

Bir başka kavram ise yapılan çalışmaları ifade eden yaşam döngüsü analizidir. “ Bir ürün veya hizmetin hammadde tedarikinden bertaraf sürecine kadar tüm yaşam döngüsü boyunca, tüm materyal, enerji, kaynak girdilerinin çevresel etkileriyle birlikte değerlendirildiği analize yaşam

döngüsü analizi adı verilmektedir (TC Kalkınma Bakanlığı 2018:60). Yaşam döngüsü konusunda yapılan çalışmalar önem görmekte ve yol gösterici olmaktadır.

4.2. Malzeme Sınıflandırılması

Malzemenin çeşitliliğini belirtebilmek için malzeme sınıflandırmalarından söz etmek gereklidir. Malzemeler farklı ele alışlarla ve bakış açılarıyla farklı sınıflandırmalara tabi tutulurlar. Yapı malzemeleri mukavemet, dayanıklılık, estetik, ekonomi ve ömür gibi özellikleri farklı beklentilerle karşı karşıyadır.

Tablo 3. Yapı Katmanları

Yapı malzemesi							
Kalıba yapı malzemesi/Örüntülü malzeme		İnce yapı malzemesi		Yalıtım malzemesi		İncelik malzemesi	
Taşıyıcı	Taşıyıcı olmayan	Kaplı ve büyük boyutlu tamamlama	İm	İz yalıtımı	İz/İçerme yalıtımı	İz yalıtımı/ Akustik duvarlar	Yalıtım dayanımı

Yaşam, aktif olarak var olma süreci olarak değerlendirilebilir. Her şeyin bir yaşamı ve o süreçte karşı karşıya kaldığı durumlar vardır. Malzemeler için yaşam döngüsü içeriği bağlamında bu süreçte karşı karşıya kalabileceği durumları görmek ve malzemenin bir kıymet olduğu bilinciyle maksimum fayda sağlayacak şekilde değerlendirilmesini sağlamak ve bu süreci planlamaktan söz edildiği bilinmelidir. Malzemeleri kullanım süreleri farklı ve belirlidir. Amaca uygun olarak seçilmeleri gerekir. Kullanım sürelerine göre;

- Kısa kullanım süresi
- Orta kullanım süresi
- Dayanıklı-uzun ömürlü kullanım süresi olarak malzemeler değerlendirilebilirler.

Yapı malzemesi seçimlerinde belli kriterler önemlidir. Bunların başında verilmek istenilen mesaja uygunluk ve biçim verilebilirlik gelmektedir. Tasarımı yapılan imalat ya da inşaatı gerçekleştirebilecek malzemeler öne geçer. Kalıplanma özelliği ya da saydamlık gibi.

Yapı sektörü malzeme seçimleri tasarım sürecinden başlamak üzere malzemenin tasarıma, işleve ve imalata uygunluğu yönünden değerlendirilirken sürdürülebilirlik kapsamında doğayla ilişkisi de ele alınmalıdır. Bu seçimde;

- Elde ediliş sürecinde doğa ile ilişkisi
- Üretim sürecinde doğa ile ilişkisi
- Kullanım sürecinde doğa ile ilişkisi
- Kullanılmayacak olduğunda doğa ile ilişkisinin değerlendirilmesi günümüz için bir zorunluluktur.

4.3. Yapı Malzemesinde Yaşam Döngüsü ve Sürdürülebilirlik Prosesleri

Proses, süreç olarak da isimlendirilmekte ve zaman/performansa bağlı işlemleri kapsamaktadır. Bir anda herhangi bir şeyin gerçekleşmesi mümkün değildir. Mutlaka bir iş akışına ihtiyaç olacaktır ve bunun sonucunda kalite elde edilebilecektir. Sürdürülebilirlik için bu çalışmanın yöntemi olarak malzeme ön plana alınmıştır. Malzeme seçim kriterleri ile birlikte etkin bir değerlendirme yapabilmek için küresel çevre problemlerinin değerlendirilmesi gerekliliği de diğer parametredir.

Sürdürülebilirlik konusunda ‘malzemenin yaşam döngüsü’, irdelenmesi gereken önemli konudur. Yaşam döngüsü üretimden yok oluşa kadar ki süreç olarak özetlenirse, bir yapı malzemesinin kullanım ömrünü belirleyen pek çok etken olacağı açıktır. Bunlar;

- Elde ediliş biçimi
 - o Doğal
 - o Yapay
- Kullanım süreci
 - o İşlev
 - o Biçim
 - o Boyutlandırma
 - o Detaylandırma
 - o Karşılaşacağı etkenler
- Kimyasal
- Fiziksel
- Mekanik
- Kuvvet/Yük
- Kullanım ömrünü tamamlama
- Ekonomik ömrünü tamamlama
- Vazgeçme

- Beğeni algısında değişiklik
- Pazarlama amaçlı ikame ürün ile yer değiştirme başlıcalarıdır.

4.4. Atık Kontrol

Malzemeyi, doğal veya yapay olarak elde etme/üretim, kullanım ve kullanım sonrası aşamalarında atık oluşacaktır. Bu atıkların kullanımı, değerlendirilmesi de malzeme için önemlidir. Atık olabilmenin koşulları olarak kullanım ömrünü tamamlamış olması, işlevsel olarak gereksinim duyulmaması ile birlikte çevre için tehdit oluşturmaması konularının üzerinde durulmaktadır (eralatik.com.tr/).

Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015) madde 1, amaç bölümünde;

“a) Atıkların oluşumundan bertarafına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetiminin sağlanmasına,

b) Atık oluşumunun azaltılması, atıkların yeniden kullanımı, geri dönüşümü, geri kazanımı gibi yollar ile doğal kaynak kullanımının azaltılması ve atık yönetiminin sağlanmasına” ilişkin konulara değinildiği ifade edilmekte ve proses için dikkat edilmesi gereken önemli yerlere vurgu yapılmaktadır.

Sera gazı emisyonu ile ilgili temel kaynak olarak da atık suların arıtımına ve katı atıkların bertaraf edilmesine dikkat çekilmektedir T.C.Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2018: 20).

Atık yönetimi ile birlikte ‘sıfır atık’ kavramı da konuşulmaya başlamıştır. ‘Sıfır Atık Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik’ 3. Maddesinde; sıfır atık yönetim sistemine değinmektedir. Kaynağında biriktirme ve ayrı ayrı toplayarak değerlendirilme yöntemine dikkat çekmektedir, değerlendirme geri kazanma veya bertaraf etme şeklinde olabilecektir (2021). Bu atıkların evsel, ticari veya kurumsal olmasının ayrıştırmayı etkileyebileceği unutulmamalı ve malzeme yaşam döngüsünün kontrolü ve ne yapılabileceği hususunda mevzuatla birlikte bilgilendirmeler, gelişmeler, standartlar da takip edilmelidir.

4.5. Sürdürülebilir Yaklaşımda Geri Dönüştürme

Literatürde geri dönüşüm ve geri kazanım olmak üzere iki ayrı kavram bulunmaktadır. Bu kavramlar ve işlem süreçleri mevzuatlar aracılığıyla düzenlenmektedirler. Mevzuatların yaptırım gücü nedeniyle güncel olarak takibinin gerekliliği unutulmamalıdır.

Atık Yönetimi Yönetmeliği’nde konu ile ilgili terminoloji tanımlar bölümünde içerikleri ile açıklanmaktadır. “Geri dönüşüm; Enerji geri kazanımı ve yakıt olarak kullanımı ya da dolgu yapmak üzere atıkların tekrar işlenmesi hariç olmak üzere, organik maddelerin tekrar işlenmesi

dâhil atıkların işlenerek asıl kullanım amacı ya da diğer amaçlar doğrultusunda ürünlere, malzemelere ya da maddelere dönüştürüldüğü herhangi bir geri kazanım işlemini” (Atık Yönetimi Yönetmeliği 2015:md.4/z) ifade etmektedir. Çevre sorumluluğu ile birlikte önemli bir döngü basamağıdır. Geri kazanım ise “Piyasada ya da bir tesiste kullanılan maddelerin yerine ikame edilmek üzere atıkların faydalı bir amaç için kullanıma hazır hale getirilmesinde yer alan” (Atık Yönetimi Yönetmeliği 2015:md.4/aa) işlemler olarak tanımlanmakta ve devam eden bölümlerinde “Atık üretiminin kaçınılmaz olduğu durumlarda atıkların; yeniden kullanımı, geri dönüşümü ve ikincil hammadde elde etme amaçlı diğer işlemler ile geri kazanılması, enerji kaynağı olarak kullanılması veya bertaraf edilmesi esastır” (Atık Yönetimi Yönetmeliği 2015:md.5/b) ifadeleri ile ne yapılabileceği konusunda yol gösterilmekte ve bilgilendirme yapılmaktadır.

4.6. Sürdürülebilir Yaklaşımda Enerji Kullanımı

Enerji, iş yapabilme ile ilgilidir ve öncelikle insanı olmak üzere pek çok bilim dalını ilgilendiren bir kavramdır.

Aşan, enerjiye ilk insandan itibaren gereksinim duyulduğunu belirtmektedir. Çok uzun zaman diliminde bu ihtiyacın bireysel kas gücü ve performansla karşılandığını, ancak 18.yüzyılda fosil orijinli enerjinin varlığının fark edildiğini ilave etmektedir. Endüstri devrimini oluşturan bu gelişme insanlık için yeni bir başlangıç olmuştur (2021 enerji-dunyasi.com/). Bu başlangıç ilerleme ve farklı bir seri üretim sürecini oluşturmaya birlikte araştırma, geliştirme çalışmalarına da ivme kazandırmıştır.

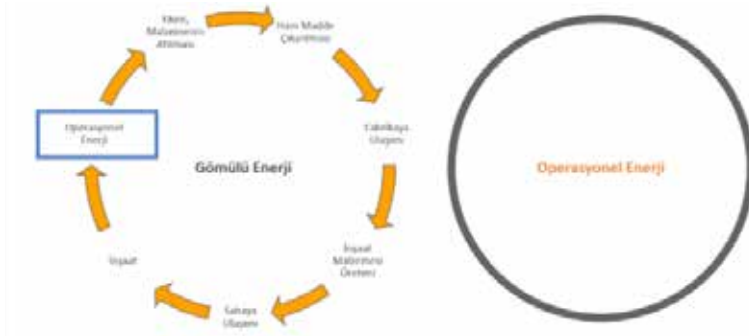
“Dünyamızda kaynaklar hızla tükenmektedir” (T.C. Kalkınma Bakanlığı 2018:IX). Bunun sonucunda kullanılan her enerjinin sürdürülebilir olma kriterleri tartışılmaya başlanmıştır. Tükenmek üzere olan enerji kaynaklarının yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının bilinçli bir şekilde kullanılması gerekliliğine dikkat çekilirken, diğer yandan herhangi bir üretim sürecinde harcanan tüm enerjilerin de dikkate alınması gerekliliği bilinmektedir. İlerleyen teknolojinin otomasyona yansıma şeklinin bunu gözetir şekilde olduğu görülmektedir. Minimum yakıt harcaması veya yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ile tasarlanan yeni üretim bantları imalat sürecinden başlamak üzere çevreci davranmaktadırlar.

Bir üretimde harcanan enerjiler içerisinde çalışan kişilerin işgücü enerjileri de dâhil edilmelidir. Bütün bu hesaplamaların tasarım ve üretim sürecinin planlanması aşamasında ele alınması önemlidir. Tasarım ve detay geliştirme sürecinde malzemenin kararlaştırılması ve seçimi ile birlikte işçilik ve işgücü belirlenmesinin de önemli olduğu bilinmektedir. Örneğin, aynı imalatı iki farklı detayla iki farklı çalışan sayısı ve saat ölçümü ile yaptırmak mümkündür ama burada az saat-az işçilik ve aynı verim olanın tercih edilmesi sürdürülebilirliği destekleyecektir.

4.7.Sürdürülebilir Yaklaşımda Yenilenebilir Enerji ve Malzeme

Küresel çevre sorunları enerji için yeni arayışlar gerekliliğini fark ettirmiştir. Bitmeyecek ve dünyaya zarar vermeyecek şekilde bir enerji kullanımının tercihi önemlidir. “Enerji ihtiyacımızın karbon emisyonu düşük, çevre dostu kaynaklardan karşılamak artık bir lüks değil, çok önemli bir ihtiyaç haline geldi. Teknolojinin gelişmesiyle beraber fosil enerji kaynaklarına alternatif olarak düşünülen ve yenilenebilir olarak kabul edilen rüzgâr, güneş, jeotermal, hidrolik, biyokütle ve dalga gibi kaynakları çok etkin şekilde” (Aşan 2021 enerji-dunyasi.com/) kullanılmaktadır. Malzeme üretimi aşamalarında işgücü ile birlikte üretim, nakliye, satış için de enerji harcanmaktadır.

İki tür enerji kabulü vardır. Birincisi ‘gömülü enerji’ diğeri ise ‘Operasyonel enerji’dir. “Gömülü enerji (Embodied energy) üretimi, taşınması, bertarafı ve ürünün kendisi içinde yakalanan doğal enerji de dâhil olmak üzere, bir ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca kullanılan enerjidir” (yesilodak.com/).



Şekil 2. Gömülü Enerji-Operasyonel Enerji (yesilist.com/)

İnşaat sektörü için açıklanacak olursa; yapı/bina inşası sürecinde gereken ve harcanacak bütün enerjileri içermekte olduğu belirtilmelidir. Örneğin, malzemelerin üretiminden başlamak üzere, nakliyesi, kullanım aşamaları ve bu sürede proje, detay ve uygulama yönergelerine bağlı olarak kullanılacak yakıt, işgücü gibi diğer tüm enerjiler de göz önünde bulundurulmalıdır. Operasyonel enerji kavramı ise kullanım sürecinde lazım olacak enerjileri kapsamaktadır, örnek olarak elektrik enerjisi verilebilir (yesilist.com/).

4.8. Proses Basamakları

Malzeme seçimlerinde sektörel olarak tercih ve öncelikler farklıdır. Aynı malzemenin alan ve disiplin doğrultusunda kullanım şekilleri değişmektedir. Örneğin, çelik malzeme, bir diz protezi (şekil 3) olarak sağ-

lık sektöründe kullanılmakta veya diğer yandan strüktürel eleman olarak yapı inşaatlarında yük taşıma kapasitesinin yüksekliği nedeniyle geniş açıklıklı veya yüksek bina yapımı (şekil 4), köprü vb. inşaatlarında tercih edilmektedir. Ancak tüm sektörler için günümüz koşulları içerisinde sürdürülebilir tutum ve davranışlar içerisinde olmaları gereklidir, bu konuda duyarlı olan işletmelerin uluslar arası ölçekte tercih edildikleri, başarı kazandıkları izlenmektedir.



Şekil 3. Çelik Diz Ekleme (prodinamikortopedi.com/) Şekil 4. Çelik Strüktür (insapedia.com/) Şekil Çelik Piston (yenmak.com.tr/)

Hangi malzeme nerede, ne şekilde, hangi üretim yöntemiyle üretilerek kullanılır? Sorularına cevap aranmaktadır. Dünya bir tanedir ve gelecek nesillerin de havası, suyu, doğası sağlıklı çevrede yaşamak hakları saklıdır. Bu nedenle çeşitli önemli çalışmalar yapılmakta ve bazı kriterler belirlenmektedir. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı dokümanında (webdosya.csb.gov.tr/25) bu kriterleri açıklamaktadır. Özellikle tükenen enerji kaynak kullanımından kaçınılmasına, teknoloji ve sanayi üretimi sonucunda ortaya çıkabilecek katı atık, sıvı atık ve/veya gaz atıkların minimize edilmesine, doğaya karışmasının önlenmesine ve insanlara zarar verir durumda ise bertaraf edilmesine dikkat çekilmektedir. Bütün bu içerikte sözü edilen konu yaşam döngüsünü işaret etmektedir. Yaşam döngüsü aşamaları Tablo 4’de verilmektedir. Proses gösterimi şeklinde ifadelendirilmiş olan tabloda girdi ve çıktılar yaşam döngüsü sistemiğinde aktarılmaktadır.

Tablo 4. Yaşam Döngüsünün Aşamaları ve Sınırları (Türkiye Hazır Beton Birliği 2021:5)



Diğer bir tablo ise malzemenin yaşam döngüsünde dikkat edilecek konulara yöneliktir (Tablo 5).

Tablo 5. Yapı Malzemesi ve Yaşam Döngüsü (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, webdosya.csb.gov.tr/)

YMD 01 Yapı Malzemesi Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD) ve Çevre Ürün Bildirimi (ÇÜB)	YMD 01 K1	Çevre Ürün Bildirimlerinde (ÇÜB), çevre etki değeri düşük olan malzemenin seçilmesi
YMD 02 Sağlıklı Ürün Bildirimi (SÜB)	YMD 02 K1	Malzeme üssü organik bileşik (UOB) salım seviyesi
	YMD 02 K2	Malzeme içeriği
YMD 03 Tehlikeli Radyasyon Salımı	YMD 03 K1	Tehlikeli radyasyon belgesinin sunulması
YMD 04 Sorumlu Kaynak Kullanımı	YMD 04 K1	Sorumlu kaynak kullanımı
YMD 05 Yerel Kaynak Kullanımı	YMD 05 K1	Yerel kaynak kullanımı
YMD 06 Yeniden Kullanılan, İyileştirilen ya da Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımı	YMD 06 K1	Kurtarılmış malzemelerin kullanılması
	YMD 06 K2	Sökülebilir, takılabilir bittmiş ön yapımlı ürünlerin kullanılması
	YMD 06 K3	Geri dönüşüm içeriğine sahip ürünlerin kullanılması
	YMD 06 K4	Bina ömrünü tamamladıktan sonra malzemenin binadan ayrılma sürecinin planlanması
YMD 07 Dayanıklı Malzeme Kullanımı	YMD 07 K1	Bakım onarım sıklığı
	YMD 07 K2	Dayanıklı mimari tasarım

Tablo 5 incelendiğinde yerel malzeme kullanımının, yeniden işlevlendirilmenin, geri dönüştürülebilirlik özelliğinin önemli olduğu, diğer yandan tehlikeli içeriğe ve etkiye sahip olmaması gerekliliğinin de takip edildiği görülmektedir.

Malzemenin yaşam döngüsü üretim ile başlamaktadır. Bu aşama inşaat sektörü için imalat veya inşaat olabilir. Yapı inşaatı, bina inşaatı yanı sıra doğrama imalatı, denizlik imalatı gibi işlemler de yer almaktadır. Binlerce malzeme çeşitliliği içinden bütün bu işlemler tercihler ve kararlar

doğrultusunda belirlenmekte, projelendirilmekte ve detaylandırılmaktadır.

Yapılar, kullanım süresine göre daimi yapılar ve geçici yapılar olarak sınıflandırılmaktadırlar. Daimi binalar en az 50-60 yıl yaşamak üzere inşa edilirler. Malzeme seçiminde dayanıklılık önemlidir. Bu nedenle uzun ömürlü yapılarda kısa ömürlü malzeme kullanımında dikkatli olmak gereklidir. Ancak, deprem, yangın vb. olumsuz durumlar sonucu kullanılmaz hale dönen veya fonksiyonel olarak eskiyen yapılar yaşam döngüsünde yeniden işlevlendirme veya bertaraf aşamasına gelmiş olabilirler. İşlevin değişiminde veya bitirilmesinde bir çözümün olması önemlidir. Aksi takdirde moloz yığını olarak yapay tepeler oluşturmak ve çöplük alanları doğurmak çevreye yapılacak kötülüklerdendir.

4.8.1. Üretim: İmalat-İnşaat

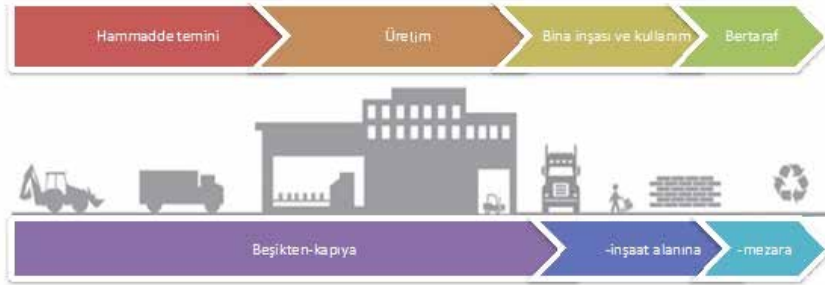
İnşaat sektöründe her bir malzeme değerlidir ve yeri özeldir. Örneğin bağlayıcıların görevi bellidir, kıvam vericiler bellidir veya suya, ısıya, sese veya yangına dayanımlı malzemeler bellidir. Elektrik iletkenliği ya da yalıtkanlığı belirli malzeme özellikleri bulunması durumunda karşılanabilmektedir. Yük taşıma özelliğine sahip malzemelerde bulunması gereken özellikler standardize edilmiştir. Kuralları belli, kalite hedefinde kararlı ve standardında üretim için standardizasyon çalışmaları ve ilgili mevzuatların yer aldığı bir sektör olan inşaat sektörü diğer yandan yeniliklere, gelişmelere açık olduğunu Ar-Ge ve Ür-Ge çalışmaları ile ispatlamaktadır. Bu süreçte malzemelerin sınıflandırma durumuna göre yaşam döngüleri de değişiklik gösterebilmekte bazen bertaraf edilmekte, bazen yeniden üretim süreci bazen de yeniden işlevlendirme ile değerlendirilebilmektedirler.

İnşaat sektörünün sürdürülebilir olmasının gereği kaçınılmazdır. *Kara* çalışmasında, inşaat sektörünün %40 civarında oranla iklim değişikliğine neden olduğunu vurgulamakta, bu konuda diğer sektörlerin önüne geçtiğini belirtmektedir. Dünya üzerindeki kaynakların %50 civarının sektörce kullanıldığını ve dünyadaki atıkların %30'unun yine inşaat sektörü kaynaklı olduğunu belirtmektedir (2014, sanayicidergisi.com.tr/). Bu nedenle inşaat sektörü paydaşlarının bugün ve gelecek için çok daha fazla çalışması gerekmektedir, paydaş kavram geniş bir çerçevede ele alınmalıdır; inşaat alanı için diğer hizmet veya teknik/teknoloji sunucularının ve tedarik zincirinin de paydaş olduğu bilinmelidir.

4.8.2. Kullanım Süreci: Malzemenin Ömrü

İnşaat sektörü alternatifli ve çok seçenekli malzemenin kullanım olasılığının olduğu tek, kompozit veya karışım gibi farklı şekillerde, sıvı-hamur veya katı formlarda, şeffaf/saydam, opak gibi görsel farklılıklarda

bulunan; malzeme, yapı bileşeni, kaba yapı elemanı, ince yapı elemanı kullanımlarını gerektiren kompleks işlemler bütünüdür. Mukavemet, stabilite, rijitlik beklentileri olabileceği gibi esneklik, ışık geçirgenlik vb. farklı tasarım unsurları da olabilmektedir. Malzemelerin süneklik, elastik tavrı ya da yorulma, çalışma vb. özellikleri kullanım süresini belirlemektedir. Cam kırılğan olabildiği gibi özel işlem görmüş camlarda dayanıklılık sağlanabilmekte ve daha uzun kullanım ömrü hedeflenebilmektedir. Örnek olarak temperli cam, telli cam, kurşungeçirmez cam verilebilir. Bir başka örnek olarak demiri korozyondan koruyarak kullanım süresi uzun tutulabilir.



Şekil 5. "(Kara 2014, sanayicidergisi.com.tr/)

4.8.3. Yeniden İşlevlendirme

Yeniden işlevlendirme, herhangi bir ürün, mobilya veya yapı, bina ve benzerlerine işlevleri dışında yeni bir kimlik kazandırmak olarak tanımlanabilir. Atık haline dönüştürmeyi düşünmeden önce tekrar değerlendirme olasılıkları araştırılmalıdır. Şekil 6'da yeniden kullanımı bekleyen doğramalar şekil 7'de ise yenilenmiş ve kullanılabilir hale getirilmiş bir oturma elemanı görülmektedir. Her seferinde yeniden ve sıfırdan üretime göre ürün özelliğine bağlı olarak üretim süreci ve maliyetinde farklı yüzdelerde kazanç sağlanacak, atık haline dönüştürülmedikleri için çevresel kirlilik oluşmayacak ve yenilenen kullanım ömrü ile artı değer eklenecektir.



Şekil 6. Çıkma Doğramalar (hurdapazari.com/)

Şekil 7. Yenilenmiş Oturma Elemanı (bobvila.com/)

4.8.4. Geri Dönüştürme-Bertaraf

“İnsanların sosyal ve ekonomik faaliyetleri sonucu, kullanım süresi dolmuş ve artık doğa için zararlı hale gelen her türlü maddeye atık denir” (sifiratik.co/). Dünyanın artan nüfusu, iş-çalışma ve yaşam koşulları, hızlı ve üretim ile tüketimin çok olduğu günümüzde atık üretimi de çok fazladır. Kullan at ürünler, yiyecek-içecek paketleri, çeşitli ambalajlar gibi günlük evsel atıkların yanı sıra sanayi atıkları ve inşaat sektörü atıkları ayrı bir yer tutmaktadırlar. “Geri dönüşüm, yeniden değerlendirilme imkanı olan bu atıkların fiziksel veya kimyasal işlemlere tabi tutularak ikinci bir hammaddeye dönüştürülmesine denir” (sifiratik.co). Bertaraf ise “İkincil amacı enerji geri kazanımı olsa dahi geri kazanım olarak kabul edilmeyen ve Ek-2/A’da yer alan işlemlerden herhangi birini”(Atık Yönetimi Yönetmeliği 2015:4.Ö) ifade etmektedir.



Şekil 8. Metalin Geri Dönüşümü (cevremuhendisligi.org/)



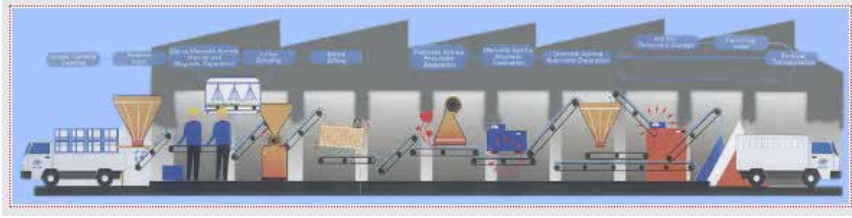
Şekil 9. Plastiğin Geri Dönüşümü(sutso.org.tr/)

1 BERTARAF YÖNTEMLERİ

- D1 Toprağın altında veya üstünde düzenli depolama (örneğin, düzenli depolama ve benzeri)
- D2 Arazi ıslahı (örneğin, sıvı veya çamur atıkların toprakta biyolojik bozulmaya uğraması ve benzeri)
- D3 Derine enjeksiyon ⁽¹⁾ (örneğin, pompalanabilir atıkların kuyulara, tuz kayalarına veya doğal olarak bulunan boşluklara enjeksiyonu ve benzeri)
- D4 Yüzey doldurma (örneğin, sıvı ya da çamur atıkların kovuklara, havuzlara ve lagünlere doldurulması ve benzeri) ⁽²⁾
- D5 Özel mühendislik gerektiren düzenli depolama (çevreden ve her biri ayrı olarak izole edilmiş ve örtülmüş hücresel depolama ve benzeri)
- D6 Deniz/okyanus hariç bir su kütleline boşaltım ⁽³⁾
- D7 Deniz yatakları dahil deniz/okyanuslara boşaltım ⁽³⁾
- D8 D1 ile D7 ve D9 ile D12 arasında verilen işlemlerden herhangi biri yoluyla atılan nihai bileşiklerin veya karışımların oluşmasına neden olan ve bu ekin başka bir yerinde ifade edilmeyen biyolojik işlemler
- D9 D1 ile D8 ve D10 ile D12 arasında verilen işlemlerden herhangi biri yoluyla atılan nihai bileşiklerin veya karışımların oluşmasına neden olan fiziksel-kimyasal işlemler (örneğin, buharlaştırma, kurutma, kalsinasyon ve benzeri)
- D10 Yakma (Karada)
- D11 Yakma (Deniz üstünde) ⁽⁴⁾
- D12 Sürekli depolama ⁽⁵⁾ (bir madende konteynerlerin yerleştirilmesi ve benzeri)
- D13 D1 ile D12 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutulmadan önce harmanlama veya karıştırma
- D14 D1 ile D13 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutulmadan önce yeniden ambalajlama
- D15 D1 ile D14 arasında belirtilen işlemlerden herhangi birine tabi tutuluncaya kadar depolama (atığın üretildiği alan içinde geçici depolama, toplama hariç)

(Atık Yönetimi Yönetmeliği 2015)

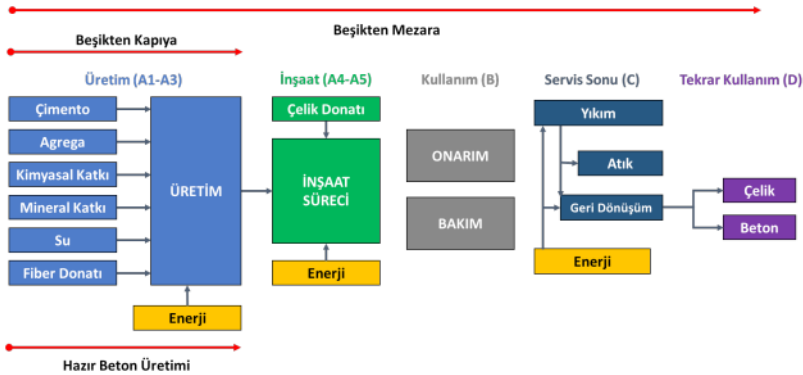
Sürdürülebilirliğin amacı doğal kaynakları korumaktır ve “Kağıt, karton, cam, plastik, metal gibi maddelerin geri dönüşümü ile birlikte doğal kaynakların tükenmesinin önüne geçilecektir” ” (sifiratik.co). Ambalajdan gelen karton, doğramadan gelen cam, strüktürel malzemeden gelen metal örnek olarak verilebilir. Ahşap parkeden gelen atık, taş duvardan gelen atık da doğal malzeme atığı olarak yeniden işlevlendirilebilir, geri dönüştürülebilir veya doğada bırakılabilir. Doğal malzemeler ait oldukları yere zarar vermeyeceklerdir ancak yine de yığın oluşturmaması için bertaraf etme işlemi tercih edilmektedir.



Şekil 10. Camın Geri Dönüşümü (kimyaevi.org/)

Geri dönüştürme işlemleri geri dönüştürülecek ürünün genel özellikleri, cinsi gibi yönlerden değişiklik gösterebilir. (citakhurda.com/).

Türkiye’de en çok kullanılan inşaat malzemelerinin başında beton ve betonarme gelmektedir. Yapı/Bina taşıyıcı sisteminde, çevre düzenlemelerinde, çiçeklik, bank, masa vb. kent mobilyalarında, aydınlatma direklerinde, yol yapımında kullanılmakta, hesabı bilinen, işçiliği ve üretimi bilinen, imar koşullarına cevap verebilen özellikleri ile tercih edilmektedir. Görece olarak ekonomik olması, kalıbı yapılan tasarımların üretebilmesi ile sağladığı tasarım esnekliği de kullanım tercihinde etkili olmaktadır. Bunun sonucunda yaşam döngüsünün planlanması, proses kontrol, kalite, standardizasyon çalışmaları ile birlikte bertarafına kadar düşünülmesi gereklidir (Şekil 11).



Şekil 11. Hazır Beton Yaşam Döngüsü Aşamaları (Türkiye hazır Beton Birliği 2021:33)

Betonun hammaddesi çimentodur ancak çimento da bir mamul üründür.

Çimentonun bağlayıcı özelliği olan bir malzemedir, hammaddeleri kil ve kalkerdir, gerekli durumlarda demir cevheri ve/veya kum da katılabilmektedir. Daha sonra öğütülme işlemi ile toz halinde bir ürün ortaya çıkmaktadır. Bu malzeme 1400-1500 C ° ısırlı fırınlarda pişirilmekte ve ürüne klinker denilmekte ve ona eklenecek uygun ölçüde alçı taşı ile yine öğütülesiyle de portland çimentosu üretilmiş olmaktadır. Çimentonun işlenebilmesi için su ile reaksiyona girmesi gerekir, bu süreç sonunda sertleşir (thbb.org/).



Şekil 12. Hazır Beton ve Çimentonun Yaşam Döngüsü (Türkiye Hazır Beton Birliği2021:34)

Beton+Donatı=Betonarme olmaktadır. Beton basınca, çelik ise çekmeye çalışması nedeniyle mukavemetli bir yapı malzemesidir. Fakat yıkım sonrasında ağır molozlar oluşması, onların kaldırılması, taşınması, istiflenmesi, yığılması büyük problem olabilmektedir. Ancak geri dönüştürülerek donatının ayrılması, beton atıklarının agrega vb. işlevlerde kullanılabilirliğinin uygulamaya geçmesi ile yaşam döngüsü değişmiş ve fayda/süreç ilişkisi verimliliğe dönerek, kullanım ömrü uzamıştır.

4.8.5. Atık Yönetimi-Sıfır Atık Yönetimi

Atık yönetimi “Atığın oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, özelliğine ve türüne göre ayrılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümü, enerji geri kazanımı dâhil geri kazanılması, bertarafı, bertaraf işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetimi faaliyetlerini” (Atık Yönetimi Yönetmeliği 2015: md.4/k) içermektedir. Sıfır atık yönetimi “Atık oluşumunun önlenmesinden başlayarak, atıkların azaltılması, kaynağında ayrı biriktirilmesi, geçici depolanması, ayrı toplanması, taşınması ve işlenmesi süreçlerinin hepsini içine alan, fayda ve maliyet unsurları göz önünde bulundurularak oluşturulan yönetim sistemini”(Sıfır Atık Yönetmeliği 2019: md.4/v) ifade etmektedir.

Sürdürülebilirlik bağlamında standardizasyonun, kalitenin ve düzeyin sağlanabilmesi için mevzuatların var olması kadar güncel olması da

önem arz etmektedir. Tablo 6’ da atık yönetimi ile ilgili mevzuatlar listelenmektedir.

Tablo 6. Sıfır Atık ve Atık İşleme Dairesi Başkanlığı İlgili Mevzuatlar (cygm.csb.gov.tr/)

Atık Yönetimi İle ilgili Mevzuatlar	RG:02.04.2015-29314
Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği - Ekler	RG:26.06.2021-31523
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği	RG:22.05.2012-28300
Atık Ön İşlem Ve Geri Kazanım Tesislerinin Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik - Ekler	RG:09.10.2021-31623
Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	RG:31.08.2004-25569
Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği	RG:21.12.2019-30985
Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik	RG:26.03.2010-27533
Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik	RG:06.10.2010-27721
Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	RG:06.06.2015-29378
Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği - Ekler	RG:18.03.2004-25406
Geri Kazanım Katılım Payına İlişkin Yönetmelik	RG:31.12.2019-30995
Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği	RG:23.01.2010-27471
Ömrünü Tamamlamış Araçların Kontrolü Hakkında Yönetmelik	RG:30.12.2009-27448
Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	RG:25.11.2006-26357
Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkındaki Yönetmelik - Ekler	RG:27.12.2007-26739
Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	RG:25.01.2017-29959
Maden Atıkları Yönetmeliği - Ekler	RG:15.07.2015-29417
Sıfır Atık Yönetmeliği	RG:12.07.2019-30829

Atık kontrolü sağlanamadığı zaman;

- “Çevre kirliliğine sebep olur.
- Değerlendirilebilir atığın yok olmasına sebep olur” (cevre-muhen-disligi.org/).

5. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Küresel çevre problemleri dünyanın tek olduğunu, ortak kullanım / yaşam alanı olduğunu bu nedenle el birliği ile korunması, kollanması gerekliliğini fark ettirmiştir. İlk insandan bu yana yaşam çok değişmiştir. Nüfusun bu kadar yoğun olmadığı dönemlerde doğanın insanlara sundukları ile yerel-yöresel malzemeler, gıdalar vb. ürünlerle ihtiyaçlarını gideren insanların yaşadığı dünya ile bugünkü dünya birbirinden çok farklıdır. Endüstrileşme ile artan nüfusun birbirine hizmet eder nitelikte çoğalması, bilimin teknolojinin ilerlemesi ile ürün, üretim ve malzemelerde çeşitliliğin artması insanların yenilikleri merak ve talep etmesi ile birlikte o sırada gözden kaçan doğaya verilen zararların kendini hissettirmesi sonucu günümüzde çevre sorunları konuşulmaktadır. Onlara koşturarak çözüm üretme çabaları da sürdürülebilir çevre, enerji tasarrufu, ekolojik çevre, geri dönüşüm, malzeme yaşam döngüsü, atık yönetimi kavramlarının konuşulmasına ve gerçekleştirilmesine yol açmıştır.

“Günümüzde endüstriler başta olmak üzere birçok işletme; daha çevreci malzemeler, ürünler, süreçler ve hizmetler kapsamında çevre bilinci arttığı için daha az doğal kaynak ve enerji tüketen, daha çok geri dönüştürülebilir, daha dayanıklı, daha düşük karbonlu ve daha az katı atık açığa çıkaran ürünlerle yanıt vermeye çalışmaktadır”(Türkiye Hazır Beton Birliği 2021:4).

