

To Cite This Article: Aydintan, E., Fettahoğlu, E., Göksel, N.N. and Pervanoğlu, S. (2022). The Role and Intended Use of Lighting Illusions in the Perception of Interior Space. *Journal of Interior Design and Academy*, 2(1), 33-56.

DOI: 10.53463/inda.2022054

Submitted: 01/10/2021

Revised: 22/03/2022

Accepted: 21/04/2022

THE ROLE AND INTENDED USE OF LIGHTING ILLUSIONS IN THE PERCEPTION OF INTERIOR SPACE

Aydınlatma İllüzyonlarının İç Mekân Algısındaki Rolü ve Kullanım Amaçları

Erkan AYDINTAN¹, Edanur FETTAHOĞLU², Nisa Nur GÖKSEL³, Sümeyye PERVANOĞLU⁴

Öz

Mekânsal algı bağlamında şaşırtıcı bakış açıları ortaya koyan aydınlatma illüzyonları, iç mekân tasarımında gün geçtikçe daha yaygın bir rol üstlenmektedir. Yapılan çalışmada bu rolün ne olduğu ve ne oranda kullanıldığı soruları üzerinde durulmuştur. Amaç, aydınlatma ve illüzyon ilişkisinin mekâna nasıl yansıdığını tartışarak tasarımcılara farklı bakış açıları kazandıracak bir veri kümesi elde edebilmektir. Çalışmada öncelikle literatür analizi ile kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Ardından, belirlenen mekân örnekleri irdelenmiş, aydınlatma illüzyonunun iç mekânda hangi amaçlar doğrultusunda kullanıldığı sınıflandırılmıştır. Buna göre psikolojik ve fizyolojik illüzyon olarak iki türe ayrılan aydınlatma illüzyonu altında, toplam 10 illüzyon yaklaşımı olduğu görülmüştür. Son olarak, aydınlatma illüzyonu yaklaşımları örneklenmiş ve değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmede mekânın işlevi ile illüzyon yaklaşımları arasında tercih edilme sebebi ile kullanım yoğunluğu açılarından ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görsel algı, iç mekân, aydınlatma, illüzyon, aydınlatma illüzyonu.

Abstract

Lighting illusions, which reveal surprising perspectives in the context of spatial perception, are playing an increasingly common role in interior design. The study focused on the questions of what this role is and how much it is used. The aim is to obtain a dataset that will provide designers with different perspectives by discussing how the relationship between lighting and illusion is reflected in the space. In the study, first of all, a theoretical framework was created with literature analysis. Then, the determined space examples were examined and the purposes for which the lighting illusion was used in the interior were classified. According to this, it has been seen that there are a total of 10 illusion approaches under the illumination illusion, which is divided into two types as psychological and physiological illusion. Finally, lighting illusion approaches are sampled and evaluated. In the evaluation, it has been determined that there are relations between the function of the space and the use of the illusion approaches due to the preference.

Keywords: Visual perception, interior, lighting, illusion, illusion of lighting.

¹ **Correspondence to:** Assoc. Prof. Dr., Karadeniz Technical University, Trabzon, aydintan@ktu.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-8097-2384

² Master Student, Karadeniz Technical University, Trabzon, edanurfettahoglu@hotmail.com, ORCID No: 0000-0003-1288-3616

³ Research Assistant, Fatih Sultan Mehmet Vakıf University, İstanbul, nisagoksel07@gmail.com, ORCID No: 0000-0001-5932-6548

⁴ Master Student, Karadeniz Technical University, Trabzon, sumeyye_pervanoglu@hotmail.com, ORCID No: 0000-0003-4692-6581

1.GİRİŞ

Mekânlarda oluşturulan illüzyonlar, temel olarak algı yanılsaması yaratma amacı ile gerçekleştirilmektedir. Gözün yapısal çevreden topladığı görsel bilgiler zihin tarafından işlendiğinde meydana gelen görsel algılama yoluyla oluşturulan illüzyonlar, doğal olarak kişilerin çevresel algılarını etkiler (Yüksel, 2002). Algının planlı olarak yönlendirilmesi ile oluşturulan illüzyonlar, mekânlarda farklı etkiler yaratmak amacıyla da kurgulanabilmektedirler. Öyle ki Jaglarz, (2011) illüzyonu, “iç mekânın sınırlarını değiştirmek amacıyla kişinin görsel alandaki algısını değiştiren bir yöntem” olarak tanımlamıştır. Yazıcı, (2015) ise illüzyonların, mekânda derinlik, yönlendirme ve odaklama gibi etkilerin yaratılmasında kullanılabildiğini belirtmiştir.

Mekânsal illüzyonlar “aydınlatma illüzyonları” bağlamında değerlendirildiğinde ise; duyularla algılanan ve yorumlanan mekânda tasarımcıların, aydınlatmayı kullanarak algısal etkiler yaratabildiğini söylemek mümkündür. Bu etkiler, mekândaki bir nesneyi veya yüzeyi aydınlatarak vurgulamak şeklinde doğrudan görev odaklı olabileceği gibi, kullanıcıda bir algı yanılgısı (illüzyon) oluşturarak onun mekân ile daha fazla zihinsel bağ kurmasına da neden olabilir. Bu gibi birçok mekânsal etki yaratabilecek aydınlatma illüzyonları gün geçtikçe yaygınlaşmakta ve dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda aydınlatma illüzyonlarının kullanım alanları ve amaçları merak konusu olmuştur. Yapılan literatür taramasında ise konuya ilişkin yeterli bilimsel verinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu problemten yola çıkılarak yürütülen araştırmada, literatürde işaret edilen boşluğun doldurulmasına katkı sağlanması amacı ile mekânsal aydınlatma illüzyonlarına odaklanılmıştır. Araştırma bu yönüyle özgün bir değere sahiptir. “Aydınlatma tasarımı ile oluşturulan mekânsal illüzyonlar, çeşitli roller üstlenerek mekânın işlevine katkı verir” temel varsayımının ortaya konulduğu çalışmada; “İç Mekânda aydınlatma illüzyonu genel kurguda ne tür rollere sahiptir?” sorusuna cevap aranmıştır.

Ek olarak, oluşturulan illüzyonun neye ilişkin olduğuna göre bu türler altında yer alan alt başlıklar, diğer bir deyişle illüzyon yaklaşımları da tanımlanabilmektedir. Bu noktada araştırmada ek olarak “En yoğun tercih edilen illüzyon türü ve illüzyon yaklaşımı hangisidir?”, “İşleve göre illüzyon türü ve illüzyon yaklaşımı tercihlerinde nasıl bir eğilim vardır?” ve “İç mekânda aydınlatma illüzyonunun üstlendiği rollerin, mekânın işlevi ve/veya işleyişi ile ilişkisi yorumlanabilir mi?” sorularına da cevaplar aranmıştır. Böylece aydınlatma ve illüzyon ilişkisinin mekâna nasıl yansıdığını mevcut örnekler üzerinden tespit ederek, elde edilen sonuçlar ile tasarımcılara konuya ilişkin öngörü ve farklı bakış açıları kazandıracak bir veri kümesi elde edebilmek hedeflenmiştir.

2. İLLÜZYON KAVRAMI VE AYDINLATMA İLE İLİŞKİSİ

İllüzyon kavramı insan algısının yanılsamasına neden olarak insanı şaşırtabilen, duygu ve düşünceleri etkileyebilen ve bununla birlikte sanat, aydınlatma, mimari vb. gibi birçok alanda karşımıza çıkabilen bir kavramdır. İllüzyonlar temelde fizyolojik ve psikolojik illüzyonlar olarak iki ana grupta sınıflandırılabilir (Yüksel, 2002). Fizyolojik illüzyonda niceliksel değerlerin gerçeğinden farklı algılanması; psikolojik illüzyonda ise niteliksel ve anlamsal değerlerin olduğundan farklı veya hiç olmadığı bir biçimde algılanması söz konusudur (Aydıntan, 2010). Fizyolojik illüzyonlar görme, işitme, koku alma, tat alma ve dokunma ile ilgili duyu yanılsamalarından oluşmaktadır (Özakkaş, 2004). Gombrich'in (1992) "Sanat ve Yanılsama" adlı kitabında 'vesaire-ilkesi' olarak adlandırılan illüzyon kavramı, gerçekliğin sanat yapıtlarında yeniden üretilmesi demektir ve bir eserde imgelerin gönderme yaptıkları gerçeklikler olarak değerlendirilmektedir (Candemir, 2012). Örneğin resim sanatında illüzyon, perspektif ve kısaltım gibi tekniklerin gözü aldatacak boyutlarda kullanımını içerirken, genelde nesnelerin ya da içinde bulundukları mekânın gerçek sanılabilecek kadar aslına uygun olarak betimlenmesini ifade eder (Zümrüt, 2015; Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi 3, 1997). Ching (2003)' de resim sanatı ve illüzyon arasındaki ilişkiyi; "Çizimlerimizde üç boyutlu formları bir mekân içinde göstermek ve bir derinlik vermek istiyorsak, yanılsama sanatında ustalaşmamız gerekir" diyerek özetlemiştir. Genellikle bir sihir veya hobi olarak görülse de illüzyon kavramının etkisi ve kapsamı çok daha geniştir (Jahangiri, 2015). Resim sanatı dışında sanatın, bilimin ve teknolojinin ara kesitinde bulunan mimarlık ve illüzyon arasında da kaçınılmaz bir ilişki bulunmaktadır. Diğer bir deyişle gerçeklik, mekânda yeniden üretilmektedir.

