

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MİMARLIKTAKİ YER-ZEMİN-YAPI İLİŞKİLERİNİN
EĞİTİM AMAÇLI GÖRSELLEŞTİRİLMESİ**

Mimar Erdem ALTUĞ

**FBE Mimarlık Anabilim Dalı Bilgisayar Ortamında Mimarlık Programında
Hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Meral Erdoğan

İSTANBUL, 2009

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Amacı	2
1.2 Araştırmanın Kapsamı	3
1.3 Araştırmanın Yöntemi	4
2. MİMARLIK EĞİTİMİ VE GÖRSELLEŞTİRME	5
2.1 Görselleştirme	6
2.2 Görselleştirme ve Algılama	15
2.3 Görselleştirme Ortamları	31
2.4 Eğitimde Görselleştirme	41
2.5 Mimarlık Eğitiminde Görselleştirme	46
3. MİMARLIKTAKİ YER-ZEMİN-YAPI İLİŞKİLERİ	53
3.1 Felsefede Yer Kavramı	55
3.2 Farklı Disiplinlerde Yer Kavramı	59
3.3 Mimarlıkta Yer Kavramı	61
3.4 Mimari Tasarımda Yerin Belirleyiciliği	64
3.5 Mimarlıkta Yer-Zemin-Yapı İlişkileri	71
4. MİMARLIKTAKİ YER-ZEMİN-YAPI İLİŞKİLERİNİN EĞİTİM AMAÇLI GÖRSELLEŞTİRİLMESİ İÇİN DENEYSEL ÇALIŞMA	74
4.1 Çalışmanın Amacı Ve Kapsamı	74
4.2 Görselleştirilecek Örneğin Belirlenmesi	74
4.3 Görselleştirme Yönteminin Belirlenmesi	82
4.4 Görselleştirme Tasarımının Yapılması	83
4.5 Çalışmanın Geliştirilmesine İlişkin Varsayımlar	89
5. SONUÇLAR	91
KAYNAKLAR	93

İNTERNET KAYNAKLARI	99
EKLER	102
Ek 1 Örnek Çalışmanın Sayısal Ortamdaki Canlandırması (CD)	103
ÖZGEÇMİŞ	104

KISALTMA LİSTESİ

BOOM	Binocular Omni Orientation Monitor
CAD	Computer Aided Design
CADE	Computer Aided Design Education
CAVE	Cave Automatic Virtual Environment
CCD	Charge Coupled Devices
CMM	Coordinate Measurament (ya da Measuring) Machine
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor
FOV	Field of View
HTML	Hyper Text Markup Language
IVLA	International Visual Literacy Association
JPEG	Joint Photographic Experts Group
MIT	Multiple Intellegence Theory
PNG	Portable Network Graphics
VR	Virtual Reality
VRML	Virtual Reality Modeling (ya da Markup) Language
WAV	Waveform Audio Format (WAVE)
WMA	Windows Media Audio
YTÜ	Yıldız Teknik Üniversitesi
3D	3 Dimensional

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 En basit etkileşimli makine olarak elektrik düğmesi (Svanaes, 2000).....	11
Şekil 2.2 Uyarıcı-algı ilişkisi açısından algı sürecinin açıklanması.....	15
Şekil 2.3 Gruplama algısının özellikleri [46]	18
Şekil 2.4 Görme algısı sırasında gözün hareketleri [9]	19
Şekil 2.5 Kent mekânı algı bileşeni 1: yol [10]	21
Şekil 2.6 Kent mekânı algı bileşeni 2: yüzey [10].....	21
Şekil 2.7 Kent mekânı algı bileşeni 3: bölge [10]	21
Şekil 2.8 Kent mekânı algı bileşeni 4: düğüm noktası [10]	21
Şekil 2.9 Kent mekânı algı bileşeni 5: işaret [10]	22
Şekil 2.10 Mekânsal algı elemanı 1: merkez [10]	22
Şekil 2.11 Mekânsal algı elemanı 2: yer [10].....	22
Şekil 2.12 Mekânsal algı elemanları 3: yön, yol ve süreklilik [10].....	23
Şekil 2.13 Mekânsal algı elemanı 4: alan ve merkez bölge ilişkisi [10]	23
Şekil 2.14 Rengin görsel algı için dikkat çekici olarak kullanılması [4].....	25
Şekil 2.15 Gestalt'a göre "Bütün kendisini oluşturan parçaların toplamından farklıdır" (Zengel, 2008).....	27
Şekil 2.16 Wertheimer'in deneyindeki sayı dizisi.....	28
Şekil 2.17 Şekil zemin ilişkisine ait örnekler [11] [12] [13]	29
Şekil 2.18 Monoküler ipuçları [9]	30
Şekil 2.19 Algı yanıltmaları [9].....	30
Şekil 2.20 Escher'in "Elliptic Curves" isimli çalışması [56]	31
Şekil 3.1 Uzaylıman, New Mexico (proje halinde) [41]	66
Şekil 3.2 Uzaylımanın yer ile ilişkisini gösteren çizge	66
Şekil 3.3 Uzaylımanın doğal havalandırma düzeneği ve güneş pillerinden oluşan kabuğu [41].....	67
Şekil 3.4 Ev-Otel Yerleşmesi, Bodrum [42].....	67
Şekil 3.5 Ev-otelin yer ile ilişkisini gösteren çizge	68
Şekil 3.6 Ev-otelin su etmenini kullanarak oluşturduğu görsel devamlılık [40]	68
Şekil 3.7 Akbay Evi, Urla [43]	69
Şekil 3.8 Tek evin yer ile ilişkisini gösteren çizge.....	69
Şekil 3.9 Tek evin çevresiyle ilişkisi [43]	69
Şekil 3.10 Çatalhöyük Müze ve Ziyaretçi Merkezi, Çumra [44]	70
Şekil 3.11 Müze ve ziyaretçi merkezinin yer ile ilişkisini gösteren çizge	70
Şekil 3.12 Yapının zemin ile ilişkisi ve güneş kontrolü [44]	71
Şekil 4.1 Yapıyı tanımlayan üç temel düzlem.....	75
Şekil 4.2 Taban düzleminin düşeydeki hareketi ve zeminin yorumlanması	75
Şekil 4.3 Yükseltilmiş zemin-algı değişimi ilişkisi.....	76
Şekil 4.4 Yükseltilmiş zemin: mekânsal ve görsel süreklilik ilişkileri (Ching, 2002)	76
Şekil 4.5 Çukurlaştırılmış zemin-algı değişimi ilişkisi	77
Şekil 4.6 Çukurlaştırılmış zemin ve mekânsal, görsel süreklilik ilişkileri (Ching, 2002).....	77
Şekil 4.7 Tepe düzleminin mekânı tanımlaması.....	78
Şekil 4.8 Taban ve tepe düzleminin öne çıkardığı mekân.....	78
Şekil 4.9 Yan düzlemlerin iç ve dış denetimi oluşturmaları (Ching, 2002).....	79
Şekil 4.10 İç dönmek mekânda algısal ilişki (Ching, 2002).....	79
Şekil 4.11 Deneyisel çalışmanın iki boyutlu çizge anlatımları.....	80
Şekil 4.12 Architectural Graphic Standards adlı görsel eğitim cd'sinin kullanıcı arayüzü.....	83
Şekil 4.13 Architecture:Form, Space and Order adlı görsel eğitim cd'sinin kullanıcı arayüzü.....	84
Şekil 4.14 Interactive Structures adlı görsel eğitim cd'sinin kullanıcı arayüzü	85
Şekil 4.15 Görsel taslak 1	86

Şekil 4.16 Görsel taslak 2	86
Şekil 4.17 Görsel taslak 3	87
Şekil 4.18 Görsel taslak 4	87
Şekil 4.19 Görsel taslak 5	88
Şekil 4.20 Seçim ekranı taslağı.....	88
Şekil 4.21 CAVE düzeneği [11]	90

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Davranışçı, bilişsel ve yapıcı öğrenme kuramlarının karşılaştırmaları [47]	43
Çizelge 2.2 Beaux-Arts eğitim modeli (Lökçe, 1995).....	47
Çizelge 2.3 Bauhaus eğitim modeli (Lökçe, 1995)	47

ÖNSÖZ

İnsanlık ve bilim adına küçük de olsa bir katkıda bulunmak amacıyla dertlenmek ve çaba sarf etmekle geçen bu süreç, benim için oldukça heyecan ve gurur verici yıllar olarak anılarımda kalacaktır. Sürecin, benliğimde oluşturduğunu hissettiğim bilimsel sağduyu en değerli kazanımımdır. Ortaya konan ürünün de başka araştırmacılar için faydalı olmasını ummak en büyük beklentimdir.

YTÜ Bilgisayar Ortamında Mimarlık Programı'ndaki hocalarıma ve arkadaşlarıma bilgi paylaşımları ve dostlukları nedeniyle teşekkürlerimi sunmak önceliğimdir.

Çalışmamda bilimsel çalışma yöntemi ile yaklaşma konusunda eleştirel ve sorgulayıcı tutumu ile beni heyecanlandıran, çalışmaya yakınlaşmamı sağlayan ve önerileriyle yönlendiren; hem dili doğru ve anlamı kontrol edecek şekilde kullanmamı sağlama hem de düşüncelerimin, alıntılarımın ve araştırma sonuçlarımın bilimsel dil ile açıklama konusunda yoğun emek veren; bilimsel çalışma disiplini kazandırarak adım adım tez bütününe ulaşmamı sağlayan tez danışmanım Doç. Dr. Meral Erdoğan'a teşekkür etmek benim açımdan bir borçtur.

Bu çalışma, en büyük ülküsü insanlığa yararlı bir evlat yetiştirmek olan ve tüm maddi, manevi varlığı ile beni destekleyen değerli annem Neriman Moğulkoç'a; eş kelimesinin tüm anlamlarını dolduran, nitelikli bir eğitimci, sabırlı ve ileri görüşlü insan Özlem Altuğ'a; varlığı ile varlığımıza değer katan, hepimiz için umut ve canımızdan bir parça olan oğlum Oğuz Altuğ'a adanmıştır.

ÖZET

Görselleştirme, birçok farklı disiplin gibi, mimarlığın dolayısıyla mimarlık eğitiminin de devamlı kullandığı bir ortak alandır. Çağımızdaki gelişmelerle sürekli güncellenen bu ortak alandan, mimarlık eğitiminde bir gereksinim olduğuna inanılan yer kavramının açılanması adına faydalanmanın yollarını araştırmak, bu çalışmanın çıkış noktasını belirlemektedir.

Bu bakış açısıyla, giriş bölümü olan Bölüm 1’de konunun güncelliği ve mimarlık açısından taşıdığı önem ele alınmıştır.

Bölüm 2’de “Mimarlık Eğitimi ve Görselleştirme” başlığı altında, görselleştirme ve eğitim kavramları mimarlık eğitimi üzerinden kuramsal yakınlık kurularak birlikte incelenmiştir. Bölüm 2.1, 2.2 ve 2.3’de görselleştirmenin tanımı ve alt kavramlarıyla birlikte oluşturduğu kültürel açılım, görselliğin algı daha özel bir çerçevede mekân algısıyla ilişkileri, görselleştirmenin gerçekleştirildiği ortamlar ve söz konusu ortamlardan sayısal ortamların getirdiği olanaklar ele alınmıştır. Bölüm 2.4 ve 2.5’de genel anlamda eğitimden özelinde mimarlık eğitime inen bir bakış açısıyla, görselleştirmenin eğitim ve öğretim başlıklarıyla, özgün bir yararlanma alanı olarak etkileşimi ve bu başlıklardaki araştırmalara yön verme yeteneği irdelenmiştir.

Bölüm 3, mimarlıktaki yer-zemin-yapı ilişkilerinin doğasını açıklamak; kavramların sınırlarını ve kapsamalarını açmak, birbirleriyle olan ilişkilerini ortaya çıkarmak ve bu ilişkilerin dayandığı ilkeleri somutlaştırmak ana fikri etrafında oluşturulmuştur. Bölüm 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4’de yer kavramının tarih dizini içerisinde değişen felsefi karşılığına ve mekân kavramıyla olan ayırımına, yerin coğrafya, geometri, jeoloji ve mimarlık gibi farklı bilim dallarında taşıdığı anlama, yeri, mimari tasarımın temel girdisi olarak kabul eden örneklerin yapısına değinilmiştir. Bölüm 3.5’de ise, yerin bir bileşeni olarak ele alınan zemin kavramının yakınlığı bulunan diğer alt ya da yan kavramlarla olan ilişkisi irdelenmiştir.

Bölüm 4’de; Bölüm 2’de tanımlanan ilkeleri ve yöntemleri, Bölüm 3’de ortaya konan ilişkileri temel alan bireşim (sentez) niteliğinde deneysel bir görselleştirme çalışmasının (deneysel çalışma) tasarımı yapılmıştır. Yerin nesnel bir boyutu olarak değerlendirilen zeminin, yapı ile birlikteliği, F. Ching’in konuyla ilgili kitabının kapsamı paralelliğinde; sınır, bölge, süreklilik başlıkları temelli, oldukça dar ve kavrama dayalı bir çerçevede ele alınarak beş farklı ilişki tanımlanmıştır. Sonuç ürünü olarak, sayısal ortamda, tanımlanan beş farklı ilişkiye ait üç boyutlu ve hareketli görseller oluşturulmuştur.

Sonuçlar bölümü olan Bölüm 5’de ise, araştırmanın hedeflenen amacına uygunluğu ve geliştirilmesine yönelik değerlendirmeler ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Görselleştirme, Mimarlık Eğitimi, Mimarlıkta Yer, Mimarlıkta Zemin.

ABSTRACT

Visualization is the common area used continuously in architecture and architecture education as well as other different disciplines. In this common area; what defines the starting point of this study is; to search ways in order to define the place concept which is believed as a need in the architecture education.

In this point of view, the currency and the importance of this subject is discussed in Chapter 1

In Chapter 2, under the title “Architecture Education and Visualization”, visualization and education concepts are provided with theoretical relationship. In Chapters 2.1, 2.2 and 2.3; the definition of visualization and the cultural exposition with its sub-concepts, the relationship between visibility and perception with emphasis on space perception, the media where the visualization occurs and the possibilities that are brought by digital medias are analysed. In Chapters 2.4 and 2.5; the relationship between visualization and the education and teaching, along with the related ways in the architecture education is studied.

In Chapter 3, to explain the nature of the place-ground-building relations, to define the limits and scopes of these concepts to expose the relationships of these concepts and to concrete the principles of these concepts are aimed. In Chapters 3.1, 3.2, 3.3 and 3.4; the variations of the philosophical definition in the historical background of the place concept, the distinction between space and place concepts, the meaning of the place concept in different disciplines such as geography, geometry, geology and architecture and the structure of the samples that accepts the place concept as a basic factor of the architectural design are studied. In chapter 3.5; the ground concept as a component of the place concept and the relations between the other sub-concepts of the place concept are investigated.

In Chapter 4; an experimental visualization is designed according to the synthesis of the principles and methods defined in Chapter 2 and the relations in Chapter 3. Relation between the ground accepted as a objective sub-concept of the place and the building, is studied parallel to the scope of the book written by F. Ching. Then, 5 different relations are defined based on a narrow and conceptual perspective and the titles; boundary, region, permanence. As a result product, in digital media, 3d animation belonging to 5 different relations created.

In conclusion Chapter 5, the appropriateness of this research to its purpose and evaluations to this study's developments are exposed.

Keywords: Visualization, architectural education, place in architecture, ground in architecture.

1. GİRİŞ

İnsan için, görme, diğer tüm duylardan önceliklidir. İnsanlık tarihi boyunca görme duyusuyla elde edilen algılar gerçeğe en yakın ya da gerçeğin kendisi olarak kabul edilmiştir. İnsanoğlu, kimi zaman, gördüklerinden fazlaca etkilenecek aynı anda diğer duylarıyla algıladığı şeylerin doğrudan farkına bile varamamaktadır. Böylesi durumlarda, diğer duyların, görmeyi zenginleştirme işleviyle yüklenmesini, bu bir indirgenme de sayılabilir, görme ile öteki duyların arasındaki keskin ayrımın bir sonucu olarak değerlendirmek olasıdır.

Görmenin algıdaki birincil veya temel belirleyici etmen olarak söz konusu baskınlığı, gelişen teknolojinin sağladığı olanakları da bu doğrultuda kullanmaya yöneltmektedir. Böyle bir yönelim ise, her geçen gün görme duyusuyla ilgili olan ya da görmeye dayanan bir kültürün dünyayı, artan bir hızla, sarmalamasını doğurmaktadır.

Görselliğin insan doğasından kaynaklanan bu yükselişi tüm bilgi alanlarını, dolayısıyla bilimi ve onun dallarını da etkilemektedir. Görselliğin üretimi olan “görselleştirme”, bugün için, ayırık bir bilim dalı sayılmamakla beraber, neredeyse, “tüm bilim dallarının kesişiminin ortak elemanı” tanımına girmektedir.

Özünde yapma-etme bilgisine dayanan bir dalı olan mimarlık ise, çoğu zaman, görselleştirme yoluyla bilgiyi var etmekte ve aktarmaktadır. Mimarlığın geçmişten günümüze dek en sık kullandığı görselleştirme yöntemi çizimdir. Sayısal teknolojilerin günümüzdeki kadar gelişip yaygınlaşmadığı dönemlerde kâğıt ve kalem ile elde üretilen çizim, bugün için yerini bilgisayar ortamında gerçekleştirilen çizime bırakmaktadır.

Sayısallığın gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkan koşullar, yalnızca, el ile gerçekleştirilen bir üretimi makine ortamına taşımakla sınırlı olmayıp, aynı ortamın başka olanaklarından da yararlanmayı beraberinde getirmektedir.

Nesne odaklı bir bilim dalı olan mimarlığın kendisinde ve eğitiminde bulunan çizge (grafik) anlatımların düzeyleri temsil ettiği gerçeğe yakınlık dereceleri üzerinden sürekli sorgulanmaktadır. Sorgulama, meslek ve eğitimi açısından ayrı ayrı yapılsa da, karşılaşılan güçlüklerin ortak paydasında birleşildiğinde, meslek için “kullanıcı” öznesinin yerini eğitimde “öğrenci” tutmaktadır. Özellikle mimarlık eğitiminin ilk yıllarında, karşılaşılan belirli sorunların başında, öğrencilerin mimarlıktaki çizge dile alışırken çektikleri uyum zorluğu gelmektedir.

Mimarlığın, diğer bilim ve sanat dalları gibi felsefi ve kavramsal bir gündeminin var olduğu da üzerinde durulması gereken bir başka noktadır. Yetmişli yıllardan bu yana, önemini artırarak, mimarlığın kavramsal gündeminde olan ve düşünsel bir altyapı oluşturan “yer” kavramının, yüzeysel olarak incelendiğinde bile, kapsamının genişliği ve önemi göze çarpmaktadır.

Yer, mimarlık için; soyut ve somutun kesişiminde, zamana, yaşama ait tüm öncelik ve gereksinimleri yapısında barındıran bir üst kavram anlamında değerlendirilmektedir. Yerin bazı araştırmacılara göre boyutlarının bulunduğu ve bunlarla ölçülebilen bir yapıda olduğu varsayımından hareketle, “zemin” de yerin bir alt başlığı veya bir boyutu niteliğinde kavramsallaştırılmaktadır.

Bu çalışma, bütüncül bir yaklaşım ile mimarlıktaki yer-zemin-yapı ilişkilerini, mimarlık eğitimine dönük olarak görselleştirme amacıyla incelemektedir.

1.1 Araştırmanın Amacı

İnsan algısının temel ve baskın yönelimi olan görsellik, sayısal teknolojilerin sağladığı olanaklarla hızla yükselen bir kültüre doğru evrilerek dünyayı kuşatmaktadır. Farklı bilim ve sanat dallarıyla karşılıklı yarara dayalı ilişki çerçevesinde gelişerek büyüyen görsel kültürün üretime dönük çalışma aracı olan görselleştirmeden, mimarlık eğitiminin gereksinimleri adına faydalanmanın yollarını araştırmak bu çalışmanın çıkış noktasını ve başlıca amacını oluşturmaktadır.

Çalışmada, yukarıda tanımlanan temel amaç doğrultusunda, görselleştirmenin; tanımı ve tekniklerini saptamak, sayısal ile kesişiminden meydana çıkan teknolojileri belirlemek, eğitimde ve özelinde mimarlık eğitiminde önemine ve gerekliliğine değinmek gibi bir hedef de bulunmaktadır.

Sayısal görselleştirmenin eğitim için geçerli ve etkin yöntem olarak sorgulanmasının ardından, bir örnekleme alanı olarak, güncel ve yaşamsal önemi sebebiyle mimarlıktaki yer kavramını çözümlemeli (analitik) biçimde incelemek de çalışmada hedeflenenler arasındadır.

Bu hedefin açılımında, yer kavramının bir bileşeni olduğu fikrinden hareketle zemin ve mimarlığın çoğu zaman nesnesi olarak tanımlanabilecek yapının olgusal ilişkisi de tümdengelim ilkesi ışığında ve tanımlanmış, kurallı soyutlamalar bütünlüğünde, ele alınmak istenmektedir.

Çalışmanın örnekleme alanından, konunun bütünlüğünü desteklemek ve elde edilen verilerin uygulamaya dönük olarak derlenmesini sağlamak amacıyla sayısallığın günümüzdeki sınırları kapsamında bir sonuç ürün ortaya koymak da ayrıca hedeflenen bir başka alt başlıktır.

1.2 Araştırmanın Kapsamı

Görselleştirme, eğitim ve yer olmak üzere üç ayrık konu başlığını mimarlık için bütüncül ve uygulamaya dönük bir yaklaşımla ele alma düşüncesi araştırmanın kapsamını temellendirmektedir.

Bu doğrultuda, öncelikle, görselleştirme kavramını da içerdiğine inanılan görsellik terimi ve beraberindeki kavramsal açılım incelenmiştir. Görselleştirmenin eğitim başlığı ile yakından ilgisi olduğuna inanılan etkileşim boyutunu oluşturan bileşenler araştırılmış ve etkileşimin düzeyleri ortaya konmuştur. Algı kavramı ve görsel algının tanımlanmasından sonra konu ile bağıntılı olan mekân algısı farklı yaklaşımlarla ele alınmıştır. Görselleştirme ortamları, büyük ölçüde sayısal ortamların sınırları çerçevesinde değerlendirilmiştir. Eğitim paradigmaları ve bunlardan doğan eğitim kuramları yapıcı kuram hedef alınarak incelenmiştir. Yapıcı kuramın ise görselleştirme ile olan ilişkisine kısaca değinilmiştir. Mimarlık eğitimine tasarım stüdyoları kapsamında bakılmış, bilgisayar destekli eğitim teknolojileri ile değişen yapısı araştırılmıştır.

Mekânın deneyim ile içselleştirilen düzeyi olan yer kavramının; felsefi geçmişine, geometri, coğrafya ve jeoloji gibi farklı disiplinlerde taşıdığı açılıma değinildikten sonra, mimarlık ve mimari tasarımda belirleyici yönü üzerinden çözümlemelere gidilmiştir. Yer kavramının bir bileşeni olduğu düşüncesiyle yaklaşılacak zemin kavramının mimarlıkta taşıdığı önem araştırılmıştır. Böylelikle, yerden zemine doğru uzanan kavramsal yönleriyle sınırlandırılmış bir bakış ortaya konmuştur.

Yer-zemin-yapı ilişkilerinin öklidyen geometri kabulleriyle sınırlandırılmış bir türünün, sınır-bölge ve görsel-mekânsal süreklilik başlıkları çerçevesinde açılmasına karar verilmiştir. Yapılan çalışmalar sonunda, sayısal ortamda deneysel olarak görselleştirmek amacıyla beş farklı ilişki tanımlanmıştır. Her bir ilişki için belirleyici, ayırt edici ilkeler ortaya konmuştur. Bu ilkelerle yarı etkileşimli sayısal görselleştirme ortamlarının kapsamında çalışılması hedeflenmiştir. Görselleştirme tasarımı için öncelikle, gerçekleştirilmiş üç farklı örnek incelenmiştir, sonrasında ise, görselleştirme tasarımının bütüncül ve ayrık ilkeleri saptanmıştır. Deneysel çalışmanın gelişimine ilişkin değerlendirme ve öneriler, çalışmanın nitelikleri ve yöntemi kapsamında ele alınmıştır.

1.3 Araştırmanın Yöntemi

Çalışma, basılmak üzere kaleme alınmış yazılı kuramsal metnin oluşturulması ve bu metindeki ön kabul ve ilkelere dayanan sayısal ortamda deneysel görselleştirme çalışmasının hazırlanması olmak üzere iki farklı boyutu içermektedir. Her iki aşamanın da hayata geçirilmesi konu ile ilgili olduğu düşünülen tüm veriler hakkında yoğun bir kaynak taraması yapılmasını zorunlu kılmıştır.

Kuramsal metnin oluşturulması için, başta sayısal ortamdakiler olmak üzere basılı kaynakların da incelenmesi sırasında görselleştirme gibi kendini kısa zaman aralıklarında yenileyebilen alt başlıkları olan bir konu olması güncel araştırmalara öncelik verilmesini gerektirmiştir. Birçok basılı kaynağın sayısal ortama aktarılmış ve kolayca ulaşılabilir olması da internet tabanlı tarama ve incelemelere ağırlık verilmesini zorunlu kılmıştır. Kimi birincil kaynaklar (Arnheim, Norberg-Schulz ve Ching gibi) güncel olmamalarına karşın özgünlüğünü korumaları yönüyle ele alınmıştır. Sayısal görselleştirme ortamları incelenirken çoğu yazılım ve donanıma ilişkin güncel bilgiler kullanıcılarıyla iletişim kurularak elde edilmiştir.

Deneysel görselleştirme çalışmasının hazırlaması için, gerçekleştirilmiş, ulaşılabilen örnekler üzerinden araştırma yapılmış, derlenen veriler ışığında dört farklı sayısal görselleştirme çalışması tasarlanmıştır. Tasarlananlar içinden biri seçilip zamanla olgunlaştırılmıştır.

2. MİMARLIK EĞİTİMİ VE GÖRSELLEŞTİRME

İnsanoğlu düşüncelerini ve duygularını ifade edebilmek için çeşitli araçlara başvurmuştur. Dil, düşünce ve duyguları bildirmeye yarayan anlatım araçlarının ortak adıdır. Diller, kelimelerden oluşabileceği gibi, müzik notalarından, beden hareketlerinden ya da biçim (şekil), desen, çizge (grafik) ve çizgilerden oluşabilmektedir.

Evrensel ve tarafsız bir dil olan “çizim” mimarlık disiplininin en sık kullandığı anlatım aracıdır. Mimarlığın doğasında “çizerek düşünmek” ve “çizerek anlatmak” vardır. Çizim, mimarlık için kavramsal bir dildir.

Mimarlık ya da benzer bir eğitim sürecinden geçmemiş olması nedeniyle soyutlama yeteneği gelişmemiş kişilerin bu kavramsal dile hızlı uyum sağlayamadığı ise bilinen bir gerçektir. Mimarlık eğitiminin ilk yıllarında karşılaşılan bu güçlük, mimarlıktaki iki boyutlu çizge anlatımların gerçek dünyada edinilmiş deneyimlere benzememesinden kaynaklanmaktadır. Gerçek dünyada nesneler ve mekânlar üç boyutludur. Bu üç boyuta hareket, ses hatta kokunun da eklenmesiyle kazanılan mekân algısı her insanda bulunmaktadır. Buna karşın, yerleşik mimarlık eğitime genellikle iki boyutlu çizge öğelerin temsil ettiği nesne ve mekân algısı ile tanışılarak başlanmaktadır. Hızla gelişen sayısal teknolojilerin sunduğu olanakların mimarlık eğitiminde kullanılmaya başlanması ise oldukça yeni kabul edilmektedir.

Mimarlık ve mimarlık eğitiminde, sayısal teknolojilerin kullanımının öncesinde, nesneleri ve mekânı üç boyutta temsil etmek ve tasarlamak için başvuru en temel iki yol perspektif ve makettir. Rönesans’tan beri kullanılan kurallı perspektif teknikleri nesnelerin göründükleri gibi çizilerek iki boyutta temsil edilmelerini sağlamıştır. Maket teknikleri ise nesnelerin oranlarına bağlı kalınmak şartıyla, onları belli ölçeklerde küçülterek yapma ilkesine dayanmaktadır.

Günümüzde sayısal teknolojilerin gelişmesiyle üç ya da çok boyutlu temsil olanakları da oldukça zenginleşmiştir. Sayısal temsil teknolojileriyle mekân algısının oluşturulmasında el ile çizilen perspektiflerin ve el yapımı maketlerin sunduğu olanakların çok ötesine ulaşmak mümkündür. Hareket, doku, ses hatta koku öğelerinin birlikte kullanılarak oluşturulduğu sanal ortamlarla gerçek mekân deneyimine oldukça yaklaşılmaktadır. Ortaya çıkan gerçekliğin, yapılan izlemler sonucunda, mimarlık için, bir kırılma ya da eşik noktası oluşturduğunu söylemek olasıdır.

Gerçek mekân deneyiminde görme duyusunun algıdaki rolü diğer duylardan daha baskındır. Sayısal temsil teknolojilerinin de ağırlıkla görme duyusuna yönelmelerinin başlıca sebebi yine söz konusu duyusunun algıdaki baskınlığından kaynaklanmaktadır. Günümüzde, görme duyusunun temsili için “görselleştirme” kavramı ile öne çıkmasının en önemli sebebi de görme duyusunun diğer duylardan açıkça ayrılan bu niteliğidir.

Mimarlık ve mimarlık eğitiminde önceden beri var olan çizim de, bir görselleştirme yöntemi ve dilidir. Bugün için, görselleştirme olanakları, kendi gelişimiyle eşgüdümlü olarak mimarlıktaki çizim dilini zenginleştirdiği gibi, yepyeni diller de tanımlamaktadır.

Görselleştirmenin, çoğu sayısal teknik ve yöntemlerle, mimarlıktaki kavramsal dili, görsel iletişim dilini, zenginleştirmesiyle, mimarlık ya da benzer eğitim süreçlerinden geçmemiş kişilerin, mimarlık eğitime başlarken bu disipline ait kavram ve olgulara kolayca uyum sağlaması öngörülmektedir. Böyle bir öngörü, sayısal görselleştirme teknolojilerinin çeşitliliğinden doğan her düzeyindeki kullanıcıya hitab etme yeteneği ile desteklemek olanaklıdır. Kullanıcının ya da öğrencinin bilinç seviyesi ne olursa olsun, mimarlık kavramlarının doğru ve etkin biçimde görselleştirilmesi bu kavramlara dahası soyut düşünmeye ilişkin engelleri ve ön yargıları kaldırmaya yardımcı olacaktır.

2.1 Görselleştirme

Görme, konuşmadan önceliklidir (Berger, 1990). Bir resim binlerce kelimeye eşdeğerdir Winarski (1997), Lester’a (2000) göre, günümüzde okuma, “dinlemek ve izlemek” karşısında gücünü kaybetmektedir. Read (1965) ve Langer (1971) resimle ifade edilen düşüncelerin dil yolu ile ifade edilenlere göre daha az önemli ya da geçerli olduğu yönündeki düşünce eğilimlerini sorgulamıştır. Read (1965) resimleri, duygu ve düşüncelerin “sembolik kristalleşmesi” olarak tanımlamıştır. Arnheim (1979) ise yalnızca kelimelerin düşünceleri açık bir şekilde ifade edemeyeceğini belirtmektedir. Foucault’da (1977), 1970’li yıllarda batı toplumlarının görsel olana ayrıcalık verdiğini belirtmiştir.

İnsanlığın başlangıcından bu yana her çağın kendini özgün bir dille ifade ettiği söylenmiştir. Antik çağın efsanelerin, söylencelerin ve mitsel anlatımların çağı olduğu bilinmektedir. Bu çağın egemenliğinde anlamın, “söz” ve onun kurallarıyla oluşturulduğu düşünülmektedir. Ortaçağ’da sözün uçuculuğuna karşın “yazı”nın kalıcılığı otoritenin ve gücün simgesi haline gelmiştir. Aydınlanma çağıyla gelişen edebi anlatım ve matbaanın bulunuşu, “yazılı dilin” özgürlüğünü de beraberinde getirmiştir. Yazı; o dönemde anlam ve anlatımın kurulmasında mutlak egemen iken, teknolojinin hızla gelişmesiyle önce fotoğraf makinesinin, ardından

sinema ve televizyon gibi hareketli anları saptayan ve hareketli görüntüye dönüştüren araçların bulunmasıyla, dünya “imgelerin ve görsel kültürün” kendine özgü kurallarıyla açıklanabilecek hızla akıp giden bir sürecin içine girmiştir (Parsa, 2004).

“Görsel”in kelime anlamı “görme duyusuyla ilgili olan, görmeye dayanan” olarak karşılık bulmaktadır [29]. Görselleştirmek ise, gerçekte gör(e)mediğimiz şeylerin görüntüsünü oluşturma işlemi olarak tanımlanabilmektedir. Bu işlem sırasında kullanılan araçlara da “görselleştirme araçları” denmektedir. Görsel ya da görselleştirme kavramlarıyla birlikte kullanılan “imge” kavramının ise; “zihinde tasarlanan ve gerçekleşmesi özlenen şey, düş, hayal, hülya” gibi birinci anlamının yanında, “genel görünüş, izlenim, imaj” şeklinde ikinci bir anlamı da vardır [30].

İmgenin önce zihinde var olduğu bilinmektedir. Tarihin ilk günlerinden bu yana insanlar duygularını, düşüncelerini ve gördüklerini zihinlerinden çıkarıp her hangi bir yüzey üzerine aktarma girişiminde bulunmuşlardır. İnsanlığın okuma-yazmasının olmadığı ve çevresiyle ilgili basit bir yaşamı bulunduğu tarih öncesi dönemlerde, imgelerin hep insan eliyle üretildiği ve taş yüzeylere resmedildiği bilinmektedir (Parsa, 2004).

Leppert (2002), imgelerin, insanlara gerçek dünyayı değil, gerçek üstü bir dünya gösterdiğini, ayrıca imgelerin, gösterilen şeyler değil bunların temsili yani “yeniden sunumu” olduğunu belirtmiştir. Leppert’a (2002) göre, imgeler maden cevheri gibi kazılıp çıkarılan şeyler değil, belli bir sosyo-kültürel ortam içerisinde belli bir işlev görmesi için inşa edilen şeylerdir. İster sinema ya da televizyon görüntüsü, ister fotoğraf, isterse resim olsun, imgeler insan bilincinin görselleştirme yoluyla elde ettiği ürünlerdir. İnsan zihni ne kadar direnirse dirensin, az ya da çok, bir derecede oluşturulan bu imgelerin (aslında kendisine gösterilenlerin) etkisinde kalmaktadır. Leppert (2002)’ın değindiği imge-görselleştirme ilişkisinin gücünün, gösterilenin ve zihnin (algılayanın) etkileşimine bağlı olduğu çıkarımına varmak olanaklıdır.

Görselleştirmenin imge ile olan yakın ilişkisinden başka, görselleştirmenin ait olduğu evreni tanımlayan ve üzerinde yoğun güncel tartışmaların yaşandığı “görsel kültür” kavramını da irdelemek gerekmektedir. Parsa’ya (2004) göre, görsel/işitsel iletişim ortamlarının insanın günlük yaşantısına bu denli girdiği tarihin hiçbir döneminde görülmemiştir. Parsa (2004), bu durumu “imge egemen bir kültürel değişim” olarak adlandırmaktadır. Ona göre bu sürecin adı “yazılı kültürden görüntülü kültüre dönüş, resme dönüş ya da görsel kültürün yükselişi” dönemidir.

Barnard’a (2002) göre, görülen şeylere ve görsel deneyimlere bakarak görsel kültür tanımlanıp kavramsallaştırılabilir. Barnard (2002), disiplinler arası bir alan olarak görsel kültürün, görsel olanı çözümlemek ve açıklamakla, ilgili diğer alanlar açısından karmaşık olan çok şeyi de etkileyebileceğini belirtir.

Barnard (2002), görsel kültür tanımını yaparken önce “görsel olan” sonra da “kültürel olan” kavramlarını açıklamak gerektiğini belirtir. Ona göre, geniş anlamda “görsel olan” görülebilen her şeydir. Dar anlamda ise, güzel sanatlar, resimler ya da imgelerdir. “Kültürel olan” ise, seçkin kültürden folk kültürüne, çok boyutlu kültürden tek boyutlu kültüre uzanan geniş bir yelpazede tanımlanmaktadır.

Hall ve Evans’a (1999) göre, görsel eğretilmelerle (metaforlar) dolu belli temalar, “bakma” ve “görme” süreçleriyle ilgili terminolojiler, kültürel ve iletişim ortamı çalışmalarının değişmeyen yönü olmaya doğru gitmektedir. Hall ve Evans (Hall, Evans, 1999), bunları; seyreden toplum, gösterim, temsil politikaları; eril bakış, feminist bakış olanakları; ayna evresi; fetişizm ve röntgencilik; imgenin yeniden üretimi; ırkçı söylemin yansıması olarak “öteki” kavramı olarak tanımlanmaktadır. Hall ve Evans’ın da belirttiği gibi, son otuz yıldır kültürel ve iletişim ortamı çalışmalarının büyük çoğunluğunu “görsel kültür” üzerine yapılanlar oluşturmaktadır.

Görselliğin böylesine egemen, hatta belirleyici bir etmen olarak varolduğu, bununla beraber görsel kültürün yükselişte olduğu günümüzde bu kültürün meydana getirdiği değişiklikleri, ürünlerini ve yan ürünlerini açıklamak amacıyla birçok kavram dilimize girmiştir. “Görsel okuryazarlık” kavramı da bunlardan biridir. Kavram ilk kez 1969 yılında John Debes tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Bugün Uluslararası Görsel Okuryazarlık Derneği (*International Visual Literacy Association-IVLA*) adlı bir dernek aynı alanda etkinliklerini sürdürmektedir. Debes [32], kavramı şu şekilde tanımlamaktadır: Görsel okuryazarlık, bireyin görme esnasında sahip olduğu ve diğer duysal deneyimleri ile geliştirilen görme yeteneklerinin bir grubudur. Bu görme yeteneklerinin gelişmesi normal bir insanın öğrenmesi için temel unsurdur. Bunlar geliştirildiği zaman, bireyler, görsel yollarla öğrenebilen kişiler olarak görsel aktiviteleri, nesneleri ya da sembolleri doğal olan veya insan yapımı olarak çevrelerinde yorumlama ve ayırabilme olanağına sahip olmaktadır. Aynı zamanda bu yeteneklerinin yaratıcı kullanımı içinde insanlar diğerleriyle iletişimde bulunabilmektedirler. Bu yeteneklerin memnuniyet verici kullanımı içinde insanlar görsel iletişimin başarılı çalışmalarını karşılaştırabilmekte ve ondan hoşlanabilmektedirler.

Tanımda var olan görme yetenekleri için ise “görsel öğrenme” kavramı ortaya çıkmıştır. Bu kavramı ise çeşitli araştırmacılar şu şekilde yorumlamışlardır: Görsel okuryazarlık içinde görsel öğrenme söz konusu edildiği zaman görsel okuryazarlık alanının temelleri algılama, tarihsel ve teorik bakımdan ifade edilebilmektedir. Görsel öğrenme sürecinde algılama teorisi, iletişim teorileri, işlevbilimsel (fizyolojik) beklentiler, görüntü ve bellek kavramı ile tarihsel gelişme temel kavramlar olarak gösterilebilmektedir (Hortin, 1994; Stern ve Robinson, 1994; Metallinos, 1994; Miller ve Burton, 1994).

Görsel okuryazarlık konusunun bir başka boyutunu da “görsel dil” oluşturmaktadır. Bu basamakta görsel okuryazarlık yanında algılamalı estetikler ve görsel dil önemli yer tutmaktadır (Seels, 1994; Barry, 1994). Görsel yazarlık burada bir kavram, bir yapısal süreç, görsel düşünme, görsel öğrenme ve görsel iletişim olarak yer almaktadır. Buna ek olarak, sadelik, düzenlilik ve simetri gibi Gestalt ilkeleri de vardır (İpek, 2003).

