

ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN MEKAN KALİTESİ VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Rana KUTLU
Istanbul Kültür University, Turkey
orcid.org/0000-0003-3981-4012
r.kutlu@iku.edu.tr

ÖZ

Yapma çevre insan sağlığını farklı şekillerde etkilemektedir. Tasarımın stres yaratan potansiyele sahip olması, tasarımcıların sağlıklı çevrelerin oluşturulmasında daha bilinçli ve sorumlu davranmaları gerekliliğini beraberinde getirmektedir. Yapma çevrede konfor koşullarının kullanıcı memnuniyeti açısından gerçekleştirilmesi mekanın niteliği yani kalitesi açısından son derece önemlidir. Yapma çevrenin; planlama, gürültü, iç hava kalitesi, aydınlatma-renk karakteristiklerinin zihinsel (mental) olarak insan sağlığına etkileri olmakla birlikte; tüm bu etkenler kişinin psikososyal süreçteki iletişim becerilerini ve davranışlarını da etkileyerek kişisel kontrol, sosyalleşme açılarından zihinsel (mental) sağlık üzerinde etkili olabilmektedir. İnsanoğlu zamanının çoğunu kapalı yapma çevrelerde yani fiziki mekan içerisinde geçirmektedir. Bu nedendir ki mekan tasarımında; planlama, akustik, iç hava koşulları, aydınlatma-renk faktörlerinin insanların duyu ve davranışları; fiziksel, psikolojik ve zihinsel (mental) sağlığı üzerindeki etkilerinin araştırılması büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma; planlama, akustik, iç hava koşulları, aydınlatma-renk olarak kategorize edilen bu dört çevresel faktörün mekan kalitesi ve insan sağlığını nasıl etkilediği üzerine kapsamlı literatür araştırmasına dayanan bir derleme çalışmasıdır.

Anahtar kelimeler: Fiziksel Çevre Faktörleri, Konfor Koşulları, İnsan Sağlığı, Mekan Kalitesi

THE EFFECTS OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON SPACE QUALITY AND HUMAN HEALTH

ABSTRACT

The built environment affects human health in different ways. Design has the potential the cause stress so designers should behave more consciously to create healthy environments The comfort conditions for users in a physical environment are exceedingly important. The built environment affects people comfort and consequently their health, well-being and performance. All these conditions determine the quality of space. Environmental characteristics; planning-space organization, noise control, indoor air quality, lighting, and color scheme affect human behavior and communication skills in the psychosocial process. People spend most of their time in a physical environment, that is why planning, acoustic, indoor air quality and lighting-color factors directly affect physical, biological psychological and mental health of human. In this study, a comprehensive literature research is presented in order to indicate the effects of environmental factors which are categorized as planning, acoustic, indoor air quality, lighting and color on space quality and human health.

Keywords: Physical Environmental Factors, Comfort Conditions, Human Health, Space Quality

GİRİŞ

Fiziksel çevre ve insan davranışı arasındaki ilişkinin iki temel şekilde gerçekleştiği kabul edilmektedir. Bu karşılıklı etkileşimde bir taraftan davranışlarımız çevresel kaliteyi belirlerken; tükettiğimiz enerji miktarı, satın aldığımız ürünler, desteklediğimiz siyasi ve ekonomik politikalar çevresel koşulları etkiler, diğer taraftan içinde bulunduğumuz çevrenin kalitesi fiziksel ve zihinsel sağlığımızı etkilemektedir. Hatta yapılan çalışmalar göstermektedir ki; yaşadığımız fiziksel çevre tasarımının kalitesi hastalık sürecinde iyileşme hızını ve kalitesini dahi etkileyebilmektedir.

Amos Rapoport'un ifade ettiği gibi; "bir toplumun karakterini en iyi mimarisi yansıtır". İnsanlar kendilerini ifade ederken çevreleri ile iletişim kurarken, içinde buldukları ortam ve sahip oldukları materyaller üzerinden ifade ederler (Kaiser, 1990:36). Bu durum özellikle gençler açısından daha belirgindir. Gençlerin tercih ve davranışlarında fiziki çevrenin etkisi önemli rol oynamaktadır (Abbot-Chapman, 2006: 11).

Yapma çevrenin insanlar üzerinde oluşturduğu etkiler, konfor gereksinmelerinin karşılanma düzeyi ve insanların buldukları ortama yükledikleri anlam, çevrenin algılanma biçimi, çevresel etkenlere göre değişmektedir. Yapma çevrede planlama, gürültü, iç hava kalitesi, aydınlatma-renk karakteristiklerinin zihinsel (mental) olarak insan sağlığına etkileri direkt olmakla birlikte; tüm bu etkenler kişinin psikososyal süreçte iletişim becerilerini ve davranışlarını da belirleyerek kişisel kontrol, sosyalleşme açılarından zihinsel (mental) sağlık üzerinde dolaylı olarak da etkili olabilmektedir. İnsanoğlu zamanının çoğunu kapalı yapma çevrelerde yani fiziki mekan içerisinde geçirmektedir. Bu nedendir ki mekan tasarımında; planlama, akustik, iç hava koşulları, aydınlatma-renk faktörlerinin insanların duyu ve davranışları; fiziksel, psikolojik ve zihinsel (mental) sağlığı üzerinde etkisi büyüktür. Bu açıdan bakıldığında çevresel faktörlerin değerlendirilmesi tasarımcılar, mühendisler, uygulayıcılar, yasa ve yönetmelik yapımcılar gibi tüm aktörler açısından önemle üzerinde durulması gereken bir konudur.

İnsanın yapma çevreye verdiği tepkileri inceleyen pek çok araştırma; teorik olmayan, kullanım sonrası değerlendirmeye (POE-Post Occupancy Evaluation) dayalı kullanıcı memnuniyetini belirlemek üzere yapılan çalışmalardır. Bu makale; planlama, akustik, iç hava koşulları, aydınlatma-renk olarak kategorize edilen dört çevresel faktörün mekan kalitesi ve insan sağlığını nasıl etkilediği üzerine kapsamlı literatür araştırmasına dayanan bir derleme çalışmasıdır.

PLANLAMANIN MEKAN KALİTESİ VE İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Mekan, insanoğlu için sadece barınma ihtiyacının karşılandığı bir yer olmanın ötesinde, insanların toplum ile ilişkilerinin düzenlenmesinde bir aracı, başkaları ile iletişiminde etkin rol oynayan fiziksel ortamdır. Bu manada mekan; insan gereksinmelerinin değişim ve gelişimine ayak uydurarak içinde yaşayanların psikolojisi, kültürü, sosyo-ekonomik düzeylerine göre içinde farklı pek çok boyutu barındırarak şekillenmektedir.