“Yaşam döngüsü olgusu izleme süreçlerine dâhil edilmeli, sektörler için yaşam döngüsü değerlendirmesi veri tabanı oluşturulmalıdır” (T.C. Kalkınma Bakanlığı 2018 :79) önerisi yol göstericidir. “Yaşam döngüsü düşüncesi herkes için özellikle yararlı olabilir. Ürün seçimi için iki veya daha fazla seçeneğin karşılaştırılması veya sonunda bir ürünün yaşamında ne yapılacağına karar vermek konusunda yardımcı olmaktadır” (Sustainable Materials Management Coalition 2014: 1).

“Malzeme yönetimi kavramı, çevresel ayak izimizi azaltmak, günümüzün ve geleceğin ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli kaynaklara sahip olduğumuzu teyit etmek için esastır” (EPA 2009:11). Malzeme seçilmesi aşamasında yıllar sonrasının düşünülmesi sürdürülebilir bir tutum ve davranış gereğidir. Burada kalitenin varlığı ile ilgili ürün kullanım sürecinde muhatap bulabilmek önemlidir. “Ürünün üreticisi, ürünün en iyi şekilde kullanılmasını, bakımını ve kullanım ömrü sonunda iadesini sağlamak için müşterileriyle bir ilişki sürdürür. Bu, üreticinin müşterilerinin değişen ihtiyaçlarını belirlemesine, müşteri sadakati yaratmasına ve malzeme tedarik riskini azaltmasına yardımcı olur”(epa.gov/).

Küresel problemler için herkes ve her kesim üzerine düşeni yapmak zorundadır. Sorumluluklar paylaşıldığında çözüm daha hızlı ve etkili gerçekleşecektir. Çalışmanın konusu ile ilgili taraflar ve sorumluluklarının başlıcaları şu şekilde özetlenebilir;

Tasarımcı için;

- Tasarım sürecinde sürdürülebilirliği göz önünde bulundurmak,
- Projelendirme ve detaylandırma sürecinde malzemelere hakim olmak,
- Malzeme seçiminde duyarlı davranmak, Yaşam döngüsünü bilmek
- Malzemelerin yaşam döngüsünü değerlendirerek tasarımda kullanılacak malzemeleri belirlemek,
- Bakım-onarım kolaylığı ve o aşamalarda da çevreyi korumaya yönelik detayları oluşturmak,
- Tasarımda sürdürülebilirliği sağlamak,
- Tasarımın yeniden işlevlendirilmesi için B planı hazırlamak,
- Bertaraf konusunda fikir ve olasılık önerisi sahibi olmak.

Üretici için;

- Üretimde yeni teknolojileri takip etmek, uygulamak,
- Ar-Ge, Ür-Ge çalışmaları yapmak veya yapılanları değerlendirmek,
- Kalite ve standardizasyon kriterlerini rehber seçmek,
- Mevzuatı takip etmek,
- Küresel ve Uluslararası boyutta inceleme & araştırmalar yapmak/ yaptırmak veya yapılanları takip etmek,
- Yenilikler konusunda yatırım yapmak,
- Toplumsal ve çevre duyarlılığına sahip olmak,
- Çalışanları bu konuda motive etmek.

Kullanıcı/Müşteri için;

- Seçici ve duyarlı olmak,
- Ürünlerin üretim basamaklarını merak etmek,
- İncelemek, araştırmak.

Devlet için;

“Çevre ve doğal kaynak yönetimindeki performansın takip edilebilmesi için veri üretilmesi önem taşımaktadır. Bu doğrultuda ülkemizde de çevre ve doğal kaynak yönetimi verilerinin temini ve temin edilen verilerin standardizasyonu doğrultusunda gelişim alanı olduğu görülmektedir”

(T.C. Kalkınma Bakanlığı 2018 :X) . “Türkiye’nin genel İklim Değişikliği Politikası, ilgili sektörlerdeki Ulusal mevzuata dayanan çeşitli çapraz ve sektörel politikalar, stratejiler ve eylem planları ile çerçevelenmektedir” (T.C.Çevre, Şehircilik ve iklim Değişikliği Bakanlığı 2018:20). Belli stratejilerin Devlet eliyle takip edildiği, bilgilendirme ve önerilerin yapıldığı görülmektedir. İlave olarak;

- Malzemelerin yaşam döngüsüne bakılarak seçilebilmesi için gerekli istatistiki verilerin sunulması,
- Eğitimler düzenlenmesi,
- Kamu spotu oluşturulması,
- Farkındalık etkinlikleri düzenlenmesi,
- Uyarıcı nitelikte cezai yaptırımların varlığı.

Ürün için;

- Küresel çevre problemlerine neden olmayacak özelliklere sahip olmak,
- Kullanım alternatifleri sağlamak,
- İkame ürüne sahip olmak,
- Detay tamamlayıcı ürünlerin özelliklerinde de çevreyle dost olmak,
- Hammaddeden başlamak üzere üretim sürecinde minimum ve yenilenebilir enerji kaynakları ile üretilmek,
- Diğer malzemeler ile bir detay içerisinde yer aldığında sorun yaratmamak; ısı köprüsü, su-nem etkisi vb.

Ürün ambalajı için;

- Bilgi vermek,
- Belli standartlara uygunluğunu belirtmek,
- Ürünün tüm yaşam döngüsünü çeşitli sunum teknikleri ile tüketiciye aktarabilmek; örneğin; barkod sistemi ile dijital ortamdaki bilgiye erişim sağlanması gibi.

“Yapı malzemesinin en az ‘Beşikten-kapıya’ ‘Yaşam Döngüsü Değerlendirilmesi’nin hazırlanması ile çevresel açıdan tercih edilebilir; yaşam döngüsü boyunca çevre etkisi en aza indirilmiş ürün ve malzemelerin kullanılmasının teşvik edilmesidir” (:108, webdosya.csb.gov.tr/). Günümüzdeki duyarlılık küresel ölçekte olmalıdır. Devletler, Sivil Toplum Kuruluşları, Komiteler, Kurum ve Kuruluşlar, Dernekler, Vakıflar, bireyler kısaca herkes sorumluluğu dâhilinde elinden geleni yapmalıdır. Çalışma-

nın konusu olan malzeme-sürdürülebilirlik-yaşam döngüsünün inşaat sektörü için ele alınışında ise tasarımcı, yüklenici, müşteri, tedarikçi, üretici, pazarlayıcı, girişimci ve ilgili olan herkes bilinçli tercihler yapmak zorundadır. Beğeni kriterleri değişmeli, yenisiyle değiştirmek yerine yenilemek, ürünün bakım-onarımını ihmal etmemek, doğaya vereceği zararı araştırmak, laboratuvar çalışmaları varsa incelemek, istatistikî değerlendirmeleri takip etmek gibi bilimin yolunda ilerleyerek kararlar alınmalıdır. Bir malzemenin hammaddeden kullanıma kadar ki süreci ile sonrasını da planlamak ve bunları kullanıcı veya ilgililerle paylaşmak etik kurallar çerçevesinde işlemelidir. Yaşam döngüsü içerisinde üründen maksimum fayda, doğaya minimum zarar ana motto olmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aşan, D.(2021) Sürdürülebilirlik Yolculuğunda Yenilenebilir Enerji Kullanımı, ÇEVRE,167. Sayı (Temmuz-Ağustos 2021), 16Temmuz 2021, https://www.enerji-dunyasi.com/yayin/1010/surdurulebilirlik-yolculugunda-yenilenebilir-enerji-kullanimi-1-bolum-_28537.html#.YbnKTMlBzIU
- Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015) Resmi Gazete Tarihi: 02.04.2015 Resmi Gazete Sayısı: 29314
- Çevre Kanunu (1983) Kanun Numarası: 2872, Kabul Tarihi : 9/8/1983, Yayımlandığı R.Gazete : Tarih : 11/8/1983 Sayı : 18132, Yayımlandığı Düstur : Tertip : 5 Cilt : 22 Sayfa : 499
- Kaya, H. (2014) Türkiye Yeşil Bina Sertifikasına Hazır Mı? 13 Kasım 2014, <http://www.sanayicidergisi.com.tr/turkiye-yesil-bina-sertifikasına-hazir-mi-makale,454.html>
- Sustainable Materials Management Coalition (2014) Life-Cycle Thinking Guidance *Guidance on Life-Cycle Thinking and Its Role in Environmental Decision Making*, March 2014.
- Sıfır Atık Yönetmeliği (2019) Resmi Gazete Tarihi:12.07.2019, Resmi Gazete Sayısı:30829
- Sıfır Atık Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2021) 9 Ekim 2021 Resmî Gazete Sayı : 31623
- TC. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Yeşil Sertifika Bina Değerlendirme Kılavuzu, <https://webdosya.csb.gov.tr/>
- T.C.Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2018) Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi, Ankara
- T.C. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı Düzce Yatırım Destek Ofisi, YAPI MAL-ZEMELERİ SEKTÖR RAPORU 13, <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/d-c3-bczce-yap-c4-b1-malzemeleri-sekt-c3-b6r-raporu-marka-2013.pdf>
- TC Kalkınma Bakanlığı (2018) Onbirinci Kalkınma Planı Çevre ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi Çalışma Grubu Raporu Ankara Türkiye Hazır Beton Birliği (2021) Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi, İstanbul
- Türkiye İMSAD (2020) Türkiye İMSAD Yapı Sektörü Raporu, Genel Koordinatör Aygen Erkal HAZIRLAYAN Ekonomi ve Strateji Danışmanlık Hizmetleri EDİTÖR Esmâ Kocabaş Fuçin Ermurat TASARIM Canan Demir Cihan Demir Yayıncı Murat Ofset Matbaacılık ISBN 978-605-81691-5-9 Türkiye İMSAD Yayın No. İMSAD-R/2021-07/390, İstanbul
- <https://www.barkodsis.com/blog/hammadde-nedir>
- <https://www.bobvila.com/slideshow/16-new-things-you-can-do-with-old-furniture-49928>

<https://cygm.csb.gov.tr/yonetmelikler-i-440>

<https://www.cevremuhendisligi.org/index.php/sifir-atik/1104-metal-atiklarin-geri-kazanimi>

<https://www.citakhurda.com/metal-geri-donusumu-nasil-yapilir-13>

<https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-basics>

<https://eralatik.com.tr/atik-nedir.html>

<https://www.hurdapazari.com/2el-kapi-pencere>

<https://insapedia.com/celik-yapilarin-ustunlukleri-ve-sakincalari/>

<http://www.kimyaevi.org/>

<https://www.lafsozluk.com/2014/12/mamul-nedir-yari-mamul-ne-demektir.html>

<http://muhendissel.com/malzeme-nedir-malzemelerin-siniflandirilmesi/>

<https://www.nedir.com/%C3%BCr%C3%BCn>

<http://prodinamikortopedi.com/protez-komponentleri/meکانik-eklemler>

https://www.sutso.org.tr/haber/543/uploads/images/files/2018_Potansiyel_Ihracatci_Listesi.xlsx

<https://sifiratik.co/2018/10/04/geri-donusum-nedir-geri-donusumun-onemi/>

<https://www.thbb.org/teknik-bilgiler/cimento/>

<https://yenmak.com.tr/tr/urunler/ceکelik-pistonlar-450>

<https://www.yesilist.com/kulturel-mirasin-korunmasinin-cevresel-surdurulebilirlik-ile-ne-ilgisi-var/>

<https://www.yesilodak.com/yesil-ve-surdurulebilirlik-kavramlari-arasindaki-fark-nedir->

Bölüm 11

KENTSEL ALANLARDA EKOLOJİK PLANLAMANIN YERİ VE ÖNEMİ

Edanur DEMİRCİ¹

Bülent DENİZ²

1 Edanur DEMİRCİ, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı anabilim Dalı, ORCID Id: 0000-0002-8827-4254. 2011600105@stu.adu.edu.tr

2 Prof. Dr. Bülent DENİZ, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı anabilim Dalı, ORCID Id: 0000-0002-3516-0480. bdeniz@adu.edu.tr

Dünya genelinde süregelen nüfus artışı ve kırsal alanlardan kentsel alanlara doğru nüfus hareketi, kentsel alanların her geçen gün artan bir ivmeyle genişlemesini beraberinde getirmektedir (Deniz ve ark., 2019; Gülçin, 2020). Bu durum doğal alanlar ve çevresel kaynaklar üzerinde ciddi bir baskı oluştururken ekolojik planlamanın önemini de her geçen gün arttırmaktadır (Deniz, 2005).

Ekolojik planlama; çevresel kaynakların tanımlanması, planlanması ve yönetilmesinde sürdürülebilirlik bağlamında fiziksel mekânlara yönelik plan kararlarının geliştirilmesi ve uygulanmasındaki teori ve pratikleri ifade etmektedir. Kentsel alanların hızlı nüfus artışıyla yetersiz gelmeye başlaması ve fiziki mekânlara duyulan ve giderek artan ihtiyaç kentsel alanların, çevre alanlara doğru düzensiz ve kontrolsüz olarak genişlemesine neden olmaktadır. Kentsel alanların bu yayılımı kimi zaman tarım alanlarına, doğal alanlara, ormanlara, kıyı alanlarına ve su havzalarına olabilmektedir. Günümüzde birçok ekosistemi tehdit eden, habitatların bozulması ve yok olmasıyla sonuçlanan çoğu çevre sorunu yaşanan bu sürecin sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte nüfus artışı ve kentsel alanların hızla genişlemesi enerji, gıda ve doğal kaynaklara olan talebi de arttırmaktadır. Bu gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan temel yaşamsal ihtiyaçların karşılanması konusundaki yetersizlik çevresel kaynakların daha kontrolsüzce tüketilmese neden olmaktadır.

Günümüzde hassas ekosistemler, yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan türler, birçok canlıya ev sahipliği yapan habitatlar, su havzaları ve kıyı alanları, koruma alanları ve nitelikli tarım alanları artan insan faaliyetleri ve kentsel genişlemenin doğrudan etkisi altındadır. Küresel ölçekte yaşanan bu durum ekosistem dengesinin bozulması, habitat alanlarının tahrip edilmesi, kirliliğe bağlı çevre felaketleri ve başta endüstriyel kullanımların sebep olduğu iklim değişiklikleri gibi çağımızın en ciddi sorunlarıyla insanoğlunu yüz yüze getirmektedir. İnsanlığın üstesinden gelmek zorunda olduğu bu zorluklar özellikle kentsel alanlarda plan kararlarının alınması ve fiziki mekanlara yapılacak müdahalelerde ekolojik planlamanın önemini daha çok ortaya çıkarmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ve kentleşme bağlamında ekolojik planlamanın rolü her geçen gün daha da artmaktadır. Ekolojik planlama süreçleri, ekolojik planlamanın enstrümanları, çevresel kaynak değerlerinin envanteri, planlanması, analizi ve yönetimine yönelik bilgi ve tartışmalara her geçen gün artan bir ihtiyaç duyulmaktadır.

Doğal yapı ve çevresel kaynaklar değerlerinin dikkate alınmadığı fiziki planlar ve mekânsal kararlar, sahip olduğumuz doğal çevreye zarar vermekte, taşıma kapasitesinin üzerinde kaynak kullanımı geri dönüşü olmaz tahribatlar yaratmaktadır. Günümüzün ve gelecek nesillerin yaşam alanlarının sürekliliğinin sağlanması ve hayati ihtiyaçlarımızın devamı-

nın sağlanması ancak kaynakların akılcı kullanımıyla mümkün olacaktır. Bunun başarılması planlama ve karar alma aşamalarında çözümlenmesi gereken fakat görmezden gelinen doğal kaynakların korunması ve ekolojik döngünün öncelenmesi, alan kullanım kararları ile doğal kaynaklar arasındaki etki ve dengenin hesaba katılması ve başarılabilir (Keleş, 1998). Günümüzde kentler hızlı nüfus artışı sebebiyle giderek yayılan, yatay ve dikey yoğunluğu sürekli artan, dağınık ve kalabalık konut alanlarına dönüşmekte, bu da yaşam kalitesini düşüren çarpık kentleşmenin oluşmasına ve çevre doğal alanlar ve tarım alanlarının tahrip olması, azalması ve nihayetinde yok olmasına sebep olmaktadır. Mevcut ekosistem dengesinin ve ekolojik süreçlerin gözetilmediği plansız ve çarpık kentleşme çevre doğal alanlar üzerindeki baskıyı arttırmakta, kente yönelik nüfus hareketine paralel olarak bu süreci hızlandırmaktadır. Ekolojik yapının zarar görmesi, doğal kaynakların yok olma tehditliyle karşı karşıya kalması ve hassas habitatların tahrip olması bu sürecin doğal bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda kentsel alanların planlanmasında ekolojik bilgi anahtar bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda ekolojik planlama kentsel ve kırsal alanların planlanması ve alan kullanım kararlarının alınması sürecinde ele alınması gereken başlıca unsurdur.

Kentlilerin mekânsal ve sosyal ihtiyaçlarının karşılandığı, ekolojik dengenin korunduğu sürdürülebilir kentleşme için planlama önemli bir enstrüman olmakla beraber yönetsel, hukuki, sosyal ve ahlaki etmenler önemsenmediğinde planlama; doğayı tüketen ve tahrip eden, kentsel, sosyal, ekonomik ve çevresel sorunların kaynağı haline de gelebilmektedir. Sağlıklı kentsel gelişim, sürdürülebilir kalkınma ve ekosistem dengesi ve işlerliğinin korunması ancak ekolojik bilginin de önemsendiği sürdürülebilir planlama yaklaşımı ile mümkün olur. Planlama kuramı ve eyleminin ekolojik bilgi ve deneyimle desteklenmesi ve bu sürece toplumsal katılım ve desteğin sağlanması gerekir. Aksi halde, planlama kaynakların sürekliliğini sağlamak ve kentlilerin temel ihtiyaçlarını karşılamak yerine rant yaratmanın bir aracı haline dönüşecektir. Doğru ve akılcı bir planlama için yasal, yönetsel ve toplumsal altyapı sağlandığında, çevresel sorunlar en aza indirilebilir ve hatta önlenir (Meydan, 2012).

Ekologlar kentsel sistemlerde araştırma yapmak isteseler de kültürel kısıtlamalar, mekânsal karmaşa ve kurumsal gündemler ekolojik deneylerin oluşumunu sınırlamıştır. Peyzaj planlama konusundaki gelişen yaklaşımlar, bu engelleri aşmaya yönelik uyarlanabilir yönetim, restorasyon, sulak alan yönetimi gibi ekolojik çalışmalar ve kentsel tasarım ölçeğinde örtüşen çalışma alanları, peyzaj mimarları, şehir plancıları ve ekologlar gibi farklı disiplinlerin ortak olarak hazırladığı stratejilere dayanmaktadır (Marzluff, 2001).

Kent Kavramı

Kent kavramı çok boyutlu bir terim olmakla birlikte kente yönelik birçok tanım da geliştirilmiştir. Kent; kırsal yerleşimin dışında kalan, ekonomik olarak tarım dışı faaliyet ve üretimin çeşitlendiği, kente ve kent nüfusunun dışında, belirli bir bölgesel alana da hizmet sağlayan yerleşmeler olarak tanımlanabilir. Sosyolojik ve ekonomik açıdan birbirinden ayrılmış ve çeşitlenmiş bir toplumun oluşturduğu bu yapı dinamik bir değişim ve gelişim süreci içindedir (Aydemir 1999).

Bir kent planlama ve tasarım eyleminin birincil misyonu, kentlilerin temelde fiziki ve psikolojik ihtiyaçlarını karşılayacak en uygun yaşam ortamının yaratılmasıdır (Malkoç ve ark., 2012). Kentleşme esas olarak bir şekliyle, nüfus yoğunluğunun artışı ve yapıları alanların genişlemesiyle peyzajın değiştirildiği dinamik bir süreç olarak tanımlanabilir (Niemela, 1993). Nüfus artışı ve istihdam olanakları gibi birçok farklı sosyal süreçler kentleşmenin ana itici güçleri olarak kabul edilirken, kentleşme sürecinin kendisi de sosyal, ekonomik ve politik yaşamı etkileyen bir döngüyü oluşturur (Macionis ve Parrillo, 2004). Sosyolojik ve ekonomik olarak çeşitlilik gösteren yoğun bir nüfusun bir araya gelerek oluşturduğu ve kent olarak nitelediğimiz bu yerleşim alanları kentlilere iş, eğitim, yaşam, ticaret, sosyal ve kültürel fonksiyonlar gibi çok çeşitli imkanlar sunmakta, sürekli değişen, gelişen ve büyüyen bir sistemi oluşturmaktadır. Birbiri ile ilişkili pek çok mekândan meydana gelmiş kompleks ve çok katmanlı bir oluşumdur. Fonksiyonel ve estetik unsurların, olanaklar ve ihtiyaçların bir karışımıdır (Altay vd. 2009).

Ekolojik planlama

Ekolojik planlama, insan yerleşimlerinin bulundukları çevreye daha iyi uyum sağlamak üzere peyzajın nasıl planlanabileceğine yönelik envanterin çıkarılması, alternatiflerin geliştirilmesi, mevcut durum ve gelecek senaryolarının ekosistem bütünlüğü temelinde değerlendirilmesi, anlaşılması ve karar alınması sürecidir.

Duman (2005) ekolojik planlamanın amacını insanın çevreyle olan ilişki ve etkileşimin incelenmesi, insan yerleşimleri ve eylemlerinin çevre ile uyum içinde planlanması çalışmaları olarak tanımlamaktadır. Ekolojik planlama açısından yerleşmeler ya da alan kullanımları sürekli gelişim içinde kendisini yenileyen, dinamik, canlı ve biyotik unsurlarla bütünleşebilen organik dizgeler olarak kabul edilirler (Özcan, 2016).

Modernizm doğaya hâkim olma eğilimindeyken, klasik ekonomik kuramlar tabiata faydacı bakış açısıyla yaklaşmaktadır. Bugün dünyamızın içinde bulunduğu durum, çevreye yaklaşımımızda ve planlama eyle-

minde köklü değişimlere ihtiyaç duyduğumuzu göstermektedir.

Çevresel kaygılar perspektifiyle baktığımızda bu değişimin temeline doğanın özünde yaşamsal bir değere sahip olduğu gerçeğinin konulması gerekir. Bunun planlama ve tasarıma yansımaları, zaman ve mekân boyutu içerisinde ekolojik değerleri, bileşenleri ve süreçleri dikkate alan bir eylem alanı oluşturmaktadır (Şahin 2003).

Bireysel organizmaların günlük hareketlerinden (Stephens at al., 2007), yıllık ve mevsimsel göçlerine kadar (Dingle, 1996) tüm zamansal ve mekansal ölçeklerde meydana gelmekte olan hareketlerin başarısı, yaşam becerilerini ve dolayısıyla gen transferini (Epps vd., 2005; Cushman ve ark., 2006) etkilemekte ve sonuçta popülasyon dinamiklerini, türlerin dağılımını ve ekosistem işleyişini etkilemektedir (Jeltsch ve ark., 2013). Ekolojik planlama bu hareketleri kolaylaştırması için peyzaj koşullarının, yapılarının ve süreçlerinin belirlenmesi, en iyi şekilde, birden çok zamansal ve mekânsal ölçekte hareketi etkileyen iç ve dış süreçleri bütünleştiren çalışmalarla elde edilen koruma hedeflerinden oluşmaktadır (Nathan ve ark., 2008; Jeltsch ve ark., 2013). Gelişen dünyada insan ihtiyaçları çeşitlenmekte refah seviyesinin artmasıyla doğal kaynaklara olan ihtiyaç ve bağımlılığımız da vazgeçilmez şekilde artmaktadır. Bu durum doğal kaynakların korunması, yaşam alanlarının sürekliliğinin sağlanması ve biyoçeşitliliğin sürdürülmesini giderek zorlaştırmaktadır. Bu noktada ekolojik planlama yaklaşımı; doğal sistemin sağlıklı işleyişine, sürdürülebilir kentsel gelişime ve kentleşmenin kontrolsüz etkilerinin giderilmesine yönelik kuramsal ve deneysel çözüm önerileri geliştirmektedir.

Doğal kaynakların korunması, ekosistemlerin işleyişlerinin devam ettirilmesi, ve enerjiyi verimli kullanan kentler oluşturulması amacıyla Calthorpe, Duany, Moule, Plater-Zyber, Stefanos, Polyzoides ve Solomon önderliğinde Amerika'da California Eyaletinde başlayan (Leccese ve McComick, 2000) ve yüksek yoğunluklu, alışveriş ve konut işlevlerinin bir arada olduğu geleneksel sokaklardan oluşan ve yaya eksenli geleneksel kent formlarına geri dönüşü öneren bir yaklaşım geliştirmişlerdir (Hall, 2000). Hall'ün (2000) yüksek yoğunluklu karma arazi kullanımı ve toplu taşımacılığı destekleyen; yürünebilir kentler yaratmayı amaçladığını ifade ettiği 'Kentsel Rönesans' temalı 'Yeni Şehircilik' kuramı ve Oxley (2004)'in konut alanlarının gelişiminin dışarıya doğru büyümesinin kontrol edilmesi, bir kentsel büyüme sınırı belirlenmesi (urban growth boundary) ve bu sınırın dışındaki gelişmelere caydırıcı tedbirler alınması yaklaşımları benzer temellere dayanmaktadır. Yeni konut alanları gelişiminin merkezi bölgelere yönlendirilmesi, planlama ve kentsel tasarım yoluyla karma arazi kullanımlı, açık kamusal alanların olduğu, blok düzenli komşuluk birimleri kurgulanması; yaşanabilir çevreler yaratma, doğal kaynakların korunması, ulaşım sistemini otomobil bağımlılığını azalta-

cak şekilde yeniden kurgulanması ve Talen ve Knaap'ın (2003) yüksek yoğunluklu yerleşim alanlarının teşvik edilmesi gerekliliğini savunduğu '*Akılcı Büyüme*' modelini de bunlara ekleyebiliriz. Bu üç farklı yeni yaklaşım modelleri birçok farklılığı içermekle birlikte temelde her üç yaklaşım da 'mekânsal büyümenin kontrol altına alınması ve yerleşmelerin daha sürdürülebilir ve kompakt olarak planlanmasının gerekliliği' amacıyla birleşmektedir (Terzi, 2009).

Bu yaklaşımların temelde hedefledikleri ana amaç kentsel genişlemenin dolayısı ile yapılaşma baskısının çevre doğal alanlara olan etkisinin en aza indirilmesidir. Kentleşmenin ya da daha geniş anlamda insan faaliyetlerinin peyzajdaki en dramatik etkisi sebep olduğu parçalanma (fragmentasyon) etkisidir. Parçalanma, alan birimlerinin bağlantısının koptuğu, küçüldüğü ve benzer alan birimlerinden yalıtıldığı bir süreç ve durumu tanımlar. Sürekli artan insan faaliyetleri sonucu doğal habitatların daha küçük ve izole parçalara dönüşmesine yönelik işleyen süreç, parçalanmayı ekolojik planlama içinde güncel ve kritik bir çalışma alanı olarak ortaya çıkartmaktadır. Araştırmalar habitat parçalanmasının insan faaliyetlerinin doğa üzerindeki en dramatik etkilerden biri olduğunu ve canlı türlerinin hareketliliğini, yaşamsal faaliyetlerini ve dolayısıyla devamlılığını tehdit eden en önemli etkenlerden biri olduğunu göstermektedir. Habitat parçalanması insan etkinlikleri sonucu olarak ortaya çıkmakta, peyzajın hem strüktür hem de fonksiyonunu etkilemektedir. Habitat parçalanması, karmaşık bir süreci ve kendine özgü değişkenleri içerdiği için etkileri de tüm alanlar için birbirinden farklılık göstermektedir (Deniz, 2005).

Habitat parçalanmasının türler ve canlılar için oluşan olumsuz etkilerini azaltan en önemli etken ise peyzajın bağlantısallığıdır (landscape connectivity yada habitat connectivity). Peyzaj kendini meydana getiren alan birimlerinin bir araya gelerek oluşturduğu mozayik bir bütündür. Forman mozayik bütün olarak açıkladığı peyzajı patch-koridor-matris modeli ile açıklamaktadır. Bağlantısallık ise peyzaj içinde yer alan benzer fonksiyonlara sahip peyzaj elemanlarının birbirleri ile olan mekânsal dağılımı ve konumlarına göre bağlantı durumlarını ifade etmektedir. Peyzaj dokusunun yüksek oranda bağlantı sergilemesi tür hareketliliğini destekleyerek alanların habitat, süreklilik ve kaynak fonksiyonlarının işlevliliğini artırır (Forman, 1995). Organizmaların hareketini kolaylaştırma derecesi olan peyzaj bağlantısı (Tischendorf ve Fahrig, 2000); yaygın insan kaynaklı peyzaj değişikliklerini ve bunların biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerini azaltmak için küresel bir koruma metodolojisi haline gelmiştir (Crooks ve Sanjayan, 2006). Peyzaj bağlantısallığının durumu hakkında genellemeler ve karşılaştırmalar yapabilmek için ekolojik çalışmalarda; peyzajın bağlanabilirliği tipik olarak yapısal veya işlevsel bağlantı için düşükten yükseğe doğru bir spektrumda yapısal bağlantılar ve tipik olarak

yama boyutu, izolasyon veya diğer parçalanma / ağ ölçümleri gibi peyzaj ölçütleri kullanılarak veya düşünülen doğrusal özellikleri tanımlayarak ölçülmektedir (Taylor ve ark., 2006).

Ekolojik planlama, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için kilit bir araç olarak kabul edilirken (Selman, 2006), doğa koruma ve peyzaj planlamaya yönelik çok disiplinli ve daha bütünlüklü yaklaşımlara olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Bu bağlamda, temelde insan etkinliklerinin ve kentleşmenin neden olduğu başta peyzaj parçalanması olmak üzere çeşitli çevresel olumsuz etkileri en aza indirmek üzere klasik planlama süreçlerine ekolojik planlama kuramı ve pratiğinin ekosistem bütünlüğü ve biyolojik çeşitliliği önceleyen mekansal planlama yaklaşımları ve stratejileri entegre edilmiştir (Bennet, 1998).

Ekolojik Planlamanın Mevzuatta Yeri

İnsan kaynaklı çevre sorunlarının hızla artması, özellikle metropoliten kentsel alanlardaki mevcut durum ve bunların yarattığı çevre baskısı, hayati önem taşıyan doğal kaynaklarımızın tahribatına yol açmaktadır. Çeşitli ölçeklerde yapılan yanlış arazi kullanım kararları ve planlama pratikleri, doğal yapı ve kaynakları olumsuz etkilemekte, insanlara ve diğer canlılara zarar verebilecek ve doğal yapının sürdürülebilirliğini tehlikeye atabilecek niteliktedir (True ve Kılıçaslan, 2018). Yasal mevzuatta ekolojik planlama ve ekolojik planlamanın ne şekilde yapılacağına yönelik doğrudan ve detaylı tanımlamalar bulunmamaktadır. Ancak ekolojik duyarlılık ve çevresel faktörlerin plan kararları sürecinde yer alması gerekliliğine vurgular bulunmaktadır.

Ülkemizde planlamanın yasal temeli, 3194 sayılı imar kanununa dayanmaktadır. 06.04.2014 tarihli ve 29030 sayılı resmi gazetede yayınlanan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde, plan tipleri hiyerarşik olarak yer almaktadır. Bu planlar arasındaki Çevre Düzeni Planı (ÇDP): “varsa mekânsal strateji planlarının hedef ve strateji kararlarına uygun olarak orman, akarsu, göl ve tarım arazileri gibi temel coğrafi verilerin gösterildiği, kentsel ve kırsal yerleşim, gelişme alanları, sanayi, tarım, turizm, ulaşım, enerji gibi sektörlerle ilişkin genel arazi kullanım kararlarını belirleyen, yerleşme ve sektörler arasında ilişkiler ile koruma-kullanma dengesini sağlayan 1/50.000 veya 1/100.000 ölçekteki haritalar üzerinde ölçeğine uygun gösterim kullanılarak bölge, havza veya il düzeyinde hazırlanabilen, plan notları ve raporuyla bir bütün olarak yapılan plan” olarak tanımlanmıştır (Gülçin, 2019). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği 1. Bölüm 17. Madde; “mekânsal strateji planlarının hazırlanması sürecinde, aşağıda genel başlıklar halinde belirtilen konular ile diğer konularda ilgili kurum ve kuruluşlardan veriler elde edilen ve bu veriler kapsamında etüt ve analizleri tanımlar. Aynı sayının 6. Bölüm;

“Çevre Düzeni Planlarına Dair Esaslar”, “Planlama alanı”, 18. maddesinde “Çevre düzeni planı; coğrafi, sosyal, ekonomik, idari, mekânsal ve fonksiyonel nitelikleri açısından benzerlik gösteren bölge, havza veya en az bir il düzeyinde yapılır” Plan ilke ve esasları, 19. Madde Çevre düzeni planları hazırlanırken;

- a) Varsa mekânsal strateji planlarına uygunluğun sağlanması,
- b) Yeni gelişmeler ve bölgesel dinamiklerin dikkate alınması,
- c) İlgili kamu kurum ve kuruluşlarının mekânsal kararları etkileyecek nitelikteki bölge planı, strateji planı ve belgesi, sektörel yatırım kararlarının dikkate alınarak değerlendirilmesi,
- ç) Sürdürülebilir kalkınma amacına uygun olarak ekolojik ve ekonomik kararların bir arada değerlendirilmesi,
- d) Tarihi, kültürel yapı ile orman alanları, tarım arazileri, su kaynakları ve kıyı gibi doğal yapı ve peyzajın korunması ve geliştirilmesi,
- e) Doğal yapının, ekolojik dengenin ve ekosistemin sürekliliğinin korunması amacıyla arazi kullanım bütünlüğünün sağlanması,
- f) Ulaşım ağının arazi kullanım kararlarıyla birlikte ele alınması suretiyle imar planlarında güzergahı netleştirilecek yolların güzergah ve yönünün genel olarak belirlenmesi,
- g) Çevre sorunlarına neden olan kaynaklara yönelik önleyici strateji ve politikaların belirlenerek arazi kullanım kararlarının oluşturulması,
- ğ) İmar planlarına esas olacak şematik ve grafik dil kullanılarak arazi kullanım kararları ile koruma ve gelişmenin sağlanması,
- h) Afet tehlikelerine ilişkin mevcut raporlar ve jeolojik etütler dikkate alınarak afet risklerini azaltıcı önerilerin dikkate alınması esastır.

Ekolojik yapının korunması Nazım imar planında belirtilen karar düzeyi ve içerikleri bakımından, uygulama imar planındaki detay kararlar alınmaması esas olup, uygulamaya dönük kararlar uygulama imar planlarında belirlenir. Madde 23’ün 6. bendinde belirtilen; “Nazım imar planlarının hazırlanması sürecinde” başlığının “planlama alanı sınırları” alt metni kapsamında kurum ve kuruluşlardan veriler elde edilerek bu veriler kapsamında analiz, etüt ve araştırmalar yapılır. Aynı maddede koruma statüsü verilmiş alanlar, hassas alanlar, sit alanları, sulak alanlar, içme suyu havzaları koruma alanları, uluslararası sözleşmelerle korunan alanlar, özel çevre koruma bölgeleri, milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı, tabiatı koruma alanı, yaban hayatı geliştirme alanı, yaban hayatı koruma alanı, tür koruma alanı ve diğerlerinin beraber planlanmasına yönelik çalışmalar yapılmasından bahsetmektedir (Anonim, 2014).

Kentsel Alanlarda Ekolojik Planlamanın Yeri Ve Önemi

Kentleşme süreci, şehirlerde yaşayan kentsel nüfus oranında bir artışa ve kentsel yerleşimlerde artan bir nüfus yoğunluğuna neden olan karmaşık bir dizi ekonomik, demografik, sosyal, kültürel, teknolojik ve çevresel süreci içerir (Knox, 2009). Kentler zaman içerisinde ve zamana ayak uydurma çabasıyla sürekli değişen kozmopolit olgulardır (Cansever, 1996). Kentler dinamizmini değişim ve dönüşümden alır. Nüfus artar, ihtiyaçlar çeşitlenir, sosyal, ekonomik ve politik devinim değişimi kaçınılmaz kılar. Yaşamsal gereksinimler de aynı oranda artarak kenti büyüyüp, genişlemeye zorlar (Bulut ve Atabeyoğlu, 2010).

Kentsel büyümenin modellenmesi çalışmaları yürütülürken karmaşık kentsel sistemlerin dinamik yapılarının anlaşılması ve kentsel büyümenin çevreye olan etkilerinin kent modelleme konusunda çeşitli teoriler kullanılarak pek çok analitik teknikler geliştirilmesini sağlamıştır (Kesgin Atak, 2013). Kentsel sistemlerin modellenmesine dönük ilk örnekleri 1960'larda Von Thünen, Christaller, Lösch ve Alonso'nun eserlerinde görmek mümkündür (Dökmeci, 2005). Kent ve ekoloji gibi karmaşık sistemlerin modellenmesi çoğunlukla bu sistemlere ait mekânsal ve zamansal süreçleri de kapsamaktadır. Yeni modelleme arayışları dinamik modelleme kavramını gündeme getirmiştir. Bu modelleme yaklaşımı hücresel öz işleme ve karmaşık sistemler teorisine dayanmakta (Batty, 2005) ve son yıllarda kent ve ekoloji modellerinde coğrafi bilgi sistemleri açısından öncelikli konu haline gelmiştir (Torrens, 2000).