Görsel öğrenme ve okuryazarlık kapsamı içinde bir başka boyut ise “sözel olmayan iletişim” durumudur. Bu kapsam içerisinde “görsel sembol”ler ile eylemler (vücut dilleri) ve “nesne dili”nin kullanımı görülmektedir. Dilin tanımından yola çıkarak, onun işaretler ve sembollerden oluşan bir yapı olduğunu sonucuna varabilmek olanaklıdır. Dilin, kendisini yorumlayan kişiler tarafından anlamının bilinmesi gerektiği de bir başka önemli noktadır. Moore (1994), bu noktayı açarken, kelimeleri kullanmaksızın, insanların hatta nesnelerin iletişimini tanımlamak için sözel olmayan bir dilin kullanımından söz etmektedir. Sewell’a (1994) göre, görsel sembolleri bir iletişim, bilgi oluşumu, açıklama, kontrol ve politik karikatürler içindeki işaretler olarak algılamak mümkündür. Moore’a (1994) göre, eylemler ve nesne dili olarak sözel olmayan iletişim sürecinde vücut dilini; dönüşlü eylemler (refleks), geleneksel işaretler, görünüm, fiziksel nitelikler, el-kol hareketleri, roller, grupların algılamaları ve boşlukların genişliği olarak göstermek olasıdır. Moore (1994), bu süreçte, nesne dili için, komutlar ve nesneleri bir sembol olarak kullanmanın olanaklı olduğunu bildirmektedir.

Görselliğe ilişkin başka bir kavram da “görsel tasarım”dır. Kavram, tasarım elementleri ve tasarım ilkeleriyle birlikte anılanmaktadır. Thompson’a (1994) göre, tasarım elementleri içinde “nokta, çizgi, şekil, biçimsel boşluk, özyapı, ışık, renk ve hareket” gibi etmenler bulunmaktadır. Tasarım ilkeleri içinde ise “sadelik, açıklık, ışık, denge, düzenlilik, organize etme, etkileme düzeni, okunabilirlik, parçaların yerleştirilmesi, bütün-parça ilişkilerine bakış, görüş noktası (iç-dış bakış) ve görsel çerçeve oluşturma” gibi unsurlar bulunmaktadır.

Görsel tasarımda çizge ve onların iletişim yolları önemlidir. Burada, çizgelerin tasarımından, basılı ve elektronik tasarım araçlarına kadar uzanan bir süreç vardır. Saunder'e (1994) göre, çizge iletişim araçları, "görsel iletişim" in bir biçimi olarak "görsel öğrenme"ye katkı yapmaktadır. Bunun ötesinde, görsel ve sözel ilişkilerin oluşması çok önemlidir. Braden (1994), görselliğin çeşitleri, görselliğin çizge anlamında gerçeklik derecelerinin çok önemli olduğunu söylemektedir. Wileman (1993) ise, kendi oluşturduğu görsel tasarım ve çizgi sıralamasından bahsetmektedir. Görsel öğrenme sürecinde bilgisayarların kullanımı, ekran tasarımı ve görüntünün yapısı (İpek, 2001), görüntünün anlamı ve gücü gibi unsurlar öğretim tasarımcıları için eğitimsel değişkenler olarak ortaya çıkmaktadır (Knuplar, 1994).

Görsel kültüre ve onun getirdiklerine bir başka kuramsal yaklaşım ise sanata ilişkin olup "görsel düşünme" ile ilgilidir. Bu yaklaşım Arnheim'in (1969) görsel düşünme hakkındaki kuramıdır. Sözü edilen kurama göre görsel düşünme, geniş anlamıyla kesin çizgilerle ifade edilen etkilerin yapılarının görüntüsü olarak görsel şekilleri görebilme yeteneğidir. Görsel okuryazarlık görsel elementlerin bilgisi olarak düşünülen olabildiğince bilgi süreci gibi bir anlamı içeren görsel düşünmedir (İpek, 2003). McKim (1980) ise görsel düşünme stratejilerini görme, hayal etme ve çizme davranışlarının etkileşimi olarak ele almıştır.

Görselleştirmenin ve görselliğin tüm bu alt ve yan tanımlarından, meydana getirdiği ilişkiler açısından farklı olarak; başlarda "görsel-işitsel" olarak adlandırılan kültür çağının bugün "görsel" kavramının daha öne çıkmasıyla bir kırılma yaşadığını belirtmek gerekmektedir. Bu kırılmada görselliğe "işitsellik" gibi diğer duyularla ilgili alanlar da zenginlik katmaktadır. Özetle, bugün için "görselliğin egemenliğinde olan çoklu duyum ya da iletişim ortamlarından (*multimedia*)" söz etmek olasıdır.

Günümüzde, sayısal çoklu duyum ortamlarında kullanılan yöntemler tek başlarına görme duyusuna hitap etmekten çok, insanın birçok duyusunu aynı anda harekete geçiren ve onunla "etkileşim"e geçen bir yapıdadır.

Görselleştirme gibi bir ortak alanda, neyin nasıl temsil edileceği bir tartışma ve araştırma konusu iken, temsil edilenin onu kavrayacak ve değerlendirecek olanla ilişkisi, dolayısıyla etkileşimi de bir başka tartışma ve araştırma konusudur. "Etkileşim", öğrenme ile olan yakın ilişkisi nedeniyle özellikle eğitim amaçlı görselleştirmede üzerinde durulması gereken bir başlığı oluşturmaktadır. "Temsil" ise, gerçekte var olanın imgeye dönüştürülmesi, bu anlamda yeniden sunum sürecini ve ortaya konan ürünü tanımlaması nedeniyle görselleştirme açısından kayda değer bir başka başlığı oluşturmaktadır.

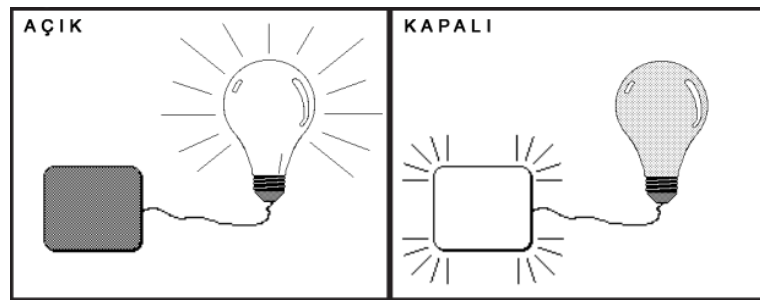
Görselleştirmede Etkileşim: Etkileşim, birbirini karşılıklı olarak etkileme işidir. Kişinin çevresi ile etkileşimi, onun, her an çevresindekilerden bir şeyler alması ve her an da çevresine bir şeyler vermesi olarak açıklanabilmektedir (Binbaşıoğlu, 1990).

Bu kavram, günümüzde, teknoloji alanında, insan ile makine (çoğunlukla bilgisayar) arasındaki ilişki düzeylerini incelemek ve açıklamak için kullanılmaktadır. Kavramı bilişim, iletişim ve endüstri tasarımı disiplinleri sıkça kullanmaktadır.

“İnsan-bilgisayar etkileşimi”, insanların bilgisayarlar ile etkileşimini incelemektedir. Disiplinler arası bir alandır. Bilgisayar bilimlerinin yanında, daha pek çok alan ile ilintilidir. Kavram tarihsel sırası ile İME (İnsan-Makine Etkileşimi, *Man-Machine Interaction*), BİE (Bilgisayar-İnsan Etkileşimi, *Computer-Human Interaction*) ve İBE (İnsan-Bilgisayar Etkileşimi, *Human-Computer Interaction*) biçiminde gelişmiş ve isimlendirilmiştir [25].

Akınoğlu’na (1996) göre, insan-makine etkileşiminde amaç, hedeflenen işi bilgisayar düzeneğini en yüksek verimlilikte kullanarak gerçekleştirmektir. Akınoğlu (1996), bu amaca ulaşmak için, öncelikle yapılması gerekenin, işin tanımlanması ve düzenlenmesi olduğunu, belirlenmiş işi gerçekleştirmek üzere bilgisayarın tasarımı ve uygun nitelikteki insanın seçilmesi ikinci adımı oluşturduğunu belirtmektedir.

Svanaes’e (2000) göre, en basit etkileşimli makine elektrik düğmesidir. Elektronik ve karmaşık makinelerin davranışları ilkesel olarak elektrik düğmesinin işleyişine benzemektedir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 En basit etkileşimli makine olarak elektrik düğmesi (Svanaes, 2000)

Allen’in (2003) ortam, kışkırtma, eylem ve geri bildirim olmak üzere dört kavramı etkileşimin öğrenme ile ilişkisine vurgu yapmak üzere aşağıda açıklanmıştır:

Ortam: Ortam ne kadar gerçeğe yakınsa, öğrenen durumu zihninde canlandırır, görsel düşünür ve öğrendiklerini kendi hayatına aktarması kolaylaşmaktadır. E-öğrenmede akademik ya da

çoktan seçmeli sorular, doğru/yanlış cevapları, boşluk doldurma gibi alıştırmalar etkileşim değildir. Etkileşim gerçek yaşama benzer koşullar oluşturmak, öğreneni tanıdık bir çevreye sokmak, öğrenenin kendi koşullarını nesnel olarak görebilmesini ve üzerinde düşünmesini sağlamaktır.

Kışkırtma: Etkileşim öğreneni zora sokar, duygularını harekete geçirir ve gerçek yaşamda benzer durumlara verdiği tepkilerle ilgili içgörü kazandırmaktadır. Çözülmesi gereken problemde risk gizlidir. Verilen bir tepkinin bir müşteriyi kızdırması, para kaybettirmesi ya da bir malın kalitesiz üretilmesine neden olması, gibi örneklenebilmektedir.

Eylem: Etkileşimde eylem, öğrenenin ortam içinde karşısına çıkan kışkırtma karşısında seçtiği davranıştır. Sunulan bilgilerle bir seçeneğe karar vermek zorundadır. Harekete geçmek, anlamayı ve hatırlamayı kolaylaştırmaktadır. Örneğin, bir yönetici olarak, etkileşim kahramanlarının üzerine tıklayarak düşüncelerini öğrenebilmek, sonra da onları uygun olduğunu düşündüğünüz konumlara yerleştirmek olanaklıdır.

Geri bildirim: Geri bildirim, öğreneni eyleminin sonuçlarıyla yüz yüze getirmektedir. Etkileşim, eski bilgilerle öğrenilenler arasında ilişki kurulmasını sağlamaktadır. Bu da bilgiye anlam kazandırmakta ve anlaşılmasını sağlamaktadır (Allen, 2003).

Tanımlardan hareketle “etkileşimliliğin ana ilkelerinden birinin öğrenciyi öğrenme ortamının bir parçası haline getirmek [21] olduğu” sonucuna ulaşılmaktadır. Öğrenme ortamının parçası haline gelmek ile etkili öğrenme arasında doğru orantılı değer dizgesi bulunmaktadır. Etkili öğrenme; öğrenciyi bilişsel olarak etkin kılan ortamlara bağlı olup, tasarlanacak ortamın, öğrenciyi gerekli etkinlikleri yapmaya zorlaması ile gerçekleşebilmektedir (Jonassen, 1999; Akpınar, 1999).

Görselleştirmede ise etkileşim, görselleştirmenin kullanıcı gereksinimlerine göre ele alınması ile ilgilidir. Akınoğlu’na (1996) göre, kullanıcının başarısı büyük ölçüde görselleştirme tasarımcısının başarısına bağlıdır. Tasarımcı, genelde insanın özelliklerini, davranışlarını ve beklentilerini göz önüne alarak bir tasarım oluşturmakla sorumludur. Hem yazılımın, hem de donanımın tasarıma ve insanın özelliklerine uygun olması beklenmektedir. Donanım, kullanıcıların özelliklerine (sağlıklı kişilerin bedensel özelliklerinin yanı sıra, engelli kişilerin, solaklık gibi kullanımına dönük) ve hedeflenen işe (bilgisayarın hızı, görüntülük boyutları gibi) uyumlu olmalıdır. Yazılım tasarımında ise, donanıma uygunluğun yanında, kullanıcıların algılama, anlama, öğrenme yetenekleri, görme-dokunma gibi duyuşsal ve psikolojik özellikleri dikkate alınır (Akınoğlu, 1996).

Sonuç olarak; etkileşim birçok bilim dalının kullandığı ortaklaşa faydalanılma alanıdır. Yarara dönük bir etmendir ve bu alandan ne kadar faydalanılırsa öğrenme de o kadar etkin gerçekleşmektedir.

Görselleştirmede Etkileşim Düzeyleri: Etkileşim göreceli bir kavramdır. Etkileşim kavramını derecelendirmek için farklı düzeylerinin olduğu öne sürülmüştür. Bunun için, bazı kaynaklarda az ya da çok etkileşimden [23]; bazılarında birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü seviye etkileşimden [22]; bazılarında yüksek etkileşimden [24], bazılarında az ya da çok gibi düzeylerle tanımlanan etkileşimden (Oğuzkan, 1993); bazılarında hiper (Tezci ve Gürol, 2001) gibi değerlerden söz edilmektedir. Buradan da etkileşimin seviyesini tanımlamanın göreceli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Etkileşim, öğrenme-öğretme açısından ele alındığında, öğrenenlerin öğretme ortamıyla girdiği ilişkiyi tanımlamakta kullanılmaktadır. Öğretme ortamının araçları ise kişiyi deneyime sokma yönünde sürekli gelişmektedir. Bu anlamda tanımlanan etkileşim de gelişmektedir. Bugün için “yüksek” etkileşim düzeyinden bahsedilen, bu amaçla kullanılan bir araç ya da en geneliyle ortam, gelecekte “düşük” etkileşim düzeyi nedeniyle tercih edilmeyen bir hale gelebilecektir.

Bu çalışmada, “Bölüm 2.3 Görselleştirme Ortamları”nda da açıklanacağı gibi, sayısal görselleştirme ortamları yarı ve tam etkileşimli olarak ikiye ayrılmıştır. “Yarı etkileşim” İngiliz yazar John Thompson ile birlikte anılan kavramdır. Thomson’a [26] göre terim, bir kişinin tek başına bir televizyon programını izlemesinde olduğu gibi, tek yanlı ve kısmi bir etkileşime göndermede bulunmaktadır. “Tam etkileşim” ise günümüzdeki teknolojik olanaklarla geliştirilmiş, kullanıcıyı edilgen bilgi alıcısı rolünden kurtarıp bilgiye ulaşmakta fiziksel ya/ya da zihinsel çaba sarfetmesini sağlayan, üç boyutla birlikte hareketin de temsil edilmesini sağlayarak kullanıcıya gerçek zamanlı tepkiler veren ortamları tanımlamak için kullanılmıştır.

Görselleştirmede Temsil: Görselleştirmenin en küçük birimi aynı zamanda geometrik bir eleman olan noktadır. Nokta boyutsuz ve en küçük işarettir. Burada görselleştirmeye ve temsile dair de iyi bir örnek ve bir ikilem vardır; nokta ne kadar tanımlanırsa tanımlansın görselleştirilmeden anlaşılması zordur. Noktayı en iyi anlatan şey yine kendisinin görsel biçimidir.

Görselleştirme, bugün için, fizik, kimya gibi fen bilimlerinden, eğitim, hukuk gibi sosyal bilimlere kadar birçok disiplinin kullandığı ortak bir alandır. Mimarlıkta görselleştirme, tarihi

bakımından oldukça eskiye dayanmaktadır. Örneğin; yapım sırasında, yapı ile ilgili akla gelen düşünceyi, tasarımı ya da bir detayı aktarmak ve açıklamak için kullanılan çoğu zaman toprak, taş, sopa gibi ilkel teknolojik araçların bulunduğu görselleştirme ortamlarından söz etmek olanaklıdır. Bu açıdan, görselleştirmenin, insanlık tarihi kadar eski olduğu varsayılmaktadır.

Görselleştirme, mimar ya da tasarımcının aklının ürettiği verileri aklının dışında bir ortamda deneyimlemesini sağlamaktadır. Buna bağlı olarak kişi, tasarımdaki değişiklikleri ve bunların sonuçlarını ölçülebilir, güvenli, yeniden üretilmesi kolay bir yol ile denetimi altında tutabilmektedir. Aynı şekilde diğer tasarımcılarla, belki de kullanıcı ya da farklı kesimden insanlarla, da ortak bir dil oluşmasına katkıda bulunmaktadır (Gürer ve Yücel, 2005). Bir diğer yönden, görselleştirmenin zihindeki düşünceleri dışlaştırmak, sözlü ya da yazılı anlatıma vurgu yapmak olduğu da söylenebilmektedir.

Buradaki kayda değer nokta ise; tasarlanan nesnenin genellikle üç boyutlu olmasına karşın, günümüze kadar, deneyimlenen ve etkileşime geçilen görsel malzemenin iki boyutta kalmasıdır. Buna ek olarak ölçekli maket ve bire bir üretilen detaylar da olsa nesnenin ya da mekânın bütününe kavranması açısından yeterli değildir.

Zevi'ye (1990) göre, tüm mimarlık ürünlerinin anlaşılabilirlikleri ve yaşanabilirlikleri için insanların var olmasına ve dolaşım zamanı harcamalarına gereksinimleri vardır. Zevi'ye (1990) göre, dördüncü boyut olarak nitelediği dolaşım zamanı ya da hareket ile ard arda yinelenen bakış noktaları mekâna tüm gerçekliğini vermektedir. Mekân ancak deneyim ile tam olarak kavranabilmektedir.

Piaget (1955) göre ise, mekânın bir imge olarak çocuklukta insan zihnine yerleştiğini belirtmektedir. Çocuk, bilgi ve deneyim ile elde ettiği verileri anlamlandırarak bilincinde birer görsel-mekânsal imgeye dönüştürmektedir. Başlangıçta herhangi bir deneyimi olmayan çocuk anlık duyuma bağlı bazı imgelerle yetinecek, ardından deneyim ile şekillenen ve karşılaştırabileceği imgelerle dolmaya başlayan bilincini kullanacaktır (Piaget, 1955).

Günümüzde, çoğunlukla görselliğin egemenliğinde olan sayısal çoklu duyum ya da iletişim ortamlarında görselleştirme ve kapsamı artık “temsil”den çok “deneyim”e doğru evrilmektedir. Çizim ya da maket gibi sayısal olmayan ortamlarda üretilen (hatta bugün için sayısal ortamda da üretilen) anlatım yöntemleri “hareket”i içermemektedir. Atılğan (2006) hareket için “mekânın dördüncü boyutunu oluşturan öge” tanımını yapmıştır. Hareket algıda değişim ve gelişimlere neden olmaktadır. Buradan da mekânın hareket ile algılanacağı ve tam olarak kavranacağı sonucu doğmaktadır.

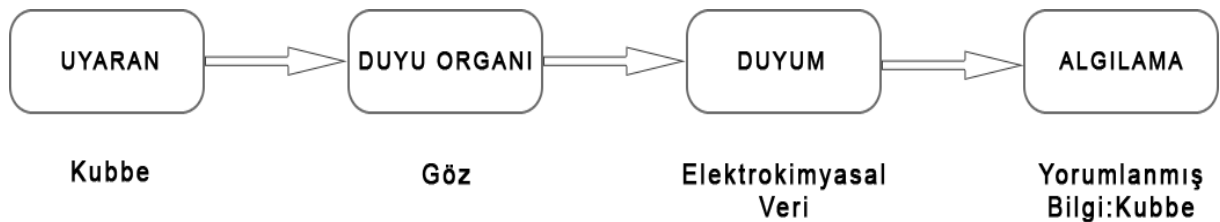
2.2 Görselleştirme ve Algılama

Görülen varlık hakkında, kişide uyanan fikir yani onu algılaması; yalnız o nesnenin özellikleriyle değil, daha önce edinilen deneyimlerle zihinde depolanan model ve biçimlerin bileşimi ve bunlara ek olarak kişisel yeteneğe bağlıdır (Gürer, 1970). Görselliğin öznel yanında bulunan algılama aynı zamanda görselleştirmenin hedefini de oluşturmaktadır. Görselleştirme herşeyden önce algılanabilir olmak zorundadır. Algılanması için öncelikle duyu organları tarafından farkedilebilir olması, sonrasında ise beynin değerlendirmesi, anlamlandırması gerekmektedir. Bu aynı zamanda, duyu organlarında başlayan biyo-kimyasal sürecin zihinsel süreç ile sonuçlanması anlamına gelmektedir.

Duyum, uyarıcıların duyu organları tarafından alınıp beyne iletilmesi, olarak tanımlanmaktadır. İçten ya da dıştan gelen uyarıcılardan beyne iletilen duyumların anlamlı hale getirilmesi ise “algı” ile ilgilidir. Algının gerçekleşmesi için “duyum”a gereksinim vardır. Duyum ve algı arasında önemli farklar bulunmaktadır [46]:

- Duyum basit fizyolojik bir olaydır. Algı ise karmaşık psikolojik bir olaydır.
- Duyumda uyarıcılar tek tek değerlendirilmektedir. Algıda ise bir bütün olarak değerlendirilmektedir.
- Duyum her bireyde aynı şekilde gerçekleşmektedir. Algı ise bireyden bireye farklılık göstermektedir.

Algılama süreci, “kubbenin algılanması” örneğinde olduğu gibi, bir dış uyarıcı olan kubbe biçiminin önce duyu organını uyarmasından; duyu organının elde ettiği duyumu beyne yollamasından; beyinin de bu duyumdan yola çıkarak, daha önce zihinde oluşmuş kavramla görüntünün eşleşmesi sonucu, görülenin kubbe olduğu bilgisini vermesinden oluşmaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Uyarı-algılama ilişkisi açısından algı sürecinin açıklanması

Kahvecioğlu (1998), algı ve algısal süreci özetleyen aşağıdaki çıkarımları belirtmiştir:

- Algı, insanın çevre ile etkileşim sürecinin temelidir.
- Algı, biyolojik süreçler olan duyumları ve onların devamında gelişen zihinsel ve bilişsel süreçleri içerir.
- Algı sürecinin duyum aşaması daha çok nesnel verilere dayanırken, zihinsel ve bilişsel süreçlerle birlikte öznelleşen bir gelişim gösterir; fiziksel uyaranlarla sonuçta oluşan arasındaki ilişki, öznel bir ilişkidir.
- Çevresel uyaranlar süreç sonunda kavramsallaştırılır.
- Algıların oluşturduğu deneyimlerin, yeni algılarda etkili olması, algısal sürece geriye dönük olarak da işleyen atkin bir özellik kazandırır.

Algının özellikleri, uyaran ve algılama açısından seçicilik, değişmezlik ve örgütlenme olarak üç başlıkta toplanmaktadır [46]:

Algıda Seçicilik: Dikkat, duyu organlarının tek bir uyarıcı üzerinde toplanmasıdır. Canlının, dikkatini etrafındaki uyarıcılardan yalnızca bir tanesine yoğunlaştırıp onunla ilgili özellikleri algılaması ise “algıda seçicilik” olarak tanımlanmaktadır. Algıda seçiciliği etkileyen dış ve iç etmenler;

Dış etmenler:

- Uyarıcının şiddeti ve büyüklüğü (örneğin; bir kasa elma içerisinde büyük olanın seçilip alınması gibi),
- Tekrar (örn; ambulansın siren sesinin diğer sesler içerisinde seçilerek duyulması gibi),
- Zıtlık (örn; kısa boylu kişilerin arasında uzun boylu kişilerin kolaylıkla farkedilmesi gibi),
- Hareketlilik (örn; bir otoparkta seyir halindeki aracın farkedilmesi gibi),
- Ani değişiklik (örn; saçını kesen kişilerin hemen fark edilmesi gibi),
- Tuhaflik (örn; sokakta pijama ile gezen kişinin çok çabuk görülmesi gibi).

İç etmenler:

- İlgi ve ihtiyaçlar (örn; kişinin dikkatini mesleğiyle ilgili haberlere yöneltmesi gibi),
- Kültür (örn; ülkesi dışında yöresel kıyafetlerle dolaşan kişinin hemen dikkat çekmesi gibi),
- Geçmiş yaşantılar (örn; yıllar sonra çocukluğunun geçtiği yere dönen bir kişinin okuduğu liseyi anımsaması gibi) olarak tanımlanmaktadır.

Algıda seçicilik üzerinde iç etmenlerin, dış etmenlerden daha önemli olduğu bilinmektedir. Bunda iç etmenlerin belli bir sürekliliğinin olması ve yaşantı ile birlikte pekişmiş olmasının etkisi olduğu düşünülmektedir.

Algıda Değişmezlik: Bir kez algılanan nesnelerin şekillerinin, renklerinin, büyüklüklerinin değişmesine rağmen, kişinin aynı biçimde algılamaya devam etmesidir. Algıda değişmezliğin gerçekleşebilmesi için nesnenin daha önceden algılanması gerekmektedir. Algıda değişmezliğin, canlının algı dünyasına kararlılık ve düzen kazandırdığı bilinmektedir. Algıda üç çeşit değişmezlikten söz edilmektedir:

- Biçim değişmezliği (örn; iyi bilinen bilinen bir yapıya her bakışta aynı algılanması gibi),
- Renk değişmezliği (örn; limonun aydınlıkta da karanlıkta da yine sarı olarak bilinmesi gibi),
- Büyüklük değişmezliği (örn; uzaktaki ve yakındaki telefon direğinin aynı boyda olduğunun bilinmesi gibi).

Algıda Örgütlenme: Algının en önemli özelliğidir. Uyarıcıların birlikte bir bütün olarak algılanması, olarak tanımlanmaktadır. İki alt başlıkta açıklanmaktadır:

Şekil-zemin algısı: Her nesne ya da biçimin bir zemin üzerinde yer alarak algılanmasıdır. Zemin olmadan şekil olmaz, ilkesine dayanmaktadır.

Gruplama algısı: Uyarıcıların bir takım özelliklerinden dolayı bir arada birlikte algılanması durumudur. Gruplama algısı uyarıcıların dört temel ilişkisine dayanmaktadır:

- Yakınlık ilişkisi: Birbirine yakın olan nesnelerin birlikte bir bütün olarak algılanmasıdır.

- Benzerlik ilişkisi: Benzer olan uyarıcıların bir arada bütün olarak algılanmasıdır.
- Süreklilik ilişkisi: Sürekliliği olan bir şekilde uyarıcıların bir bütün olarak algılanmasıdır.
- Tamamlama (bütünleme) ilişkisi: Önceden algılanan nesnelerin bir takım parçaları eksik verilse de zihnin onları tamamlayarak algılamasıdır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Graplama algısının özellikleri [46]

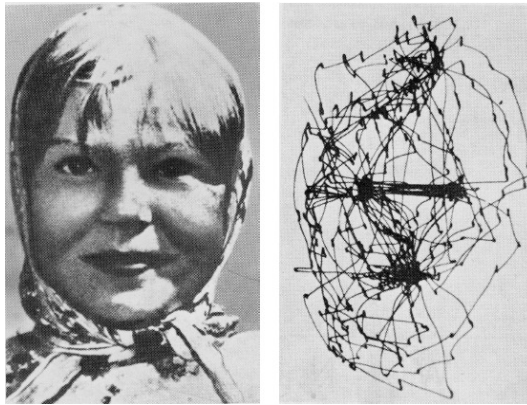
Graplama algısı, görsel tasarım eğitiminde üzerinde sıkça durulan bir konu başlığıdır. Denel'in (1979), görselliği barındıran tasarım eğitimi için algı üzerine vurgusu; düzenlenmemiş bütünü ilişkilerinin tanımlanması ve düzenlenmesi yönündedir. Denel'e (1979) göre, tasarım eğitimi, bir bütün olarak düşünmeyi sağlamalı, bu anlamda düzeni ve iletişimi parçalanmış ve birbirinden bağımsız olarak görmeye karşı çıkmalıdır.

Görsel Algı: Parsa'ya (2004) göre, imgelerin ışık hızıyla akıp geçtiği görsel evren içinde yaşayan insan için, yaşadığı evreni algılamada “görme duyusu” diğer duylara göre her zaman önde olmuştur. Bu görüngü Eski Yunan'dan bu yana zihinlere yerleşmiştir. Aristoteles; “tüm duyların sadece görme duyusuna güvendiğini” ve diğer tüm duylar içinde önceliği görmeye verdiğini belirtmiştir [31]. Berger'da (1990), görmenin sözcüklerden önce geldiğini, bir çocuğun henüz konuşmaya başlamadan önce bakıp tanımayı öğrendiğini belirtmiştir.

Farklı algılama biçimleri arasında en sık kullanılanın gözden gelen duyumlar sonucu yapılan algılamadır. Göz, beyne sinyaller gönderen bir aracıdır. Görsel iletişimde göz ve göz aracılığıyla algılanan duysal bilgilendirmelerden anlam çıkaran beynin işlevi ön plandadır. Yaşanılan dünyada görünen ve algılanan imgeler hakkında yaşanan önceki deneyimlere dayanan bilgiler, dizinler ve saymacalar beynin onları çözümlemede başvurduğu ilk etmenlerdir. Görme işlemi sanıldığı gibi, gözde değil beyinde oluşmaktadır ve belli bir zihinsel faaliyeti gerektirmektedir. Nesneden yansıyan ışık ışınları göz merceğinden geçerek

retinada bir görüntü oluşturmakta ve bu görüntü, elektro-manyetik sinir uçlarıyla beyne ulaşmaktadır. Fiziksel olarak görme işlemi böyle oluşurken; ancak, psikolojik olarak durum farklılaşmaktadır. Burada önemli olanın, gözden beyne elektrik sinyalleri gönderilmesi ve beyinde bir görüntünün oluşması değildir. Önemli olan beyinde oluşan görüntüyü neyin gördüğüdür. “Bakan” ve “gören” göz organı değildir, çünkü göz yalnızca bir araçtır, gören beynin kendisi de değildir; çünkü beyin de, bir “doku” parçasıdır. Beyin elektrik şifrelerinin çözümlendiği bir ekran gibi tanımlanabilmektedir. Beyinde oluşan görüntüye ”bakan” ve görüntüyü “gören” nedir, biçiminde bir sorgulamaya gitmek olasıdır. Burada algılama ve kişinin görsel algı psikolojisi ile yaşamış olduğu deneyimler devreye girmektedir. Sayısız bildirişim ögeleri aynı anda kavranırken, insanlar yaşadıkları bu görsel algı deneyimlerine bir düzen ve anlam yükleme eğilimine girmektedirler. Ardından zihinsel olarak yorumlama süreci devreye girmektedir. Kısaca görme olgusunda, soyut imgeler zihinsel süreçte algılanmakta ve bu algılanan imgeler de bilinçli bir şekilde yorumlanıp anlam kazanmaktadır (Parsa, 2004).

Mekânın kavranmasında da görme algısı büyük rol oynamaktadır. Bilinmeyen bir yere gidildiğinde ya da o mekân ile başka görsel yollar ile iletişim kurulduğunda, göz, öncelikle mekânı oluşturan öğelerin tamamına bakmaktadır. Bu bakış algı için yeterli olmamaktadır. Ardından gözün, söz konusu öğelerin her birine tek tek bakarak mekânı algıladığı bilinmektedir [9]. Mekâna dönük yapılan bu örnekleme iki boyutlu görsel elemanların kavranması ve algılanması için de geçerlidir. Şekil 2.4’de iki boyutlu görsel biçimin algısının anlaşılması için, görme sırasında gerçekleşen göz duraklamalarının kaydı verilmiştir.



Şekil 2.4 Görme algısı sırasında gözün hareketleri [9]

Gözdeki duraklamaların ve geçişlerin resimdeki dikkat çekici noktalara yöneldiği görülmektedir. Resmin algısının ise bu duraklamalar sırasında beyin tarafından yapılan

kayıtların bütünü olduğunu bilinmektedir [9]. Bu noktaların neden dikkat çekici olduğu ise yukarıda da belirtildiği gibi, resme bakan insanların “deneyimleriyle oluşturdukları seçicilikleri” ile ilgilidir.

Mekânsal Algı: Mekân sözcüğünün Türkçe’deki karşılığı “oylum”dur. Sözcük, insanı çevreden belli bir ölçüde ayıran ve içinde eylemlerini sürdürmesine elverişli olan boşluk, olarak tanımlanmaktadır [48]. Tanımdan mekânın belirli bir boyut sınırı olmadığı anlaşılmaktadır. Mekânın sınırı kişiden kişiye göre değişmektedir. Bu sınırların göreceliği de insandan insana değişen algı ve algılama süreçleriyle ilgilidir.

Algılamanın ise temelde iki süreçten oluştuğu varsayılmaktadır. Bunlar; duyuyla dayalı, duyumsal süreç ve bilgiye dayalı, zihinsel süreçtir (Lang, 1987). Duyumsal süreç; çevreden gelen bilgiler ve verileri duyu aracılığı ile yorumlayan süreçtir. Zihinsel süreç; duyumsal sürecin devamında, duyuyla ile edinilen ya da farkedilmeyen çevresel bilgileri ancak yaşanmışlığa bağlı olarak kavramsallaştırıldığı ve bu yolla zihinde oluşturulduğu süreçtir (Kahvecioğlu, 1998).

Mekânın algılanmasında da yukarıda açıklanan iki sürecin geçerli olduğu bilinmektedir. Duyumsal süreç, mekânla ilk kez karşıldığında ya da kısa süreli mekânsal deneyimler sırasında gerçekleşmektedir. Mekânsal öğelerden gelen uyarıları ve fizyolojik verileri içermektedir. Mekânsal algının ikinci süreci olan zihinsel süreç ise, kişinin mekâna dair hatırlanmasında kalan bilgilerle sürekli olarak mekânı tekrar tekrar yaşamasını içermektedir. Başka bir deyiş ile geçmiş mekân deneyimlerinin hatırlanmasına yöneliktir. Daha uzun süreli bir mekânsal deneyim gerektirmektedir. Mekân kişi tarafından öncelikle duyumsal olarak algılanmakta, daha sonra kişinin mekân içerisinde geçirdiği süreye bağlı olarak mekânı zihinsel olarak da algılanmaktadır (Özen, 2006).

Mekân algı psikolojisi temel olarak; kişinin mekân içerisinde veya çevresinde kısa veya uzun süreli deneyim kazanması ve bu doğrultuda mekânın hatırlanması ile ilgilidir. Bu deneyim hareket kavramına bağlı olarak değişmekte ve gelişmektedir. Kişinin mekânı hangi ölçekte olursa olsun (kent ölçeği, konut ölçeği, vb. gibi.) kendince algılayabilmesi ve hatırlayabilmesi için bir takım ek mekânsal bileşenlere ihtiyaç duyduğu gözlenmiştir (Özen, 2006).

Lynch (1960) ve Schulz (1971) kent ölçeğinde mekânı tanımlayan algı bileşenleri üzerinde çalışmışlardır. Lynch (1960), mekânın algı bileşenlerini yol, yüzey, bölge, düğüm noktası, işaret olmak üzere 5 temel başlıkta toplamıştır:

Yol: Gözlemcilerin alıştığı, gizil olarak da kullandığı devam eden kanallardır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 Kent mekânı algı bileşeni 1: yol [10]

Yüzey: Gözlemciler tarafından yol olarak kullanılmayan, doğrusal elemanlardır. Herhangi iki bölüm arasında sürekliliği kıran sahil, demiryolu veya duvar gibi sınırlardır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 Kent mekânı algı bileşeni 2: yüzey [10]

Bölge: Karakteristik ortak özelliklere sahip alanlardır. Bölgeler birbirlerine benzeyebilir fakat bütünün içinde farklılıklarıyla kolayca algılanmalıdır (Şekil 2.7).



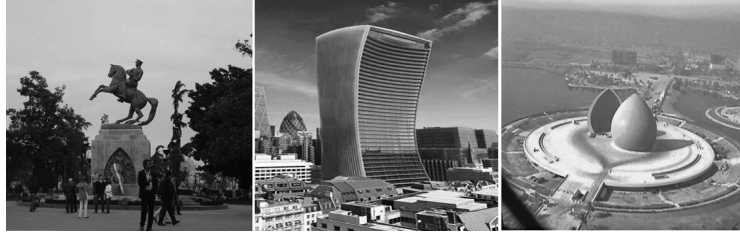
Şekil 2.7 Kent mekânı algı bileşeni 3: bölge [10]

Düğüm noktası: Öncelikle birleşme noktasıdır, seyahatteki duraklama yerleridir, yolların kesişim-yönelim noktalarıdır, bir yapıdan diğerine yönelinen andır (Şekil 2.8).



Şekil 2.8 Kent mekânı algı bileşeni 4: düğüm noktası [10]

İşaret: Düzen içerisindeki fark edilebilen durumlardır. Mekânsal kurgu içerisindeki çeşitlilik ve farklılaşmalardır (Şekil 2.9).



Şekil 2.9 Kent mekânı algı bileşeni 5: işaret [10]

Schulz (1972) ise, Lynch (1960)’den farklı olarak mekân algısı birimlerini “merkez ya da yer (yaklaşma), yönler ve yollar (süreklilik), alanlar veya ilgi alanları (sınır)” olarak belirlemiştir:

Merkez ya da yer (Yaklaşma): “Merkez” bir çevredeki kaynak noktasıdır (Şekil 2.10).



Şekil 2.10 Mekânsal algı elemanı 1: merkez [10]

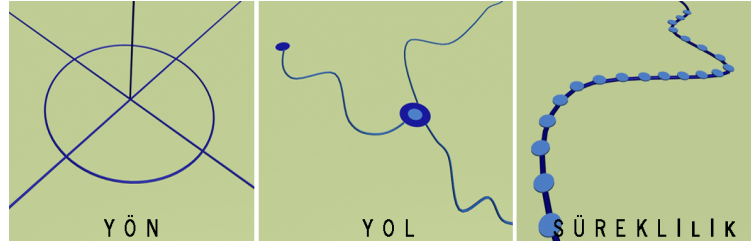
Bütün merkezler eylemlerin “yer”idir (Şekil 2.11). Buna göre merkezleri eylemin birim mekânı olarak tanımlamak olanaklıdır. Yer, bir etkinlik odağı, başlama ve bitiş noktasıdır.



Şekil 2.11 Mekânsal algı elemanı 2: yer [10]

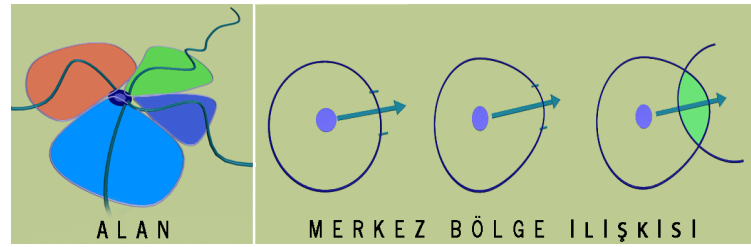
Yön ve yol (süreklilik): Her mekân içerisinde “yön” kavramını barındırmaktadır. Yön kişinin çevre içerisindeki hareketini tanımlamaktadır. Kişinin mekân içerisindeki konumunu belirlemesi bulunduğu noktadan ayrılması ile başlamakta ve yolculuğu boyunca yol kişinin amacı doğrultusunda ilerlemesine yardımcı olmaktadır. Algısal ve şematik olarak bir “yol”un

niteliğiyle ilgili özelliği “sürekliliği”dir. Süreklilik, belli bir yolun üzerinde olan başlama ve bitiş noktaları; takip edilecek yer ve olaylar dizisidir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12 Mekânsal algı elemanları 3: yön, yol ve süreklilik [10]

Alan veya ilgi alanı (sınır): Alan içerisinde yolların tanımlandığı, yapılaşmamış “zemin” olarak tanımlanabilmektedir. Yer ve sürekliliğin üzerinde ölçülü adımlarla bir zincirleme oluşturduğu farklılaşmamış bölgelerdir. Alan, süreklilik ve yerin kesişiminden ise sınırlar doğmaktadır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 Mekânsal algı elemanı 4: alan ve merkez bölge ilişkisi [10]

Lynch ve Schulz’un tanımladığı mekân algısını sağlayan bileşenler incelendiğinde; mekân algı psikolojisini oluşturan bileşenlerin, kişinin mekân içerisindeki dolaşımına, yönelimine, mekânlar arası bağlantı kurabilmesine ve bu bakış açısı ile kendi sınırını tanımlayabilmesine bağlı olduğu gözlenmiştir. Değerlendirme sonucunda, mekân algısı psikolojisinin kişinin mekân içindeki konumunu ve mekânsal ilişkileri çözümlemesi ile bağlantılı olduğu saptanmıştır. Bu bakımdan kişinin mekân içerisinde nerede olduğunu tanımlayabilmesi ve bilinçli olarak gideceği noktaya varabilmesi için ona yardımcı olacak bir takım, işaretlere, bağlantılara ve mekânın kişiyi yönlendirmesine gereksinim duymaktadır (Özen, 2006).