Zöngür'ün (2008), ifade ettiği gibi: " iç mekanlar, dış kabuktan farklı olarak, yapıların insanlar ile birebir etkileşim halinde olduğu alanlardır. Dolayısıyla; sürekli görsel ve fiziksel temas halinde olduğumuz bu mekanlar düzenlenişinin bir sonucu olarak hayatlarımızı güzelleştirip-çirkinleştirme, kolaylaştırıp-zorlaştırma gücüne sahiptirler. Bu anlamda, iç mekan tasarımının insan hayatını yakından ilgilendiren bir niteliğe sahip olduğu açıktır (Zöngür, 2008).

Mekan olarak isimlendirilen iç boşluğun kullanıcı davranışlarına uygun olarak seçilen, mekanın tamamlayıcısı olan tüm öğeler, bileşenler ile birlikte planlamayı ve mekan kurgusunu oluşturduğunu; mekanı anlamlı hale getirdiğini biliyoruz. Bu anlamda; donatılar ve kapsayıcı iç boşluk bireylerin davranışlarını etkilemekte, mekanın kimliğini bütüncül bir tasarım anlayışı içerisinde ortaya koymaktadır.

Algılamada, mekanın bileşenleri, sınırlayıcı, yönlendirici, odaklayıcı unsurları, birleştirici-ayırıcı rol oynayarak kişiler üzerinde buldukları mekanı kavrayabilmelerine, adapte olabilmelerine yardımcı olur. Mekanın algılanmasında etkili elemanlardan;

-Sınırlayıcı unsurlar; duvarlar, kolon, giriş, çatı, tavan gibi yapısal bileşenlerdir,

-Yönlendirici unsurlar; yatay-düşey sirkülasyon hattı gibi yönlendirici unsurlar, dolaşımı sağlamanın yanı sıra ilişkili mekanlar arasında bağ kurmaktadır. Işınal, çizgisel biçimler yönlendirici özelliğe sahip olarak örnek verilebilir.

-Odaklayıcı unsurlar; merkez oluşturan, gerek rengiyle gerek dokusuyla çevresinden genel kompozisyondan ayrılan elemanlar-bileşenlerdir.

Mekan içerisinde hareketli olan insanın sürekli değişen bakış açısı nedeniyle, zihinsel imgelemde mekana dair farklı ayrıntıları ortaya çıkarması; zamanın mekan algısında 4. Boyut olarak ele alınmasıyla mekanda geçirilen sürenin algıyı etkilediği böylece yaşanan mekan ile içinden geçilen mekan algılarının birbirinden farklılıklar göstereceği açıktır.

Fiziki çevre-insan davranışları ve sağlığını araştıran çalışmalarda, insanların çevrelerini kontrol edebildiklerinde zihinsel (mental) açıdan daha sağlıklı ve mutlu oldukları ortaya konulmuştur (Taylor , Brown, 1988: 212). İnsanların uzamsal ilişkileri ve buna bağlı olarak alanları kullanarak çevreleri ile sözsüz iletişime geçtikleri proksemik alanlardan (Mahrem Bölge, Kişisel Alan, Sosyal Alan, Kamu Alanı) kişisel alanı kontrol edebilme, düzenleyebilme fiziksel çevre tasarımının buna uygun düzenlenmesi ile olanaklıdır. Kişisel alan algısının bozulmasında fiziki çevre tasarımında aşırı yüksek, geniş strüktürler, çok uzun koridorlar kullanılması, küçük toplanma alanlarının olmayışı, zayıf görsel ilişki kişisel alan algısında, hakimiyet ve sahiplik, aidiyet hissinin azalmasına, güvensizlik hissinin artmasına neden olmaktadır (Nasar, JL, Fisher, B., 1993),(Taylor, RB., 2002). İç hacimlerin boyut, mekan organizasyonu, donatı yerleşimi ve bölücü yüzeylerin geçirgenlikleri kullanıcılara sosyalleşme açısından yardımcı olmakta, birbirleriyle iletişimde konforu etkilemektedir (Evans, GW, v.d., 1996), (Peponis, J., Wineman, J., 2002). Mekanın fiziki ve sosyal açıdan koşullarının birlikte yetersizliği kişilerin zihinsel (mental) sağlığı üzerinde stres yapıcı çevresel uyaranların ayrı ayrı oluşturduğu etkiye göre çok daha fazla negatif güce sahiptir.

1980'lerin başından itibaren tasarım, çevre ve sanatın sağlık üzerinde klinik bulguları üzerine yapılan araştırmalardan; Staricoff ve Loppert (2003:78)'in deneysel çalışmasında, sanat ile iç içe düzenlenmiş klinik ortamlarda bulunan hastaların depresyon ve endişe düzeyinin bu şekilde düzenlenmeyen mekanlarda bulunanlara göre daha az olduğu görülmüştür. Gruplar üzerine yapılan daha ileri çalışmalarda özellikle sanatsal öğelerin klinik ve davranışsal bulgular üzerinde pozitif anlamda etkilerinin fazlalığına dikkat çekilmiştir.

Çeşitli çalışmalarda, doğaya ait öğelerin, mekandan dış çevrenin görünürlüğünün sağlanmasının, doğa resimlerinin tasarım öğesi olarak mekanda kullanımının ve mekan organizasyonu açısından doğal öğelerin mekanın içine yerleştirilmesinin stresi ve bunun neden olduğu bilişsel rahatsızlıkları azaltıcı etki yaptığı ortaya konulmuştur (Evans, GW, vd., 2002), (Hassan, R., 1976), (Mitchell, RE, 1971), (Ruback, RB, Pandey, J., 1992), (Maxwell, LE, 1996), (Gomez-Jacinto, L, Hombrados-Mendieta, I., 2002).

Çevresel uyaranlar fazla olduğunda; planlı devam eden eylemlerin kesilmesine kadar; çeşitli dikkat dağınıklıklarına yol açar (Wohlwill,1974). Uyarıcı düzeyi yoğunluk, karmaşıklık gibi iç mekan planlama özelliklerinden etkilenmektedir. Uyarıcı özellikler, yüksek gürültü, aşırı yoğun ışık, alışılmadık dışında kuvvetli kokular, parlak renkler özellikle tayfın kırmızı bandına yakın olanlar, uyarının etkisini artırmaktadır (Berrlyne, 1974), (Mehrabian & Russell, 1974). Bununla birlikte kalabalık (yoğunluk) ortam ve yetersiz kişisel alan, uyarın etkisini artırıcı özellik göstermektedir (Aiello, 1987),(Baum&Paulus, 1987).

İşitsel ve görsel uyaranların algılanma şiddeti; planlama, sirkülasyon sistemleri, mekan içinde bireyin konumu gibi etkenlere göre değişim gösterebilir. Mekanın formu ve yönelimi, uyarana yakın olma; komşuluk, sirkülasyon hattına yakınlık; uyarının algılanma şiddetini direkt etkileyebilmektedir.

Mekan içi bulunulan konum- oda formu ilişkisi başkaları tarafından görünürlüğü etkileyerek uyaran algılanma düzeyinin belirleyebilir (Archea, 1977:135).