Ekolojik planlama kentleşmenin sürdürülebilirliği ve ekosistemlerin korunması açısından önemlidir. Peyzaj planlama ve ekolojik planlamanın en önemli amaçlarından biri doğayı koruyacak ve ekosistem işleyişinin sürekliliğini sağlayacak teorileri oluşturmak ve uzun vadeli eylem ve pratikleri hazırlamaktır. Peyzaj bir yapı olmakla birlikte aynı zamanda dinamik bir süreci de tanımlar. Bu nedenle bileşenlerinin karşılıklı etkileşimi ve sürekli bir değişim söz konusudur. Peyzajın bu değişen ve dönüşen yapısı nedeniyle planlamanın da dinamik olması ve sürekli gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Peyzajın yapısını, işlevini ve değişimini belirlemek, peyzaj özelliklerinin belirlenmesini ve değerlendirilmesini kolaylaştırır (Gülçin, 2020).

Türkiye’de, üst ölçekte kent planlama ve bir alt ölçekte kentsel tasarım pratiğinde sürdürülebilir kentsel yaklaşım ile ekolojik peyzaj tasarım yaklaşımı kendine uygulama olanağı bulamamıştır. Bu yaklaşımlar henüz uygulama politikaları ve mevzuatta yeterince kapsamlı ve açık olarak yerini almamış olduğundan hayata geçirilmesinde de güçlük yaşanmaktadır.

Günümüzde, kamu kuruluşları, yerel yönetimler ve özel sektör gi-

rişimleriyle yapılan peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında ekolojik bilgi ve birikimin uygulama ve deneyime aktarılması oldukça kısıtlı kalmaktadır. Bunun sonucu, ekolojik ve çevresel koşullara uygun olmayan, doğal yapıyla bağdaşmayan, maliyet ve bakım masrafları fazla, sürdürülebilir nitelikte olmayan yapısal ve bitkisel malzeme kullanımlarına dayanan, sürdürülebilir ve fonksiyonel uygulamalar yerine rant baskısı ve kısa vadeli ve geçici çözümlerin öne çıktığı uygulama ve çözümler hayat bulmaktadır. Kentlerin sürdürülebilir gelişimi ekolojik bilgi ve ekonomik sistemin çok boyutlu bir planlama süreci içerisinde rasyonel değerlendirilmesiyle mümkün olur. Bunun için planlama eyleminde paydaş olan kamu, özel sektör ve üniversitelerin işbirliği öncelikli önem taşımaktadır. Üniversite eğitim kurumlarına, özellikle çevre, planlama ve tasarım eğitimi veren kurumlara önemli görevler düşmektedir. Ayrıca yerel yönetimler ve sivil toplum örgütleri planlama sürecinde aktif rol almaya özendirilmeli, kentsel tasarımda ekolojik yaklaşımın önemi ve gerekliliği konusunda bir kamuoyu oluşturulması yönünde toplantı, çalıştay, seminer vb. çalışmalar yürütülmelidir. Bu yönde yapılacak faaliyetlerle oluşturulan çevre bilinci ve duyarlılığın kentliler ve topluma yaygınlaştırılması bir diğer etkin faaliyet olacaktır.

Kentsel alanlar, çeşitli ölçeklerde çevresel değişimi yönlendiren sıcak noktalar olduğu için Ekolojik planlama, kentsel alanların yönlendirilmesinde ayrıca bir öneme sahiptir. Ekonomik faaliyetler ve gündelik ihtiyaçların doğal sonucu kaynak talebi ve tüketimdir. Kaynak kullanımı ve mekânsal değişim; ekosistemler ve döngüler üzerinde (su döngüsü, karbon döngüsü, biyokütle döngüsü) yerel ölçekten bölgesel ölçeğe kadar etkili olmaktadır. Bununla birlikte kentsel alanlar ve yaşam alanları, kentliler için, küresel çevresel değişikliklerin yanı sıra yerel çevredeki dramatik değişikliklerle doludur. Kentsel ekoloji, bu kökten değiştirilmiş yerel çevreleri ve bunların bölgesel ve küresel etkilerini incelemek için doğal ve sosyal bilimleri bütünleştirir. Kentlerin bizzat kendileri, giderek kentleşen bir dünyanın sürdürülebilirlik sorunlarına hem sorunları hem de çözümlerini sunar (Grimm ve ark., 2008).

Genel Değerlendirme

Kent planlama ve imar kararları, kamu sağlığını koruyan, sosyal ve mekansal eşitliği gözeten, kuşaklar arası eşitlik ve ortak gelecek ilkesiyle ekolojik dengeyi ve doğal çeşitliliği bütüncül bir yaklaşımla korumayı ve kullanmayı amaç edinen çok katmanlı ve çok bileşenli bir karar verme sürecidir (Bookchin, 1996). Kentin fiziksel yapısının arkasında somut unsurların yanı sıra çalışma alanları, kent kültürü, ekonomik bağlar, sosyal ilişkiler, aile bağları, kent sosyolojisi ve yaşam kalitesi gibi birçok soyut unsurlar bulunmaktadır. Kişi sağlığının ve toplumsal düzenin süreklili-

ği, çevresel kalitenin korunması ve iyileştirilmesiyle sağlanabilmektedir. Kent her ne kadar doğa ile çatışan bir yapı olmasına karşı en nihayetinde doğanın bir parçası olduğundan, arazi kullanım kararlarında doğal sistemlerin, doğal drenaj yapısının, doğal kaynakların gelecek kuşakları da düşünerek, verimli, temkinli ve sürdürülebilir kullanılmasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Meydan, 2012). Çevrenin korunması, ekosistem ve çevresel kaynakların analiz ve yönetimi (Reid, 1993; Atıl vd., 2005), kırsal ve kentsel mekânların bütüncül yaklaşımlarla planlanması, çevre dostu enerji üretimi ve kullanımı, ekolojik ulaşım planlaması ve çevresel etki değerlendirme çalışmalarının koordinasyonu kentlerin sürdürülebilir planlamasının ana unsurları olarak öne çıkmaktadır. Kentlerin çok katmanlı yapılarına karşılık karmaşık sorunlarına da yine kentlerle ilgili söz sahibi olabilecek tüm meslek kolları, belediye organları, kamu kurumları, eğitim kurumları ve üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve tabi ki halkın etkin katılımıyla ve karar alma, uygulama ve izleme mekanizmalarının işletilmesiyle en etkili, uzun erimli ve sağlıklı çözümler bulunabilecektir.

Disiplinler arası ekolojik planlama yaklaşımı, kentsel alanların estetiğinden ve işlevlerinden yararlanarak ekolojik hedefleri bağlam, kamu hizmetleri ve güvenlik gibi önemli tasarım faktörleriyle dengelemektedir. İnsan yaradılışı gereği temel ihtiyaçlarını doğadan karşılamaktadır. Ekolojik açıdan sürdürülebilirlik; tüm kaynakların ekolojik açıdan etkin kullanımı ile olanaklı olabilmektedir. Doğal süreçler ile alanın yapısal ve ekolojik özelliklerine sistematik çözümler getiren ekologlar, peyzaj mimarları, şehir plancıları gibi farklı disiplinler metropol alanlarından kaliteli ekolojik veriler üreten çekici bir araç olarak kentsel çevreleri iyileştirmeye yardımcı olmaları için farklı stratejiler geliştirerek kentsel alanların ekolojik planlamasına katkı sağlamaktadır. Ekolojik planlama sürdürülebilir kent yaklaşımının ayrılmaz bir parçasıdır ve bunun temel fonksiyonları aşağıdaki başlıklar halinde ele alınabilir:

- Akılcı enerji kullanımı ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim,
- Kent planlamasında alan kullanım kararları sürecinde, kentin mekânsal organizasyonunda, cadde, sokak ve bina konumu ve yönelimlerinde başta rüzgar ve güneşlenme olmak üzere temel iklimik faktörlerin dikkate alınması,
- Etkin bir atık yönetimi, geri dönüşüm ve en düşük düzeyde atık üretimi,
- Toplu taşıma, yaya ve bisiklet ulaşımı öncelikli akılcı ulaşım sistemi,

- Kenti saran doğal yapının kent içi açık alan sistemiyle entegre edilerek doğal sistemlerin kesintiye uğramadan işlerliğinin en etkili şekilde devamının sağlanması,
- Doğal drenaj yapısı, su döngüsü ve su havzaları yaşamsal doğal kaynaklar olmalarının yanı sıra canlı türleri için en değerli habitat alanlarıdır. Bu alanlar aynı zamanda ekolojik, ekonomik ve rekreasyonel açıdan da çoğu zaman en değerli alanlardır. Üst ölçekte bölge planlarından, kent makroformunun şekillenmesine ve kentsel tasarım ölçeğine kadar her ölçekte ekolojik planlamanın en öncelikli noktalarıdır.

Sonuç olarak kentsel çevredeki ekolojik süreçler, kent bağlamının dışındaki süreçlerle karşılaştırılabilir. Genellikle, kentsel ortamda incelenen fenomenlerin açıklamaları ve kentleşmeden kaynaklanan değişiklikleri tahmin etmek bilimsel araştırmanın merkezidir. Kent dokusu içinde ve yakın çevresindeki su kıyıları ve ıslak alanlar korunması, ısı adalarının oluşumunun engellenmesi, sıcaklık, güneşlenme, rüzgâr, yağış gibi iklimsel verilerden yararlanılarak doğal kaynak tüketimini en aza indirilmesi, kenti saran ve kent içiyle bütünleşmiş yeşil alan sistemi, yağmur sularının geri kazanılarak doğal hidrolojik döngüye katılması, enerji tüketiminin en aza indirgenmesi ve enerjinin etkin kullanımının sağlanmasına yönelik çalışmalar ekolojik kent planlamasına giden yolda önemli adım taşları olacaktır. Kentlilik bir kent kültürünün yaratılmasıyla mümkündür. Kent sadece bir fiziksel çevre değil; o çevrede tüm kentlilerin ortak olarak ürettiği sosyal, kültürel, ekonomik değerlerin bütünüdür. Kültürel çeşitlilik orada hayat bulur ve kolektif olarak kent kimliğini şekillendirir (Kılıçaslan ve ark., 2008). Kentlilik ancak kentin değerlerinin tanınması, bilinmesi, sahip çıkılması ve geliştirilmesiyle mümkün olur. Bu amaçla doğal ve kültürel mirasın korunması, kentsel değerlerin tanıtılması ve geliştirilmesi, bu yönde etkinlikler, yayınlar, sergiler, şenlikler vb. düzenlenerek farkındalık oluşturulması kent kültürü açısından önemlidir.

Günümüzde ekolojik planlama tek başına çevre üzerinden yapılmakta, giderek 'insan ve toplum' odaklı bir anlayış ile düşünülmektedir. Buna bağlı olarak sürdürülebilirlik; sürdürülebilir kalkınma ve gelişme, sürdürülebilir kent ve planlama, sürdürülebilir bir toplumla insanların kendilerine yaşam ve uygulama alanı bulabilmeleriyle ilişkilendirilmektedir (Görgülü, 2009).

Kentler yaşayan dinamik sistemlerdir. Biyotik ve abiyotik faktörlerle birlikte bir bütünü oluştururlar. Kentlerin bu karmaşık ve çok boyutlu yapısı çözümlerin de çok boyutlu olmasını ve katılımcı bir birlikteliği gerekli kılmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir bir kentsel gelişim, planlama süreci ve eylemine birçok paydaş ve meslek disiplininin ortak edileceği bir

kara alma mekanizmasını temin edilmesiyle mümkün olacaktır. Planlama bir yandan çevresel kaynakları koruyarak ekosistemin sağlığını geliştirirken; öte yandan ekonomik kalkınmayı destekleyici önlemlerin alındığı bir değişim sürecini gerekli kılmaktadır. Bu değişim sürecinin temelinde de ekolojik ilkelere uygun hedef ve amaçların benimsenmesi ve politikaların uygulanması yatmaktadır (Ertürk, 1994).

Kent planlama pratiğinde disiplinler arası işbirliğinin temelinde ekolojik bilgi ve birikimin yeri yadsınamaz. İnsanlığın geleceğini teminat altına alan sürdürülebilirlik; tüm kaynakların koruma kullanma dengesi içinde etkin kullanımı ile mümkün olacaktır. Ekolojik bilgi ve pratiğin olmadığı herhangi bir planlama ve/veya kentsel tasarım eylemi, uzun vadede başarısız olmaya mahkumdur.

Kaynakça

- ALTAY, D., TOKMAN, L., ve TANRIKULU, A. (2009), *Kentli Hakları El Kitabı (Avrupa Kentsel Şartı)*. 20 Eylül 2021 tarihinde https://turkey.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/kentli_haklari_el_kitabi_1.pdf adresinden alındı
- ANONİM 2014 Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2014), *Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği*, Haziran, Sayı:29030. 25 Eylül 2020 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.html> adresinden alındı.
- ATIL, A., GÜLGÜN, B., ve YÖRÜK, İ. (2005), Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (42):215-226.
- AYDEMİR, Ş., ERKONAK AYDEMİR, S., BEYAZLI, D., ÖKTEN, N., ÖKSÜZ, A.M., SANCAR, C., AYDIN TÜRK, Y. (2004), *Kentsel Alanların Planlanması ve Tasarımı*. Trabzon: Akademi Kitabevi.
- BATTY, M. (2005), *Cities and complexity: Understanding cities with cellular automata, agent-based models, and fractals*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- BENNETT, A.F. (1998), *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 1998. 262p.
- BOOKCHİN, M. (1996), *Ekolojik Bir Topluma Doğru*, Çeviren: Abdullah Yılmaz, Ayrıntı Yayınları, İstanbul.
- BULUT, Y., ve ATABEYOĞLU, Ö. (2010), Kent Planlamasında Peyzaj Mimarlarının Yeri ve Önemi. *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, Mayıs, Cilt: IV, pp: 1494-1503. Erzurum.
- CROOKS, K.R., ve SANJAYAN, M. (2006), Connectivity Conservation içinde (Ed. Crooks, K.R. ve Sanjayan, M.), *Maintaining Connections For Nature*. (s.:1–10), Cambridge University Press, New York.
- CUSHMAN, S.A., MCKELVEY, K.S., HAYDEN, J., ve SCHWARTZ, M.K. (2006), Gene flow in complex landscapes: testing multiple hypotheses with causal modeling. *The American Naturalist*, 168(4):486-99, DOI: 10.1086/506976.
- DENİZ, B. (2005), Kentsel alan kullanımlarındaki dönüşümlerin peyzaj strüktür indeksleriyle irdelenmesi ve kent planlama çalışmalarını yönlendirmede değerlendirilmesi: Aydın kenti örneği. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- DENİZ, B., KILIÇASLAN, Ç., ve KOŞAN, F. (2019), Rekreasyonel Olanaklara Yönelik Beklentilerin Sağlıklı Kentler Yönüyle İrdelenmesi, Aydın Kenti Örneği, *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 3(2), 79-89.

- DINGLE, H. (1996), *Migration: The Biology of Life on the Move*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- DÖKMECİ, V. (2005), *Planlamada Sayısal Yöntemler*, İTÜ-Yayınevi, İstanbul.
- DUMAN Y. Ü. (2005), ABD ve Almanya’da Uygulanan Ekolojik Planlama Yaklaşımlarının Karşılaştırılması”, (Ed.: Tahir Çalgüner), Şehircilik 708 Çalışmaları (Gazi Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü 20. Yıl Anısı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- EPPS, C.W., PALSOLL, P.J., WEHAUSEN, J.D., RODERICK, G.K., RAMEY, R.R., ve MCCULLOUGH, D.R. (2005), Highways block gene flow and cause a rapid decline in genetic diversity of desert bighorn sheep. *Ecology Letters*, 8,10. 1029– 1038.
- ERTÜRK, H. (1994), “Kentsel Çevre Sorunlarının Çözümü Açısından Ekolojik İlkeler”, Mehmet Çubuk (Ed.), Ekolojik Yaklaşım (17. Dünya Şehircilik Günü Kolokyumu: Kent ve Çevre: Planlamaya Ekolojik Yaklaşım, 4-5-6 Kasım 1993, Bursa), s.:301-322. Mimar Sinan Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul.
- FORMAN, R.T.T. (1995), Some general principles of landscape and regional ecology. *Landscape Ecology*, 10(3), 133-142.
- GÖRGÜLÜ, Z. (2009), 'Sürdürülebilirlik, Planlama ve Politikalar', *Uluslararası Ekolojik Mimarlık ve Planlama Sempozyumu Bildiri Kitabı*.
- GRIMM, N.B., FAETH S.H., GOLUBIEWSKI, N.E., REDMAN, C.L., WU, J., BAI, ve X., BRIGGS, J.M. (2008), Global Change and the Ecology of Cities, *Science*, 319(5864), 756-760.
- GÜLÇİN, D., (2019), Kentsel gelişim sürecinin mekânsal planlama kapsamında peyzaj analizi yöntemleri ile değerlendirilmesi, *2nd International Congress On Engineering And Architecture*, 415-424.
- GÜLÇİN, D., (2020), The analysis of current approaches for evaluating landscape ecology, *Contemporary Studies in Sciences*, 195-219, Cambridge Scholars Publishing.
- HALL, P. (2000), Urban Renaissance/New Urbanism, *Journal of the American Planning Association*, 66(4), 359-360.
- JELTSCH, F., BONTE, D., PE'ER, G., REINEKING, B., LEIMGRUBER, P., ve BALKENHOL, N. (2013), Integrating movement ecology with biodiversity research - exploring new avenues to address spatiotemporal biodiversity dynamics. *Movement Ecology*, 1(6).
- KELEŞ, R. (1998), *Kentbilim Terimleri Sözlüğü*. İmge Yayınları, İstanbul
- KESGİN ATAĞ, B. (2013), Didim yarımadası örneğinde alan kullanım değişimlerinin peyzaj strüktürü kapsamında modellenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. İzmir.
- KILIÇASLAN, Ç., MALKOÇ, E., ve TÜREL, H.S., (2008), *Comparative analysis of traditional, modern, and renovated streets in physical, visual, and*

- life aspects; a case study on Buca District- İzmir (Turkey). Indoor and Built Environment*, 17(5):403-413. doi:10.1177/1420326X08096608.
- LECCESE, M., ve MCCORMICK, K. (2000), *Charter of the new urbanism*. New York: McGraw-Hill.
- MACIONIS, J.J., ve PARRILLO V.N. (2004), *Cities and urban life*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education. 395p.
- MALKOC, E., TÜREL, H.S., ve KİLİCASLAN, C., 2012, Spatial Evaluations of a Coastline and Its Close Environment: The Settlement of Dalyan, Muğla, Turkey. *Indoor and Built Environment*, 2012;21(5):674-689. doi:10.1177/1420326X11417189.
- MARZLUFF, J. M. (2001), *Worldwide urbanization and its effects on birds*, Avian Ecology and Conservation in an Urbanizing World eBook Packages Springer Book Archive, Kluwer Academic Publishers.
- MEYDAN, S.G. (2012), Kent planlama sürecinde çevre bilinci ve kentsel rant ilişkisi, *Ekoloji 2012 Sempozyumu*, 3-5 Mayıs 2012 Kilis.
- NATHAN, R., GETZ, W.M., REVİLLA, E., HOLYOAK, M., KADMON, R., ve SALTZ, D. (2008), A movement ecology paradigm for unifying organismal movement research. *PNAS*, 105, 19052– 19059.
- NIEMELÄ, J. (1993), Is there a need for a theory of urban ecology? *Urban Ecosystems*. 3(1) 57–65.
- OXLEY, M. (2004), *Economics, planning and housing*. Macmillan International Higher Education.
- ÖZCAN, K. (2016), Kent planlamada sürdürülebilirlik gündemi: bir kavramsal-laştırma denemesi. *Avrasya Terim Dergisi*, 4(2), 7-17.
- PICKETT, S.T.A., BURCH, W.R., ve DALTON, S.E. (1997), *A conceptual framework for the study of human ecosystems in urban areas. Urban Ecosystems 1*, 185–199
- REID, G.W. (1993), *From concept to form in landscape design*. Wiley Press, New York.
- SELMAN, P. (2006), *Planning at the landscape scale*. Oxon, Routledge, 225p.
- STEPHENS, D.W., BROWN, J.S. ve YDENBERG, R.C. (2007), *Foraging: behavior and ecology*. University of Chicago Press.
- ŞAHİN, Ş. (2003), *Ekolojik söylemin mekân planlama ve tasarıma yansımaları*, Peyzaj Mimarlığı Dergisi, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Yayını, 2003/2, S. 55-59, Ankara.
- TALEN, E., ve KNAAP, G. (2003), Legalizing smart growth: an empirical study of land use regulation in Illinois, *Journal of Planning Education and Research*, 22, 345-355.
- TAYLOR, P., FAHRIG, L., ve WITH, K. (2006), *Landscape connectivity: a return to the basics*. In K. Crooks, & M. Sanjayan (Ed.), *Connectivity*

Conservation, Conservation Biology (pp. 29-43). Cambridge: Cambridge University Press.

TERZİ, F. (2009), Mekânsal Büyüme Ve Konut Alanlarına Yönelik Gelişme Stratejileri, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlaması Bölümü, Doktora Tezi, İstanbul.

TISCHENDORF, L. ve FAHRİG, L. (2003), On the usage and measurement of landscape connectivity. *Oikos* 90(1):7-19.

TORRENS, P. M. (2000), How cellular models of urban systems work, 1. Theory. Centre for Advanced Spatial Analysis Working Papers:28, UCL, London, UK

TRUE, E.M., ve KILIÇASLAN Ç. (2018), Integrating the streams as an important part of urban areas into the urban decision making process, *Journal Of Environmental Protection And Ecology*, 19:1892-1903.

Bölüm 12

BARTIN KENT MERKEZİNDE EKOLOJİK KENTSEL TASARIM OLANAKLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

H.Selma ÇELİKAY¹

Kübra TEKAMAR²

¹ Prof.Dr., Bartın Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü. ORCID ID: 0000-0001-7482-9901

² Y.Peyzaj Mimarı, Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı.

1. GİRİŞ

Kentlerde meydana gelmekte olan hızlı nüfus artışı, küresel iklim değişikliği gibi birçok çevre sorununu beraberinde getirmektedir. Bu durum, sürdürülebilir kent hedefi doğrultusunda ekosistemlerin korunması ve geliştirilmesi açısından önem kazanmaktadır. Kentlerin yaşam kalitesini artırmak, sağlıklı ve yaşanabilir kentler meydana getirmek için planlama ve tasarım bütünlüğünü sağlamak önemli bir olgudur. Kentsel sürdürülebilirliğin sağlanması ve doğayla uyumlu sağlıklı bir yaşam elde etmek için ekoloji-ekonomi-enerji ilişkisini güçlendiren bir tasarım yaklaşımının esas alınması gerekmektedir. Bunun için kenti ekosistem yaklaşımı ile değerlendiren kent ekosistemi ve kent ekolojisi açısından öncelikli uygulamalar, tasarım açısından önemli verileri içermektedir.

Şehirlerin sürdürülebilirliği için planlamadan tasarıma değin tüm karar aşamalarına ekolojik ilkeler rehberlik etmelidir (Çelikyay ve Öztaş, 2018a). Korkut vd.,(2017)'e göre; sürdürülebilir kent kavramının ortaya çıkışının ardından peyzaj tasarımlarında ekolojik yaklaşımlar gittikçe değer kazanmaya başlamıştır. Ekolojik ilkeler henüz dünya çapında kentsel gelişimde ana akım haline gelmediğinden, peyzaj sürdürülebilirliğinin anahar bir kavram olduğu kentsel planlama ve tasarımda teori ile uygulama arasındaki boşluğu kapatmak için bir değişim gereklidir (Heymans et al., 2019). Sürdürülebilir peyzaj tasarımı daha bütüncül bir yaklaşımdır ve bir mekân kurgulanırken ekolojik peyzaj tasarımı sürdürülebilir yaklaşımın bir parçası veya aracı olarak yer bulmaktadır (Parlak, 2018). Ekolojiden edinilen bilgi peyzaj tasarımını etkileyebilir (Çelik, 2013). Cadenasso ve Pickett (2008), peyzaj tasarım ilkelerinin kentsel sistemlerin ekolojik dayanıklılığı ve fonksiyonunu geliştirebileceğini ileri sürmektedirler.

Ekolojik tasarım ya da ekotasarım, yapılı (yapay) çevreyi doğal çevreyle bütünleştirmek üzere tasarlamaktır (Yeang, 2012). Bu bağlamda ekolojik kentsel tasarım, kentsel alanların doğa ile ilişkilendirilerek tasarlanmasıdır. Ekolojik kentsel tasarım sürecinin ana konusu kentsel ekolojidir ve yeşil alanlar, bitkiler ve su yüzeyi, binaları çevreleyen kentsel peyzajın ekolojik bileşenleridir (Çelikyay, 2016). Tasarımda ekolojik yaklaşımın temeli, ekolojik planlamaya dayanmaktadır. Ekolojik planlama entegre bir planlama sistemi ve alan kullanım kararlarının alınmasıdır (Öztürk Tel, 2014). Peyzaj tasarım ve yönetiminde ekolojik yaklaşımın savunucularından olan Cranz (2000), geleneksel olarak insan kullanımına öncelik veren günümüz kentsel yeşil alanlarında, kentin çevresel ve ekolojik sorunlarını ele alan ve insan doğa ilişkilerini vurgulayan bir yaklaşımın gerekliliğine dikkat çekmektedir (Onur, 2012). Ekolojik tasarımda, yeşil mimari ve yeşil planlama oldukça önem arz etmektedir. Yeşil ağlar, yeşil çatılar ve yağmur suyu yönetim sistemleri ile birlikte yeşil altyapı yaklaşımı, ekolojik, sosyo-kültürel ve ekonomik işlevler için faydalar sunmaktadır (Artar

vd., 2016). Bitkiler yalnızca iklimi ve havalandırmayı iyileştirerek, enerji ve su kullanımını azaltmakla kalmaz aynı zamanda eğlence, estetik ve du-yumsal hisler uyandırmaktadır (Çelikyay, 2016). Ekoloji, doğal dünyanın nasıl olduğunu ve nasıl davrandığını açıklar ve tasarımda sürdürülebilirli-ği sağlamak için önemli bir müdahale noktasıdır. Ekolojik kentsel tasarım ve ekolojik peyzaj tasarım yaklaşımları ile yeni yeşil alanlar, bina ve arazi örtüsü modelleri oluşturmak için kentsel tasarım, peyzaj ekolojisi, politika yapıcıların bilgisi ve mahalle sakinlerinin talepleri entegre edilmektedir (Çelikyay, 2016).

Sürdürülebilir kent gelişiminin sağlanması ekoloji-ekonomi ve enerji ilişkisinin kurgulandığı ekolojik temele oturtulmuş planlama süreçlerinin yanı sıra, doğayla uyumlu, verimli kaynak kullanımının sağlandığı tasarımla süreçleri ile gerçekleşebilir (Çelikyay ve Öztaş, 2018b). Ekolojik kentsel tasarım, kentsel alanları dönüştürmek için kentsel biçimin yanı sıra ekoloji ve sürdürülebilirlik konularını da dikkate alan disiplinlerarası bir yöntem sunmaktadır (Palazzo ve Steiner, 2011). Ekolojik kentsel tasarımın en belirgin müdahale aracı olan yeşil yollar, günümüz kentlerinde baskın yapıyı çevreyi doğa ile ilişkilendiren kentliye nefes aldiren ortamlar sunmaktadır. Yeşil yollar; vahşi yaşam koridorları, kültürel varlıklar, tarihi yollar, doğal yollar, nehir yatakları ve vadiler, parklar, yeşil alanlar, sahil-ler, park yolları, yollar, doğal ekolojik koridorlar ve mevcut yeşil yapı gibi rekreasyon alanlarını içeren doğal sistemlerdir (Cengiz, 2012).

Bu bölümde sunulan çalışmada, Bartın Kentinde seçilen çalışma alanlarına ilişkin, ekolojik kentsel tasarım kriterleri kapsamında mevcut durum değerlendirmesi yaparak, tasarım önerileri geliştirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Bartın İli, Kuzeyde Karadeniz, doğuda Kastamonu, doğu ve güneyde Karabük, batıda ise Zonguldak il-leriyle komşudur. Merkez ilçenin ortalama yükseltisi 25 m'dir. Kentin ba-tısında Aladağ, kuzeyinde Karasu Dağları ve doğusunda Arıt Dağları yer almaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 12.8 °C, en sıcak ay Temmuz (22.1 °C), en soğuk ay Ocak (4.1 °C) ve yıllık ortalama yağış 1024.7 mm'dir. En yağışlı ay olan Aralık ayında 134.2 mm, en kurak ay olan Mayıs ayında ise 54.0 mm yağış düşmektedir (MGM, 2019). Bartın kent merkezinde ekolo-jik kentsel tasarım olanaklarının saptanması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmanın ana materyalini, Bartın İli merkez ilçe sınırları içerisinde yer alan 3 farklı çalışma alanı oluşturmaktadır (Şekil 1). Bu alanların seçimin-de farklı özellik ve potansiyellere sahip olmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı (Bartın).

İlk aşamada 3 farklı çalışma alanı olarak; Çevreyolu (Sıtmayanı-Çatmaca-Gölbucağı güzergahı), Bülent Ecevit Bulvarı ve Tersane Caddesi belirlenmiştir. Çevreyolu-Çatmaca Kavşağı kentin girişi ve karşılama alanı özelliğine sahip iken, Bülent Ecevit Bulvarı'nın ekolojik koridor potansiyeli oldukça yüksektir. Tersane Caddesi ise Bartın Irmağı boyunca devam etmekte olup oldukça karakteristik özellikler taşımaktadır. İkinci aşama olarak, 3 çalışma alanı ayrı ayrı ele alınmış, (Öztürk Tel, 2014)'ten yararlanılarak oluşturulan ekolojik tasarım kriterlerine (etkin kaynak kullanımı, etkin enerji kullanımı, etkin su yönetimi ve ekosistemin iyileştirilmesi) göre mevcut durumları saptanmıştır. Son aşamada ise, çalışma alanları ekolojik kentsel tasarım olanakları açısından değerlendirilmiş ve öneriler geliştirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1 Çevreyolu

D010 karayolunun Sıtmayanı çevreyolu kavşağından başlayarak, D755 karayolunun Gölbucağı kavşağına kadar devam eden kısımdan oluşmaktadır. 2300 m uzunluğunda olan yol çift şerit şeklinde, eğimsiz bir aks oluşturmaktadır. Yolun her iki tarafında konutlar, resmi binalar ile bir özel hastane yer almaktadır. Yol boyunca iki taraflı kaldırım ve yer yer genişleyip daralan orta refüj bulunmaktadır. Yolun her iki tarafında bulunan kaldırımların üzerinde metal konstrüksiyonlu yüksek aydınlatma ögeleri, ahşap oturma birimleri ve otobüs durakları yer almaktadır. Araç yolunda asfalt, kaldırımlarda ise kilit parke taşı kullanıldığı görülmektedir. Çevreyolu boyunca yol kenarlarında bitki bulunmamaktadır. Tablo 1'de Çevreyolu mevcut durumu ekolojik tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmektedir.

Tablo 1. Çevreyolu mevcut durumun ekolojik kentsel tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmesi (Öztürk Tel, 2014'ten, Çelikyay ve Öztaş, 2018a ile Çelikyay ve Öztaş 2018b'den yararlanılarak).

Çevreyolu mevcut durumun ekolojik kentsel tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmesi			Fotoğraflar
Etkin kaynak kullanımı	Dayanıklı malzeme kullanımı	Araç yolunda asfalt, kaldırımlarda ise kilit parke taşı ile dayanıklı yapı malzemesi kullanılmıştır.	
	Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	Kentsel donatı elemanlarından olan sokak aydınlatmalarında, geri dönüştürülebilir özellikte olan demir malzeme tercih edilmiştir.	
	Yerel malzeme kullanımı	Malzemelerin, yöreden temin edilebilmesinden dolayı yerel kaynak kullanımı sağlanmıştır.	
Etkin enerji kullanımı	Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması	Alanda yenilenebilir enerji sistemi kullanılmamaktadır. Aydınlatma elemanlarında güneş enerjisi sistemi kullanılmamıştır. Ekolojik donatılara yer verilmemiştir.	
	Yerleşimde sürdürülebilir ulaşımın sağlanması	Minimum taşıt kullanımına ve yaya öncelikli tasarıma önem verilmektedir. Bisiklet yolu yoktur.	
	İklimlendirmenin doğal yöntemlerle sağlanması	Alan boyunca bitki kullanımının olmaması doğal klima etkisinin önüne geçmektedir.	

Etkin su yönetimi	Yağmur suyu kullanımı	Alanda yağmur suyunun kullanılmasına yönelik bir sistem bulunmamaktadır.	
	Atık su denetimi	Çalışma alanında, atık suyun dönüştürülerek yeniden kullanımını sağlayan bir sistem bulunmamaktadır.	
	Geçirimli yüzeyler ve yer altı sularının korunumu	Araç yolunda geçirimsiz malzeme asfalt ile döşelidir, kaldırımlarda ise geçirimli malzeme olan kilit parke taşı kullanılmıştır. Rögar sistemi bulunmaktadır.	
Ekosistemin iyileştirilmesi	Atıkların azaltılması ve kontrolü	Atıkların toplanması, depolanması ve geri kazanımı için hiçbir sistem alanda bulunmamaktadır.	
	Bitki örtüsünün geliştirilmesi/Yeşil yol	Bitkisel öge bulunmamaktadır. Yeşil yol ağaçlandırması yoktur.	
	Yaşam döngüsü boyunca az atık üreten malzemelerin kullanılması	Kaldırım döşemelerinde kullanılan kilit parke taşı yaşam döngüsü boyunca atık üretmemektedir.	

3.2 Bülent Ecevit Bulvarı

Çevreyolu Çatmaca kavşağından şehir merkezi yönüne doğru uzanan, 910 m uzunluğundaki Bülent Ecevit Bulvarı refüjsüz çift şeritli bir caddedir. Eğimsiz, düz bir aks oluşturmaktadır. Caddenin her iki tarafında konutlar ve resmi binalar yer almaktadır. Bulvarın her iki tarafında bulunan kaldırımların üzerinde metal konstrüksiyonlu yüksek aydınlatma ögeleri, çeşmeler, otobüs durakları, ahşap bitki kasaları ve oturma birimleri yer almaktadır. Döşeme elemanı olarak, araç yolunda asfalt, kaldırımlarda ise beton parke taş kullanılmıştır. Tablo 2’de Bülent Ecevit Bulvarı’na ilişkin mevcut durum ekolojik tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmektedir.

Tablo 2. *Bülent Ecevit Bulvarı mevcut durumun ekolojik kentsel tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmesi (Öztürk Tel, 2014'ten, Çelikyay ve Öztaş, 2018a ile Çelikyay ve Öztaş 2018b'den yararlanılarak).*

Bülent Ecevit Bulvarı mevcut durumun ekolojik kentsel tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmesi			Fotoğraflar
Etkin kaynak kullanımı	Dayanıklı malzeme kullanımı	Araç yolunda asfalt, kaldırımlarda ise beton parke taş ile dayanıklı yapı malzemesi ile oluşturulmuştur.	
	Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	Kentsel donatı elemanlarından olan sokak aydınlatmalarında, geri dönüştürülebilir özellikte olan demir malzeme tercih edilmiştir.	
	Yerel malzeme kullanımı	Malzemelerin, yöreden temin edilebilmesinden dolayı yerel kaynak kullanımı sağlanmıştır.	
Etkin enerji kullanımı	Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması	Aydınlatma elemanlarında güneş enerjisi sistemi kullanılmamıştır. Ekolojik donatılara yer verilmemiştir.	
	Yerleşimde sürdürülebilir ulaşımın sağlanması	Minimum taşıt kullanımına ve yaya öncelikli tasarıma önem verilmektedir. Bisiklet yolu yoktur.	
	İklimlendirmenin doğal yöntemlerle sağlanması	Alan boyunca bitki kullanımının olmaması doğal klima etkisinin önüne geçmektedir.	
Etkin su yönetimi	Yağmur suyu kullanımı	Yerleşimde yağmur suyunun kullanılmasına yönelik bir sistem bulunmamaktadır.	
	Atık su denetimi	Çalışma alanında, atık suyun dönüştürülerek yeniden kullanımını sağlayan bir sistem bulunmamaktadır.	
	Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu	Araç yolunda geçirimsiz malzeme asfalt ile döşelidir, kaldırımlarda ise geçirimli malzeme olan beton parke taş kullanılmıştır. Rögar sistemi bulunmaktadır.	