İllüzyonun yaratılabilmesi için mekânı oluşturan nicel unsurlar ve tasarım öğeleri önemli roller üstlenmektedir. Bunun yanı sıra sadece aydınlatma tasarımları da mekânda illüzyon yaratma amacıyla kurgulana bilmektedir. Diğer bir deyişle aydınlatmanın algısal rolü üzerinde değişiklikler yapılarak mekânın görsel deneyimi şekillendirilebilmektedir. Örneğin mekânda samimiyet, rahatlık, neşe, korku, kasvet veya mahremiyet gibi duygular bu yolla oluşturulabilmektedir. Aydınlatma tasarımındaki teknik özellikler (ışığın rengi, tonu, biçimi vb.) üzerinde yapılan düzenlemeler de böyle etkiler verebilmektedir (Jaglarz, 2011).

Mekânların algılanmasında ve işleyişinde bu denli etken olan illüzyon yaratma özelliğine sahip tasarım kararları, tasarımcının kullanabileceği önemli bir enstrüman olarak karşımıza çıkmakta ve değerli bir araştırma konusu olmaktadır. Bu alanda örneğin; Jahangiri, (2015) optik illüzyonlara odaklanmış ve ürün tasarımı alanında etkilerini incelemiştir. Büyükçelen (2007) ise illüzyonun mekâna etkisini duyularla ilişkilendirerek incelemiştir. Yılmaz (2019) ise illüzyonun mimarlık ve

sokak sanatları ile ilişkisini irdelemiştir. Diğer taraftan özellikle iç mekânda kullanılan aydınlatma illüzyonu türlerine ve mekânın işleviyle ilişkisine odaklanan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırma bilime katkı sağlama amacı ve temel bir konu üzerine bilimsel veri sağlama özelliği doğrultusunda “temel araştırma” çalışması olarak nitelendirilebilir (Ertuğrul, 2003). Dört aşamadan oluşan çalışmanın birinci aşamasında konuya ilişkin literatür incelemesine yer verilmiş; illüzyon kavramı, aydınlatma illüzyonu ve iç mekân ilişkisi ele alınarak kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Sonraki aşamada çalışmanın kapsamı, temel varsayımı, araştırma soruları ve özgün değeri ifade edilmiştir. Üçüncü aşamada ise araştırmanın örneklemine oluşturan, mekânsal kurgusunda aydınlatma tasarımı ile yaratılmış fizyolojik ve psikolojik illüzyonların tespit edildiği, iç mekân örnekleri belirlenmiştir. Görsel analizi yapılmak üzere seçilen 350 adet mekânda işlevsel açıdan veya mekân türü açısından herhangi bir sınırlama getirilmemiştir. Söz konusu örneklem, literatür verilerinden yararlanılarak sınıflandırılmıştır. Bu doğrultuda, araştırma materyali olarak irdelenen örnekler “kültür yapıları, ticari yapılar, ofis yapıları, turizm yapıları, konut yapıları, sağlık yapıları” olmak üzere 6 yapı türünden oluşmuştur. Sinema, müze, sergi amaçlı kullanılan mekânlar kültür yapıları; showroom, alışveriş merkezleri, butik mağazalar gibi satışa yönelik mekânlar ticari yapılar; spa, meditasyon, danışmanlık gibi tedavi mekânları sağlık yapıları; yönetim ve çalışma alanları gibi mekânlar ofis yapıları başlıkları altında yer almıştır. Örneklem grubu ayrıca “geçici mekân¹” ve “kalıcı mekân²” olarak da sınıflandırılmıştır.

Son aşamaya gelindiğinde konuya ilişkin internet kaynakları ve basılı (makale, kitap, bildiri, tez, ders notu vb.) kaynaklar üzerinden belirlenen mekân örnekleri incelenmiş, seçilen her bir mekânda hangi illüzyon olduğuna ve bu illüzyonun mekândaki rolüne karar verirken, araştırmacıların görsel tespitlerinin yanı sıra o mekân ile ilgili literatürden elde edilen bilgiler de yönlendirici olmuştur. Literatür incelemelerinin ve görsel analizlerin sonucunda aydınlatma ve illüzyon ilişkisinin iç mekândaki etkileri sınıflandırılmış ve değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında farklı işlevlerden (kültür, ticari, eğitim yapısı vb.) ve türlerden (geçici, kalıcı, açık, yarı açık vb.) oluşan mekânlar incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda öncelikle aydınlatma

¹ Geçici mekânlar, etkinlik-tesis alanlarıdır. Mevcut etkinlik için kaliteli alan sağlayan kısa ve belirli bir süre için kentsel peyzajın veya kapalı alanların bir bölümünü işgal ederler (Göktoğan, 2014).

² Kalıcı veya sürekli yapılar, kendisinden hizmet beklenen ve kalıcı olarak tasarlanan yapılar olarak tanımlanır (Özdemir, 2003). Benzer şekilde kalıcı iç mekânlar, bir işleve yönelik planlanan ve sürekli kullanılmak üzere tasarlanmış mekânlar olarak tanımlanabilmektedir.

illüzyonunun iç mekandaki rollerine dair çıkarımlarda bulunulmuştur. Bu roller temelde uygulanış biçimleri ile fizyolojik ve psikolojik illüzyon olarak sınıflandırılmıştır. Daha sonra, fizyolojik ve psikolojik illüzyonların, iç mekânda kullanım amaçlarına (sınır oluşturma, yönlendirme, çağrışım yaratma vb.) göre açılımları yapılmış ve her bir amaç, ilgili olduğu mekân örnekleri üzerinden açıklanmıştır.

Ardından bu rollerin mekânın işlevine ve türüne göre tercih edilme yoğunluğu belirlenmiştir. Böylece “En yoğun tercih edilen illüzyon türü ve yaklaşımı hangisidir?” ve “İşleve göre illüzyon türü ve yaklaşımı tercihlerinde ne tür bir eğilim vardır?” sorularına sayısal olarak yanıt aranmış ve elde edilen veriler yorumlanmıştır.

4.1. İç Mekânda Aydınlatma İllüzyonunun Rolüne İlişkin Bulgular

Araştırma kapsamında incelenen örneklerde aydınlatma ile yaratılan iç mekân illüzyonları, uygulanış amaçları doğrultusunda fizyolojik ve psikolojik illüzyon başlıkları altında birer alt kategori olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 1). Örneğin incelenen iç mekanlarda yer alan aydınlatma illüzyonları, boyut algısı üzerinde yanılgıya neden oluyorsa, nicel bir olgu olan “boyut”, “fiziksel illüzyon” başlığı altında bir alt kategori olarak yer almıştır. Ayrıca bu sınıflandırmada yer alan ve aynı zamanda aydınlatma illüzyonunun mekândaki rolünü belirten her bir tespit, literatürdeki karşılıkları ile açıklanarak irdelenmiş ve yorumlanmıştır.

Tablo 1

İç Mekânda Aydınlatma İllüzyonlarının Sınıflandırılması

Fizyolojik İllüzyon	Psikolojik İllüzyon
1. Desen	1. Çağrışım
2. Boyut	2. Duygu
3. Ölçü	3. Atmosfer
4. Sınır	
5. Yönlendirme	
6. Hareket	
7. Vurgu	

4.1.1. Fizyolojik İllüzyon

Fizyolojik illüzyon yaşadığımız çevredeki fiziksel olguların, duyular aracılığı ile olduğundan farklı bir biçimde algılanması olarak tanımlanabilir. Fizyolojik illüzyon, göz sinirlerinin renkler, ışık, hareket vb. gibi dış kaynaklarla uyarıldığı anda ortaya çıkmaktadır (Jahangiri, 2015). Bu illüzyon türü, sinirlerin ve zihnin bireysel algı üzerindeki etkisi olarak da tanımlanmaktadır (Jahangiri, 2015; Eidenberger, 2012). Başka bir ifade ile çevremizi oluşturan nicel verilerin (ölçü, biçim, renk vb.) gerçekte olduğundan farklı algılanması durumudur (Eagleman, 2001). İç mekânda bu yolla

oluşturulan illüzyonların kendi içinde farklı amaçlar doğrultusunda tasarlandığı tespit edilmiştir. Bu amaçlar desen oluşturma, boyutsal algıyı değiştirme, ölçüyü değiştirme, sınır oluşturma, yönlendirme, hareket tanımlama ve vurgulama olmak üzere 7 başlıktan oluşmaktadır.