Yapma çevreye ilişkin tasarımın 5 boyutu; yoğunluk, çeşitlilik, karmaşıklık, mahremiyet ve yenilik uyarıların algılanma durumunu etkileyerek insan üzerindeki stres düzeyini değiştirir ve sağlığı etkiler. Uyarının eksikliği de fazlalığı gibi kişiler üzerinde olumsuz etkiler yapabilir. Uyarın düzeyinin azlığı insanın çevresiyle olan denge durumunda yoksunluk duygusuna neden olan, kişiye bulunduğu ortamı sıradan-sıkıcı-kasvetli olarak hissettiren bir etkiye yol açabilir. Uyarının fazlalığı ise konsantrasyon eksikliği, dikkat dağınıklığına neden olabilmektedir.

Psikiyatri kliniklerinde mekansal düzenin sosyal iletişime etkilerinin araştırıldığı çalışmalardan Holahan (1972:120) ve Sommer (1969)'ın ortaya koyduğu gibi; bireylerin birbirlerinin yüzlerini rahatça görebilecekleri bir mesafede ve kişisel alan sınırları içerisinde yerleştirilen donatı düzenlemeleri ile kişiler arası sosyal iletişimin arttığı, kişilerin pasif ve çekingen davranışlarının azaldığı gözlemlenmiştir. Hatta bu donatıların sabit olmaksızın hareketli olmaları farklı düzenlemelere imkan vermesi açısından daha olumlu görülmüştür. Timko (1996:180), iyi düzenlenmiş bir fiziksel çevrenin; koridor/sirkülasyon hatlarının daha belirgin ifade edildiği, giriş hollerinin uygun klimatizasyona sahip olduğu klinik ortamlarda, hasta davranışlarının olumlu anlamda etkilendiğini ortaya koymuştur. Son yıllarda nöroşirurji alanında Alzheimer hastaları üzerine yapılan klinik çalışmalarda iç mekan tasarımının hastaların iyileşme süreci daha doğrusu hastalığın ilerleme hızı üzerindeki etkileri araştırılmış ve mekan kalitesi ile hastaların iyileşme durumları arasında paralel bir ilişki görülmüştür. Klinik ortamda mekanın boyutlandırılmasına, mekan öğelerinin, donatılarının yerleşimi ve seçimine (ev ortamının simule edildiği düzenlemeler ile) dikkat edilmesinin hasta üzerindeki stres seviyesinde azalma, hastanın yaşadığı kaybolma, davranışsal karmaşa ve zihin bulanıklığı gibi olumsuz durumların azalmasına yol açtığı görülmüştür. Bu anlamda gürültü düzeylerinin azalması, basit-anlaşılır geometrik kat planları, doğru röper noktaları, yol gösterici başarılı işaretlemeler ve iç mekanda ev görünümü verilmiş klinik alanların Alzheimer hastaları üzerinde olumlu etkiler yaptığı ifade edilmiştir (Day & Calkins, 2002:385)

AKUSTİĞİN MEKAN KALİTESİ VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİSİ

Akustik bir bilim dalıdır ve sesin meydana gelişi, yayılması, duyulması anındaki etkisi ve diğer özellikleri ile ilgilenmektedir. Akustiğin kullanıcı memnuniyeti ile ilgili olarak değerlendirilmesi işitsel konfor koşullarını tanımlar. *İşitsel konfor*, bir mekanda kullanıcılar bakımından en uygun çevreyi sağlamak için, iklimsel ve görsel konfor gibi üzerinde durulması gereken kriterlerden birisidir. Navai ve Veitch (2003) tarafından akustik koşullardan duyulan memnuniyet hali olarak tanımlanan işitsel konfor, iyi bir akustik ortam sağlamanın yanısıra; işitsel konforu önleyici tüm faktörlerin tanımlanmasını da içerir.

İşitsel algılamada ses; mekanın anlamlandırılmasında görme duyumuza yardım eder (Ittelson, Proshansky, Rivlin 1970). Mekan içerisindeki ses düzeyi mekanın algılanma biçimini değiştirir. İşitsel açıdan gerekli konfor koşulları sağlanmadığında ve gürültü kabul edilebilir düzeyleri geçtiğinde insan sağlığı üzerinde işitme kayıpları, solunum sistemi sorunları, kan basıncının artması, cilt direncinin zayıflaması, refleks zayıflıkları, göz bebeğinin büyümesi, hormonal dengenin bozulması v.s. gibi pek çok fizyolojik etkiler ve yorgunluk, gerginlik-sıkıntı, uykusuzluk, saldırgan davranışlar, dikkatin dağılması, iş veriminde ve öğrenmede azalma, hafızada zayıflık gibi psikolojik etkiler görülebilmektedir.

Kapalı mekanlarda işitsel konfor için iç ve dış gürültünün kontrol altına alınması önemlidir. Bunun için yerleşme ölçeğinden, malzeme ölçeğine kadar bina tasarımı, hacim yönlendirmesi, mekan organizasyonu, yapı elemanı ve bina alt sistemlerinin dizaynı gibi pek çok parametreye ayrı ayrı çözüm getirilmelidir. Yerleşme ölçeğinde, gürültü kaynağından uzak ya da gürültü bariyeri olabilecek doğal ve yapay engellerin kullanımı çözüm olarak görülürken, binanın biçimlendirilmesinde ve yönlendirilmesinde gürültü açısından hassasiyet gerektiren hacimlerin sessiz bölgelere yerleştirilmesi,

dış ya da iç gürültüye karşı mekan organizasyonunda servis alanlarının kullanımı ile tampon bölge oluşturulması, yapı bileşenlerinde ve bina alt sistemlerinde ses geçirimsizliğinin hedeflendiği katmanlaşma, malzeme düzeyinde yüzey kaplama malzemelerinin hava doğuşumlu ve darbe kaynaklı sesleri sesi yansıtmayacak, yutucu özellikte olması gibi öneriler sıralanabilir. Kapalı mekanlarda gürültünün denetim altına alınması ve istenmeyen seslerin önlenmesi ile insan üzerindeki stresin azaldığı, eğitim yapılarında öğrencilerin öğrenme performansının arttığı, ofislerde çalışanların verimliliğine katkı sağlandığı, konsantrasyon-dikkat bozukluklarının azaldığı çeşitli araştırmalar ile ortaya konulmuştur (Evan, 2001), (Fleming & Baum & Weiss, 1987), (Rodin, 1976).

İÇ HAVA KOŞULLARININ MEKAN KALİTESİ VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİSİ

İnsanın çevresine fizyolojik açıdan minimum enerji harcayarak uyum sağlayabildiği ve bunun karşılığında çevresinden hoşnut olduğu koşullar bütünü olarak tanımlanan konfor kavramı verimliliğin de yüksek olmasını sağlar. ASHRAE 55-1992 rev, 2003, ASHRAE 62-2001 rev, 2003 tarafından ısı konfor, ısı çevreden memnun olarak hissedilme durumu olarak tanımlanmaktadır.