Ekosistemin iyileştirilmesi	Atıkların azaltılması ve kontrolü	Atıkların toplanması, depolanması ve geri kazanımı için hiçbir sistem alanda bulunmamaktadır.	
	Bitki örtüsünün geliştirilmesi/ Yeşil yol	Bitki kasaları dışında bitkisel öge kullanımı yoktur. Yeşil yol ağaçlandırması yoktur.	
	Yaşam döngüsü boyunca az atık üreten malzemelerin kullanılması	Kaldırım döşemelerinde kullanılan beton parke taş ve donatılarda kullanılan ahşap malzeme yaşam döngüsü boyunca atık üretmemektedir.	

3.3 Tersane Caddesi

770 m uzunluğunda olan yol refüjsüz çift şerit şeklindedir. Eğimsiz düz bir aks oluşturan caddenin bir tarafında konutlar, alışveriş alanları, yeme-içme alanları, lunapark bulunuyorken, diğer tarafında Bartın Çayı yer almaktadır. Bartın Çayı boyunca çeşitli rekreasyonel alanların bulunduğu Yalı Sevgi Parkı yer almaktadır. Tersane Caddesi'nin her iki tarafında bulunan kaldırımların üzerinde metal konstrüksiyonlu yüksek aydınlatma ögeleri, otobüs durakları ve ahşap oturma birimleri yer almaktadır. Döşemelerde ise araç yolunda asfalt, kaldırımlarda ise beton parke taş kullanıldığı görülmektedir. Tablo 3'de Tersane Caddesi mevcut durumu ekolojik tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmektedir.

Tablo 3. *Tersane Caddesi mevcut durumun ekolojik kentsel tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmesi (Öztürk Tel, 2014'ten, Çelikyay ve Öztaş, 2018a ile Çelikyay ve Öztaş 2018b'den yararlanılarak).*

Tersane Caddesi mevcut durumun ekolojik kentsel tasarım kriterleri kapsamında değerlendirilmesi			Fotoğraflar
Etkin kaynak kullanımı	Dayanıklı malzeme kullanımı	Araç yolunda asfalt, kaldırımlarda ise beton parke taş ile dayanıklı yapı malzemesi ile oluşturulmuştur.	
	Geri dönüşümlü malzeme kullanımı	Kentsel donatı elemanlarından olan sokak aydınlatmalarında, geri dönüştürülebilir özellikte olan demir malzeme tercih edilmiştir.	
	Yerel malzeme kullanımı	Malzemelerin, yöreden temin edilebilmesinden dolayı yerel kaynak kullanımı sağlanmıştır.	

Etkin enerji kullanımı	Yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması	Alanda yenilenebilir enerji sistemi kullanılmamaktadır. Aydınlatma elemanlarında güneş enerjisi sistemi kullanılmamıştır. Ekolojik donatılara yer verilmemiştir.	
	Yerleşimde sürdürülebilir ulaşımın sağlanması	Minimum taşıt kullanımına ve yaya öncelikli tasarıma önem verilmemektedir. Bisiklet yolu yoktur.	
	İklimlendirmenin doğal yöntemlerle sağlanması	Alan boyunca bitki kullanımının olmaması doğal klima etkisinin önüne geçmektedir.	
Etkin su yönetimi	Yağmur suyu kullanımı	Yerleşimde yağmur suyunun kullanılmasına yönelik bir sistem bulunmamaktadır.	
	Atık su denetimi	Çalışma alanında, atık suyun dönüştürülerek yeniden kullanımını sağlayan bir sistem bulunmamaktadır.	
	Geçirimli yüzeyler kullanımı ve yer altı sularının korunumu	Araç yolunda geçirimsiz malzeme asfalt ile döşelidir, kaldırımlarda ise geçirimli malzeme olan beton parke taş kullanılmıştır. Rögar sistemi bulunmaktadır.	
Ekosistemin iyileştirilmesi	Atıkların azaltılması ve kontrolü	Atıkların toplanması, depolanması ve geri kazanımı için hiçbir sistem alanda bulunmamaktadır.	
	Bitki örtüsünün geliştirilmesi/ Yeşil yol	Yeşil yol ağaçlandırması yoktur.	
	Yaşam döngüsü boyunca az atık üreten malzemelerin kullanılması	Kaldırım döşemelerinde kullanılan beton parke taş ve donatılarda kullanılan ahşap malzeme yaşam döngüsü boyunca atık üretmemektedir.	

4. ÖNERİLER

4.1 Çevreyolu

Çevreyolu üzerinde yer alan çift şeritli taşıt yolunun refüj kısmında bitkilendirme çalışmalarının yapılması, kaldırım kenarlarında ise yeşil alan ve bisiklet yoluyla desteklenmesi önerilmektedir. Çalışma alanı diğer alan kullanımlarına yürüme mesafesinde değildir. Bisiklet kullanımının

özendirilmesi, araç kullanımının ve bu nedenle ortaya çıkan çevre kirliliğinin azalmasıda önemli bir rol oynayacaktır. Çevreyolu güzergahlarında kullanılan donatılar ekolojik tasarıma uygun değildir. Bu nedenle ekolojik kent donatılarının geliştirilmesi gerekmektedir ve solar enerji panelli aydınlatma sistemi ve solar enerjili otobüs durakları önerilmektedir. Katı atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik sistemler geliştirilmelidir. Böylece atıkların azaltılması ve kontrolü sağlanmış olacaktır. Kâğıt, metal, plastikleri ayıran geri dönüşüm kutuları alana belli aralıklarda yerleştirilmelidir. Peyzaj ekolojisinin önemli bileşenlerinden; topografya, iklim, toprak, su varlığı ve jeolojik yapı özellikleri göz önüne alınarak bitkisel tasarım önerileri sunulmuştur. Bu kapsamda bitkilendirme tasarımında; kaldırım boyunca hava kirliliğine, rüzgâra ve egzoza dayanıklı *Acer platanoides* (Çınar yapraklı akçaağaç) ve *Acer saccharum* (Şeker akçaağacı) önerilmiştir. Böylelikle alanda yürünebilecek gölgelik kesimler elde edilmiş ve doğal klima sağlanmış olacaktır. Orta refüjde bitkisel tasarım için *Lagerstroemia indica* (Oya ağacı) ve *Juniperus sabina* 'Tamariscifolia' (Sabin ardıcı), *Viola wittrockiana* (Menekşe) ve *Tulipa* sp. (Lale) önerilmiştir. Çevreyoluna ilişkin ekolojik tasarım önerisi Şekil 2 ve Şekil 3'de sunulmuştur.



Şekil 2. Çevreyolu mevcut durum ve öneri tasarım-1



Şekil 3. Çevreyolu mevcut durum ve öneri tasarım-2

4.2 Bülent Ecevit Bulvarı

Yeşil koridor potansiyeline sahip olan Bülent Ecevit Bulvarı'nın iki tarafında bulunan kaldırımların üzerine 6 metre aralıklarla *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' (Top akasya) önerilmektedir. Böylelikle alanda yeşil koridor oluşturularak, yürünebilecek gölgelik kesimler elde edilmiş ve doğal klima sağlanmış olacaktır. Bulvarın diğer alan kullanımlarına yürüme mesafesinde olması, araç kullanımının ve bu nedenle ortaya çıkan kirliliğin azalmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bulvar güzergahında kullanılan donatılar ekolojik tasarıma uygun değildir. Bu nedenle ekolojik kent donatılarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, solar enerji panelli aydınlatma sistemi ve solar enerjili otobüs durakları önerilmektedir. Katı atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik sistemler geliştirilmelidir. Böylece atıkların azaltılması ve kontrolü sağlanmış olacaktır. Kâğıt, metal, plastikleri ayıran geri dönüşüm kutuları alana belli aralıklarda yerleştirilmelidir. Bülent Ecevit Bulvarı'na ilişkin ekolojik tasarım önerisi Şekil 4 ve Şekil 5'de sunulmuştur.



Şekil 4. Bülent Ecevit Bulvarı mevcut durum ve öneri tasarım-1.



Şekil 5. Bülent Ecevit Bulvarı mevcut durum ve öneri tasarım-2.

4.3 Tersane Caddesi

Bir diğer yeşil koridor olma potansiyeline sahip olan çalışma alanı, Bartın Çayı'nın yanında yer alan ve nehre paralel olarak uzanan Tersane Caddesi'dir. Çift şeritli taşıt yolunun iki tarafındaki kaldırım boyunca hava kirliliğine ve rüzgâra karşı dayanıklı bir tür olan *Fraxinus excelsior* (Adi dişbudak) ile dekoratif ve zarif bir tür olan *Platanus × Acerifolia* (Londra çınarı) önerilmektedir. Sağlam yapıya sahip olan *Fraxinus excelsior* aynı zamanda kış mevsimlerinde heykel etkisine sahiptir. Bitkisel tasarım önerilerinde, peyzaj ekolojisi bileşenleri dikkate alınarak bitkisel ögeler belirlenmiştir. Önerilmekte olan ekolojik temelli tasarım, bisiklet yoluyla desteklenmelidir. Bisiklet kullanımının özendirilerek artırılması ve caddenin diğer alan kullanımlarına yürüme mesafesinde olması, araç kullanımını ve ortaya çıkan kirliliği azaltarak, ulaşım da enerji tasarrufu sağlanmış olacaktır. Caddede kullanılan donatılar ekolojik tasarıma uygun değildir. Bu nedenle tasarıma uygun ekolojik kent donatılarının geliştirilmesi gerekmektedir ve solar enerji panelli aydınlatma sistemi ve solar enerjili otobüs durağı önerilmektedir. Katı atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik sistemler geliştirilmelidir. Böylece atıkların azaltılması ve kontrolü sağlanmış olacaktır. Kâğıt, metal, plastikleri ayıran geri dönüşüm kutuları alana belli aralıklarda yerleştirilmelidir. Tersane Caddesi'ne ilişkin ekolojik tasarım önerisi Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6. Tersane Caddesi mevcut durum ve öneri tasarım

4.4. Çalışma Alanı Geneline Ekolojik Ve Teknolojik Öneriler

4.4.1 Bitkilendirme tasarımı

Doğal hayatın destek sistemini oluşturan ağaçlar ve bitkiler; iklim kontrolünü sağlayarak, havayı temizleyerek, karbon birikimini azaltarak, toprak ve su dengesini koruyarak, su verimi ve kalitesini artırarak, gürültü, toz, gaz ve rüzgar zararlarını önleyerek kentsel ortamları yaşanabilir çevrelere dönüştürürler (Dirik vd., 2014). Bitkisel tasarımda uygun bitki türlerinin seçimi, tasarımın başarısını önemli ölçüde etkilemektedir. Bitkiler mekânı tanımlamakta, ışığı düzenlemekte ve mevsimleri anlat-

maktadır (Arslan ve Dilaver, 2006). Gerek çalışma alanında gerek kent bütününde yeşil yol oluşturma potansiyeli değerlendirilerek peyzaj ekolojisi ile uyumlu ağaçlandırmalar ile gölgeli yollar oluşturulabilir. Ağaç türlerinin seçiminde yolun boyutu önemli bir ölçüttür. Kullanılacak ağaç türü, dikim sırası, sayısı ve ağacın yola göre konumu yolun boyutuna göre belirlenir (Şahin ve Kurum, 2006). Yol ağacının mekân etkisi oluşturmada, görsel ve işlevsel etkisinin gerçekleşmesinde yolun boyutlarına göre seçilecek türlerin belirleyici olduğu hususu yeşil yol tasarımında göz önüne alınmalıdır.

4.4.2 Bisiklet Yolu

Çalışma alanlarından Çevreyolu ve Tersane Caddesi'ne bisiklet yolu önerilmektedir. Böylelikle bisiklet kullanımında meydana gelecek artış ile enerji tasarrufu, gürültü-hava kirliliği gibi çevre sorunlarında azalma sağlanabilir. Aynı zamanda karbon ayak izi azalarak, kentte yaşayanlara sağlıklı ve ekolojik ulaşım olanakları sunulabilir (Şekil 7). Kamusal alan tasarımında, bisiklet yollarının oluşturulması kamu sağlığı adına da önemli bir girişimdir.



Şekil 7. Bisiklet yolu örneği (URL-1).

4.4.3 Geçirimli yüzeyler

Gerek araç yolları gerekse yaya yolları ve kaldırımlarda geçirimli yüzey oluşturularak, yağmur sularının yer altı sularına erişimi sağlanmalıdır. Bu kapsamda araç yollarında mevcut olan asfalt yerine, geçirimli beton kullanılarak geçirimli yüzey sağlanması önerilmektedir (Şekil 8). Geçirimli betondan hava ve su geçebildiği için ağaç kökleri de beslenebilmektedir. Suyu geçirmeyen geleneksel kaplamalarda bu mümkün olmamaktadır. Bu özelliği sayesinde geçirimli beton, peyzaj mimarisi ve kentsel tasarımda da önemli kullanım alanları bulabilmektedir (URL-2). Alt tabakalara süzölmeye olanak veren bu kaplamalar, sürdürülebilir drenaj sistemlerinden biridir. Bu tür kaplamalar, yüzey suyu akış miktarının ve debisinin azaltılmasını, kentsel kirleticilerin uzaklaştırılmasını, yağış

sularının geçici olarak depolanmasını ve yer altı suyunun takviyesini sağlamaktadır (URL-3). Su geçiren yüzey kaplamaları kentsel alanlarda geçirimsiz yüzeylerin miktarını azaltmak amacıyla kullanılır.



Şekil 8. Geçirimli yüzey örnekleri (URL-2).

4.4.4 Atık Yönetimi

Atıkların toplanması, depolanması, bertarafı ve geri dönüşümünü içeren sistemler oluşturularak atık yönetiminin sağlanması sürdürülebilir kent gelişimini hedefleyen ekolojik kentsel tasarım ilkelerinden biridir (Çelikyay ve Öztaş, 2019). Kent genelinde, yerleşmeye ait katı atıkların ayrıştırılarak toplanması ve etkili bir şekilde geri kazanımına yönelik sistemler geliştirilmelidir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca; israfın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, oluşan atığın miktarının azaltılmasını, etkin toplama sisteminin kurulmasını, atıkların geri dönüştürülmesini kapsayan atık önleme yaklaşımı olarak tanımlanan sıfır atık hedefine yönelik olarak çalışma alanında, atıkların ayrı şekilde toplanmasına olanak sağlayan çöp kutuları önerilmiştir (Şekil 9).

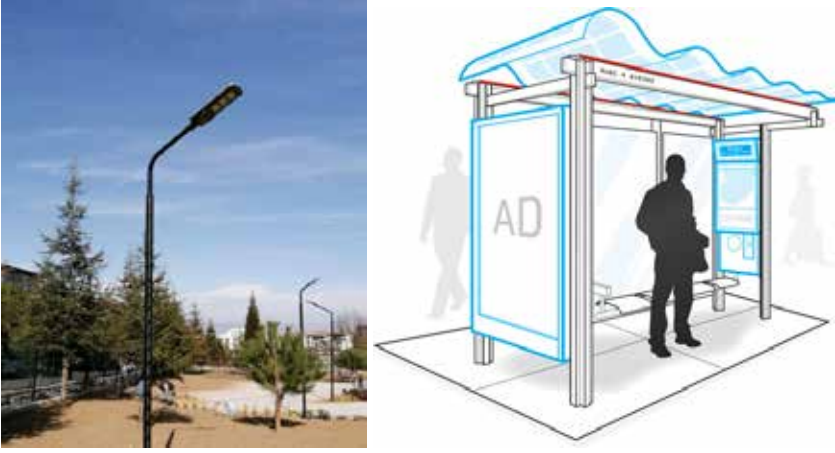


Şekil 9. Katı atıkların ayrıştırılarak toplanmasına yönelik sistem (URL-4).

4.4.5 Yenilenebilir enerji sistemleri

Kent genelinde, cadde ve sokak aydınlatmalarında güneş enerjisinden yararlanılması ve bu amaçla güneş enerjisi ile çalışan aydınlatma elemanları, güneş enerjili otobüs durakları ve yenilenebilir enerji kaynakları kul-

lanan toplu taşıma araçlarının kullanımı ekolojik ve teknolojik çözümler olarak önerilmektedir (Şekil 10).



Şekil 10. Öneri solar enerji sistemleri (URL-5), (URL-6)

4.4.6 Kamusal alanda teknolojik araçlar

Kent ortamındaki kamusal alanlar toplumu oluşturan tüm vatandaşların eşit erişim hakkı olan, sosyalleşme ve karşılaşma alanlarıdır (Çelikyay, 2017). Kamusal alan, bireylere güvenlik kadar konfor olanakları sunduğu ölçüde kullanımı artarak sadece bir geçiş alanı olmaktan çıkar ve durup dinlenme, oturma, bekleme alanı haline gelir. Kentsel yaşamda, günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelen akıllı telefonlar için şarj olanağı sağlayan banklar, kamusal alan kullanımını daha çekici kılan araçlardır. Güneş enerjisinden yararlanarak hizmet sunan akıllı banklar ve akıllı oturma üniteleri kamusal alan konforunu artıran ve aynı zamanda da hem ekolojik, hem de teknolojik araçlardır. Şekil 11’de örnekleri gösterilen akıllı oturma öğeleri çalışma kapsamında değerlendirilen yol güzergahlarında belirlenen alanlara ve kent genelinde de uygun noktalara yerleştirilmesi önerilmektedir.



Şekil 11. Akıllı kent mobilyaları (URL-7), (URL-8)

5. SONUÇ

Kentlerde ekolojik sorunların önüne geçmek için planlama ve tasarımda bütünlüğün sağlanması gerekmektedir. Doğal ve kültürel kaynakların etkin olarak kullanıldığı, bütüncül planlama ve tasarım çalışmaları gerçekleştirilmelidir. Bu bölümde, çalışma alanları ekolojik tasarım ilkeleri (etkin kaynak kullanımı, etkin su yönetimi, etkin enerji kullanımı ve ekosistemin iyileştirilmesi) çerçevesinde değerlendirilmiş ve ekolojik kentsel tasarım önerileri geliştirilmiştir. Bartın kentinin tümüne yönelik olabilecek bir çerçeve çizmekte olan ekolojik kentsel tasarım önerilerinin, kentin geneline de uygulanması oldukça önem arz etmektedir.

Önerilen yeşil yolların oluşturulması önerilen bitkilendirme tasarımlarının uygulanması ile yeşil alan miktarı artarak karbon ayak izi ve kentsel ısı adası etkisi azaltılmış olacaktır. Minimum taşıt kullanımı, bisiklet yolları ve yaya öncelikli tasarımlarla birlikte sürdürülebilir ulaşım hedefine yönelik eylemler gerçekleştirilerek, aynı zamanda ana arterlerde bir açık yeşil alan sistemi oluşturulmuş ve etkin enerji kullanımı sağlanmış olacaktır. Yöreden malzeme temin edilerek yerel kaynak kullanımının sürdürülmesi, ulaşımdan kaynaklı petrol/ karbon salınımının azalmasını ve nakliye vb. masraflar olmadığından enerji etkin tasarımların da sürdürülebilirliğini sağlayacaktır. Güneş, rüzgar ve yağış gibi doğal ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ekolojik kentsel tasarımın en önemli sürdürülebilirlik aracıdır. Yenilenebilir enerji kullanımı ile kamusal alan konforunu ve çekiciliğini artıran ekolojik ve teknolojik araçlar bireylerin özel ve kapalı mekan bağımlılığını kamusal açık alan davetine dönüştürmektedir.

Tüm bunların sonucunda, kent ekolojisi açısından peyzajın önemli bir bileşeni olan yeşil alan miktarının artması, biyoçeşitliliğin sağlanması ve enerji etkin tasarım önerilerinin gerçekleştirilmesi ile birlikte çevre sorunlarının önüne geçilerek artan hava kalitesiyle birlikte Bartın daha

sağlıklı ve yaşanılır bir kent haline dönüşebilecektir. Cadde ve sokak ölçeğinden kentsel ölçeğe değin bütüncül yaklaşım ve entegrasyon ile gerçekleştirilen ekolojik kentsel tasarım kentlerimizin sürdürülebilirliğini sağlayacak stratejik bir eylemdir. Kamusal alan organizasyonunun en temel aracı olan ve kent planlama ile mimari ölçeğin arakesitini oluşturan kentsel tasarım, ekolojik boyut kazandığı zaman yerleşmelerimiz yaşanılır ve sürdürülebilir olabilir.

KAYNAKLAR

1. Arslan M, Dilaver Z (2006). Kent Ağaçları ve Koruma Yaklaşımları. Kentiçi Ağaçlandırma Çalışmalarında Teknikler ve Sorunlar (Ankara Örneği) Paneli. 11 Kasım, Ankara. Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği, Bildiriler Kitabı, s: 24-47.
2. Artar M., Görmüş S., Cengiz S. (2016). Landscape assessments in Bartın (TR) via green infrastructure approach. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 17(2), pp.737-746.
3. Cadenasso ML, Pickett STA (2008). Urban Principles for Ecological Landscape Design and Management: Scientific Fundamentals. *Cities and the Environment*, 1(2):article 4, pp 16.
4. Cengiz B (2012). Streetscape Design Proposals For Urban Ecological Greenway Planning In Bartın, Turkey. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 14(Özel Sayı), pp.120-135.
5. Çelik F (2013). *Ecological Landscape Design*. In: Özyavuz M, editör. Advances in Landscape Architecture, InTech Open, pp. 325-350.
6. Çelikyay S. (2016). *A Theoretical Framework on Retro-Fitting Process Based on Urban Ecology*. In Ergen M, editor. Sustainable Urbanization. InTech Open, pp. 251-267.
7. Çelikyay, S., Öztaş R.G. (2018a). Eco design principles for sustainable and smart cities. V. International Multidisciplinary congress of eurasia. IMCOFE' 2018, pp..314-318.
8. Çelikyay S., Öztaş R.G. (2018b). LEED-ND Yeşil sertifika sistemleri bağlamında ekolojik mahalle tasarımı. International Eurasian Conference On Science, Engineerin and Technology (EurasianSciEnTech 2018), pp.. 2031-2038.
9. Çelikyay S (2017). *Kent İmgelerinin Kamusal Alanı Tariflemesindeki Rolü*. In: Kamusal Alanların Mekansal Organizasyonu. Bartın Üniversitesi Yayın No:30, s.19-41.
10. Çelikyay S., Öztaş R.G. (2019). *Sürdürülebilir Kentsel Gelişmede Mahalle Ölçeği*. Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Araştırma ve Değerlendirmeler (1.bs.). S.229-238.
11. Dirik H., Erdoğan R., Altınçekiç H.S., Altınçekiç H (2014). Kent Ağaçlarının İşlevleri, Koruma Önemi ve Değer Belirleme Yaklaşımları. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 15(2), s: 161-174.
12. Heymans A, Breadsell J, Morrison G.M, Byrne J.J, Eon C (2019). Ecological Urban Planning and Design: A Systematic Literature Review. *Sustainability, Special Issue "Smart Urban Planning and Land Management"*, 11(13), 3723; s. 1-20. <https://doi.org/10.3390/su11133723>

13. Korkut A, Kiper T, Üstün Topal T (2017). Kentsel Peyzaj Tasarımında Ekolojik Yaklaşımlar. *Artium*, 5(1), s.14-26.
14. MGM (2019). Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/> (20.04.2019).
15. Onur B.E (2012). Peyzaj Tasarım ve Yönetiminde Ekolojik Yaklaşım ve Sürdürülebilir Kent Hedefine Katkıları. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi* 2(5), s.245-252.
16. Öztürk Tel H (2014). Şanlıurfa Geleneksel Kent Dokusunun Ekolojik Tasarım Kapsamında Değerlendirilmesi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 259s.
17. Palazzo D., Steiner F. (2011). *Introduction*. In: Urban Ecological Design. Island Press, Washington, DC. https://doi.org/10.5822/978-1-61091-226-6_0
18. Parlak NN (2018). Ekolojik Peyzaj Tasarımı ve Permakültür Yaklaşımı. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 128s.
19. Şahin Ş., Kurum E (2006). Kent İçi Yol Ağaçlandırmasında Planlama ve Tasarım. Kentiçi Ağaçlandırma Çalışmalarında Teknikler ve Sorunlar (Ankara Örneği) Paneli, 11 Kasım, Ankara. Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği, Bildiriler Kitabı, s: 48-63.
20. URL-1 <https://yeryonetimler.csb.gov.tr/bisiklet-yolu-yesil-yuruyus-yolu-ve-cevre-dostu-sokak-projelerine-finansal-destek-saglanmasi-haber-233035>
21. URL-2 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.thbb.org%2Fmedia%2F281170%2Fgecirimli_beton_uygulama_k%25C4%25B1lavuzu_147.pdf&clen=2174678&chunk=true
22. URL-3 <http://www.sungersehirler.com/>
23. URL-4 https://copkovalari.com/sifir-atik-kutusu-gdk-6075_9-10771#prettyPhoto
24. URL-5 <https://ledantalya.com/urun/512/gunes-enerjili-direk>
25. URL-6 <https://www.elektrikport.com/makale-detay/gunes-enerjili-oto-bus-duragi/346#ad-image-0>
26. URL-7 <https://www.sabah.com.tr/yasam/akilli-sehir-mobilyalari-projesi-sarj-sorunu-ceken-gencleri-sevindirdi-5658983>
27. URL-8 <http://akillibank.org/>
28. Yeang K (2012). *Ekotasarım Ekolojik Tasarım Rehberi*. YEM Yayın.

Bölüm 13

AHŞAP PREFABRİK YAPIM SİSTEMLERİ

Mehmet Nuri YILDIRIM¹

¹ Doç. Dr. Mehmet Nuri YILDIRIM, Karabük Üniversitesi Şefik Yılmaz Dizdar Meslek Yüksekokul Tasarım Bölümü, ORCID ID: 0000-0002-0180-4479

Prefabrikasyon

Prefabrikasyon kavramı; Türk Dil Kurumu'na (TDK 2011) göre: “ev, gemi vb. şeylerin önceden hazırlanmış bir plana göre, bir bütün olarak birleştirilmesi yöntemine prefabrikasyon denir. (TDK, 2011). Hasol (2010) prefabrikasyonu: “hazır elemanlar ya da bileşenlerle yapı kurma; şantiye çalışmalarının olanak ölçüsünde fabrika çalışması haline getirilmesi ve önceden hazırlanmış çoğu beton elemanların yapı yerinde montajı ile yapılan inşaat, ön üretim, ön yapım olarak tanımlamaktadır. Prefabrikasyon, bir fabrikada veya atölyede, sahada birbirine takılabilen standartlaştırılmış bileşenleri saha dışında üretme yöntemidir. Prefabrikasyon binayı oluşturan yapısal sistemin, belirli noktalarından bileşenlere ayrılmış olarak fabrika ortamında üretilmesi ve bir koordinasyon planı dahilinde şantiyeye nakledilerek birleştirilmesidir (Bayar, 2018).

Prefabrikasyon Tarihçesi

Prefabrikasyon eski çağlardan beri kullanılmaktadır. Örneğin, dünyanın bilinen en eski mühendislik yolu olan, İngiltere’de MÖ 3800 civarında inşa edilen Sweet Track’in, yerinde monte edilmek yerine sahaya getirilen prefabrik ahşap bölümleri kullandığı iddia edilmektedir. Eski Sri Lanka’nın Sinhalese kralları, özellikle Anuradhapura krallığı ve Polonnaruwa krallığı’nda, bazı bölümlerin ayrı ayrı hazırlandığı ve daha sonra bir araya getirildiği ve 2000 yıllarına kadar uzanan dev yapıları inşa etmek için prefabrik bina teknolojisini kullanmışlardır. 1755’teki büyük Lizbon depreminden sonra, Portekiz’in başkenti, özellikle Baixa bölgesi, benzeri görülmemiş bir ölçekte prefabrikasyon kullanılarak yeniden inşa etmişlerdir. Halk arasında Marquis de Pombal, D. Jose I’in en güçlü kraliyet bakanı olarak bilinen Sebastiao José de Carvalho Melo’nun rehberliğinde, erken anti-sismik tasarım özelliklerini tanıtan yeni bir Pombaline mimarisi ve kentsel planlama tarzı ortaya çıktı ve büyük çok katlı binaların tamamen şehir dışında üretildiği, parçalar halinde taşındığı ve daha sonra yerinde monte edildiği yenilikçi prefabrik inşaat yöntemlerini kullanmışlardır. Portekiz’de, 30 Aralık 1773’te kurulan Algarve’deki Vila Real de Santo António kasabası prefabrik malzemelerin kullanılmasıyla hızla inşa etmişlerdir. 19. yüzyılda Avustralya’da İngiltere’den çok sayıda prefabrik ev ithal etmişlerdir. 20. yüzyılda, Birleşik Krallık’ta II. Fabrikalarda montaj bölümleri yerinde zaman tasarrufu sağlanmış ve panellerin hafifliği, temel ve yerinde montaj maliyetlerini azalttığı tespit etmişlerdir. 1851’de Londra’da inşa edilen Crystal Palace, demir ve cam prefabrik yapının görürnür bir örneği olmuştur; bu yapıyı daha küçük ölçekte Oxford Rewley Road tren istasyonu izlemiştir (Sergant, 2016).

Baş’ın (2019) aktardığına göre, endüstriyel yapılar 19. yy.’ın ortalarından sonra teknik olarak gelişimini sürdürmüştür. 20. yüzyılın başlarında

Henry Ford'un otomobil sektöründe uyguladığı yenilikler, endüstrinin birçok alanında devrim yaratmıştır. Bu uygulamalardan inşaat sektörü de yararlanmıştır. Daha önce tek düze olduğu için eleştirilen prefabrike yapılar, standart parçalar kullanılarak farklı boyutlarda ve şekillerde üretilmeye başlanmıştır. Ayrıca Ford'un geliştirdiği cıvatalıma ve parçaların bant üzerinde birleştirilme tekniği ile yapılar daha hızlı yapılmaya başlanmış ve birleşimler daha kaliteli olmuştur (Smith, 2010). I. Dünya Savaşı sonrası dönemde Avrupa'da konut yapımında yenilikler aranmıştır. Savaşın verdiği tahribat dolayısıyla açığa çıkan konut ihtiyacının en hızlı şekilde kapatılması için yeni teknikler geliştirilmeye çalışılmıştır. Özellikle başta Almanya olmak üzere Avrupa ülkelerinde konut üretiminde prefabrike panel ve hücre sistemler denenmiş fakat teknik sorunlar ortaya çıkmış ve bu arayış başarısız olmuştur. I. ve II. Dünya Savaşları sonrası oluşan acil barınma ihtiyacı karşılandıktan sonra Avrupa'da yıkıma uğrayan kentler dönüşüme girmiştir. Savaşların sonrasında alınan dersler, bu dönemde etkili olmuştur. Geçmişte başarısız olan prefabrike panel ve hücre yapım sistemleri tekrar yorumlanmıştır ve başarılı konut projeleri ortaya konulmuştur (Knaack vd., 2012). Acil barınma ihtiyacı ve dönüşüm dönemini göreceli olarak başarılı bir şekilde atlatan prefabrike yapım yöntemi, bu dönemden sonra teknik olarak gelişim dönemine girmiştir. Yeni yapım sistemleri ve yeni yapım malzemelerinin gelişmesinin yanı sıra, 20. yy.'ın sonuna doğru ortaya çıkan teknolojik gelişmeler ile, bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) ortaya çıkmıştır. CAD/CAM teknolojisi ile endüstriyel tasarım ve üretimde yeni çözümler üretilmiş; farklı formlar olanaklı kılınmış, üretim kalitesi artmış ve maliyetler daha tutarlı hale gelmiştir (Smith, 2010).

Prefabrikasyonun Avantajı

Prefabrike yapım sistemi; kalite, maliyet, zaman, güvenlik, temizlik, hızlı üretim düzenlilik ve ekoloji gibi avantajlara sahiptir (Eşiyok, 2000; Oliewy vd., 2009; Baghchesaraei, 2015).

Kalite; Organizasyon (Planlama- Üretim-Denetim) yapısı nedeniyle, yüksek kalite olanağı sağlamaktadır. Prefabrikasyonda üretim teknolojik makineler ve uzman çalışanlar tarafında üretildiğinde kaliteyi sağlanmaktadır (Sorguç, 1989). Standartlar dahilinde ve sürekli kalite kontrolleriyle istenilen nitelikte kalitenin ortaya çıkmasına olanak sağlamak ve üretilen yapı elemanların servis ömrü daha uzundur (Eşiyok, 2000; Toprak, 2002).

Daha düşük çevresel etki: emisyonların azalmasına, üretim alanlarına yakın çevrede sulak alanlarının korunması (kuru üretim), yerel floranın korunması ve geri dönüşüm malzemelerinin kullanmasına olanak sağlaması nedeniyle çevresel etkisi oldukça düşüktür.

Maliyet; Üretim şartları kontrol altında tutulduğundan, işçilikten maksimum verimin alınması ve malzeme israfı en aza indirilmesi neticesinde verimlilik maksimize olmaktadır (Akısan, 1984). İklima bağlı zaman kayıpları önlediği için yapım süreci oldukça kısalmaktadır. Üretim ile montaj arasında koordineli bir sistem olduğundan üretimi tamamlanan elemanlar inşaat alanına hemen sevk edilmektedir. Bu sayede depolama ve stoklama maliyeti oldukça azdır (Toprak vd., 2002).

Esneklik: Modüler olarak hazırlanan yapının taşınması ve bileşenlerine ayrılması yapının kolaydır. Modüler yapı aynı zamanda sonsuz sayıda tasarım ve uygulamaya izin verir. Her türlü yapıya (eğitim, sağlık, bina vb.) uygulanabilir

Zaman; Fabrika (kapalı alan) üretim ve basitleştirilmiş kurulum detayları sayesinde yapım süreci önemli ölçüde kısalmaktadır. Zaman planlaması dahilinde yapım süreci, yönetilebilir bir çizelgeye sahip olmaktadır. Hafriyat işleri sırasında inşaat bileşenleri üretilebilir ve inşaat yapım süresini kısaltabilir. (Tatar vd., 2008)

Güvenlik; İleri makine teknolojisi ile üretim, güvenli ve düzen içerisindedir. İş sağlığı ve çalışan güvenliği önemli ölçüde kontrol altındadır.

Nitelikli işi gücünün artmasına: sahadaki iş gücünden en iyi şekilde yararlanmasına, verimliliği artırmasına ve pazarda başarılı olmasına yardımcı olur.

Hızlı üretim; Yapı elemanları fabrika (kapalı alan) ortamında üretildiğinden, şartlar kontrol altında tutulduğundan, çevrenin olumsuz şartları minimize edildiğinden, her türlü doğa etkilerinden uzak ve zamanın her bölümünde çalışma (üretim) imkânı verdiğinden geleneksel inşaat yapım sistemlerine göre üretim süresi oldukça kısadır. İleri makine teknolojisi ile daha hızlı bir üretim olanağı sağlamaktadır (Akısan, 1984; Toprak, 2002).

Ayrıca, aşağıda belirtilen konularda prefabrik yapım sisteminin avantajları olarak görülmektedir (URL-4).

1. Yapım metotlarında ve yapı elemanlarında standardizasyonu sağlar.
2. Beyin gücü, iş gücü, makine ve teçhizatın en verimli şekilde kullanılmasını, âtil kapasitenin en aza indirilmesini, bu güçlerdeki performans düşürücü sebeplerin en aza indirilmesini sağlar.
3. Prefabrikasyon teknolojisinin sağlamış olduğu faydalar sayesinde kış aylarında da inşaatla devam edilebilmektedir.
4. Prefabrikasyon; programlamaya, planlamaya ve kontrol etmeye yatkın yapısı sebebiyle, yüksek kalite olanağı sağlamak ve ekonomik olabilmektedir.

Prefabrikasyonun Dezavantajları

Prefabrik parçalarda birleşim yerlerinde sorunların ortaya çıkması, meydana gelir. Büyük prefabrik parçalar için nakliye maliyetleri yüksek olabilir. Üretim kapalı ortamda gerçekleşeceğinden dolayı işyeri(fabrika) giriş maliyetler daha yüksektir. Tasarımların ilk üretimi zaman alıcıdır.

Büyük prefabrik parçaların taşınması ve bu parçaların yapıya yerleştirilmesi için ağır hizmet tipi vinçlere ihtiyaç duyulmaktadır. Nitelikli iş gücüne ihtiyaç duyulduğu için yerel istihdam kaybedilebilir. Modüler bina tasarımı ve inşaatı, proje tarafları, özellikle mimarlar, yapı mühendisleri ve üreticiler arasında yüksek düzeyde iş birliği gerektirir. Genel olarak prefabrik yapım sisteminin dezavantajları aşağıda verilmiştir.

Devlet desteği; Ülkemizde özellikle ahşap prefabrik sistemleri yeni geliştiğinde fabrikaların giriş maliyetleri yüksek olduğunda devlettin bu konuda teşvik edici politikaların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Maliyet; Üretim fabrika ortamında gerçekleştiği için büyük hacimli kapalı ortamlara ihtiyaç duyulmaktadır. Fabrikanın giriş maliyetleri yüksektir (Ayazoğlu, 2003).