4.1.1.1. Desen

Desen, bir yüzeydeki düzenli veya düzensiz görsel olarak algılanabilen biçimler olarak tanımlanabilir. Aydınlan ve Sağsöz'e (2009) göre desen; renk, doku, değer vb. vermek gibi kaygılar olmaksızın formların sadece kontur çizgileri ile ifade edilmesidir. Benzer şekilde bir başka tanımlamaya göre desen; bir yüzeye çizilen, nesnelerin renklerini değil biçimlerini, belirli çizgilerini gösteren resim veya görsel bir etki yaratmak amacıyla yapılmış çizgisel resimlerin ortak adı olarak tanımlanmaktadır (Sevilmiş, 2018). Bu tanımlardan yola çıkarak yapılan görsel analizlerde, eğer ışığın bir yüzeyde veya hacimde bıraktığı çizgisel iz üç boyutluluk hissi veriyorsa ve çizgi dışında başka bir yüzey karakter özelliği ön plana çıkmıyorsa o düzenleme, "desen" olarak değerlendirilmiştir. Örnek incelemeleri sonucunda "desen" algısı veren aydınlatma illüzyonlarına ilişkin aşağıda yer alan tespitlere ulaşılmıştır:

Bir iç mekânda illüzyon ile birlikte yüzeylerde oluşturulan desenler sanal, hareketli, geçici vb. etkilere sahip olabilir. Desenler bir yüzeydeki malzemeye yansıtılarak oluşturulabileceği gibi ışığın malzeme olarak kullanılmasıyla da oluşturulabilir. İncelenen örnekler de ışığın rengi, vurgu biçimi ve yönlenmesi ile yatay veya dikey yüzeylere yansıtılması sonucu desen oluşturulduğu görülmüştür. Örneğin birinci görselde gerçek su kullanmadan duvar yüzeyinde ışık ile su efekti veren desen oluşturulmuştur (Tablo 2). İkinci görselde duvar yüzeyinde ışık ile çizgisel izler bırakılarak desen algısı tasarlanmıştır. Üçüncü görselde ise LED lambalarla yüzeyde hareket etme algısı ile birlikte kuyruklu yıldızlardan ilham alan desenler yaratılmıştır. Örneklerden de görüldüğü gibi ışığın yansıtıldığı yüzeyin malzemesi ve şekli de desenin oluşumunda etkili olabilmektedir.

Tablo 2

Aydınlatmayla Oluşturulan Desen İllüzyonu Örnekleri

		
1.	2.	3.
Yapı Türü: Ticari yapısı İşlev: Sergi-Showroom Tasarımcı: Torafu Architects Yapım Yılı:2011	Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Olafur Eliasson Yapım Yılı: 2005	Yapı Türü: Turizm Yapısı İşlev: Otel Tasarımcı: Clodagh Design Yapım Yılı:2016

Mekân: Geçici/ Kapalı (Torafu Architects, 2011)

Mekân: Geçici / Kapalı (Eliasson, 2005)

Mekân: Geçici/ Kapalı (Clodagh Design International, 2016)

4.1.1.2. Boyut

Boyut kavramı yükseklik, derinlik, genişlik gibi herhangi bir doğrultudaki uzunluk ölçüsü olarak tanımlanabilir. Çalışmada boyut kavramı “doğruların, yüzeylerin, cisimlerin ölçülmesinde ele alınan üç doğrultudan; uzunluk, genişlik ve derinlikten her biri” tanımı bağlamında ele alınmıştır (Kornreich, 1999). Mimari mekânlar boyutsuz, tek boyutlu, iki boyutlu ve üç boyutlu geometrik unsurlardan oluşturulmaktadır (Ünver,2007). Mimari mekân doğal olarak boyut kavramının vücut bulmuş halidir. Bir mekânın gerçek boyutları değişmeden sadece renk, doku ve form gibi fiziksel özellikleri ile farklı boyutsal etkilerin oluşturulabileceği deneysel çalışmalarla kanıtlanmıştır (Aslan, Aslan ve Atik, 2015). Mekânın boyutları ile birlikte algılanabilirliğinin aydınlatma tasarımı ile değiştirilebileceği de çeşitli çalışmalarda ortaya konmuştur (Kurtay, Aybar, Başkaya ve Aksulu, 2003).

Boyutsal algının aydınlatma ile değiştirilmesi, gerek aydınlatma ile diğer tasarım öğelerinin algısının kontrol edilmesi, gerekse sadece aydınlatmanın kullanımı ile gerçekleştirilebilmektedir. İncelenen örnekler aydınlatmanın mekânın boyutsal algısını değiştirme amacı ile çeşitli mekân türlerinde farklı hedefler ile kullanıldığını göstermektedir. Örneğin 4. görselde tekrarlayan ve sonsuzluğa doğru uzanan ışık çizgileri mekânın boyutunu algılamada bir yanılsama oluşturmaktadır (Tablo 3). Işık heykellerinden oluşturulmuş 5. görselde mekânın boyutlarını algılamak neredeyse imkânsız hale gelmiş ve ışık illüzyonu ile sınırları olmayan bir mekân yaratılmıştır. 6. görselde ise mekânda bazı mimari öğelerle ışığın bir arada kullanımı sonucu sonsuzluğa uzana raflar, yüzeyler tasarlanarak, mekânın boyutlarının algılanmasında bir yanılsama oluşturulmuştur. Aydınlatma illüzyonları ile mekânın sadece üç boyutlu olarak değil, daha fazla boyutta, daha az boyutta veya hiç boyutu yokmuş gibi algılatıldığı örnekleri olduğu da tespit edilmiştir. Mekânın boyutlarının algısal olarak değiştirilmesi, yeni bir içerik ve derinlik kazanmasını sağlamaktadır.

Tablo 3

Aydınlatmayla Oluşturulan Boyut İllüzyonu Örnekleri



Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Schmidt Hammer Lassen Architects ve James Turrell Yapım Yılı: 2020 Mekân: Kalıcı / Kapalı (Bianchini, 2017)	Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: TeamLab Yapım Yılı: 2018 Mekân: Kalıcı / Kapalı (Teamlab, t.y.)	Yapı Türü: Ticari Yapısı İşlev: Kitap Mağazası Tasarımcı: X + Living Yapım Yılı: 2020 Mekân: Kalıcı / Kapalı (Davis-Marks,2020)
--	--	--

4.1.1.3. Ölçü

Ölçü, boyut kavramından farklı olarak geometrik herhangi bir öğenin matematiksel karşılığı şeklinde ele alınmaktadır. Boyut fiziksel bir öğenin sayısal değerler olmadan algısal karşılığı şeklinde; ölçü ise boyuta ait olan yükseklik, genişlik ve derinlik gibi parametrelerin sayısal değerlerle karşılığı olarak tanımlanabilir. Bu bakımdan ölçü farklı bir başlık altında incelenmiştir. Ölçü bir uzunluğun, bir alanın, bir kapasitenin veya herhangi bir olgunun belirli bir birim cinsinden hesaplanması veya aynı türden olan, ancak bilinen bir büyüklükle kıyaslanması olarak adlandırılmaktadır (“Ölçme”, 2021). Mekânın ölçüleri bir hacmin oranlarını, ölçeğini belirler ve kullanım şeklini etkiler. İncelenen örneklerde mekânın sınırlarını tanımlayan yüzeylerinde aydınlatmanın etkisi ile mekânın, olduğundan farklı ölçüde algılandığı tespit edilmiştir. Kullanıcının hareket etmesi ile birlikte mekânın ölçüsü ve buna bağlı olarak biçim algısı değişmektedir.

Aydınlatma illüzyonu, biçimsel olarak da kare biçimli bir mekânın dikdörtgene yakın, dikdörtgen bir mekânında kare biçiminde algılanmasına da neden olabilmektedir. Diğer taraftan kare bir mekânın merkeziliğini yok etmek için, asimetric etkiler oluşturulmaktadır. Örneğin 7. görselde sirkülasyon alanında, duvarın tavanla birleştiği kısma ve ışığın zeminden yansıdığı alt kısma dolaylı aydınlatma dahil edilerek tasarım yapılmıştır böylece mekân olduğundan daha dikdörtgensel algılanmaktadır (Tablo 4). 8. görselde kıtasal bölünmüşlüğü simgelemek adına tasarlanan aslında temel geometrik bir cisim şeklinde olan mekân ışıklarla kırıklı, parçalı ve çok kenarlı bir formda algılanmaktadır. Son olarak 9. görselde ise projeye ilişkin yazılı kaynakta mekânın üç boyutu çizgisel ışıkla yeniden inşa edildiği belirtilmektedir. Işık sınırladığı mekânın ölçüleri olduğundan farklı algılanmaktadır.

Tablo 4

Aydınlatmayla Oluşturulan Ölçü İllüzyonu Örnekleri






Yapı Türü: Sağlık Yapısı İşlev: Spa/Meditasyon Tasarımcı: Vermilion Zhou Design Group Yapım Yılı: 2020 Mekân: Kalıcı / Kapalı (Contemporist, 2020)	Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Frank Gehry Yapım Yılı: 2002 Mekân: Kalıcı / Kapalı (Biomuseo,t.y.)	Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: TeamLab Yapım Yılı: 2018 Mekân: Geçici / Kapalı (Teamlab, 2018)
--	--	--

4.1.1.4. Sınır

İllüzyon başlığı altında incelenen örnekler kapsamında ortaya çıkan alt başlıklardan bir diğeri sınır kavramıdır. Sınırlar mimari alanların belirlenmesinde ayırmak, kapatmak, açmak ve tanımlamak gibi durumların oluşturulmasına yardımcı olmaktadır (Uçar ve Özsoy, 2006). Sınırlar ve mekânlar birbirinden ayrılmaz bir bütündür. Aynı zamanda sınırların beş duyumuz ile algılanması mekânsal öğelerin ifadesinin oluşumunu sağlamaktadır. Aydınlatma tasarımı da sınırlanmış alanlar oluşturmak için kullanılan yardımcı elemanlardan biridir. Aydınlatma illüzyonları ile gerçekte var olmayan mekânsal sınırlar oluşturulabileceği gibi, var olan sınırların algılanmasında da algısal yanılgılar yaratılabilmektedir. İncelenen örneklerde de aydınlatmanın farklı düzlemlerde kullanılması ve yaratılan illüzyon etkileriyle mekânda yapay sınırlar oluşturulduğu tespit edilmiştir (Tablo 5). Işığın rengi, ışık kaynağının biçimi, zıtlık ve gölge gibi değerlerin kullanımı bu algı yanılgısına neden olmaktadır. İncelenen örneklerde sınır algısı yaratmak amacı ile çoğunluklu olarak geometrik formlardan yararlanıldığı görülmektedir. Örneğin 10. görselde yer alan tasarımda akıllı projeksiyonlarla birlikte dik açılardan oluşan devasa ve çarpıcı bir küp algısı oluşturulmuştur. 11. görselde ise çizgisel formların sürekliliğinden yararlanılarak oluşturulan geometrik alan, bir geçiş bölümü olarak kurgulanmıştır. Son olarak 12. görsel olan Shooting Brake adlı tasarımda, hayalet ve sanat kavramları ile sınır ötesi algısı yaratılıp, geometrik formlardan oluşan bir alan kurgulanmıştır.