İç hava kalitesi ASHRAE 62-1989 standardında “içinde bilinen kirleticilerin, yetkili kuruluşlar tarafından belirlenmiş zararlı konsantrasyonlar düzeylerinde bulunmadığı, bu havayı soluyan insanların %80'ninin veya daha fazlasının havanın kalitesiyle ilgili herhangi bir memnuniyetsizlik hissetmediği havadır” şeklinde tanımlanmaktadır. Sağlıklı atmosfer için;

-Sıcaklık

-Nem oranı

-Hava hareketi

-Temizlik (Filtreleme)

-Taze hava alımı

konforlu bir iç atmosfer sağlamada ideal değerler aralığında olmalıdır.

Fanger; ısı konforu etkileyen faktörleri kişisel ve iç mekâna ait olmak üzere iki grupta ele almıştır. İç mekana ait parametreler: iç ortam hava sıcaklığı, ortalama radyan sıcaklık, bağıl hava hızı, hava nemi; kişisel faktörler ise kişinin aktivite düzeyi ve giyim tarzı olarak belirlenmiştir (Fanger, 1970). Kişisel faktörler; insanın giyim tarzı ve hareket düzeyi olup giyim çevre ile ısı alışverişinde direnç oluşturur, hareket düzeyi ise; gıdaların dönüşümü ile birim zamanda üretilen enerji miktarı olan metabolizma düzeyini ifade eder. Kişisel faktörler, iç mekana ait parametreler ile birlikte değerlendirilerek iç iklimsel konfor koşulları belirlenir.

Binalarda iyi bir İç Çevre Kalitesi için (Özbalta, & Çakmanus, 2008);

- Dış hava kalitesinin ve taze hava miktarının artırılması
- İnşaat malzemelerinde sağlığa zararlı olmayan madde ve boyaların kullanılması
- İçerideki kimyasal ve kirletici kaynaklarının kontrolü
- Kombi, şofben gibi cihazların iç mekânlarda kullanılmaması
- Mantar oluşumu gibi problemleri önlemek için nem kontrolü yapılması
- Termal konfor (sıcaklık, nem, ortam hava hızı, ortalama ışınım sıcaklığı vb.) sağlanması
- Gün ışığı alınması ve iyi bir manzaraya sahip olunması
- Gürültünün önlenmiş olması gibi faktörler önemli olmaktadır.

İç hava kalitesi ortam sıcaklığı, nemi ve hava hareketi kapalı mekanlarda yapılan eylemin türüne bağlı olarak verimliliğin artmasına bedensel ve zihinsel üretim hızını etkileyerek çalışma performansının yükselmesine neden olmaktadır. Mekana taze hava alan açıklıklar ile çıkış açıklıklarının düzenlenmesi ve mekan içi donatı ve bölücü boyutları ile bunların yerleşimine dikkat edilmesi ile mekan içi hava hareketi etkili yani verimli hale gelebilir. İç hava kalitesinin kabul edilebilir sınır-limit değerleri aşması biyolojik ve psikolojik açıdan sağlık sorunlarına yol açar. Biyolojik sorunlar; üst solunum yollarında tahriş, ciğerlerde astım ve benzeri semptomlar, baş ağrısı, baş dönmesi, bulantı, kusma, ciltte hassasiyet kızarıklık, kaşıntı, koku ve tat duyusunda değişiklikler olarak; psikolojik sorunlar ise; mental rahatsızlıklar; zihinsel yorgunluk, hafıza kaybı ve konsantrasyon eksikliği olarak sıralanabilir.

Sıcaklığın hastalıklar ve çalışma verimini etkileme düzeyi üzerine yapılan deneysel çalışmalarda aşırı yükselen sıcaklığın, solunum rahatsızlıklarını, mekan içerisinde oluşan kazaları artırdığı, yorgunluğa sebep olduğu için çalışma verimini ve işteki başarıyı düşürdüğü görülmüştür. Çalışmalarda mekan ısının aşırı derecede yükselmesi gibi düşmesinin de benzer rahatsızlıklara yol açabildiği görülmüştür (Sanders, McCormick, 1993).

Yapı malzemeleri kimyasal olarak toksik olmaları durumunda, filtre bakımları ihmal edilen ısıtma ve soğutma sistemleri iç hava kalitesini olumsuz etkileyebilirler. Kötü kokulu iç ve dış mekan kirleticilerinin zihinsel sağlığa etkilerinin incelendiği uzun dönemli çalışmalarda kurşun, civa gibi ağır metaller ve zirai ilaçlar ile çözeltilerin ortama saldığı gazların özellikle erken çocukluk döneminde bilişsel sorunlara giden psikolojik bozukluklara yol açtığı ortaya konulmuştur (Needleman v.d., 1979). Hatta bu zararlı maddelerin ortama yaydığı gazlar endişeli olma hali, depresyon, konsantrasyon bozuklukları gibi nöro psikiyatrik semptomlar üretmektedir (Bell v.d., 2001)

AYDINLATMA VE RENGİN MEKAN KALİTESİ VE İNSAN SAĞLIĞINA ETKİSİ

Işık insanoğlunu görsel olarak etkilerken fizyolojik, psikolojik, biyolojik açılardan insan sağlığı üzerinde direkt ya da dolaylı rol oynamaktadır. Modernleşen toplumlarda yapay ortamda geçirilen sürenin artması ile aydınlatma tasarımı, mekan içerisinde yeterli ışığın sağlandığı fizyolojik amacının yanı sıra, insan üzerinde oluşturduğu psikolojik, biyolojik etkileri ve kültürel özellikleriyle araştırma konusu olarak önemini ve güncelliğini korumaktadır. Aydınlatmanın insan üzerindeki etkisinin değerlendirilmesinde görsel konfor koşulları belirleyici rol oynamaktadır. Görsel konfor, göz sağlığının korunarak yapılan görsel iş performansın artırılması ve bu koşullarda sürekliliğin sağlanması durumu olarak tanımlanabilir. Görsel konforu belirleyen çevre etkenleri ise; aydınlık düzeyi, parlaklık ve renk olarak sıralanmaktadır.

Aydınlatma ve renk mekan kurgusunu oluşturan diğer faktörler gibi önemli bir tasarım bileşenidir. Mimari tasarımın ayrılmaz bir parçasıdır. Mekansal anlatım aracı olarak aydınlatma, kullanıcıya içinde bulunduğu hacmi taşıdığı kavramsal anlamı ile birlikte tüm özellikleriyle algılatırken; mekanın hatırlanmasında önemli rol üstlenmektedir. Aydınlatmanın hormonal sistem üzerindeki bilinen etkileri ise psikolojik ve biyolojik açıdan kullanıcının içinde bulunduğu ortama tepki vermesinde, gerçekleştirdiği eylem ya da eylemsizlik durumunun kalitesinde etkili bir diğer boyuttur.