Nakliye; Prefabrik derecesi taşınmayı etkileyen başlıca unsurlardan- dır. İskelet yapım sisteminin taşınması kolay iken, panel sisteminin üretilen panel boyutları nakliye araçlarının asgari yükseklik ve genişliği aşması ve hücre sisteminin bir bütün olarak üretilmesi ve boyutlarının nakliye araç- larının asgari boyutlarını aşması ve hacimsel olarak çok alan kaplaması en belirgin sorunlardandır. Prefabriğe yapım sistem elemanları; kara, deniz, demir ve hava yolu ile taşımacılığa elverişlidir. Ancak bu yöntemler içinde kara taşımacılığı en yoğun kullanılan taşıma şeklidir. Nakliye sınırları, elemanların istiflenme şekli ve üretim alanı ile yapım alanının uzaklığı tasarım aşamasında planlanarak, organize edilmelidir (Baş, 2019).

İstihdam sorunları; Ahşap prefabrik sistemleri konusunda uzmanlaş- mış iş gücünün kısıtlı olması tecrübe kazandırılacak olmaması nitelikli iş gücüne ulaşma ve dolayısıyla istihdam edememe sorun olarak görülmek- tedir.

Nitelikli iş gücü; Üretim, yapım, tasarım aşamalarında prefabrik yapı işlerinde nitelikli iş gücüne ihtiyacının oldukça fazla olması.

Dayanım; Prefabrik yapı sistemleri ile ilgili deneysel çalışmaların ol- dukça sınırlı sayıda olması, önceden tahmin edilmeyen kullanım yerinde etkisinde kalacağı statik ve dinamik yükler etkisi altında dayanımında bazı sorunların ortaya çıkması.

Ayrıca, aşağıda belirtilen konularda prefabrik yapım sisteminin deza- vantajları olarak görülmektedir (URL-4).

1. Prefabrike yapı elemanlarının uygun taşıma mesafesinin 100–200 km arasında olduğu, bazı ülkelerde ise daha fazla taşıma mesafelerinin bile verimli olabildiği belirtilmektedir. Bu mesafelerden daha uzak taşıma mesafelerinde prefabrik yapılar ekonomik uygunluklarını nakliye fiyatlarından ötürü kaybetmektedir.

2. Deprem yükü ve dinamik yükler altında prefabrik yapı sisteminin dayanımında bazı problemlerin ortaya çıkabilmesi.

3. Üretim ve montaj ekiplerinin koordinasyon problemlerinin nakliye, stoklama sorunları gibi olumsuz neticeler doğurması.

Prefabrik Yapım Sistemlerinin Sınıflandırılması

Prefabrik yapım sistemleri; malzemeye, prefabriklik derecesine ve üretim tipine göre literatürde bilim insanlarınca, farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Eşiyok (2000), prefabrike konut yapım sistemlerini; betonarme, ahşap, çelik, alüminyum ve plastik malzemeye bağlı olarak sınıflandırmış ve bu malzemeleri prefabriklik derecesine göre araştırmıştır. Smith (2010), prefabrike yapım sistemlerini prefabriklik (iskelet-panel-hücre) derecesine göre sınıflandırmıştır. Warszawski (1999), prefabrik yapım sistemlerini; iskelet türüne, boyutsal özelliklerine ve malzeme türüne göre sınıflandırmıştır. Türkiye Prefabrik Birliği ise; taşıyıcı sisteme, kolon-döşeme sistemine, iskelet ve karma sistem şeklinde sınıflandırmıştır. Prefabrik yapım sistemleri sınıflandırması Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Prefabrik yapım sistemleri sınıflandırması

Yapım sistemi	Sınıflandırma	Kaynak
Malzemeye bağlı yapım sistemi	Ahşap	Eşiyok, 2000
	Beton	
	Çelik	
	Alüminyum	
	Plastik	
	Ahşap	Kamar vd., 2011
	Çelik	
	Betonarme	
	Yerinde Dökme Beton	
Prefabrikasyon derecesine göre yapım sistemi	İskelet Sistem	Smith, 2010; Staib vd., 2008
	Panel Sistem	
	Hücre Sistem	
	Ön mühendisliği yapılmış	Shahi, 2012
	Panel Sistem	
	Modüler Sistem Üretilmiş	
	Lineer Sistem	Kamar vd., 2011
	İskelet Sistem	
	Düzlemsel Sistem	
	3 Boyutlu Kutu Sistem	

Türkiye Prefabrike Birliği'nin (TPB) prefabrike yapım sistemleri sınıflandırması	İskelet Sistem Kolon-Döşeme Sistem Hücre Sistem Taşıyıcı Duvar Sistem Karma Sistem	Kargılı, 2005
--	--	---------------

2.7.4.1. Prefabrike Ahşap İskelet Sistemi

İskelet sistemi elemanları; kolon (dikme) ve kirişlerdir. Bu elemanları tek boyutu diğer boyutlarına göre fazla uzun olan çizgisel elemanlardır. Kiriş elemanları yapının döşeme ve çatısından gelen yer düzlemine yatay yükleri yatay düzlemde karşılayarak kolonlara aktarırlar; kolonlar ise kendine gelen yer düzlemine dik(radyal) yükleri temellere aktarma görevinde bulunurlar (Şekil 1). (Baş 2019).



Şekil 1. Prefabrike ahşap iskelet sistemi (URL-1)

Kolon, kiriş ve döşemede stabiliteyi sağlamak için destekleme elemanları kullanılmaktadır. Destek elemanları; yer düzlemine teğet(paralel), yer düzlemine dik (radyal) ve yer düzlemine çeşitli açıda olabilir. Yapıda, merdiven, asansör vb. eklentilerde destek elemanları olarak kabul edilmektedir, aynı zamanda bu eklentiler çekirdek olarak adlandırılmaktadır. İskelet sistemi ile oluşturulan yapılarda kolon, kiriş, çapraz elemanlar ve zemin taşıyıcı sistem elemanı olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle iskelet sistemindeki elemanların tasarımında. Kullanım yerinde etkisinde kalacağı yükleri taşıyabilecek nitelikte tasarlanmalıdır.

Ahşap malzemenin yapı iskeletinde kullanımı çok eski tarihlere dayanmaktadır. Ahşabın organik, çevre dostu ve hafif olmasına rağmen maksimum yük taşıması ahşabın strüktürel olarak kullanımında iskelet sisteme yönelimi beraberinde getirmektedir. Betonarme, çelik vb. yapı

malzemelerinin gelişmesiyle birlikte ahşap malzemenin yapıda kullanımı yaygınlığı azalmış olsa bile konut ihtiyacının artmasıyla birlikte özellikleri iyileştirilen malzeme, ileri yapım teknolojileri vasıtasıyla prefabrike yapılarda ahşap malzeme kullanarak ahşap iskeletli prefabrik konut yapımı yaygınlaşmaya başlanmıştır (Parlar, 2000).

Prefabrike ahşap iskelet sistemlerinde iskelet; yapının etkisinde kaldığı yükler dikme(kolon), kirişler ve çaprazlar aracılığıyla zemine aktarmaktadır (Smith, 2010). İskelet sisteminde taşıyıcılar masif ahşap malzeme, ahşaptan elde edilmiş ahşap esaslı (kompozit) malzeme ve yapı içerisinde farklı malzemelerin bir arada kullanımı(hibrit) ile diğer yapı malzemeleri (çelik, alüminyum, plastik vb.) kullanılmaktadır. Ahşap esaslı malzemeler aşağıdaki tablo 2’de verilmiştir.

Doğal ahşap; organik, heterojen, anizotrop ve higroskopik yapısının nedeniyle kullanım yerinde biyolojik, fiziksel, kimyasal ve mekanik etkiler altındadır. Bu etkiler ahşap malzemenin yapısını bozmakta ve yapıda servis ömrünün azalmasına sebep olmaktadır. Belirtilen etkilerin özelliklerini azaltmak ve malzemenin servis ömrünü artırmak için ahşap esaslı (kompozit) malzemeler geliştirilmiştir. Ahşap kompozitler; ahşap parçaların (yonga-masif) kullanım yerindeki amacına uygun bağlayıcılarla birleştirilerek homojen ve izotrop malzeme halini aldığı ürünlerdir. Bu ürünler ile doğal ahşabın neden olduğu yapısal kusurlar minimum düzeye indirilmiştir ve bu malzemelerin kullanımı ile yüksek katlı yapılar üretilmeye başlanmıştır (Öztank, 2004). Bu malzemeler; Tutkallı tabakalı ahşap (Glued Laminated Timber- GLT), Tabakalı yonga ahşap (Laminated Strand Lumber–LSL), Paralel yonga ahşap (Parallel Strand Lumber–PSL), Tabakalı kaplama ahşap (Laminated Veneer Lumber–LVL), Çapraz Lamine Kereste (Cross laminated Timber-CLT) ve I kirişlerdir. Üretilen malzemeler yapıda; dikme(kolon), kiriş, alt-üst başlık ve mertek olarak kullanılabilir (Öztank, 2004; Yılmaz, 2011).

Tablo 2. Ahşap prefabrik yapılarda kullanılan ahşap esaslı malzemeler

Malzeme türü	Tanım	Resim
Tutkalı tabakalı ahşap (Glued Laminated Timber- GLT),	Masif tabakalarının basınç altında çeşitli tutkallar kullanarak yapıştırılmasıyla oluşturulmaktadır. Bu uygulamadaki amaç; kararlı bir malzeme, tabaka düzenlemesi ile homojen ve izotrop, çeşitli formlara imkân veren bükülebilir bir malzeme, mikro organizmalara ve ateşe de yüksek dayanım gösteren tutkallanmış düz ve karmaşık kesitli ahşaplar üretmektir. Böylece, uzun ve geniş açıklıklar geçilebilmektedir (Eriç, 1972).	
Tabakalı yonga ahşap (Laminated Strand Lumber-LSL),	LSL ticarete giren en son ahşap mühendislik malzemesidir. Görünüş olarak OSB'ye benzer. Ancak daha uzun yongalardan üretilir. OSB üretim teknolojisinin biraz daha geliştirilmiş şekliyle üretilir. Üretiminde kullanılan şerit yongaların uzunluğu 300 mm kadardır. Yongaların kalınlığı ise 0,7 mm ile 1,2 mm kadardır. Uzun şerit yongalar bitmiş ürünün uzunluk yönüne paralel olarak dizilirler (Çolakoğlu, 2005).	
Paralel yonga ahşap (Parallel Strand Lumber-PSL),	Endüstride Parallam olarak bilinmektedir. Kaplama parçalarının büyük boyutlu parçalar haline getirilerek birbirine paralel yapıştırılması ile ticari kereste boyutlarında üretilen bir bileşik (kompozit) malzemedir. Üretilen malzemenin maksimum enine kesit boyutları 280x485 mm kadar olup, boyu ise 20 m'ye kadar uzamaktadır. LVL üretiminde olduğu gibi önce 3 mm kalınlıktaki soyma kaplamalar üretilir (Çolakoğlu, 2005).	

Tabakalı kaplama ahşap (Laminated Veneer Lumber-LVL),	Odun kaplamalar LVL'yi oluştururken birbirine lif yönleri paralel olarak dizilirler. Yani LVL'nin tabakalarını oluşturan her bir kaplamanın lif yönü üretimi tamamlanmış LVL'nin uzunluğuna paraleldir. Kaplamaların kalınlıkları; 2,5 mm ile 6,4 mm arasında değişmektedir. LVL kalınlıkları ise normalde 19-45 mm arasında olup, fakat istenirse 89 mm kalınlığa kadar üretilebilir. LVL 1800 mm genişliğe kadar üretilmektedir.	
Çapraz Lamine Kereste (Cross Laminated Timber-CLT)	Çapraz Lamine Ahşap (Cross-Laminated Timber, CLT), yapısal lamine ahşap grubunun en yenilikçi üyesidir; 3, 5, 7 ya da daha fazla tabakanın lif yönleri birbirine karşıt olacak biçimde, birbirlerine geniş yüzeylerinden yapıştırılması ile elde edilir. Tabakaların çapraz yerleştirilmesi, CLT elemana yüksek boyutsal kararlılık ve rijitlik sağlar. Böylece; düzlem içi rijitliği yüksek taşıyıcı duvar ve iki yönlü eğilme dayanımı olan döşeme sistemi elde edilebilmektedir.	

2.7.4.2. Prefabrike Ahşap Panel Sistemler

İki tarafı da çeşitli malzemelerden levhalar ile kapatılmış ahşap taşıyıcı panellerden oluşan sistemlerdir (Şekil 2). Ahşap panel sistemlerin temelleri; yerinde dökme sistemle veya diğer yöntemlerle uygulanabilir (Kulaksızoğlu, 1971). Prefabrike ahşap paneller, konstrüksiyon veya ara bölme eleman olarak kullanılabilirler. Ahşap panel sistemlerin strüktürel olarak kullanımında, yapı üzerinde veya sistem üzerindeki yükler paneller vasıtasıyla yapının zeminine veya temele aktarılır. Üretilen panellerde lamba-zıvanalı geçme gibi geleneksel birleştirme tekniği, çivi, metal plakalar veya teknolojik olarak geliştirilmiş modern birleştirme teknikleri kullanılmaktadır (Staub vd., 2008).



Şekil 2. Prefabrik ahşap panel sistemi

Prefabrike ahşap paneller, yapının büyüklüğüne ve istenilen boyutlarda üretilmektedir. Panellerin boyutları genellikle ahşap kaplama levhalarının boyutları ile doğru orantılı olmaktadır. Özellikle yüksek prefabriklik derecesine sahip olan büyük boy ahşap paneller, çok katlı konutlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Staib vd., 2008). Prefabrike ahşap paneller, yapının döşeme, duvar, çatı ve çekirdek kısmında kullanılabilir.

Paneller, yüksek prefabriklik derecesinde üretime uygundur ve her türlü işlevi barındıran binalarda kullanılabilir. Paneller dikdörtgen harici farklı formlarda da üretime elverişlidir. Panel sistemler ile yapılan tasarımlarda, panellerin boyutu büyüdükçe esneklik azalmaktadır. Ancak küçük boyutlu paneller ile yapılan yapılarda da birleşim bölgelerinin fazlalığından dolayı stabilite, kaplama ve yalıtım sorunları ortaya çıkmaktadır. Panel sistemlerin literatürde farklı şekillerde sınıflandırmalar mevcuttur. Bu sınıflandırmalar içerisinde en yaygın olanları; panellerin taşıyıcı yönlerine, boyutlarına, ağırlıklarına, konstrüksiyonlarına ve işlevlerine göre yapılanlarıdır (Ayazoğlu, 2003): Ahşap prefabrik panel sistemin sınıflandırılması Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Ahşap prefabrik panel sistemin sınıflandırılması

1. Boyutlarına göre paneller	1.1. Büyük boy paneller
	1.2. Orta ve küçük boy paneller
2. Taşıyıcı yönlerine göre paneller	2.1. Uzun kenarları taşıyıcı olan paneller
	2.2. Kısa kenarları taşıyıcı olan paneller
	2.3. Uzun ve kısa kenarları taşıyıcı olan paneller
3. Ağırlıklarına göre paneller	3.1. Ağır paneller
	3.2. Hafif paneller

4. İşlevlerine göre paneller	4.1. Taşıyıcı özellikli paneller
	4.2. Bölücü özellikli paneller
	4.3. Özel işlevli paneller
5. Konstrüksiyonlarına göre paneller	5.1. Dolu gövdeli paneller
	5.2. Boşluklu paneller
	5.3. Kompozit paneller

2.7.4.3. Prefabrike Hücre Sistemler

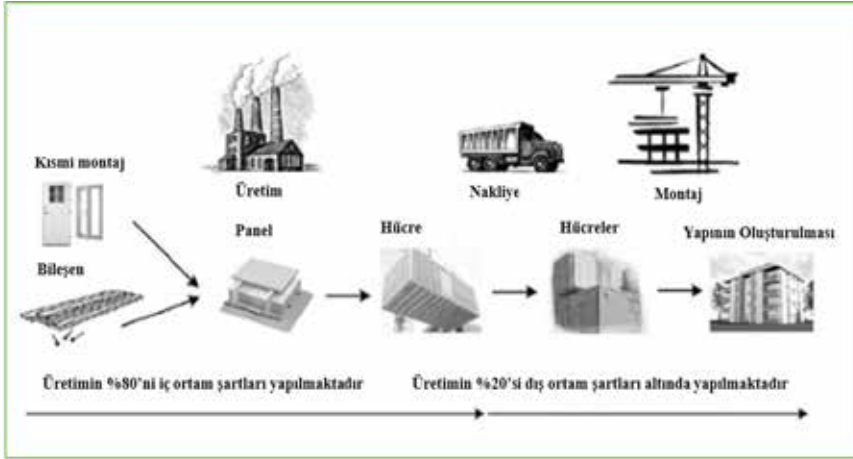
Duvar panelleriyle, döşeme ünitelerinin bir araya getirilerek oluşturulan üç boyutlu mekânsal elemanlarla yapılan sistemlerdir. Üretim ortamında bitmişlik düzeyi yüksek olduğunda en ileri prefabrikasyon tekniğidir. Ağır ve hafif panel sistemlerin ardından ortaya çıkmıştır. Genellikle okul ve konut yapılarında kullanılan bu sistemler; özel bir imalat, taşıma ve montaj gerektirmektedir. Hücre sistemleri işlevsel açıdan; yaşama mekânı hücreleri ve tesisat hücreleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. (Şekil 3) (Eşiyok, 2000).



Şekil 3. Prefabrik ahşap hücre sistemi (URL-3)

Baş'ın (2019) aktardığına göre; hücre sistemi mimarisi, 1960'lı yıllarda mimarların geçici, mobil, yeni malzeme, montaj ve demontaj teknikleri kullanılan projeler geliştirdiği ütöpic idealler ile ilişkilendirilmektedir. Günümüzde bu yapıım tekniğı, inşa süresinin kısalması ve kalitenin artması için sıklıkla kullanılmaktadır. Prefabrike ürünler göz önüne alındığında, hücre sistemler prefabriklik derecesi en yüksek olan yapı elemanlarıdır. Bu elemanların bitmişlik düzeyleri %95'e kadar çıkmaktadır ve şantiye alanında çok az işçilik ile çok kısa sürede yapıım tamamlanabilmektedir (Smith, 2010). Hücreler, oluşturdukları yapıının taşıyıcısı olabilirler ya da bölücü olarak kullanılarak sadece kendi ölü yüklerini taşıyabilirler. Hücreler, boyutları ve modüler yapıım sistemi gereğince

tasarım esnekliğini oldukça kısıtlamaktadır. Bu nedenle ön planlama oldukça önem kazanmaktadır. Ön planlama dahilinde hücreler üretilcekleri projeye göre özelleştirilerek inşa edilebilmektedir (Staib vd., 2008). Prefabrike hücreler; ıslak hacim, asansör ve merdiven çekirdeği, mekanik servis ünitesi, çatı, balkon ve yaşam mekanları modüllerinin yapımında kullanılabilir. 20. yy.'da yaygın olarak geçici yapılarda kullanılan hücreler, 21. yy.'da ki gelişmelerle birlikte kalıcı ve her tür işlevi barındıran binalarda kullanılabilir (Lawson vd., 2014). Hücre sistemler ile yapım 4 aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar; hücre elemanlarının üretimi, modül ünitelerin nakliyatı ve bu hücrelerin montaj edilerek yapının tamamlanmasıdır (Şekil 4) (Gassel van ve Roders, 2006). Hücrelerin şantiye dışındaki üretim süreci süresinde, şantiye alanında yapım ve hazırlık aşamaları sürmektedir. Böylece yapım hızı artmakta ve buna bağlı olarak yapım maliyeti düşebilmektedir (Erturan ve Eren, 2012).



Şekil 4. Hücre sistem ile yapım aşamaları

Hücre sistemlerin literatürde farklı özelliklerine göre sınıflandırılmıştır (Tablo 4) (Sezer, 2015). Bu sınıflandırmalar statik açıdan, montaj şekillerine göre, kullanım şekillerine göre, biçimsel özelliklerine göre ve kuruluş şekillerine göre yapılmaktadır (Erturan ve Eren, 2012).

Tablo 4. Hücre sistemi sınıflandırması

1.	Montaj şekillerine göre
2.	Statik açıdan
3.	Kullanım şekillerine göre
4.	Biçimsel özelliklerine göre hücre sistemler (Açık, Kapalı ve Kısmen açık)
5.	Kuruluş şekillerine göre hücre sistemler (İskelet ve Panel)

Kapalı hücreler; hazır hacimler niteliğinde tamamen bitmiş üniteler olup, duvar, tavan ve döşeme üniteleri ile sınırlandırılmış hücrelerdir. Tüm bitirme işlerinin fabrikada tamamlama olanağı vardır. Açık hücrelerin şantiye sahasında bir araya getirilerek uygulandığı sistemlerdir. Fabrikada hazırlanmış açık hücre elemanları birbirini tamamlayacak şekilde numaralandırılır. Bu numaralandırma işlemi elemanların montajında kolaylık sağlamaktadır. Modüllerin genişlikleri taşıma ve ne şekilde üretildiklerine bağlı olarak değişkenlik gösterilebilir. Bu sistemlerde hücre elemanları modül modül oldukları için uygulama alanında montaj süreci uzamaktadır. Bunun yanında tamamen bitmiş hücre elemanlarına nazaran daha hafif olduklarından açık hücre elemanların taşınması ve kaldırılması kolaydır (Diamont, 1965; Eşiyok, 2000).

KAYNAKÇA

- Akısan, L. (1984). Prefabrikasyonun gelişmesinde karşılaşılan engeller, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Ayazoğlu, İ., (2003). Prefabrike panel sistemlerle konut üretiminde mimari tasarım sorunları. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Baghchesaraei, A. (2015). Using prefabrication systems in building construction. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Baş, G. Y. (2019). Prefabrike konut üretiminde kullanılan yapıım sistemlerinin malzeme türüne göre analizi. Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bemis, A. (1936). Rational Design. Massachusetts. Technology Press.
- Çolakoğlu G., (2005) K.T.Ü. Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mobilya Dekorasyon Dergisi Sayı:67.
- Diamant, R.M.E., (1965), Industrialized bulding 2, Liffé boks Ltd., London
- Eriç, M. (1972). Dünün ve bugünün ahşap ve ahşaptan üretilmiş malzemenin Türkiye şartları içinde yapıda rasyonel kullanılma imkânlarının araştırılması. İstanbul Teknik Üniversitesi. Doktora tezi, İstanbul.
- Eşiyok, Ü. (2000) Konut üretiminde prefabrikasyona bağlı teknolojiler. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Erturan, B., ve Eren, Ö., (2012). Modüler Yapım Tekniği ile Bina Etkinliğini ve Verimliliğini Geliştirme Yaklaşımının Değerlendirilmesi. Engineering Sciences, 7, 4, 677-695.
- Hasol, D., (2010). Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü. YEM Yayın, İstanbul.
- Bayar, E. H., (2018). Prefabrik Yapılar. Tecrübeli mühendislerden mesleki paylaşım günleri. İnşaat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi.
- Gassel, van, F. J. M. ve Roders, M. J., (2006). A Modular Construction System : How to Design Its Production Process, International Conference on Adaptable Building Structures, Temmuz, Eindhoven, Bildiriler Kitabı: 12.1-12.6.
- Kamar, K. A. M., Hamid, Z. A., Azman, M. N. A. ve Ahamad, M. S. S., (2011). Industrialized Building System (IBS): Revisiting Issues of Definition and Classification. International Journal of Emerging Sciences, 1,2, 120-133.
- Kargılı, F. (2005). Prefabrike betonarme panolu yapıların teşkili, Tasarımı ve Maliyet Analizi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Kulaksızoğlu, E., (1971). Mimarlık alanında çağdaş inşaat sistemleri gelişimi sonucunda birleşmiş sistemler çeşitliliğinin sıralam ve açıklanması, Doktora tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

- Lawson, M., Ogden, R. ve Goodier, C., (2014). Design in Modular Construction, CRC Press, Boca Raton.
- Sezer, G.T., (2015). Modüler Hücre Yapım Sistemlerinin Çok Katlı Yapılarda İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Olievy, M. Q., Mustapha, K. N., Mohammad, B. S. (2009). Advantages of industrialized building system in Malaysia, Research and Development IEEE Student Conference (SCORED-2009), ABD.
- Öztank, N., (2004). Orta Yükekliteki (4-8 Kat) Konut Yapılarında Ahşap Teknolojisinin Uygulanabilirliği, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Polat, G., Damcı, A. (2007). Türk inşaat sektöründe prefabrik betonarme yapı sistemlerinin kullanımını etkileyen faktörler. 4. İnşaat Yönetimi Kongresi, İstanbul.
- Sargeant, Tony Anthony J. (2016). Prefabs' in South London – built as emergency housing just after WW2 and meant to last for just 10 years". Tonyjsargeant.wordpress.com.
- Shahi, A. (2012). Prefabricated Housing and LEED, Ryerson Üniversitesi, Kanada.
- Smith, R. E. (2010). Prefab Architecture: A Guide to Modular Design and Construction. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Sorguç, D. (1989). Prefabrike konut inşaatının maliyet indirimi ve istihdama katkı sorunu. IV. Prefabrikasyon Sempozyumu: Ülke Ekonomisi Açısından Prefabrikasyon. İstanbul.
- Staib, G., Dörrhöfer, A., Rosenthal, M. (2008). Components and Systems: Modular construction–design structure new technologies, Münih: Edition Detail-Institut für internationale Architektur-Dokumentation.
- Stamm, A. J., Hansen, L. A., (1935). Minimizing Wood Shrinkage and Swelling: Effect of Heating in Various Gases, Published in Industrial&Engineering Chemistry, 27(12), 1480-1484.
- Tatar, G. P., Öğretmen, M., Karahan, O., Yalın, O., İşçioğlu, Y. (2008). İnşaat sektöründe prefabrik yapıların üretim süreçlerinin iyileştirilmesi ve planlanması. Bitirme ödevi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- TDK, (2011). Büyük Türkçe Sözlük. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Toprak, Z. (2002). Prefabrike sanayi yapılarının deprem etkisine göre değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- URL1: https://www.google.com/search?q=wooden+panel+system+prefabric&tbm=isch&ved=2ahUKEwjOfOvr_0AhUF5bsIHfjIBvEQ2cCegQIABA-A&oq=wooden+panel+system+prefabric&gs_lcp=CgNpbWcQAZoHCC-MQ7wMQJ1CyC1jkUmCYZ2gCcAB4AIABsgGIAoNkgEEMC4xM-5gBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&scient=img&ei=tcilYe_

dN4XK7_UPJGbiA8&bih=750&biw=1536#imgrc=hf4ihO0aMIV5N-M&imgdii=644S9mGhVR7MxM.

URL2:https://www.google.com/search?q=wooden+panel+system+prefabric&tbm=isch&ved=2ahUKEwvOjOfOvr_0AhUF5bsIHfjIBvEQ2cCegQIABAA&oq=wooden+panel+system+prefabric&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJ1CyC1jkUmCYZ2gCcAB4AIABsgGIAdoNkgEEMC4xM5gBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=tcilYe_dN4XK7_UPJGbiA8&bih=750&biw=1536#imgrc=eavXnI7x6w_KyM&imgdii=Ze_hLoEqLMGQKM.

URL3:https://www.google.com/search?q=wooden+panel+system+prefabric&tbm=isch&ved=2ahUKEwvOjOfOvr_0AhUF5bsIHfjIBvEQ2cCegQIABAA&oq=wooden+panel+system+prefabric&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJ1CyC1jkUmCYZ2gCcAB4AIABsgGIAdoNkgEEMC4xM5gBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=tcilYe_dN4XK7_UPJGbiA8&bih=750&biw=1536#imgrc=eavXnI7x6w_KyM&imgdii=Ze_hLoEqLMGQKM

URL4: <https://insapedia.com/prefabrike-yapim-yonteminin-avantajlari-ve-dezavantajlari/>

Warszawski, A., (1999). Industrialized and Automated Building Systems, Technion-Israel Institute of Technology, E and FN Spoon.

Bölüm 14

SAİT PAŞA KONAĞI KORUMA VE KULLANIM DURUMU

Emine EKİNCİ DAĞTEKİN¹

¹ Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Diyarbakır/Türkiye; edagtekin@dicle.edu.tr; eminedagtekin@hotmail.com

GİRİŞ

Diyarbakır Evleri, kentin MS 300 yılından itibaren değişmeyen ve çevre surlarla kapalı olan, Sur İçi olarak adlandırılan tarihi alan içinde yer alır. Evler birbirini kesen sokakların iki tarafında bitişik nizam olacak şekilde sıralanmıştır. Evler, yerel malzeme ve iklim göz önüne alınarak düzenlenmiştir. Diyarbakır evleri, barınma ihtiyacının karşılandığı konut kısmı ve avlu ile eyvanın bulunduğu açık mekanlardan oluşur. (Tuncer 1999). Evler, taş ve ahşapla malzemeler ile inşa edilmiştir.

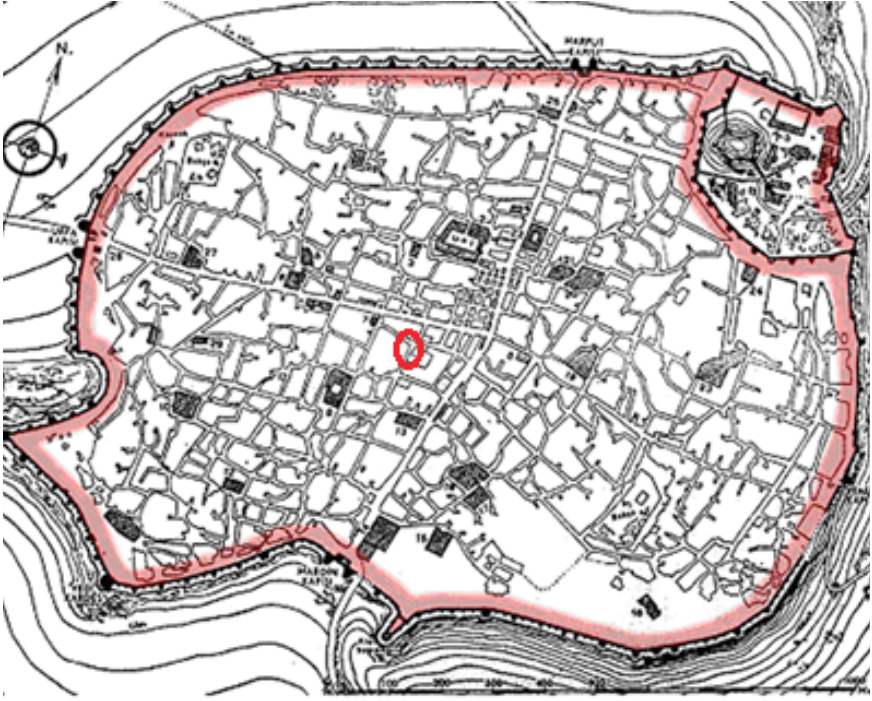
Ailelerin nüfusu, sosyal ve ekonomik durumu konutun biçimlenmesini belirleyen etmenlerdir (Erginbaş 1954, Güneli 1998). Birkaç ailenin barındığı, idreci yada zengin ailelerin evleri harem ve selamlıktan oluşmaktadır. Haremlik ve selamlığa ait evler içerden bağlantılı olmakla beraber, sokak kapıları genellikle ayrı olduğundan iki ayrı ev gibi düşünülmüştür. Harem bölümü mutfakın bulunduğu ve kadınların kullandığı bölümdür. Selamlık ise evin beyinin misafirlerini ağırladığı bölümdür (Dalkılıç 1999).

Diyarbakır evlerinde mekânlar avluya bakar. Bir veya iki katlı olup en az bir tarafında bodrum bulunur. Sokak cephesinde giriş kapısı ve cumba görülür.

Evlere sokaktan avlu veya avlu ile sokak arasında yer alan aralıktan Evlerin planları avlu çevresindeki kanatların I, L, U şeklindeki konumlara göre tipolojisi oluşturur. Zemin katta eyvan, oda, mutfak ve tuvalet mekânları, üst katta ise gezemekten ulaşılan eyvan ve odalar bulunur. Mekanlara geçiş avludan veya avluya açılan eyvandan geçilerek de gerçekleşir. Avlunun çevresinde yer alan mekanlardan güneye bakanlar kışlık, kuzeye bakanlar ise yazlık olarak kullanılır. Her evde bulunan mutfak avludan girilir. Evlerde tuvalet, avluda sokak kapısına yakın evden uzak bir köşesinde bulunur. Ortak yaşam alanı olan avluda küçük bir bahçe, havuz, kuyu ve tulumba yer alır. Odalar yatma, oturma, misafir ağırlama gibi çok amaçlı kullanılan mekânlardır. Odalarda bulunan nişler, yüklük ve açık kapalı dolap şeklinde kullanılır.

Said Paşa Konağı Mimari Özellikleri

Diyarbakır Said Paşa Konağı, Diyarbakır kentsel sit alanı içinde, Sait Paşa Sokak, Süleyman Nazif Mahallesi, 443 ada, 8 pafta, 9,10 parselde yer almaktadır (Şekil 1). Yapı haremlik, selamlık ve müstemi-lat bölümlerinden oluşur. Yapıya ulaşım, Sait Paşa sokağının kuzey yönünde bulunan kabaltılı bir geçişten girilen çıkmaz sokaktan sağlanır. Yapı kabaltı ile sokaktan ayrı bağımsız bir ada şeklindedir. Özgününde tek girişli olan konak, günümüzde üç parsel ayrıldığından üç farklı girişi bulunmaktadır.



Şekil 1. Sait Paşa Konağı'nın Diyarbakır Sur içindeki yeri

Konağın harem güney kanadında 1280 (1863), kuzey kanadında 1326 (1908), selamlık kuzey kanadında 1323 (1905) tarihli kitabeler yapım ve onarımlar ile ilgili bilgiler verir. Yapının tespiti ilk kez 8.8.1951 yılında kadastro elemanları tarafından yapılmıştır. Bu dönemde sahibinin İbrahim Turan olduğu ve 20 yıl kadar aynı kişinin mülkiyetinde olduğu, bundan önceki sahiplerinin ünlü şair/yazar Süleyman Nazif'in babası olan Sait Paşa olduğu belirlenmiştir.

Yapıya dair en eski resimler 1984 yılında hazırlanan tescil fişinde yer almaktadır. 1990 yılında Prof. Dr. Orhan Cezmi Tuncer ve Yüksek Mimar Hasan Sarıgöl tarafından çekilen resimler, günümüzde yıkılan bölümlerin yorumlanmasına katkı sunmaktadır.

Plan Düzeni

Diyarbakır Sait Paşa Konağı, özgün durumda tek bir ailenin kullanımında yapılmasına rağmen daha sonra bölünerek farklı kişilerin kullanabileceği şekilde değiştirilmiştir. Bölümler birbirine bitişik duvarlardaki geçişlerle bağlı olduğu, ancak daha sonra bunların kapatılması veya araya duvarın yapılması şeklinde ayrıldığı yapıdaki izlerden anlaşılmaktadır (Tuncer 1999).

Yapıya çıkmaz sokağa açılan bir kabaltıyı geçtikten sonra ulaşılır. Çıkmaz sokağın doğusunda haremlik kapısı, batısında müştemilat, kuzeyinde ise selamlık kapıları bulunmaktadır (Resim 1-2).



Resim 1. Sait Paşa Sokağı Resim 2. Sait Paşa Konağına giriş

Doğuda yer alan basık kemerli sokak kapısından bir taşlık vasıtası ile harem bölümüne girilir. Harem avlunun çevresinde dört kanadın yer aldığı plan tipindedir. Avlunun doğusunda havuz ve büyük bir dut ağacı bulunur. Yapısal olarak doğu ve kuzey kanadı iyi, batı ve güney kanadı ise kısmen yıkılmış durumdadır.

Haremliğin kuzey kanadı iki kanatlı ve düzgün sıralı yonu taşı ile yapılmıştır. Mutfak kuzey kanadın batısında yer alır. Avludan girilen mutfak girişini yaklaşık 75 cm genişliğinde bir kapı açıklığı bırakacak şekilde kapatılarak odunluk şeklinde kullanılmaktadır. Mutfak doğusunda özgün banyo bulunmaktadır. Kuzey kanadın ortasında basık kemerli eyvandan üst kata ulaşılır. Üst kat bir eyvan ve eyvanın iki tarafında yer alan iki odadan oluşur. Cephede Arapça rakamlarla cas malzemeye 1326/1908 tarihli bulunan bir kitabe yer alır (Resim 3, Şekil 2).



Resim 3. Sait Paşa Konağına selamlık bölümü

Haremliğin güney kanadında 3 gözlü bir eyvan, bir oda ve bodrum bulunmaktadır. Eyvan kemerleri arasında bulunan kitabede güney kanadında 1863 tarihi yer alır. Siyah beyaz taştan yapılan eyvan tavanı tamamen çökmüş.

Doğu kanadında bir oda yer alır. Oda girişi ve pencereleri kapatılarak avludan girişi engellenmiştir. Oda parselin bulunduğu sokakta yer alan bir dükkanın deposuna dönüştürülmüştür.