Tablo 5

Aydınlatmayla Oluşturulan Sınır İllüzyonu Örnekleri

		
10.	11.	12.
Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Sahne Tasarımcı: Jamie Lidell Yapım Yılı: 2013	Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Meagan Streader Yapım Yılı: 2017	Yapı Türü: Ticari Yapı İşlev: Showroom Tasarımcı: Jo-Jing Yapım Yılı: 2014

Mekân: Geçici / Kapalı
(Wilson, 2013)

Mekân: Geçici / Kapalı
(Streader, 2017)

Mekân: Geçici / Kapalı
(Jo-Jing, 2017)

4.1.1.5. Yönlendirme

Yönlendirme kavramı illüzyon çerçevesinde incelenen görseller ve analizler sonucu karşımıza çıkan başlıklardan diğeridir. İllüzyonda yönlendirme işlevi, geçiş ve dolaşım alanlarında sıklıkla uygulandığı karşımıza çıkmaktadır. Geçiş ve dolaşım kavramları, mekânın kurgu oluşumunu ve sürekliliğini sağlayan alanlardır (Dizman, 2015). Bu alanların anlaşılabilir olması için genellikle ışık ve renk öğelerinden yararlanılmaktadır (Arslan ve Bayçu, 2006). Bu ışık ve renk öğeleri kullanıcıları, tasarımcının istediği noktaya doğru yönlendiren bir kurguya da dönüşebilmektedir. Örneğin mekân çizgileri tanımlanırken, yürüyüş hattını, basamak çizgilerini aydınlatmalarla belirginleştirerek yönlendirme sağlanabilir (Çetin, 2018). İncelenen örneklerde de aydınlatma tasarımı başta geçiş alanları olmak üzere mekân algısını değiştirerek rengi, oluşturduğu dokusu, şekli, ritim duygusu vb. ile insanlarda yönelme isteği uyandıran illüzyon etkisi oluşturmaktadır (Tablo 6). Bu etki örneklerde çoğunlukla mekânda devamlılık algısı yaratılarak gerçekleştirilmiştir. Örneğin 13. görselde yer alan, art arda sıralanmış ışıklı kareler ile yön duygusu oluşturulmuştur. 14. görselde ise odak noktasından geçen ışık ışınlarını kıran lensler tarafından ışık sütunlarının şekillendirildiği bir kemerli yol oluşturulmuştur. Nokta mercekten çıkarken ışınlar yön değiştirip bükülmüş, kemerler oluşturarak yönlendirme gerçekleştirilmiştir. Son olarak 15. görselde koridor ziyaretçiyi içine çeken ve onları yönlendiren sürekli bir merkezi yol oluşturmuştur. Koridorun sürekliliği, duvar ve tavandaki ışık oyunuyla hareket ve dinamik oluşturmaktadır.

Tablo 6

Aydınlatmayla Oluşturulan Yönlendirme İllüzyonu Örnekleri




 <p>13.</p>	 <p>14.</p>	 <p>15.</p>
<p>Yapı Türü: Ticari Yapı İşlev: Ofis Tasarımcı: ODOS Architects Yapım Yılı: 2015 Mekân: Kalıcı/Kapalı (Yalçinkaya, 2017)</p>	<p>Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Troik Yapım Yılı: 2012 Mekân: Geçici/Kapalı (Designboom, 2012)</p>	<p>Yapı Türü: Ofis Yapısı İşlev: Ofis Tasarımcı: Perkins&Will Yapım Yılı: 2015 Mekân: Kalıcı / Kapalı (Archdaily, 2016)</p>

4.1.1.6. Hareket

İllüzyon başlığı altında incelenen örneklerde hareket kavramı karşımıza çıkan diğer başlıklardan bir tanesidir. Hareket gözün gerçekleşen herhangi bir değişimi algılamasıdır. Bununla birlikte nesnelerin ve mekânların fiziksel oluşumuna göre değişiklik gösteren; form, doku, kontur unsurları ışıkla birlikte titreşimler ve etkiler yaratarak görsel bir hareket illüzyonu etkisi algılamamızı sağlayabilir. (Uğur, 2019). Bir başka deyişle ışığın rengi, parlaklığı, oluşturduğu gölge ile ortaya çıkan dinamik şekiller, mekânda hareket illüzyonunun varlığına işaret eder. İncelenen örneklerde aydınlatma tasarımının; sabit ya da hareketli aydınlatma elemanları ile renk, doku, parlaklık ve şekil gibi öğelerin, ışık oyunları ile hareket algısı yaratacak biçimde düzenlendiği belirlenmiştir (Tablo 7). Örneğin 16. görselde yer alan tasarım yavaş oluşan bir enerji akışından ilham alınarak modellenmiştir ve ayrıca kullanıcıyı farklı zaman ve mekâna taşıma amacı hedeflenmiştir. Sensörler ve özel bir kod sayesinde insanların konumları izlenerek yönelimlerine göre hareket oluşumu gerçekleştirilmiştir. 17. görselde ise sahnede alanı açık tutmak, aydınlatmayı akışkan ve kinetik hale getirmek amaçlanmış, fonda yer alan müzikten esinlenerek hareket oluşumu gerçekleştirilmiştir. Son olarak 18. görselde Adrien Mondot sahnesinde sonsuzluğu yansıtip, hareket oluşturularak havayı görünür kılmak amaçlanarak illüzyon algısı oluşturulmuştur.

Tablo 7

Aydınlatmayla Oluşturulan Hareket İllüzyonu Örnekleri

		
<p>16.</p> <p>Yapı Türü: Ticari Yapı İşlev: Sergi, Showroom Tasarımcı: Nohlab Yapım Yılı: 2019 Mekân: Geçici/Kapalı (Nohlab, 2019)</p>	<p>17.</p> <p>Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Sahne Tasarımcı: Mitsumasa Hayashi Yapım Yılı: 2021 Mekân: Geçici / Kapalı (Robe, 2021)</p>	<p>18.</p> <p>Yapı Türü: Kültür Yapısı İşlev: Sahne Tasarımcı: Le Mouvement De L'air Yapım Yılı: 2015 Mekân: Geçici / Kapalı (Bardainne ve Mondot, 2015)</p>

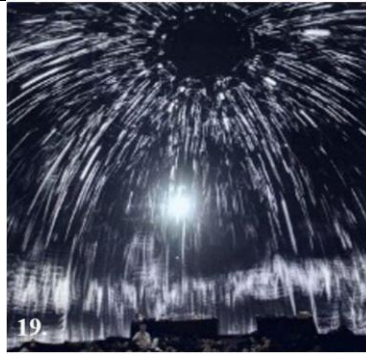
4.1.1.7. Vurgu

Vurgu kavramı illüzyonun diğer başlıklarından bir tanesidir. Bu kavram illüzyonun gerçekleştirmesinde yoğunluklu olarak aydınlatma tasarım ve uygulamaları ile karşımıza çıkmaktadır. Kişilerin, olay ya da nesnelerin üstüne dikkatlerin çekilmesi amacı ile yapılmakta olan

aydınlatma tasarımına vurgulayıcı aydınlatma denmektedir (Sevimli, 2011). Vurgulama amacıyla yapılan aydınlatma tasarımında illüzyon etkisi, mekânın belirlenen bir kısmına ya da mekânda bulunan belirli bir nesneye dikkat çekilip odaklanılmasına yardımcı olmaktadır. Bu tür illüzyonlar, vurgulanmak istenilen yüzeyin renginde, parlaklığında ve derinliğinde değişiklik yaratarak gerçekleştirilmektedir (Çetin, 2018). Vurgulama, aydınlatma düzeyi ve yoğunluğu artırılıp azaltılarak ve ışık-gölge oyunları ile zıtlıklar oluşturularak gerçekleştirilebilmektedir (Sevimli, 2011). İncelenen örneklerdeki oluşturulan vurgu illüzyonunun da algıyı belli bir alana veya noktaya yönlendirdiği görülmektedir (Tablo 8). Örneğin 19. görselde yer alan tasarımda uzay ve zamanın birbirine bağlılığı, mikro ve makro ölçeklerde oluşturularak projeksiyon yardımıyla mekânın yüzeyine yansıtılarak vurgu gerçekleştirilmiştir. 20. görselde ise kristallerden yapılmış sekiz metre yüksekliğindeki alanda, ışık kırılmaları ile gökkuşağı oluşumu sağlanarak istenilen yüzey alanında vurgu illüzyonu yaratılmıştır. Son olarak 21. görseldeki tasarım eş zamanlı olarak yapılan bir çalışma olup, mekân, müzik ve sese göre görsel kodlama yolu ile gerçekleştirilerek mekânda vurgulanmak istenilen alan üzerinde aydınlatma ve projeksiyonlarla illüzyon gerçekleştirilmiştir. İncelenen bu görsellerde aydınlatma ile oluşturulan illüzyonlarda vurgu kavramının yansıtıldığı görülmektedir.