Işığın insanın melatonin ve kortizol hormonlarını etkileyerek biyolojik ritmini düzenlediği ışık ve sağlık arasındaki ilişkiyi araştıran pek çok çalışma ile ortaya konulmuştur (Bommel, 2005:25).Güneş ışığını ele alacak olursak, depresyonu yok edici özelliği, vücutta D vitamini sentezine yardımcı olması ve insana enerji vermesi, zihni canlandırması, hormonları etkileyerek biyolojik ritme dengelemesi bilinen etkilerindedir(Russell, 2008). Gün boyu çalışılan ofis, derslik gibi mekanlarda ışığın hormonlar üzerinde bilinen etkisiyle insanların iş ve öğrenme performanslarını etkileyen dinamik aydınlatma teknikleri üzerine çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Dinamik aydınlatmada biyolojik ritme bağlı olarak aydınlatma sisteminin değişen aydınlık düzeyleri ve renk sıcaklıklarına sahip olması böylece kişilerin hormonal tepkileri kontrol altına alınarak zihinsel faaliyetlerinin maksimize edilmesi amaçlanmaktadır. Güneş ışığının insan sağlığı üzerinde bilinen olumlu etkileri, dinamik yapma aydınlatmanın güneş ışığına benzer renksel özelliklere sahip olması ile kişilerin konsantrasyon ve dikkat dağınıklığı sorunları azaltılarak işteki veriminin ve performansının artması sağlanmaktadır. Bununla birlikte ışığın uyaran etkisi ve yapma aydınlatma tasarımında ışığın kontrol edilememesi, kullanıcının hormonal sistemine direkt etki edecek ve aşırı uyarılmışlık hali nörolojik-psikolojik açılardan çeşitli sağlık sorunlarına ve konforsuzluklara yol açacaktır.

Kişilerin farklı yapma aydınlatma senaryoları altında mekan algılarını ölçen deneysel çalışmalardan Fleischer, v.d. (2001:79) ofis ortamında aydınlık düzeyinin 500 lx 'e sabitlendiğinde direkt aydınlatma karakterinde; ılık/sıcak renkli ışık kaynaklarının ofis çalışanları üzerinde canlandırıcı etki yarattığını, endirekt aydınlatma karakterinde ise ılık/soğuk renk sıcaklığının daha da canlandırıcı etki yarattığını

ortaya koymuştur. Bir başka çalışmada mekan algısı üzerinde aydınlık düzeyi ve renk sıcaklığı ilişkisi araştırılmış düşük aydınlık düzeylerinde renk sıcaklığı düşük yani sıcak renkli ışık kaynaklarının insanlar üzerinde hoş etki bıraktığı, olumlu duygular uyandırdığı, soğuk renkli ışık kaynaklarının ise itici etki ile olumsuz duygular uyandırdığı, aydınlık düzeyi yükseldikçe renk sıcaklığı düşük yani sıcak renkli ışık kaynaklarının rahatsız edici-itici, soğuk renkli ışık kaynaklarının ise olumlu etkiler uyandırdığı ortaya konulmuştur.

Aydınlatma tasarımında günışığı ile birlikte yapma aydınlatma tasarımının insanın görsel konfor ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde mekanı bütünlemesi birincil hedeftir. Aydınlatma tasarımında farklı tekniklerin uygulanması ile hacmin boyutsal algılamasında değişimlere neden olunabildiği gibi aydınlatma tekniği vurgulayıcı, yönlendirici, dikkat çekici yönleri ortaya çıkararak algı oluşturmada yanında mekana ait özelliklerin hatırlanmasında da önemli rol oynar. İnsan çevresini 5 duyu organı ile algılar ve tepki verir. Beş duyu içerisinde algılamanın %90'lar seviyesinde görme ile gerçekleşmesi aydınlatmanın fiziki çevrenin algılanmasında ne kadar önemli olduğunu kanıttır. Görme eylemiyle algılanan ışığın beyinde zamanlamayı uyarması sonucunda sirkadiyen ritm oluşur. Sirkadiyen ritm ise biyolojik açıdan hormonal sistem tarafından etkilenmektedir.

Işığın kullanıcılar üzerinde görülen ve görülmeyen etkileri; fizyolojik, psikolojik ve biyolojik tepkiler şeklinde ortaya çıkmaktadır. Aslında göze gelen ışık ışınlarının neden olduğu fizyolojik tepkime; biyolojik sistemi hormonal düzeyde etkileyerek, psikolojik sonuçlara yol açmaktadır. Psikolojik olarak insanın bulunduğu mekanda hissettiği durumlar; sıkıcı, canlı, kasvetli, heyecan verici, huzur verici gibi ruh halleri mekanın algılanma biçimini de etkilemektedir. Beyinde insanın biyolojik ritmini ayarlayan melatonin hormonunun salgılandığı pineal salgı bezi ışık uyarılarından etkilenmektedir. Sağlıklı yaşam için önemli olan ve vücudun biyolojik ritmini ayarlayan, antioksidan olan ve yaşlanmayı geciktiren melatonin hormonu ışık ile karşılaştığında engellenmektedir. Mark Rea'nın insan sağlığı ve ışık üzerine yaptığı araştırmasında ışık dönemsel depresyonların kontrol edilmesinde, beyin aktivitelerinin ve melatonin hormonu salımında etkili olduğu görülmüştür (Rea, 2002: 15).

Aydınlatmanın temel ögesi olan ışık, mekanın renk-doku- form gibi özelliklerini vurgulayarak ortaya çıkaran, gölgenin de tasarlanmasına zemin hazırlar; kişilerin çevresiyle iletişiminde ve davranışları üzerinde etkin rol oynar, duygularını harekete geçirerek mekanın kimliği üzerinde, mekanın anlamlandırılmasında karşımıza çıkar. Aydınlatma tekniği gölge oluşturmuyorsa; biçimlerin, dokuların, derinliğin algılanması zorlaşmaktadır. Derslik ve ofis gibi görsel performansın önemli olduğu çalışma ortamlarında özel amaçlar dışında kara ve sert gölgeli aydınlıklardan kaçınmak ve olabildiğince dereceleri ayarlanmış yumuşak ve saydam gölgeli aydınlıklar oluşturmak genelde daha iyi sonuçlar verir.

Aydınlatma tasarımının planlanmasında kullanıcının görsel konfor gereksinmelerinin karşılanması gerekmektedir. Nitelik ve nicelik olarak bulunan mekanın işlevine uygun aydınlık düzeylerini sağlarken; aydınlığın yer ve zaman bakımından dağılımı da mekanın kişi üzerinde bırakacağı sıkıcı, ferah, rahat, samimi gibi psikolojik etkiler bakımından önem arz etmektedir. Görsel konfor etkenlerinde parlaltın; kamaşma yaratmayacak ve kişi üzerinde rahatsızlık oluşturmayacak (yetersizlik ya da konforsuzluk kamaşması) şekilde denetim altına alınması üzerinde durulması gereken bir diğer önemli konudur. Parlaltının istenilen limit değerler aralığında tutulması görsel performans açısından son derece önemlidir. Parlaltının kontrol altına alınmasında birincil ışık kaynaklarının neden olabileceği kamaşma sorununa dikkat edilmesinin yanısıra ikincil ışık kaynağı durumundaki yüzey ve nesnelerin yüzey özelliklerinden kaynaklı kamaşma sorununa da dikkat etmek gerekir.