Batı kanadı iki katlı olup zemin katta tuvalet ve bir oda bulunur. Avlu batı duvarında bulunan merdiven ile bir gezemeğe ve bir odaya ulaşılır. Üst odanın kuzey yönde selamlığın avlusuna bakan cumbası kısmen yıkılmıştır. Günümüzde harap olan batı kanadı üst katla ilgili, 1980 yılında Tuncer tarafından çekilen resimlerde gezemek ve üst kat bilgilerine ulaşılmaktadır (Tuncer 1999). Batı cephesi zemin kat taş duvar olmasına rağmen, üst katta kullanılan bağdadi duvar yıkımın hızlanmasına neden olmuştur.



Resim 4. Sait Paşa Konağına haremlik bölümü

Sait Paşa Konağının selamlık bölümüne sokaktan kuzey yönde yer alan kapıdan girilmektedir. Kapıdan girilen avlunun doğusunda tuvalet ve banyo, batısında avluyu bölen eklenti bir duvar yer alır. Avluyu bölen duvarın doğusunda müstemilat bulunmaktadır. Güneyinde avlu, kuzeyinde bahçeye açılan bir eyvan yer alır. Eyvan kemerinde yer alan kitabede cas malzemeyle bazalt taş Arapça rakamlarla 1323/1905 yazılmıştır. Eyvanın önünde oval formlu bir havuz yapılmıştır. Eyvan tavan döşemesi ahşap olup orta ve kanarlarında Diyarbakır evlerinde ender görünen süslemeler yer alır (Resim 4, Şekil 2).

Selamlık bölümü güneyde bahçe içerisinde eklenen yapılar ile yapı üç kanada dönüşmüştür. Kuzeyden bir aralık ile girilen yapının doğusunda bir oda, batısında eyvan bulunur. Giriş aralığında ahşap bir merdiven ile üst kata ulaşılır. Üst kat karşılıklı iki odadan oluşmaktadır. Odaların iki tarafında pencereler yapılmıştır (Resim 4).



Resim 5. Sait Paşa Konağının müştemilat bölümü

Müştemilata batı yöndeki kapıdan girilmektedir. Selamlık avlusunun bölünmesi ile oluşan aralıktan müştemilata ulaşılır. Müştemilat avlusu selamlığın batı ucunda yer alan eyvan, doğu ve güneyde ise iki odanın oluşmaktadır. Kuzeydeki eyvan mutfak olarak kullanılmaktadır. Avlu doğu duvarında ayrıca tuvalet ve banyo yer alır. Avlunun batı duvarında eklenti demir merdivenle dama çıkılır. Müştemilatın güney cephesinde kapı ve pencere kenarlarında yapılan sutunceler oldukça özenlidir (Resim 5, Şekil 2).

Cephe Özellikleri

Sait Paşa Konağı'nda haremlik, selamlık ve müştemilat bölümlerinde birbirinden farklı cephe düzenlemesi görülmektedir. Taş malzemenin hakim olduğu konakta, selamlık eyvanında yapılan ahşap tavan ile diğer konutlardan ayrıcalıklı kılınmıştır.

Sait Paşa Konağı sadece giriş kapıları ile sokakta cephe oluşturmaktadır. Ancak avluya girildikten sonra yapı cepheleri görülür. Kısmen yıkılan cephelere rağmen yapı malzemesi ve cephe düzeni bütünlüğü görülebilir.

Harem bölümünde kuzey ve batı kanat iki katlı, doğu ve güney kanat ise tek katlıdır. Bodrum tek katlı olan güney ve doğu kanatların altında yapılmıştır. Kuzey kanat yapının gösterili karşılama cephesidir. Cephe özenli düzgün sıralı bazalt taş ile yapılmıştır. Cephede birbiri üzerinde taşınan eyvan ve simetrik pencere düzeni görülür. Yöresel

özellik taşıyan pencereler beşer dilimli ve siyah beyaz taşlarla yapılmış almaşık kemerlidir. Kemerin devamında saçak altında yer alan ve araları cas süslemeli taş bingiler tüm cepheyi sarar.

Güney yönde üç gözlü eyvan sıcak ve uzun geçen yaz günlerinde kuzeyden gelen rüzgar ile yaşam alanı oluşturmaktadır. Eyvan ve pencere kemerlerinde görülen siyah beyaz almaşık taş örgüsü, yapıda bazalt taşının yoğunluğunu düşürmek amacı ile kullanılan bir tekniktir.

Batı yönde yer alan iki katlı gezemekli cephe, kısmen yıkılmasına rağmen görsel etki değerini koruyarak mimari elemanları ile ilgili bilgi sunmaktadır.

Doğu cephesinde tek katlı oda avluya açılan kapı ve pencereleri ile güneyinde bulunan, avluya açılan kemerli aralık düzeni görülmektedir.

Konağın selamlık bölümü, iki katlı kuzeye ve güneye yönlendirilen iki avluya bakmaktadır. Güneyinde bulunan eyvan, yapının arka tarafında bahçede özelleşmiş bir alan olarak düzenlenmiştir. Basık kemerli pencerelerin ön plana çıktığı cepheler harem bölümü gibi özenli düzgün taş ile yapılmıştır. Pencere demir parmaklıkları kare boşluklardan oluşan elek tarzındadır.

Selamlık bölümü, dikdörtgen formda beşik çatılı tipi ile Osmanlı son dönemi ve Diyarbakır Cumhuriyet'in ilk döneminde yapılan kamu binalarına benzer özellikler göstererek geleneksel ev tipinin dışına çıkmıştır. Ancak özellikle eyvan gibi yöresel mekanın bu bölümde kullanımı gelenekselin moderne uygulama çabasında başarılı bir örnek olmuştur (Tuncer 1999).

Selamlık bölümü yapılan onarım ve müdahalelerde güney avluya bakan cephenin doğu ucunda düzgün taşlar yerine moloz taş kullanılmıştır.

Müştemilat bölümü kuzey cephesinde özgününde mutfak olarak kullanılan sonradan kapatılan mekan ve selamlığın üst kat odasının pencereleri yer alır. Güney cephe tek katlı olup avluya açılan iki oda, tuvalet ve banyo yer alır.

Yapıda Oluşan Değişimler ve Koruma Yaklaşımlar

Günümüzde üç bölüme ayrılan Sait Paşa Konağı selamlık, haremlik ve müştemilattan oluşan bir konaktır. Ancak bu bölümlerin üç farklı aile tarafından satın alınarak kullanılması mimari düzende ekleme ve bölümlere neden olmuştur. Sait Paşa Konağı'nda haremlik bölümünde güneyde yer alan üç gözlü eyvan ve batı kanadında üst kat odalarında oluşan bozulma nedeni ile mimari ve statik bozulma gözlemlenmiştir. Selamlık avlusunda yapılan eklenti duvar ile selamlık ve müştemilat bölümü birbirinden ayırıştırılarak tanımsız bir kurgu oluşturulmuştur.

Geleneksel Diyarbakır evlerinde konak yapılarında selamlık ve haremlik için yapılan giriş kapılarına ek olarak sokaktan müstemilat için açılan üçüncü kapı genel tipolojiye aykırı bir müdahale olarak belirlenmiştir. Konak yapılarında içerden yapılan ve haremlik ile selamlığa birbirine geçişi sağlayan açıklıklar Sait Paşa Konağı'nda kapatılmıştır (Şekil 2-3).



Şekil 2. Sait Paşa Konağı Planı



Şekil 3. Sait Paşa Konağı selamlık ve haremlik kuzey cephesi

Sait Paşa Konağı'nda Harem bölümünün güney ve batı kanatlarında yıkımdan kaynaklı oluşan harfiyatın dikkatle kaldırılması, mevcut duvarların askıya alınarak yıkılan yerlerin özgün biçimine uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.

Avluda yer alan havuz temizlenmeli, bahçe bordürleri düzenlenmelidir. Avluda, çöken, kırılan taşlar kaldırılarak, zemin düzeltildikten sonra özgün biçimi ile taş kaplamalar yapılmalı, eksik olanlar tamamlanmalıdır.



Resim 7. Selamlık doğu cephesi (Sargöl 1992)



Resim 8. Selamlık batı cephesi (Sargöl 1992)

Harem bölümünde kullanılmayan mekanlarda üst örtünün beton malzeme ile değişmesi ve bakımsızlıktan kaynaklı taş duvarlar bozulmaya başlamıştır. Taş aralarında boşalan derzlerin doldurulması, enjeksiyon yapımı taşıyıcı duvarların güçlendirilmesini sağlayacaktır.

Yapının selamlık bölümünde güney cephesinde zemin katta yenilenen cephedeki moloz taşlar sökülerek, özgün duvar örgüsüne uygun olarak yeniden düzgün kesme taş ile yapılmalıdır.

Yapının selamlık bölümü ile müştemilat arasında sonradan eklenen duvar kaldırılması gerekli muhdes ektir. Kapatılan kapı ve pencerelerin boşaltılarak özgün görüntüsü ve kullanımı sağlanmalıdır. Bozulmuş olan pencere ve kapı doğramaları özgün detayları doğrultusunda yenilenmelidir. Evin iç mekânlarındaki muhdes sıvalar kaldırılmalı, tüm sıva ve boyalar özgününe uygun olarak yenilenmelidir.

Değerlendirme ve Sonuç

Diyarbakır'ın geleneksel konut mimarisinde özel yer tutan konaklar, dönemin ekonomik ve politik gücünü elinde tutan paşalar ve varlıklı aile ve esnaf tarafından yaptırılmıştır. Haremlik selamlık bölümleri, ahır ve hizmet birimleri, havuzlu, ağaçlı geniş bahçeleriyle geleneksel mimaride önemli yer tutmaktadır (Özyılmaz ve Akın 2018). Yöresel değere sahip bu yapıların özgün özelliklerinin korunması özgünlük ve süreklilik değerine katkı sunacaktır.

Sait Paşa Konağı'nda yapılacak restorasyonda amaç, Venedik Tüzüğü, UNESCO ve ICOMOS'un ilgili maddelerinde belirtildiği gibi, yapıdan gelen tarihi verilerin sunduğu bilgiler ile, yapının özgün biçimini, tarihi bütünlüğünü ve kültürel değerlerini açığa çıkarmaktır.

Geleneksel evler içinde büyüklük ve organizasyonları ile dikkat çeken Sait Paşa Konağı'nın kültür mirası olarak yaşatılması ve onarımı için

gerekli olan işlemlerin ekonomik ve teknik anlamda desteklenmesi, kamulaştırılması yada onarım için gerekli ekonomik destek ile sağlanabilir.

Geçmişte geniş ailelerin kullandığı konaklar, bugün çekirdek aileler için hem büyük hem de konforlu değildir. Bu nedenle yeni ev sahipleri, evi bölerek kira ve satış işlemi yapmakta ya da evin bir bölümü terk edilerek birkaç odası kullanılmaktadır (Özyılmaz 2017). Bu bağlamda Sait Paşa Konağı'nın satışı ile farklı kullanıcılara hitap edecek şekilde düzenlemesi özgünlüğüne ve bütünlüğüne zarar vermektedir.

Venedik Tüzüğü'nün 16. Maddesi ve ICOMOS'un Anıtların Belgelemesi ile İlgili İlkeleri gereği, herhangi bir müdahaleden önce yapının mevcut durumu, hasarlar ve yapısal bozulma nedenlerini araştıran ayrıntılı bir çalışma yapılmalıdır. Yapının estetik ve tarihi değerlerine, fiziksel bütünlüğüne saygı göstererek, ayrıştırıcı eklerin kaldırılması, geleneksel yöntemler kullanılarak yıkılan yerlerin yapılması, yapının geçmişten getirdiği tüm izlerin korunması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Dalkılıç, N. (1999), Geleneksel Diyarbakır Evlerinde Plan, Cephe ve Yapı Öğeleri Tipolojisi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Diken, Ş. (2002), “Sırrını Surlarına Fısıldayan Şehir; Diyarbakır”, İletişim Yayınları, Memleket kitapları dizisi 5, Ankara, s.97
- Erginbaş, D. (1954), Diyarbakır Evleri, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Güneli Z., Yılmaz A., Yıldırım M. (1998), “Diyarbakır Geleneksel Konut Mimarisinde Mekân Örgütlenmesi ve Geleneğe Yansıması”, Sanatsal Mozaik Dergisi, Sayı:30, İstanbul, s.38-43.
- Özyılmaz, H., Sahil S. (2017), Sosyal Yapı Değişiminin Mimari Yapıya Yansıması: Diyarbakır Örneği, MEGARON 2017;12(4):531-544
- Özyılmaz, H., Akın C.T. (2018), Diyarbakır Suriçi Geleneksel Kent Dokusunda Yer Alan Osmanlı Dönemi Konakları, Prof. Dr. Zülküf Güneli’ye Armağan, Tasarım&Koruma, Birsen Yayınevi
- Tuncer, O.C., (1999), Diyarbakır Evleri, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Yayınları, Ankara.

Bölüm 15

DOĞANIN ESTETİK VE MATEMATİK KURGUSUNUN DİYARBAKIR'DAKİ OSMANLI DÖNEMİ ESERLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Rümeysa Betül AKIN¹

F. Demet AYKAL²

¹ Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, 0000-0003-3105-7686, Diyarbakır, Türkiye

² Prof. Dr., Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, 0000-0003-2424- 0407, Diyarbakır, Türkiye

GİRİŞ

İçerisinde yaşayan varlıkların sürekli yenilenme ve değişim içerisinde olduğu dünyanın en geniş yaşam alanı olarak tanımlanan doğa; canlı ve cansız maddelerden oluşan varlıkların tümüne ev sahipliği yapmaktadır. Doğanın esas olarak madde ve enerji unsurlarından oluştuğu kabul edilmektedir. Doğa yalnızca duyu organlarıyla algılamanın dışında kişiye sezdirdikleri ve kendine özgü bir gizemi vardır. Matematik ise bu gizemi algılamada bir köprü görevi görmektedir.

Mimarlık ve matematik beraberliği çok eski bir tarihsel sürece dayanmakta ve hala devam etmektedir. Bu durumun sebebi sadece mimarlık alanının matematikten yarar sağlaması değil, iki alanda da bir düzen ve estetik arayışının var olmasıdır. Matematik doğada, mimarlık ise yapılar da bir düzene ve estetiğe ulaşmayı hedeflemektedir. Ayrıca estetik kurguya etki eden en önemli tasarım etmenlerinden biri olan matematik; yapısal hesapları ve fikirleri anlamak için bir araç olmaktadır. Ancak bunun da ötesinde, asırlar boyunca görsel bir düzen oluşturma elemanı ve estetik güzelliğe ulaşmak için bir köprü görevi görmüştür. Bunu yaparken de, matematikteki geometri, oran, dizi ve seriler gibi kuramlardan yararlanılmıştır. Mimarlık alanında belirli formlarda tasarımlar oluşturmak veya oluşan formları sınırlamak için oransal sistemler ve geometri tarih boyunca sıklıkla kullanılmıştır. Bu matematiksel sistemleri kullanmanın amacı yapıyı oluşturan elemanlar arasında bir armoni oluşması ve ‘güzeli güzel kılan ilke’ ile yapı genelinde bir bütünlük hissi meydana getirmektir (Tımuçin, 1993).

Bu çalışmada ise mimaride estetik olgusunun temelinde yatan matematiğin kullanımı ve bu kavramların birbirleriyle olan ilişkisi doğadaki karşılıkları ile incelenmiştir. Doğadaki estetiğin formülize edilerek mimari yapılarda estetiğin sağlanmasında önemli bir parametre olması ve güzelliğin matematik formülleriyle ifadesinin mümkün olup olmadığı temel problem olarak ele alınmıştır. Doğanın güzellik ölçütü geometrik şekiller, altın oran, fraktal geometri, simetri, logaritmik spiral, fibonacci spirali, harmoni, ritim v.b. matematiksel kavramlarla ifade edilerek, bu kavramların doğadaki varlıklar üzerindeki biçimsel kurgusu, Diyarbakır’da bulunan Osmanlı Dönemi eserleri üzerinden analiz edilmiştir.

YÖNTEM

Çalışmaya doğadaki estetik düzenin matematiksel kuramları olan; geometrik şekiller, altın oran, fraktal geometri, simetri, logaritmik spiral, fibonacci spirali, harmoni ve ritim gibi matematiksel kavramların ve mimarlık alanındaki kullanımlarını kapsayan bir literatür taraması yapılarak başlanmıştır. Çalışma kapsamında incelenen Diyarbakır Osmanlı Dönemi eserlerinin röleve çizimleri T.C. Vakıflar Bölge Müdürlüğü’nden temin

edilerek, bu eserlerin kat planları, vaziyet planları, cephe ve kesit çizimleri üzerinde bahsedilen matematiksel kavramlar analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen veriler çizelgelere aktarılarak, doğadaki karşılıkları ile beraber değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerin sonucunda mimaride estetik ve fonksiyonel bir tasarıma yönelik birtakım tespit ve öneriler sunulmuştur.

BULGULAR

Çalışma kapsamında ele alınan Osmanlı Dönemi eserlerinin; doğadaki estetik ve düzenin unsurları olan; geometrik şekiller, simetri, Logaritmik spiral, Altın oran, Fraktal geometri, harmoni ve ritim kavramları üzerinden analiz ve değerlendirmeleri yapılmıştır (Şekil 1).

DOĞADANIN MATEMATİK KURAMLARI
Geometrik Şekiller
Simetri
Fraktal Geometri
Logaritmik Spiral
Fibonacci Spirali
Altın Oran
Harmoni ve Ritim

Şekil 1. Doğanın matematik kuramları

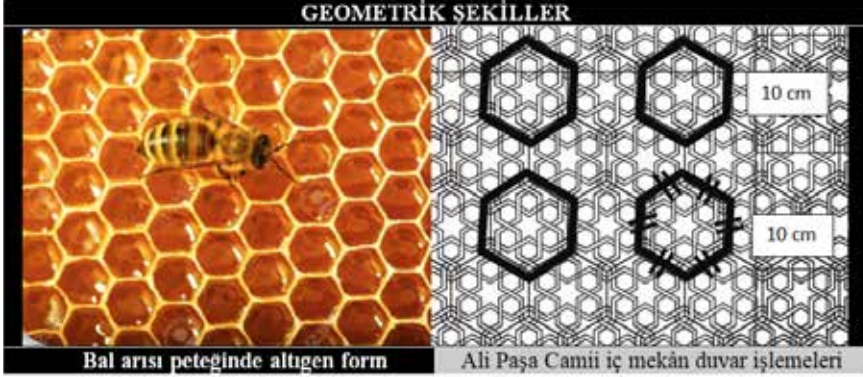
Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi Camilerinde Geometrik Şekiller

Doğadaki varlıkların “güzel” olduğu düşüncesi, geçmişten bugüne kadar kültürler arasında ve tüm dönemler tarafından kabul edilen ortak bir beğeni olmuştur. Geometri, doğanın estetik kurallarını soyut bir düzlem üzerinde formüle eder. Saf form doğanın güzelliğini yansıtarak, insanlar üzerinde estetik bir algı oluşmasına sebep olmaktadır (arkitera.com., Erişim Tarihi: 05.12.2021, 21.26).

Doğada saf formuyla öne çıkan şekillerden biri altıgendir. Bu forma bal arılarının peteklerinde ve Satürn'ün kutbuna yakın bölgelerde oluşan büyük altıgen bulutlarda rastlanmaktadır. Altıgen ve bu form yapısını oluşturan eşkenar üçgen, güzelliği ve dengesinden dolayı mimarlık alanında süslemelerde sıklıkla karşılaşılan geometrik şekiller arasındadır (bilimkurgukulubu.com, Erişim Tarihi:05.12.2021, 19:01) Estetik ve güzellik algısının Osmanlı eserlerinde tasarımın belirleyici unsurları olduğu, gü-

nümüze kadar ulaşan eserlere de yansımaktadır. Çalışma kapsamında incelenen Osmanlı Dönemi camilerinden olan Ali Paşa Camii'nde 10 cm'lik eş kenarlardan oluşan altıgen formların düzenli tekrar etmesi ile tasarlanan duvar işlemleri yapının estetik bir tamamlayıcısı olmuştur (Şekil 2).

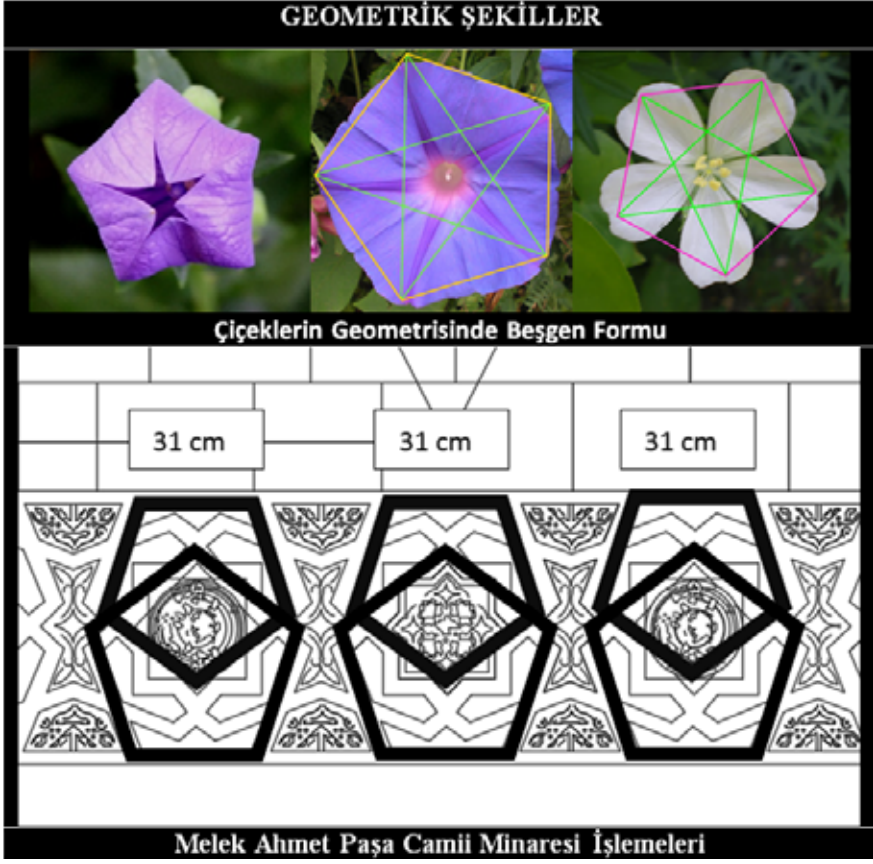
Şekil 2. Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camilerinde altıgen form



Doğada saf formuyla öne çıkan diğer geometrik şekil ise beşgendir. Beşgen formu birçok noktada altın oranı içerdiği için birçok matematiksel ve geometrik özelliğe sahiptir. Özellikle tarihsel süreç içerisinde, Orta Çağ İslam sanatında beşgen formu bir bezeme unsuru olarak kullanılmıştır. Bu dönemde beşgen ve benzeri altın oran içeren geometrik şekillerden kalıplar çıkartılarak, karmaşık ve estetik bezemelerde, süslemelerde kullanılmıştır. Elde edilen bezeme ve süslemeler ise mimari yapıların iç mekân duvarları ve tavanları, tefriş elemanları, dış cephe duvarları ve ana giriş kapılarında estetik bir unsur olarak yer almıştır. Ayrıca beşgen formu altıgen formu ile birlikte insanlar tarafından en güzel algılanan şekiller oldukları ifade edilmektedir (bilimkurgukulubu.com, Erişim Tarihi:05.12.2021, 19:01).

Doğada birçok çiçeğin taç yapraklarında beşgen forma rastlanmaktadır. İçerisinde altın oranın olduğu beşgen formu çiçeklere estetik bir biçim kazandırmaktadır. Ayrıca çiçeklerin büyük çoğunluğu tek sayı olan 5 adet taç yapraktan oluşmaktadır. Köşeler birleştirildiğinde ise yine beşgen bir görüntü vermektedir. Çiçeklerin yeryüzünde estetik doğa manzaralarının tamamlayıcısı olmaları ve mimarlık alanında; peyzaj tasarımlarında, yapı girişlerinde, tefriş elemanlarında, duvar süslemelerinde, vs. sıklıkla estetik bir unsur olarak kullanılmaları, beşgen formu ile estetik arasındaki ilişkinin tanımlanmasında önemli bir ölçüt olmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen eserler arasında Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camilerinden olan Melek Ahmet Paşa Camii'nin minaresinde yer alan tuğla işlemlerde beşgen form kullanılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camilerinde beşgen form

Melek Ahmet Paşa Camii'nde yapılan incelemede; minarenin üzerinde yer alan tuğla işlemlerin, kenar uzunluğu 31 cm olan düzgün beşgen formuyla oluşturulduğu ve düzenli olarak tekrarlandığı bir dizi oluşturularak estetik bir tuğla işlemesi oluşturulmuştur.

Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi Camilerinde Simetri

Simetri kavramı belirsiz bir mükemmelliği yansıtarak güzellik ve estetik unsurlarının önemli bir parçası olarak ifade edilmektedir. Ayrıca bir oran ve denge duygusu olarak da tanımlanmaktadır. Özetle; doğadaki canlıların biçimlerinde keşfedilen, mükemmelliğe ve düzene ilave edilen geometrik ölçüye simetri denir (wikipedia.org, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 12.40). Doğada denizyıldızları, çiçek yaprakları, gezegenlerin güneşin etrafında periyodik hareketlerle dönmesi gibi hem doğadaki varlıkların biçimlerinde, anatomisinde, aynı zamanda doğanın işleyişinde simetri, önemli bir unsur olmaktadır. Bal peteği veya bir karın kristal

tanecığı gibi bazı formların oluşumunda da simetri vardır (matematiksel.org, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 12.02).

Doğada simetri üç grupta incelenmektedir (Şekil 4).

Küresel (Sferik) simetri	Yımsal (Radyal / Radial) simetri	Bilateral simetri
Organizmanın herhangi bir bölünüşünden geçerek, tüm düzlemlerin, vücudu iki eşit parçaya ayırdığı simetri çeşididir. Bazı tek hücrelilerde görülür (wikipedia.org, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 12.40).	Organizmadan dâkey bir biçimde (yere paralel olarak) geçen tüm düzlemlerin, vücudu iki eşit parçaya ayırdığı simetri çeşididir. Bazı derisi dikenliler ve solenterelede görülür (wikipedia.org, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 12.40).	Organizmanın merkezinden geçen bir düzlemin, vücudu iki eşit parçaya ayırdığı simetri çeşididir. Halkalı solucanlarda ve yassı solucanlarda görülür (wikipedia.org, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 12.40).

Şekil 4. Doğada simetri çeşitleri

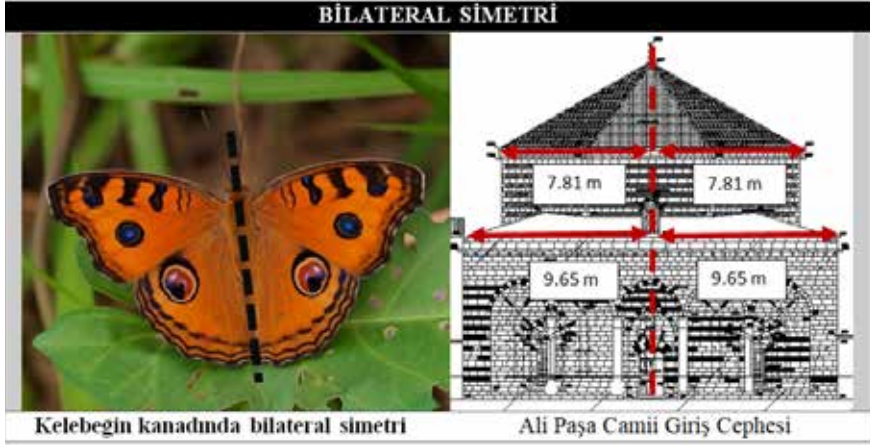
Doğada matematiksel bir kuram olarak tanımlanan simetrinin mimaride estetik kurgunun sağlanmasında önemli bir parametre olması; geçmişten bugüne kadar birçok eserin cephe tasarımında, planlanmasında, işlemelerinde, peyzaj tasarımlarında ve tasarımın olduğu çoğu alanda kullanılmasını sağlamıştır. Özellikle tarihi eserlerin yapı tasarımlarında sıklıkla rastlanılan bir öge olmuştur. Diyarbakır'da bulunan Osmanlı Dönemi eserleri de simetrinin planlamada önemli bir unsur olduğu ve cephe düzenlerinde, kat planlarında, vaziyet planlarında kullanılarak estetik ve fonksiyonel yapılar tasarlanmıştır.

Doğada küresel (sferik) simetriye örneklerden olan kar kristalleri, genelde 6 uçlu bir forma sahiptir. Kristallerinde 60 derecelik çevirme simetrisi mevcuttur. Bu da her 60 derecelik çevirmeden sonra kristalin tekrar eski halinin görüntüsünü verdiği anlamına gelmektedir (kosmos.com, Erişim Tarihi:03.12.2021, 12.20). Osmanlı Dönemi eserleri olan Behram Paşa Camii ve Fatih Paşa Camii vaziyet planları incelendiğinde; kütlelerin organizasyonunda kar kristallerindeki simetriye benzer küresel (sferik) simetri uygulaması görülmektedir (Şekil 5).



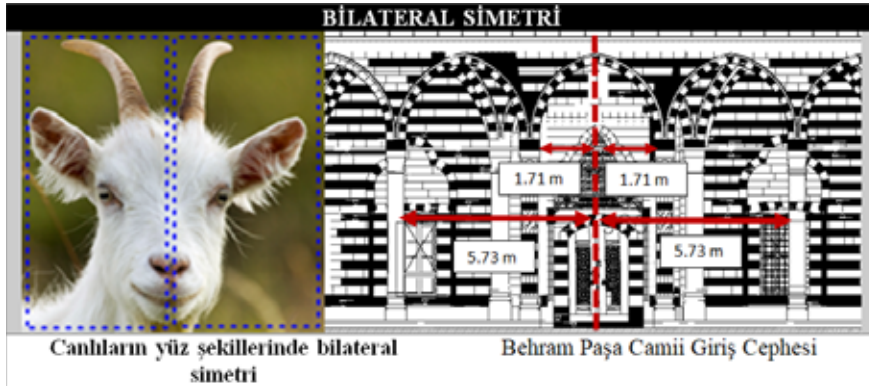
Şekil 5. Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camii vaziyet planlarında küresel(sferik) simetri

İncelenen camilerin yanı sıra birçok kubbeli Osmanlı Dönemi camisinde de küresel(sferik) simetri görülmektedir. Vücudun tam ortasından geçen bir düzlemin, vücudu iki eş parçaya (sağ ve sol) ayırdığı simetri tipi olan bilateral simetri; doğada halkalı solucanlarda, yassı solucanlarda ve kelebeklerin kanatları gibi birçok canlıda görülmektedir. Bilateral simetri ile bu canlıların estetik yapısı arasındaki ilişki; ölçü, oran ve denge gibi unsurların öne çıkmasını sağlamaktadır. Çalışma kapsamında incelenen, Osmanlı Dönemi camilerinden olan Ali Paşa Camii'nin giriş cephesinde bilateral simetri örneğine rastlanmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camii giriş cephesinde bilateral simetri

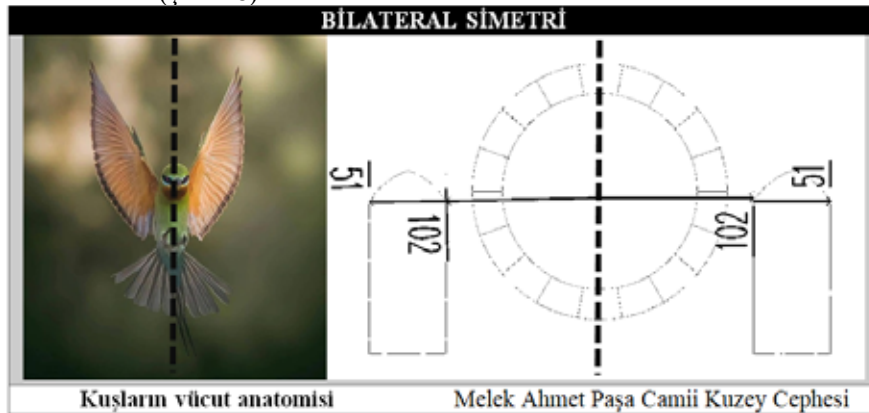
Yapının giriş cephesinin ortasından geçen ana aks yapıyı iki eşit parçaya bölmüştür. Yapının kasnak bölgesinde ana aksın sağında ve solunda kalan mesafeler 7.81 m olup, revakların olduğu kısım ise ana aksla 9.65 m'lik iki eşit parçaya ayrılmıştır. Cephe elemanları da bilateral simetri aksına eşit mesafede aynı ebat ve biçimde kullanılmıştır. Aynı kurguya dayanan benzer bilateral simetri örneğini doğadaki canlıların yüz şekillerinde de rastlanmaktadır. Bileteral simetrinin Behram Paşa Camii giriş cephesindeki örneği Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camii giriş cephesinde bilateral simetri

Behram Paşa Camii giriş cephesinde ortadaki kemerin merkezinden geçen bileteral simetri aksı; yapının kapı, mukarnas ve sağ ve soldaki kemerlerini eşit mesafede gruplayacak biçimde bölerek, simetrik bir görüntü elde edilmiştir. Ortadan geçen aks çizgisine sağ ve soldaki kemer ayakları 1.71 m'lik eşit mesafelerde yer almaktadır. Ana akstan sağ ve soldaki ikinci kemer ayaklarına olan mesafe ise 5.73 m olup, eşit mesafede yer almaktadır. Aks çizgisine olan mesafelerin eşit olmasının yanı sıra aksın sağında ve solundaki elemanların da aynı olması doğada sıklıkla rastlanan bilateral simetrinin mimariye yansıdığı bir örnek olmuştur. Bu durum cephelerde oran ve denge duygusu oluşturarak, kullanıcı üzerinde estetik bir algı oluşmasına sebep olmaktadır.

Doğada birçok organizmanın yapısında mevcut olan bilateral simetriye, Diyarbakır'da bulunan Osmanlı Dönemi camilerinden Melek Ahmet Paşa Camii'nin kuzey ve güney cephe elemanlarının kurgusunda da rastlanmaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camii kuzey cephesinde bilateral simetri

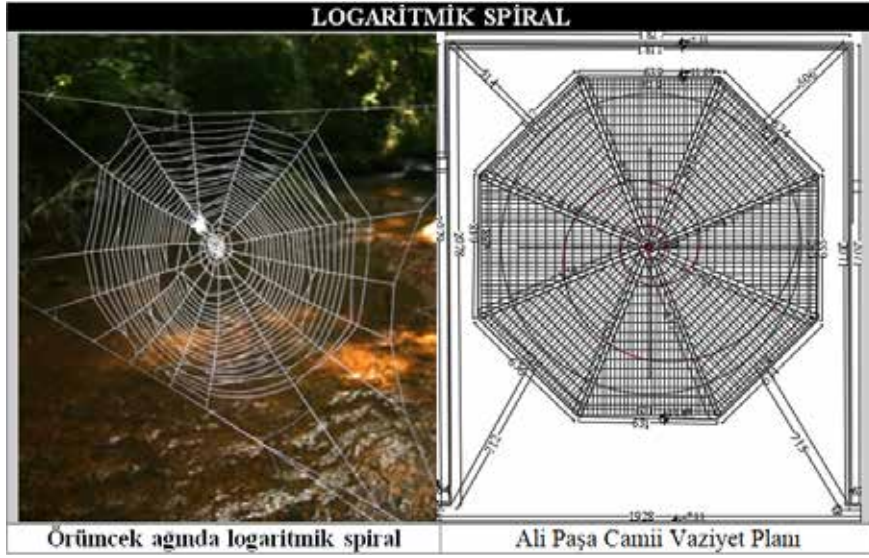
Yapının kuzey cephesinde belirlenen bilateral simetri aksı, iki pencere arasında yer alan yuvarlak pencerenin merkezini esas alarak, sağ ve solda 102 cm'lik eşit mesafeler oluşturmuştur. Bu mesafeyi sağda ve solda 51 cm genişliklerindeki pencereler takip etmektedir. Benzer uygulama yapının güney cephesinde de mevcuttur. Uygulanan bu simetrik düzen cephede oran ve denge duygusu oluşmasına sebep olmuştur. Benzer olarak bileteral simetri doğadaki diğer canlıların büyük çoğunluğunun yüz ve vücut şekillerinde ve anatomilerinde görülmekte ve bu kullanım çoğu mimari esere yansıyan önemli matematiksel kuramlar arasında yer almaktadır.

Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi Camilerinde Logaritmik Spiral

Doğada sık rastlanan bir spiral çeşidi olan logaritmik spiral; ilk kez René Descartes ve Jakob Bernoulli tarafından 17.yy'da tanımlanmıştır. Kutupsal koordinat sisteminde logaritmik spiral; eşitliği ile ifade edilmektedir. Eşitlikte a ve b gerçel parametreler, e ise Euler sayısidir. Aynı eşitlik şu şekilde de yazılabilir: nitekim logaritmik ismi de buradan gelir. (wikipedia.org., Erişim Tarihi: 17.12.2021, 19.50.)