Kişinin mekân içerisindeki konumunu belirleyebilmesi için mekânın sınırını, ölçeğini; mekânsal ilişki tanımlayabilmesi içinde yönelimini sağlayan yolları, bağlantı elemanlarını, yönlendirmesini sağlayan işaret ve düğüm noktalarını ve bağlantı kurmasını sağlayan alan ve bölgeyi tanımlaması gerekmektedir (Özen, 2006).

Lynch ve Norberg-Schulz'un yaklaşımından başka mekânın, insanın beş duyusunun sınırları ile de algılanabileceği belirtilmektedir. Mekân algısında ışık ve rengin, doku ve ritmin dahası koku ve sesin öncelikli olduğunu savunan bu yaklaşıma göre; duyu organlarından gelen duyular doğrultusunda beyinde var olan “bütünü kavrama yetisi” insana mekânı algılatmaktadır.

Mekân Algısında Işık ve Renk: İnsanda göz organı ışığı geçirmeye ve kırmaya elverişli üç tabakanın birleşmesinden oluşmuştur. Dıştan içe doğru bu tabakalar sırasıyla “sert tabaka” ya da “gözakı”, “iris” ya da “gözbebeği” ve “ağ tabaka”dır. Ağ tabakada bulunan özelleşmiş nöronlar* göze düşen ışık ışınlarından elde ettiği verileri beyindeki görme merkezine yollamaktadırlar. Gözle görünür ışık kırmızı ve mor arasında isim almıştır [50].

Rengi tanımlamak, renk bütününe bileşenlerini bulmak, benzer özellikte renklerin bir araya geldiği ve renk değişimlerinin düzenli bir biçimde sıralandığı renk sistemleri oluşturmak amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalardan bir bölümü renkli yüzeyler ile ilgilenmiş, bir bölümü de daha kapsamlı bir yaklaşımla, renk duyulanma ya da ışığın fiziksel, psikolojik algılaması olarak ele almış ve yüzey renkleri ayrımı yapmıştır. Munsell renk sistemi, 1905 yılında H. Munsell tarafından geliştirilmiştir. Bu sistemin özü, bir rengin görsel özelliklerinin üç bileşenle tanımlanabileceği ve herhangi bir bileşenin eşit adımlarının, eşit görsel algılama adımlarına karşılık geleceği düşüncesidir (Ünver, 2000). Bu üç bileşen “tür” (H: Hue), “değer” (V: Value) ve “doymuşluk” (C: Chroma)tur. Tür (H), bir rengi ötekilerden ayırt eden niteliktir. Munsell renk sisteminde 5 ana renk (kırmızı, sarı, yeşil, mavi, mor) vardır. Değer (V), açık bir rengi koyu bir renkten ayırmayı sağlayan bileşendir. Belli bir renk tonunun değişik değerleri olabilmektedir. Doymuşluk (C), bir rengin aynı değerdeki renk tonu olmayan (siyah beyaz arası) bir renkten ayırım derecesini belirlemektedir. Rengin doygunluğu griden uzaklaştıkça artmakta, griye yaklaştıkça azalmaktadır (Yılmaz, 2002). Mekânda ışığın azaltılması veya artırılması durumunda rengin doymuşluğunda ya da türünde herhangi bir değişim olmazken, rengin değerinin değiştiği bilinmektedir.

Rasmussen'e (1994) göre, mimaride renk, bir yapının karakterini vurgulamak, onun biçim ve malzemesine dikkati çekmek, onun bölümlerini daha belirginleştirmek ve algılatmak için kullanılmaktadır (Şekil 2.14).

* Nöron, sinir hücresi demektir. Bu bölgede bulunan nöronlar koni ve çubuk biçimindedir [16].



Şekil 2.14 Rengin görsel algı için dikkat çekici olarak kullanılması [4]

Gezer'e (2008) göre, renge, mekânın bütünü içindeki parçaları algılatma gibi bir görev de verilebilmektedir. Böyle bir durumda, özellikle seçilmiş bir odak noktasının görsel algısını sağlamanın kolay yolunun renk ile sağlanabileceğini belirtmektedir.

İnsan beyninin renk algısında ışık ile birlikte uzaklık ve görüş açıları, yakın yüzeylerin birbirleriyle ilişkileri, malzeme özellikleri gibi fiziki değişkenler de etkili olduğu bilinmektedir. Bu sebeple mekânda renk tek başına bir yüzey olarak algılanmamaktadır. Renk, yakın çevresiyle etkileşimde olduğu eşyalar ile kendinden başka olan yüzeylerle birlikte algılanmaktadır. Rengin kapladığı malzemenin türü de bir başka etmendir. Malzemenin yüzeyinin saydam, yarı-saydam, mat, parlak-mat olma durumuna göre renklerin birbiriyle karışıp/etkileşip renk farklılıklarını oluşturma ve algılatma durumu meydana gelmektedir (Gezer, 2008).

Mekân Algısında Doku ve Ritm: Doku, birbirine eş ya da birbirini tamamlayan birim biçimlerin belli kurallarla yanyana gelmesinden oluşmaktadır. Bir başka deyişle doku, mekânı meydana getiren parçacıkların üç boyutlu örgüsüdür. Bir dokunun oluşması için pürüzlü bir yüzey ve uygun ışık gereklidir. Uygun bir ışık girinti ve çıkıntıları yani, dokunun derinliğini vermektedir. Renk değişimi ise dokuya görsel nitelik kazandırmaktadır. Mekândaki doku etkileri insanda görme ve dokunma duygularını birlikte harekete geçirmektedir. Doku sebebiyle insanın mekânla fiziki temas kurma isteği algılama sürecinde etkili olduğu bilinmektedir (Gezer, 2008). Çellek (2003), de dokunun etkilerini yapı, renk, ışıklılık, işleniş olarak sınıflandırmaktadır:

- Dokunun yapı etkisi: Sert dokulu yüzeylerin yakınlık, yumuşakların uzaklık etkisi vermesi,
- Doku ve renk etkisi: Sıcak renkli dokuların yakınlık, matların uzaklık etkisi kazandırması,

- Dokunun ışıklılık etkisi: Parlak yüzeyli dokuların yakınlık, matların uzaklık etkisi vermesi,
- Dokunun işleniş etkisi: İnce ve ayrıntılı işlenmiş dokulu yüzeylerin yakınlık ve keskinlik; dağınık, ayrıntısız ve belirsiz işlenmiş dokulu yüzeylerin uzaklık etkisi vermesidir.

Doku ayrıca; yumuşaklık-sertlik, ağırlık-hafiflik, sessizlik-gürültü, huzur-tedirginlik, durgunluk-hareketlilik, sakinlik-heyecanlılık, rehavet-kasvet gibi psikolojik etkiler ve farklı algılar da meydana getirmektedir (Çellek, 2003).

Mekân algısında ritmin de en az doku kadar belirleyici olduğunu bilinmektedir. Bir biçimsel düzende, benzer öğelerin veya öge gruplarının birbirini izlemesi, “ritm” adı verilen zaman içinde yinleme duygusunu uyandırmaktadır (Kuban, 1998). Ritimde belli bir kurala göre yapılan düzenli bir değişiklik ve tekrar söz konusudur. Rasmussen’e (1994) göre, ritmin algıdaki uyaran etkisinin gizemli bir yanı bulunmaktadır; ritmi neyin meydana getirdiğini kolaylıkla açıklanabilmekte ama ritmin anlamak için deneyimlemek gerekmektedir.

Mekân Algısında Ses ve Koku: Ses, bir etken vasıtasıyla meydana gelen mekânîk titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak işitme duyusuyla algılanmasıdır, dolayısıyla ses bir hareket enerjisidir. İnsan kulağının belli bir aralıkta duyduğu ses, yayılmak için maddesel ortama gereksinim duymaktadır; boşlukta ses yayılamamaktadır [52].

Mekân algısında sesin rolü genellikle mekânı kaplayan gereçlerle girilen etkileşimin sonucudur. İnsanın mekân içindeki çeşitli eylemleri nedeniyle çıkan titreşimlerin ürettiği sesin kişide bıraktığı etkiler o mekânın algılanmasında işitsel boyutu oluşturmaktadır. Kişinin kendi çıkardığı konuşma sesine mekânın vereceği tepki (yutma, yankı gibi) de önemlidir. Örneğin, herhangi bir sestten sonra saniyenin 1/20 si kadar süre içinde insan kulağına ulaşan yankının bir sorun oluşturmadığı bilinmektedir. Zaman aralığının uzaması durumunda, yankının uyarıcı, sinirlendirici olabildiği de saptanmıştır [53]. Konuşma gibi çok kullanılan bir etkinliğin bu şekilde sürdürülmesi kişide huzursuzluk meydana getirdiği bilinmekte mekân da bu olumsuzluk ile birlikte algılanmaktadır. Aynı şekilde mekânın kullanımı sırasında açığa çıkan sesler de mekânı deneyimleyen insanın algı sürecine olumlu ya da olumsuz girdi olmaktadır.

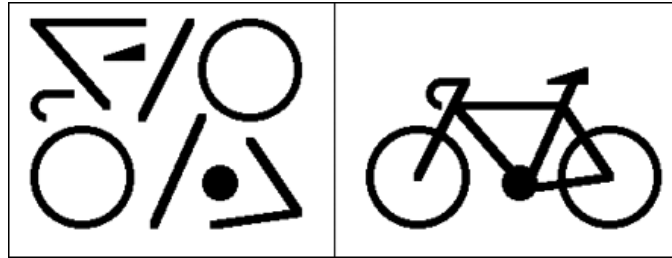
Koku ise, koku alma duyusuyla hissedilen ve genelde çok küçük yoğunluklarda havada

         olarak bulunan kimyasal maddelerin her biridir. Burundaki almaçlar* sayesinde duyumlanan kokunun algısı bütünüyle kişisel özellikler göstermektedir. Kokuya verilen tepki, cinsiyet, ya , sağlık durumu gibi nedenlerle değişmektedir. İnsanların kendi vücut kokuları gibi alışık oldukları kokular, alışık olmadıkları kokulara göre daha az algılanmaktadır [51].

Gezer (2008), her mekânın da kendine özgü bir kokusunun ister istemez bulunduğunu, mekân algısında koku etmeninin diğer duyular kadar baskın olmasa da kokusuyla deneyimlenmi  mekânların kolay kolay unutulmayacağını bildirmiştir.

Ses ve koku doğrudan g rselle tirmenin kapsamına girmese de, görselleştirme kavramı bugün için dolaylı olarak işitsel ve diğer duyularla ilgili alanlarla ilişkilendirilmektedir. Tüm bu verilerden yola çıkararak, mekânın temsilini, bugün ve gelecekte, “görselleştirme”nin baskın olduğu çoklu duyum alanlarında ya da ortamlarında (*multimedia*) tüm duyuları kapsayan deneyimlerle gerçekleştirileceği düşüncesine ulaşılmaktadır.

Görsel ve Mekânsal Algıda Gestalt İlkeleri: Gestalt, kelime anlamı olarak “biçim” ya da “ ekil” sözcüklerine karşılık gelmektedir. İngilizce de ise günlük dilde “form” ve “shape”; psikoloji de ise “pattern” veya “configuration” kelimeleri gestalt terimi yerine kullanılabilir [54]. Yirminci yüzyılın ilk yarısında Almanya’daki bir psikoloji okulunda geliştirilen kuram, algılamaya getirdiği yeni bakış açısıyla önemlidir (Zengel, 2008). Kavram, ayrı ögelere parçalanamayan ama algılanan nesnelerin genel d zenleni lerine yerleşen belli algısal “ ekil niteliklerini” (gestaltqualitaten) belirtmek için kullanılmıştır. “Bir araya getirilmiş, düzenlenmiş yapı ya da biçim” olarak da t rk ele tirilen terim, “herhangi bir şeyin bütünsel özelliklerine, bu bütünü oluşturan parçaların ayrı ayrı     mlmesiyle ula ılamayacağını” belirten tanımı ile psikoloji bilimine yerle mi tir ( ekil 2.15).



Şekil 2.15 Gestalt’a göre “Bütün kendisini oluşturan parçaların toplamından farklıdır” (Zengel, 2008)

* Alma  (ya da reseptör), vücut içinden ve dışından gelen uyarıları almakla görevli olan duyu epiteli hücrelerinin üst kısmındaki duyu tüylerine verilen isimdir.

Kuramın ortaya atıldığı dönemde eğitime başlayan Bauhaus Okulu tarafından kabul görmüş olan Gestalt, aynı zamanda “Temel Tasar” dersinin kuramsal altyapısını oluşturmak üzere tasarım alanına uyarlanmış bir algılama biçimi tanımıdır (Zengel, 2008).

Gestalt, kendinden önceki dönemlerde ortaya atılmış olan “önce parçalar, sonra bütün algılanır” savını yıkmıştır. Gestalt’a göre tüm zihinsel edinimlerde anlam, durumun bütününe algısından çıkmaktadır. Bu sebeple önce parçalara ayırıp sonra toplayarak yaklaşmak asıl anlamı gözden kaçırmaktadır. Gestalt’a göre, bütün, onu oluşturan parçaların toplanımından fazladır. Örneğin, kişinin algıladığı ve tanıdığı bir melodiyi akılda tutma yolu onu oluşturan notaları tek tek öğrenip belleğine yazması değil, notalar arası ahenk ve düzeni belleğinde tutmasıdır (Zengel, 2008). Kuramın kurucularından Wertheimer’e* ait aşağıdaki deney de bunu örneklemektedir.

Wertheimer, Şekil 2.16’daki on beş adet rakamdan oluşan sayı dizisini deneklere on beş saniye kadar gösterdikten sonra onlardan anımsadıklarını sırayla söylemelerini istemiştir.

1 4 9 1 6 2 5 3 6 4 9 6 4 8 1

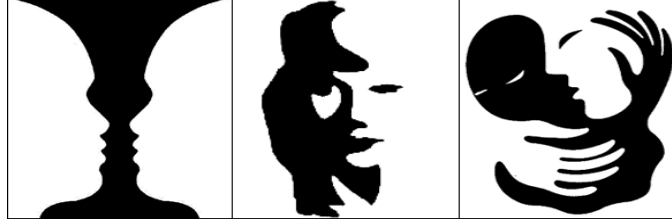
Şekil 2.16 Wertheimer’in deneyindeki sayı dizisi

Deneklerin çoğunluğu ancak birkaç rakamı arka arkaya anımsayabilmiş, birkaç hafta geçtikten sonra ise yine çoğunluk hemen hiç bir rakamı anımsamamıştır. Diğer bir guruba ise sayıların bir araya getirilişindeki ilkeyi bulmaları söylenmiştir. Diziyi inceleyen deneklerden bazıları, sayı dizisini birden dokuza kadar olan sayıların karesi olduğunu bulmuşlar ve bu ilkeyi, dolayısıyla da sayı dizisini, haftalar, aylar sonra bile anımsamışlardır [55]. Buradan parçaların anlamlı, kurallı bir bütün oluşturması durumunda, görsel algının kolay sağlanabilmesi için parçaları bir araya getiren kuralın öğretilmesinin parçaların tek tek öğretilmesinden daha önemli ve kolay olduğu sonucu çıkmaktadır.

* Max Wertheimer, Kurt Koffka ve Wolfgang Köhler Gestalt psikolojisinin kurucularıdır.

Gestalt İlkeleri: Gestalt psikologları, bir uyarının parçalarından birinin, nasıl diğer bir parçayla ilişki içinde görüldüğüyle ilgili birkaç algısal görüngü bulmuşlar ve bu görüngüleri açıklamaya yarayan bazı ilkeler öne sürmüşlerdir. Mekân algısını şekil-zemin ilişkisi, uzaklık (derinlik) algısı ve algı yanılmaları ilkeleri ile sorgulamış ve açıklamaya çalışmışlardır [9].

Şekil-zemin ilişkisi: Tüm algılama süreçlerinde insan beyninin kendisi için önemli olan ve kendisinin dikkatini daha çok çeken nesnelerle kendisi için önemsiz olanları ayırdığını; tüm algılamalarda bir şekil ve zeminin mutlaka olduğunu ve bu ilişkinin bütün duyu organlarını kapsadığı kabul edilmektedir. Yine bu kurala göre kişinin çevresindeki uyarılardan dikkat ettiği ve gruplandığını “şekil”, bunların dışında kalanları da “zemin” olarak adlandırmak olanaklıdır. Görsel alanda ise şekil bakana daha yakın olandır ve bir nesne izlenimi vermektedir, buna bağlı olarak bütünlük taşıyan bir biçimi bulunmaktadır. Zemin ise şekile göre tanımlanması daha zor bir madde izlenimi taşımakta, ilk bakışta bütünlüğü algılanamamaktadır. Şekil ve zeminin yer değiştirdiği algılamaların da olabileceğini söyleyen kuram, bir biçimi önce şekil sonra zemin olarak da görülebileceğini belirtmektedir (Şekil 2.17). Kuram, bir biçimin aynı anda hem şekil hem de zemin olarak algılanamayacağını ve şekil-zemin algısının doğuştan gelen bir yeti olduğunu ileri sürmektedir [9].

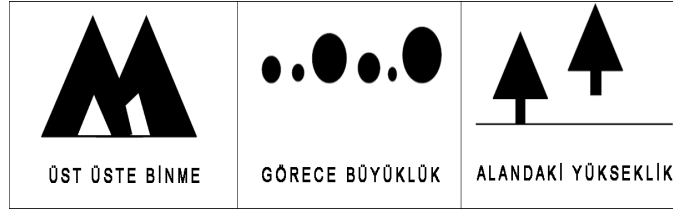


Şekil 2.17 Şekil zemin ilişkisine ait örnekler [11] [12] [13]

Uzaklık (derinlik) algısı: Bu ilkenin temelinde “görsel uyarıları yorumlamak, nesnenin hangi mekânda ve nerede olduğunun anlaşılması yoluyla gerçekleşir” düşüncesi vardır. Buna göre; insan beyni algılama sırasında çeşitli çevresel özellikleri ipucu olarak kullanmaktadır. İpuçlarını değerlendirirken bazen tek göz yeterli olmakta, bazen de iki gözün kullanılması gerekmektedir. Algılama için tek gözün yeterli olduğu ipuçlarına “monoküler ipuçları”, iki gözün kullanılmasını gerektirenlere ise “binoküler ipuçları” denmektedir [9].

Monoküler ipuçlarına verilebilecek ilk örnek “üst üste binme” dir; eğer bir nesne, bir başka nesnenin önüne geçerek tamamen görülmesini engelliyorsa, birinci nesne daha yakınmış gibi, kısmen gözükeni de daha uzaktaymış gibi algılanmaktadır. Diğer örnek “görece büyüklük”tür; farklı büyüklükteki nesneler sıralansa bile, küçük olanları daha uzaktaymış gibi

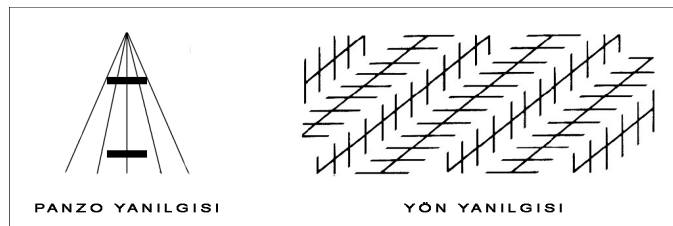
algılanmaktadır. Kuralı tersinden yorumlayarak verilebilecek örnek; farklı büyüklükte serpiştirilmiş dairelerin, farklı uzaklıkta aynı büyüklükte küreler olarak görülebilmesidir. Bir diğer ipucu “görsel alanın yüksekliği”dir; bir düzlem boyunca bakıldığında, uzaktaki nesnelerin görüş alanının daha yukarısında olduğu ya da aynı büyüklükteki nesnelerin farklı yüksekliklere yerleştirilerek birbirlerinden uzakta olduğu algısıdır (Şekil 2.18) [9].



Şekil 2.18 Monoküler ipuçları [9]

Binoküler ipuçları, insanda aralarındaki uzaklık nedeniyle her iki gözün aynı nesneye farklı açılardan bakıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Yalnızca tek gözle gören kişilerin iki gözünü kullanarak görenlerden daha az görme ve algılama deneyimine sahip olduğunu ifade eden kurala göre; stereoskopik* görmede iki göz işbirliği yapmaktadır. Böylece daha doğru bir uzaklık ve derinlik algısı gerçekleşmektedir [9].

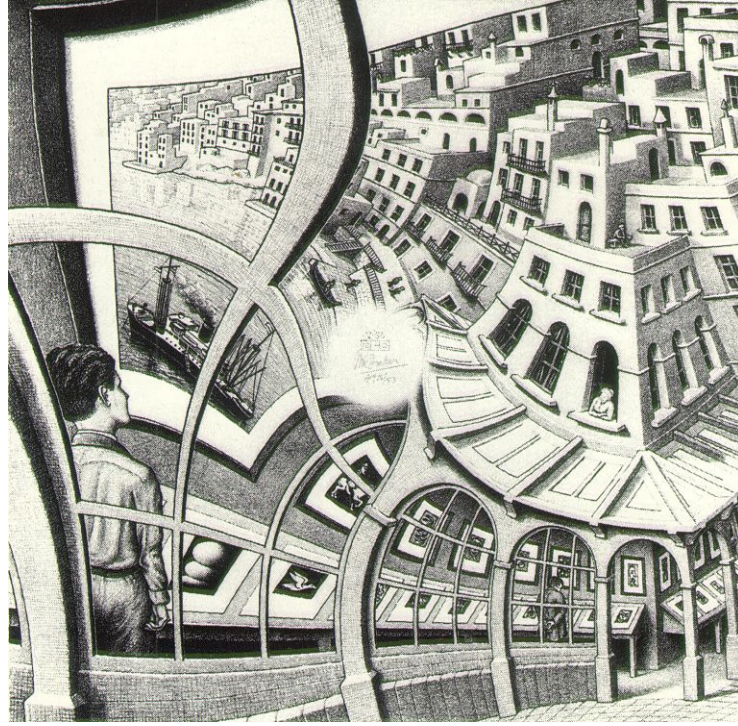
Algı yanılmaları: Dış duyumların ortaya çıkardığı algılama hatalarıdır. Alışkanlıklardan, deneyimlerden kaynaklandığı bilinen algı yanılmaları, algılama düzeninin hata yapmaya elverişli olduğunu ve algılama sonucu ortaya çıkan ürünün mükemmel olmadığını göstermektedir. Çoğu görsel algıyla ilgili olan algı yanılmalarının türleri onları oraya çıkaran kişilerin isimleriyle de anılmaktadır. En bilinenleri “Panzo Yanılması”, “Muller-Lyer Yanılması”, “yön yanılmaları”, “alan yanılmaları”dır (Şekil 2.19)[9].



Şekil 2.19 Algı yanılmaları [9]

* Derinlik ve uzaklık algısında iki gözün eşgüdümlü çalıştığını göstermek için stereoskop adı verilen bir araç kullanılmaktadır. Aralarında belirli bir mesafe olan iki gözden beyne ulaşan görüntüler arasında çok küçük farklar bulunmaktadır. Stereoskopik görme beynin bu iki görüntüyü değerlendirerek tek bir görüntü elde etmesi ve görsel algının bunun üzerinden gerçekleşmesidir [49].

Gerçeküstücülük (Sürrealizm), Gestalt Kuramı ile aynı dönemde ortaya çıkmış ve bu iki teori birbirinden fazlaca etkilenmiştir. Akımın resim alanındaki temsilcileri, çalışmalarında, bilinçli olarak algı yanılgılarını gerçekleştirerek, bir uçta ne olduğu tam olarak anlaşılmayan fakat sezilebilen, değişen biçim-zemin ilişkileriyle mekân algısına yeni açılımlar getirmişlerdir. Rene Magritte, Maurits Corneli Escher ve Victor Vasarely gibi ressamların yaklaşımlarının mimarlığa dolaylı katkı yaptığı bilinmektedir (Zengel, 2008) (Şekil 2.20).



Şekil 2.20 Escher'in "Elliptic Curves" isimli çalışması [56]

2.3 Görselleştirme Ortamları

Mimari görselleştirme, mimari fikirlerin somutlaşmasını sağlayan araçlar bütünüdür (Gürer ve Yücel, 2005). Mimari görselleştirme ortamları (*media*) ise içeriğindeki araç ve gereçlerin yapısına göre farklılaşmış yöntemleri de kapsayan temsiliyet ve deneyim alanlarıdır. Geleneksel sayılabilecek görselleştirme ortamlarında görselleştirme süreci çoğunlukla fiziksel araç ve gereçler ile yapılandırılmış bir alanda sürdürülmekte ve sonuçlandırılmaktadır. Seçilen gerecin öz nitelikleri, kullanılan araçların yapısı gibi fiziksel koşullar kullanıcı yetisi ile birleşerek ortamın sınırlarını oluşturmaktadır. Örneğin, kâğıt bir gereç olarak seçildiğinde; dokusu, ağırlığı, yanıcılığı gibi öz nitelikleri, kalem, fırça, makas gibi araçların tanıdığı olanaklar, tasarımcının bilgi ve becerisiyle bütünleşmektedir. Kâğıt, görselleştirme çalışması sonucunda suluboya yöntemiyle yapılmış bir tuvale ya da kesip katlanarak oluşturulmuş üç

boyutlu bir makete dönüştürülebilmektedir. Sayısallığın mimari görselleştirme amacıyla kullanımını ise araçtan ortama doğru ilerleyen bir bakış açısıyla ele almak gerekmektedir. Yakın geçmişte bilgisayar teknolojilerinin bu doğrultuda kullanımı kâğıt ve kalem yerine geçen basit bir çizim aracı ile sınırlı iken, bugün için sayısal bir ortam olarak değerlendirilmekte, gerçek mekân deneyimine yaklaşan görselleştirme çalışmaları yapılmaktadır.

Günümüzde görsel eğitimde ve mimarlıkta kullanılan belli başlı görselleştirme ortamlarını sayısal olmayan (*analog*) ve sayısal (*digital*) ortamlar olarak iki başlık altında toplamak olanaklıdır.

Sayısal Olmayan Görselleştirme Ortamları: Görselleştirmenin el yardımıyla kullanılan mekânîk araç ve gereçlerle yapıldığı alanlardır. Görselleştirme ürünü doğrudan fiziksel-maddesel dünyanın koşullarında biçimlendirilmektedir. Mimarlıkta, sayısal olmayan görselleştirme ortamlarında çizim, maket, fotoğraf ve video teknikleri sıklıkla kullanılmaktadır. Söz konusu teknikler ile sayısal ortamlarda da üretim yapılabilmektedir.

Çizim: Sayısal olmayan görselleştirme ortamlarının en sık kullanılan tekniğidir. Kuralsız ve kurallı çizim olarak iki başlık altında incelemek olanaklıdır. Kuralsız çizimi eskiz oluştururken; kurallı çizim ise plan, kesit, görünüş ve perspektiften oluşmaktadır.

Eskiz: Zihinsel verilerin öngörüler kazanmak amacıyla somutlaştırmasına denmektedir. Eskiz, yaygın olarak kâğıt üzerine serbest el çizim yapılarak gerçekleştirildiği gibi her türlü kuralsız maddesel tanımlamaya da verilen ortak isimdir. Hata yapma sıkıntısı, belli bir dili ve kuralları olmadığından oldukça rahat gerçekleştirilebilen bir görselleştirme çalışmasıdır. Sayısal olmayan her türlü ortama ve hayal gücüne bağlı olan bir çeşitlilikte gerçekleştirilebilmektedir.

Kesit, plan, görünüş: Kesitin sözlük anlamı “bir şeyin enlemesine ya da boylamasına kesildiğinde ortaya çıkan yüzey”dir [57]. Mimari çizimde çeşitli yapı elemanlarının, yapının kendisinin ve arazinin kesitleri çizilmektedir. Plan da yapıdan geçtiğinde yaklaşık 1.2-1.5m’den geçen yatay bir kesittir. Görünüş ise tasarlanan nesnenin herhangi kesitini almadan, ona dışından ve belli yönlerden bakarak çizmektir. Üç çizim şeklinin belli ortak noktaları ve uyduğu kurallar bulunmaktadır. Sayısal olmayan mimari görselleştirme çalışmalarında çoğunlukla kâğıt üzerine kalem ile gerçekleştirilmektedir. Kâğıt, kalem gibi kolaylıkla bulunan ve kullanılan araç-gereçlerle yapılabilmesi yaygınlığı bakımından önemli bir gerekçedir.

Perspektif: Üçüncü boyutu kağıt üzerine görüldüğü gibi taşıma tekniği olan perspektif, nesnenin gözlemciye göre konumunun ve uzaklığının etkileri temel alınarak yapılmaktadır. Perspektifler çizildikleri yöntemlere göre aksonometrik, izometrik, kaçışlı vd. adlandırılmaktadır.

Sayısal olmayan görselleştirme ortamlarındaki çizim teknikleri nesnenin fiziksel özelliklerini doğrudan anlatmaktan çok, kâğıda aktararak dolaylı bir gerçeklik sunmaktadır. Gerçek deneyim ile arasında herşeyden önce bir boyut eksikliği bulunmaktadır.

Maket: Herhangi bir nesnenin oranlarına bağlı kalınarak belli ölçeklerde küçültülmüş benzetimi ve temsili örneğidir. Model kavramının ise yaygın olarak kullanılan iki anlamı bulunmaktadır. Bunlardan biri “başvurulmak, benzeri yapılmak üzere seçilmiş şey” iken, diğeri “tasarlanan ürünün tanıtım veya deneme amacıyla yapılmış ilk örneği”dir [58]. Günümüzde bu iki terim birbirinin yerine de kullanılmaktadır.

El ile yapılan maketlerin dışında bilgisayar destekli tasarım ve üretim süreçlerinin sonunda yapılan maketler de bulunmaktadır. Bilgisayar destekli makineler ele göre kusursuz ürünler ortaya koymaktadır. Aynı şekilde söz konusu makinelerde ahşaptan her türlü metale kadar çok çeşitli malzeme işlenerek istenirse gerçek ölçüsünde bile ürün elde edilebilmektedir.

Mimari tasarım sürecinde maket çalışması çevre verilerini, doluluk boşluk ilişkilerini, kütlelerin birbiriyle olan ilişkisini görmek için kullanılmaktadır. Mimari maketler tasarlanan nesnenin fiziksel olarak üç boyutuyla birlikte görülebileceği görselleştirme tekniğidir. Bu temsil şekli de hareket ve mekâna ait diğer verileri (doku, ısı, akustik gibi) içermemesi sebebiyle gerçekliğin uzağındadır.

Fotoğraf: Fotoğraf, çeşitli araçlarla nesnelerin görüntüsünü özel bir yüzey üzerinde sabitleme tekniğidir.

Mimarlıkta fotoğraf genellikle “inceleme” ve “ölçüm” amaçlı kullanılmaktadır. İnceleme amaçlı kullanılan fotoğraflar genellikle veri elde etme, ölçüm amaçlı kullanılanlar ise mevcut çizimlere ve temsil biçimlerine birer altlık oluşturmak amacıyla fotogrametri yöntemiyle gerçekleştirilenlerdir.

Fotoğraf tekniği de günümüzde sayısal ve sayısal olmayan olarak uygulanmaktadır. Sayısal olmayan fotoğrafın optik tarayıcılar ile sayısallaştırılarak sayısal ortamlara aktarılması olanaklıdır.

Video: Ses ve hareketli görüntünün birlikte kaydedilip, istenildiğinde yine birlikte çağırmanın gerçekleştirilebildiği bir yöntemdir. Videonun temeli canlandırma (animasyon) tekniğidir. Buna göre iki boyutlu görüntülerin ardışık ve hızlı bir biçimde gösterilmesi izleyici algısında hareket yanılsamasına neden olmaktadır. Tek tek olan görüntülerin kaydedildiği çerçeveler görülmediğinden izleyici görüntüyü sürekli bir akış halinde algılamaktadır.

Sayısal olmayan video manyetik kasetler üzerine kayıt yapılarak gerçekleştirilmektedir. Kasetlerin çalışması sayısal verilere dayanmamakta, bu nedenle içlerindeki veri miktarı tam olarak ölçülememektedir. Ayrıca, her kullanımda yıpranarak sahip olduğu verinin küçük de olsa bir miktarının yok olmasına sebep olmaktadır.

Mimarlıkta video “inceleme” ve “sunum” amaçlı görselleştirmelerde kullanılmaktadır. İnceleme çevre verilerinden insanın günlük davranışlarına kadar olan bir açımda gerçekleşmektedir. Sunum ise sonuç ya da ara ürünün tanıtımında kullanılmaktadır.

Günümüzde sayısal olmayan video tekniği sayısal teknolojilerin yaygınlaşması nedeniyle giderek yerini sayısal ortamdakine bırakmaktadır.

Sayısal Görselleştirme Ortamları: Görselleştirmenin belirli matematik ve elektromekanik kurallar bütünüyle kurgulanmış makinalar yardımı ile yapıldığı temsil ve deneyim alanlarıdır. Böyle alanlarda görselleştirme süreçleri ve ürünü fiziksellikten uzak matematik formülleri ve denklemleri biçiminde ele alınmaktadır. Aynı formül ve denklikler kullanıma uygun sanal bir evren tanımlayarak görselleştirme çalışması da bu evrenin koşullarında ve çoğunlukla bilgisayar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Bilgisayar teknolojileri iyi tanımlanmış sayısal kuralların ve işlemlerin adım adım uygulanmasıyla bir sorunun giderilmesine veya bir sonuca en hızlı bir biçimde ulaşılmasına göre kurgulanmıştır. Sayısal (*digital*) kurallar ya da verilerin sayısal olmayanlardan (*analog*) en büyük farkı rakamlarla sınırlı olmaları ve sürekli olmayan bir ölçekte var olmalarıdır. Buna karşın sayısal olmayan veriler sürekli bir ölçekte varolmaktadır [60]. Sürekliliğin karşılığı, belirli iki sınır (limit) arasındaki her değeri alabilmektir. Örneğin sınırları 1 ve 10 olarak belirlendiğinde sürekli veri bu aralıkta 1, 1.1, 5.17, 8.765 hatta 9.765764589860 gibi değerler alırken, süreksiz veri aynı sınırlar arasında noktadan sonra istenilen hassaslıktadır. Noktadan sonra bir hane hassaslık tanımlandığında süreksiz veri 4, 5.8, 7.3, 8.9 gibi değerler alabilmekte, asla 1.74 gibi bir değer alamamaktadır. Süreklilik ya da süreksizlik doğru işlevler için tanımlandığında her ikisinden de yarar sağlanabilmektedir. Bu açıdan sayısal ortamların süreksizliği bir olumsuz nitelik olarak kabul edilmemektedir.

Sayısal veriler kullanım amacı doğrultusunda belli “biçim”lerde bir araya gelip, anlamlı “veri dosya”larını oluşturmaktadır. Sayısal veri rakamların arka arkaya dizilmesi ile elde edildiği için üzerinde yapılacak değişiklikler ile biçimler birbirine dönüştürülebilmektedir [60]. Buradan uyumluluk ve eş güdüm gibi süreçlerin sayısallık için kaçınılmaz olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Sözü edilen uyumluluk ve eş güdüm sayısallığın hemen her alanında bulunmaktadır. Örneğin, sayısal ses alanında, WAV (*Waveform Audio Format*) biçimindeki ses WMA (*Windows Media Audio*) biçimine çevrilebilmekte, sayısal resim alanında, PNG (*Portable Network Graphics*) biçimindeki bir resim JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) biçimine çevrilebilmektedir.

Sayısal veri bütünüyle hatasız olarak taşınabilmekte ve çoğaltılabilmektedir. Sayısal olmayan veride ise her çoğaltmada veri bozulmaktadır. Buna iyi bir örnek olarak eski ses ya da görüntü kasetleri verilmektedir. Söz konusu kasetlerdeki veriyi çoğaltmak aynı zamanda araya yabancı seslerin ve cızırtıların karışmasına sebep olmaktadır. Bu şekilde, veri her çoğaltıldığında niteliğini yitirmekte ve cızırtıdan anlaşılmaz hale gelmektedir.

Sayısal verilerin bir diğer önemli özelliği ise hata düzeltme olanağının hızlı ve kolay olmasıdır. Bir sayısal veriye hata düzeltme dizinleri (kodları) kolaylıkla eklenebilmekte ve verinin onarılması sağlanabilmektedir [60].

Farklı biçimdeki sayısal verilerin aynı ortamda işlem görmesi (taşınması, gönderilmesi, çoğaltılması) de sayısallığın bir diğer önemli özelliğidir [60].

Sayısal ortamlar, sayısal verilerin değerlendirilip işlendiği ortamlardır. Sayısal ortamların oluşturulabilmesi ve kullanılması için fiziksel birimlerden oluşmuş “donanım”a gereksinim bulunmaktadır. Donanımlar, sayısal verilerle oluşturulmuş “yazılım”lar ile yine sayısal verileri işlemektedir.

Kullanıcılar, sayısal ortamlarda “arayüz”ler sayesinde amaçlarını gerçekleştirmek için ilgili sayısal veriyle “etkileşim”e geçmektedir. Arayüz en geniş anlamıyla; kullanıcı ile yönetmek, yönlendirmek istediği şeyi birbirine bağlayan, etkileşime geçmelerini sağlayan arabirimdir.

Kullanıcının sayısal ortamdaki verilerle etkileşimi bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle hızla önem kazanmıştır. Tarihsel süreç içinde tek boyutlu olarak tanımlayabileceğimiz harfler ve sayılar ile başlayan, iki boyutlu imgelerle devam eden etkileşim kavramı günümüzde

hareketli, sesli, üç boyutlu sanal bir gerçekliğe hatta siberuzay* a doğru evrilmektedir.

Mimarlıkta kullanılan sayısal ortamlara ait görselleştirme tekniklerini ortamın kullanıcı ile girdiği etkileşim düzeyine göre sınıflandırmak olasıdır. Etkileşim düzeyini ise kullanıcının ortamı kullanırken edilgen veri alıcısı kimliğinden kurtulup, bilgiye ulaşmak, bilgiyi edinmek ve onu kullanmak üzere belirli düzeyde fiziksel ve/veya zihinsel etkinlikte bulunması bakımından belirlemek olanaklıdır.

Söz konusu fiziksel ve/veya zihinsel etkinlikler, mekânın deneyimlenmesi yönünden ele alınırsa; kullanıcının ortam ile gerçeğin koşullarına en yakın düzeyde iletişim kurması anlam kazanacaktır. Bu ise ortamın, kullanıcının birden çok duyusunu etkinleştirmesi ve kullanıcının hareketlerine gerçek zamanlı tepkiler vermesi gibi etkilere yol açabilecektir.

Bu çalışmada, yukarıda açıklanan nedenlerle, sayısal ortamlar etkileşim düzeyleri açısından “yarı etkileşimli” ve “tam etkileşimli” olmak üzere iki başlıkta değerlendirilmiştir.

İncelenen teknikler etkileşim düzeyleri üzerinden sınıflandırıldıkları için, önceliği donanım, yazılım, dil ya da uygulama olmaları değil, kullanıcı ile girdiği birbirini karşılıklı etkileme seviyeleri ölçüt olarak alınmıştır.