Tablo 8

Aydınlatmayla Oluşturulan Vurgu İllüzyonu Örnekleri



Yapı Türü: Kültür Yapısı
İşlev: Müze
Tasarımcı: Can Büyükberber
Yapım Yılı: 2016
Mekân: Geçici/Kapalı
(Han, 2017)



Yapı Türü: Kültür Yapısı
İşlev: Müze
Tasarımcı: Tokujin Yoshioka
Yapım Yılı: 2010
Mekân: Geçici / Kapalı
(Etherington, 2010)



Yapı Türü: Ticari Yapı
İşlev: Sergi, Showroom
Tasarımcı: Ali Phi
Yapım Yılı: 2017
Mekân: Geçici / Kapalı
(Phi, 2017)

4.1.2. Psikolojik İllüzyon

Psikolojik illüzyon, görülenin olduğundan farklı bir biçimde algılanması için duygusal veya bilişsel yollarla oluşan yanılsamalar olarak ifade edilebilir. Psikolojik (algısal) illüzyon tanımı ilk kez 19. yüzyılda Alman fizikçi Hermann Helmholtz tarafından tartışılmıştır (Eagleman, 2001). İnsanların bir sihir veya psikolojik açıdan edindikleri bir tecrübe olarak dile getirdikleri psikolojik illüzyon,

görme sisteminde oluşan etki-tepki ile birlikte önceden kazanılmış bireysel bilgiye ve deneyimlere göre şekillenen daha soyut bir yansımanın sonucu olarak tanımlanmaktadır (Jahangiri, 2015). Aydınlatmanın kullanım şekilleri ve diğer tasarım öğeleri ile kurduğu ilişki, iç mekânda farklı psikolojik illüzyon etkileri ortaya çıkarmakta ve çeşitli amaçlar doğrultusunda kurgulanabilmektedir. Bu amaçlar çağrışım, duygu oluşturma ve atmosfer yaratma olarak ifade edilebilir.

4.1.2.1. Çağrışım

Benzetme veya çağrışım kişiden kişiye değişmekte; bir nesne veya mekânın uyandıracığı algı her insan için farklı olabilmektedir. Bu farklılaşma ise, sahip olunan deneyimler ile bu deneyimlere eşlik eden farklı duygulanmalar doğrultusunda ortaya çıkmaktadır (Hürol, 2010). Mekân içinde çağrışım yapılmak istendiğinde, çoğunlukla yaygın olarak bilinen veya ziyaretçi grubu tarafından algılanabileceği öngörülen yıldızlar, ağaç figürü gibi öğelerin tercih edildiği tespit edilmiştir. Aydınlatmanın bu alanda kullanımı ise çeşitli şekillerde olabilmektedir. Örneğin, 22. görselde yer alan Klimahaus Bremerhaven adlı sergileme ve deneyim işlevli meteoroloji merkezinde yıldızlı gökyüzü etkisi uyandıracak şekilde bir aydınlatma illüzyonu tasarlanırken, 23. görselde başka bir Solar LED ile tasarlanan mimari yerleştirmede ağaç figürü oluşturulmuştur. 24. görselde bulunan, Milano Tasarım Haftası sırasında Cosentino firması için tasarlanan etkileşimli yüzeyler ile su yansımaları tasvir edilmiş; doğaya atıf yapılmıştır. Farklı mekân türlerinde gerek mekânın ana teması gerekse tasarımcının kurguladığı tema bağlamında aydınlatma ile oluşturulmuş çağrışım illüzyonu örnekleri yapıldığı tespit edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9

Aydınlatmayla Oluşturulan Çağrışım İllüzyonu Örnekleri

 <p>22.</p>	 <p>23.</p>	 <p>24.</p>
<p>Yapı Türü: Kültür yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Klumpp Architekten Yapım Yılı: 2009 Mekân: Kalıcı / Kapalı (World-architects, 2018)</p>	<p>Yapı Türü: Kültür yapısı İşlev: Sergi Tasarımcı: Loop.pH Yapım Yılı: 2013 Mekân: Geçici / Kapalı (Howarth, 2013)</p>	<p>Yapı Türü: Kültür yapısı İşlev: Sergi/Showroom Tasarımcı: Benjamin Hubert Yapım Yılı: 2019 Mekân: Geçici / Kapalı (Archiproducts, 2019)</p>

4.1.2.2. Duygu

Mimarlık, insanların beklentileri ve ihtiyaçları doğrultusunda mekânlar oluşturmayı amaçlamaktadır. Tasarımcı, imgeler ile kendi düşüncesini kullanıcıya yansıtmaya çalışmaktadır. Bu durumda mekân bir anlatım dili haline gelmektedir (Ersoy, 2010). Mekân anlatımında oluşturulan algılar ile beklenti ve ihtiyaçlar karşılanırken aynı zamanda kullanıcıda çeşitli duygular da oluşmaktadır. Duygular, dış dünyadaki koşullar karşısında verilecek tepkilerin ruhsal duruma göre ayarlanmasını sağlayacak bir mekanizma işlevi görmektedir (Yücel, 2019). Çağdaş nörobilim çalışmaları dahi duyguların kararlar ve buna bağlı olarak algı üzerindeki belirleyici etkisini doğrulamaktadır (Damasio, 2006). Okunan bir metinden deneyimlenen bir mekâna kadar her şey aynı algı sistemleri ile algılanmakta, bunlara verilecek tepkiler ise duygu ve davranış sistemleri tarafından oluşturulmaktadır (Yücel, 2019). Mekânda duyguyu yönlendirmek için çeşitli öğeler kullanılmaktadır ve aydınlatma da bu öğeler arasındadır. Araştırma kapsamında incelenen örneklerde aydınlatma illüzyonunun, ışık rengi ve yoğunluğunu kullanarak duygu durumunu değiştirmeye yönelik kurgulandığı görülmüştür. Örneğin 25. görselde aydınlatma, Esprit Dior sergisi kapsamında mutluluk hissi oluşturmak için sıcak renkler tercih edilerek, 26. görselde yer alan ve aydınlatma ile tasarlanmış bir mekânsal heykel olan Zaman Bozumu Heykeli'nde aydınlatmanın farklı açılarda yönlendirilmesi ile belirsizlik hissi yaratılmıştır. 27. görselde yer alan Luminarium sergisinde ise aydınlatma tasarımı, heyecan ve eğlence hissi uyandırmak için kullanılmıştır (Tablo 10).

Tablo 10

Aydınlatmayla Oluşturulan Duygu İllüzyonu Örnekleri

 <p>25.</p>	 <p>26.</p>	 <p>27.</p>
<p>Yapı Türü: Ticaret yapısı İşlev: Mağaza Tasarımcı: Alexandre de Betak & Dior Yapım Yılı: 2015 Mekân: Geçici / Kapalı (Grenet,2015)</p>	<p>Yapı Türü: Kültür yapısı İşlev: Sergi Tasarımcı: Team Lab Yapım Yılı: 2019 Mekân: Kalıcı / Kapalı (Teamlab,2019)</p>	<p>Yapı Türü: Kültür yapısı İşlev: Sergi Tasarımcı: Architects of Air Yapım Yılı: 2019 Mekân: Geçici / Kapalı (Adams,2019)</p>

4.1.2.3. Atmosfer

Aydınlatma tasarımlarında, kullanılan aygıtların açma-kapama veya aydınlık düzeyi kontrolü gibi özelliklerinin de yardımı ile mekânlarda farklı atmosferler yaratılabilmektedir. Yaratılan atmosfer ise mekân kullanıcılarının ruh hallerine etki etmektedir (Şahin, 2012). Örnek mekânlar incelendiğinde, atmosfer oluşturmak amacıyla ışığın rengi, yoğunluğu gibi değişkenlerin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Farklı renklerdeki ışıkların bir arada kullanımı ile canlı bir atmosfer yaratılabilmekte ya da teknolojik imkanlardan faydalanılarak, bulunulan mekândan farklı bir ortamdaymış hissi yaratılabilmektedir. Örneğin, 28. görselde Helv Relic Müzesi'nde aydınlatma ile yaratılan mekânsal derinlik, loş ortamda ay ışığı ve dağ figürleriyle doğal bir atmosfer yaratılmıştır. 29. görselde yer alan Yıldızlı Gece Sergisi'nde ziyaretçileri adeta bir kubbenin altında toplayan aydınlatma tasarımı ile bütünsel bir atmosfer kurgulanmıştır. 30. görselde ise Balenciaga Defilesi'nde oluşturulan değişken aydınlatmalı LED tüneli ile dramatik ve fantastik bir atmosfer yaratılmıştır (Tablo 11).

Tablo 11

Aydınlatmayla Oluşturulan Atmosfer İllüzyonu Örnekleri

		
<p>Yapı Türü: Kültür yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Acciona Producciones y Diseño Yapım Yılı: 2011 Mekân: Geçici / Kapalı (Icaria, 2015)</p>	<p>Yapı Türü: Kültür yapısı İşlev: Müze Tasarımcı: Infinity Art & Culturespaces Digital Yapım Yılı: 2021 Mekân: Geçici / Kapalı (Tuna, 2021)</p>	<p>Yapı Türü: Ticaret yapısı İşlev: Defile Tasarımcı: John Rafman & D emna Gvasalia Yapım Yılı: 2019 Mekân: Geçici / Kapalı (Antre, 2018)</p>

b. Aydınlatma İllüzyonu Yaklaşımlarının Kullanım Yoğunluğu Üzerine Elde Edilen Bulgular


İç mekânda aydınlatma illüzyonunun üstlendiği roller, farklı işlevlerden (kültür, ticari, eğitim yapısı vb.) ve türlerden (geçici, kalıcı, açık, yarı açık vb.) oluşan mekân örnekleri üzerinden tespit edildikten sonra, sıra bu rollerin mekânın işlevine ve türüne göre tercih edilme yoğunluğunun belirlenmesine gelmiştir. Diğer bir değişle araştırmanın bu aşamasında “En yoğun tercih edilen illüzyon türü ve yaklaşımı hangisidir?” ve “İşleve göre illüzyon türü ve yaklaşımı tercihlerinde ne tür bir eğilim vardır?” sorularına yanıt aranmıştır.

Bu amaçla, öncelikle araştırmanın örneklem grubunu oluşturmak üzere seçilen 350 aydınlatma illüzyonu örneği incelenerek kurgulandıkları amaç doğrultusunda, birinci aşamada belirlenen mekânsal rollerin altına listelenmiştir. Yapılan sınıflandırmada, birden fazla amaçla tasarlanan aydınlatma illüzyonu örneklerine de rastlanmıştır, bu örnekler ilgili oldukları her listeye eklenmiştir. Bu yolla oluşturulan her bir grupta kaç adet örneğin yer aldığı tespit edilmiştir. Daha sonra, her bir grupta bulunan örnek sayısı, örneklem grubuna oranlanarak yüzdelik değerler elde edilmiştir. Sınıflandırma sonucu ulaşılan sayısal verilerle Microsoft Excel 2013 programında fizyolojik ve psikolojik illüzyonun yapı türüne ve mekân türüne göre tercih oranlarını gösteren bir matris oluşturulmuştur (Tablo 12).

Buna göre: İncelenen illüzyon örneklerinde %89 oranında fizyolojik illüzyon yaratma amacıyla aydınlatma tasarımı yapıldığı ve %85 oranla en fazla, “boyut” yaratma yaklaşımının kullanıldığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan iç mekânlarda %32 oranında psikolojik illüzyon yaratma amacıyla aydınlatma tasarımı yapıldığı ve %85 oranla en fazla “çağrışım” yaratma yaklaşımının kullanıldığı görülmüştür. Bu durumda en yoğun tercih edilen illüzyon yaklaşımı ise %21 oranla “desen” olmuştur.

Tablo 12

Fizyolojik ve Psikolojik İllüzyonun Yapı ve Mekân Türüne Göre Tercih Oranı

İllüzyon Türünün Tercih Durumu		Fizyolojik İllüzyon							Psikolojik İllüzyon		
		Boyut	Ölçü	Hareket	Desen	Sınır	Vurgu	Yönlendirme	Atmosfer	Çağrışım	Duygu
FREKANS		46	25	34	72	55	21	58	48	42	21
ORAN		%13	%7	%10	%21	%16	%6	%17	%14	%12	%6
Yapı Türü	Kültür Yapısı	%85	%56	%82	%78	%69	%81	%48	%81	%85	%80
	Ticari Yapı	%13	%24	%18	%17	%21	%19	%6	%13	%10	%20
	Sağlık Yapısı	-	%4	-	-	%4	-	%2	-	-	-
	Ofis Yapısı	%2	%4	-	-	-	-	%2	-	-	-
	Turizm Yapısı	-	%4	-	%3	-	-	-	%4	-	-
	Konut Yapısı	-	-	-	%3	%6	-	%42	%2	%5	-
Mekân Türü	Geçici Mekân	%85	%64	%91	%81	%82	%86	%44	%55	%48	%60
	Kalıcı Mekân	%15	%36	%9	%19	%18	%14	%56	%45	%52	%40
TOPLAM		%89							%32		

Oluşturulan matris üzerinde çalışma kapsamında tespit edilen aydınlatma illüzyonlarının kullanımının, yapı türlerine göre dağılımına bakıldığında, en çok kültür yapılarında kullanıldıkları görülmüştür. Aydınlatma illüzyonları, kültür yapılarında başta boyut algısını değiştirme ve çağrışım yaratma olmak üzere birçok amaçla kullanılmıştır. Kültür yapıları ve ticari yapılarda her bir sınıftan örneğin bulunduğu görülmektedir. Sağlık yapıları, ofis yapıları, turizm yapıları ve konutlarda ise aydınlatma illüzyonu tasarımının daha az kullanıldığı tespit edilmiştir. Aydınlatma illüzyonlarının kullanımının, mekân türlerine göre dağılımına bakıldığında ise, geçici mekanlarda bulunanların kalıcı mekanlardakilerden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Geçici mekanlarda aydınlatma illüzyonları en çok hareket algısı yaratma amacıyla kullanılırken, kalıcı mekanlarda yönlendirme amacıyla kullanılmıştır. Aydınlatma illüzyonlarının farklı yapı ve mekân türlerinde farklı amaçlarla tercih edildiği görülmüş, elde edilen bulgular, sonuç bölümünde tartışılmıştır.

5. SONUÇ

Gün geçtikçe gelişen teknoloji ile tasarımcıların ortaya koydukları yaklaşım ve yöntemler, mekân etkisi yaratan dijital enstalasyonlar oluşturma, büyük ve kapsamlı mekânsal kurguları yaratma imkanını doğurmuş, aydınlatmanın illüzyon yaratma açısından kullanımı da tüm bu gelişmeler ile doğru orantılı olarak artmıştır. Bu bağlamda öncelikle literatür taranmış; illüzyonlar fizyolojik ve psikolojik olarak sınıflandırılmıştır. Örnekler üzerinden yapılan ve literatür kaynakları ile desteklenen araştırmada fizyolojik ve psikolojik aydınlatma illüzyonlarının mekânın boyutsal algısını değiştirme, desen oluşturma ve çağrışım algısı yaratma gibi toplamda 10 farklı yaklaşımla, diğer bir deyişle amaçla kullanıldığı tespit edilmiştir. Seçilen mekânlar incelendiğinde aydınlatma illüzyonunun en çok desen oluşturma amacı ile kurgulandığı görülmüştür. Desen oluşturma, diğer tüm illüzyon yaklaşımlarına (vurgulama, çağrışım yapma, sınır algısı yaratma vd.) yardımcı bir arka plan olma özelliği, onun sıklıkla tercih edilmesi durumunu açıklamaktadır.

Aydınlatma illüzyonlarının yapı türleri bağlamında incelenmesi sonucunda en yoğun olarak kültür yapılarında ve sonrasında ticaret yapılarında olmak üzere, sağlık, ofis, turizm ve konut yapılarında da kullanıldığı görülmüştür. Kültür yapılarında aydınlatma illüzyonlarının, tasarımcının / sanatçının anlatmak istediği hikâyeye veya kurgulamak istediği tema bağlamında tasarlanması, özellikle müze ve sergi alanlarında mekânın kendisinin sergi objesine dönüşebilmesi, bazen de sergi objesinin mekâna dönüşebilmesi, aydınlatma illüzyonu tasarımı için doğal bir uygulama ortamı oluşturmıştır. Bu durumu destekleyecek şekilde Rodop (2014) da çalışmada aydınlatmanın sergi ve müze alanlarında algı yanılsamaları oluşturup insanlar üzerinde etki bıraktığından ve ışığın da bir sergi elemanı olabildiğinden bahsetmiştir. Bu durum, kültür yapılarında aydınlatma illüzyonlarının

kullanımındaki yoğunluğu açıklar niteliktedir. Ticaret yapılarında ise dikkati çekmek, ilgiyi sürekli kılmak, akılda kalıcı olmak vb. satışa yönelik olan ve büyük oranda görsel algılamaya dayanan olgular, aydınlatma tasarımı ile görünür kılınabilmektedir. Bu çerçevede kurumsal kimliğin, tanıtılan ürünün / hizmetin veya firmanın temasının aydınlatma tasarımı ile kolayca ön plana çıkarılabilmesi, ticaret yapılarının kültür yapılarından sonra aydınlatma illüzyonlarının en fazla kullanıldığı yapı türü olmasının nedenlerinden biri olarak nitelendirilebilir. Arslan ve Ersun (2011)'un çalışmasında da benzer şekilde, ticari yapılarda aydınlatmanın görsel algı üzerindeki önemini anlatırken; aydınlatmanın, ürünün detaylarını göstermesinin dışında kurumsal kimliği ve mekân imajını yansıtmakta da önemli rol oynadığını belirtilmiştir. Diğer taraftan aydınlatma illüzyonu ile sağlık, turizm, ofis ve konut yapılarında daha çok yönlendirme ve boyut algısını değiştirme gibi fizyolojik etkiler yaratma amacı güdüldüğü görülmüştür. Kavasoğulları, (2021) yaptığı çalışmada aydınlatmanın algısal etkisinin konuttaki mekanlara göre farklılık gösterdiğini; yönlendirme etkisinin hol ve geçiş mekanlarında dolaylı aydınlatma ile sağlandığını belirtmiştir. Göker (2002) ise ofis yapılarında aydınlatmanın işlevsel açıdan öneminin yanında yönlendirme etkisine de ve ayrıca sadece ışığın yönünün değiştirilmesi ile mekânın boyut algısında da değişimler olabileceğini belirtmiştir. Yönlendirme, özellikle “zaman” kavramının kritik bir öneme sahip olduğu sağlık yapılarında dikkatle ele alınması gereken bir konudur. Burada aydınlatma illüzyonunun algılanma hızı ve temas edilen malzemelere oranla daha hijyenik bir çözüm olması, kullanımını anlamlı kılmaktadır. Diğer taraftan turizm mekânlarında farklı atmosferler yaratmak amacıyla psikolojik illüzyonlara da yer verilmiştir. Bu tür yapılarında konfor odaklı tasarımın yanı sıra, kullanıcının içinde bulunduğu mekândan kaynaklı ruhsal durumu da önem arz eder. Özellikle rengi, yoğunluğu ve konumlandırılması ile ışığın, mekânsal atmosferi pratik bir şekilde değiştirerek kullanıcıyı etkileyen bir öğe olması, turizm yapılarında aydınlatma illüzyonuna duyulan ilginin sebeplerinden biri olarak nitelendirilebilir.