Logaritmik spiral, doğada pek çok süreçte rastlanan matematiksel bir kavramdır: Bir şahinin havadan avına yaklaşırken izlediği yol, uçan böcek türlerinin bir ışık kaynağına yaklaşırken izlediği yol logaritmik bir spiral oluşturur. Doğada sarmal eğrilerden meydana gelen örümcek ağları logaritmik spirale en güzel örnekler arasında yer almaktadır. Oluşturmuş olduğu spiral ağlar ile görünmezlik ve geniş yakalama alanı sağlayan bir kombinasyon oluşturmuştur. Ağ oluştururken eğriler merkezden çevreye doğru sürekli büyümelerine rağmen, ağın genel görünümünde hiçbir değişiklik meydana gelmemektedir. Doğada özgün mimarisi ile karşımıza çıkan örümcek ağları; temel iskeleti kurduktan sonra her biri merkezde sabitlenmiş radial (merkezden dışa doğru) teller oluşturan örümcekler, geri kalan yarıçapları doldurmak için farklı yönlerde doğru, sabit açılarla ve aynı hareketlerle ağ örmeye devam etmektedir. Daha sonra merkezden dışa doğru geçici ağlar oluşturarak son düzenlemeleri yapmaktadır. Bundan sonra da en dıştan başlayıp merkeze doğru geçici sarmal yarıçaplar arasında kalıcı ağ örmektedir (matematiksel.org., Erişim Tarihi: 05.12.2021, 15.50).

Bahsedilen örümcek ağının logaritmik spiral görüntüsünün mimariye yansıması, çalışma kapsamında incelenen Ali Paşa Camii vaziyet planı kubbe örtüsünde karşımıza çıkmaktadır (Şekil 9).



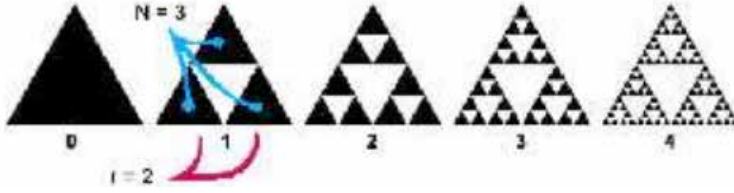
Şekil 9. Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi camii vaziyet planında logaritmik spiral

Ali Paşa Camii'nin vaziyet planı incelendiğinde; caminin sekizgen formdaki kubbe örtüsünün merkezinden başlayarak, içten teğetle çizilen daireye ulaşana kadar merkezden dışarıya doğru sabit açıyla büyüyen logaritmik bir spiral oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca doğada sıklıkla rastlanan logaritmik spiral, estetik görüntüsü sebebiyle birçok camii yapılarının kalemîşi süslemelerinde de benzer formlarda kullanılmaktadır.

Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi Camilerinde Fraktal Geometri

Doğadaki canlı ve cansız varlıkların şekilleri pürüzlü ve düzgün devam etmeyen nesnelerdir. Bu sebeple, 1967 yılında Benoit B. Mandelbrot; doğadaki canlı ve cansız varlıkların, yeryüzü şekillerinin düzensiz biçimlerinin modellenmesi için fraktal geometri kavramını ortaya koymuştur. Doğadaki birçok cisim bakıldığında bu cisimlerin Öklid geometrisi ile ifade edilmesinin mümkün olmayacağı herkes tarafından bilinmektedir (Uyar ve Öztürk, 2017).

Fraktal geometri doğada tanımlanamayan geometrik biçimlerin model ve analizini yapabilen matematiksel bir kuramdır. Fraktal geometriye sahip bir nesne, sistem veya sürecin; temel özelliği ölçeğin büyümesi veya küçülmesi ile değişiklik göstermemesi yani kendine benzerliğidir. Fraktal geometrinin daha açık anlaşılabilmesi için Vaclav Sierpinski'nin kendi ismiyle anıldığı Sierpinski üçgeni ele alınmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Sierpinski üçgeni (Uyar ve Öztürk, 2017)

Her bir kenar uzunluğu 1 birim olan eşkenar üçgenin kenar orta noktaları birleştirilerek 4 tane eşkenar üçgen elde edilir ve ortadaki çıkartılır, elde edilen şekilde 3 tane kenar uzunlukları 1/2 olan kopya üçgen elde edilir. Bu işlem ardışık olarak devam edebilir (Uyar ve Öztürk, 2017).

İlk işlem sonucunda elde edilen şekil ele alınırsa kenar uzunluğu 1/2 olan 3 üçgen için;

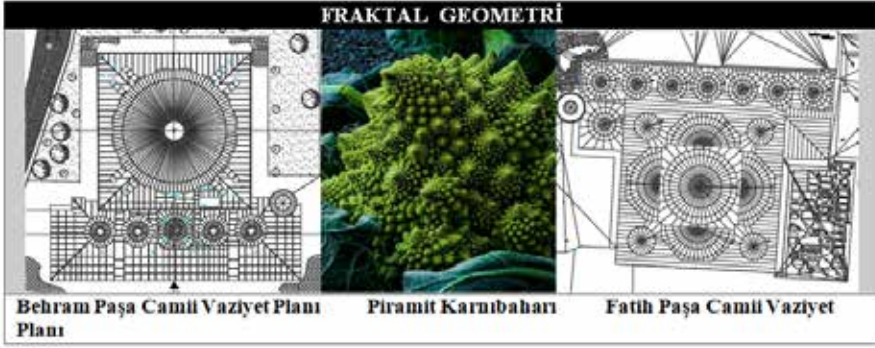
$$D = \frac{\log N}{\log(\frac{1}{r})} = \frac{\log 3}{\log(\frac{1}{1/2})} = 1.58 \text{ olur.}$$

Fraktal boyut hesabını kenar uzunluğu 1/4 olan 9 kopya üçgene göre yapılırsa;

$$D = \frac{\log N}{\log(\frac{1}{r})} = \frac{\log 9}{\log(\frac{1}{1/4})} = 1.58 \text{ sonucu elde edilir.}$$

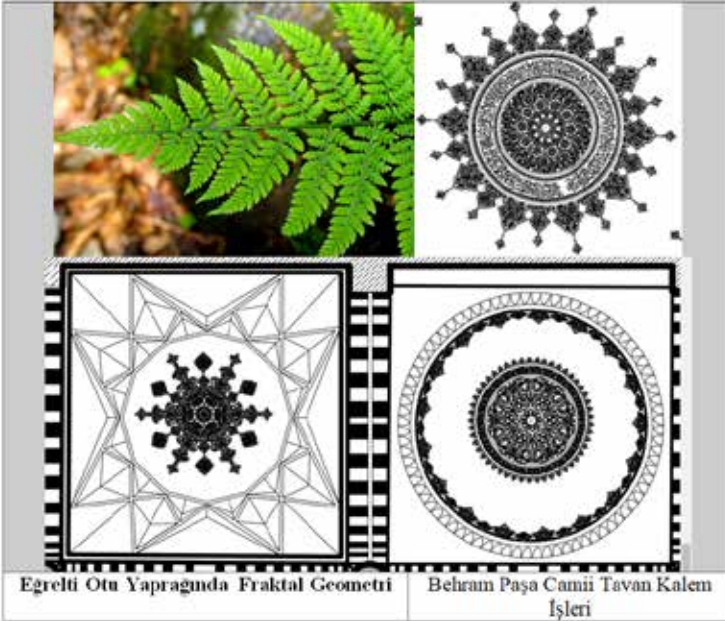
Yapılan bu işlemlerden de çıkarımla, sonsuza kadar birbirinin kopyası olan şeklin kolay bir biçimde fraktal boyutu hesaplanabilmektedir. Burada bir nesnenin büyütülmesi ve ya küçültülmesi ile fraktal boyutun değişmediği görülmektedir (Uyar ve Öztürk, 2017).

Tarihsel süreçte ve günümüzde fraktal geometrinin mimari tasarımlarda kullanıldığı yapılar mevcut olup, özellikle geçmişte barok ve gotik mimarının cephe düzenlerinde önemli bir unsur olmuştur. Ayrıca Osmanlı Dönemi eserlerinin; vaziyet planlarında, cephelerinde, işleme motiflerinde, ana giriş kapılarında, iç ve dış mekânlarında fraktal geometrinin kullanıldığı örnekler mevcuttur. Çalışma kapsamında Diyarbakır'da bulunan Osmanlı Dönemi eserleri fraktal geometri bağlamında incelendiğinde; Fatih Paşa Camii vaziyet planında kubbelerin küçük ve büyük ölçekte aynı formada benzer tekrarlarla bir plan şeması oluşturması ile fraktal bir görüntü elde edilmiştir (Tablo 11).



Şekil 11. Osmanlı Dönemi camilerinde fraktal geometri uygulaması

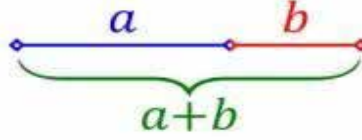
Mikrodan makroya doğanın **bütününde yer alan dönüş** hareketini esas alan; parçadaki bütün ve bütündeki parça kavramlarının doğadaki örnekleri olan “nautilus formu”, galaktik helezonlar gibi eğrelti otu bitkisinin yapraklarında yer alan kendine benzerlik kuramının Osmanlı Dönemi eseri olan Behram Paşa Camii kalemî işlemlerinde de **görölmektedir**. Bu işlemler desenlerin küçük ve büyük ölçeklerdeki tekrarlarının dallanma yaparak ilerlemesi ile oluşmaktadır. Yapıya estetik bir görüntü kazandırmak amacıyla yapıya işlenen fraktal örüntülü işlemler fraktal geometrinin mimariye yansımada **önemli örnekler** arasında yer almaktadır (Şekil 12).



Şekil 12. Osmanlı Dönemi camilerinde fraktal geometri uygulaması

Diyarbakır'daki Osmanlı Dönemi Camilerinde Altın Oran

Evrenin düzeninde varlığı tespit edilen altın oran sayısı; tarihsel süreç içerisinde sanat ve mimari başta olmak üzere estetiğin ve güzelliğin öne çıktığı birçok alanda en iyi uyum ve oranları veren düzen bağıntısı olarak kullanılmaktadır. Matematikte iki ölçü arasında büyük olan ölçünün küçük ölçüye oranı, ölçümlerin toplamının büyük ölçüye oranı ile aynı sonucu vermesi, bu oranın altın oran olduğunu göstermektedir (Şekil 13).



Şekil 13. Altın oranın formüle edilmesi (Yılmaz, 2017)

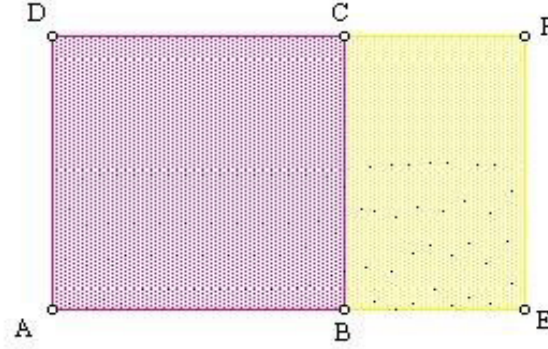
Şekilde görüldüğü gibi a/b oranı ve $(a + b)/a$ oranı aynı sonucu vermektedir. İşlemde saptanan oran 1,618'dir. Matematiksel bağlantısı oluşturulduğunda ise aşağıdaki formül ortaya çıkmaktadır.

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a} \text{ ise } a^2 = ab + b^2 \text{ yani } a^2 - b^2 = 0$$

Denkleminin köklerinden pozitif olanı altın oran değerini vermektedir.

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1.6180339887 \dots$$

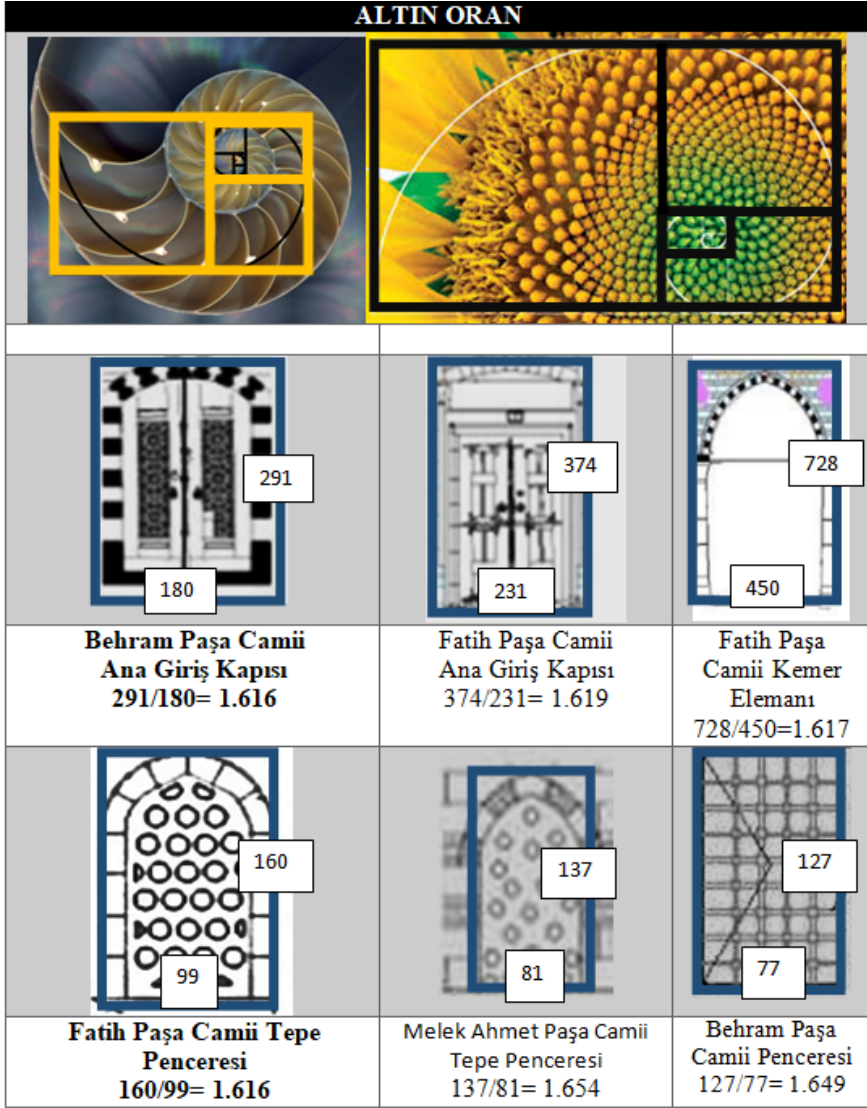
Benzer olarak Altın Dikdörtgen, Fibonacci sayı dizisinde art arda gelen iki sayıdan oluşan dikdörtgendir. Altın Dikdörtgenden elde edilen tüm geometrik formlar; görsel açıdan en tatmin edici olarak nitelendirilmektedir (Şekil 14) (Obara, 2000).



Şekil 14. Altın Dikdörtgen (Obara, 2000)

Altın dikdörtgen bir kenarı “1” ile orantılı, diğ r kenarı “1,618” ile orantılı olan dikdörtgendir. Altın dikdörtgenin içerisine, her seferinde kısa kenar uzunluğu karenin bir kenarını oluşturacak şekilde kareler çıkarıldığında kalan her dikdörtgen altın dikdörtgen olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durum sonsuza kadar kendini tekrarlamaktadır. Ortaya çıkan karenin köşegenlerinden geçen sarmal ise bir salyangoz sarmalını verir. Ortaya çıkan bu şekil doğadaki birçok varlığın yapısında karşımıza çıkmaktadır (Hastürk, 2014).

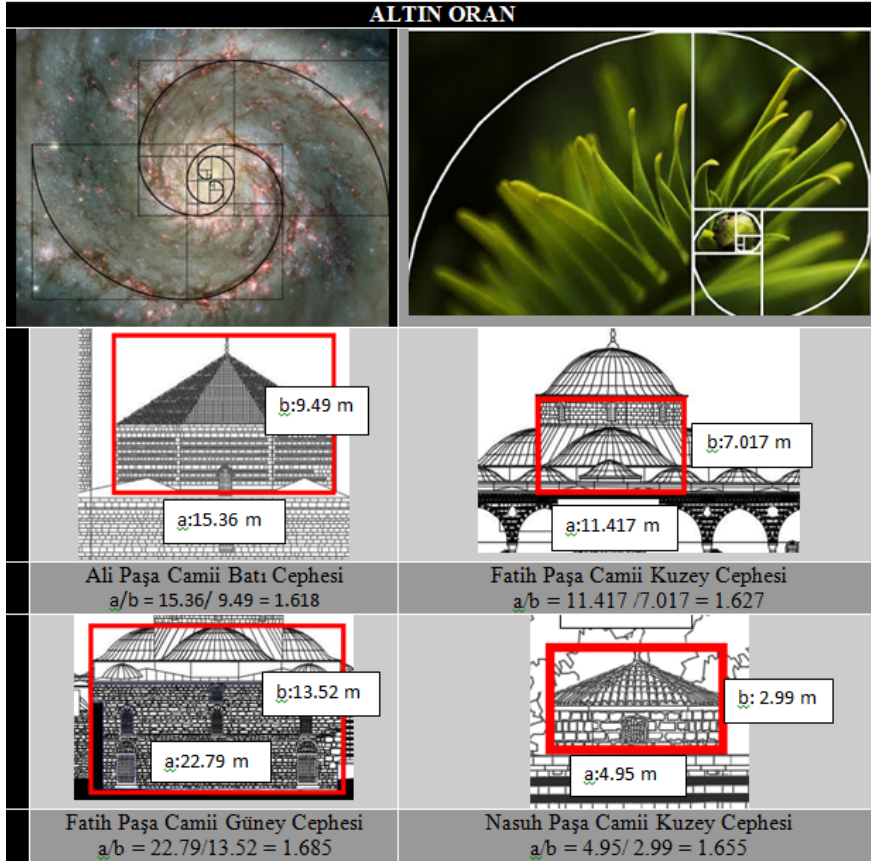
İnsanların altın oranı güzellik ve estetik kavramlarıyla içselleştirmesiyle birlikte estetiğin ön planda olduğu birçok sanat alanında altın oran kullanılmaya başlanmıştır. Bunların başında da mimari yapılar gelmektedir. Çalışma kapsamında incelenen Osmanlı Dönemi camilerinin cephe elemanlarında altın dikdörtgenlerin olduğu tespit edilmiştir ( ekil 15).



Şekil 15. Osmanlı Dönemi camilerinde altın dikdörtgen uygulaması

İncelenen cephe elemanlarında; Behram Paşa Camii ve Fatih Paşa Camii'lerinin harime açılan ana giriş kapılarında sırasıyla; 1.616 ve 1.619 oranları tespit edilmiştir. Aynı zamanda Fatih Paşa Camii'nin giriş cephesinde yer alan kemerlerinde de 1.617 oranı, tepe pencerelerinde 1.616 oranı saptanmıştır. Melek Ahmet Paşa Camii penceresinde de altın oran sayısına yakın bir değer olan 1.654 oranı, Behram Paşa Camii penceresinde de 1.649 oranı tespit edilmiştir. Saptan oranların altın oran sayısına (1.618) çok yakın değerler olması; yapıların tasarlanırken estetik bir kurgu arayışında olduğunun önemli bir göstergesi olmuştur. Cephe elemanlarında

saptanan oranların yanı sıra cephelerin bütününde de altın dikdörtgenlerin olduğu tespit edilmiştir (Şekil 16).

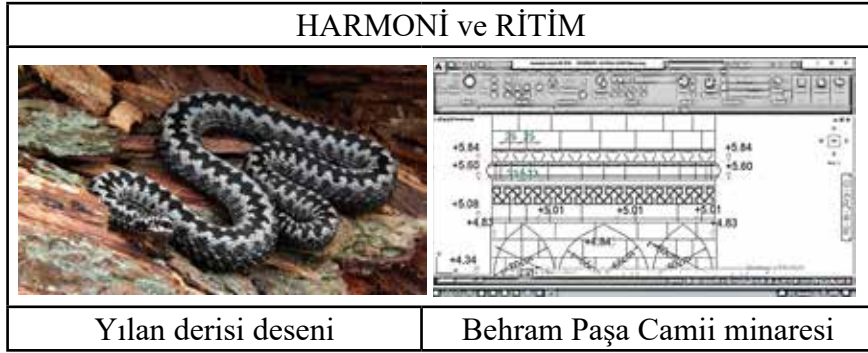


Şekil 16. Osmanlı Dönemi camilerinde altın dikdörtgen uygulaması

Yapılan incelemede; Ali Paşa Camii'nin büyük kubbesinde kasnak ve kubbenin üzerinde yer alan alemi¹ de içine alan bölgenin oluşturduğu dikdörtgenin kenar oranlarında 1.618 sayısı saptanmıştır. Batı cephesi üzerinden incelenen bu dikdörtgen alan yapının dört cephesinden de görülebilmektedir. Fatih Paşa Camii giriş (kuzey) cephesinde revakların üst örtüsünden kubbeye kadar olan ve kasnak ile sınırlanan alanın oluşturduğu dikdörtgenin kenar oranlarında da 1.627 değeri saptanmıştır. Fatih Paşa Camii'nin güney cephesinin tabandan ortadaki kubbe ve kasnakları içine alan dikdörtgen bölgede ise 1.685 değeri tespit edilmiştir. Osmanlı Dönemi Camii cephelerinde saptanan bu oranların altın oran sayısına (1.618) çok yakın değerler olması; cephelerin estetik ve düzen üzerine şe-

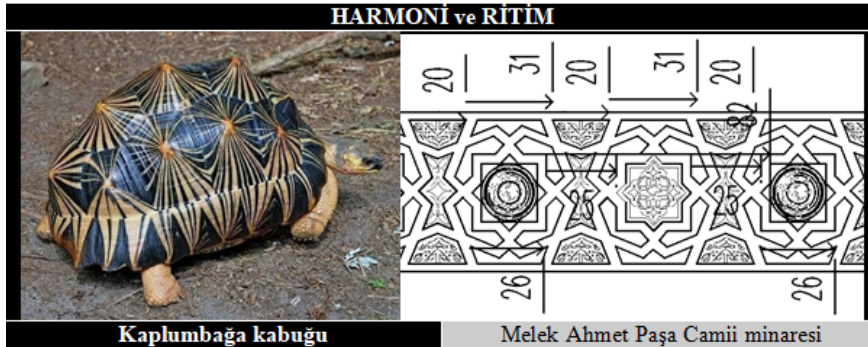
1 Alem: Camilerin kubbe ve minarelerinin en tepe noktasına konulan taştan veya madenden yapılmış hilalli tepeliktir.

camilerinin minareleri üzerinde ve duvar işlemlerinde doğanın harmoni ve ritim kuramları ile benzer nitelikte estetik sıralı diziler olduğu görülmektedir (Şekil 18).



Şekil 18. Osmanlı Dönemi camilerinde harmoni ve ritim uygulaması

Şekilde yılan derisinin tekrar eden ritmik görüntüsünün, Behram Paşa Camii minaresinde yer alan işlemlerdeki harmonik seri ile uyumu incelenmiştir. Minarede yer alan en üst sıradaki işlemin yılan derisindeki benzer bir dizimin farklı form ve ölçülerde, 25 cm aralıklarla düzenli olarak tekrarladığı görülmüştür. Altta yer alan seri ise 23 cm, 4 cm, 23cm, 4cm... şeklinde ilerleyerek, aynı formun düzenli tekrarından oluşmaktadır. İki görselde de ritim ve harmoninin baskın olduğu estetik bir kurgu hâkimdir. Çalışma kapsamında incelenen Osmanlı eserleri arasında yer alan Melek Ahmet Paşa Camii minaresinde de benzer bir dizi yöntemi ile kurgulanan tuğla işlemler mevcuttur (Şekil 19).



Şekil 19. Osmanlı Dönemi camilerinde harmoni ve ritim uygulaması

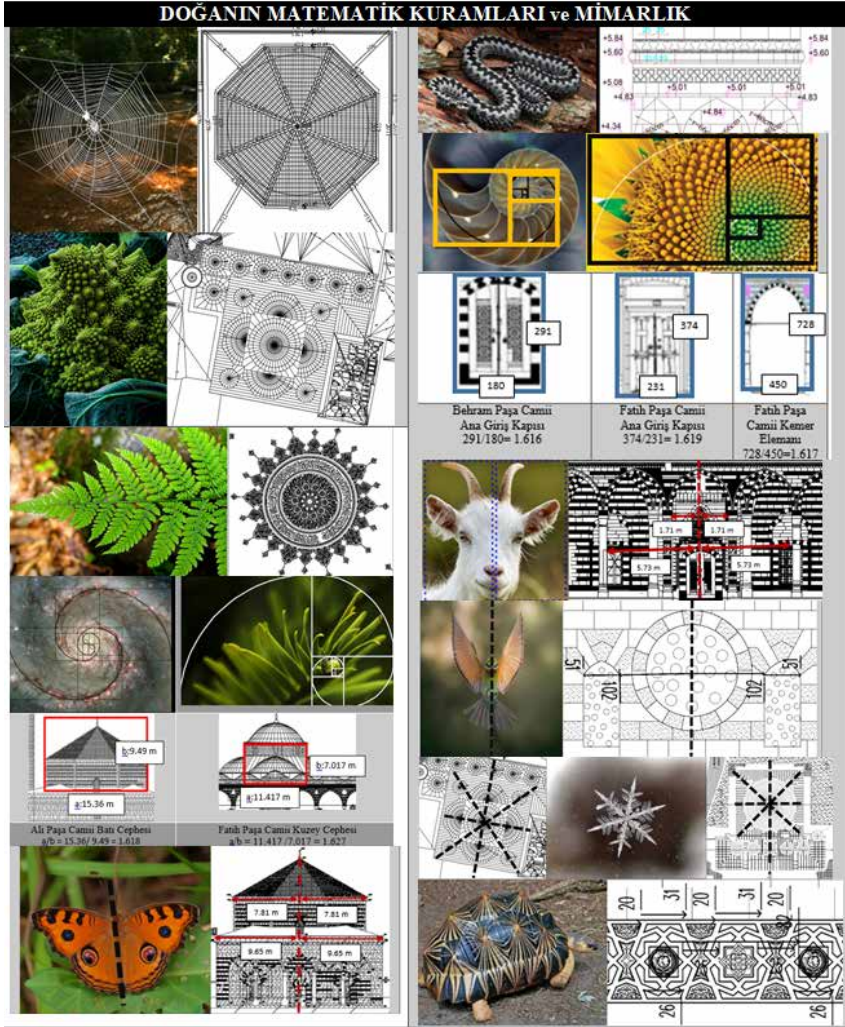
Doğada kaplumbağa kabuklarındaki desenlerin; aynı ölçülerdeki benzer geometrik şekillerin aynı aralıklarla tekrar ettiği, ritim ve harmoninin etkin olduğu dizilerden oluştuğu görülmektedir. Benzer bir kurgu ise Melek Ahmet Paşa Camii minaresinde yer alan tuğla işlemlerde mevcuttur. Burada kenar uzunluğu 31 cm olan düzgün beşgenlerin 20 cm'lik

aralıklarla, kenar uzunluğu 26 cm olan karelerin 25 cm'lik aralıklarla ve 20 cm çapındaki dairelerin 82 cm'lik aralıklarla tekrar ettiği bir dizi oluşturulmuştur. Bu dizinin ölçü ve oran temelinde şekillenen, belirli ritim ve harmoni temelinde oluşturulması hem dizinin kendisinde hem de bulunmuş olduğu cephede estetik bir görüntü oluşturmuştur.

SONUÇ

Mimari tasarımlara doğa-matematik ve insan etkileşimi açısından yaklaşıldığında, insanların tarih boyunca doğayı incelediği, araştırmalar yaptığı ve bu bilgiler doğrultusunda; doğaya öykünerek, yorumlayarak ve çeşitli mecazlar yükleyerek yapılar inşa ettikleri görülmektedir. Kısacası doğa, mimari tasarımlar için sembolizmin kaynağı olarak algılanmıştır. Doğayı, öğretici bilgilendirici bir konumda ele aldığımızda; ilham verici ve eğitici yapım sistemlerini kapsayan bilgiler içerdiği bilinmektedir. Doğada “güzel” ve “estetik” olarak algılanan canlı ve cansız varlıkların biçimlerindeki matematiksel kuramların güzellik ve estetiğin mimarlık alanında tasarlanan yapının fonksiyonelliğinin yanı sıra başlıca amaçları olması doğanın bu bağlamdaki analizinin önemli bir ihtiyaç olduğunu göstermiştir.

Çalışma kapsamında ele alınan doğa ve matematik arasındaki ilişkinin mimariye ilham veren matematiksel kuramları kapsadığı görülmüştür. Özellikle tarihi eserlerin bu konuda zengin bir içerik oluşturması yönü ile Diyarbakır'da Osmanlı Dönemi eserleri üzerinden analiz edilen doğanın matematiksel kuramları, incelenen yapıların estetik yönünü kuvvetlendiren parametreler olmuştur. Çalışmanın sonucunda, elde edilen veriler mimarlık ve doğa arasındaki ilişkinin fonksiyonelliğin yanı sıra estetik yönü ile de matematiksel formüllerin önemli bir bilgi ve esin kaynağı olduğunu göstermiştir (Şekil 20).



Şekil 20. Osmanlı Dönemi camilerinde doğa-matematik kuramlarının mimari tasarımlara uygulanması

Çalışma sonucunda incelenen eserlerin giriş cepheleri başta olmak üzere cephe kurgularında, iç mekân ve dış mekân işlemlerinde, vaziyet planlarında ve cephe elemanları gibi estetik arayışın öne çıktığı tasarımlarda; doğanın matematik kurgusunun esin kaynağı olduğu birtakım tespitler yapılmıştır. Bu çalışmada elde edilen veriler ışığında; cephede denge ve oran kurgusunun doğadaki matematiksel kuramları kullanarak mimari tasarımların geliştirilmesinin, günümüz ve gelecek mimarisi için estetik ve fonksiyonel yapı tasarlamada bilgi ve ilham kaynağı olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca doğanın kusursuz estetiği ve işleyişinin tabanında yer alan matematiğin mimari tasarımlar için referans alınmasının, mimaride kaliteli bir tasarım ve çeşitlilik oluşturacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Atasoy, Z. 2012. Geometri-Mimarlık ve Doğa. <https://www.arkitera.com/haber/geometri-mimarlik-ve-doga/>, Erişim Tarihi: 05.12.2021, 21.26.
- Göksal, S. 2017. Simetriden Neden Bu Kadar Keyif Alıyoruz. <https://www.matematiksel.org/simetriyi-neden-seviyoruz/>, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 12.02.
- Göksal, S. 2017. Örümcek Ağının Geometrik Özellikleri ve Matematikçi Örümcekler. <https://www.matematiksel.org/matematikci-orumcekler-geometri-ustalari/>, Erişim Tarihi: 05.12.2021, 15.50.
- Harmonik Seriler. 2020. https://tr.wikipedia.org/wiki/Harmonik_seriler, Erişim Tarihi: 13.12.2021, 20.40.
- Hastürk, E. 2014. Antropometrik Verilerde Altın Oran. Mesleki Bilimler Dergisi, Cilt 3, Sayı 2.
- İpek, S. 2018. Geometrik Şekillerin Felsefesi, <https://www.bilimkurgukulu-bu.com/genel/inceleme/geometrik-sekillerin-felsefesi/>, Erişim Tarihi: 05.12.2021, 19:01.
- Logaritmik Spiral, 2021. https://tr.wikipedia.org/wiki/Logaritmik_spiral, Erişim Tarihi: 17.12.2021, 19.50.
- Morgül, M. Ritim Nedir. https://www.dersimiz.com/ders_notlari/ritim-nedir-oku-22231.html, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 15.45.
- Obara, S. 2000. Golden Ratio in Art and Architecture. The University of Georgia, Department of Mathematics Education, J. Wilson, EMAT 4690/6690.
- Sarıgül, Ç. 2015. Kuantum Dünyasında Simetri. <https://kosmosmacerasi.com/v1/2015/06/kuantum-dunyasinda-simetri/>, Erişim Tarihi: 03.12.2021, 12.20.
- Serin, İ. 2017, Doğadaki Matematik Kurgusu. <https://ibrahimserin.wordpress.com/2017/04/30/dogadaki-matematik-kurgusu/>, Erişim Tarihi: 03.12.2021, 12.30.
- Simetri. 2021. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Simetri>, Erişim Tarihi: 01.12.2021, 12.40.
- Timuçin, A. 1993. Estetik. BDS Yayınları.
- Uyar, A. Öztürk, D. 2017. Fraktal Analizin Yeryüzü Araştırmalarında Kullanılması. On dokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 55139 Atakum-Samsun.
- Yılmaz, E. 2017. Selçuklu Dönemi Medreselerinde Altın oran-Estetik İlişkisi: Konya Örneği. Selçuklu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Bölüm 16

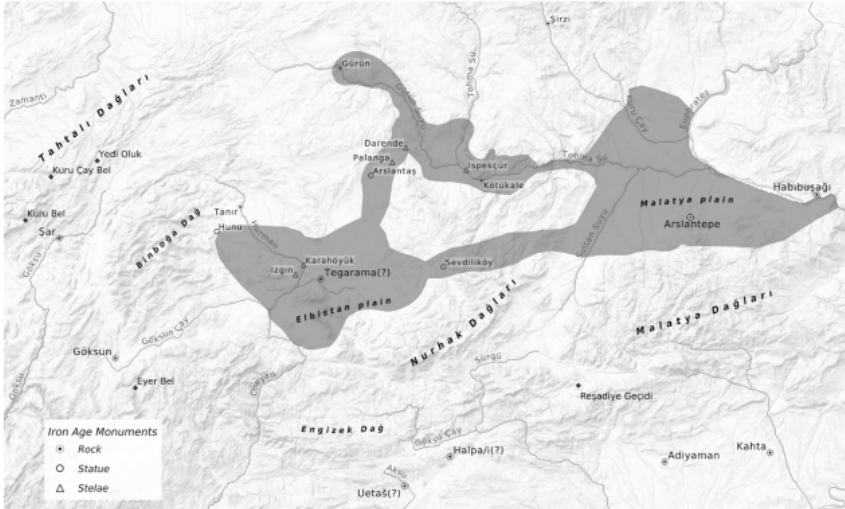
ARSLANTEPE'DEN GELENEKSEL KONUTLARA KONUT ÜRETİMİ ETKİLEŞİMİ

İlkin GÜVEN¹

¹ İlkin Güven, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, ORCID: 0000-0001-9203-8302, ilkim.guven@ozal.edu.tr

GİRİŞ

Gelenek/sel kavramı; antropoloji, sosyoloji, halk bilimi, mimarlık, kentsel tasarım gibi birçok alanda kendine yer açmıştır. Geleneğin; din, kültür, coğrafya, tarih, zaman, cinsiyet, iktidar gibi kavramlarla ilişkisi bu çalışmaların temelini oluşturmaktadır. Bir davranışın ya da olgunun dış dünyanın bir parçası haline gelmesi ve geleneğe dönüşmesi sosyal ve çevresel ilişkilerin birlikteliğine ve önemine vurgu yapmaktadır. Bu noktada gelenek, rastgele oluşturulmuş bir dizi olmayıp tamamıyla çevresel koşullara ve işlevselliğe göre şekillenmiş bir duruma gönderme yapmaktadır. Bu manada çalışmanın çıkış noktası bugün geleneksel olarak kabul görmüş her türlü davranışın kökeninde insanın temel ihtiyaçlarının olduğu ve bu ihtiyaçları giderme şeklinin de yakın çevreden başlayarak teknolojik gelişmelere paralel bir biçimde daha uzağa ilerlediğidir. Çalışmanın savı ise bölgedeki en eski yerleşim yeri olan Arslantepe’den bugüne konut üretiminin hem fiziksel hem de toplumsal olarak kullanıcısı tarafından, kullanıcının ihtiyaçlarına bağlı olarak ve kullanıcının yakın çevresinde bulunduğu malzemelerle etkileşim halinde üretilmesi ve anlamlandırılmasıdır. Belirtilenler doğrultusunda çalışmada, geleneksel mimari anlayışının bugünkü mimari anlayışı üzerindeki etkileri Arslantepe örneği üzerinden incelenmiş, veri toplama ve verilerin analizi için literatür taraması ve alan gezisi ile yerinde gözlem yöntemleri kullanılmıştır.



Resim 1. MÖ 12. ve 10. yüzyıllar arasında Melid Krallığının varsayılan uzantısı (Mori ve Flippo, 2019).