Yarı Etkileşimli Sayısal Görselleştirme Ortamları: Günümüz bilişim teknolojisi ilerledikçe “etkileşim” kavramı da daha geniş ve farklı alanlarla ilişkilendirilmektedir. Bugün için “az, çok, yarı ya da tam etkileşimli” olarak tanımlanabilen tekniklerin teknolojinin hızla ilerlemesiyle yerini başkalarına bırakacağı öngörülmektedir. Sözü edilen göreceli kavramların “şimdilik” mevcut teknikleri sınıflandırmak için kullanıldığını belirtmek gerekmektedir.

“Yarı etkileşimli ortam” kavramı; gerçek ortamı hedef alan, önceden yapılandırılmış bir düzen kurgusu içinde, kullanıcının birçok duyusunu etkinleştirerek kullanıcının istemleri doğrultusunda gerçek zamanlı tepkiler veren ortamların dışında kalanları tanımlamak için kullanılmıştır.

* Günümüzde internete karşılık olarak da kullanılan kelime (cyberspace) ilk olarak 1984’de yayınlanan William Gibson’un yazdığı “Neuromancer” (Türkçe’de “Neuromancer” ve “Matris Avcısı” adlarıyla yayınlanmıştır) adlı bilimkurgu romanda kullanılmıştır. Roman, yapay zekâ, sanal gerçeklik, genetik mühendisliği gibi kavramların da ilk olarak işlendiği eser olması yönüyle kayda değer niteliktedir. Bu romanda Gibson, kavramı aşağıdaki şekilde tanımlamakta ve tüm yeni tanımlamalara da kaynak oluşturmaktadır. Siberuzay; her ulustan milyonlarca yasal kullanıcının, matematiksel kavramları öğrenen çocukların, her gün yaşadığı bilinç ve duygu ile birlikte giden istem dışı, anlaşılabilir sanrı (halüsinasyon)... İnsan sistemindeki her bir bilgisayarın kayıtlarından yansıtılan verilerin grafiksel sunumu. Kavranamayacak bir karmaşıklık. Zihin uzaysızlığında, ışık çizgileri; öbekler ve takımyıldızlar şeklinde düzenlenen veriler. Tıpkı şehrin ışıkları gibi gitgide uzaklaşan (Gibson, 1984)...

Günümüzde sayısal fotoğraf, sayısal video, bazı yazılımlar, betik (*script*) dilleri gibi teknikler yarı etkileşimli sayısal ortamları oluşturmaktadır.

Sayısal fotoğraf: Sayısal olmayan fotoğraf tekniğinden en temel farkı, fotoğraf filmi yerine yarı iletken görüntü algılayıcı birimin varlığıdır. Görüntü algılayıcı birim (CCD ya da CMOS) makinede bulunan mikroişlemci tarafından kontrol edilmektedir. Elde edilen verilerin sayısal olarak yarı iletken bellekte saklanması ile gerçekleştirilmektedir. Bilgisayar ortamında var olan görüntü işleme teknolojileri sayesinde çekilen fotoğrafların üzerinde hızlı ve kolayca işlem yapılabilir [59].

Mimari görselleştirmede sayısal fotoğraf, inceleme ve ölçüm amaçlarının dışında, panoramik fotoğraflama ve panoramik görüntü elde etme tekniği ile istenilen mekânın içinde sanal olarak kısmen de olsa dolaşma amacıyla kullanılmaktadır. Kullanıcı bu ortamda 360 derece dönebilmekte, her yöne bakıp, sınırlı olarak da odaklanabilmektedir. Mekânın önemli noktalarından elde edilen görünümle kullanıcının mekânın bütünü algılanması hedeflenmektedir [1].

Sayısal video: Sayısal fotoğraf tekniğinde olduğu gibi, makinede bulunan mikroişlemci tarafından kontrol edilen yarı iletken görüntü algılayıcı birimin (CCD ya da CMOS) elde ettiği verileri yarı iletken sayısal bellekte saklayan bir tekniktir. Bilgisayar ortamında var olan görüntü işleme teknolojileri sayesinde çekilen hareketli görüntülerin üzerinde hızlı ve kolayca işlem yapılabilir.

Canlandırma (Animasyon): Tekil haldeki resimleri veya hareketsiz cisimleri gösterim sırasında hareket duygusu verebilecek bir biçimde düzenleme, filme aktararak hareketli görüntü elde etme tekniğidir. Çizim yoluyla gerçekleştirilen klasik canlandırma, genellikle bilgisayar ortamında oluşturulan üç boyutlu karakterler üzerinden yapılan karakter canlandırması, şekilleri kolayca değiştirilebilen nesnelerin fotoğraflarının tek tek çekilip birleştirilmesiyle oluşturulan tek kare canlandırma (*stop motion*) gibi türleri vardır.

Canlandırma, günümüzde birçok bilgisayar yazılımı tarafından da üretilmektedir. Video ve fotoğraf kaydedici araçlar ile oluşturulmuş görüntülerin üzerine çeşitli bilgisayar yazılımlarıyla eklemeler ve çıkarma işlemleri de yapılarak “melez” (*hybrid*) görüntüler de elde edilmektedir.

Mimari görselleştirme çalışmalarında video tekniklerinden daha çok, çeşitli canlandırma yöntemleriyle elde edilmiş hareketli görüntüler kullanılmaktadır.

Yazılımlar (Programlar): Yazılım, çeşitli amaçlar için tasarlanmış sayısal makinelerin (donanımların) iş yapabilmesi için gerekli komutların bütünü ya da bir kısmıdır. Donanıma hayat veren ve donanımın bilgiyi işlemesini sağlayan yazılımdır.

Yarı etkileşimli bazı yazılımlar ise; eklenti desteklerinin güçlü olmaları, kolay kullanılmaları ve çeşitli sebeplerle yaygın olarak kullanılmaları sonucunda seçilmiş olan mimari görselleştirme ve tasarım amaçlı paket yazılımlardır.

Autodesk Autocad, Autodesk 3d Studio Max, Adobe Photoshop, Adobe Flash isimli paket yazılımlar bunların arasındadır. Söz konusu paket yazılımların aynı işleri yapan birçok benzeri yazılımlar da üretilmiştir.

Autodesk Autocad: Mimari görselleştirmede Autocad genellikle iki boyutlu çizimlerin gerçekleştirilmesinde ve üçüncü boyut için altlık (iki ya da üç boyutlu) çalışmasının hazırlanmasında kullanılmaktadır. Ölçekli gerçekleştirilen bu altlık çalışması 3ds Max ve benzeri yazılımlarla işlenmekte ve sonuçlandırılmaktadır.

Autodesk 3d Studio Max: Mimari görselleştirmede 3ds Max tasarımın ve sunumun her aşamasında kullanılmaktadır. Yapısında hazır olarak bulunan temel üç boyutlu nesneler ve kolayca gerçekleştirilen ekleme çıkarma seçenekleri ile sayısal ortamda “kütle eskizleri” yapılabilmektedir.

Adobe Photoshop: Photoshop ve benzeri paket yazılımlar, mimari görselleştirmede yeni bir görsel öge oluşturmaktan daha çok, var olanların üzerinde düzenleme ve değişiklik yapma amaçlı kullanılmaktadır. Gelişmiş renk ve seçim olanaklarıyla leke çalışmalarında eskiz amaçlı da kullanılmaktadır.

Adobe Flash: Mimari görselleştirme çalışmalarında sonuç ya da ara ürünün sunumu amacıyla kullanılmaktadır. Gelişmiş arayüz seçenekleri ve canlandırma için sağladığı kolaylıklarla mimarlıkta da yoğun uygulamalarıyla karşılaşılmaktadır.

Adobe After Effects: Bir video düzenleme yazılımı olduğundan mimari görselleştirmede yeni bir görsel öge oluşturmaktan çok, var olan hareketli görüntülerin üzerinde düzenleme yapma amaçlı kullanılmaktadır.

Betik (*Script*) Dilleri: İlk örnekleri (yığın dilleri ya da işletim dilleri) sayısal ortamdaki bazı farklı öğeleri düzenlemek, birbirine bağlamak ya da çalıştırmak amacıyla ortaya çıkmıştır. Bazı paket yazılımların kendine ait betik dilleri vardır. Kullanıcı bu sayede yazılımı

kişiselleştirebilmekte; amaçları doğrultusunda değişkenler belirleyip bunlara kolaylıkla müdahale edebilmektedir. Günümüzde bilgisayar destekli tasarım ve görselleştirme yöntemlerinden biri olarak kullanılan “değişkenlere dayalı (parametrik) tasarım” uygulamalarında betik dillerinden faydalanılmaktadır.

Tam Etkileşimli Sayısal Görselleştirme Ortamları: Daha önce de belirtildiği gibi “sayısalılık” için “etkileşim” kavramı teknolojik gelişmeler ile eş zamanlı gelişen, bu gelişmelerden doğrudan ve dolaylı olarak etkilenen göreceli bir kavramdır. Bu nedenle “tam etkileşimli ortam” kavramı; gerçek ortamı hedef alan, önceden yapılandırılmış bir düzen kurgusu içinde, kullanıcının birçok duyusunu etkinleştiren kullanıcının istemleri doğrultusunda gerçek zamanlı tepkiler veren ortamları tanımlamak için kullanılmıştır.

Günümüzde yazılımlar, sanal gerçeklik ve uygulamaları gibi teknikler tam etkileşimli sayısal ortamların eğitim amaçlı mimari görselleştirme için seçilmiş alt başlıklarını oluşturmaktadır.

Yazılımlar: Tam etkileşim başlığı altında toplanabilen yazılımlar kullanıldığı alanlar açısından teknolojik gelişmeleri çok yakından takip eden; gelişmiş gerçek zamanlı tepkiler veren, kullanıcının birçok duyusunu aynı anda etkinleştirebilen VRML, Quest 3d, oyun motorları gibi örneklerdir.

VRML: Üç boyutlu internet teknolojisidir. Mimari görselleştirmelerin de yapılabildiği etkileşimli üç boyutlu görüntüleme VRML ile sağlanmaktadır [22]. Görselleştirme içeriği HTML sayfası içerisine yerleştirilerek VRML görüntüleme eklentileri yardımıyla ağ üzerinden görüntülenmektedir. Kullanıcı, oluşturulan sahnelerle, VRML’in sağladığı ses, canlandırma, ışıklandırma, klavye ile etkileşim kurabilmektedir [6]. VRML’nin internet tabanlı bir teknoloji olması ilk ortaya çıktığı yıllara göre gayet önemlidir. Bugün ise Flash ve Java, VRML’ye göre daha çok tercih edilmektedir.

Quest 3D: Ülkemizde mimari görselleştirme alanında yeni yeni kullanımı yaygınlaşan yazılım, etkileşimli canlandırma yapılmasına olanak tanımaktadır. Mimari görselleştirmede, bu yazılım bir “son halka” olarak kullanılmaktadır [7]. Diğer yazılımlarla (3ds Max, Photoshop gibi) üretilenler Quest 3d’ye getirilerek bu yazılımda son şekli verilmektedir. Bu yazılımın “Channel” adlı arayüzü sayesinde herhangi bir yazılım dili bilgisi olmaksızın çizgilerle etkin bir biçimde çalışmaya olanak tanınması önemli bir özelliğidir. Sonucunda da istenildiği gibi içinde gezilebilen, nesnelerle etkileşim kurulabilen bir sonuç ürün, canlandırma (animasyon) ortaya çıkmaktadır. Sonuç ürün sanal gerçeklik donanımlarıyla da deneyimlenebilmektedir.

Oyun Motorları: Sanal ortamda kullanıcının birçok duyusunu aynı anda harekete geçiren oyunların geliştirilmesiyle, bu oyunlar için üretilen yazılım ve donanımlar da üretiliş amaçlarının dışında mimarlıkta da kullanılmaktadır.

Kullanıcı donanımlarla etkileşimdeyken gerçekliğe son derece yaklaşmaktadır. “Oyun küresi” örneğinde olduğu gibi kullanıcı kürenin içinde yine farklı araçlarla (gözlük, silah gibi) istediği gibi hareket ederek, mekân ve senaryo deneyimi yaşamaktadır.

Oyunlar için üretilen yazılımlara oyun motorları öncülük etmektedir. Bu yazılımlar bir oyun için beyin niteliğindedir. Oyundaki hemen hemen tüm işleri yürüten yazılımlardır. Oyun motorlarının en önemli özelliklerinin başında teknolojiyi çok yakından takip etmeleri ve hızla geliştirilmeleri gelmektedir.

Mimari görselleştirmede oyun motorları tek başına yetersiz kalmaktadır. Ancak başka yazılımlar ile modellenen nesneler, mekânlar oyun motoru ile birlikte çalıştırılarak canlandırma yapılabilmektedir. Bu canlandırmada kullanıcı mekânın içinde istediği gibi gezebilmektedir, nesnelerin yerini değiştirip onları kaldırabilmektedir. Sanal gerçeklik donanımlarının da destekleyebileceği bir kurguda, kullanıcı mekânı gerçekten deneyimleme fırsatını yakalamasa da oldukça yaklaşabilmektedir.

Sanal Gerçeklik (Virtual Reality): Gerçeğin bilgisayar yoluyla benzetiminin yapılmasıdır. Sanal gerçeklikte temel düşünce, gerçek dünyadaki bir durumu bilgisayarda canlandırmaya çalışmak veya modellemektir. Bu düşünce özellikle görsel modellerle ilişkilidir. Burada kişinin modelle etkileşime girmesi gerekmektedir [3]. Sanal gerçeklik daha çok deneyimlenmesi zor, hatta olanaksız olan durumlarda kullanılarak maddenin sınırlılıklarını ortadan kaldırmaktadır. Sanal gerçeklik donanımları giriş ve çıkış donanımları bakımından ikiye ayrılmaktadır. Sanal gerçeklik giriş donanımları, sayısal olmayan ortamlardaki verileri işleyerek sayısal ortama aktaran aletlerdir. En bilinenleri ve kullanılanları üç boyutlu fareler, dokunmatik ve göz takipçisi ekranlar, çizim tabletleri, veri giysileri, dokunma hisli/kuvvet geri beslemeli donanımlardır. Sanal gerçeklik çıkış donanımları ise, sayısal ortamda işlenmiş verileri sayısal olmayan ortama aktarmaya yarayan aletlerdir. Günümüzde başlıcaları başa giyilen görüntü verici kristal ekran, BOOM, CAVE, küresel yansıtım sistemleri, stereoskopik görüntüleme donanımları, sanal gerçeklik gözlükleri ve sanal koku üreteçleri gelmektedir.

Sanal gerçeklik, maliyeti yüksek bir teknoloji olmasına karşın birçok alanda olduğu gibi mimari görselleştirmede de eğitim-öğretim amaçlı olarak sınırlı kullanılmaktadır. Öğrenmede isteklendirmeyi artırmak için kullanımı önerilmektedir (Kayabaşı, 2005).

2.4 Eğitimde Görselleştirme

Eğitim, bireylerin toplumun ölçünlerini (standartlarını), inançlarını ve yaşama yollarını kazanmasında etkili olan; seçilmiş ve kontrollü bir çevrenin (özellikle okulun) etkisi altında sosyal yeterlik ve istenen bireysel gelişmeyi sağlayan tüm sosyal süreçlerdir. Bireyin doğumundan ölümüne değin süregelen bir olgudur ve politik, sosyal, kültürel ve bireysel boyutları aynı anda içinde bulundurmaktadır. Kişinin yaşadığı toplum içinde değeri olan, yetenek, tutum ve diğer davranış biçimlerini geliştirdiği süreçlerin tümüdür. [17].

Günümüzde felsefi temelleri olan farklı eğitim paradigmaları bulunmaktadır. Söz konusu bu paradigmlar öğrenme ile ilişkili, birbiri ile tutarlı fakat birbirlerinden farklılık gösteren kuramların genel adları olarak anılmaktadır. Çözümcü/nicel paradigma, yapıcı/nitel paradigma, eleştirel/neomarksist/yapıbozumcu/pratik paradigma ve seçkici/yararcı paradigma gibi [15].

Çözümcü/Nicel Paradigma: Paradigmanın “Çözümcü” yaklaşımı, parçaların bütünden ayrıldığı ve parçalar arasında ilişkinin olduğu belirlenimci (determinist) bir yaklaşımdır. “Nicel” yaklaşım ise, değişkenlerin ölçülmesi ve aralarındaki ilişkilerin analizini betimsel ve istatistikler yoluyla sağlamaktadır. Bu paradigma, ampirik, pozitivist’dir. Ampirik yaklaşım, fiziksel görüngülerin kestirimi, kontrolü ve açıklamasını deneyler yoluyla açıklamaktadır. Pozitivist yaklaşım, bilimsel süreçlerin güvenliği ve insanoğlunun mükemmelliğini işaret etmektedir. Bu paradigma tümdengelim kullanmaktadır. Davranışçılık ve bilişselcilik bu paradigmanın öğretim yaklaşımlarındandır [15].

Davranışçı kuram: Davranışçılığa göre öğrenme; bir organizmanın davranışlarındaki değişimdir. İstenilen davranışları oluşturma yolu, organizmaya dışarıdan gerekli uyarıcıların verilmesine bağlıdır. Davranışçılar buna kısaca etki/tepki (uyarıcı/davranış) formülü ile açıklamaktadır (Alkan vd., 1995).

Bilişsel kuram: Bilişselciliğe göre öğrenme; öğrencinin ne bildiği ve ona nasıl ulaşabildiğidir. Burada temel ilgi davranışçılıktaki gibi dışsal etmenlere değil, öğrencinin içsel olarak kullandığı bilişsel süreçlere yöneltilmiştir (Alkan vd., 1995).

Yapıcı/Nitel Paradigma: “Yapıcı” yaklaşımı, insanın gerçeği bireysel ve ortaklaşa ürettiğine inanmaktadır. “Nitel” yaklaşım, insanoğlunu ana araştırma aracı yapmakta, nicel paradigmanın dayandığı görüngülerin matematiksel örneklerini reddetmektedir. Bu paradigma “tefsir eden (*hermeneutic*)” ve “yorumlayan” bir yaklaşımdır. “Tefsir eden (*hermeneutic*)” yaklaşımı ile öğretim programları ve ürünlerini görüngülerin değerlerinin

altında yatanları meydana çıkarma çalışmalarını içererek daha geniş duyarlılıkta incelemektedir. “Yorumlayıcı” yaklaşımı ile içeriğin analizini, öğretimin sonuçlarında karşılaştırma, gruplandırma yorumlarını da içererek yapmaktadır. Bu paradigma tümevarımı kullanır. Yapıcılık bu paradigmanın öğretimde kullandığı yaklaşımdır [15].

Yapıcı kuram: Yapıcı yaklaşımın temelinde yer alan bilgi kuramsal (epistemolojik) anlayışa göre; bireylerin deneyimlerini kazandığı bir dış dünya vardır, ancak anlam bireylerden bağımsız olarak bu dünyada bulunmak yerine, birey tarafından dünyaya verilmektedir. Yapıcılıkta, bilginin bireyin deneyimleri bağlamında içsel olarak yapılandırıldığına inanılmaktadır (Alkan vd., 1995).

Eleştirel/Neomarksist/Yapıbozumcu/Pratik Paradigma: “Sosyal etkin (aktivist)” olarak isimlendirilmektedir. Nicel paradigmaya bir tepkidir ve nitel paradigma ile de uyuşmamaktadır. “Neomarksist” yaklaşımı, öğretim teknolojisi ve diğer eğitim reformlarının altında yatan “gizli müfredat programı”nı ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Bu yaklaşımda, öğretim tasarımcıları bir öğretim programı ve ürününü altında yatan kültürel, politik ve cinsiyet varsayımlarını tekrar tekrar sorgulamaktadır [15].

Seçkici/Yararcı Paradigma: “Seçkici” yaklaşım, bilgi toplamada ve sorunu çözmede diğer üç yaklaşımdaki yöntemleri kullanmayı öngörmektedir. Bu karıştırılmış yöntemler, karmaşık görüngülere farklı bakış açıları sağlamaktadır. “Yararcı (*pragmatic*)” yaklaşımı pratik konuları anlatmakta; bu yaklaşım ile eğitimde mükemmel düzeyde bir varsayım, kontrol, öğretim tasarımı ve diğer yaklaşımlar ile mükemmel çalışmalara ulaşamayacak olsa da her şeyin daha iyiye gidebileceği görüşü yaygındır. Bu yaklaşım; eğitimcileri ilgilendiren uygulamaya dönük sorunlara çözüm aramak, araştırmaları daha iyi anlama ve etkili sorun çözmek imin kullanılmaktadır. Bir aracın, kullanıldığı bağlam ile anlamlı olduğunu belirtmektedir. Anlamak ve değiştirmek istediği görüngüler arasında bağlantı kurmaktadır [15].

Yukarıda özetlenmiş paradigmalardan doğan; davranışçı, bilişsel ve yapıcı (yapısalcı) kuram, günümüzde, eğitimde belli başlı üç temel yaklaşımı temsil etmektedir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1 Davranışçı, bilişsel ve yapıcı öğrenme kuramlarının karşılaştırmaları [47]

Kriterler	Davranışçı	Bilişsel	Yapıcı
Öğrenme nedir?	- Gözlenebilen performansın sıklığı veya şeklindeki değişim - Öğrencilerin yaptıkları şeyler	- Öğrenci tarafından yeni bilginin içsel kodlanması ve yapılandırılması - Bilgi yapılarındaki değişim - Öğrencilerin ne bildiği ve bunu bilmeye nasıl ulaştıkları	Öğrencinin deneyimler yoluyla bilgiyi kendisinin yapılandırması
Öğrenmeyi hangi faktörler etkiler?	“uyarıcı ve sonuçların ortamda ayarlanması” - güçlendirme - akıcılık	Öğrencilerin bilgiyi nasıl kodladıkları, depoladıkları, geri çağırdıkları gösterilen bilginin içeriği ve ne zaman kullanıldığı etkiler.	- Etkileşim - Ortam - Bağlam
Belleğin rolü nedir?	- Tam olarak açıklanmamıştır - Bilgilerin kullanmasındaki eksiklikler sebebiyle unutma	- Bilginin anlamlı ve organize olarak bellekte saklanması ile öğrenme gerçekleşir. - Unutma, bellekteki bilgilerin karışması, bellek kaybı veya bilgi hakkında yeterli ipucu olmaması nedenlerden ötürü geri çağırılmamasıdır. - Böylece, öğrenmenin anlamsızlığı direk olarak unutmayı etkiler	Gerçek hayatı yansıtan bağlamda öğrenme gerçekleştiği için bilgiler kalıcı olmaktadır.
Hangi öğrenme tipleri en iyi bu yaklaşımla açıklanır?	- Genelleme (kavramların tanımlanması ve gösterimi) - Zincirleme (belirli bir prosedürü otomatik olarak yerine getirme)	- Öğrenmenin kompleks şekilleri (problem-çözme, sebepleri ortaya çıkarma) - Yeni durumlara genelleme	- Gerçek yaşamdaki kadar karmaşık problemleri çözme - İşbirlikli çalışma ile problem çözme
Öğretme yaklaşımı	Tümevarımcı	Tümevarımcı	Tümdengelimci
Yaklaşımın hangi prensipleri	Gözlenebilen, ölçülebilen sonuçlar üretme $\Rightarrow$ görev	Öğrencilerin var olan zihinsel yapıları $\Rightarrow$ öğrenci analizi	Bir konuya çoklu bakış açıları sağlama
Öğretim tasarımında kullanılabilir?	- analizi, davranışsal amaçlar, kriter-referanslı testler - Var olan tepki repertuarı ve öğrenci analizinde ayrı güçlendirmeler	- Zihinsel bağlantıları sağlamada kılavuzluk etme ve destekleme $\Rightarrow$ geribildirim - Öğrenme sürecine öğrencinin katılımını sağlama $\Rightarrow$ öğrenci kontrolü, metabilşsel öğrenme ve işbirlikli öğrenme - Öğrenilecek kavram/prensip, öğrenciler arasında ilişki kurma	- Ortaklaşa etkinlikleri desteleyecek, işbirliği ve iletişimi artırma - Öğrenme ile toplumsal deneyimleri bütünleştirme - Öğrencinin öğrenme süreçlerinde yaptığı hatalardan yararlanma - Öğrencilerin toplumsal anlayışa dayalı bilgi yapılandırmaları
Ortam	Öğrenme sağlar	Bilgi sağlar	Öğrencinin gereksinim duyduğu bilgi yapılandırma olanakları sağlar
Etkinlikler	Yapılandırılmış içerik ve etkili sunum yöntemleri	Yapılandırılmış içerik ve zihinsel etkinliklerle bilgiyi işleme	Esnek içerik ve deneyimlerle yeni bilgileri bütünleştirici etkinlikler (etkileşim)
Ürün	Bilgiyi depolama	Bilgiyi yeniden üretme	Anlamı yapılandırma
Öğretmenin rolü nedir?	Gerekli uyarıcıları sağlayan ve bilgiyi aktaran kişidir.	Bilginin bellekte saklanması için gerekli etkinlikleri yerine getiren kişidir.	Öğrencilere yol gösteren, öğrenme ortamını hazırlayan kişidir.
Öğrencinin rolü nedir?	Verilen bilgiyi edilgen olarak alan kişidir.	Bilgiyi işleyen kişidir.	Bilgiyi yapılandıran, öğrenmeden sorumlu aktif olan kişidir.
Değerlendirme	Ürüne yönelik ve öğretim sürecinden ayırdır.	Ürüne yönelik ve öğretim sürecinden ayırdır.	Öğrenme süreci içinde ve Sürece yönelik

Öğrenme ise, davranışta gözlenebilir yaşantı ürünü, kalıcı izli bir değişme olarak tanımlanmaktadır [27]. Öğrenme, insandan insana değişen bir yapıya sahiptir [18]. Bununla beraber her insanda öğrenmenin bazı ortak noktaları bulunmaktadır. Yaparak ya da deneyim ile öğrenmek bunların başında gelen özelliklerdendir.

Kolb'a (1984) göre, deneyim ile öğrenme süreci, bir noktada başlayıp diğer bir noktada biten doğrusal bir işleyişle değil, zihinsel işlevlerin sürekli birbirini izlediği, sürekliliği olan dairesel bir işleyiş ile açıklanmalıdır: Deneyim → yorumlayıcı gözlem → soyut kavramsallaştırma → aktif deney → deneyim. Adams (2001), bu işlevlerden kavramsallaştırmayı kişinin kendi fikrini ürettiği aşama olarak kabul edildiğini belirtmiştir.

Yürekli'ye (2003) göre, öğrenme sürecinde somut deneyimlerden soyut sonuçlar çıkarabilmek, zihinsel yansıma ile deneyimleri ve bilgiyi değerlendirebilmek, süreci tamamlayabilmek için gereklidir.

Öğrencinin deneyimler yolu ile bilgiyi kendisinin yapılandırması yapıcı öğrenme kuramının başlıca niteliğidir. Tezbaşaran'a (1997) göre, öğretimdeki araştırmaların odak noktasını, kısa zamanda, daha az uğraşla, kalıcı ve üst düzeyde öğrenme ürünü sağlayacak ortamların düzenlenmesi oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak, öğretimin verimliliği, öğrenenleri edilgen olmaktan çıkarabildiği, harekete geçirebildiği ve etkileşim sürecine katılımı sağlayabildiği ölçüde artmaktadır. Bundan dolayı, çoğu ülkeler mevcut eğitim sistemlerini bu yönden sorgulamaktadır. Bu eleştirilerin başlangıç noktasını ise düşünen ve sorun çözen bireyleri yetiştirme çabaları oluşturmaktadır.

Yaşar'a (1998) göre, yapısalcı ortamlar sayesinde bireyler, zihinlerinde daha önce yapılandırdıkları bilgilerin doğruluğunu sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde etmektedir. Söz konusu ortamlar, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla, zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak biçimde düzenlenmektedir.

Kalaycı (2001), günümüzde görselleştirme kapsamında ele alınan görsel öğrenme ortamlarının; düşünceleri berraklaştırma, anlamayı güçlendirme, yeni bilgilerle bağlantılar kurma, yanlış öğrenilen kavramları düzeltme, hatırlamayı hızlandırma ve “yapısalcı görüşü destekleyen bir örüntü” ile öğrencinin bilgiyi oluşturmalarını sağlamakta önemli rol üstlendiğini belirtmektedir.

Kalaycı (2001), görsel öğrenme ortamlarının, kişinin öğrenebilmesi için gerekli olan “bilginin içyapısını anlaması zorunluluğunu” hedefleyen teknikler bütünü olduğunu belirtmiştir. Açıklanan önerme ve görüşten hareketle, görsel öğrenme ortamlarının oluşturulmasının bilginin içyapısını anlamayı kolaylaştırdığını, bunun da doğrudan ve/veya dolaylı olarak öğrenmeyi kolaylaştırdığını, tetiklediğini ve etkin öğrenmeyi gerçekleştirdiğini söylemek olanaklıdır.

Görsel öğrenme ortamlarını var eden “görsel öğeler”in bireyin içsel süreçlerinde nasıl yer tuttuğuna ve etkilerine de değinmek gerekmektedir. Biliş kuramcıları öğrenmeyi daha çok içsel süreçlerle açıklamaya çalışmışlardır. Bir kavram ağı biçiminde uzun süreli bellekte düzenlenen bilgi, birden fazla ifade biçimi kullanılarak ilişkilendirildiğinde daha etkili bir biçimde depolanmaktadır. Uzun süreli bellekte depolanan bilgiler, görsel gereçlerin kullanılmasıyla daha çabuk hatırlanmakta ve kısa süreli belleğe geri getirilmektedir. Burada bilgi yeniden düzenlenerek uzun süreli bellekte depolanmaktadır (Kalaycı, 2001).

Her insanda öğrenmeyi etkileyen etmenlerin en başında “zekâ” gelmektedir [19]. Piaget’e (1962) göre, zeka, yaşanan deneyimlerin tekrar tekrar düzenlenmesi yoluyla değişen dünya ile başa çıkabilme yeteneğidir. Zekânın bugün için, her insanda farklı derecelerde ve biçimlerde olduğu kabul edilmektedir. Görsel öğrenme ortamları çoklu zekâ kuramı* ile ortaya atılan görsel-mekânsal zeka ile de ilişkilidir. Çoklu zekâ kuramına göre zekânın, sözselsel-dilsel zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, görsel-mekânsal zekâ, bedensel-kinestatik zekâ, müziksel-ritmik zekâ, kişiler arası-sosyal zekâ, kişisel-içsel zekâ, doğacı-varoluşçu zekâ adı altında türlerinin olduğu varsayılmaktadır. Aynı kuramda bir bireyin kalıtımla birlikte getirdiği zekâ kapasitesinin iyileştirilebilir, geliştirilebilir, değiştirilebilir olduğundan da bahsedilmektedir [20].

Görselleştirme kapsamında değerlendirilebilen görsel-mekânsal zekâ; imgeler, şekiller ve çizgilerle düşünme, üç boyutlu nesneleri algılama ve karşılaştırma becerisidir. Görsel zekâyâ sahip olan insanların;

- Resimler ve şekillerle düşünebilme,
- Harita, tablo ve diyagramları anlayabilme,

* Eğitime yeni bir yaklaşım getiren Çoklu Zekâ Kuramı (*MIT: Multiple Intelligence Theory*), Harvard Üniversitesi öğretim üyelerinden Howard Gardner tarafından 1983 yılında geliştirilmiştir [28].

- Çok hayal kurma; sanat ve proje çalışmalarından, görsel sunuşlardan hoşlanma,
- Okurken kelimelerden çok resimlerden anlama; çizim ve görsellikten zevk alma,
- Öğrenmede daha çok sanat, video, filmler, bulmacalar ve haritalardan yararlanma,
- Kolaylıkla yön bulma becerisine sahip olma,
- Dinlediklerinden zihinsel nesneler hayaller, resimler üretebilme; öğrendiği bilgileri hatırlamada bu zihinsel resimleri kullanma,
- Üç boyutlu ürünler hazırlamaktan hoşlanma, origami ve maketler hazırlama,
- Bir nesnenin farklı açılardan perspektifini anlayabilme, onu zihninde canlandırabilme; öğrendiği bilgileri somut ve görsel sunuşlara dönüştürebilme gibi yetenekleri bulunmaktadır [20].

Yukarıda sayılan “yetenekler” tersinden düşünülürse; bu “etkinlikleri” yapmanın, bunlarla eğitilmenin mantıksal-matematiksel zekâyı ve görsel-mekânsal zekâyı geliştirebileceğini düşünmek olasıdır. Görsel öğrenme ortamlarına ait bu kazanımın, Potur’un (2007) da belirttiği, mimarlık eğitimi tamamlamış kişilerin görsel-mekânsal yeteneklerini geliştirmiş olmalarının beklenmesi çıkarımı ile de örtüşmektedir.

2.5 Mimarlık Eğitiminde Görselleştirme

Mimarlık disiplininin ve eğitiminin tarih içindeki gelişimine bakıldığında karşılaşılan nesne odaklı yapı ve etkileridir. Endüstri devrimi öncesinde tüm diğer meslekler gibi usta-çırak ilişkisine dayanan, öğrenme ve yapma-etmenin şantiyede gerçekleştiği bir meslek olan mimarlık, endüstri devrimi sonrasında ilk örgün eğitim modeliyle (Beaux-Arts) okullarda öğretilmeye başlanmıştır. İlk örgün mimarlık eğitimi uygulayan okul sayılan Beaux-Arts’ı Bauhaus Okulu izlemiş ve öncül yapısıyla mimarlık disiplinine ve eğitimine büyük katkılar sağlamıştır. Sonradan birer akım oluşturmuş bu iki modelin aralarındaki fark; Beaux-Arts’ın öncüllerden öğrenme üzerinde durması iken, Bauhaus’un yaparak öğrenmenin gerekliliği üzerinde durmasıdır (Carragone, 1995). Bu farka rağmen mimarlık eğitiminde her iki okulun da bünyelerinde bulunan işliklerle (atölyelerle) deneyim, deneye dayalı gözlem gibi öğretme yollarını benimsemiş olmaları da mimarlık disiplininin ve hedefinin somut ve nesne odaklı yapısından kaynaklanmaktadır (Çizelge 2.2 ve Çizelge 2.3).

Çizelge 2.2 Beaux-Arts eğitim modeli (Lökçe, 1995)

PRATİK EĞİTİM						
Zanaat Eğitimi						
Taş	Tekstil	Ahşap	Metal	Kil	Cam	Renk
Heykel Atölyesi	Dokuma Atölyesi	Doğrama Atölyesi	Metal Atölyesi	Seramik Atölyesi	Vitray Atölyesi	Duvar Boyama Atölyesi
Malzeme ve Araç Eğitimi						
Kesin Hesap, İhale, Maliyet Analizi						
FORMEL EĞİTİM						
Biçim Sorunları						
Gözlem	Takdim			Kompozisyon		
Doğa Çalışması	Tasarı Geometri			Renk Kuramı		
Malzeme Çalışması	Yapı Teknikleri			Tasarım Kuramı		
	Teknik Resim			Mekan Kuramı		

Çizelge 2.3 Bauhaus eğitim modeli (Lökçe, 1995)

ATÖLYELER				
Mimari Tasarım / Kompozisyon				
Düzen ve Detay	Analitik ve Proje	Eskiz Problemi		Arkeoloji Projesi
Çizim Model				
Serbest El Çizimi	Bezeme	Antik Figür		Model Rölyef
SINIFLAR				
Matematik	Uzay Geometri	Perspektif	Stereotomi	Yapı bilgisi
Trigonometri	Gölge		Taş kesimi	Taş
Analitik	Dönen Yüzeyler		Ahşap	konstrüksiyon
Geometri	Konik Kesitler		karkas	Ahşap
Mekanik				konstrüksiyon
				Demir
				konstrüksiyon
				Uygulama
				projesi
Jeoloji	Fizik	Kimya		Kuram-Tarih
				Antik-
				Ortaçağ-
				Modern

Günümüzde ise gerçek problemlerin ve durumların benzeşiminin yapılması ve yaparak öğrenme deneyimi üzerine kurulu “tasarım stüdyosu ya da işliğı (atölyesi)” mimarlık eğitim programlarının odağındadır (Potur, 2007).

Yıldırım ve Güvenç’e (1995) göre bir tasarım işliğı (atölyesi); fiziki sosyal ortamla eğitilenin zihinsel ortamı arasında bir köprü, mimarlık sorunsalını kavrayış sürecinde bir iletişim aracı ve çalışmanın başlangıcından itibaren “kişisel deneyimlenme”ye olanak sağlayan bir ortam olabilmeli, tasarım probleminin ele alınış sürecinin “öznelleşmesini” motive edebilmeli,

kavramların kişilerin kavramsal dünyasında çözüldükleri ve kişisel kılınabildikleri bir ortam olabilmelidir.

Geçmişten günümüze mimarlık eğitimindeki işliklerin ve stüdyoların en büyük ortak tarafı derslerin çeşitli görsel malzemelerle desteklenmesi ve öğrenciyi farklı benzetim ve temsil teknikleriyle, bu tekniklerle oluşturulmuş iletişim araçlarıyla deneyime (somut ve nesne odaklı olana, nesneye) yaklaştırmasıdır.

Ayran'a (2001) göre, mimari tasarım stüdyosunda kullanılan iletişim araçları, sadece sözel ve sayısal simgeler ile sınırlı olmama yönüyle diğer disiplinlerden farklılaşmakta; çizim, diyagram, eskiz, üç boyutlu model gibi araçların kullanıldığı "görsel iletişim dili" ağırlık kazanmaktadır. Porter'a (1979) göre, mimari tasarım sürecinde de bulunan söz konusu görsel tabanlı dil ile soyuttan somuta doğru giden bir yönelimin (eskiz, kavramsal diyagram, ortografik, dinamik grafik, perspektif) de varlığı söz konusudur.

Görsel iletişim dili görselleştirme ortamlarında üretilen her düzeydeki tekniği, yöntemi, aracı ve beceriyi içermektedir. Bu sayede mimarlık öğrencisi hem farklı tekniklerle tanışıp becerisini artırırken, hem de ortamın sağladığı olanaklarla tasarım yeteneğini ve anlatımını geliştirmektedir.

Potur'a (2007) göre, mimarlık eğitimini tamamlamış bireyden bazı yeteneklerini geliştirmiş olası beklenmektedir. Mimarlık eğitimi ile kazandırılması hedeflenen ve bir mimarın sahip olması gereken yetenekler irdelendiğinde, sayısal ve sözel yeteneklerin yanı sıra, görsel-mekânsal yetenek ağırlıklı olarak etkindir. Uzay - mekân ilişkileri, şekil algısı yeteneği, üç boyut algısı, görsel algı yeteneği, el becerisi gibi özel yetenekler başlığı altında sınıflandırılan yetenek türlerinin yanı sıra, beyin - el - göz koordinasyonu gerektiren sözlü olmayan iletişim dillerine, modelleme ve görsel ifade tekniklerinin kullanımına yatkınlık, yapısal çevreye yönelik farkındalık, beğeni düzeyi ve özellikle de imgelem, yaratıcılık gibi ayırt edici niteliklerden söz edilebilmektedir. Bu ayırt edici nitelikleri kazandırmada görsel iletişim dilinin payı yadsınamayacak kadar büyüktür.

Uluoğlu (1989), mimarlığın hem soyut bir düşünüş ve sezişi, hem de somut bir deneyimi ve hissedişini kapsadığını belirtmiştir. Görselleştirme sonucu ortaya çıkan görsel iletişim dili; bir önceki bölümde (2.4 Eğitimde Görselleştirme) de açıklandığı gibi, hem düşünüş ve sezişe kattığı farkındalık sayesinde daha iyi kavratma, hem de çeşitli benzetimlerle deneyimi kullanıcıya yakınlaştırma gibi etkileriyle yukarıda sözü edilen nitelikleri kapsamaktadır.