Örneklerin mekân türleri bağlamında incelenmesi sonucunda aydınlatma illüzyonlarının ağırlıklı olarak geçici mekânlarda kullanıldığı görülmüştür. Aydınlatma illüzyonu, tasarımcının elinde mekâna dönüşen deneysel / sanatsal çalışmalarda, mekân kurgusuna katabileceği önemli bir enstrümandır. Doğal olarak bu tür çalışmaların vücut bulduğu sergi, stant, tiyatro, vitrin vb., geçici mekânlarda aydınlatma illüzyonu başat rol oynayabilir. Fizyolojik illüzyonların daha çok geçici mekânlarda uygulandığı sonucuna ulaşılmış, psikolojik illüzyonların da benzer şekilde ağırlıklı olarak kalıcı mekânlarda yer aldığı; yalnızca çağrışım amaçlı illüzyonların daha çok geçici mekânlarda tasarlandığı tespit edilmiştir. Psikolojik illüzyonlar (duygu, çağrışım, atmosfer) nitel yönü ağırlıklı olan, ölçülmesi zor olgulardır. Doğal olarak arka planında hikayesi olan tüm mekân türlerinde (geçici / kalıcı), kullanımı beklenebilir. Fizyolojik illüzyonlar ise nicel yönü ağırlıklı olan,

ölçülebilen olgulardır. Geçici mekânlar genel olarak büyük ve kompleks yapılar olmadığından fiziksel illüzyonların (sınır, hareket, yönlendirme vd.) nispeten daha az tercih edilmiş olabileceği, bu tür mekânlarda kullanıcı ve mekân ilişkisinin daha çok spritüel boyutta olmasının da bu sonuçta etken olabileceği düşünülebilir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar ve yapılan değerlendirmeler “İç mekânda aydınlatma illüzyonunun üstlendiği rollerin, mekânın işlevi ve/veya işleyişi ile ilişkisi yorumlanabilir mi?” sorusuna bir yanıt niteliği taşımaktadır ve mekânın işlevi ile illüzyon türleri arasında bazı ortaklıklara işaret etmektedir. Örneğin incelenen kültür yapısı örneklerinin ağırlıklı olarak sanat müzelerinden oluşması, sanatın doğasında yer alan duygu ve merak uyandırma güdüsünün psikolojik illüzyon başlığı altında duygu uyandırma ve atmosfer yaratma amacı ile örtüşmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. Fizyolojik illüzyonda ise yönlendirme başlığı sirkülasyon sağlama amacıyla ilişkilendirilebilir.

Yapılan irdilemede genel bir tespit olarak; oluşturulan bir aydınlatma illüzyonunun aynı mekânda ve aynı anda “atmosfer yaratma”, “çağrışım yapma”, “boyut kazandırma” vb. birden fazla amaca hizmet edecek şekilde kurgulanabildiği görülmüştür. Diğer bir deyişle illüzyonların fizyolojik ve psikolojik yanılsama yaratma amacıyla ayrı ayrı kurgulanabildiği gibi her iki etkiyi eş zamanlı olarak elde edebilecek şekillerde de tasarlanabildiği sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak aydınlatma illüzyonları mekânın nitelikleri ve yaratılmak istenen algı doğrultusunda bir donatı veya tek bir yüzey çalışmasında kullanılabildiği gibi bir mekânın tamamıyla aydınlatma illüzyonları ile kurgulandığı örneklerle de rastlanmıştır. Bu sonuç, aydınlatma illüzyonlarının kapsamlı bir kullanım alanına sahip olduğu düşüncesini desteklemektedir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede, ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada Etik Kurul izni gerekmemiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan etmektedirler.

KAYNAKÇA

Adams, P. (2019). Walk inside Albesila Luminarium. Erişim adresi: <https://www.azredbook.com/homepage-grid-feature-spot-6/walk-inside-albesila-luminarium/>

- Antre, C. (2018). Мир будущего: Демна Гвасалия превратил показ Balenciaga в арт-инсталляцию (Yarının dünyası: Demna Gvasalia, Balenciaga gösterisini bir sanat enstalasyonuna dönüştürdü) Erişim adresi: <https://moda.ru/news/mir-budushhego-demna-gvasaliya-prevrati/>
- Archdaily. (2016). Club privado / Crossboundaries. Erişim adresi: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/786898/clubhouse-privado-crossboundaries>
- Archiproducts. (2019). Raytrace by Benjamin Hubert. Erişim adresi: https://www.archiproducts.com/en/news/raytrace-by-benjamin-hubert_70297
- Arslan, M. ve Bayçu, S. (2006). *Mağaza atmosferi*. Eskişehir: TC Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Arslan, İ. K. ve Ersun, N. (2011). Moda sektöründe faaliyet gösteren mağazalarda müşterilerin mağaza tercihinde mağaza tasarımının önemi ve tasarım kriterleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (19), 221-245. Erişim Adresi: <https://app.trdizin.gov.tr/makale/TVRJMU5USTJOZz09/moda-sektorunde-faaliyet-gosteren-magazalarda-musterilerin-magaza-tercihinde-magaza-tasariminin-onemi-ve-tasarim-kriterleri>
- Aslan, F., Aslan, E., ve Atik, A. (2015). İç mekânda algı. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 5(11), 139-151. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iujad/issue/8730/614922>
- Aydıntan, E. ve Sağsöz, A. (2009). *Grafik tasarım ve iç mekân*, Trabzon: Mimarlar Odası Trabzon Şubesi Yayınları.
- Aydıntan, E. (2010). *Bir Tasarım Oyunu: Galatı His*, Tasarımda Genç Bakışlar Ulusal Sempozyumu, ss. 89-99, İstanbul, Türkiye.
- Bardainne, C. ve Mondot, A. (2015). Le mouvement de l'air [Video]. Erişim adresi: <https://vimeo.com/channels/techart/145201272>
- Bianchini, R. (2017, 23 Mart). "Next Level" ARoS extension by Schmidt Hammer Lassen and James Turrell. Erişim adresi: <https://www.inexhibit.com/case-studies/aros-museum-extension-schmidt-hammer-lassen-james-turrell/>
- Biomuseo. (t.y.). Exhibiciones Permanentes. Erişim adresi: <https://biomuseo.org/el-biomuseo/>
- Büyükçelen, C. (2007). *Algı yanılsamalarının mekân tasarımına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Candemir T. (2012). İllüzyon – Gerçeğin Sorunsalı, Yeni Dünya Düzeninde Sanat 10. Ulusal Sanat Sempozyumu, ss.299-309, Ankara, Türkiye:
- Ching, F. D. K. (2003). *Mimarlık ve sanatta yaratıcı bir süreç çizim*, İstanbul: Yem Yayın.
- Clodagh Design International. (2016). Brickell City Centre. Erişim adresi: <http://obrienlighting.com/project/brickell-city-centre>
- Contemporist. (2020, 10 Ağustos). Indirect Lighting Is An Excellent Way To Create A Calm Atmosphere. Erişim Adresi: <https://www.contemporist.com/indirect-lighting-is-an-excellent-way-to-create-a-calm-atmosphere/>
- Çetin, E. (2018). *Eem 445 Aydınlatma Tekniği*. Yayımlanmamış ders notu, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bozok Üniversitesi, Yozgat. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/153723808-Eem-445-aydinlatma-teknigi.html>
- Damasio, A. (2006). *Descartes'in yanılgısı*, Atlamaz, B. (Çev.), İstanbul: Varlık Yayınları.