Aydınlatma tekniğinde kullanıcıların görsel gereksinmelerinin karşılanmasında aydınlık düzeyi, parlaltı etkenlerinden sonra önemli bir diğer parametre renk konusudur. Renk konusu; ışığın renksel özellikleri ve yüzey boya renkleri olarak iki şekilde ele alınmaktadır. Işığın renksel özelliklerini renk sıcaklığı ve renksel geriverim oluşturmaktadır. Işığın renksel özellikleri değerlendirildiğinde; ışık kaynaklarının renk sıcaklığı parametresi, sıcak-ılık-soğuk olarak ifade edilen farklı renk sıcaklıklarına sahip lambaların kullanımı sonucunda mekan atmosferinin kişi üzerinde bıraktığı farklı etkilere, izlenimlere neden olur. Işık kaynaklarının renk sıcaklığı mekanın algılanmasında kişi üzerinde direkt

etkiye sahiptir. Her ne kadar kültüre bağlı olarak ışık kaynaklarının renk sıcaklığı tercih sebebi olsa da; mekanın soğuk ya da sıcak bir atmosfer olarak algılanmasında yüzey, donatı malzeme özellikleri ve renk kullanımının birlikte düşünülmesi gerekmektedir. Örneğin; Browman (1937:380) aydınlatmanın insan dışındaki diğer canlılar üzerinde de nitel özelliklerinin nicel özellikleri kadar önemli olduğunu yaptığı deneysel çalışmalarında çok yıllar önce ortaya koymuştur.

Işığın renksel özelliklerinden bir diğer parametre ise ışık kaynaklarının renksel geriverim indisidir. Günışığı, içerisinde her renge ait enerjisi barındırdığı için bütün renkleri en doğru biçimde gösterir. Yapma ışık kaynaklarının aydınlatılan yüzeylerin renklerini doğru göstermesi sahip oldukları renksel geri verim indisinin yüksek olması ile mümkündür. Renksel geriverim indisi (R_a) 1., 2., 3. ve 4. sınıf olmak üzere 4 kategoride ele alınır. 1. sınıf renksel geriverime sahip lambalar aydınlatıldıkları yüzeylerin renklerini en doğru, mükemmel şekilde gösterirken, sırasıyla bu özellik 2. sınıf renksel geriverim indisine sahip lambalarda iyi, 3. sınıf renksel geriverim indisine sahip lambalarda orta ve 4. sınıf renksel geriverim indisine sahip lambalarda ise kötü olarak tanımlanmaktadır. Yüzey rengini doğru görmenin önemli olduğu tüm mekanlarda ki bunlar yaşanan, eylem türüne bağlı olarak çalışılan, eğitim görülen mekanların hepsini kapsamaktadır, 1 veya 2 sınıf renksel geriverim indisine sahip lambaların bu türden mekanlarda tercih edilmesi gerekmektedir. Renkli algılama hassasiyeti açısından okul, hastane, ofis, boya imalathanesi gibi mekanlar; renksel geriverimin yüksek seçilmesi yani 1. sınıf renksel geriverim indisine sahip lambaların seçilmesi gereken mekanlar grubuna örnek olarak verilebilir.

Işığın renksel özelliklerinden ayrı olarak yüzey renklerinin yani, boya renginin, bulunulan mekanın algılanmasında kişi ile olan etkileşiminin rolü büyüktür. Renk mekansal işlevin yanı sıra estetik değerin ortaya çıkmasına yardımcı bir araçtır. Her rengin kültüre göre değişebilen anlamları insanı direkt ya da dolaylı yoldan etkilemektedir.

Kandinsky'nin tanımına göre renk; psişik bir titreşim olayıdır. Buradan hareketle; renklerin sahip oldukları yüksek ya da düşük titreşim enerjileri insanın psikolojisi üzerinde etkiye sahiptir. Renklerin objeler üzerinde kullanıldığında algılanan ağırlıkları ile mekanda uygulandığında geçirilen zamanın uzun ya da kısa gibi farklı hissedilmesi üzerinde bıraktığı izler üzerine çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Buna göre; obje ağırlığı üzerinde gittikçe azalan bir algıya yol açan renk diziliminin kırmızı, mavi, turuncu, yeşil, sarı şeklinde sıralandığı bilinmektedir. Sıcak renklerin hakim olduğu mekanlarda hissedilen geçirilen süre etkisinin gerçek süreye göre daha uzun, soğuk renklerin hakim olduğu mekanlarda hissedilen geçirilen süre etkisinin gerçek süreye göre daha kısa olduğu yönündedir.

Rengin diğer duyu ile ilişkisi çeşitli çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Rengin koku ve tat duysusu üzerinde etkisi olduğunu insanın tepkilerinde rengin belirleyici olduğunu kanıtlayan Pile (1997), rengin anlamlarıyla ilgili olarak Kalia (2013), O'Connor (2009), Vodvarka (2008), Vanwagner (2009), Birren (1988) çeşitli çalışmalar yapmışlardır.

Renk türlerinin insan psikolojisine etkileri incelendiğinde;

- kırmızının dikkat artırıcı, beyni çalıştırıcı, hareket artırıcı, enerji verici,
- turuncunun neşe verici, ısıtıcı, iyimserlik hissettiren, aşırı kullanımının huzursuzluğa yol açabildiği
- kahverenginin yatıştırıcı, ciddiyeti temsil eden
- mavinin, hoşnutluk, huzurverici, sakinleştirici,
- yeşilin serinletici, sakinleştirici, sessizliği çağrıştırdığı,
- pembenin yumuşaklık, çekimserlik içeren
- sarı aklı çalıştıran, özgürlüğü çağrıştıran, canlı sarının aktif hissettiren, solgun sarının dinlendirici ve gevşetici,
- morun büyük alanlarda korkutucu, huzursuzluk veren,
- beyazın açıklık ve şeffaflık, sadelik, boşluk, temizlik çağrışımları
- siyahın derin, dinlendirici, sessizlik, sonsuzluk etkileri oluşturduğu görülmüştür.

Rengin mekan içerisinde kullanımında; işleve dikkat etmenin yanı sıra mekan boyutlarının da göz önünde tutulmasının mekanı olduğundan daha geniş, daha ferah, daha yüksek ya da tersi durumlarda

algılatılabileceği bilinmelidir. Mekan kullanım süreleri ve donatı durumları da dikkate alındığında gözü yormayacak baskın olmayan renkler tercih edilebilir (Özdemir, 2005). Hızın hareketin önemli olduğu tüketimin desteklendiği mekanlarda canlı, doymuş renkler tercih edilirken, gün boyu çalışılan görsel ve zihinsel faaliyetin yüksek olmasının beklendiği ofis, eğitim, hastane gibi mekanlarda doymuş ve canlı renklerin kullanımı tercih edilmemelidir. Sıcak ve baskın renkli mekanlar insanlar üzerinde yorucu, soğuk ve dinlendirici renklerin kullanıldığı mekanlar da uzun süre kalınabilir etki eder. Rengin insan üzerinde oluşturacağı psikolojik sorunlar; yorgunluk, stres, monotonluk şeklinde ifade edilebilir.