Mimarlıkta kullanılan görsel iletişim dili sayısal teknolojilerin gelişimine paralel olarak zenginleşmektedir. Bilgisayar teknolojileri yakın bir geçmişe kadar, tasarım eğitiminde yalnızca yardımcı bir araç rolünü üstlenmiştir. Bu rol, mimari tasarım ürününün temsili ve iletişim konusuna odaklanmıştır. Sayısal ortamda temsil ve iletişim, iki boyutlu düzlemler üzerindeki temsil biçimlerine benzerliği nedeniyle, teknolojinin ilk evrelerinde tasarım sürecinde tasarım ürününün sayısal sembollerle temsil edilerek farklı tanımlarının oluşturulmasında etkin rol oynamıştır [8].

1970-80’li yılların bilgisayar ortamında matematiksel analiz, tahmin ve değerlendirme modelleri mimarinin temel iletişim biçimi olan görsel modellerle bütünleşme olanağını bulmuştur. Böylece tasarım ürününün grafik, sözel ve fiziksel anlatımlar yanında sayısal ortamdaki somut görsel, soyut kavramsal ve simgesel anlatımlarıyla desteklenmesi ve yorumlanması olanağı oluşmuştur. Görsel sayısal modeller ile ürüne ait işlevlerin sayısal ortamda temsilini sağlayan kavramsal bilgisayar modellerinin bütünleştirilmesi, bu yeni teknolojilerin tasarımda etkin olarak kullanılmasını sağlayacaktır. Bu da mimarın ya da öğrencinin tasarıma ilişkin bilgisini, bilişsel süreçlerini ve temsil becerilerini kullanmasında yeni bir yaklaşımdır [8].

Elektronik ve sayısal araçlardaki yeni buluşların, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin kullanıldığı alanlarda verimliliği artırması ve sağladığı olanaklar nedeniyle eğitim alanında da kullanımı giderek önem kazanmıştır. Bilgiye ulaşmada ve bilginin iletiminde olduğu gibi, bilgiyi kullanmada da güncel teknolojilerin sağladığı görsel/işitsel iletişim ortamlarının olanaklarının, mimarlık eğitiminde görerek ve duyarak öğrenmenin yanında öğrenme hızını ve niteliğini arttırdığı da bilinmektedir. Mimari tasarım sürecinde, kavramsal tasarım aşamasından başlayarak tasarımın doğrudan sayısal ortamda üretilmesi ve tasarım ürününün çeşitli modellerinin oluşturularak tüm sürecin bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi ise daha yenidir (Çağdaş, 2002). Geleneksel anlamda bir “araç” olarak görülen sayısal aygıtlar, günümüzde bir tasarım “ortamı” olarak karşımıza çıkmaktadır [2].

Sayısal teknolojilerin ve bilgisayarın mimarlık eğitiminde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte bilgisayar destekli mimarlık eğitiminden (*CADE: Computer Aided Design Education*) söz edilmektedir. Bu yaklaşımda mimari tasarım stüdyolarının da yapısı değişmektedir. Çağdaş (2002), biçimsel modellerin kullanıldığı, yürütücü ve öğrencinin karşılıklı iletişimine dayalı geleneksel tasarım stüdyoları yerini, elektronik kütüphaneler, mimari arşivler, veri tabanları ve internet erişimli bilgisayarlarla her öğrenciye sayısal ortamda tasarım ve sunum yapma olanaklarının sağlandığı sayısal tasarım stüdyolarına bırakmaya başladığını belirtmiştir.

Zihinsel bir süreç olan tasarlama sürecinde oluşturulan imgelerin dışsallaştırılması amacıyla çizge anlatım teknikleri ile geliştirilen eskizler ve soyut bir anlatımdan giderek somutlaşan modeller kullanılmaktadır. Mimari tasarım sürecindeki görsel modelleme ve sunumların bir diğer amacı da, tasarlanan ürüne ait özelliklerin tasarım sürecinin bir sonraki soyutlama düzeyine geçmeden önce modelinin kurularak ürüne ilişkin kararların test edilmesi ve tasarım ürününün eleştirel bir bakış açısından değerlendirilmesidir (Çağdaş, 2002).

Lewis (1998), mimarlık fakültesine başlayan öğrencilerin kendilerini liseden sonra çok farklı, alışılmamış bir ortamın içinde bulduklarına değinmiştir. Bu ortama ilk kez gelen öğrencileri şaşırtan iki durum bulunmaktadır; birincisi, mimari bakışa, değerlere ve tanımlamalara yabancı olmaları, ikincisi ise, bu bakış değer ve tanımlamaların büyük ölçüde öznel ve belirsiz olmasıdır. Mimarlık kavramlarının öğrenci düzeyine göre açıklanması ve bu kavramların nesnel kurallara bağlanması bu belirsizliği gidermeye yardımcı olacaktır. Böyle bir noktanın bilgisayar teknolojileri ile tamamlanma fırsatı bulunmaktadır.

Çağdaş'a (2002) göre, ise mimarlık eğitime yeni başlayan öğrencilerin yaşadıkları en büyük zorluk, mimari tasarım sürecinde tasarladıkları ürünü ve mekânsal ilişkilerini yorumlamak ve iki ve üç boyutlu modellerle anlatmaktır. Bu süreçte kullanılan anlatım ve modelleme tekniklerinin önemi de büyüktür. Geleneksel tasarım stüdyolarında öğrencilerin kâğıt üzerinde ürettikleri plan, kesit, görünüş ve perspektifler gibi biçimsel modellere karşın, sayısal tasarım stüdyolarında kullanılan gelişmiş CAD yazılımları ile mekânı anlama, yorumlayıp değerlendirme ve yeniden üretme süreci hızlanmaktadır.

Van Berkel ve Bos (1998), mimari tasarımda, dolayısıyla da eğitiminde, bilgisayar kullanımının, geleneksel tasarım sürecinde ister istemez ortaya çıkan (vaziyet planından detaya doğru ilerleyen) ölçek hiyerarşisini bütünüyle yok ettiği için, mimarlık adına büyük bir gelişme anlamına geldiğini belirtmiştir.

Yürekli'ye (2003) göre, bilgisayar teknolojilerinin kullanılmasıyla mimari tasarım bugüne değin hiç olmadığı kadar bütünleşmiştir. Meydana gelen değişiklik yalnızca yöntem ile ilgili ya da yüzeysel değil, daha çok düşünce ile ilgili ve zihinseldir.

Geleneksel tasarım stüdyosunda formu ve mekânsal kurguyu oluşturmaya ve anlatmaya çalışan öğrenci, genelde görselleştirme tekniği olarak maket dışında yalnızca çizge dil kullanmakta ve formun anlatımında yetersiz kalabilmektedir. Ayrıca bu modeller hareket ve zamanın etkilerini anlatamayan durağan modellerdir. Zaman içindeki değişim ve hareketle algılanan mekâna ilişkin deneyimlerin yaşanması, formu ve mekân kurgusunu tek bir bakış

noktasından veren iki boyutlu modellerle mümkün değildir. Oysa sayısal tasarım stüdyosunda sunulan olanaklarla, hareket ve zaman kavramlarının etkilerini içinde barındıran görsel modeller, tasarımcının ışık, renk, doku, yansıma gibi etkileri görebilmesinin yanında formun ve mekânın uzamsal niteliklerinin daha iyi algılamasını sağlamaktadır. Gerçeğe yakın görsel benzetimlerin ve canlandırmaların bu özellikleri, öğrencilerin mekâna ilişkin deneyimleri yaşamalarına olanak vermektedir (Çağdaş, 2002).

Mimarlık eğitiminde görselleştirmenin ve sayısal teknolojilerin tasarım stüdyoları üzerinden tartışılan boyutunun dışında bilgisayar destekli tasarım yöntemleri üzerinden de yürütülen bir başka tartışma boyutu bulunmaktadır.

Günümüzde mimari tasarım sorunlarına göre şekillenmiş, belli ve genel kabul gören birkaç bilgisayar destekli tasarım yöntemi bulunmaktadır. Mimari tasarım sorununun tanımlanmasından sonra, sorunun çözümüne yönelik olarak, bu yöntemlerden belli başlıları kullanılmaktadır. Özsel'e (2004) göre tasarım süreçlerini bilgisayar olanakları üzerine kurgulayan mimarların, sabit bir tasarım yöntemi olduğundan bahsedilemez, tersine her projede problemin gerektirdiği yaklaşıma uygun olan teknolojilerle çalışılmakta; bir anlamda tasarım süreci tasarlanmaktadır. Geleneksel temsil tekniklerinin yardımcı araçlar olarak kullanımı devam etmekte, bunun yanı sıra bilgisayarın sayısal ve algoritmik yapısı tasarım stratejilerinin oluşturulmasında, mekânın biçimlenmesinde, genel olarak tasarıma yaklaşımda yeni olasılıklar sunmakta; mekânsal araştırmaları desteklemektedir (Özsel, 2004).

Değişkenlere Dayalı Tasarım, Türetici Tasarım, Uzman Sistemler, Evrimsel Sistemler, Diyagram Mimarlığı, Performansa Dayalı Tasarım yukarıda sözü edilen bilgisayar destekli tasarım yöntemlerindendir.

Değişkenlere Dayalı (Parametrik) Tasarım: Tasarımın belli değişkenler üzerine kurulmasıyla ilgilidir. Mimari tasarım sürecinde değişkenlere dayalı tasarımın kullanıldığı örneklerde, rüzgâr şiddeti, deniz tuzluluk oranı, su miktarı, insan akışındaki yoğunluk gibi çevresel veriler tasarım sürecinde değişkenler olarak tanımlanmaktadır. Bilgisayar ortamında kurgulanan sistemde, değişkenlerle girilen farklı değerler sonucu oluşan değişim, tasarım aşamasında form üretimi için ya da fiziksel mekânda ışık-ses-biçim değişimleri için kullanılmaktadır. Değişkenlere dayalı tasarım, ayrıca, detay çözümleri ve strüktür tasarımı için de kullanılmaktadır (Burry, 1999).

Türetici Tasarım: Bu yöntemde tasarım modelleri dilbilim kökenli araştırmalara dayalı, gramer tabanlı bilgisayar destekli tasarım modelleridir. Türetici tasarım sistemlerinde, belirli

bir biçim grubundaki elemanların çeşitli birleşimlerinin belirlenmesine dayalı farklı seçenekleri içeren çözümler, sistematik olarak araştırılmaktadır. Gramerlere dayalı sistemlerde tasarım seçenekleri kullanıcının belirlediği kurallar setine bağlıdır. Bu kurallar setine göre türetililecek tüm olası seçenekler ve biçimsel birleşimler bilgisayar tarafından türetilmekte ve tasarımcı geleneksel temsil ortamında araştırmayacağı sayıda seçeneği değerlendirme olanağına sahip olmaktadır (March ve Stiny, 1984).

Yapay Zekâ, Uzman Sistemler, Veri Tabanı: Biliş bilimi kökenli çalışmalarda tasarım bir bilgi işleme süreci olarak ele alınmaktadır. Tasarımcı düşünce ve tasarım sürecindeki zihinsel davranışları çeşitli bilgi işleme modellerine göre sistemlendirmeye çalışılmaktadır. Bilgi işlem kuramı tasarımı, ardışık bir bilgi işleme düzeni ve bunun sonucundaki dönüşümlere dayandırmaktadır (Kolarevic, 2003).

Evrimsel Sistemler, Kendini Organize Eden Sistemler: Biyolojik büyüme ve biçimlenme şekillerinin tasarım sürecinde, tasarıma model olarak kullanılmasıyla ilgilidir. Bu modeller doğadaki evrimsel sürecin birer temsilcisi olmaktan çok, bilgisayar destekli ortamda üretilen modelleri geliştirici eğretilmeler olarak kullanılmaktadır (Kolarevic, 2003).

Diyagram Mimarlığı, Veri Eşleme: Bilgisayar ortamında tasarım süreçlerinde tasarım stratejisinin oluşturulmasında diyagramlar aktif rol oynamaktadır. Bağlamla ya da programla ilgili veriler, örneğin arsadaki rüzgâr gücü, güneşlenme gibi çevresel etkilerin, insan akışı ve yoğunluklar gibi verilerin tasarımdaki belirleyiciliği temsili çizimlerle değil, diyagramlarla organize edilmektedir (Tschumi ve Berman, 2003).

Performansa Dayalı Tasarım: Güneş, akustik, rüzgâr gibi yapı fiziğiyle ilgili özelliklerin tasarımı yönlendirmesine olanak tanıyan bir tasarım yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda bina performansı binanın sadece yapı fiziğiyle ilgili özellikleriyle sınırlı değildir. Maliyet, strüktür, mekânsal ilişkiler, sosyal yaşantıyla ilgili ölçütlerin karşılanması da bina performansı olarak ele alınmaktadır. Bilgisayar ortamında benzetim (simülasyon) teknikleri, tasarımın ilk aşamalarından itibaren tasarım teknolojileri olarak kullanılmakta ve mekânın biçimlenişini yönlendirmektedir (Kolarevic, 2003).

Yukarıda kısaca özetlenmiş bilgisayar destekli tasarım yollarının her biri disiplinler arası bir alan olan görselleştirmeye farklı yorumlar, katkılar sağlamaktadır.

Her bir yaklaşımın ve yöntemin görselleştirmeye dönük benimsediği araçları ne olursa olsun, temel amacı, var olanı ve olacak olanı temsil etmek, deneyimlemek ve üretmektir.

3. MİMARLIKTAKİ YER-ZEMİN-YAPI İLİŞKİLERİ

Schulz’a (1971) göre, insanoğlu, varolduğu günden beri “varlığın özünü gösteren” yerler oluşturma eğilimindedir; insan mekân ile ilişki kurduğunda öncelikle mekânın en somut boyutuna ulaşmakta, somut mekânlar deneyim ile soyutlaşmaktadır. Sonuçta mimari mekânın yapısal somut kurgusunun algılanması ile başlayan süreç, zihinsel olarak algılanan siyasi, toplumsal, kültürel, ekonomik ve anlamsal boyutları olan “varoluş mekânı”na ulaşmaktadır.

Mekânlar edatlarla, yerler ise isimlerle belirtilmektedir. Bir başka deyişle, mekânlar topolojik ilişkilerle, yerler isimlerin anlamlarıyla öne çıkmaktadır. Yazın dilinde mekân ve yer kavramının birbirleri yerine kullanıldığı birçok örnekle karşılaşmak olasıdır. İngilizce’de “space” ve “place” olarak adlandırılan mekân ve yer kavramları birbirlerinden farklarla özde ayrılmaktadır. Aydın’ya (2003) göre, mekân, bir yeri oluşturan elemanların üç boyutlu düzeni ve ilişkileridir. Mekân fiziksel özelliklerine bağlı olarak tanımlanabilirken, yer, tek ve özeldir. Mekân ile yerin organik bağı yerin ruhundan (*genius loci*) kaynaklanmaktadır. Yer kavramını “ikamet etmek” üzerinden açıklayan Heidegger (1971), insanın yaşamı boyunca gökyüzü ve yeryüzü arasındaki mesafeyi kullanarak, güvenli bir şekilde ikamet edebileceği (yerleşebileceği) yerler oluşturduğunu belirtmiştir [14]. Schulz’a (1971) göre, yer kavramının ölçeği, o bunu varoluş mekânının düzeyleri olarak nitelendirmiştir, nesne, eşya, ev, kent, doğa ve coğrafya olabilmektedir.

Mekân kavramından farklı olarak yer kavramını, her ne kadar karşı görüşler ortaya atılmış da olsa, eğitim ya da başka bir faydacı (pragmatist) gerekçe ile “bütünüyle” çözümlemek yer kavramının yukarıda açıklanan tekil ve özgün yapısından ötürü olanaksızdır. Her bir yerin farklı olduğu, farklılıkların kayda değer bölümünün ise ancak sezgi yolu ile keşfedilebileceği çıkarımına dayanarak yerin parçalara ayıramayacağını belirtmek daha doğru olacaktır.

Felsefede yer düşüncesi oldukça soyut tanımlama ve kavramlarla tartışıldığı için; yeri, tekil ve özgün yapısına da uyacak biçimde, parçalamadan “olduğu gibi, bulunduğu gibi” kabul etmeye dönük eğilim daha güçlüdür. Mimarlıkta ise yere ait yorumların bir bölümü onu, kartezyen düşünce eksenini etrafında, parçalara ayırarak ya da indirgeyerek yapılmaktadır. Deviren’e (2001) göre, mimarlıkta araziyle yapı arasındaki ilişkilerin kavramsallık düzeyi felsefedeki kavramsallık düzeyinden farklıdır. Mimarlıktaki kavramsallık, tanımlamadan çok deneyimlere dayanmakta; felsefedeki kavramsallık ise fiziksel gerçeğin deneyiminden uzak olarak da varlığını sürdürebilmektedir.

Mimarlıkta yer kavramı, çoğu zaman, mimari tasarımı biçimlendiren ya da biçimlendirmesi gereken temel etmenlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Mimari tasarım, yeri ile uyumlu olduğu sürece başarılı sayılmaktadır. Uyumun düzeyini saptarken; yere ilişkin olan bilgi birikimi ve yerel gereçlerin kullanımı; iklime, bitki örtüsüne, zemine uyumluluk gibi değerlendirme ölçütleri ortaya çıkmaktadır. Aynı ölçütlerin tümevarımcı biçimde toplanmasıyla da yerin bir bileşke, bir üst kavram olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu durumda yer, mimarlıkta fiziksel gerçekliklere ve deneyimlere indirgenmektedir.

Yerin mimarlık için parçalanabilir bir kavram olduğu ön kabulünden sonra, yapı olgusu ile ilişkisi akla gelmektedir. Yer-yapı ilişkisi mimarlığın belli başlı sorunsallarındandır. Mimarlığın temel uğraşı alanı olan mekân, dolayısıyla yapı hep bir yerle ya da hep bir yerde var olmuştur.

Günümüzde mimarlık eğitiminde de yer-yapı birlikteliğine sıkça vurgu yapılmaktadır. Buna karşın, mimarlık öğrencilerinin mesleki eğitimlerinin ilk yıllarında karşılaştıkları kavrama güçlüklerinin büyük bölümü de yer kavramı ile ilgilidir. YTÜ’de yürütülen eğitim ile ilgili bir araştırma projesi kapsamında, 2006 bahar yarıyılında, Mimari Tasarım 1 dersini alan öğrencilere yapılan anket çalışmasında yukarıdaki çıkarımı destekleyecek verilere ulaşılmıştır. Öğrencilere yöneltilen üç sorudan biri “Atölye çalışmalarına/Proje derslerine destek olarak üç küçük seminer verilse hangi konularda olmalarını isterdiniz?” sorusudur. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar; birinci sırada 39 kişi “ifade/sunum teknikleri”, ikinci sırada 25 kişi “mimari örnekler” ve “tasarım problemleri” olmuştur. Tasarım problemleri başlığının altında bulunan “genel,” yer-zemin-mekân ilişkileri”, “kütle-mekân-işlev ilişkileri” seçenekleri en çok kişi (altışar kişi) tarafından belirtilmiştir. Ardından 3 kişi “eğimli arsa”, 2 kişi “konut tasarımı”, 1 kişi “su-zemin ilişkisi” ve yine 1 kişi “çevreye uyum” seçeneklerini işaretlemişlerdir.

Mimarlık eğitimi yer-yapı ilişkilerinin açıklanması ve kavratılması, yerin yukarıda değinilen bileşke bir üst kavram varsayımından hareketle bileşenleri üzerinden sağlanmalıdır. Ortaya konan ilişkiler fiziksel gerçekliklere bağlı olarak tanımlanacağından deneyim ile kavratılmasının gereği ortaya çıkmaktadır. Deneyimin ise, Mimarlık Eğitimi ve Görselleştirme adlı bölümde de değinildiği gibi, günümüzde, görselleştirme ile yakın ilgisi bulunmaktadır.

Zemin, yerin bir boyutu olduğu gibi öklid geometrisine göre yapıya ilişkin bir düzlemi de belirtmektedir. Yer ve yapıya ilişkin bir bileşen olan zemin tanımlarının fiziksel ve kavramsal

kesişimi de yine zemin olarak adlandırılmaktadır. Yerin temel bir bileşeni olan zemin kavramının yapı ile ilişkilerinin eğitim amaçlı görselleştirilmesi için bu bölümde; öncelikle, yer kavramının tarih dizini içindeki gelişimi, sonrasında, farklı disiplinlerde taşıdığı anlam, ardından, mimarlık özelinde yüklendiği anlam, sonuç olarak ise, mimari tasarımda yerin belirleyiciliği ve mimarlıkta yer-zemin-yapı ilişkileri ele alınmıştır.

3.1 Felsefede Yer Kavramı

İnsan “çevresiyle, etrafını saran yer” ile varolmuştur. Norberg-Schulz (1971), bunu “varoluş mekânı” olarak adlandırmıştır. Yer, insanın kendisinin dışında etrafını saran ikincil bir kimliktir. Akpınar (1993) ise, varoluş mekânı ve “kimliklenme” arasında bağlantı kurmuştur: Kimliklenmenin çok önemli bir parçasını oluşturan varoluş mekânı, yaşamın anlamının sorgulandığı, kavrandığı yerdir. Kişi yer/gök arası etkileşimde yalnız olmadığını, bir yere ait olduğunu kavramaktadır. Bu “yer” belki bir merkezdir, belki bir akstır, belki de bir ağaç kovuğudur. Anlamla yüklü varoluş mekânı, tüm yeryüzünü kapsayabileceği gibi daha hiyerarşik, daha küçük ölçeklerde de yer alabilmektedir. Ölçeği ne olursa olsun; ister kent ister eşya, önemli olan bireyin kendini güvende hissettiği bir yer aramasıdır (Akpınar, 1993).

Yer kavramı varoluşun farklı dönemlerinde çeşitli tanımlamalarla açıklanmaya çalışılmıştır. İnsanlık ve kültür tarihi içinde birçok farklı ve benzer kültürde “yer” önemli bir “olgu ve/veya kavram” kabul edilmiştir. Tüm bu tanımların belki de en büyük ortak tarafı “yer” ile “mekân” kavramlarının iç içeliği ya da çok yakın ilişkisidir.

Plato’ya (M.Ö. 427-347) göre mekân (*chora*) ve olay (*matter*) aynı şeylerdir. Timeaus’da mekân, bölgeleri ve belirli yerleri içinde barındırmaktadır; anlamların ve içinde fiziksel bedenlerin olduğu bir ortam gibi de ele alınmaktadır. Ancak bu bedenler, tanımlarını kendi sınır ve şekillerinden yani geometrik biçimlerinden almaktadır (Casey, 1997; Eren, 2006).

Aristoteles (M.Ö. 384-322) ise yer için, “diğer tüm şeylerin önceliğini alır” demektedir. Özellikle sonsuzluğun, boşluğun (*void*) ve zamanın ötesinde yere bir öncelik vermektedir. Plato daha çok fiziksel oluşumların dış yüzeylerinin biçimlenmesi ile ilgilenirken, Aristo çevrelenen yerlerin iç yüzeylerinin sınırları ile ilgilenmektedir. Aristo’ya göre sınır zaten yerin içindedir, özünde de yerin kendisinin bir parçasıdır. Ona göre, yerler kendi gizil güçlerine sahiptir (Casey, 1997; Eren, 2006).

Helenistik dönemde ise “madde varlığın en düşük düzeyidir” felsefesiyle temellenen neoplatonik düşünce, “mekân” kavramını daha önde tutmuştur. Eski Yunan’da atomistlerin

“atom ve boşluk” düşüncesinde, atomlar bölünemez bir gerçekliği belirtirken, boşluk da açık mekânı anlatmaktadır. Bu düşünceye göre, mekân ve atomlar sonsuz ve sınırsızdır. Aristo ve Plato ise bu görüşe karşı çıkarak sonlu ve sınırlı bir dünya inancını kabul etmişlerdir. Bu iki görüş arasındaki fark, yerin öncüllüğü için kayda değer bir başlangıç getirmektedir. Epikür’ün (341-270) çalışmaları Atomist görüşe sahip olanlara bir ölçüde cevap niteliğindedir. Epikür, atomları hareket halinde kabul edip “boşluk olmasaydı hareket de olmazdı” demiştir. Buradan da hareketle mekânı tanımlamak için “boşluğun özü”nü betimlemiştir. Epikür’e göre “dokunulmaz varlık” kavramı vardır ve bakış açısına göre “boşluk (*void-kenon*), yer (*topos*) ve oda (*room-chora*)dır; aynı varlık, boş bir beden ise boşluktur, bir beden ile dolduğunda yerdir, dolaştığında ise oda olmaktadır (Casey, 1997; Eren, 2006). Epikür’e göre, olmak, bir yerde olmaktır; ancak sonsuz mekânın parçası olan bir yerde olmaktır. Böylelikle sonsuz mekân-yer-oda şeklinde büyükten küçüğe doğru ilerleyen bir ilişki sıralaması ile karşılaşılmaktadır (Deviren, 2001). Epikür, mekânı en yalın anlamıyla ele alan Yunan Çağı düşünürüdür. Epikür’ün bu düşündüklerinden, onun; hareket kavramını evren algısı içinde konumlandırmaya çalışmasını ve üç boyutlu mekân tanımını ilk kez ele alan düşünür olduğunu da söylemek olasıdır (Casey, 1997; Eren, 2006).

“Yer” düşüncesinin varlığı ile birlikte, “sonsuz mekân” düşüncesi, batıda, 13. yy’dan sonra oldukça ilgi görmeye başlamıştır. Bu tarihten sonra yer için “ölçek verisi olarak alınma” düşüncesinin yerini “yeni mekân dünyası” betimlemesi almıştır. Rönesans döneminde, değişen zaman ve mekân algıları nedeniyle, sonsuz mekâna olan ilginin artması yüzünden “mekân” ve “yer” arasındaki ilişki belirgin bir tutumda ve açık bir tanımda bulunmamaktadır. Bu devirde yer kavramının, mekân karşısındaki tanımı ve farklılıkları tam çözülememiştir. Yer ve mekân tam tanımlanmamış ve/veya sağlıklı tanımlanmamış, birinin diğerinin “görsel benzeri” olduğu “orta yol” düşüncesi benimsenmiştir. Sözü edilen orta yolda yer kavramı giderek değerini ve saygınlığını kaybetmiştir. Gassendi’nin (1592-1655) “yer, boş mekândan başka bir şey değildir” yaklaşımı ortak akılı belirten düşünce olmuştur (Casey, 1997).

Batıda, 17.yy sonunda, yer düşüncesinin, boş mekân düşüncesiyle yer değiştirmeye hazır hale geldiği görülmektedir. Bunun temel sebebinin, doğa bilimlerinin, matematik ve fizik disiplinlerinin terimleriyle değerlendirilir hale gelmesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Newton’un (1643-1727) “Doğa Felsefesinin Matematik İlkeleri (*Mathematical Principles of Natural Philosophy*)” isimli çalışması mekânla yer arasındaki ayrım için önemli bir dönüm noktasıdır. Fizik ve Matematik ilkelerinin soyutlamaları, yer fikrini “konum”a indirgemıştır, mekâna ise “sonsuz evren” anlamı yüklenmiştir (Deviren, 2001). Bu çalışmalarında Newton,

yere ilişkin üç yaklaşım ele almıştır. Yer, bedenin içinde olduğu mekânın bir parçasıdır ve mekâna göre, kesin ve/veya görecelidir; benzer nesnelerin yeri her zaman eşittir, ama yüzeylerinin, farklı biçimlere sahip olmalarından dolayı genellikle eşit değildir; “konumlar” bir değere (*quantity*) sahip değildir, kendi başlarına bir yer olmadıkları gibi, sadece yerin özellikleridir. Böylelikle, Newton’un da katkılarıyla, kesin sonsuz mekân, tekrar “öz”den bağımsız ve yerden çözülmüş olarak görülmektedir (Casey, 1997; Eren, 2006).

Descartes’ın (1596-1650) ikili dünya görüşüyle aynı özellikleri gösteren biçimde, yer, hiçlik değildir; boşluk gibi hayal ürünüdür. Ona göre “insan”, “tanrı” ile “hiçlik” arasındadır, böylece, “yer” de “mekân”la “öz” arasındadır. Yani uzam (genişleme yayılma boyutu) burada mekân kavramının içine girmektedir. Daha sonraları Leibniz (1646-1716), uzaklık kavramını tartışmıştır. Ona göre uzaklık, şeylerin, kendi özgün durum (site) veya konumuna sahip çıkarak birbirlerine göre duruşlarıdır. Bu, ölçümlü bir uzaklığı anlatmaktan çok mekânsal niteliklerini belirtmektir. Bu dönemde yer, mekânın içinde farklı biçimlerde kaybolmuştur. Birincisinde yer, mekânın soyutluğu içinde, ikincisinde yer, mekânın sonsuzluğu içinde, üçüncüsün de yer mekânın göreceliliği içindedir (Casey, 1997).

Kant’a (1724-1804) göre ise yalnızca “tek mekân” bulunmaktadır. Kant bunu “bir bütünlük olarak evrensel mekân” deyişiyle ele almaktadır. Ona göre, mekân fiziksel dünyada değil insanın zihninde vardır. Sözü edilen mekânın kozmik ve öznel olması sonuç çözümlemesinde bir şeyi değiştirmemekte; buna karşın mekân hep aynı kalmaktadır. Kant, daha sonra “beden”le “yer” arasındaki bağı kurmaya çalışmıştır. Ayrıca bu dönemde Whitehead, Husserl, Merleau, Ponty’nin de çalışmalarıyla birlikte “yer” kavramı, Batı düşüncesinde tekrar önem kazanmaya başlamıştır (Casey, 1997).

Einstein’ın (1879-1955) izafiyet teorisi ise, zaman ve mekânın göreceli ve yoruma açık hale gelmesinde önemli rol oynamıştır (Harvey, 1996).

Heidegger (1889-1976) “yer”in anlamına ilişkin önemli çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarında yere kendi başına bir sorun olarak bakmıştır. Varoluşçu felsefenin önde gelen isimlerinden olan Heidegger’in, yere, bir tür varolma sorunu olarak yaklaşımı, yerin anlamının farklı bir boyut kazanmasında önemli olmuştur (Casey, 1997). O, yer için “mekânın doğasının kaynağına yakın” şeklinde bir niteleme yapmıştır (Heidegger 1971; Deviren, 2001).

Rossi (1931-1997) ise “locus” terimini kullanmaktadır. Bu kavramın açılımına bakıldığında ise “belirli, özel bir bölge ile o bölge içinde yer alan binalar arasındaki ilişki” olduğu

anlaşılmaktadır. Kentsel nesnenin özgün ilkesi olarak “locus” kabul edilirse, locus’un içeriği, mimari, süreklilik ve tarihle birlikte kentsel nesnenin karmaşıklığını anlatmaktadır (Rossi, 1982; Eren, 2006).

Lynch (1918-1984) ise daha çok yapıli mekânın kavranması konusunda çalışmıştır. O, “arazi”yi, sürekli alan olarak ele alırken, “yerleşme”yi ise, kapalı varlık olarak ele almıştır. Özünde yerleşme ve arazi tıpkı, zemin-şekil ilişkisine benzemektedir. Genel olarak herhangi bir kapalılık, arazinin zemininde kendi kurallarını uygulamaktadır. Bir yerleşme, bu ilişki koptuğunda, tıpkı arazinin kapsamlılığını kaybetmesi gibi kimliğini kaybetmektedir (Norberg-Schulz, 1980; Eren, 2006).

Trancik (1943-) mekân ve yerin ayrımını orta koyarken, mekânın fiziksel anlamda birçok bağlantısı olan, sınırlandırılmış ve belli bir amaca yönelik bir boşluk olduğunu belirtmektedir. Buradan hareketle, mekâna kültürel ve yerel içerik taşıyan bütüncül bir anlam yüklendiğinde “yer” haline geldiği çıkarımını yapmaktadır. Yerin nitelikleri ise, hem mekânın fiziksel özellikleri olan biçim, malzeme, doku, renk gibi somut verilere, hem de zaman içinde insan tarafından yüklenen somut bir açıklaması olmayan kültürel bileşenlere bağlıdır. Böylece her “yer” nitelikleri ile özeldir ve tektir. Bu yanı ise onu, fiziksel verilere dayandırılarak değişik sınıflamalara konu olabilen mekândan ayırmaktadır (Trancik, 1986).

Norberg-Schulz (1926-2000) ise yeri “farklı bir niteliği olan mekân” olarak tanımlamıştır. Ona göre, yer, yerleşmeden öte bir anlam ifade etmektedir; yer, yaşam boyutundan ayrı düşünölememektedir. Bu özelliği ile yer, mekânın yaşamı yansıtan düzeyidir (Schulz, 1971). Mekân ruhsal bir boyut kazanarak (*genius loci*) yer niteliğine ulaşmaktadır (Schulz, 1980). Yerin yapısı, arazi ve yerleşme terimleri ile ifade edilmeli, mekân ve nitelik sınıflamalarının anlamları ile tanımlanmalıdır. Buradaki nitelik kavramı, herhangi bir yerin en kapsamlı özelliği olan atmosfere işaret etmektedir. Norberg-Schulz’a göre insanın temel ihtiyacı, “varlığını anlamlı hale getirmek” ihtiyacıdır (Norberg-Schulz, 1980; Eren, 2006).

Norberg-Schulz, “varlıksal mekân” ile ifade ettiği “yer” için ayrıca şunları belirtmiştir: Varlıksal mekân, sadece fiziksel terimlerle tanımlanan coğrafi mekânla kimliklendirilemez; deneyimlenen özellikler, süreçler ve iç ilişkilerle belirlenmektedir. Bu yüzden her zaman homojen ve tarafsız değildir, niceliksel ve canlı bir yapısı bulunmaktadır (Schulz, 1971).

Norberg-Schulz’un varlıksal mekânı, mekânın sosyal varlıkla ilişkili olarak ele alındığı düşüncelerin tarih boyunca gelişiminin bir uzantısıdır. Norberg-Schulz, özellikle, Heidegger’in varlık ve yapının doğası hakkındaki görüşlerinin üzerine kurulmuş olan bir alt

yapıya dayandırdığı çalışmalarında, mekânın biçimsel görünümünün ardında yatan kavramsal yapıya dikkat çekmektedir (Deviren, 2001).

Tüm bu tanımlamalardan sonra, yer kavramı, günümüzde, nitelik ve temsil ettiği değerler açısından aykırı bir kavramla yüz yüze tartışılmaya başlanmıştır. “Yersizlik” ile tanımlanan bu olgu ve/veya süreç; küreselleşme, tüketim, dolaşım ve teknolojik gelişmeler gibi birçok etmenle birlikte anılmaktadır.

Deviren (2001) için “yersizliği bünyelerinde barındıran tüketim mekânları” bulunmaktadır. Ona göre, bu mekânlar ulaşım, turizm, alış-veriş, geçici barınma hizmeti sağlamak amacıyla yapılmaktadırlar ve bugün geleneksel yerleşimlerin sınırlarını çoktan aşmışlardır. Bu tür mekânların dünyadaki yaygınlığının ve birbirine benzer oluşunun öncelikle bireyde ve bunun etkisiyle de toplumda “yersizlik” duygusunun artmasında önemli bir etmen olmaktadır. Buna olumlu bir bakış açısıyla yaklaşıldığında “yersizlik” hissini meydana getiren mekânların (o, bir tepki olarak “yapısal oluşum” demektir) “bugünün yerini” oluşturduğunu belirtmektedir.

Tanımlarına ve tarih dizini içindeki gelişimine bakıldığında, kavram ile ilgili tartışmaların alışlagelen bir durum olduğunu ve gelecekte de devam edeceği öngörülebilen yer kavramı, birçok farklı disiplin için de önemini korumaktadır.

3.2 Farklı Disiplinlerde Yer Kavramı

Yer (*geo*) ve ölçüm (*metro*) kelimelerinin bileşiminden türemiş bir kavram olan geometride biliminde, yer, tanımlanmış* kartezyen koordinat sistemlerindeki noktadan ya da bu noktaların oluşturduğu küme(ler)den meydana gelmektedir.

Geometrik yer için bu kadar önemli bir kavram olan “nokta” aynı zamanda öklid geometrisinin de temeli sayılmaktadır. Pisagorcular noktayı “küçük bir zerre” olarak tanımlamışlardır. Bu tanım aslında Aristo’dan (M. Ö. 340) alınmıştır. Eflatun (M. Ö. 380), noktayı “bir doğrunun başlangıcı” olarak tanımlamıştır. Bu kez “doğru nedir” sorusu ile karşılaşmaktadır. Altıncı yüzyılda yaşayan Simplicus, noktayı, uzunluğun başlangıcı ve buradan doğru uzar, ayrıca bölünemez diye tanımlamıştır. “Hiçbir parçası olmayan ize nokta denir” tanımını ise Öklit (M.Ö. 300) yapmıştır [36].

* Temsil ettiği uzaylara farklı tanımları vardır. En çok kullanılanı öklid ölçünlü kartezyen koordinat sistemidir. 2 boyutlu cisimlerin incelendiği bu sistemde x ve y olmak üzere 2 farklı eksen bulunmaktadır. Bunlardan x eksenine abscissa y eksenine ordinat adı verilmektedir [34]. Öklid dışı geometrilere farklı kartezyen koordinat sistemleri bulunmaktadır. Bu geometrilere örnek olarak Galileo ve Lorentz geometrilere verilmektedir [35].

Noktanın kabulünden hareketle, geometride yerin oldukça somut ve nicelik ile ilgili olduğunu anlaşılabilmektedir. Buna rağmen farklı ön kabullerle oluşturulmuş koordinat sistemleri birbirinden farklıdır. Böylelikle ne kadar somut ve matematiksel değerlerle tanımlanırsa tanımlansın, farklı uzay kabullerinin olduğu geometride, yerin niceliğe dayanan fakat göreceli olduğu çıkarımında bulunmak olasıdır.

Geometrinin bir dalı olan topoloji ise, nesnelerin (çoğunlukla geometrik cisimlerin) nitelikleri ile ilgili özelliklerini ve bağıl konumlarını, biçim ve büyüklüklerinden ayrı olarak incelemektedir [5]. Böylelikle, geometrinin, yeri “bağıl konum”a indirgenmiş olarak, göreceli tanımlanmış koordinat sistemleri bağlamında ele alması onun alt bir dalı olan topolojide de açığa çıkmaktadır.

Adını “yer”den alan [yer (*geo*) ve bilim (*logos*)] bir başka disiplin ise jeoloji ya da yerbilimdir. Jeolojiye göre yer; dünyanın katı maddesi, içeriği, yapısı, fiziksel özellikleri ve tarihidir. Jeoloji tüm bunları ve onu şekillendiren süreçleri incelemektedir. Jeoloji yerin geniş tanımını ise, yerkürenin güneş sistemi içerisindeki durumundan onun fiziksel ve kimyasal özelliklerine, oluşumundan bu yana geçirdiği değişikliklere, üzerinde yaşayan canlıların her türlü yaşamsal sürecine kadar geniş bir kapsamda yapmaktadır. Jeoloji, diğer yer bilimleri olan; yeryüzünü ve yeryüzü ile insan toplulukları ilişkisini inceleyen coğrafyadan (jeomorfoloji) ve yerküresini tüm olarak fiziksel yöntemlerle inceleyen jeofizikten, jeokimya ve jeodeziden ayrılmaktadır. Jeolojinin yeri içeren geniş bir kurama dayalı boyutunun olmasına rağmen günümüzde oldukça sınırlı bir uygulama alanı bulunmaktadır; jeologlar örneğin, dünyanın doğal kaynaklarının ve çoğunlukla metallerin yerlerinin tespit edilmesine ve bunların işlenmesine yardımcı olmaktadır. Değerli taşlar ve birçok mineral ile de ilgilenmektedirler [37].

Coğrafya [yeryüzü (*gaia*) ve yazmak (*gráphein*)] ise, insanlar ve yer arasındaki ilişkiyi fiziksel, ekonomik ve siyasal yönleriyle inceleyen disiplin olarak tanımlanmaktadır. Coğrafya için yer; temelini bu üç başlıktan alan bir araştırma konusudur [38].