Malatya Kentine ait en eski yerleşim, merkezin 7 km kuzeydoğusunda yer alan Arslantepe bölgesinde kurulduğu bilinmektedir (Durgun

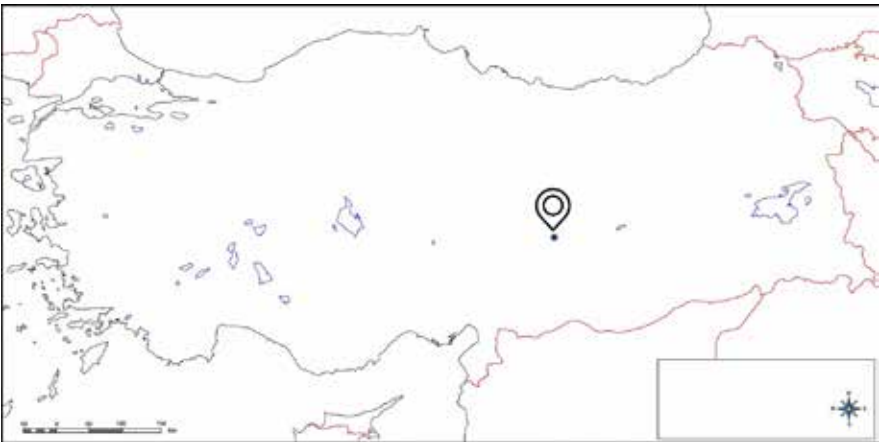
Şahin ve Çetintürk, 2020:52). Bu ilk yerleşim; Hitit ve Asur kaynaklarında “Maldiya”, “Milidya”, “Melid” isimleriyle geçmektedir. Romalılar bu yerleşimi M.S. I. yüzyılda Eski Malatya olarak bilinen ovaya taşımıştır (Baykara, 1988:7).

Bu araştırma, Malatya İli Battalgazi İlçesi sınırları içerisinde yer alan Arslantepe Höyüğü ile Battalgazi ilçesi sınırları içerisinde yer alan ve “Eski Malatya” olarak bilinen bölgedeki çeşitli geleneksel konutların incelenmesini kapsar. Arslantepe Höyüğü yerleşkesinde yer aldığı bilimsel olarak kanıtlanmış ve kalıntıları üzerinden yapılan araştırmalar devam etmekte olan kerpiç esaslı yapı malzemesi ile bölgede ortaya konan malzeme üretim biçiminin günümüze kadar gelen geleneksel üretim biçimi halini alması ile bölgede vücut bulmuş kerpiç konutlar ve yapım teknolojileri ile geleneksel üretim süreçleri araştırılmıştır. Arslantepe kalıntıları ile ilgili bilgilerin kaynağı alan gezisi ve mevcut literatürken; günümüzde var olan geleneksel konutlar, üretim biçimleri ve üretim malzemeleri yerinde incelenmiştir. Bölgedeki geleneksel konut sahipleri ile yapılan bilgi alışverişi, geleneksel malzemeler ile ilgili verilerin oluşturulmasına katkı sağlamıştır. Malatya geleneksel konut mimarisine ait dokunun incelenmesi ile bu dokunun meydana gelme sebebinin yine yerel malzeme kaynaklı bir mimariden kaynaklandığı düşünüldüğünden, günümüzden yaklaşık 7000 yıl öncesinde yine aynı bölgede üretilmiş olan konutlara ait bilgiler karşılaştırılmıştır.

Anadolu’nun genelinde kerpiç kullanımı yaygındır. Kerpiç harcına ise bitkisel lifler eklenmektedir. Bu işlemin binlerce yıl öncesinden günümüze gelen bir gelenek olduğu bilinmektedir (Naumann, 1991:47).

1. Arslantepe Konutları

1.1 Bağlam



Resim 2. Arslantepe’nin Türkiye’deki konumu.

Arslantepe Höyüğü bölgesinin bitki örtüsü, yaprak dökken geniş yapraklı ağaçlardan ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşmaktadır. Bölgedeki su kaynağı varlığı hem Malatya Ovasında hem höyük yakınındaki nem seven bitki örtüsünü desteklemektedir (Alvaro et al. 2012:81). Bölgenin durumu, bölgedeki üretimler hakkında fikir verdiğinden; bitki örtüsü ve su kaynaklarının varlığı önemlidir.



Resim 3: Malatya İli Battalgazi İlçesinde Arslantepe'nin konumu (URL- 1)

Ham toprağın ahşap ve taşla kullanılması tarih öncesinden günümüz köylerine kadar Yakın Doğu'da en çok kullanılan yapı malzemesidir. Yakarı Fırat Vadisinde nehir boyunca taş, Zagros ve Tauro Dağlarında kereste ve inşaat için uygun toprak yer almaktadır. Malatya Ovası ise kireçli taşlar ve metamorfik şistler bakımından oldukça zengindir. Kuzeydoğuda ise kil ve kum andezit blokları, duvar temelleri ve döşeme için taş ve güneşte kurutulmuş kerpiç üretimi için uygun bir toprak çeşidi olan Gelin-ciktepe'nin toprak kütlesi mevcuttur (Liberotti ve Alvaro, 2018:21). Arslantepe Höyüğü yerleşkesi, biri tarih öncesi ve diğeri de tarih döneminde olmak üzere iki gelişme yaşamıştır. Geç Kalkolitik Dönem'den önceki evrede (Dönem VIII), yerleşimler orijinal höyüğü şekillendiren dairesel alanda konumlanmış ve evreler üst üste birikim göstermiştir. Muhtemel büyüklüğü 1,6 hektar civarındadır. Geç Kalkolitik Dönem'de ise (Dönem VII), yerleşimler kuzey doğuya doğru genişlemiş ve yapılar daha geniş alanlar kaplamaya başlamıştır. Yeni gelişmeler bakir toprak üzerine yapılmıştır ve 3,5 hektarlık bir alana yayılmıştır (Alvaro, C. 2012:350). Sokak yollarının dibi çakıl taşlı bir temel ve temelin içindeki yatay kirişlerden inşa edilmiştir. Sonraki tarihlerde ise basit çakıl zeminlerle karakterize edilmiştir (Alvaro, C. 2012:355).

Arslantepe Höyüğünün ulaşım eksenleri dönemler değişikçe önemli

değişikliklere uğramıştır. VIA, VIB ve VID dönemlerinde ana kapı güneydedir, ana yol ve bağlantılar bu sebeple güneye doğru yönlendirmektedir. V. dönemden itibaren ana kapı höyüğün kuzeyinde yer almaktadır, yani yerleşimin ana yolları tamamen değişmiştir (Alvaro, C. 2012:352). Dönem VI D1.'de ise köy, özellikle kuzey-güney eksenini boyunca genişler (Liberotti ve Alvaro, 2018:25). Bu eksen boyunca genişleyen yeni bir yerleşke inşa edilir.

Arslantepe Höyüğünün ulaşım eksenleri dönemler değiştikçe önemli değişikliklere uğramıştır. VIA, VIB ve VID dönemlerinde ana kapı güneydedir, ana yol ve bağlantılar bu sebeple güneye doğru yönlendirmektedir. V. dönemden itibaren ana kapı höyüğün kuzeyinde yer almaktadır, yani yerleşimin ana yolları tamamen değişmiştir (Alvaro, C. 2012:352). Dönem VI D1.'de ise köy, özellikle kuzey-güney eksenini boyunca genişler (Liberotti ve Alvaro, 2018:25). Bu eksen boyunca genişleyen yeni bir yerleşke inşa edilir.

1.2. Yapı Malzemeleri ve Üretim Teknikleri

Bölgedeki kazılardaki ahşap bulgularının büyük bölümü yapı elemanlarıdır (Alvaro et al. 2012:82). Bu sebeple yapı malzemelerinin bir bölümünün ahşap bazlı olduğu ifade edilebilir. Yapıda en çok kullanılan kereste ardıçtır, haşarelere karşı dayanıklı ve işlenmesi kolaydır. İç açıklıkların lentolarında da kullanılmış olabileceği düşünülmektedir (Alvaro et al. 2012:89). Kızılağaç ya da kavak genelde inşaat için uyumlu ağaçlar olarak bilinmez. Kızılağaç, tapınak alanında giriş uzunluğunu sağladığı için kullanılmıştır. Daha alçak tavanlarda ve girişlerde kullanılmamış olması bunun kanıtıdır (Alvaro et al. 2012:93). Ayrıca bölgedeki yapı elemanlarında “kavak ağacı” kullanımı da höyük çevresinde yer alan yaygın kavak ağacı popülasyonundan kaynaklanmaktadır. Bu kullanım, köy çevresindeki günümüz konutları ile de bir benzerlik taşımaktadır. Bölgede ahşap kullanılması, ahşap işçiliğini de geliştirmiştir. Ahşap işçiliği de bu ahşabın işlenme aşamasında taş kullanımına işaret etmektedir.

Arslantepe Yerleşkesinin birimlerine bakıldığında A830 olarak adlandırılmış odanın kalın beyaz sıva tabakasıyla kaplanmış masif taş temelleri olduğu görülmektedir. Odanın işlevi henüz bilinmemektedir ancak taşlarla birlikte kerpiçlerin üzerinde de sıva olması ilginç bir bulgudur (Liberotti ve Quaresima, 2012a:74). Kerpiç üzerine sıva kullanımı yüzyıllar sonra bölgedeki köy evlerinde de rastlanan bir durum olacaktır.

Konut birimlerinin eşikleri ve pivot taşlar için levhalar kullanılmıştır (Alvaro et al. 2012:97). İç mekanlara gelindiğinde höyük yapılarındaki tüm odalar beyaz sıvalarla kaplıdır ve kırmızı geometrik baskılı süslemeler içermektedir (Liberotti ve Quaresima, 2012a:74). Bölgede kullanılan

kerpiç hammaddeleri Arslantepe çevresindeki kuvars ve fillosilikat içeren kalkerli topraklardan alınmıştır (Liberotti ve Quaresima, 2012b:458).

Tapınak C'nin inşa edildiği dev taş platform, yarı işlenmiş levhalarla yapılmıştır. Bu platformun altına düzinelerce ahşap direk eklenmiştir ve masif bir ahşap temel oluşturulmuştur. Bu tekniğe bakıldığında, benzersiz bir yapı tekniğidir ve yamaçta duran bu heybetli binaya sağlamlık kattığı düşünülmektedir (Frangipane, 2019:77).

Yapılarda üç farklı çatı sistemi vardır: merkezi direksiz düz çatılar, merkezi direkli düz çatılar, merkezi direkli eğimli çatılar (Alvaro et al. 2012:82). Bina tabanından elde edilen buluntulara göre çatı kirişi, dokuma saz ve çamur kullanılarak yapılmıştır (Liberotti ve Quaresima, 2012b:461). Bu çatı biçim ve kullanımlarının bölgenin ihtiyaçlarına göre şekillendirildiği düşünülmektedir.

Liberotti ve Quaresma'nın çalışmasına göre kerpiç yapımında doğal liflerin ham toprakla karıştırılması oldukça yaygın bir uygulamadır (Liberotti ve Quaresima, 2012b:458). Arslantepe'deki kerpiç numunelerde ham toprağın ne kadarının lif olduğu belli değildir ancak tuğlaya esneklik kazandıran ve bütün olarak dayanıklılığa katkıda bulunan bitkisel liflerin varlığı doğrulanmıştır (Liberotti, 2012:583). Sıvada bu liflerin kullanılması, üreticilerin ham toprağın malzeme özelliklerini tam olarak biliyor olduklarına ve Geç Kalkolitik dönemde bir yerleşik sistemin varlığını göstermektedir.

Kerpiç, taş ve kerestenin tek bir yapıda aynı anda kullanılması bu alandaki yapı tekniklerini belirlemektedir (Alvaro et al. 2012:97). Eski Anadolu ve Mezopotamya'nın geleneksel yapı malzemesi olan ve binlerce yıldır devam eden kerpiç ustalığı, yapı tekniği bakımından kendine özgüdür (Tuztaş ve Çobancıoğlu, 2006:96). Bölgedeki üretim teknolojilerinin incelenmesi ile eski topluluklar ile doğal çevrenin etkileşimi ortaya çıkarılabilecektir. Ancak Liberotti ve arkadaşları değerlendirdikleri kerpiç örneklerinin üretim sürecinde çeşitli hatalar olduğunu tespit etmiştir. Mekanik olarak, düşük mukavemet değeri, kolay deforme olabilme ve toprak olması sayesinde anti sismik özellikte olmasına rağmen sıkıştırmaya karşı direncinin olmaması bu hatalardandır (Liberotti, 2016:3663).

Günlük yaşam gelenekleri, çanak-çömlek, seri üretim kaseler, metal-ler, gliptikler gibi el sanatı ürünlerinin imalatı da yereldir. Bazı evlerin duvarlarındaki beyaz sıva tabakaları yöre halkı tarafından "Alitepe" olarak bilinen yakın bir yöreden toplanan beyaz kil ile yapılmış ve bu işlem sırasında karışımın düzgün olması için bez dokularla süzme işlemi yapılmıştır (Liberotti ve Quaresima, 2012:448).

Arslanlı Kapı ile sütunlu salon arasında bir ilişki olduğu düşünül-

mektedir. Oda, taş kaideleri henüz yerinde olan, muhtemelen ahşaptan yapılmış dikey sütunlarla dört nefe bölünmüştür. Bu yerleştirmeler beşiği andırmaktadır. Kabaca yapılan sıva ve döşeme için kabaca yerleştirilmiş levhalar doğrudan bağlı bulunan sokak ile ilişkide olan bir ahır işlevi önermektedir. Sonraki aşamalarda orijinal dış duvarlar korunarak iç mekan yeniden düzenlenmiştir, oda, daha büyük destekler ile üç nefe bölünmüştür. İç tesisatlar kaldırılarak döşeme daha düzenli bir hal almıştır (Alvaro, C. 2012:356).

Yapı üretim tekniği açısından C Tapınağı, taş kullanımındaki maksimum teknolojiyi içermektedir. Kesilmemiş büyük kireçtaşı levhalardan yapılan bu yapı hem masif taşları korumak hem de ağırlığı dengeli bir biçimde dağıtabilmeyi sağlayacak yatay düzlemi içeren bir ahşap çerçeveye sahiptir (Alvaro et al. 2012:98).

Toprak tuğla üretimi bir dizi üretim süreci içerdiğinden, üreticilerin mevcut hammaddeler arasından seçim yapması ile bir topluma ait kültür, gelenek ve toplum organizasyonu hakkında bilgi edinilebilir (Liberotti ve Alvaro, 2014:680). Liberotti'ye göre, dönem yapıları incelendiğinde inşaatçıların yapı malzemeleri üzerindeki çevresel etkileri anladıklarını ve etkili bina çözümleri bulma yeteneklerini gösteren geç kalkolitik yapı geleneklerinde beklenmedik bir zenginliği mevcuttur (Liberotti, 2012:581).

1.3. Yapı Ölçüleri

Saray kompleksinin duvarlarının kalınlığı 0.85 ile 1.30 m arasında değişmektedir. Duvarların kerpiç katmanları, 30x60 cm ile 40x50 cm boyutlarında ve 7-8 cm kalınlığında iki veya daha fazla sıra tuğladan oluşmaktadır (Liberotti, 2012:582). Arkeolojik veriler, kamu yapılarının sıklıkla ikinci bir kata sahip olduğunu göstermektedir (Alvaro et al. 2012:82). Ancak konut yapıları için bu bilgi mevcut değildir.

Dönem VIII'de Höyüğün batı kesiminde bulunan binalar, 30-35 cm genişliğinde ve 40-65 cm uzunluğunda kerpiçten yapılmış 50-60 cm kalınlığında duvarlarla, yaklaşık 70 m²'lik tamamen işlevsel çok odalı konut birimleri yer almaktadır. Odalar 30 metrekarelik açık bir avluya açılmaktadır. Alanın kuzeydoğu kesiminde, 50 m² m²'lik, mutfuğu kubbeli fırınlı, 40-50 cm kalınlığında duvarları olan, kerpiç boyutu ve dokusu önceki döneme çok benzeyen çok odalı bir konut birimi ortaya çıkarılmıştır. Mutfuğa erişim ikinci odadandır. Açık avlu yoktur (Liberotti ve Alvaro, 2018:24). Dönem VI C. Höyüğün sadece orta kesiminde yerleşim bulunmaktadır. Önceki konut modeline veya anıtsal yapılara dair kanıt bulunmamaktadır. Ortalama 40 m² taban alanına sahip dörtgen odalar, orta büyüklükteki taş temeller üzerine 70 cm kalınlığında kerpiç duvarlar vardır. Tüm girişler batıdadır ve birbiriyle iletişim kurmayan tek kişilik odalara

açılmaktadır. Her odanın aynı tipte ev içi ekipmanı gösterdiği göz önüne alındığında, tek odalı konut birimlerinin daha büyük bir bileşimin parçası olduğunu varsayılmaktadır (Liberotti ve Alvaro, 2018:25). Arslantepe’de kullanılan kerpiçlerin renk skalası açısından da kamusal ve özel mimari arasında bir ayrım olduğu görülmektedir (Liberotti, 2012:582). Dönem VI D2. Köyün etrafı güney kesimde kısmen ortaya çıkarılan taş temel üzerine heybetli bir sur duvarı ile çevrilidir. Konut birimleri, ortalama taban alanı 10 ila 50 m² olan iki veya üç odadan oluşmaktadır. Konut gruplarını ayıran teraslar, su drenaj sistemleri ve iç sokaklar inşa edilmiştir. Taş temeller, duvar kalınlıkları, sıralar, fırınlar ve ocaklar önceki dönemlerle benzerlik göstermektedir (Liberotti ve Alvaro, 2018:25).

2008’de yapılan kazılarda Geç Kalkolitik VII. tabakaya tarihlenen A582 odasının 1,2 m kalınlığındaki duvarı, düzensiz kerpiç sıralarından oluşmaktadır. Bu birimler 20x25x6 cm’den 97x25x8 cm’ye kadar değişen, morfolojik açıdan düzensiz boyutlara sahiptir. Bu birimlerin çatlamasını ve bozulmasını engellemek için çanak-çömlek ve hayvan kemiği parçaları da dahil olmak üzere farklı malzemeler kullanılmıştır (Liberotti, 2012:581).

1.4. Yapı Birimleri

Yerleşimdeki sarayın girişi iki parçaya ayrılmış uzun bir koridordan oluşur, girişte kızılâğaç ve kavak vardır. Bu giriş kısmen ya da tamamen çatısızdır. Çatılar uzun ahşap kirişlerden, saman ve çamurdan yapılmıştır. Çatı açıklığı 5.5 metredir ve kızılâğaç kirişler ve az miktarda çam kirişleri ile kapatılmıştır. Killerde hasır benzeri bitkisel dokumalara rastlanmıştır (Alvaro et al. 2012:85). Giriş 87x54 cm tek taş eşikten oluşmaktadır (Liberotti ve Alvaro, 2018:30).

Büyük dikdörtgen odaların orta destek direklerine sahip olması ve meşenin gerekli sağlamlığı ve mukavemeti sağlamasıyla ilgilidir (Alvaro et al. 2012:96). İnşa edilen heybetli kerpiç duvar, 4 m kalınlığındadır. 2 m derinliğinde bir taş temele sahiptir ve temel seviyesinden 3 metre kadar yükseklikte korunmuştur (Alvaro, C. 2012:355). Güneydoğudaki A614 odası sadece kısmen korunmuştur; ancak kuzeybatı köşedeki duvar ve harç kalıntılarının A607’dekilerle aynı konumda olması nedeniyle şimdiye kadar incelenen odaların iç düzenlemesinin aynı olduğunu varsayılmaktadır. Dönem VI B2. Taş temeller üzerinde 5 m kalınlığında kerpiç duvar artık höyüğün en yüksek alanını belirler (Liberotti ve Alvaro, 2018:24-25). Yerden yükselen taş temeller, kerpiç duvarları yüksek yağış ve yüksek sıcaklık aralığındaki bu alandan korumak için gerekmektedir. Ayrıca bu taşlar, yatay alan eksikliğinin telafisi için dikey yönlü bir mimari gelişimini desteklemektedir (Alvaro et al. 2012:97). Höyük yerleşkesi, mekan işlevselliği ve yaşanabilirlik konusunda net bir farkındalığa işaret eden,

rasyonel bir şekilde dağıtılmış, iyi tanımlanmış mimari öğeler içermektedir. Yapıların, ilk kez Arslantepe’de ortaya çıkan tamamen edinilmiş bir bilgi birikimi ve sağlam bir inşa geleneğinden geldiği düşünülmektedir (Liberotti ve Alvaro, 2018:22).

2. Eski Malatya Geleneksel Konutları

Malatya kent merkezi, yeni kuruluşlu bir merkez olduğundan günümüze ulaşan geleneksel konutlar 1880 ile 1950 yıllarına tarihlenmektedir (Atici ve Yaşar, 2019). Bölgede yer alan mimari karakterini ve niteliklerini korumaya devam eden yapılar, dönemlere ait sosyo-kültürel ortam, mimari üslup, kültür ve sanat gibi normların sonraki kuşaklara aktarılmasını sağlamaktadır (Şahin ve Eroğlu, 2020:715).

2.1. Bağlam

Geleneksel yapılarda kullanılan yapı malzemeleri, bölgenin konumu ve sahip olduğu iklimsel özellikler hakkında bilgi vermektedir. Malatya’nın özellikle dağlık bölgelerinde fazlaca bulunan kavak ağacı, dayanıklılığı sebebi ile yöresel mimaride hem taşıyıcı hem de hatıl olarak kullanılmıştır. Bazı örneklerde ise çevre illerden sağlanmış olan ardıç ağacının kullanıldığı görülmektedir. Bu veriler, yerleşik düzen için olumlu bir taban oluşturduğundan yerleşim, ağaçların yoğun olduğu bu bölgelerde yapılmıştır (Durgun Şahin ve Çetintürk, 2020:52).



Resim 4: Geleneksel Eski Malatya Evlerinin Arslantepe’ye göre konumu (URL- 1)

2.2. Yapı Malzemeleri ve Üretim Teknikleri

Yapı malzemelerinin yerelden seçilmesi ve işlenmesindeki ustalık ile kendilerine özgü çözümleri ile geleneksel yapı ustalıklı işlenmiştir (Sö-

zen, 2001). Malatya geleneksel evlerinde genel olarak taş, kerpiç ve ahşap kullanılmıştır. Temel malzemesi taştır ve yerden 1-1,5 metre yüksekliğe kadar çıkar. Taş temel üzerinde kerpiç duvarlar yer alır ve bu kerpiç, yığma ya da dolgu tekniklerinde kullanılır (Durgun Şahin ve Çetintürk, 2020:55). Temelden sonra yaklaşık 120 cm taş duvar, taş duvar üzeri kerpiç ya da hımsı duvar örgüsü ile örülüdür (Baran vd, 2018:1310).

Kentsel dokuyu oluşturan bu evler genel olarak düz toprak damlıdır. Bir ev duvarının yıkılması ile komşu ev hasar görür hatta yıkılır (Bahçeci ve Aytaç, 2017:120). Malatya'nın Pütürge, Arapgir gibi ilçelerinde malzeme olarak taş kullanılırken Yeşilyurt, Battalgazi, Darende, Hekimhan gibi ilçelerde ise kerpiç kullanılmaktadır (Şahin ve Eroğlu, 2020:718).

Kerpicin ustaca kullanılmasının sebebi; asırlardır kullanılan bir malzeme oluşu ve tekniklerinin de asırlardır halk tarafından iyi bilinmesidir. Ek bir desteğe ihtiyaç duyulmadan bizzat kullanıcıları tarafından yapılabilmektedir (TMMOB Yayın Kurulu, 2006).

Ahşap hatılların arasında kerpiçle doldurulmuştur. Kerpiç duvarlar içten ve dıştan çamurla sıvanmış sonrasında beyaz kireç ile boyanmıştır. Kerpiç malzemesi, sıvanması gereken ve ahşaptan destek almadığı durumlarda dirençsiz bir malzemedir (Durgun, 2006).

Arslanteppe çevresinde yer alan Ordu köyündeki bazı evler, yirminci yüzyılın başlarında kerpiç tekniği ile inşa edilmiştir (Liberotti ve Quaresima, 2012:448).

2.3. Yapı Ölçüleri

Geleneksel evler, bir sofa etrafına dizilmiş şekilde bulunan dört oda ve zamanla balkon birimine dönüştürülmüş hayattan oluşur. Evler genelde iki katlıdır, bazılarında üçüncü kata da çıkmıştır (Durgun Şahin ve Çetintürk, 2020:55). Mahremiyetin önemsenmesi sebebi ile zemin kat cephelerinde pencere boyutları küçüktür ya da duvarlar sağır olarak kullanılmıştır. Üst katlarda ise pencereler hem büyüklük hem de sayı olarak fazla tutularak sokak ile görsel bağlantı en üst seviyeye taşınır (Aytaç, 2015). Pencere boyutları evin bölümü ve içerisindeki yaşantıya göre biçimlenir. Ferahlık gerektiren mekanlarda geniş açıklıklı ya da çok sayıda pencere bulunur. Sofalarda bazen pencere olmaksızın bazı durumlarda odalardan sofalara açılan pencereler ile ışık alınabilmektedir. Mutfak ve ağıllarda küçük pencereler bulunur, depoların ise penceresi bulunmamaktadır (Baran vd, 2018:1309).

2.4. Yapı Birimleri

Erdim, Doğu Anadolu'da yer alan eski kültür katlarını inceleyerek Hilani tipi evlerde görülen yerleşim birimlerinin geleneksel evlerdeki

“oda”nın kullanımı ile neredeyse aynı olduğunu ve bu sebeple de topluluklar arasındaki bir kültür etkileşiminin varlığını ifade eder (Erdim, 1980).

Malatya geleneksel yapıları bitişik nizama göre tasarlanmış, sokak ile direkt ilişkisi olan ve arka cephelerinde avlu ya da bahçe bulunduran yapılardır (Şahin ve Eroğlu, 2020:716). Bitişik nizamın hakim olduğu evlerde sokaktan eve girişler direkt olarak sağlanmakta ve sonrasında bahçeye geçilmekte; müstakil evlerde ise sokaktan eve ve sokaktan bahçeye geçişler ayrı ayrı sağlanmaktadır (Durgun, 2006: 24).

Geleneksel Malatya evinin planı kareye yakın dikdörtgenden oluşur. Odalar yatma, oturma, temizlenme ve yemek yeme işlevlidir. Alt kattaki odalar kış aylarını, üst kattaki odalar ise yaz aylarını geçirmek için uygundur. Odaların birinde mutlaka yüklük ve ocak bulunur (Durgun Şahin ve Çetintürk, 2020:58).

“Başoda”, Malatya evlerinde yer alan ve statü ayrımının mekana yansıyan birimi olan odadır. Bu odada aile reisi erkek misafirleri konuk alır. Başoda evin en seçkin noktasıdır. Bu odanın kapısı doğuya açılmaktadır (Durgun Şahin ve Çetintürk, 2020:58). Geleneksel evlerin zeminleri kiler olarak kullanılan “zahirelik”, kış odaları, ambar, mutfak işlevindeki “hızna” birimlerinden oluşurken üst katlarda asıl ikamet edilen bölümler yer alır (Bahçeci ve Aytaç, 2017:120). “Sofa”, tüm ailenin bir araya geldiği merkezdir. Ortak kullanıma açıktır. Oturma amacının dışında geçiş için de kullanılır. Ev planında en etkili olan bölümdür. Hava koşullarına bağlı olarak açık ya da kapalı olarak kullanılır ve “iç” ya da “dış” sofa olarak adlandırılır (Durgun Şahin ve Çetintürk, 2020:59). Sofa birimi, günlük yaşamının bir bölümünün geçtiği bir toplama mekanıdır ve odalar arası geçişi sağladığı için sirkülasyon alanı olarak da açıklanabilmektedir (Atıcı ve Yaşar, 2019).

Sokaktan bahçeye geçişlerde çift kanatlı kapılardan geçilir. Bazı evlerde ise sokaktan eve açılan ikinci bir kapı mevcuttur. Bazı evlerde sokaktan bahçeye olan geçiş alanına “aralık (aralığ)” denmektedir (Baran vd, 2018:1304).

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu çalışmada MÖ 5000 yılına ait konut birimleri olan Arslantepe Konutları ile günümüz MS 2000’li yıllara ait geleneksel konut birimlerinin üretim ve yerleşim bazında bir karşılaştırması sunulmaktadır. Aralarındaki biçimsel ve kavramsal kesişimler tespit edilmiş ve geçmişten bugüne konut üretimi etkileşimi ortaya konmuştur.

Toplumların öncelikle barınma ve diğer ihtiyaçlarına karşılık ürettiği konut mekanları ve bu mekanların çevreleri; kullanıcılarının ve tasarımcılarının sahip olduğu kültürel kimliği, dönemin fiziksel koşullarını, yerel özelliklerini ve bölgenin kendine has karakterini yansıtmaktadır. Günümüzden 7000 yıl

öncesine tarihlenen konut yapıları ile günümüz konut yapılarının karşılaştırılması ve elde edilen verilerin bu derece benzerlik taşıması tesadüf değildir. Ele alınan örneklerde, bölgenin ilk yerleşim yerlerinden biri olan Arslantepe ve çevresindeki konut yapıları incelenmiş, literatürden elde edilen veriler ile günümüz verileri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda bin yıllardan oluşan dönem farkına rağmen, konut üretim tekniklerinin gelişen teknolojilere uyarlanarak geçmiş ile benzer şekilde devam ettirildiği görülmüştür.

Aradan 7000 yıl geçmesine rağmen geleneksel konut üretiminin bağlamının benzer biçimde devamlılığı hem yapım teknikleri hem de kullanılan malzeme bakımından kendini göstermektedir. Bu durum geleneğin etkisi, gelenekçinin kültürel kimliğini mekan aracılığıyla sürdürme arzusu, olarak okunabileceği gibi teknolojik yapı malzemelerinin ulaşımının bölge için maliyetli olması ile de açıklanabilir. Ek olarak bölgedeki iklim ve bitki örtüsü, üretim yöntemi değiştirecek ölçüde bir değişikliğe uğramadığından; kullanılan ağaç, taş ve toprak malzeme geçmişe olan benzerliğini korumuştur. Öte yandan yapı ölçülerinde teknolojik gelişmelere bağlı olarak bir hafifleme ve incelmeye olurken teknolojik gereçlerle birlikte seri üretimin getirmiş olduğu tek tip/benzer üretim yaygınlaşmıştır. Konut birimlerinde yaşanan değişim, diğer birçok alanda olduğu gibi değişimin yönü ve küreselleşmeye göre biçimlendiğinden; birimler ve kullanım amaçları da kültürel olarak bir değişime uğramıştır. Örneğin geçmişte birbirinden fazlasıyla farklılaşan kerpiç tuğla birimleri kendi aralarında daha benzer bir hal almıştır.

Yukarıda da belirtildiği üzere geleneksel mimari pratikleri, yerele ait özelliklerin çoğunu taşıyan birer belirteçtir. Bu bağlamda çalışmaya konu olan Malatya Arslantepe yerleşkesi ve civarı konut üretiminde aradan geçen 7000 yıla rağmen benzer yapım tekniklerinin uygulanması çalışma savını destekler nitelikte olup konut üretim tekniklerinin günümüze kadar süregeldiğini, malzeme kullanımının ve üretim yöntemlerinin de nesilden nesile aktarılan bir pratiğe dönüştüğünü göstermektedir.

Kültürel zenginliklerin anlaşılabilmesi, konut üretim tekniklerinin bir kent ve kültür hafızası destekçisi olarak süregelmesi için yerel üretim tekniklerinin bilinmesi, anlaşılması ve avantajlı durumlarda teknolojik uygulamalar eklenerek devam ettirilmesi önemlidir. Yerel kaynak kullanımı, yerel üretim yöntemlerinin teşviki ve sürdürülebilirlik, doğal kaynakların günden güne tükendiği ve küresel ekolojik krizlerin gündemde olduğu bir dünyada doğal ürünlerin kullanımını daha da önemli kılmakta; bu nedenle geçmişten alınan bu öğreti uygun girişimlerle devam ettirilmelidir. Bu bağlamda yerel yönetimlere, mimarlara, tasarımcılara ve hatta konut sahiplerine bazı görevler düşmektedir. Bin yıllardır süregelen yapım tekniklerinin günümüze ulaşmış olmasının bir tesadüf değil, deneyimlenerek kanıtlanmış başarılar sayesinde olduğunun bilinmesi ve bu yöntemlerin günümüz teknolojisine de uyarlanarak devamlılığının sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Alvaro, C. 2012. The Topography and Architecture At Arslantepe During The Second And First Millennia Bc: Reconsidering More Than 100 Years Of Research. *Origini XXXIV*, 2012: 345-360.
- Alvaro, C., Sadori, L., Masi, A., Susanna, F. 2012. Timber Use at the End of the 4th Millennium BC at Arslantepe. *Economic Centralisation in Formative States*. Chapter IV.
- Atıcı, K., Yaşar, M. 2019. Malatya Hatice Günay Evi Mimari Özellikleri ve Restorasyona Yönelik Öneriler. *Sanat ve İnsan Dergisi*. 2019-3(1).
- Aytaç, İ. 2015. *Geleneksel Malatya Evleri Envanteri*. Malatya: Malatya Büyükşehir Belediyesi.
- Bahçeci, F. ve Aytaç, İ., 2017. Kırsal Mimaride Malatya-Darende Aşağıulupınar Evlerinin Karakteristik Özellikleri. *Social Sciences (NWSASOS)*. 12(2):118-139, DOI: 10.12739/NWSA.2017.12.2.3C0161.
- Baran, M., Aykal, F. D., Kocaman, M. 2018. Battalgazi ve Geleneksel Evlerinin Analizi. *Electronic Journal of Social Sciences*. Yaz -2018 Cilt:17 Sayı:67 (1302-1316).
- Baykara, T. 1988. *Anadolu'nun Tarihi Coğrafyasına Giriş I*. Ankara.
- Durgun, Y. 2006. *Geleneksel Malatya Evleri Üzerine İnceleme*. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Durgun Şahin, Y., Çetintürk, E. N. 2020. Türk Evi Ölçeğinde Geleneksel Malatya Evlerinin Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*. 13 (1) 2020 50-67.
- Erdim, M. M. 1980. *Anadolu'da Geleneksel Konut Birimi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü., 1 (2): 240-242, 1980, İzmir. M,
- Frangipane, M., 2019. *Arslantepe. Siyasi Merkezin Yükselişi ve Düşüşü: Tapınaktan Saraya Saraydan Surla Çevrili Bir Kente / Arslantepe. The Rise and Development of a Political Centre: From Temple to Palace to a Fortified Citadel*. I. Uluslararası Arslantepe Arkeoloji Sempozyumu / I. International Arslantepe Archaeology Symposium, 4-6 Ekim 2018 / 4-6 October 2018 Malatya, 71-104.
- Liberotti, G. 2012. *Architectural and Archaeometric Analyses of Buildings and Building Materials from Late Chalcolithic Arslantepe (Malatya, Turkey)*. Proceedings of the 7th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East. Volume 3. Harrassowitz Verlag, Wiesbaden.
- Liberotti, G., Quaresima, R. 2012a. *Building Materials In The 4th And Early 3rd Millennium Monumental Architecture At Arslantepe: Mudbricks And Plaster*. Economic Centralisation in Formative States. Chapter IV.

- Liberotti, G., Quaresima, R. 2012b. Building Materials And Construction Techniques At Arslantepe: Results Of An Interdisciplinary Study. *Origini XXXIV*, 2012: 447-463 Building.
- Liberotti, G., Alvaro, C. 2014. *Comparative Analysis Of Building Materials At Arslantepe (Malatya, Turkey)*. Level VII And VI A Giovanna. Proceedings of the 8th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East 30 April – 4 May 2012, University of Warsaw Volume 2 Excavation and Progress Reports Posters. Harrassowitz Verlag, Wiesbaden.
- Liberotti, G., Rovero, L. Stipo, G., Tonietti, U. 2016. *Mechanical Investigation on Adobe Samples Belonging to the Archaeological Site of Arslantepe (Malatya, Turkey)*. *J. Mater. Environ. Sci.* 7 (10) (2016) 3656-3666.
- Liberotti, G., Alvaro, C. 2018. *Arslantepe-Malatya: Domestic Architecture And Building Technology During The Early Bronze Age II-III*. Scienze Dell'antichità. 24 – 2018. Sapienza Università Di Roma.
- Naumann, R. 1991. Eski Anadolu Uygarlığı, 47. Özdoğan, Mehmet, 1996. Kulübeden Konuta: Mimarlıkta İlkler. *Habitat II*. İstanbul, 24.
- Mori, L., Flippo, F. 2019. The Malatya Plain in the Network of Interregional Relations in the Late Bronze and Iron Ages. Arslantepe. Proceedings of the I. International Archaeology Symposium Publisher: İnönü University Press.
- Sözen, M. 2001. *Türklerde Ev Kültürü*. Doğan Kitapçılık. 245-250. İstanbul.
- Şahin, M., Eroğlu, B. 2020. Malatya Geleneksel Konutları ve Dokusu Üzerine Bir Yaklaşım: Yakınca Evleri. *IBAD*, 2020; (Özel Sayı). 713-729. DOI: 10.21733/ibad.791883.
- TMMOB Yayın Kurulu, 2006. TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Beykent Şubesi, *Geçmişten Geleceğe Anadolu'da Malzeme ve Mimarlık*. İstanbul: Çizgi Basım.
- Tuztaş, U., Çobancıoğlu, T. 2006. Anadolu'da Kerpicin Kullanım Geleneği ve Kerpiç Konut Yapım Sistemlerinin Karşılaştırılması. *Tasarım + Kuram Dergisi*. Sayı 5. Aralık 2006.
- URL 1- https://www.mapz.com/export/525906?with_layers=true.