Sıcak-soğuk renk armonisi, ton ya da kontrast armonisi mekanın hissedilebilir-yaşanabilir; denge ve birlik algılamasına yol açabilir. Beyaz-siyah ve gri nötrler fon olarak mekanda kullanıldığında, önlerindeki donatıların daha belirgin ortaya çıkmasına neden olurlar ve diğer renklerin özelliklerini belirginleştirirler. Grimley ve Love'un 2007 yılında yaptığı çalışmada mekanda farklı renk kullanımının mekan algısını nasıl değiştirdiği araştırılmıştır. Yüzeyi sınırlama etkisinin yanı sıra; vurgulama amaçlı kişileri yönlendirici özelliği ile mekana estetik değerler katan renk insan üzerinde psikolojik etkilere sahiptir.

DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Tasarımın insan üzerinde stres yaratabilecek potansiyele sahip olması sebebiyle tasarımcılar yapma çevreyi şekillendirirken daha sorumlu davranmalıdırlar. İnsanlar çevrelerini şekillendirirken çevre de insanların sağlığı üzerinde direkt ya da dolaylı etki etmektedir. Çevresel faktörlerin mekan kalitesi ve insan sağlığına olan etkilerinin kapsamlı bir literatür taraması ile ele alındığı araştırmada farklı bina tipolojileri üzerinden yapılan araştırma sonuçlarına yer verilmiştir. Bu bağlamda, insanın öncelikle zihinsel performansının önemli olduğu eğitim yapıları, ofis gibi farklı bina tipolojilerinde; ruhsal ve biyolojik rahatsızlıkların tedavi edilmeye çalışıldığı; poliklinik, hastane, kliniklerde; gerek planlamanın gerekse donatı düzeni, yerleşimi, renk-malzeme seçimi ve aydınlatma kararlarının işitsel ve iklimsel diğer parametreler ile birlikte ne kadar önemli olduğu çeşitli araştırmalara üzerinden anlatılmıştır. Bu bağlamda yapma çevrede, planlamanın mekan organizasyonu, kişisel alan, mahremiyet açılarından ele alındığında, çevresel faktörlerden iç hava kalitesi, akustik ve aydınlatma-renk konuları ile birlikte insan sağlığı üzerindeki etkileri Tablo 1'de özetlenmektedir.

Tablo 1. Çevresel Faktörlerin Sağlık Üzerindeki Etkileri

Çevresel Özellikler İnsan Üzerindeki Etkileri

Planlama-Mekan Organizasyonu (Kişisel Alan-mahremiyet)	Sosyal iletişimi artırıcı, pasif, çekingen davranışlar ve kişiler üzerindeki stresi azaltıcı Zihinsel imgelemede mekana dair farklı ayrıntıları ortaya çıkarması ile hatırlanırılığın sağlanmasında etkin
İç Hava Kalitesi	Biyolojik sorunlar; üst solunum yolu, cilt rahatsızlıkları, koku ve tat duyusunda değişiklikler, Psikolojik sorunlar; mental rahatsızlıklar; zihinsel yorgunluk, hafıza kaybı ve konsantrasyon eksikliği Çalışma performansı; eylemin türüne bağlı olarak verimliliğin artmasına bedensel ve zihinsel üretim hızını etkileyerek çalışma performansının yükselmesine
Akustik	Biyolojik sorunlar; işitme kayıpları, solunum sistemi sorunları, kan basıncının artması, cilt direncinin zayıflaması, refleks zayıflıkları, göz bebeğinin büyümesi, hormonal dengenin bozulması Psikolojik sorunlar; yorgunluk, gerginlik-sıkıntı, uykusuzluk, saldırgan davranışlar, dikkatin dağılması, Çalışma performansı ve öğrenmede azalma, hafızada zayıflık
Aydınlatma-Renk	Işık dönemsel depresyonların kontrol edilmesinde, beyin aktivitelerinin ve melatonin hormonu salımında, insanların iş ve öğrenme performansları üzerinde etkili Kişilerin çevresiyle iletişimde, davranışları üzerinde, duygularını harekete geçirerek mekanın kimliği üzerinde, mekanın anlamlandırılmasında etkin

Yapma çevrede konfor koşullarının kullanıcı memnuniyeti açısından gerçekleştirilmesi mekanın niteliği yani kalitesi açısından son derece önemlidir. Tasarımda çevresel faktörlerin, çevresel verilerin; insan potansiyelini dikkate alarak değerlendirildiği, yorumlandığı mekanların, kişilerin fizyolojik sağlığı, biyolojik reaksiyonları, psikolojik durumları hatta kimliği üzerinde olumlu etki edeceği açıktır. Çevresel etkenlerin doğru olarak değerlendirilmediği ve sonucunda “hasta bina sendromu” olarak ortaya çıkan durum ile mekan içerisinde kullanıcılar için uygun olmayan fiziksel koşullar; iç hava kalitesi; gürültü düzeyi, yetersiz doğal ve yapma aydınlatma insanlar üzerinde negatif etki ederek farklı sağlık sorunlarının doğmasına, performanslarının azalmasına ve buldukları ortamdan mutsuz olmalarına yol açmaktadır.

Zalejska-Jonsson, Wilhelmsson (2013), çalışmalarında iç ortam kalitesinin kullanıcılar tarafından algılanma düzeyinde yaş, cinsiyet, ırk, yaşam tarzları gibi farklılıklarının belirleyici olduğunu ifade etmektedir. Bununla birlikte kullanıcı ihtiyaçlarının doğru belirlenmesi ve buna yönelik tasarım ve uygulama çalışmalarının gerçekleştirilmesinde tasarımcılar, mühendisler, ilgili kanun ve yönetmelikleri belirleyenler olmak üzere tüm aktörlere önemli sorumluluklar düşmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbott-Chapman, J. (2006). *Timeout-in-'greenretreats' & adolescent wellbeing. Youth Studies Australia*, 25(4), 9-16.
- Aiello, J., (1987) *Human spatial behavior*, in D. Stokols & I. Altman, Eds., *Handbook of environmental psychology*, New York: Wiley, 385-504
- Archea, J., (1977) *The place of architectural factors in behavioral theories of privacy*, *Journal of Social Issues*: 33, 116-137
- ASHRAE Standard 55-1992 rev, 2003. *Thermal Environment Conditions For Human Occupancy*
- Baum, A., & Paulus, P. B., (1987) *Crowding*, in D. Stokols & I. Altman, Eds., *Handbook of environmental psychology*, New York: Wiley, 534-570