Coğrafyanın farklı tanımlarından yola çıkarak bu tanımlarda bulunan ortak özellikler belirlenilmeye çalışılmıştır. Gregg ve Leinhardt (1994) coğrafya için ayırt edici nitelikte olan dört özelliği ortaya koymuşlardır. Buna göre coğrafya:

- Bir yere eşsiz bir nitelik kazandıran yeryüzü üzerindeki ayrıcalıkların dağılımıdır; dağlar ve denizler gibi,

- Özel bazı durumların bulundukları, oldukları yerlerde ve zamanda neden ve ne şekilde meydana geldiğini anlatmaktır; Moritanya’da bulunan ve “Dünya’nın Gözü” olarak anılan Richat Yapısı gibi,
- Meydana gelen olayların, diğer olaylarla bağlantısı ve ilgisidir; ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma gibi,
- Haritalar yardımı ile bilgilerin ve fikirlerin iletişimini sağlamasıdır; beşeri haritalardaki değişimler gibi.

Yukarıda sayılan dört özellik, yine Gregg ve Leinhardt’a (1994) göre birbiri ile çok çeşitli yollardan etkileşim içindedir. Bunlardan ilk üçü coğrafyanın temel ilkesidir. Sonuncu özellik ise coğrafi araştırmalar sonucu elde edilen bilgilerin bireşimidir.

Coğrafya için “yer” kavramı çoğunlukla “konum” ile birlikte kullanılmaktadır. Coğrafya için konum ise coğrafi konum anlamında ve herhangi bir noktanın dünya üzerinde kapladığı alandır. İki tür konumdan söz edilmektir: “Herhangi bir yer”in kıtalara, denizlere, dağ sıralarına, boğazlara, komşu ülkelere, ulaşım yollarına, yer altı ve yerüstü kaynaklarına göre olan konumu ve yükseklik değerleri “özel konumu” ve bir yerin enlem ve boylamlara göre “dünya üzerindeki yeri” olarak tanımlanan “matematik konum” [39]. Matematik konum, daha önce değinilen geometrideki yer tanımlamasına benzemektedir. Buradaki kabul edilmiş koordinat sisteminin başlangıç noktalarını Ekvator (sıfırıncı enlem) ve Greenwich (sıfırıncı boylam) oluşturmaktadır.

3.3 Mimarlıkta Yer Kavramı

Yer, mimarlık için, enlem ve boylamdan, parsel ve yapı adasından çok daha fazlasını ifade etmektedir. Mimarlık ile yer arasındaki ilişkiyi Norberg-Schulz (1980) “yer, yapısal arayışımızın başlangıç ve bitiş noktasıdır” sözüyle ifade etmiştir. Moneo (1998) ise “mimarının ön koşulunun yer olduğu”nu, tekil ve benzersiz bir yer olmadan mimarının var olamayacağını öne sürmüştür.

Mimari, yer ile birlikte vardır. Yer mimariyi kurmakta, mimari de yeri dönüştürmektedir. Moneo (1998), yerin kendisini sahiplenecek inşaat edimini bekleyen bir gerçeklik olduğunu; Norberg-Schulz (1980) ise, başlangıçta yerin, ardışık olarak deneyimlenen bir bütünlük, sonuçta ise mekân ve nitelik yönlerinin çözümlemeleriyle aydınlatılmış ve bu anlamda yapılaşmış bir dünya olduğunu belirtmiştir. Burada Norberg-Schulz’un “başlangıç ve sonuç” olarak belirttiği mimari tasarım sürecidir.

Mimari tasarım, doğru tanımlanmış aidiyetlerin, sahipliliklerin ve kimliğin ya da kimliklerin bileşkesidir. Yerin kimliği ise mimari tasarım için öncül bir olgudur. Moneo (1998) mimarinin her şeyden önce yere ait olduğunu bu sebeple de yere uygun olması gerektiği, bir biçimde yerin öz niteliklerini kabullenmesi gerektiğini belirtmiştir. Yerin kimliğinin mimari tasarımda belirmesi, onda yeniden doğması fikri Norberg-Schulz'da da bulunmaktadır. Norberg-Schulz (1980), bu bakış açısıyla, mimarlığı “yerin ruhunu görselleştirme çabası” şeklinde yeniden ve kendine özgü biçimde tanımlamaktadır. Norberg-Schulz (1980) sözünü ettiği “yerin ruhu”nun ise kimlik, anlam ve tarih ile birlikte kavranabileceğini belirtmiştir.

Mimarinin ön koşulunun yer olduğu öne süren Moneo (1998), aynı zamanda mimarinin yerden türediği yaklaşımına da karşı çıkmıştır. Ona göre, mimari ve yer arasındaki ilişki, bir neden sonuç ilişkisi değildir. Aynı zamanda, yeri bilmenin, onu çözümlemenin, onu ayrıntılarıyla incelemenin mimari tasarım için “dolaysız ve apaçık” bir yanıt sağlamayacağını belirtmiştir. Buna göre mimarlık için yer; çok önemli bir “girdidir”, fakat mimarinin doğuş sebebi ya da sonucu olarak “kendisi değildir”.

Mimarlığın yere anlam katmasının yanında, yapısında barındırdığı değişkenlik ve geçicilik ile yeri etkilemesi de başka bir tartışma konusudur. Her ne kadar diğer tasarım ürünlerine göre yapılması ve değiştirilmesi (yıkılması) zor ve zaman alan bir iş ve çoğu hiç yıkılmamak üzere yapılmış olsa da, mimarlık ürünleri zaman içinde değişmektedir. Bu değişim onların; yıkılmadan değiştirilmeleri ya da yıkılıp “yerlerine” başkalarının yapılması yoluyla değiştirilmeleri, şeklinde iki türlü olabilmektedir. Norberg-Schulz (1980) bu değişimi şu şekilde ifade etmiştir: Yerlerin strüktürü sabit değildir ve sonsuza dek kalmamaktadır. Bir kural olarak; yerler hep değişmekte, bazen hızla olabilmektedir. Bu ise, yerin ruhunun değişikliğe uğradığı ya da kaydolduğu anlamına gelmemektedir. Yerler kimliklerini belli bir zaman süresince korumaktadır. Ruhun durağanlığı insan yaşamı için gereklidir. Öyleyse bu durağanlık, değişimin devinimi ile nasıl birlikte olabilmektedir?

Yukarıda (3.1 Felsefede Yer Kavramı bölümünde) kısaca değinildiği gibi bugün için yer kavramı bambaşka bir boyutuyla tartışma konusudur. Günümüzde “yersizlik” kavramının açılımlarından biri olan “herhangi bir yer” tartışmaları mimarlık için de geçerlidir. Gür (2007), küreselleşme üzerinden yer, aidiyet ve kimliğin insan yaşamını ve dolayısıyla mimarlığı nasıl etkilediğini şu şekilde açıklamaktadır: Aidiyet kavramının Maslow tarafından önemli bir insan gereksinmesi olarak görüldüğünü bilinmekedir. Aidiyet, insanın kendisini belli bir kültüre ve coğrafyaya ait hissetmesinin insan varlığı üzerindeki yapıcı etkisidir. Mimarinin insanın bu duyarlılığını anlama zorunluluğu vardır.

Küreselleşmenin “ulus” kavramını baskılaması, her türlü “yer-aidiyet ve kimlik” kavramlarını da baskılaması anlamına gelmektedir. Oysa “yer ve kimlik” kavramları, “uzak-yakın” kavramları insan yaşamında önemlidir. Çünkü uzak-yakın kavramları, insanın kendini yeryüzünde “kurgulamasında” esastır; bu kavramlar olmadan dünyada yerleşilememektedir. İlk insanın var oluşundan beri “benim yerim, benim evim” kavramları olagelmıştır. Önce totem sonra sütun “yer”i ve yerleşmeyi temsil etmişlerdir. Post-kapitalist sistem insanları her tarafa eşit uzaklıkta kılmasıyla övünmektedir, ama her tarafa eşit uzaklıkta olan bir insanın kendi evi ve yeri yoktur. Zaman/mekâna bağlı olmayan bir varlığın ”şimdi ve burada” olma özelliğinden, yani varoluşundan söz etmek mümkün değildir. Yer ve zaman yoksa insan da yoktur. Oysa mimarinin bir sorumluluğu da insan yaşamının anlam ve önemini idrak etmek, “yer” ve “toplum” kavramlarının bilincinde olmaktır. Yere aidiyet duygusu bile tek başına mimariye kimlik belirlemede önemli bir araçtır. Toplumsal-kültürel tarihe, coğrafyaya, yakın çevre dokusuna duyarlı bir çağdaş mimari istense de istenmese de kimlikli olacaktır. Yerin önemini anlamış, söylemlerinde vurgulamış ve yapılarında gerçekleştirmiş çok sayıda mimar-düşünöre rastlanması bu yüzdendir (Gür, 2007).

Moneo (1998) ise, bu konu hakkında, “herhangi bir yer”in hayaletinin dünyayı rahat bırakmadığını belirtmiştir. Aynışmaktan da yakınan Moneo (1998), görüşlerini şu şekilde belirtmiştir: Aynı elektronik ve mekânîk öğelerle çevrilmiş olarak yaşamaktayız. Aynı aletleri kullanmakta, aynı ürünleri tüketmekte, aynı görüntüleri görmekteyiz. Herhangi bir bürodayken, hangi ülkede bulunduğumuzu söylemek güç, bir hastane ya da havaalanı yahut bir süpermarket için de aynı şey söylenebilmektedir. Dahası, ulaşım ve kitle iletişim araçları mekân düşünceleri ve uzaklığın özündeki anlamı değiştirmektedir. Her şey yer fikrine karşı duruyormuş gibi gözükmektedir. Her şey aynı ürünlerle dolup taşan, aynı görüntülerin kapladığı bağdaşık bir dünyayı şiddetle arzuluyormuş gibi görünmektedir. Sanki yalnızca herhangi bir yer varmış gibi, sanki nerede bulunduğumuzu hiç önemsemeyebilirmişiz gibi durmaktadır.

Mimarlıkların kültürlerin dışı vurumu olduğu önermesinden hareketle “yersizlik” meselesinin de kaynağının yukarıda açıklandığı gibi mimarlık dışında olduğunu söylemek olasıdır. Moneo (1998) tüm bu gelişmelere rağmen “mimarlığın, yeri, herhangi bir yerden talep ettiğini” belirtmiştir. Ona göre, yer öylesine kaçınılmaz bir olgudur ki; yer düşüncesini yadsıyan ve bağlam kavramını önemsemeyen mimarlar bile onu yapıtlarına dâhil etmeye zorlanmakta ve “bir yer icat etmeye” mecbur kalmaktadır.

Sonuç olarak; insanlık var olduğu sürece mimarlık da var olmaya devam edecektir. Mimarlık ise hep bir “yer”de var olmuştur. Bu yerler insanlar gibi; birbirine benzeyebilmekte, büsbütün ayrılabilmekte, çoğul ve tekil düşünülebilmekte, başından geçmiş olaylar onlara anlam katabilmekte ya da anlamını, değerini azaltabilmektedir. Mimarlığın, mutlak ve kaçınılmaz olarak, “yer”de var olmaya devam etmesi, onunla bütünleşik bir geleceği olduğu inancını kuvvetlendirmektedir. Böylesine bir öngörü Moneo (1998), “yer, dış dünyamızı inşa ederken kullandığımız ilk taştır. Bize, içinde düşüncelerimizi, arzularımızı, bilgimizi görmemize izin veren bir mesafe kazandırmaktadır. Öyleyse yer, mimarlık yoluyla insanın aşkınlığının olanaklı olduğunu göstermektedir” sözleriyle açıklamaktadır.

3.4 Mimari Tasarımda Yerin Belirleyiciliği

Mimari tasarım, doğal ve yapay arasındaki bilincin kurulması yoludur. Mimari tasarımda amaç; insan yaşamı için özel bir çevre oluşturmak, insanoğlu’nun düşünce ve eylemlerini, gereksinimleri doğrultusunda biçimlendirerek görselleştirmeye çalışmaktır (Yamaçlı, 1997).

İzgi’ye (1999) göre, mimarlık ürününün ortaya çıkma süreci düşünsel (tasarım), eylemsel (üretim), yönetsel (eş güdüm içinde yürütme) şeklide üç aşamaya ayrılmıştır. Yer etmeni, her ne kadar bir tasarım girdisi olarak düşünülse de, eylemsel ve yönetsel aşamaları da ilgilendiren kapsamlı bir olgudur.

Botta’ya (1997) göre, mimari çalışma iki şeyin bireşimidir: mimarın düşüncesi (soyut ya da ideolojik olabilir) ve fiziksel gerçeklik. İdeolojik düşünceyle soyut mimari tasarım ve gerçek fiziksel dünya arasındaki karşılaşma, aynı zamanda, tarihi bir durumla, kültürel bir varlıkla ve bir arazinin içine işlemiş anılarla karşılaşma durumudur. Deviren’e (2001) göre, Botta’nın üzerinde durduğu karşılaşma durumu, mimarın yerle etkileşimini anlatmaktadır.

Ando’ya (1998) göre, yerin ruhu (*genius loci*) asla dingin kalmamakta ve bulunduğu yeri sürekli değiştirmektedir. Onun devrim biçimi, bir yeri bilgilendirmekte, o yere nitelik kazandırmakta, o yeri dönüştürmekte ve yenilemektedir. Uygarlık mimarlık aracılığı ile yerin ruhunu toprağa hapsetmek, sabitlemek için çabalamaktadır.

Sözer’e (2002) göre, yer fikrini temel alan mimarlık ürünlerinin, anlamlı, nitelikli ve ait olduğu bütün ile uyumluluğu; çevresiyle ve “daha genişletilebilir bir çevre oluşturan” bağlamıyla ilişkisinin önemini vurgulamaktadır.

Holl’e (1991) göre, dünya üzerindeki her arazi ayrı bir başlangıçtır; deneysel, tarihi, kültürel olarak içinde hareket edildikçe ve yer kişinin içine işleyince farkedilmesi kolaylaşmaktadır.

Deviren'e (2001) göre, her yeni tasarımda yer yeniden yorumlanmakta ve biçimlendirilmektedir. Bu yolla mimari yapı, arazinin fiziksel gerçekliği ve mevcut bir yer olma özelliğine karşılık, kendi yer oluşturma potansiyelini de ortaya koymaktadır. Bu yüzden, mimari tasarım için, yerlerin sabit tanımlarından çok, değişken boyutlarının (zemin, zaman gibi) önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Eren'e (2006) göre ise, yer kavramı, mimari tasarım sürecinde, mimarlık ürünü (tasarım) ile o tasarımın içinde doğduğu tüm çevresel koşulların anlamlı etkileşimini tanımlamaktadır. Sözü edilen etkileşim yalnızca arazinin fiziksel özelliklerini kapsamamakta, mimarlık ürününün "o yer"e ait olmasını belirten tüm etmenlerin tasarım sürecine girmesini hedeflemektedir. Eren (2006), yerin kendi gerçekliğini anlayabilmek ve mimari açıdan yorumlayabilmek için, bir anlamda kuramsaldan uygulamaya geçebilmek için, "bütünleşik bir yer" olgusuyla tasarıma yaklaşılması şartıyla, bir çözümleme olarak yeri, sahip olduğu boyutlarla irdelemenin olanaklı olduğunu belirtmiştir.

Yamaçlı (1997), tasarım sürecinin, temsili bir düzen üretimi olup, mimarın bu yolla bizim yaşantımız için gerekli "yer"i planladığını belirtmiştir.

Deviren (2001), mimari tasarım ürününün yaşamsal gerçekliğinin oluşumunda mimarın yerle etkileşim derecesi ve mimarın bu etkileşimi uygulamaya dönüştürebilme, aktarabilme becerisi olmak üzere başlıca iki önemli etmen bulunduğunu belirtmiştir.

Mimari tasarımda yerin belirleyiciliği yaklaşımlarından farklı yerler için düşünülmüş her mimari tasarımda, farklı bir girdi olarak yeri ele alış ve yorumlama yaklaşımlarına ulaşılmaktadır. Konuyu irdeleme amacıyla aşağıda dört özel ve ayırık yer koşulunda tasarlanmış örneğin çözümlemesi yapılmıştır. Yerlerin birbirinden farklı olduğu ve kolaylıkla sınıflandırılmayacağı düşüncesi gözetildiğinde örnekleri çoğaltmak da olanaklıdır.

Örnek 1; Foster+Partners tasarım şirketi tarafından, 2007 yılında, ABD'nin New Mexico eyaletinde uzaya turist götürecek araçlar için tasarlanan uzaylimanı projesidir.

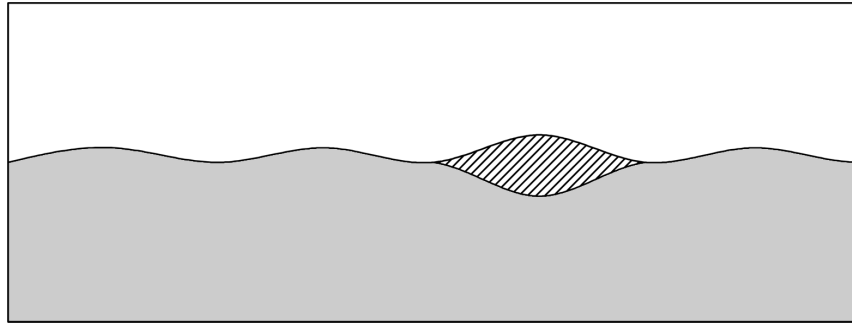
Tasarımın bulunduğu yer bir çöl olduğundan düşük nemliliği gece ve gündüz arasında büyük sıcaklık farklarının oluşmasına neden olmaktadır. Çöl, tek bir yüzey örtüsünün egemen olduğu, tepeler ve düzlüklerden oluşan, insan için sınırsız sayılabilecek ölçekteki alandır. Güneş ışınları ve rüzgâr baskın iklimi oluşturan başlıca etmenlerdir. Yağışın zamanı ise öngörülememektedir.

Bu nedenle yapı, bulunduğu yerin ısı ve rüzgâr koşullarını kontrol altına almak amacıyla çöle batık olarak tasarlanmıştır. Yapı kabuğunda çöldeki sıcak havayı dolaştırarak içeri girmeden soğumasını sağlayan yarıklar ve kanallar bulunmaktadır. Yapının iç ısı dengesi kabuğunda bulunan fotovoltaik güneş pilleri ve doğal havalandırma düzenekleri ile desteklenmiştir. Tasarlandığı yerdeki temel yerel gereç olan kum, yapının büyük bölümünü bir örtü gibi örtmektedir.

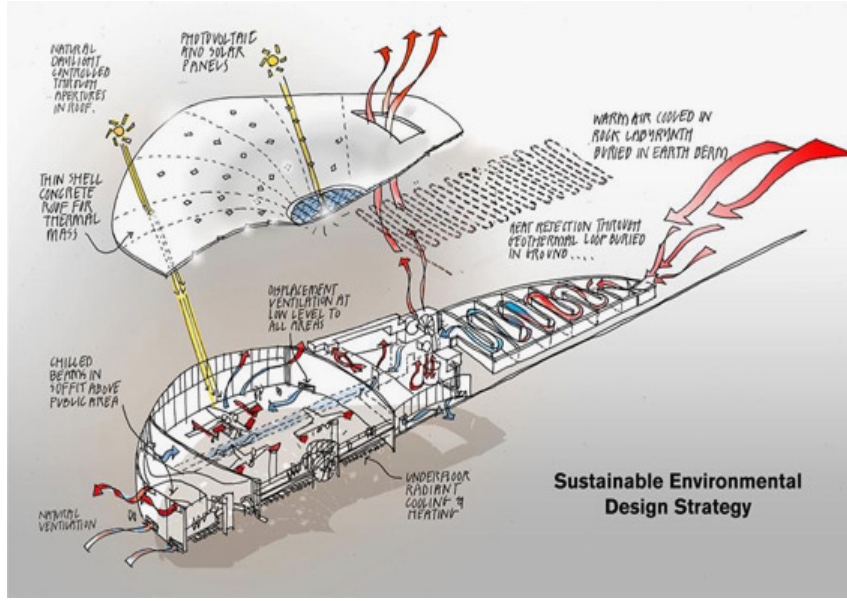
Yapı, bir kum tepesi ya da bir mağara gibi çöle uyum sağlaması hedeflenerek tasarlanmıştır. Boşluk ve sınırsızlıkta var olmak isteyen bir tasarım olarak değerlendirebilecek proje, sahip olduğu konfor koşullarının çoğunu yerine gösterdiği uyum ile elde etmiştir (Şekil 3.1, Şekil 3.2 ve Şekil 3.3).



Şekil 3.1 Uzaylimanı, New Mexico (proje halinde) [41]



Şekil 3.2 Uzaylimanın yer ile ilişkisini gösteren çizge



Şekil 3.3 Uzaylimanının doğal havalandırma düzeneği ve güneş pillerinden oluşan kabuğu [41]

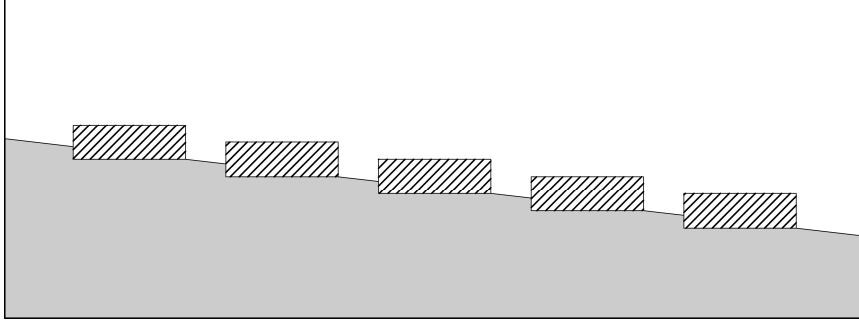
Örnek 2; Eren Talu Mimarlık Ofisi tarafından, 2005 yılında, Muğla'nın Bodrum ilçesinde ev-otel olarak tasarlanmış yerleşimdir.

Tasarımın bulunduğu yer denize bakan bir yamaçtır. Akdeniz ikliminin egemen olduğu bir bölge olduğundan bitki örtüsü makiliktir. Eğim, iklim, bitki örtüsü ve deniz manzarası etmeni yerin belli başlı nitelikleridir.

Yapı, yerin eğimini, yorumlamış ve onunla uyum sağlayarak yerleşmiştir. Eğim çizgisine paralel bir doku oluşturmuştur. Sıcak Akdeniz güneşini derin gölgeler sağlayan kat silmeleriyle kendinden uzak tutmaya çalışmıştır. Manzara ögesi olan suyu kendi kurgusu içinde de kullanarak, yerin mevcut görsel niteliğini devam ettirmiştir. (Şekil 3.4, Şekil 3.5 ve Şekil 3.6).



Şekil 3.4 Ev-Otel Yerleşmesi, Bodrum [42]



Şekil 3.5 Ev-otelin yer ile ilişkisini gösteren çizge

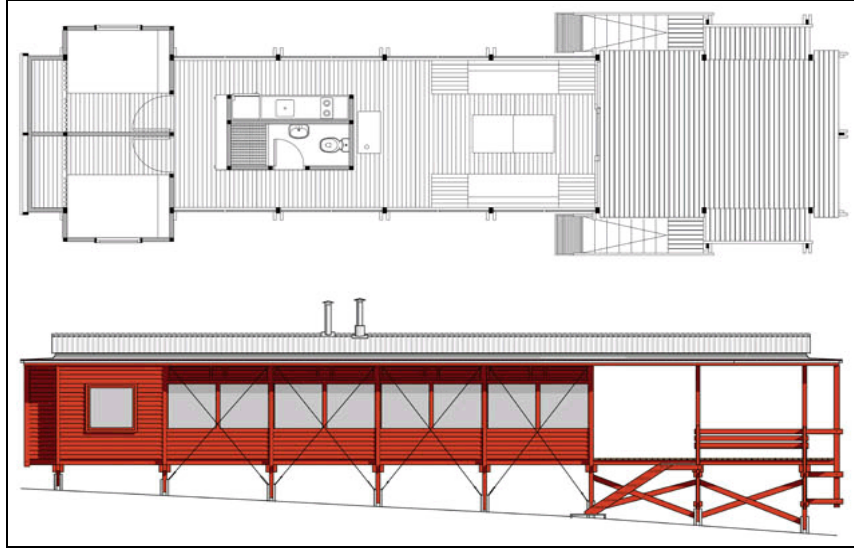


Şekil 3.6 Ev-otelin su etmenini kullanarak oluşturduğu görsel devamlılık [40]

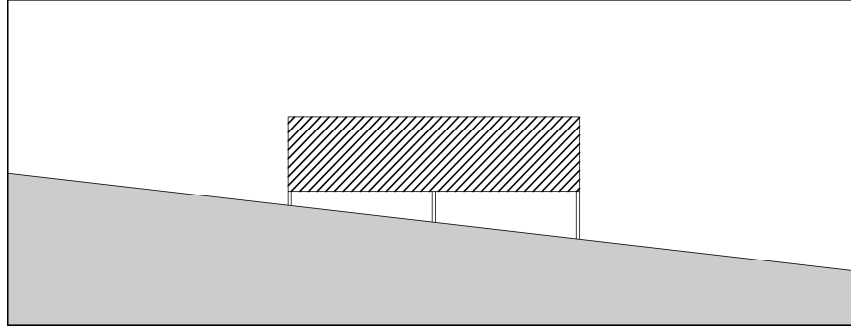
Örnek 3; Sedat Akbay Mimarlık'ın tarafından 1999 yılında, İzmir'in Urla ilçesindeki, Akbay Ailesi için tasarlanan tek ev yapısıdır.

Tasarımın yapıldığı yer iki koyu en kısa mesafeden birleştiren hâkim bir tepenin üstündedir. Yapı, ormanla çevrili bir alanda eğimli ve kayalık bir zemine oturmaktadır. Akdeniz ikliminin özellikleri burada da görülmektedir.

Yapı, yerden yükselerek toprağın kesintisiz akıp gitmesi için sadece birkaç noktadan zemine basmakla yetinmiştir. Böyle bir basış aynı zamanda kazılması zor olan kayalık zeminde kolayca inşa edilmesini de sağlamıştır. Kuzey-güney cephelerinde kullanılan sabit camlar kış güneşinden faydalanmayı, üzerindeki havalandırma kapakları da yazın hâkim rüzgârlarını içeri almayı hedeflemektedir. Yerel bir gereç olan ahşabın temel malzeme olarak kullanımı, bu gerecin renk ve doku etkileri yapıyı çevresiyle bütünleştirmektedir (Şekil 3.7, Şekil 3.8 ve Şekil 3.9).



Şekil 3.7 Akbay Evi, Urla [43]



Şekil 3.8 Tek evin yer ile ilişkisini gösteren çizge



Şekil 3.9 Tek evin çevresiyle ilişkisi [43]

Örnek 4; Han Tümertekin Mimarlık Ofisi tarafından, 1998 yılında, Konya'nın Çumra ilçesinde tasarlanmış müze ve ziyaretçi merkezi yapısıdır.

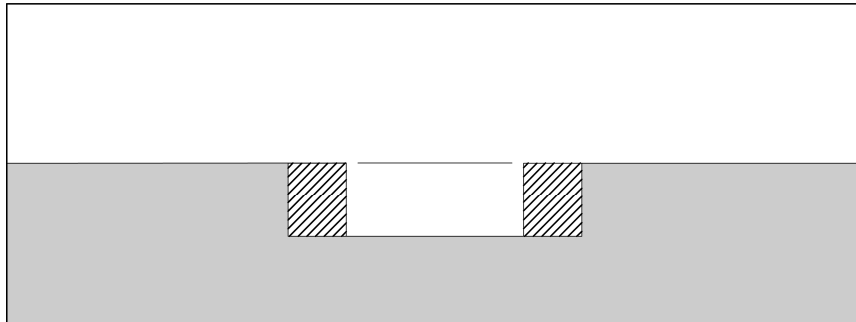
Tasarımın bulunduğu yer Konya Ovası düzlüğüdür. Bitki örtüsü yok denecek kadar sınırlıdır. Karasal iklimin etkisinde gece ve gündüz sıcaklık değerleri arasındaki farkın büyük olduğu

bir yerdir. Hemen yakınındaki Çatalhöyük arkeolojik sit alanı yerin tarihi belleğine ilişkin önemli bir veridir. Yılın birçok günü doğrudan güneşin etkisi altında kalan bir bölgedir.

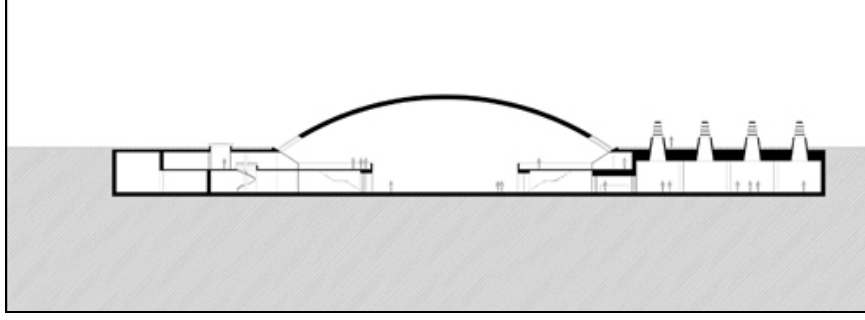
Yapı, yerinin en büyük belirleyici ve yön verici niteliği olan Konya Ovası'nın boşluğu ve düzlüğü ile baş etmeyi sorunsallaştırmıştır. Ovanın boşluğuna karşı kendini yerin altında konumlandıran, ziyaretçilerini de kendi içine, yani yerin altına çeken ve sonrasında tekrar yerin yüzeyine doğru yönlendiren bir rampa yapısıdır [45]. Yapının yerin altında tasarlanmış olması sıcaklık etmenini de kontrol altında tutmaya yöneliktir. Yapı, eğrisel fakat gerekli yerlerinde boşluk bırakılmış bir örtü ve açılmış ışıklıklar yardımı ile güneşi amacı doğrultusunda kullanmaktadır. Yapı, korunması gerekli çevrede zemin üstünde yapılabilecek en az müdahale ile gereksinimleri karşılayabilmeyi hedeflemiştir [33] (Şekil 3.10, Şekil 3.11 ve Şekil 3.12).



Şekil 3.10 Çatalhöyük Müze ve Ziyaretçi Merkezi, Çumra [44]



Şekil 3.11 Müze ve ziyaretçi merkezinin yer ile ilişkisini gösteren çizge



Şekil 3.12 Yapının zemin ile ilişkisi ve güneş kontrolü [44]

3.5 Mimarlıkta Yer-Zemin-Yapı İlişkileri

Yer kavramının bütünüyle anlaşılması insanın beş duyusunun ötesinde olan bir durumdur. Kişiden kişiye yer algısında farklılıklar oluşabilmektedir. Kavrama ilişkin bir diğer özellik de evrendeki her bir yerin tekil ve eşsiz olmasıdır. Bu iki temel gerekçe yerin mimarlık gibi çoğunlukla fiziksel gerçekliklerle uğraşan bir disiplinde deneyimler yolu ile tartışılmasının önüne geçememiştir. Buradan açığa çıkan başka birçok yaklaşım olduğu gibi, yeri parçalardan oluşan bir bütün olarak görme eğilimi de bulunmaktadır. Böyle bir eğilim, yeri genellemelerle mekân kavramına yaklaştırmakta ya da indirgemektedir.

Yerin mimarlıkta bileşenlerden oluşan bir kavram olarak kabul edilmesinin ardında mimari tasarım sorunsalı yatmaktadır. Mimari tasarım, öz anlatımla, toplanan veri “girdilerinin” sonucunda üretilen, çoğunlukla nesne odaklı, çözüm “çıktıları”dır. Mimari tasarım açısından veri girdileri genellikle fiziksel gerçeklikler ve kişisel deneyimlere dayanmaktadır. Bu dayanaklar yeri, mimari tasarım yaklaşımlarına göre ayrıştırmaktadır. Böylelikle yer, mimarlık için boyutlarıyla ya da katmanlarıyla değerlendirilebilmektedir.

Deviren’e (2001) göre, yer; zemin, zaman, varlık ve hareket boyutlarıyla ölçülmektedir.

Serim’e (1999) göre, çoğu zaman yer ve zemin eş anlamlı kullanılan kelimelerdir. Yer, öncelikle zemini çağrıştırmaktadır. Mimarlık da zemin ile ilişkisinin getirdiği devinimsizlikle, yeri belirleyen etkenlerden biridir. Bu nedenle köklerini zeminden alan mimarlık toprakla tinsel bir ilişki içindedir.

Zemin sözcüğü; taban, ortam, temel gibi farklı anlamlar içermektedir. Mimarlık için, yer kavramına göre daha somut, fiziksel ve dar anlamlı gerçeklikler için kullanılmaktadır. “Yapının yeryüzü üzerinde oturduğu alan” olarak da tanımlanmaktadır. Zemin kavramı, yerin bir boyutu olarak da ele alınabilmektedir.

Norberg-Schulz'a (1985) göre, mimaride "ayakta durmak" toprakla, "yükselmek" gökle ilişkiyi ortaya koymaktadır. Ayakta durmak, temel ve duvarlarla gerçeklik kazanmaktadır. Temel yapıyı zemine bağlarken, düşeydeki vurgu da onu özgün kılmaktadır.

Alberti (1955), yapının konumlanacağı yeri, çevresindeki diğer yerlerden ayıran zemini, "platform" olarak nitelendirmiştir. Alberti (1955), yapı yapmanın altı temel kuraldan oluştuğunu belirtmiştir: Bölge, platform, bölümleme, duvarlama, örtü ve açıklıklar.

Bölge, platformun içinde küçük bir parça olduğu tüm geniş açık yerdir. Platform, bölgenin belirlenmiş bir noktasıdır. Bölümleme, tüm platformu ya da evi küçük alt platformlara ayırmaktadır, bu yolla, tüm yapı bunun parçaları tarafından biçimlendirmekte ve devam ettirilmektedir (Alberti, 1955).

Deviren'e (2001) göre, yapılar arsalar üzerinde yer aldıklarından arsanın durum ve biçimi, tasarımın ilk adımları olarak görülmektedir. Söz konusu durum ve biçimin tanımı ise arsanın keşfini gerektirmektedir. Arsanın yerleşim yerine dönüşümü, mekânsal düzenleme ve yapısal biçim ile elde edilmektedir. Yapı, yalnızca doğal zeminden doğmamakta, kendini onun üzerinde belirginleştirebilecek bir kimlik aramaktadır; sınırlarıyla çevresindekilere karşı bir biçim olarak ortaya çıkmakta ve yere ikinci bir kimlik kazandırmaktadır. Dolayısıyla insan yapısı bir yer, kimliğin ve sınırların doğal elemanlarla belirlendiği araziden (coğrafi yerden) daha farklı olarak ele alınmalıdır.

Sınır tanımıyla ilişkili olan zemin, yerin boyutu olarak ele alındığında, doğal ve yapay arazi örtülerini içeren bir "katmanlar" bütünü şeklinde tanımlanabilmektedir. Bu katmanlardaki doğal ve/veya yapay yapılar arasında oluşan sınır ve eşikler her yeni katmanla yeniden tanımlanmaktadır. Dolayısıyla, zaman içinde yer sürekli dinamizmini korumaktadır. Zemin boyutunu tasarım sürecinde gözönüne alırken arazi üzerindeki katmanların okunması, çözümlenmesi ve görünen sınırların ardındaki saklı yönlerin ortaya çıkarılıp değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Böylece, mimari tasarımla getirilecek düzenin, öncekilerden farklı ve yeni olma şansını yakalayabileceği bir ortamda değerlendirilme olanağı sağlanacaktır (Deviren, 2001).

Hillier (1996), zemin üzerinde sınır belirleme durumunun yapı yapmanın temel eylemi olduğunu belirtmiştir. Hiller'e (1996)'e göre, sınır çizimiyle yapılan bölgesel ayrımlar aynı zamanda sosyolojik ayrımlardır.

Ching (2002), zemin ya da döşeme düzleminde belli bir yüzeyin belirginleştirilmesinden bahsederken, dar olanla geniş mekânsal bağlamın sınır ve kimlik ilişkisine dikkat çekmiştir. Ona göre, belirginleştirilen alanı kesip geçen sürekli bir mekân akışı olması durumunda bile, söz konusu alan kendi sınırları içerisinde bir bölge, bir mekânsal alan tanımlamaktadır.

Belirginleştirme ya da sınırlama plan ile ilgilidir. Deviren'e (2001) göre, plan, zemin boyutunun doğrudan ifadesidir. Bir biçimde yeni plan yaklaşımlarından söz edilecekse, öncelikle, sınır ve sınırlama eyleminin doğası tekrar incelenmelidir. Planı yapan mimar, kaçınılmaz olarak, zemin üzerindeki farklı yapısal katmanlarla, başka bir deyişle yerin belleği ile karşı karşıya kalmaktadır. Plan, mimarlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bu farklı tanımlarda, temel ortak durum, zaman içinde değişen "plan" isteğidir; her zaman "yeni plan", "bir başka plan" aranmaktadır. Her yeni plan, mevcut yerlerin üzerine yeni tanımlamalar getirmektedir. Bir süreç ve eylem olarak bu tanımlamanın uygulamaya geçirilebilmesi için, bir şekilde ifade edilmesi gerekmektedir. Bu yüzden yeni plan isteği yeni ifade tekniklerinin de geliştirilmesini gerektirmektedir. Coğrafyacıların fiziksel oluşumları haritalarla ifade edişiyile, mimarın planı ifade edişindeki benzerlikler dikkat çekicidir. Her iki durumda da fiziksel gerçek soyutlanmakta ve görsel olarak bu soyutluk ifade edilmektedir. Planın bu anlatıma dayanan yönü, coğrafya ile mimarlığı, dolayısıyla yapıyla araziye başka bir anlamda (aynı zamanda başka bir zeminde) yine bir araya getirmektedir (Deviren, 2001).

Sınırlama, eşik ile var olmaktadır. Deviren (2001), her sınırlamanın bir yerle diğerleri arasında eşikler oluşturduğunu belirtmiştir. Eşikler ve geçiş mekânları, yerlerin kendilerini dönüştürdükleri oluşumlar olarak tanımlanabilmektedir. Bu ara mekânların, doğal ve doğal, doğal ve yapay, yapay ve yapay yapılar arasında olduğu düşünüldüğünde, zemin üzerine gelecek her yeni yapı, doğal veya yapay olan eski yapıyla kendi arasında yeni bir sınır tanımlamaktadır. Böylece zemin, tüm bu sınır katmanlarını içermekte; yerin zemin boyutu da bu katmaların bütününe ifade etmektedir (Deviren, 2001). Böylece zemin; katmanlar, sınırlar, eşikler ve geçiş mekânlarından oluşan bir bütünlük göstermektedir. Bu yapıyla da zemini, yerin nesnel boyutuna ilişkin verileri güçlü bir biçimde taşıyan bileşeni olarak değerlendirmek olasıdır.

4. MİMARLIKTAKİ YER-ZEMİN-YAPI İLİŞKİLERİNİN EĞİTİM AMAÇLI GÖRSELLEŞTİRİLMESİ İÇİN DENEYSEL ÇALIŞMA

4.1 Çalışmanın Amacı Ve Kapsamı

Araştırmanın kuramsal bölümünde, görselleştirmenin; öğreneni öğrenme ortamının parçası haline getirerek deneyime yaklaştırdığı, bunun ise öğrenmeyi kolay ve kalıcı kıldığı, soyut düşünmeyi ve görsel zekâyı geliştirdiği, mimarlığın temel iletişim biçimi olan görsel dile doğrudan katkı yaptığı belirtilmiştir.

Günümüzde sayısal görselleştirme yöntemleri çeşitli benzetimlerle öğrenciyi gerçek hayattaki deneyime yakınlaştırmaktadır. Bu yolla öğrenci gerçek hayattaki deneyimleri ile mimarlık eğitimindeki soyut kavramsal dil arasında bağlantı kurmaktadır. Böyle bir bağlantı mimarlık eğitiminin ilk yıllarında öğrencilerin karşılaştığı iki boyutlu çizge dile uyum zorluğunu azaltmayı hedeflemektedir.

Yer kavramı mimarlığın felsefi ve kavramsal gündeminde yetmişli yıllardan bu yana önemini giderek artırmaktadır. Günümüzde mimarlık için yer, çevre koşullarının çok ötesinde, sezgi-beş duyu, hayal-gerçek kesişiminde konumlandırılmaktadır.

Deneysel çalışmanın, yerin somut ve nesnel yönü ağır basan bir bileşeni olarak değerlendirilen zemin kavramı ile mimarlığın çoğunlukla nesnesi olan tanımlanan yapı arasındaki ilişkileri uygulamaya dönük olarak nasıl bir araya getirileceğine ya da getirilmesi gerektiğine ilişkin bir “amacı” bulunmaktadır.

Çalışmanın “kapsamı”, yer-zemin-yapı ilişkilerinin çeşitliliği de göz önünde bulundurarak yapının toprak ile kurduğu kütsel ilişki düzeyinde ve öklidyen geometri kabulleriyle sınırlı tutulmuştur.

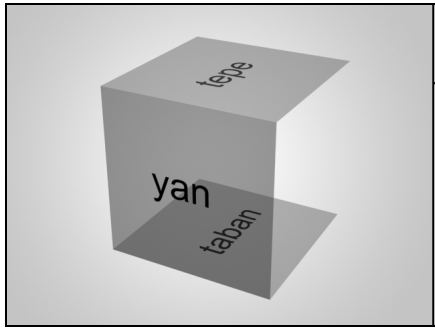
4.2 Görselleştirilecek Örneğin Belirlenmesi

Ching’e (2002) göre, görsel yapının oluşumunda düzlem, bir hacmin sınırlarının tanımlaması görevini üstlenmektedir. Mimarlık, özellikle üç boyutlu mekânsal hacimlerin oluşumu ile ilgilendiğinden, mimari tasarım olgusunda düzlem anahtar birim haline gelmektedir. Mimari tasarımda kullanılan belli başlı düzlemler; tepe, yan ve taban düzlemidir.

Zemin, mimari tasarımda “yerin bir boyutu” olduğu gibi, yapı için de bir “düzlemi” belirtmektedir. Yerin bir boyutu olan zemin, yapının taban düzlemi olan zemin ile bir ara kesit oluşturduğu çoğu durumda birlikte adlandırılmaktadır. Ara kesitin “zemin” olarak anılmasının

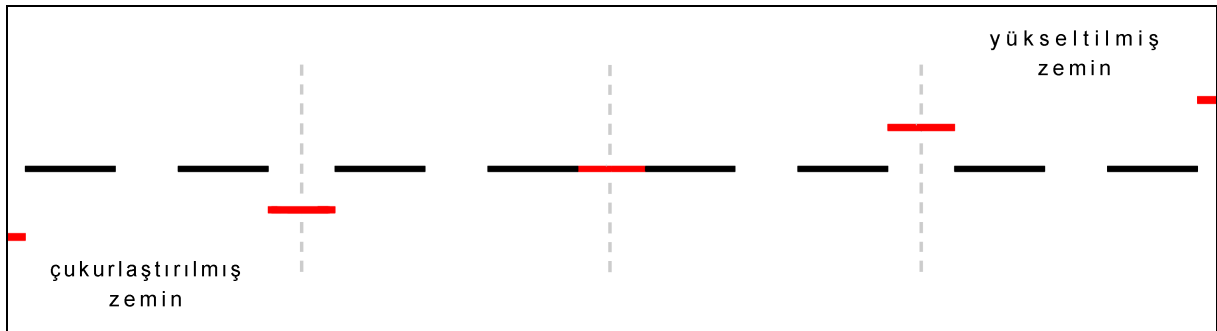
bir diğer sebebi de sözcüğün “basılan, bulunulan yer” kavramını karşılmasıdır. Yapıdan önce yerin fiziksel boyutu olan zemin, yapı ile birlikte yeniden yorumlanarak önce yapı içindeki bir kavramsal düzleme, sonra da olgusal bir ara kesite dönüşmektedir.

Tepe düzlemi, yapının iklim şartlarına karşı korunmasını sağlayan çatı düzlemi ya da mimari alanda barınak birimi oluşturan düzlemdir. Yan düzlem(ler), dikey ve eğik yönelimlerden ötürü, mekânın tanımlanması ve çevrelenmesinde en etkin olanlardır. Taban düzlemi ise, yapı biçimleri için fiziksel temel ve görsel fon hizmeti gören zemin düzlemi olabilmektedir (Ching, 2002). Yapıyı, bu üç temel düzlem ile en yalın biçimde ve kavramsal olarak anlatabilmek olanaklıdır. Düzlemler olgusal soyutlama düzeyleri ile birlikte Şekil 4.1’de gösterilmiştir.

	1. Düzey	2. Düzey	3. Düzey
	Taban Tepe Yan	Zemin Çatı Duvar	Dik Eğik

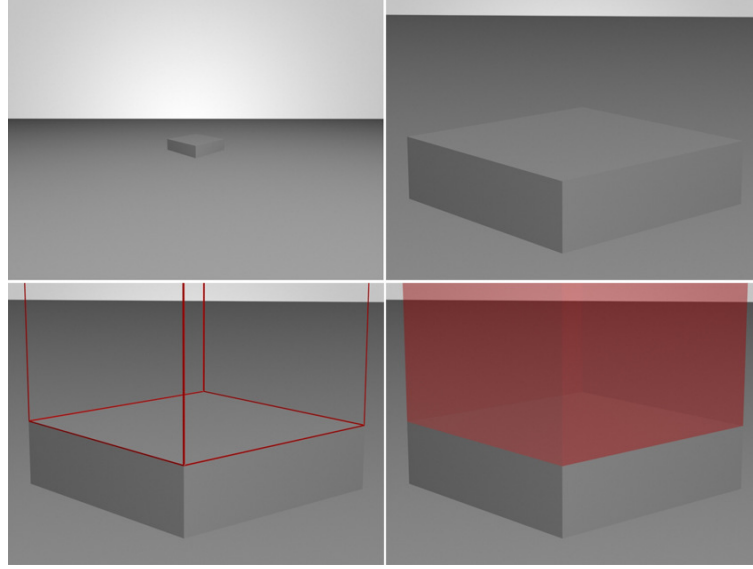
Şekil 4.1 Yapıyı tanımlayan üç temel düzlem

Yapının konumlandığı yerle kurduğu kütsel ilişkide zemin farklı biçimlerde ele alınmaktadır. Ching’e (2002) göre, bu, taban düzleminin çeşitli durumlarıdır. Bu durumlarda, yükseltilmiş ya da çukurlaştırılmış taban düzleminin söz etmek olanaklıdır. Yapıya ait bir öge olan taban düzleminin yükseltildiği ya da çukurlaştırıldığı haller, aynı zamanda zeminin, dolayısıyla da yerin, tasarlama eylemi sırasında yeniden yorumlandığı, yeni anlamlar yüklendiği, dönüştürüldüğü durumlarıdır (Şekil 4.2).



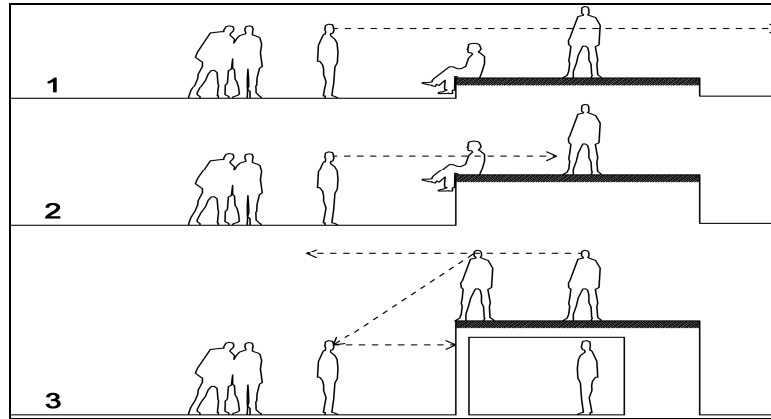
Şekil 4.2 Taban düzleminin düşeydeki hareketi ve zeminin yorumlanması

Zeminin farklı yorumlanışlarında, insanın mekân algısının da farklılıklar göstereceği sonucuna ulaşmak olasıdır. Nitekim Ching (2002), taban düzleminin yükseltilmesinin mekânsal bağlamda daha geniş alan tanımlayacağını belirtmiştir. Yükseltelen düzlemin kenarları boyunca oluşan seviye değişikliği, onun kendi alanının sınırlarını tanımlamakta ve yüzeydeki mekânsal akış kesintiye uğratmaktadır (Şekil 4.3).



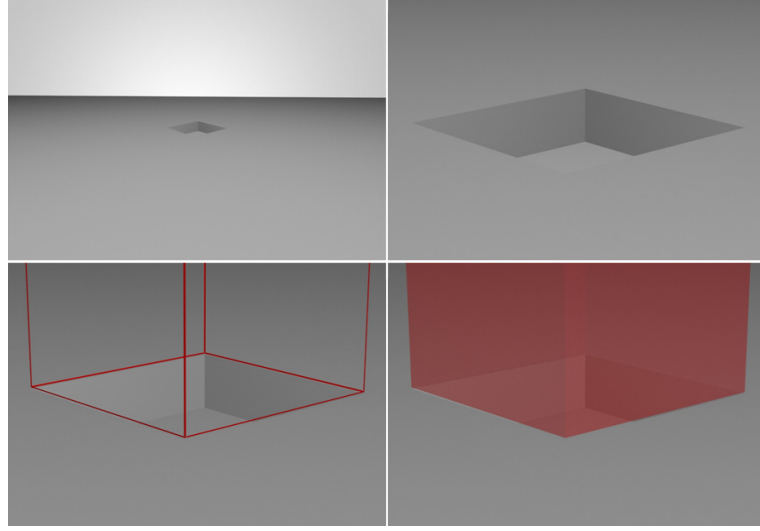
Şekil 4.3 Yükseltilmiş zemin-algı değişimi ilişkisi

Ching'e (2002) göre, yükseltilmiş taban ya da zemin ile çevresi arasında korunacak olan mekânsal ve görsel sürekliliğin derecesi seviye değişiminin ölçeğine bağlıdır. Bu seviye değişimi doğrudan insan ölçeğine bağlıdır. Şekil 4.4'de 1 nolu durumda görsel ve mekânsal süreklilik korunmakta, 2'de görsel süreklilik bir miktar korunmakta, mekânsal süreklilik kesintiye uğramakta, 3'de ise, ikisi de kesintiye uğramaktadır (Ching, 2002).



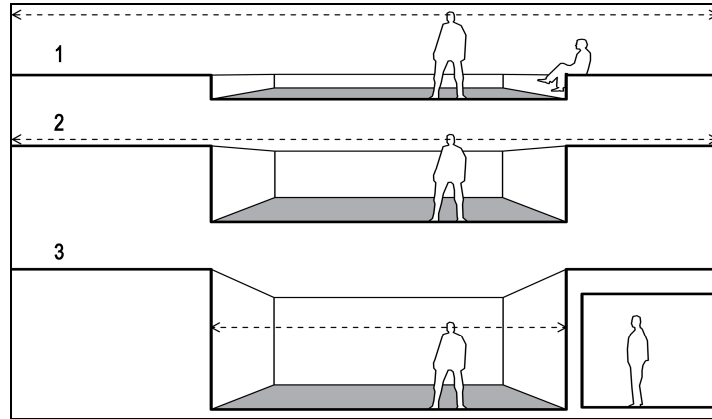
Şekil 4.4 Yükseltilmiş zemin: mekânsal ve görsel süreklilik ilişkileri (Ching, 2002)

Çukurlaştırılmış taban düzlemi de bir mekânsal alanı çevresindeki daha büyük bir bağlamdan yalıtılmaktadır. Şekil 4.5’de belirlenen alanın sınırları çukurluğun dikey yüzeyleri tarafından tanımlanmaktadır. Bunlar, yükseltilen düzlemlerde olduğu gibi yalnızca vurgulanan sınırlar değil, mekânın duvarlarını biçimlendirmeye başlayan görünür kenarlardır (Ching, 2002).



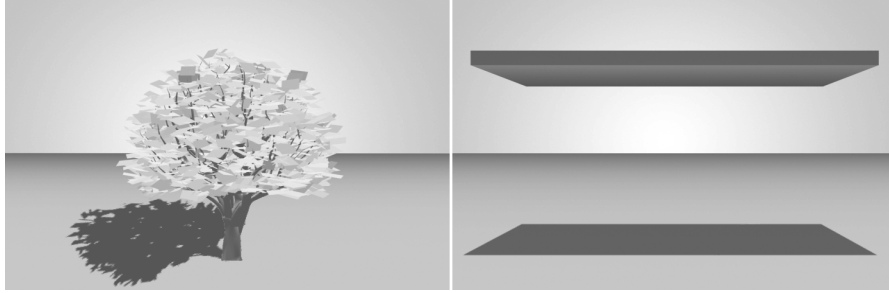
Şekil 4.5 Çukurlaştırılmış zemin-algı değişimi ilişkisi

Ching’e (2002) göre, çukurlaştırılmış alan ve onun çevresindeki alan arasındaki mekânsal sürekliliğin derecesi, seviye değişiminin ölçeğine bağlıdır. Şekil 4.6’da 1 nolu durumda, çukurlaştırılmış alan, zemin ya da döşeme düzleminde bir kesinti meydana getirip, bir yandan da çevredeki mekânı tümleyen bir parça olmaya devam edebilmekte; 2’de derinliğin artırılması, çevredeki mekân ile görsel ilişkiyi zayıflatmakta ve onun ayrı bir mekânsal hacim olarak tanımını güçlendirmekte; 3’de, taban düzlemi göz seviyesinin üzerine kadar yükseldiğinde çukurlaştırılmış alan kendi içinde, ayrı bir bölüm haline gelmektedir.



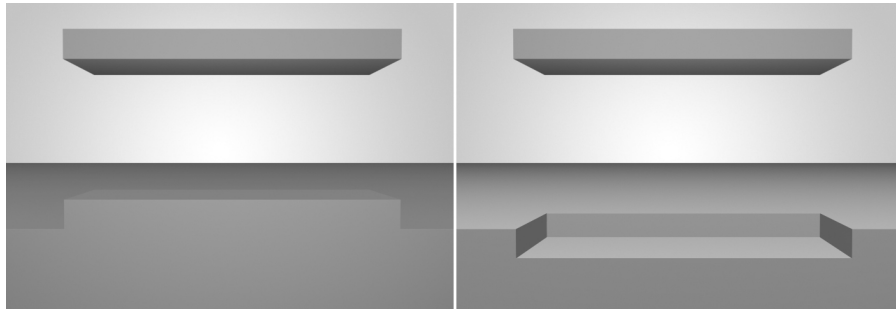
Şekil 4.6 Çukurlaştırılmış zemin ve mekânsal, görsel süreklilik ilişkileri (Ching, 2002)

Yapıyı tanımlayan bir diğer temel düzlem tepe düzlemidir. Bu düzlemin, yerin bir bileşeni olan zemin ile doğrudan ilişkisi olmasa da, aralarındaki dolaylı bir bağlantıdan söz etmek olanaklıdır. Ching'e (2002) göre, taban düzlemi ile tepe düzleminin birleşiminden oluşan mekânsal alan, insan algısında bol yapraklı bir ağacın ya da şemsiyenin altında bulunmaya benzeyen kuşatma hissini çağrıştırmaktadır. Şekil 4.7'deki gibi, söz konusu alanın kenarları tepe düzleminin kenarları tarafından oluşturulduğunda, mekânın biçimi düzlemin şekli, boyutu ve zemin düzleminden yüksekliği tarafından belirlenmektedir.



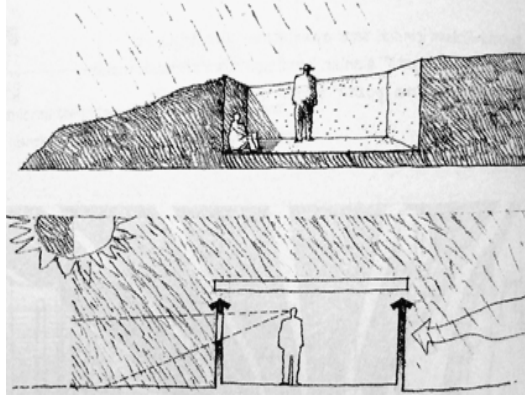
Şekil 4.7 Tepe düzleminin mekânı tanımlaması

Ching'e (2002) göre, taban düzleminin seviye değişimi ile belirginleştirilmesi durumunda, tepe düzlemi ile oluşan mekânın, sınırları görsel olarak öne çıkmaktadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 Taban ve tepe düzleminin öne çıkardığı mekân

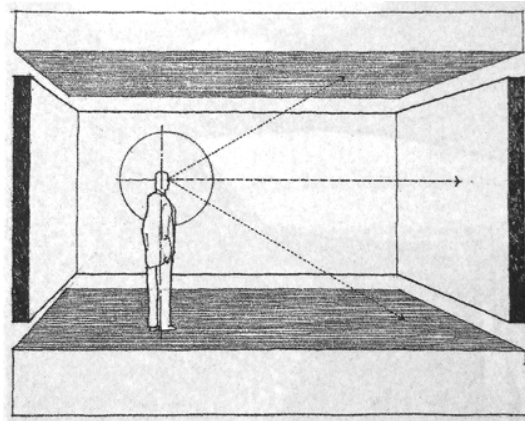
Yapıyı kavramsal olarak tanımlayan üç temel düzlemden sonuncusu ise yan düzlemdir. Ching'e (2002) göre, dikey çizgiler, insanın görüş alanında yatay çizgilerden daha etkilidir. Bu sebeple ayrı bir mekân tanımlamada ve bu mekânın içindekilere bir çevrelenme ve mahremiyet hissi verme konusunda daha iyi birer araçtır. Ching (2002), Sözü edilen düzlemlerin, iç mekân ve dış çevre arasında genel bir sınır oluşturma amacına da hizmet etmekte olduğunu belirtmiştir (Şekil 4.9). Bu düzlemlerin, kendilerinden önceki iki düzlem ile tanımlanmış mekânı tamamlama, bölümleme ve iç ile dış arasındaki ilişkileri denetleme gibi işlevleri olduğunu da düşünmek olasıdır.



Şekil 4.9 Yan düzlemlerin iç ve dış denetimi oluşturması (Ching, 2002)

Ching (2002), bir mekânsal alanı tamamen çevreleyen dört dikey düzlemin, mimarlıktaki en bilindik ve en güçlü mekânsal tanımlama biçimi olduğunu belirtmiştir. Ching'e (2002) göre, bu bir kapanımdır ve böyle bir durumda, ortadaki alan bütünüyle çevrelendiğinden, mekân içe dönüktür.

Mekânsal alanı çevreleyen dört düzlem, taban ve tepe düzlemi ile birlikte kullanıldığında ortaya oldukça kesin sınırlarla belirlenmiş bir hacim çıkmaktadır. Bu hacim, insanın görme duyusuna aynı kapanım ve keskin tanımlılık hissini vermektedir. Böyle bir mekân ya da yapı aynı zamanda oldukça yansız ve tarafsızdır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10 İçe dönük mekânda algısal ilişki (Ching, 2002)

Deneysel Çalışmanın İlkeleri: Deneysel çalışmanın kapsamı doğrultusunda ele alınan yapı soyutlaması, yukarıda değinilen üç temel düzlem ile oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında, zemin hariç, yere ait tüm diğer veriler yok sayılmıştır. Yerin bir bileşeni olarak tanımlanan zemin ise düz kabul edilmiştir. Zemin için karasal koşullar geçerli olup, su

ögesi kapsam dışında bırakılmıştır. Zeminin niteliği (toprağın cinsi, emniyet gerilmesi gibi) de kapsam dışında bırakılarak yalnızca kütleli yönü öne çıkarılmıştır.

Yapının, zemin ile kurduğu kütleli ilişki düşeyde, ele alınmıştır. Bu kütleli ilişkinin sonunda oluşan “sınırlar ve bölgeler”, görsel ve mekânsal süreklilik açısından ele alınmıştır. Zemin ile yapının tanımlanmış beş farklı ilişkisi Şekil 4.11’deki gibidir.

	DÜŞEYDEKİ KONUMU	ZEMİN İLE KESİŞİMİ	AYIRDIĞI BÖLGELER	GÖRSEL VE MEKANSAL SÜREKLİLİK
BİRİNCİ İLİŞKİ			1	
İKİNCİ İLİŞKİ			1 2 1'	
ÜÇÜNCÜ İLİŞKİ			1 2 1'	
DÖRDÜNCÜ İLİŞKİ			1 2 1'	
BEŞİNCİ İLİŞKİ			1 2 1' 2'	

Şekil 4.11 Deneysel çalışmanın iki boyutlu çizge anlatımları

Aşağıda her bir ilişki için ortaya konan ilkeler, iki boyutlu ortografik izdüşüm tekniği* ile tek yönden geçirilmiş kesit (Şekil 4.11) üzerinden yapılan değerlendirmelerdir. Üç boyutu tek başına anlatan bir teknik (perspektif gibi) ya da üçüncü boyutun kavranmasını sağlayan iki boyutlu başka bir çizim değerlendirme dışındadır.

Birinci ilişki; yapının bütünüyle zeminin içinde olma koşulunda, zemin ile yapının tüm yüzeyleri kesişmektedir. Yapının tüm yüzeyleri zeminin altında sınır oluşturmaktadır. Yüzeyde özel bir tanımlama olmaksızın yapı, yeri bölgelere ayırmamaktadır. Görsel ve mekânsal süreklilik devam etmektedir.

İkinci ilişki; yapının yalnızca tepe düzleminin zeminin dışında ya da onunla aynı düzeyde olma koşulunda zemin ile tepe düzlemi dışındaki yapının tüm yüzeyleri kesişmektedir. Yapı, yeri kendi etki alanı ile birlikte üç bölgeye ayırmaktadır. Görsel ve mekânsal süreklilik ise, özel bir durum (belirleme, tanımlama) olmaksızın, kesintiye uğramamaktadır.

Üçüncü ilişki; yapının bir kısmının, kavramsal olarak yarısının, zeminin dışında; kalanının da zeminin içinde olmasıdır. Bu ikinci ilişkide olduğu gibi yeri üç bölgeye ayırmaktadır. Bu ayırım görsel ve mekânsal sürekliliğin kesintisinin de eklenmesiyle oldukça güçlüdür.

Dördüncü ilişki; yapı kütesinin bütünüyle zeminin üzerinde ve zemine tam oturması durumudur. Yapı yeri yine üç bölgeye ayırmaktadır. Yapının bütünün algılanması ile görsel ve mekânsal süreklilik kesilmekte ve bölgelerin ayrımı çok güçlü biçimde ortaya çıkmaktadır.

Beşinci ilişki; yapı kütesinin doğrudan zemin ile kesişmemesi, buna bağlı olarak da fiziksel bir ara kesitin olmamasıdır. Böyle bir koşul ancak taşıyıcı sistemlerin zemin ile ilişkisi kapsam dışında bırakılarak sağlanabilmektedir. Yapı yeri 1 ve 1' olmak üzere ikiye kendi etkisi (2 ve 2') de hesaplanırsa dört bölgeye ayırmaktadır. Görsel ve mekânsal süreklilikte geçirgenlik vardır. 2' gibi güçlü sınırlarla tanımlı bir mekân oluşsa da görsel süreklilik kesintiye uğramamaktadır.

Yapılacak görselleştirme çalışmasının başlıca hedefi, yukarıda her bir ilişki için ortaya konan ilkelerin kavratılmasıdır. Böylece mimarlıkta sık kullanılan iki boyutlu hareketsiz, çizge anlatım tekniği ile üç boyutlu, hareketli bir başka tekniğin (canlandırma) farkı da ortaya çıkabilecektir. Her bir ilişki için ayrı ayrı görselleştirme çalışması yapılacaktır.

* Bakış açısı ne olursa olsun, nesnenin her noktasını doksan derece karşıdan görüyormuş gibi yapılan çizimdir.

4.3 Görselleştirme Yönteminin Belirlenmesi

Görselleştirme çalışmasında kullanılacak yöntemin belirlenmesinde iki belirleyici ögeden bahsetmek olanaklıdır. Bunlar; görselleştirilecek örnek ve söz konusu örneğin vurgulanmak, anlatılmak istenen nitelikleridir. Yöntem, başka bir deyişle; “neyin”, “neden” ve “nasıl” görselleştirileceğinin yanıtıdır. Her farklı örnek için yeniden tasarlanması ve üretilmesi gerekmektedir.

Deneyisel çalışmada, yapının, yer ile oluşturduğu sınırlar, ayırdığı bölgeler ve görsel mekânsal süreklilik, görselleştirme yolu ile vurgulanmak ve kavratılmak istenen ilkeleri oluşturmaktadır. Mekân tanımının özü ile ilgili olan bu ilişkilerin, mekân algı psikolojisinin de temelini oluşturan deneyim ile doğrudan bağlantılı olduğu düşünülmektedir.

Mekân algısı için deneyim olgusunu belirleyen etmenlerin başında hareket gelmektedir. Hareket, aynı zamanda, görselleştirmenin hedef kitlesinin dikkatini etrafındaki uyarıcılardan yalnızca bir tanesine yoğunlaştırıp onunla ilgili özelliklerin algılanması için algıda seçiciliğin oluşmasında bir dış etmendir. Hareket sayesinde algıda değişim ve gelişimler oluşabilecektir.

Deneyim olgusunun bir başka yönünü üç boyutun aynı anda temsil edilmesi oluşturmaktadır. Üç boyutluluk, nesnelerin gerçek hayatta görüldüğü ya da olduğu gibi görselleştirilmesi için gereklidir. Algı bu sayede, doğrudan anlatılmak istenen üç boyutlu ilişkilere yönelebilecek, iki boyutlu, soyutlamalar ile oluşturulmuş düzeni tamamlamak için çaba harcamayacaktır.

Işık ve renk deneyim olgusunun diğer alt başlıklarıdır. Işık ve renk, doğrudan görme duyusuna yönelen iki etmen olduğundan, aynı zamanda, görselleştirmenin de önemli yapı taşlarıdır. Bu iki öge görselleştirmede; nesnelerin gerçek hayatta kazanılmış deneyimlerle oluşturulmuş imgelerini çağrıştırmaya, algının vurgulanmak istenilen nesneye yöneltilmesine, nesnelerin birbirlerinden ayrı olarak kavranmasına yarayacaktır.

Günümüzde, sayısal çoklu duyum ortamları etkileşimli yapıda olup, olanaklarıyla gerçek hayattaki deneyimin güçlü ve etkin benzetimleri yapılabilmektedir. Deneyisel çalışma kapsamında ise, yarı etkileşimli sayısal ortamların kullanılmasına karar verilmiştir.

Yarı etkileşimli sayısal ortamlarda sıkça yararlanılan Autodesk Autocad, Adobe Photoshop ve Autodesk 3d Studio Max, Adobe Flash isimli yazılımların yapılacak görselleştirme çalışmasında birlikte kullanılması düşünülmüştür.

4.4 Görselleştirme Tasarımının Yapılması

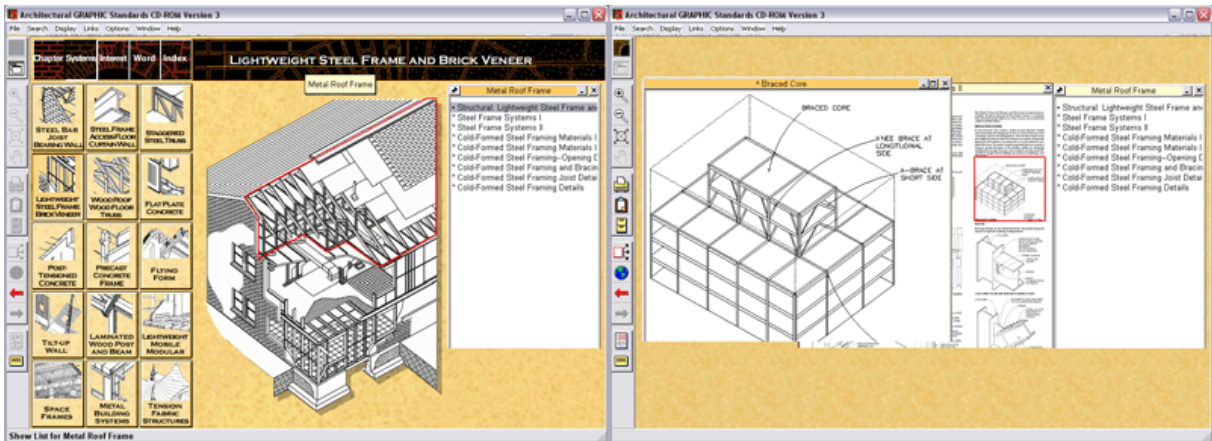
Görselleştirme tasarımının iki aşamada gerçekleştirilmesi düşünülmüştür. Söz konusu aşamaların ilki mimarlık eğitimi için gerçekleştirilmiş örnekler üzerinden çözümlemeler yapmak, ikincisi ise, deneysel çalışmanın tasarım ilkelerini hareketsiz görsel taslaklar biçiminde ortaya koymaktır. Örnekler üzerinden yapılacak çözümlemenin, mimarlık eğitiminin sayısal görselleştirme düzeyi ile ilgili ipuçları barındırması nedeniyle gerçekleştirilecek deneysel görselleştirme çalışmasına yardımcı olacağı öngörülmektedir.

Görselleştirme Örneklerinin İncelenmesi

Mimarlık eğitimi için tasarlanmış örneklerden seçilmiş üç farklı cd incelenmiştir. Cd'lerin ulaşılabilirliğinin güç olması sayıyı kısıtlamıştır. İnceleme; bilgi içeriğinin kapsamının ortaya konması, anlatım yöntemi olarak kullanılan görselliğin niteliklerinin (renk, ses, hareket gibi) çözümlenmesi, kullanıcı ile kurduğu etkileşimi açısından arayüzünün değerlendirilmesi ve yer-zemin-yapı ilişkilerine değinip değinmemesi bakımından gerçekleştirilmiştir.

Birinci örnek; Architectural Graphic Standards, isimli 2000 yılında John Willey & Sons, Inc. tarafından satışa sunulan görsel eğitim cd'sidir.

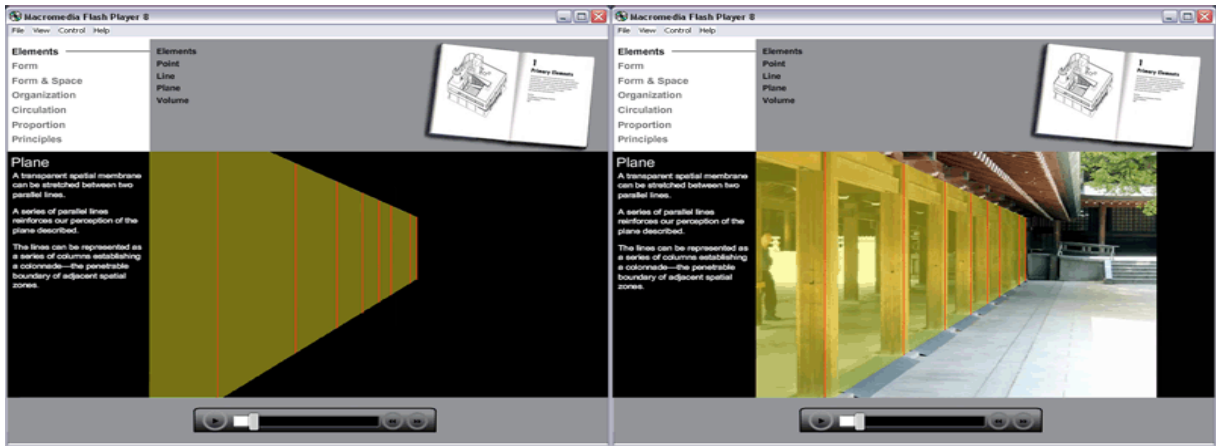
Çalışma, basılı durumda iken taranıp sayısal ortama aktarılmış yapı bilgisi kitabının içeriğinden oluşmaktadır. Durağan, hareketsiz bir görsellik bulunmaktadır. Konu anlatan görsellerde renk kullanılmamıştır. Ses ögesi bulunmamaktadır. Web bağlantısı seçeneği ile anlatılan konular üzerinde ya da benzer konularda çalışan inşaat şirketlerine ulaşılabilir. Pencere ve düğmelerden düzeninden oluşmuş arayüzü, bir e-kitabın (elektronik kitap) içeriğine ulaşmak için oldukça kullanışlıdır. Yer-zemin-yapı ilişkilerini anlatan ya da bu kavramların herhangi birine değinen bölümü bulunmamaktadır (Şekil 4.12).



Şekil 4.12 Architectural Graphic Standards adlı görsel eğitim cd'sinin kullanıcı arayüzü

İkinci örnek; Architecture: Form, Space and Order (Frank Ching) isimli 2007 yılında John Willey & Sons, Inc. tarafından aynı isimde basılan (Türkçeye Mimarlık: Biçim, Mekân ve Düzen olarak çevrilmiştir) kitabın eki olarak verilen görsel eğitim cd'sidir.

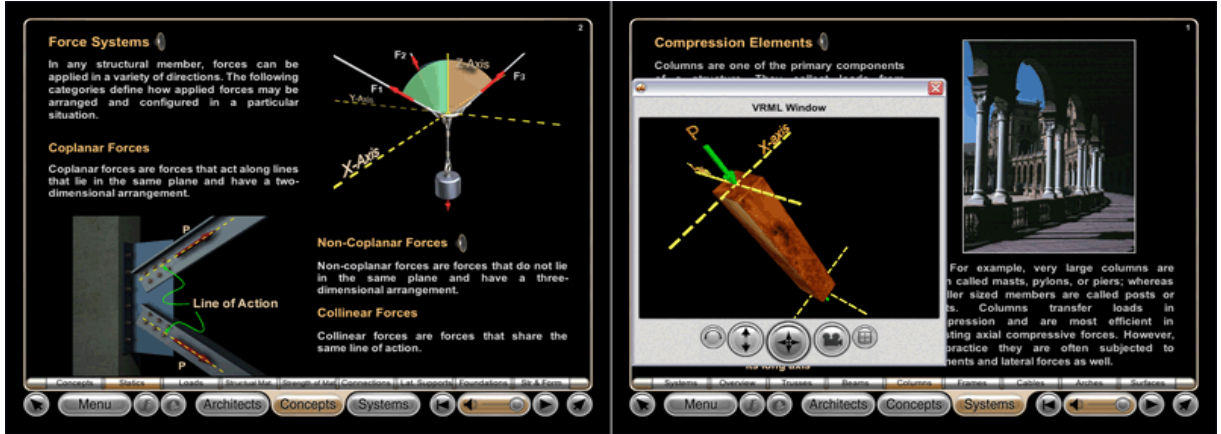
Bu çalışma yanında ek olarak satıldığı kitap ile aynı isimli bölümlere ayrılmıştır. İçinde kullanılan görsellerin bazıları da kitaptan alıntıdır. Yazı desteği ile birlikte, fotoğraflar ve çizimlerden soyut canlandırmalara geçişler ya da soyut canlandırmalardan fotoğraflar ve çizimlere geçişler biçiminde ilerleyen hareketli, renkli bir görsellik bulunmaktadır. Ses ögesi bulunmamaktadır. Arayüzü, bölüm geçişlerini sağlayan ve canlandırmayı kontrol eden birkaç düğme ile oldukça basit tutulmuştur. Zemine, 18 saniyelik bölümde, yapı ile ilişkisine girmeden, çukurlaştırılmış ve yükseltilmiş zemin tanımlarıyla kısaca değinilmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 Architecture: Form, Space and Order adlı görsel eğitim cd'sinin kullanıcı arayüzü

Üçüncü örnek; Interactive Structures, isimli 2004 yılında Buffalo Üniversitesi ve New York Üniversitesi bünyesinde Prof. Dr. Shahin Vassigh yürütücülüğünde bir heyet ile hazırlanmış görsel eğitim cd'sidir.

Çalışmayı, genişletilmiş bir yapı bilgisi kitabı olarak da ele almak olanaklıdır. Yapım ilkelerine ve yapı elemanlarına ait detayların çözümlendiği renkli, sesli, hareketli bir görsellik bulunmaktadır. Kullandığı görsel dil, ilgi çekici ve akılda kalıcıdır. VRML kullanılan kimi canlandırma seçenekleri bulunmaktadır. Web bağlantısı seçeneği ile cd'yi hazırlayan heyetin kurduğu internet sitesine ulaşılabilir. Gelişmiş arayüzündeki menü seçeneklerinde cd'nin nasıl kullanılacağı ile ilgili bir bölüm de bulunmaktadır. Yer-zemin-yapı ilişkilerini anlatan ya da bu kavramların herhangi birine değinen bölümü bulunmamaktadır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 Interactive Structures adlı görsel eğitim cd'sinin kullanıcı arayüzü

Görselleştirme Tasarımı İlkeleri

Deneysel çalışmanın iki boyutlu çizge tanımlamalarının yer aldığı, 4.2 Görselleştirilecek Örneğin Belirlenmesi bölümünde de belirtildiği gibi ortaya konan beş farklı ilişkinin her biri için ayrı canlandırma yapılarak görselleştirilmesi hedeflenmektedir. Yapılacak bağımsız canlandırmaların ortak tasarım ilkelerinin bulunması, aynı konuya ilişkin olduklarını göstermesi ve tek bir elden çıkmalarını belirtmesi nedeniyle gereklidir. Bütüncüllüğü sağlaması hedeflenen ortak ilkelerin dışında, her bir canlandırmanın kendine has nitelikleri ile diğerlerinden ayrılması düşünülmektedir.

Çalışmanın bütününde bulunması hedeflenen ilkeler:

- Kamera hareketlerinin aynı olması,
- Canlandırma sürelerinin eşit ve kısa (10 sn) tutulması,
- Nesnelerin aynı ışık, renk ve doku koşullarında olması,
- Üçüncü boyut algısını pekiştirmek için gölgelerin bulunması,
- Arka fon, yapı ve zeminden oluşan 3 görsel ögenin kullanılması,
- Ses ögesinin bulunmaması

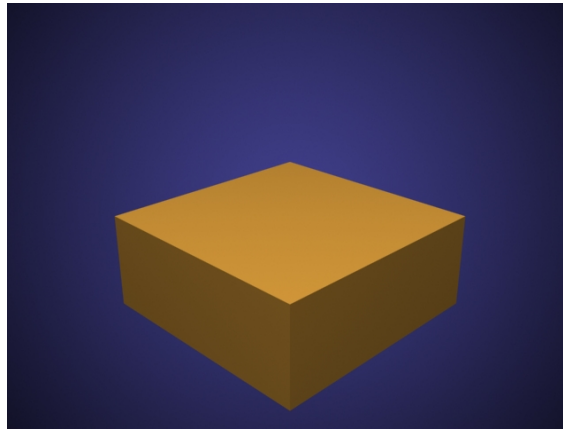
olarak belirlenmiştir. Bu ilkelerden yola çıkarak canlandırmanın akışını tasarlamak için görsel hareketsiz taslaklar (*storyboard*) ile çalışılmıştır. Bu taslaklar, hareketli görüntülerin kullanıldığı çoğu canlandırma çalışmasında “görsel harita” amaçlı kullanılmaktadır. Önemli, olması gereken sahnelerin, görsel ve yazılı olarak denetimi bu biçimde sağlanabilmektedir.

Görsel taslak 1: Canlandırmanın başlangıç karesini anlatan bu taslakta, arka fon ve düz bir çizgiden oluşan iki öge bulunmaktadır. Gökyüzü imgesine de gönderme yapmak için mavi olarak seçilmiş arka fonda, algıyı ekranın ortasına yöneltmek için açıktan koyu tona doğru dairesel bir renk geçişi bulunmaktadır. Zemin ise toprak imgesini çağrıştıracak biçimde kahverengi, düz bir doğru parçasıdır. Bu kare aynı zamanda çizgiselliğin sonunu ve üçüncü boyutun da başlangıcını belirtmektedir (Şekil 4.15).



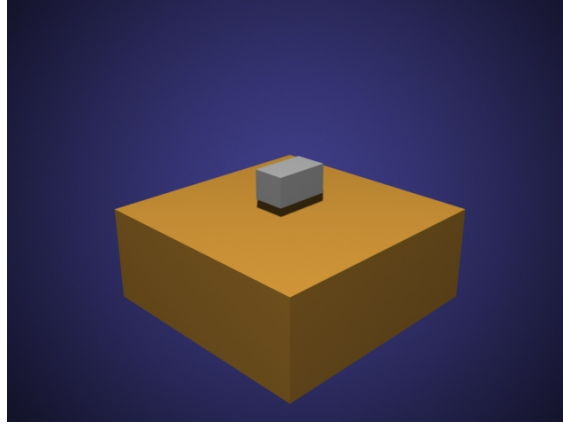
Şekil 4.15 Görsel taslak 1

Görsel taslak 2: Canlandırmanın 3. saniyesini gösteren bu taslakta zemin, çizgi biçiminden öncelikle bir düzleme, sonrasında ise, derinliği de olan üç boyutlu bir nesneye doğru gelişmiştir. Oluşan nesnenin tanımlı sınırları bütünüyle ekranda görülmektedir. Geçen 3 saniye içinde, kamera da dönüp yükselerek oluşan üç boyutlu zemin nesnesinin köşesinden bakacak biçimde konumlanmıştır. Böylelikle, toplam canlandırma süresinin üçte birinde zemin ögesi tanımlanmıştır (Şekil 4.16).



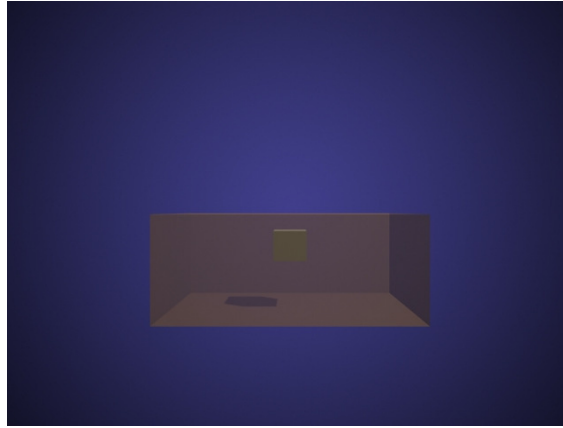
Şekil 4.16 Görsel taslak 2

Görsel taslak 3: Canlandırmanın 4. saniyesi ile 5. saniyesi arasını anlatan bu taslakta, yapı ögesi yukarıdan hızla inip (2 saniyede) zemin ile kurması gereken düşey konuma dayalı ilişkisini tamamlamak üzeredir. Yapı ögesini gri renkte seçilmiş bir dikdörtgenler prizması temsil etmektedir. Bu karede, canlandırmadaki son görsel ögenin de belirmesiyle ışık, gölge ve doku koşulları bütünüyle tanımlanmaktadır. Yapı ögesi 5. saniye sonunda düşeydeki hareketini tamamlayacaktır. Bununla beraber, 10 saniyelik toplam sürenin yarısına gelindiğinde 3 boyutlu görsel düzen bütünüyle kurulmuş olacaktır (Şekil 4.17).



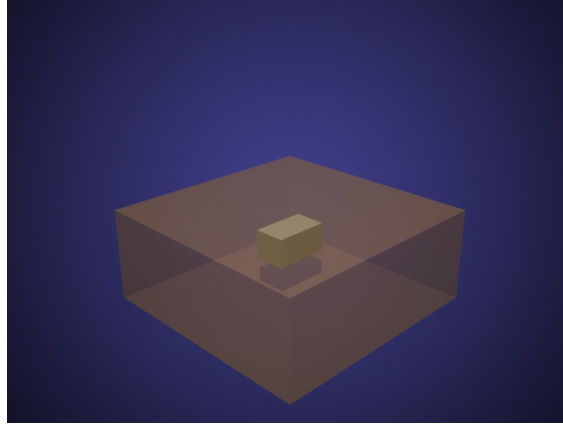
Şekil 4.17 Görsel taslak 3

Görsel taslak 4: Canlandırmanın 7. saniyesine ilişkin bu taslakta kamera, zeminin çizgi durumunda olduğu karedeki başlangıç konumuna geri dönmüştür. Zemin ise yapı ile ilişkisini açığa çıkarmak üzere 5. saniyeden başlayarak geçirgenleşmiştir. Geçirgenlik yapının zemine değmediği beşinci ilişki dışında bulunmaktadır. Bu kare, aynı zamanda, görselleştirme çalışmasının başlangıç noktası sayılabilecek iki boyutlu çizge anlatımın (Şekil 4.11’de belirtilen) üçüncü boyuta taşınmış biçimidir (Şekil 4.18).



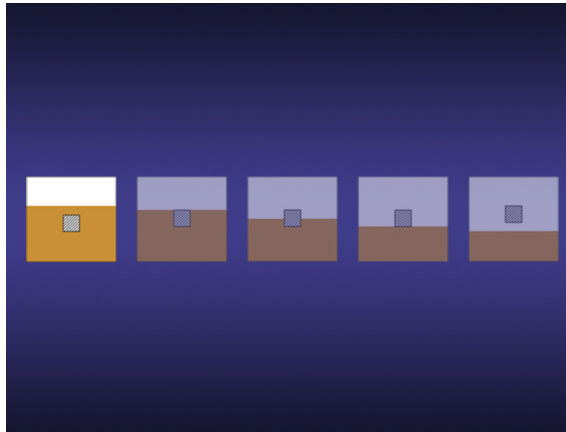
Şekil 4.18 Görsel taslak 4

Görsel taslak 5: Canlandırmanın 10. saniye sonundaki bitiş anını gösteren bu taslaktan önce kamera, zemin ve yapı ikilisine doğrusal bir hareketle yaklaşmış, ardından dönüp yükselerek 3. saniyedeki görsel öğelerin bütününe üçüncü boyutlarıyla anlatan konumuna geri gelmiştir. Zeminin geçirgenlik durumu ise değişmeden kalmıştır. Böylelikle, tanımlı dört ilişki için, 10 saniyelik canlandırmanın ilk yarısında zemin geçirimsiz, ikinci yarısında ise geçirimlidir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 Görsel taslak 5

Seçim ekranı taslağı: Tasarlanan beş canlandırmadan istenilen ilişkiye ait olanının kolayca seçilmesi ve başlangıçta ortaya konan iki boyutlu çizge anlatımlar ile bağlantı kurulması amacıyla bir seçim, aynı zamanda giriş görseline gereksinim bulunmaktadır. Bu hareketsiz görselin canlandırmalarla aynı dilde olması görsel algının bütünlüğünün korunması açısından gereklidir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 Seçim ekranı taslağı

4.5 Çalışmanın Geliştirilmesine İlişkin Varsayımlar

Deneyssel çalışmanın nitelikleri bakımından; zemini yerin bir boyutu olarak değerlendirmek ilkesini temel alan benzer yaklaşımlarda, çalışmanın:

- Zeminin eğim bakımından farklı durumlarının (az ya da çok eğim) göz önünde bulundurulması,
- Zemin için su ögesinin getireceği koşulların dikkate alınması,
- Zemindeki katmanların (bitki örtüsü, başka yapılar gibi) ele alınması,
- Zemin niteliğinin (emniyet gerilmesi gibi) ve gerecinin (kum, kil gibi) veri olarak değerlendirilmesi,
- Yapının zemin ile düşeyde olmayan kütleli ilişkisinin aranması,
- Yapının zemin ile kütleli ilişkisi dışındaki durumların irdelenmesi,
- Yapı biçiminden kaynaklanan koşulların değerlendirilmesi,
- Yapı gerecini temel alan durumların irdelenmesi,
- Mevcut durumda, sınır, bölge ve görsel-mekânsal süreklilikten başka koşulların dikkate alınması

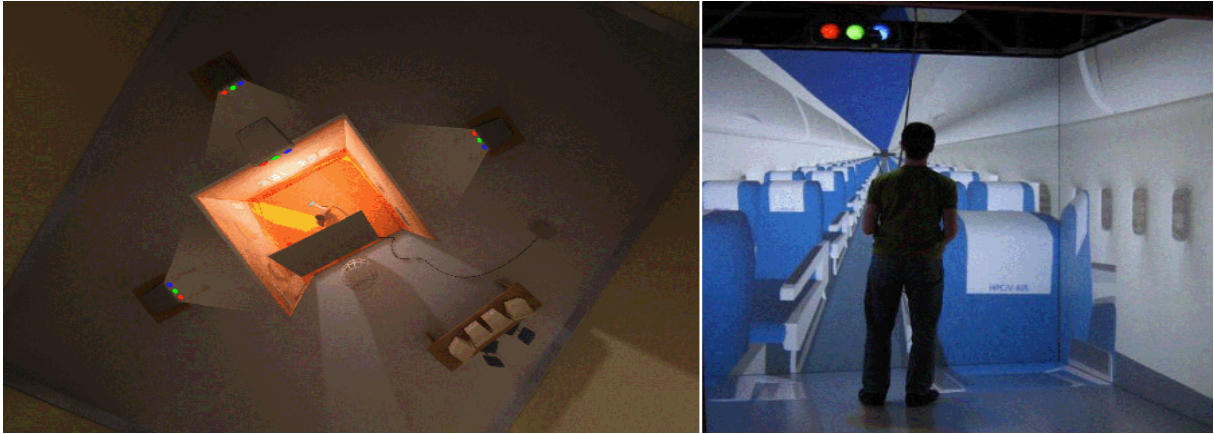
gibi farklı olasılıkların bir ya da birkaçının birarada olma durumundan ya da burada öngörülemeyen başka olasılıklardan oluşan kurgular üzerinden gelişime açık olduğu düşünülmektedir.

Görselleştirme yöntemi bakımından ise; günümüzde var olan, bilgisayar yoluyla gerçek deneyime çok yakın benzetim yöntemlerinin kullanılmasıyla gelişimin sağlanacağı varsayılmaktadır. Tam etkileşimli sayısal ortamlardaki görselleştirme yöntemleri ile çalışılması durumunda, bilgiye ulaşmakta fiziksel ya/ya da zihinsel çaba sarfettiren, bu yönüyle edilgenlikten uzaklaştıran görselleştirme tasarımlarının yapılabileceği düşünülmektedir.

Tam etkileşimli sayısal ortamlardaki görselleştirme yöntemlerinden biri olan “sanal gerçeklik” uygulamaları ile kullanıcı öğrenmeye istekleneceği gibi hem de bilgi ile etkileşime girerek edigenlikten uzaklaştıracaktır. Sanal gerçeklik uygulamalarının en olumsuz yanı olan yüksek maliyetleri ise her geçen gün azalmaktadır.

Sanal gerçeklik yöntemlerinden CAVE'nin deneysel çalışma kapsamındaki görselleştirme örneği ve benzerleri için aşağıda belirtilen teknik özellikleri nedeniyle uygun olduğu düşünülmektedir (Şekil 4.21):

- Özel hafif gözlükler ve “wand” isimli araç ile birlikte kullanılması; gözlüğe yerleştirilen konum algılayıcılar ile kullanıcının konum değişikliklerinin göre bilgisayardan yeni görüntülerin perdelere yansıtılması; böylelikle kullanıcıyı sarmalayan bir görüntü etkileşimi bulunması,
- Kablo, kask gibi sınırlayıcı donanıma gereksinim duyulmaması,
- Yüksek çözünürlük ve geniş görüş açısı (FOV) değerlerine ulaşılabilmesi,
- Kullanıcının görüntüyü izlemesi yerine görüntünün içinde bulunabilmesi,
- Aynı anda birden çok kullanıcı tarafından tek bir kullanıcının konumuna bağlı bakış açısıyla kullanılabilmesi,
- Gerçek nesnelerin de ortamın içinde yer alabilmesi,
- Görüntü arabirimi olmasına rağmen ses ve diğer arabirimlerle de desteklenebilmesi, böylece kolaylıkla “çoklu ortam”a dönüştürülebilmesidir.



Şekil 4.21 CAVE düzeneği [11]

5. SONUÇLAR

Yapılan araştırma, özünde görselleştirmenin bir araç olarak bulunduğu mimarlık eğitimi ile hedefi mekândan yer kavramına doğru güncellenen mimarlık anlayışı arasında kavrama ve olguya dayanan bir ilişki kurmayı amaçlamış, bu doğrultuda deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Görsellik kavramı, içinde bulunduğumuz çağın sayısal teknolojik olanaklarından da yararlanarak, beraberinde birçok yeni olgu, yöntem ve gereç ile yükselen bir kültür olarak ortaya çıkmaktadır. Disiplinler arası bir bilgi ve uygulama alanı olan görselleştirme ve onun getirdiği olanaklardan, gerçeği çoğunlukla görsel temsil yollarıyla benzeşimini kurarak kavratan mimarlık eğitimi adına yararlanmak gerekmektedir. Bu yararlanma, sayısal teknolojilerin etkinlik alanlarını, sınırlarını, gelişim hızlarını tanımak ve mimarlığın gereksinimleri doğrultusunda kullanmak ile sağlanacaktır.

Sayısal teknoloji ile birlikte gelişen çoklu duyum ortamları (*multimedia*), giderek görselliğin egemenliğine girmekte ve görselleştirme ortamları adı altında anılmaya başlamaktadır. Söz konusu ortamların, mekânın ancak deneyim ile tam olarak kavranabilen bir olgu olduğu düşüncesinden hareketle, gerçek deneyime doğru yaklaştıran yapısı, öğrenmede etkin olan etkileşim kavramı üzerinden sorgulanabilmekte ve sınıflandırılabilir.

Felsefi temelleri olan farklı eğitim paradigmalarından yapıcı kuramın; öğrencinin deneyimler yoluyla bilgiyi kendisinin yapılandırmasına dayanan öğrenme tanımı ve öğrenmeyi etkileşim, ortam, bağlam gibi etmenlerin tetiklediğini belirten tümdengelimci öğretme tanımı nedeniyle, özünde bilgiyi deneyim ile (yaparak öğrenme, gerçek ile benzeşim kurma gibi) kavratmayı hedefleyen mimarlık eğitimi için uygun olduğu düşünülmektedir. Yapıcı kuram ile sayısal görselleştirme ortamlarının gerçek deneyime yakınlaşmayı amaçlayan etkileşimli yapısı örtüşmekte, bu ortamların açıklanan kuram için iyi bir araç olacağı düşüncesi belirmektedir.

Bazı kuramcılara göre mimarlığın ön koşulu sayılan yer düşüncesinin, tarih içindeki gelişimi ve kırılma noktaları incelendiğinde, kavramın, kimi zaman mekân kavramı ile yer değiştirilerek kullanıldığı, bununla beraber, farklı düşünsel biçimlerde de varlığını koruduğu görülmektedir. Heidegger ile başlayan, Norberg-Schulz ile devam eden 1970'lerdeki son düşünsel kırılmadan bu yana indirgendiği mekân kavramından ayrılarak özündeki geniş anlamına yaklaşan yer düşüncesi, soyut alt yapısı ile mimarlık için bir basit tasarım girdisi olmanın da ötesindedir.

Mimari tasarım olgusu için başlangıç, sonuç ve sürecin oluşmasında temel etmen olan yerin, mimarlık eğitiminde ayrıcalıklı bir konu başlığı olarak üzerinde durulması gerektiğinin önemine inanılmaktadır. Bu doğrultuda, günümüzün gelişen teknolojik olanaklarından da yararlanılarak görselliğe, dolayısıyla etkileşim ve deneyime dayanan çözümlerin etkili olacağı düşüncesine ulaşılmıştır.

Yerin; zemin, zaman, varlık, deneyim gibi farklı bileşenlerinin olduğu, hatta bunlar ile ölçülebileceği düşüncesini temel alan bir çözüm yaklaşımıyla, yerin, nesnelliği diğerlerinden daha güçlü olduğu varsayılan zemin boyutunun yapı ile ilişkisini belirlenmiş kapsam doğrultusunda ele alan bir deneysel çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada irdelenen ilişkinin niteliklerine göre uygun görselleştirme yöntemi saptanmış ve tasarlanan görselleştirme çalışmasıyla yer olgusunun mimarlık uygulamalarına yönelik olarak değerlendirilebileceği kavramsal bir alt yapı oluşturulmuştur.

Deneysel çalışmada, öklidyen geometri kabulleri doğrultusunda, mimari tasarım için anahtar birim olan ve yapıyı oluşturan düzlemlerden zemin düzleminin, yerin bir boyutu olarak kabul edilen zemin ile çoğu durumda bir ara kesit oluşturduğu ve birlikte adlandırıldığı belirtilmiştir. Bu durumda, yapının orada yer almasından önce var olan yerin fiziksel bir boyutu olan zemin, yapı ile birlikte yeniden yorumlanarak önce yapı içindeki bir kavramsal düzleme, sonra da olgusal bir ara kesite dönüşmüş olmaktadır. Böylece mimarlığın, salt zemin üzerinden yapılan çıkarsamalarla bile, yeri dönüştürdüğü sonucuna da varmak olasıdır.

Benzer deneysel çalışmalarla, var olan ilişkiler temel alınarak ya da yeni ilişkiler açığa çıkarılarak bu ve benzer alanlardaki çeşitliliğin artırılması öngörülmektedir. Bu sayede görselleştirmenin, mimarlıktaki kavramsal dili (görsel iletişim dilini) zenginleştirilmesiyle, mimarlık ya da benzer eğitim süreçlerinden geçmemiş kişilerin mimarlık eğitimine başlarken bu disipline ait kavram ve olgulara kolayca uyum sağlaması beklenmektedir.

Deneysel çalışmaların alt yapısından sayısal bir veri tabanının oluşturulması ve bu veri tabanının sanal bir görselleştirme kütüphanesine doğru geliştirilmesi de öngörülmektedir. Bu ise, eğitimde zaman ve mekândan kaynaklanan güçlüklerin aşılması ve bölgeler arası farklılıkların giderilmesi yönünde değerlendirilebilecek önemli bir adımdır.

KAYNAKLAR

- Adams, J. L., (2001), *Conceptual Blockbusting: a Guide to Better Ideas*, Perseus Publishing, Cambridge.
- Akınoğlu, H. F. G., (1996), *Belge ve Bilgi Kuruluşlarında İnsan-Makine Etkileşimi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Kütüphanecilik Ana Bili Dalı, Ankara.
- Akpınar, İ., (1993), *Mimarlıkta Aks*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akpınar, Y., (1999), *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*, Anı Yayınevi, Ankara.
- Alberti, L. B., (1955), *Ten Books on Architecture*, Edt. Joseph Rykwert, Alec Tiranti Ltd., London.
- Alkan, C., Deryakulu, D., Şimşek, N., (1995), *Eğitim Teknolojisine Giriş*, Önder Matbaacılık, Ankara.
- Allen, M., (2003), *Guide to E-Learning*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Ando, T., (1998), *Any Seçmeler Where, Way, Place, Wise, Body: Genius Loci* (Derl. Haluk Pamir), Mimarlar Derneği Yayını, Ankara.
- Arnheim, R., (1969), *Visual Thinking*, University of California Press, Berkeley, California.
- Arnheim, R., (1979), *Visual Thinking in Art Education*, In A.A. Sheilch ve J. T. Shaffer (Eds.), *The Potential of fantasy and Imagination*, Brandon House, New York.
- Atılğan, D., (2006), “Mimari Tasarım Araç ve Teknolojilerinde Duyuların Rolü ve Mekânsal Deneyim”, *Ege Mimarlık Dergisi*, (58): 10-15.
- Aydınlı, S., (2003), “Mimarlığı Anlama, Kaynağa Ulaşma ve Özü Yakalama”, *Tol Dergisi*, (3): 54-60.
- Ayran N., (2001), “Mimarlık Eğitiminin Öz Gereklilikleri”, *Mimarlık ve Eğitim Kurultayı: Nasıl Bir Gelecek - Nasıl Bir Mimarlık*, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Mimarlar Odası, 3-5 Aralık 2001, İstanbul.
- Barnard, M., (2002), *Sanat, Tasarım ve Görsel Kültür* (Çeviren: Güliz Korkmaz), Ütopya Yayınevi, Ankara.
- Barry, A.M.S., (1994), *Perceptual Aesthetic and Visual Language*, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), *Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Berger, J., (1990), *Görme Biçimleri* (Çeviren: Yurdanur Salman), Metis Yayınları, İstanbul.
- Binbaşoğlu, C., (1990), *Eğitim Psikolojisi*, Binbaşoğlu Yayınları, Ankara.
- Botta, M., (1997), *The Ethics of Building-Ethik des Bauens*, Birkhauser Verlag, Boston.
- Braden, R. A., (1994), *Visual Verbal Relationships*, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), *Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.

- Burphy, M., (1999), "Paramorph: Anti-Accident Methodologies", AD: Hypersurface Architecture II, 69(141):78-83.
- Ching, F. D. K., (2002), Mimarlık Biçim, Mekân ve Düzen (Çeviren: Sevgi Lökçe), Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Carragone, A., (1995), The Texas Rangers, Notes From An Architectural Underground, Massachusetts Institute of Technology Press, Boston.
- Çağdaş, G., (2002), "Mimarlıkta Bilişim ve Eğitimi", Yapı Mimarlık ve Bilişim Eki, (252):3-8.
- Casey, E. S., (1997), The Fate of Place: A Philosophical History, University of California Press, London.
- Çellek, T., (2003), "Temel Sanat Eğitimi, Temel Tasarım Ders Notları", Yıldız Teknik Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi, İstanbul.
- Denel, B., (1979), A Method for Basic Design, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yayını, Ankara.
- Deviren, A. S., (2001), Mimaride Yer: Yapının Arazi İle İlişkisinin Kavramsallaştırılması (1980-2000), Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eren, İ. Ö., (2006), Mimarlıkta Tasarım-Yer İlişkisi Bağlamında "Yer"e Özgü Mimari Dilin Dönüşüm Sürecinde Yeniden Üretilmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Foucault, M., (1977), Discipline and Punish: The Birth of Prison, Penguin Books, London.
- Gauldie, D., (2003), "3D Modelling is Not For WIMPS: Haptic Interaction and Digital Design", Edinburgh College Of Art Research Projects, Edinburgh.
- Gezer, H., (2008), "Mekân ve Mekânın Algılanması", Mimarlıkta Malzeme Dergisi, (3):33-42.
- Gibson, W., (1998), Neuromancer (Çeviren: Melike Altıntaş), Sarmal Yayınevi, İstanbul.
- Gregg, M. ve Leinhardt, G., (1994), "Mapping Out Geography: An Example Of Epistemology And Education", Review of Educational Research, 64(2):311-361.
- Gür, Ş. Ö., (2007), "Mimarlıkta Taklit: Eski Türkü-Yeni Aranjman", Mimarlık Dergisi, (333):37-40.
- Gürer, L., (1970), Temel Dizaynda Görsel Algı, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, İstanbul.
- Gürer, T.K. ve Yücel A., (2005), "Bir Paradigma Olarak Mimari Temsilin İncelenmesi", İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi A, 4(1):84-96.
- Hall, S. ve Evans, J., (1999), Visual Culture: The Reader, Sage Publications, London.
- Harvey, D., (1996), Postmodernliğin Durumu (Çeviren: Sungur Savran), Metis Yayınları, İstanbul.
- Heidegger, M., (1971), Poetry, Language, Thought, Harper & Row, New York.
- Hillier, B. ve Hanson, J., (1984), The Social Logic of Space, Cambridge Uni. Pr., Cambridge.

- Holl, S., (1991), *Anchoring: Selected Projects*, Princeton Architectural Press, New Jersey.
- Hortin, J.A., (1994), *Theoretical Toundations of Visual Learning*, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), *Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- İpek, İ., (2001), *Bilgisayarla Öğretim: Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler*, Tıp ve Teknik Kitabevi Ltd. Şti. Yayınları, Ankara.
- İpek, İ., (2003), “Bilgisayarlar, Görsel Tasarım ve Görsel Öğrenme Stratejileri”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 2(3):68-77.
- İzgi, U., (1999), *Mimarlıkta Süreç Kavramlar-İlişkiler*, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Jonassen, D., (1999), “Computers as Mindtools for Engaging Critical Thinking and Representing Knowledge”, *Ed Tech 99 Conference*, 9-11 Şubat, Singapur.
- Kahvecioğlu, H. L., (1998), *Mimarlıkta İmaj: Mekânsal İmajın Oluşumu ve Yapısı Üzerine Bir Model*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kalaycı, N., (2001), “İki Boyutlu Görsel Öğrenme ve Öğretme Araçları”, *X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 5-8 Haziran 2001, Bolu.
- Kayabaşı, Y., (2005), “Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4(3):1-5.
- Knowles, M. S., (1984), *Andragogy in Action: Applying Modern Principles of Adult Education*, Jossey-Bass, San Francisco.
- Knuplar, N. N., (1994), *Computers and Visual Learning*, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), *Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning*, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kolb, D. A., (1984), *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Kolarevic, B., (2003), *Architecture in the Digiatal Age: Design and Manufacture*, Spon Press, London.
- Kuban, D., (1998), *Mimarlık Kavramları*, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Lang, J., (1987), *Creating Architectural Theory, The Role of Behavioral Sciences in Enviromental Design*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Langer, S., (1971), *The Cultural Important of the Arts*, In R. A. Smith (Ed.), *Aesthetics and Problems of Education*, University of Illinois Press, Chicago.
- Leppert, R., (2002), *Sanatta Anlaman Görüntüsü İmgelerin Toplumsal İşlevi* (Çeviren: İsmail Türkmen), Ayrıntı Yayınları, İstanbul.
- Lester, P. M., (2000), *Visual Communication: Images With Messages*, Wadsworth Publishing, Belmont, California.
- Lewis, R. K., (1998), *Architect?: A Candid Guide to Profession*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge.

- Lökçe, S., (1995), Mimarlık Eğitiminde Temel Eğitim Programlaması ve Mimari Tasarım Programıyla Bütünleşebilecek Bir Model Önerisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lynch, K., (1960), The Image of the City, The Massachusetts Institute of Technology Press, Boston.
- March, L. ve Stiny, G., (1984), "Spatial Systems in Architecture and Design: Some History and Logic", Environment and Planning B: Planning and Design, (12):31-53.
- McKim, R., (1980), Experiences in Visual Thinking, Wadsworth Publishing, Belmont, California.
- Metallinos, N., (1994), Physiological and Cognitive Factors in the Study of Visual Images, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning. Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Miller, H.B. ve Burton, J.K., (1994), Images and Images Theory, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Moneo, R., (1998), Any Seçmeler Where, Way, Place, Wise, Body: Yerin Fısıltısı (Derl. Haluk Pamir), Mimarlar Derneği Yayını, Ankara.
- Moore, D. M., (1994), Action and Object Language, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Norberg-Schulz, C., (1971), Existence, Space and Architecture, Studio Vista, London.
- Norberg-Schulz, C., (1980), Genius Loci, Academy Editions, London.
- Norberg-Schulz, C., (1985), The Concept of Dwelling on the Way to Figurative Architecture, Electa Rizzoli, New York.
- Oğuzkan, F., (1993), Eğitim Terimleri Sözlüğü, Emel Matbaacılık, Ankara.
- Özen, A., (2006), "Mimari Sanal Gerçeklik Ortamlarında Algı Psikolojisi" Akademik Bilişim Konferansları, 9-11 Şubat 2006, Denizli.
- Özsel, F., (2004), Bilgisayar Teknolojilerinin Mimarlıkta Tasarım Geliştirme Amaçlı Kullanımları, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Parsa, A. F., (2004), "İmgenin Gücü ve Görsel Kültürün Yükselişi", Ana Dili Dil Kültürü ve Eğitim Dergisi, (33):59-67.
- Piaget, J., (1955), The Child's Construction of Reality, Routledge and Kegan Paul Ltd., London.
- Piaget, J., (1962), Play, Dreams and Imitation in Childhood, Norton, New York.
- Porter, T., (1979), How Architects Visualize, Studio Vista, London.
- Potur, A. A., (2007), Mimarlık Eğitimi Başlangıcında Bireyin İlgi - Yetenek - Yaratıcılık Düzeyi İle Tasarım Performansı Arasındaki İlişkiler, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Rasmussen, S. E., (1994), Yaşanan Mimari (Çeviren: Ömer Erduran), Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Read, H., (1965), Icon and Idea, Shocken Books, New York.
- Saunders, A.C., (1994), Graphics and How They Communicate, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer (Eds.), Visual Literacy: A Spectrum of Learning, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Seels, B. A., (1994), Visual Literacy: The Definition Problem, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), Visual literacy: A Spectrum of Visual Learning, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Serim, S., (1999), Yaşanan Mekân Olarak “Yer”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sözer, Ş., (2002), Non-places as the New Phenomena of Contemporary Architectural Environments, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Stern, R.C. ve Robinson, R.S., (1994), Perception and Its Role in Communication and Learning, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Svanaes, D., (2000), Understanding Interactivity: Steps to a Phenomenology of Human-Computer Interaction, NTNU, Norway.
- Swell, E. H. Jr., (1994), Visual Symbols, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Tezbaşaran, A.A. (1997), “Etkin Öğrenme, Öğretim Ve Öğrenmede Bilgisayara Dayalı Bilgi Teknolojileri”, Bilim ve Teknik Dergisi, (355):54-55.
- Tezci, E. ve Gürol, A., (2001), “Oluşturmacı Öğretimde Teknolojinin Rolü”, Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyum ve Fuarı, 27-30 Kasım 2001, Sakarya.
- Thompson, M. E., (1994), Design Considerations of Visuals, In D. M. Moore ve F. M. Dwyer, (Eds.), Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning, Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Trancik, R., (1986), Finding Lost Space-Theories of Urban Design, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Tschumi, B. ve Berman, M., (2003), Index Architecture, The Massachusetts Institute of Technology Press, Boston.
- Uluoğlu, B., (1989), “Tasarlamada Bilişsel Süreçler, Bina Bilgisi 4 Ders Notları”, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul.
- Ünver, R. (2000), “Renk Görünüm Dizgeleri”, 3. Ulusal Aydınlatma Kongresi ve Sergisi, 23-24 Kasım 2000, İstanbul.
- Van Berkel, B. Ve Bos, C., (1998), “Real Space in Quick Times Pavilion” AD, vol 68, 5/6:71-73
- Wileman, R. E., (1993), Visual Communicating, Edu. Tech. Pub., Englewood Cliffs, New Jersey.

Winarski, D. L., (1997), “Susan Jeffers: Art of A Thousand Words”, Teaching Pre K-8, 27(4):36-38.

Yamaçlı, R., (1997), Mimari Tasarım ve Görsel Çevre Etkileşimi Bağlamında “Yer” Kavramı: İstanbul Edirnekapı-Fatih-Şehzadebaşı Aksı/Örneği, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yaşar, Ş., (1998), “Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci”, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8 (1-2):68-75.

Yıldırım, S., ve Güvenç, K., (1995), “Mimarlık Eğitiminde Tasarım Atölyeleri”, Mimarlık ve Eğitimi Forum 1: Nasıl Bir Gelecek?, 19-21 Nisan 1995, İstanbul.

Yılmaz, İ., (2002), “Renk Sistemleri, Renk Uzayları ve Dönüşümler”, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, 16-18 Ekim 2002, Konya.

Yürekli, İ., (2003), Mimari Tasarım Eğitiminde Oyun, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Zengel, R., (2008), “Mekân Algısına Yönelik Farklı Okuma Biçimleri”, Mimarlıkta Malzeme Dergisi, (3):26-32.

Zevi, B., (1990), Mimari Görmeyi Öğrenmek (Çeviren: Demir Divanlıoğlu), Birsan Yayınevi, İstanbul.

İNTERNET KAYNAKLARI

- [1] <http://www.360tr.com/> Erişim:01.04.08/13.45
- [2] <http://atlas.cc.itu.edu.tr/~pakbu/blog/dot.pdf> Erişim:11.05.08/21.43
- [3] http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak_ettikleriniz/index.php?kategori_id=5&soru_id=34
Erişim:15.05.08/13.25
Erişim:19.05.08/14.27
- [4] <http://www.postaciniz.com/2008/04/11/renkli-bina/> Erişim:20.05.08/13.01
- [5] <http://www.tdk.gov.tr/TR/SozBul.aspx?F6E10F8892433CFFAAAF6AA849816B2EF4376734BED947CDE&Kelime=topoloji> Erişim:20.05.08/15.42
- [6] <http://tr.wikipedia.org/wiki/VRML> Erişim:20.05.08/16.17
- [7] <http://www.tr3d.com/index.php?id=bilgi&islem=bak&dno=421&kat=13&&yer=2&r=421&rd=sayfa02> Erişim:20.05.08/19.10
- [8] http://www.studyomim.itu.edu.tr/sayi2/enformasyon_tek_evrimsel_sur_2-6.pdf
Erişim:21.05.08/16.27
- [9] <http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap/EHSM/1024/unite04.pdf> Erişim:21.05.08/19.36
- [10] <http://ab.org.tr/ab06/bildiri/81.doc> Erişim:21.05.08/19.40
- [11] <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/history/gestalt.html> Erişim:21.05.08/19.51
- [12] <http://people.csail.mit.edu/fredo/ArtAndScienceOfDepiction/links.html>
Erişim:21.05.08/19.51
- [13] <http://www.cres.org/star/RubinGestalt.gif> Erişim:21.05.08/19.51
- [14] http://www.boyutpedia.com/default~ID~2456~aID~69627~link~mimarlikta_%E2%80%9C9Cnon-lieu%E2%80%9D_kavrami_ve_terminal.html Erişim:13.11.08/18.50
- [15] <http://www.bote.gazi.edu.tr/boteabd/ofd394/dokumanlar/paradigmalar.pdf>
Erişim:21.05.08/19.56
- [16] <http://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6z> Erişim:21.05.08/21.37
- [17] <http://tr.wikipedia.org/wiki/E%C4%9Fitim> Erişim:21.05.08/21.58
- [18] <http://www.egitim.aku.edu.tr/aaritan.htm> Erişim:21.05.08/22.31
- [19] <http://www.egitim.aku.edu.tr/kuramsal00.ppt> Erişim:21.05.08/22.35
- [20] <http://www.metu.edu.tr/~e123645/project/index.htm> Erişim:21.05.08/22.41
- [21] <http://www.baskent.edu.tr/~gulbahar/dersler/oto402/hafta-13.ppt> Erişim:22.05.08/19.06
- [22] <http://www.bote.gazi.edu.tr/boteabd/bto304/etkilesim.doc> Erişim:22.05.08/19.37
- [23] <http://ogrenmenesneleri.org/> Erişim:22.05.08/19.53

- [24] <http://www.genbilim.com/content/view/4979/39/> Erişim:22.05.08/20.19
- [25] http://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgisayar_insan_etkile%C5%9Fimi Erişim:22.05.08/20.58
- [26] <http://www.birkok.net/mod/glossary/view.php> Erişim:22.05.08/21.09
- [27] <http://www.psikoloji.gen.tr/ogrenme/> Erişim:22.05.08/22.03
- [28] http://www.enocta.com/tr/kaynaklar_makale_detay.asp?url=203 Erişim:22.05.08/22.24
- [29] <http://www.tdk.gov.tr/TR/SozBul.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6AA849816B2EF4376734BED947CDE&Kelime=g%C3%B6rsel> Erişim:24.05.08/12.15
- [30] <http://www.tdk.gov.tr/TR/SozBul.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6AA849816B2EF4376734BED947CDE&Kelime=imge> Erişim:24.05.08/12.56
- [31] <http://wally.rit.edu/information/CUNY2000/sld008.htm> Erişim:24.05.08/15.58
- [32] http://www.ivla.org/org_what_vis_lit.htm#definition Erişim:25.05.08/15.19
- [33] <http://www.mo.org.tr/ulusalsergi/index.cfm?sayfa=P-TUMERTEKIN> Erişim:27.05.08/13.31
- [34] http://tr.wikipedia.org/wiki/Kartezyen_koordinat_sistemi Erişim:30.05.08/18.22
- [35] http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%96klit_d%C4%B1%C5%9F%C4%B1_geometriler Erişim:30.05.08/18.34
- [36] <http://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri> Erişim:30.05.08/18.35
- [37] <http://tr.wikipedia.org/wiki/Jeoloji> Erişim:04.06.08/16.33
- [38] <http://www.cografyam.org/tanim.htm> Erişim:05.06.08/13.08
- [39] <http://www.cografyatutkudur.com/cografikonum/cografikonum.html> Erişim:05.06.08/13.55
- [40] http://www.parkir.com.tr/talu_bodrum05.htm Erişim:08.06.08/13.05
- [41] <http://www.fosterandpartners.com/Projects/1613/Default.aspx> Erişim:08.06.08/19.22
- [42] <http://www.conipur.com/referanslar.asp> Erişim:09.06.08/15.57
- [43] <http://serhatakbay.com/projeler/bag-evi-urla-izmir> Erişim:09.06.08/17.40
- [44] <http://www.mimarlar.com/> Erişim:09.06.08/17.51
- [45] <http://arkiv.arkitera.com/p815-catalhoyuk-muze-ve-ziyaretci-merkezi.html> Erişim:09.06.08/21.05
- [46] http://www.ogretmenlerforumu.com/psikoloji_ders_notlari/duyum_ve_algi-t7727.0.html Erişim:12.06.08/21.25
- [47] http://www.bote.gazi.edu.tr/boteabd/ofd394/dokumanlar/dby_karsilastirma.pdf

- Erişim:12.06.08/21.36
- [48]<http://www.dsi.gov.tr/sozlukler/sozlukins/index.cfm?InaatSozlukID=264>
- Erişim:12.06.08/21.45
- [49]<http://www.yapay-zeka.org/modules/icontent/index.php?page=63> Erişim:12.06.08/22.00
- [50]http://yunus.hacettepe.edu.tr/~b0344524/biyoloji/gorme_isik.ppt Erişim:12.06.08/22.46
- [51]<http://tr.wikipedia.org/wiki/Koku> Erişim:13.06.08/00.03
- [52]<http://www.baskent.edu.tr/~scanan/sesweb/corti.htm> Erişim:13.06.08/00.25
- [53]<http://tr.wikipedia.org/wiki/Akustik> Erişim:13.06.08/00.50
- [54]http://www.odevarsivi.com/dosya.asp?islem=gor&dosya_no=110329
- Erişim:13.06.08/13.56
- [55]http://users.ipfw.edu/jacksonj/P540/Lectures/12_gestalt.pdf Erişim:13.06.08/14.08
- [56]<http://www.wku.edu/~david.benko/abstracts.htm> Erişim:10.11.08/18.07
- [57]<http://www.tdk.gov.tr/TR/SozBul.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6AA849816B2EF4376734BED947CDE&Kelime=kesit> Erişim:13.06.08/14.52
- [58]<http://www.altarmodelling.com/maketnedir.pdf> Erişim:13.06.08/14.55
- [59]<http://www.goruntuisleme.org/down/pdf/digitalfotomak.pdf> Erişim:13.06.08/14.59
- [60]http://tr.wikipedia.org/wiki/Say%C4%B1sal_veri Erişim:13.06.08/15.05

EKLER

Ek 1 Örnek Çalışmanın Sayısal Ortamdaki Canlandırması

Ek 1 Örnek Çalışmanın Sayısal Ortamdaki Canlandırması (CD)

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi 10.07.1979

Doğum yeri İstanbul

Lise 1993–1996 Sabri Çalışkan Lisesi

Lisans 1997–2004 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Mimarlık Bölümü

Yüksek Lisans 2005–2009 Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Bölümü, Bilgisayar Ortamında Mimarlık
Anabilim Dalı

Çalıştığı kurumlar

2006–2007 İnşaat Teknik Müş. Müh.
2007–2008 Pekerler İnş.