- Davis-Marks, I. (2020, 29 Ekim). See a Stunningly Surreal Bookstore in China. Erişim adresi: <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/gorgeous-bookstore-china-creates-other-worldly-space-180976143/>
- Designboom. (2012). troika: bent light archway arcades project at interieur 2012. Erişim adresi: <https://www.designboom.com/art/troika-bent-light-archway-arcades-project-at-interieur-2012/>
- Dizman, O. K. (2015). *Geçişlilik kavramının mekâna anlamsal ve simgesel yansımaları*, (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <http://docs.neu.edu.tr/library/6583070857.pdf>
- Eagleman, D. (2001). Visual illusions and neurobiology. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(12), 920-926. Erişim adresi: <https://www.nature.com/articles/35104092>
- Eidenberger, H. (2012). *Handbook of multimedia information retrieval: The common methods of audio retrieval: Biosignal processing, content-based image retrieval, face recognition, music classification, speech recognition, text retrieval and video surveillance*, 425-443, Germany: At Press.
- Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi 3.* (1997), İstanbul: Yem Yayın.
- Eliasson, O. (2005). Domestic Motion. Erişim adresi: <https://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100680/domestic-motion>
- Ersoy, E. (2010). *Mimarlık ve sinema etkileşimi bağlamında mekânsal imge kullanımıyla durağan mekânın dinamik mekâna dönüşümü*, (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://polen.itu.edu.tr/items/9bd7a141-2302-4b16-b779-897eb128bf95>
- Ertuğrul, H. (2003). *Bilimsel çalışmalarda yeni teknikler*. İstanbul: Nesil Yayınları.
- Etherington, R. (2010, 12 Şubat). Rainbow Church by Tokujin Yoshioka. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2010/02/12/rainbow-church-by-tokujin-yoshioka/>
- Göker, M. (2002). *İç mimarlık-tasarımda aydınlatma; ilke-sistem-tasarım bağıntısı*, (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://acikbilim.yok.gov.tr/handle/20.500.12812/489698>
- Göktoğan, B. (2014). *Adaptable Network Generator (Ang): A generative system proposal with respect to temporal space design* (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12617076/index.pdf>
- Grenet, H. (2015). Dior's Seoul Search in Art. Erişim adresi: <https://www.cobosocial.com/art-and-design/esprit-dior-seoul-fashion-art-forward/>
- Han, G. (2017, 20 Ocak). Morphogenesis: An Otherworldly Virtual Reality Experience. Erişim adresi: <https://design-milk.com/morphogenesis-otherworldly-virtual-reality-experience/>
- Howarth, D. (2013). "We're bringing cutting-edge research into the public sphere" - Loop.pH. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2013/02/01/quote-loop-ph>
- Hürol, Y. (2010). *Mimari tasarım eğitiminde özelliğe dair bir özeleştirici denemesi yapılar For-Mustafa Pultar'a armağan kitabı*. (Ed: G. Pultar, Y. Hürol) İstanbul: Tetragon İletişim Hizmetleri.
- Icaria. (2015). Wu Kingdom Helv Relic Museum. Erişim adresi: <http://www.icaria-atelier.com/wu-kingdom-helv-relics-museum/>
- Jahangiri, S. (2015). *The concept of illusion from design's perspective: A study on optical illusions in product design*, (Yüksek lisans tezi). Erişim Adresi:

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=bHTGPn5lxX5KMrwgfDcClw&no=Riivp-Gnu0Ekt2T4OEnUmA>

- Jaglarz, A. (2011). Perception and Illusion in Interior Design. In: Stephanidis, C. (eds) Universal Access in Human-Computer Interaction. Context Diversity. UAHCI 2011. *Lecture Notes in Computer Science*, vol 6767. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21666-4_39
- Jo-Jing. (2017). The new CLS Coupe/Shooting Brake. Erişim adresi: <http://www.jo-jing.com/mb-cls2014/>
- Kavasoğulları, A. (2021). Konut iç mekân tasarımında renk ve aydınlatma sisteminin kullanıcı konforuna etkileri, *Mimarlık ve Yaşam*, 6 (2), 583-593. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/my/issue/64389/858248>
- Kornreich, D. (1999, Şubat). What is a dimension?. [Blog Yazısı]. Erişim Adresi: <https://web.archive.org/web/20150124042428/http://curious.astro.cornell.edu/question.php?number=4>
- Kurtay, C., Aybar, U., Başkaya, A. ve Aksulu, I. (2003). Müzelerde algılama ve aydınlatma kriterlerinin analizi: Ankara-Anadolu Medeniyetleri Müzesi orta holü, *Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi*, 18(2), 95-113. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazimmfd/issue/6656/88987>
- Nohlab. (2019). Edge of Government. Erişim adresi: <https://nohlab.com/work/edge-of-government>
- Ölçme. (2021). Vikipedi içinde. Erişim adresi: <https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%96l%C3%A7me&oldid=25479724>.
- Özakkaş, T. (2004). Ruh hastalıklarının genel semptomatolojisi / Duyu ve kavramanın bozuklukları, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-5. Erişim adresi: <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/68>
- Özdemir, İ. (2003). *Yapı Elemanları Ders Notları*, Teknoloji Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir. Erişim adresi: https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/5243_88577_1871.pdf
- Phi, A. (2017). Noqa. Erişim adresi: <http://aliphi.com/work.php?I=20>
- Robe. (2021). Robe Lighting Show in Japan. Erişim adresi: <https://www.robe.cz/news/robe-lighting-show-in-japan>
- Rodop, G. (2014). *Modern müzelerde aydınlatmanın mekansal algı üzerindeki etkileri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Sevilmiş, G. (2018, 10 Mart). Aydınlatmanın iç mekân üzerindeki etkisi. [Blog Yazısı]. Erişim Adresi: <https://www.icmimarlikistanbul.com/2018/03/10/aydinlatmanin-ic-mekan-uzerindeki-etkisi/>
- Sevimli, G. Y. (2011). *Aydınlatmada ışık ve renk etkilerinin Ankara Kenti İzmir Caddesi yaya bölgesi örneğinde peyzaj tasarımı açısından irdelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12575/33577>
- Şahin, D. (2012). *Aydınlatma tasarımının kullanıcı üzerindeki fizyolojik ve psikolojik etkileri açısından incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://polen.itu.edu.tr/xmlui/handle/11527/8133>

- Streader, M. (2017). Response VI (Partition II). Erişim adresi: <https://meaganstreader.com/Response-VI-Partition-II>
- Teamlab. (t.y.). Wander, explore, and discover in one borderless world. Erişim adresi: <https://borderless.teamlab.art/shanghai/>
- Teamlab. (2018). Untitled. Erişim Adresi: <https://www.teamlab.art/fr/ew/barrier/>
- Teamlab. (2019). The Sculpture of Time Distortion in a Mirror. Erişim adresi: https://borderless.teamlab.art/shanghai/ew/mirror_distortion_shanghai/
- Torafu Architects, (2011). Minamo. Erişim Adresi: <http://torafu.com/works/min>
- Tuna, M. (2021). Infinity Des Lumières – The Largest Digital Art Gallery. Erişim adresi: <https://dailydesignnews.com/infinity-des-lumieres-the-largest-digital-art-gallery/>
- Uçar, M. Ö. ve Özsoy, A. (2006). Sınır kavramına mekânsal bir yaklaşım: Bahçelievler örneği, *İTÜ Dergisi*, 5(2), 11-24. Erişim adresi: http://itudergi.itu.edu.tr/index.php/itudergisi_a/article/view/904
- Uğur, E. (2019), Op-Art (Optik Sanat) akımının görsel algı ve grafik tasarım kavramları açısından tanımlanması, *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (17), 231-258. Erişim adresi: [http://sosbilder.igdir.edu.tr/Makaleler/1937501577_11_\(Ugur_\(231-258\).pdf](http://sosbilder.igdir.edu.tr/Makaleler/1937501577_11_(Ugur_(231-258).pdf)
- Ünver, E. (2007). *Mekânın düşey bileşeni duvarın zaman ve teknolojiye bağlı olarak gelişimi ve dönüşümü* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://9lib.net/document/wq2jk9ry-mekan%C4%B1n-d%C3%BC%C5%9Fey-bile%C5%9Feni-duvar%C4%B1n-teknolojiye-ba%C4%9Fl%C4%B1-geli%C5%9Fimi-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BC.html>
- Wilson, M. (2013, 2 Ocak). An Amazing 3-D Light Show You Can Jam With A Mic. Erişim Adresi: <https://www.fastcompany.com/1671755/an-amazing-3-d-light-show-you-can-jam-with-a-mic>
- World-architects. (2018). Transsolar KlimaEngineering. Erişim adresi: <https://www.world-architects.com/en/transsolar-klimaengineering-stuttgart/project/klimahaus-r-bremerhaven-8-ost>
- Yalçınkaya, G. (2017). Odos Architects designs monochrome London office for Slack instant-messaging app. Erişim adresi: <https://www.dezeen.com/2017/08/22/odos-architects-slack-messaging-app-monochrome-london-uk/?platform=hootsuite>
- Yazıcı, Y. E. (2015). Anamorfik illüzyonun mekan algısına etkilerinin farklı sanatçı yaklaşımlarına göre irdelenmesi. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(15), 139-148. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sanatvetasarim/issue/20652/220346>
- Yılmaz, N. Ç. (2019). 21. yüzyıl sokaklarında optik yansımalar. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(32), 35-51. Erişim adresi: <https://www.ulakbilge.com/makale/pdf/1547231182.pdf>
- Yücel, S. Ş. (2019). *Tasarlanan mekânın retoriği* (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://halic.edu.tr/documents/lisansustu/tasarlanan-mekanan-retoriayi.pdf>
- Yüksel, R. (2002). Plastik sanatlar ve algıda yanılsama. *Anadolu Sanat Dergisi*, 28(12), 176-198. Erişim adresi: <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/877/172483.pdf?sequence=2&isAllo>

Zümrüt, Y. (2015). Seramik sanatçısı Velimir Vukicevic ve çözümsüz bulmacaları, *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, 2015(13), 33-40. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/203760>