- Bell, I.R., Baldwin, C.M., Schottenfeld, R.S., (2001) *Psychological sequelae of hazardous materials exposur: In: Sullivan JB, Krieger GR, eds. Clinical environmental health and toxic exposures 2nd ed. Philadelphia: Lippincott. Williams and Wilkins; 404-412*
- Berrylyne, D.E., (1974) *Aesthetics and Psychology, New York: Appleton, Century Crafts*
- Birren, F., (1988) *Lighting, colour and environment, Pennsylvania: van nostrand congress cataloge*
- Bommel, Van W., (2005) *CIE and the way of putting "lighting and health" into daily practice. 10th Europe in lighting conference, Berlin, 25-36*
- Browman, L.G., (1937) *Light in its relation to activity and estrous rhythms rat, Journal of experimental zoology; 75: 375-388*
- Day, K., Calkins, M.P., (2002) *Design and dementia, Inbetchel RB, Churchman, A. Eds. Handbook of environmental psychology, 2nde ed. New York: Wiley: 374-393*
- Evans, G.W., Lepore, S.J., Schroeder, A., (1996) *The role of architecture in human responses to crowding, J. Pers. Soc. Psychol, 70: 41-46*
- Evans, G.W., Lercher, P., Kofler, W., (2002) *Crowding and children's mental health: the role of house type. J. Environ Psychol., 22: 221-232*
- Evans, G.W., (2001) *Environmental stres and health. In Baum A, Revenson T., Singer J.E., eds. Handbook of health psychology, Mahwah, NJ: Erlbaum: 571-610*
- Fanger, P., O., (1970), *Thermal comfort: Analysis and applications in environmental engineering, Danish Technical Press, 244 pages*
- Fleischer, S., Krueger, H., Schierz, C., (2001), *Effects of brightness distribution and light colors on Office staff, Lux Europa, 9th European lighting conference, Reykjavik: 76-80*
- Fleming, I., Baum, A., Weiss, L., (1987) *Social density and perceived control as mediators of crowding stres in high demsity neighborhoods. J Pers Soc Psychol; 52: 899-906*
- Gomez-Jacinto, L., Hombrados-Mendieta, I., (2002) *Multiple effects of community and house-hold crowding, J. Environ Psychol. 22: 223-246*
- Grimley, C., Love, M., (2007) *Color space style, Rockport publishers, Massachusetts*
- Hassan, R., (1976) *Social and psychological implications of high density housing. Am. Social Rev., 36: 18-29*
- Holahan, C.J., (1972) *Seating patterns and patient behaviors in an experimental dayroom, Journal of Abnorm Psychol; 80: 115-124*
- Ittelson, W.H., Proshansky, H.M., Rivlin L.G., (1970) *The environmental Psychology of the psychiatric ward, In: Proshansky HM, Ittelson HM, Rivlin LG, eds. Environmental Psychology, New York, NY: Holt, Reinhart and Winston; 1970: 419-438*
- Kaiser, S. (1997). *The social psychology of clothing: symbolic appearances in context, New York: Fairchild., 36*
- Kalia, S., (2013) *Color and its effects in interior environment: a review international journal of advanced research in science and technology, vol:2, issue.2, 106-109*
- Maxwell, L.E., (1996) *Multiple effects of home and day care crowding, Env. Beh., 28: 494-511*
- Mehrabian, A., Russell, J., (1974), *An Approach to Environmental Psychology, Cambridge, MA: MIT Press*
- Mitchell, R.E., (1971) *Some social implications of high density housing, Am. Social Rew, 36: 18-29*
- Navai M, Veitch JA. (2003) *Acoustic satisfaction in open-plan offices: review and recommendations.*
- Nasar, J.L., Fischer, B., (1993) *Hot spots of fear and crime: a multi-method investigation, J. Environ Psychol. 13: 187-206*
- Needleman, H.L., Gunnoe, C., Leviton, A. v.d., (1979) *Deficits in psychological and classroom performance of children with elevated dentine lead levels, N. Engl. J. Med: 300; 689-695*
- O'connor, Z., (2011) *Colour psychology and colour therapy: Caveat emptor, Colr research & Application, 36(3), 229-234*
- Özbalta, T., Çakmanus, İ., (2008), *Binalarda Sürdürülebilirlik: Ömür boyu maliyete ilişkin yaklaşımlar, Doğa Sektörel Yayınları, İstanbul.*
- Özdemir, T., (2005) *Tasarımda renk seçimini etkileyen kriterler, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, Cilt 14, sayı 2, 391-402*
- Peponis, J., Wineman, J., (2002) *Spatial structure of environmetand behavior, In: Betchel RB, Churchman A, eds. Handbook of Environmental Psychology, 2nd ed. New York: Wiley, 271-291*

- Rea, M.S., (2002) *Light much more than vision, Proceedings of light and human health: EPRI/LRO, 5th International lighting symposium, Palo Alto, 1-15*
- Rodin, J., (1976) *Density, perceived choice and response to controllable and uncontrollable outcomes. J Exp Soc Psychol;12: 564-578*
- Pile, J., (1997) *Colour in interior design, New York: Mc Graw Hill*
- Ruback, RB., Pandey, J., (1992) *Very hot and really crowded, Env Beh., 24:527-554*
- Russell, S., (2008) *The architecture of light : Architectural lighting Design Concepts and Techniques. Cononceptnine media, California*
- Sanders, M.S., McCormick, E.J., (1993). *Human factors in engineering and design (7th ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.*
- Staricoff, R., Loppert, S., (2003) *Integrating the arts into healthcare=Can we affect clinical outcomes?:63-79*
- Sommer, R., (1969) *Personal Space; Englewood Cliffs, NJ=Prentice Hall*
- Taylor, RB., (2002) *Crime prevention through environmental design, In: Betchel RB, Churchman A., eds. Handbook of environmental psychology, 2nd ed. New York: Wiley, 413-426*
- Taylor, S. E. & Brown, J. D. (1988). *Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. (Psychological Bulletin, 103, 193—210.)*
- Timko, C., (1996) *Physical characteristic of residential psychiatric and substance abuse programs: organizational determinants and patient outcomes. American Journal Community Psychol; 24:173-192*
- Van Wagner, K., (2009) *Color psychology: How colours impact moods, feelings and behaviors, Psychology vol 2009*
- Vodvarka , F., (2008) *Aspect of colour*
- Wohlwill, J.F., (1974) *Human response to levels of environmental stimulation, Human Ecology, 2:127-147*
- Zalejska-Jonsson A., Wilhelmsson M., (2013) *Impact of perceived indoor environment quality on overall satisfaction in Swedish dwellings. Build. Environ. ;63:134–144. doi: 10.1016/j.buildenv.2013.02.005*
- Zöngür, O., (2008), *İç mekan tasarımında biçim ve anlam üzerine kavramsal bir inceleme/Post modern tasarım yaklaşımları ve Philippe Starck, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara*