



Yer Altı Metro İstasyonlarındaki Yolculu Alanların Görsel Konfor Açısından Değerlendirilmesi: Kadıköy ve Kartal İstasyonları Örneği

Evaluation of the Passenger Areas of Underground Subway Stations in Terms of Visual Comfort: The Sample of Kadıköy and Kartal Stations

Didem AKTOP MADEN,¹ Erkan AVLAR²

ÖZ

Günümüzde hızlı kentleşme ve buna bağlı olarak ortaya çıkan ulaşım sorunları toplu ulaşım sistemlerini gündeme getirmiş ve özellikle metropollerde raylı sistemler tercih edilmeye başlanmıştır. Kent içi raylı sistemlerin en yüksek yolcu kapasitesine sahip olan türü metrolardır ve çoğunlukla yer altında inşa edilmektedir. Kent içi ulaşımın yer altındaki istasyonlar ve istasyonları birbirine bağlayan tünellerle gerçekleştiği bu sistemde istasyon yapıları, kullanıcı konforu sağlamadığında kullanımı zorlaşan, kullanıcı gereksinimlerine yanıt vermediği için kullanılmak istenmeyen, yolcuların fiziksel ve psikolojik olarak olumsuz etkilendikleri verimsiz ortamlara dönüşmektedir. Bu nedenle istasyon yapıları, sorunsuz bir şekilde kullanılması için konfor ölçütlerine uygun olarak tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu çalışma görsel konfor ölçütleriyle sınırlandırılmıştır. Çalışmada, İstanbul'un Anadolu Yakası'nın ilk metrosu olma özelliğini taşıyan Kadıköy-Kaynarca/Tavşantepe Metro Hattı'ndaki Kadıköy ve Kartal İstasyonları örneklem istasyon olarak seçilmiştir. Çalışma kapsamında öncelikle, yer altı metro istasyonlarındaki yolculu alanların görsel konfor ölçütleri dünyadaki örnekleriyle açıklanmakta, daha sonra örneklem olarak seçilen metro istasyonlarının görsel konfor özellikleri belirlenmekte ve bu özellikler hem görsel konfor ölçütlerine hem de her iki istasyonda kullanıcılarla yapılan anket çalışmasına göre değerlendirilmektedir.

Anahtar sözcükler: Görsel konfor ölçütleri; metro; raylı sistemler; yer altı metro istasyonu.

ABSTRACT

Nowadays, the rapid urbanization and the transportation problems caused by this, brought up public transportation systems and urban rail systems especially started to be preferred in metropolises. The type with the highest passenger capacity of the urban rail system is subways and the subways are mostly built underground. In this system, urban transportation is executed by underground stations and tunnels that connect different stations. Station structures are transformed into inefficient environments that are not desired to be used because they are difficult to use when user comfort is not provided, and they do not respond to user requirements. Thus, the passengers are adversely affected physically and psychologically. For this reason station constructions must be designed and applied in accordance with the comfort criteria to be used without problems. This study was limited by visual comfort criteria. In the study, Kadıköy and Kartal Stations in Kadıköy-Kaynarca/Tavşantepe Subway Line, which is the first metro of Istanbul's Anatolian Side, were selected as the sampling stations. First of all, the visual comfort criteria of the underground subway stations are explained by examples in the world, then the visual comfort attributes of the selected subway stations are determined and these features are evaluated according to both the visual comfort criteria and the questionnaire study made by the users in both stations.

Keywords: Visual comfort criteria; subway; rail systems; underground subway stations.

¹İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Raylı Sistem Daire Başkanlığı, Anadolu Yakası Raylı Sistem Müdürlüğü, İstanbul

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul

Başvuru tarihi: 17 Ekim 2016 - Kabul tarihi: 17 Şubat 2017

İletişim: Didem AKTOP MADEN. e-posta: didem.maden@ibb.gov.tr

© 2017 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2017 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

Giriş

Metropollerde yaşayan insanların ulaşım sorunlarına çözüm oluşturan metrolar, yüksek yolcu kapasiteleri, yüksek hızları ve güvenli sistemleriyle tercih edilmektedir. Ancak yoğun yapılaşma, kamulaştırma sorunları ve yetersiz ulaşım ağı gibi nedenlerle, çoğunlukla yer altında inşa edilmektedir. Bu sistemde kent içi ulaşım, yer altındaki istasyonlar ve istasyonları birbirine bağlayan tünellerle sağlanmakta, yolculuk sırasında kullanıcıların kentle ilişkisi kopmaktadır.

Yer altı metro istasyonlarındaki yolculu alanların sorunsuz bir şekilde kullanımının sağlanması, bu alanların konfor ölçütlerine uygun tasarlanmasına ve uygulanmasına bağlıdır. Bu yapılar kullanıcı konforu sağlamadığında, kullanımı zorlaşan, kullanıcı gereksinimlerine yanıt vermediği için kullanılmak istenmeyen, yolcuların fiziksel ve psikolojik olarak olumsuz etkilendikleri verimsiz ortamlara dönüşmektedir. Örneğin; güvenlikle ilgili konfor ölçütleri sağlanmadığında kaza geçirme, görsel konforla ilgili ölçütler sağlanmadığında strese girme, ısı ve hava konforuyla ilgili ölçütler sağlanmadığında kalitesiz bir havayı soluma, işitme konforuyla ilgili ölçütler sağlanmadığında yapılan anonsları anlayamama, erişim konforuyla ilgili ölçütler sağlanmadığında ise erişim zorluğu gibi çok çeşitli olumsuzluklar yaşanabilmektedir. Bu nedenle yüzeyden uzak ve dış ortam koşullarından tamamen farklı bir ortamda düzenlenen bu yapılarda, yolcuların gereksinimleri konforlu bir biçimde karşılanmalıdır. Bu çalışma görsel konfor ölçütleriyle sınırlandırılmıştır.

Yer altı metro istasyonları; insanlarda yaralanma, solunumda, işitmede ve görmede güçlük çekme gibi fiziksel etkiler yanı sıra, psikolojik olarak gerilim, korku, endişe gibi olumsuz etkilerin de ortaya çıkma olasılığının yüksek olduğu mekânlardır. Bu nedenle yer altı metro istasyonlarında görsel konforun sağlanması önem kazanmaktadır.

Günümüzde İstanbul'da çok sayıda metro inşaatı devam etmekte ve ileriye yönelik çok sayıda metro hattı planlanmaktadır. Bu bağlamda, son yıllarda İstanbul'da inşa edilen ve kullanıma açılan metro istasyonlarının görsel konfor açısından değerlendirilmesi, bundan sonra inşa edilecek metro istasyonları açısından önemli görülmektedir. Yüzeyle metro arasındaki erişimi sağlayan yer altı metro istasyonlarının görsel konfor ölçütlerine göre tasarlanmasıyla yer altında, yolcularda oluşabilecek olumsuz etkilerin azaltılabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada, öncelikle yer altı metro istasyonlarındaki yolculu alanların görsel konfor ölçütleri dünyadaki örnekleriyle açıklanmaktadır. Daha sonra Kadıköy ve Kartal Metro İstasyonları'nın görsel konfor özellikleri belirlenmekte ve bu özellikler hem görsel konfor ölçütlerine hem de her iki istasyonda kullanıcılarla yapılan anket çalışmasının sonuçlarına göre değerlendirilmektedir.

Yer Altı Metro İstasyonlarında Görsel Konfor Ölçütleri

Çevrenin görsel algısının anlamlı bütünler haline gelebilmesi algılamada değişmezlik, örgütlenme, yanılma ve derinlik özelliklerine bağlıdır. Duyusal uyaran ile çevreden haberdar olma arasında etkili olan bu özellikler, yalın bir uyurum yerine bütünü algılanmasına yardımcı olur.¹

İç mekân algısı en genel tanımıyla, insanın kendisiyle çevresinde gördüklerinin birbirlerine göre konumlarını algılaması olarak tanımlanabilir. Mekândaki fiziksel etkenler, kullanıcıları sürekli uyarır. Mekân; sınırları, yüzeylerin biçimi, renkleri ve dokusuyla algılanmaktadır.² Çevrenin algısı ise, ~%80 oranında göz aracılığıyla olmaktadır. Dolayısıyla görme duyusu, mekânın algılanmasında en önemli rolü üstlenmektedir.³ İnsan, içinde bulunduğu mekânla sürekli bir etkileşim halindedir. Çevresindeki nesnelere ışığın bunlardan geçerken veya bunlardan yansırken uğradığı nicel ve nitel değişikliklerle gözüne gelmesi sonucunda algılar.⁴ Bilinci gözleme, dikkati odaklaştırma, değerlendirme ve yorumlama gibi yöntemler seçerek mekân hakkında bilgi edinmeye çalışır.⁵

İstasyon yapılarında kullanıcılar sürekli hareket halindedir. İnsanın dolaşırken algıladığı görüntüler bir araya geldiğinde mekân ortaya çıkmaktadır. Mimari mekânın görsel algısında, hareket halindeki insanın algısı önemli bir yer tutmakta ve mekânın algılanmasında insanın hızı ve algılama süresi etkili olmaktadır. Bu algı biçimi, mimari mekânın aktarımında da kullanılması beklenen önemli bir etkidir.⁶

Mekânın tasarımında, kullanımında ve değerlendirilmesinde görsel konfor önemlidir. Görsel konfor, görme duyusuyla ilişkili olarak fizyolojik ve psikolojik gereksinimlerin karşılanması sonucu sağlanmaktadır. Yer altı metro istasyonlarında görsel konfor ölçütleri; renk, biçim, doku, sanatsal çalışmalar ve aydınlatma olarak ele alınmıştır.

Renk

Renk, iç mekânlarda çekiciliği ve çevrenin algılanmasını etkileyen güçlü bir etkidir. Günlük yaşamda giyilen kıyafetlerden, içinde bulunulan mekânlara, yapılardan doğal çevreye kadar görsel algılamanın söz konusu olduğu her yerde renklerin algılanması kaçınılmazdır. Görsel algılamanın bir bölümü olan renk algılama, temel olarak aydınlatan ışığın ve aydınlanan yüzeyin renksel özelliklerine ve görme organı yapısına bağlıdır. Bu etkenlerin özelliklerinin değişimi sonucu farklı renksel algılar, izlenimler ortaya çıkar. Ayrıca, aydınlatılan maddesel varlığın boyutsal özellikleri, bir başka anlatımla iki boyutlu (düzlem) ve üç boyutlu (hacim, yapı yüzü) olmaları da ışık-renk ilişkilerindeki ayrımlar nedeniyle renklerinin farklı algılanmasına yol açabilir.⁷

¹ Aytuğ, 1987, s. 90.

² Aydınlan, 2001, s. 22.

³ Us, 2009, s. 83.

⁴ Sirel, 1974, s. 7.

⁵ Aydınlan, 2001, s. 22.

⁶ Us, 2009, s. 82-90.

⁷ Özcan ve Ünver, 2011, s. 137.

Yer altında tasarlanan mekânlarda, sıcak mekân ve ferahlık algısı genelde renkle sağlanmaktadır. Aydınlığı oluşturan ışığın rengi, ya genelde sıcak-soğuk diye veya Kelvin derecesi ile renk sıcaklığı verilerek daha keskin bir biçimde belirlenir. Akkor lambaların pembemsi sarı ışığına ve rengi buna benzeyen ışıklar “sıcak renkli ışıklar”, kapalı havada gün ışığına ve rengi buna benzeyen beyaz ışıklar da “soğuk renkli ışıklar” olarak adlandırılır.⁸ Yapılan çalışmalar; kırmızı, turuncu gibi renklerin kullanıldığı mekânların sıcak; mavi, yeşil gibi renklerin kullanıldığı mekânların ise soğuk algılandığını göstermektedir. Yer altındaki mekânlarda, dış ortamı anımsatması açısından sıcak renkler önerilmektedir.⁹ Ancak, tek bir renk türü ve/veya renk bileşeni iç mekânda bir renk düzeni oluşturmak ve renk kompozisyonu tamamlamak için yeterli olmamaktadır. Bunun nedeni, mekân organizasyonunda işlev açısından birbirinden farklı birçok alan bulunmasıdır.¹⁰ Bir görme alanı içinde yan yana gelen yüzeylerin anlam ve etkisi, yüzey renklerinin tür, değer ve doymuşluk bileşenleri arasındaki ayrımların (karşıtlıkların) büyüklüklerine göre değişmektedir.¹¹

Yer altı metro istasyonlarında renk; mekânın algılanması, belirli noktaların vurgulanması, dolaşımında yönlendirme ve estetik amaçlı kullanılmaktadır. Renk seçimi, özellikle bir mekânın boyutunun olduğundan daha farklı boyutlarda algılanmasının istendiği durumlarda önem kazanır.¹² Açık renk kullanımı mekânın daha büyük, koyu renk kullanımı ise mekânın daha küçük algılanmasını sağlamaktadır. Aynı uzaklıkta bulunmalarına karşın, sıcak renkli yüzeyler, soğuk renkli yüzeylere göre daha yakın algılanmaktadır. Renklerin bu etkileri mekânların büyük-küçük, uzak-yakın veya alçak-yüksek algılanması için kullanılmaktadır.¹³

Yer altı metro istasyonlarının her birinde farklı renkler kullanılması, yolcuların istasyon rengine bakarak hangi istasyonda olduğunu algılayabilmesi için kolaylık sağlamaktadır. Örneğin; Varşova Metrosu’ndaki her bir istasyon için farklı renk seçilmiştir ve bu istasyonlar renkleriyle anılmaktadır (Şekil 1).

Yer altı metro istasyonları, yapıları gereği soğuk mekânlardır. Bu mekânları daha sıcak, canlı ve enerjik hale getirmek için birçok renk bir arada kullanılabilir. Münih’te Candidplatz Metro İstasyonu farklı renklerin bir arada kullanılmasına iyi bir örnektir (Şekil 2). Ancak belirli bir renk kompozisyonu yaratılmayan bir durumda birden fazla renk türü, değer ve doymuşluk bileşenleri belirli adımlarla bir düzen oluşturmayacak biçimde kullanıldığında istenmeyen bir durum da oluşabilir.¹⁵

Renk, ayrıca yönlendirme amaçlı da kullanılabilir. Münih Metrosu’nun 1997 yılında açılan Wettersteinplatz Metro İstasyonu peron bölümünün yan duvarlarından biri kırmızı, diğeri yeşil renktedir (Şekil 3). Aynı mekânda zıt renklerin kullanılması, yolcular için geliş ve gidiş yönlerini belirlemeyi kolaylaştırmaktadır.¹⁷



Şekil 1. Varşova Metrosu’nda istasyon örneği.¹⁴



Şekil 2. Münih Candidplatz Metro İstasyonu.¹⁶



Şekil 3. Münih Wettersteinplatz Metro İstasyonu.¹⁸

latz Metro İstasyonu peron bölümünün yan duvarlarından biri kırmızı, diğeri yeşil renktedir (Şekil 3). Aynı mekânda zıt renklerin kullanılması, yolcular için geliş ve gidiş yönlerini belirlemeyi kolaylaştırmaktadır.¹⁷

⁸ Ünver, 1985, s. 24.

¹² Özdemir, 2005, s. 401.

⁹ Carmody and Sterling, 1993, s. 231-232.

¹³ Göler, 2009, s. 137-138.

¹⁰ Manav, 2015, s. 25.

¹⁴ İnternet 1.

¹¹ Yavuz ve Ünver, 2010, s. 412.

¹⁵ Manav, 2015, s. 23.

¹⁶ İnternet 2.

¹⁷ Bennett, 2004, s. 90.

¹⁸ İnternet 3.

Biçim

Biçim mimari bütünü oluşturan temel değişkenlerden biridir. Bazı mekânlar boşluğuyla ön plana çıkarken, bazı mekânlar ise kütleleriyle ortaya çıkmaktadır.¹⁹ Yer altı metro istasyonları, kapalı hacimler olduklarından yapı dış kütleyle algılanmamaktadır. Yapının algısı, iç mekândaki boşlukların algısı şeklindedir.

İstasyonların biçimlenişinde, istasyonun yapım yöntemi etkilidir. İstasyon yapısı tünel yöntemiyle inşa edildiği ise iç mekânda eğrisel biçimler; aç-kapa yöntemiyle inşa edildiği ise köşeli biçimler görmek olasıdır. Ancak, iç mekân biçimi yapısal biçime bağlı kalmayarak farklılaşabilmektedir.

Yer altı metro istasyonlarının biçimlenişinde yolcu dolaşımı da önemlidir. Yolcunun yüzeyden alınması, yatay dolaşım alanlarını, düşey dolaşım elemanlarını ve bilet holünü geçmesi, en kısa sürede ve en basit yoldan perona ulaşması ana hedeftir. İstasyon yapısının yüzeyle bağlantısını sağlayan tek nokta olan istasyon girişlerinin biçimlenmesi bu aşamada önem kazanmaktadır. Girişler net biçimde algılanabilir, erişilebilir ve tanınabilir olmalıdır.

Münih'te bulunan Garching Metro İstasyonu'nun peron katı tünel yöntemiyle inşa edildiğinden peronda eğrisel biçimler görülmektedir (Şekil 4). Aynı kentin diğer bir istasyon yapısı olan Moosacher St. Martin Platz'in peron katı ise aç-kapa yöntemiyle inşa edildiğinden peronda köşeli biçimler oluşmuştur (Şekil 5).

İç mekândaki görsel algı, hacmi oluşturan yatay ve düşey akslara bağlı en, boy ve yüksekliğin algılanmasıyla oluşmaktadır.²² Yer altı metro istasyonları iç mekân tasarımında simetrik veya asimetrik biçimler kullanabilmektedir (Şekil 6).

Doku

Doku genel olarak, gözle görülebilen tüm nesnelerin kendine özgü olan dış yüzey özelliklerinden biri olarak tanımlanabilir. Mekânlardaki yüzeylerin dokuları mekânı anlatan görsel ve nesnel değişkenlerdir. Doku, mekânın görsel değerlerine büyük ölçüde etki ederken, mekan-yüzey-malzeme ilişkisini karakterize eden, görme ve dokunma algılarını aynı anda harekete geçiren uyarıcı bir iletişim aracıdır. Mekân içinde doku yüzeyin niteliğinin dışında, o mekânı meydana getiren parçaların ve kullanılan malzemelerin üç boyutlu örgüsüdür. Aynı zamanda, malzemenin ışıklılık, hafiflik, sıcaklık, soğukluk, uzaklık ve yakınlık ifadeleri veren özellikleriyle malzemenin yüzeyel kimliğidir.²⁴

Düz yüzeyler soğuk bir etki yaratırken, dokulu yüzeyler sıcak bir etki yaratmaktadır. Örneğin; Budapeşte'deki Szent Gellert Ter Metro İstasyonu'nun peron katında kolon ve tavan kaplamalarında mozaik kullanılmıştır. Dokulu malzeme



Şekil 4. Münih Garching Metro İstasyonu.²⁰



Şekil 5. Münih Moosacher St. Martin Platz Metro İstasyonu.²¹



Şekil 6. Budapeşte Kalvin Ter Metro İstasyonu.²³

kullanımı mekânda sıcak bir etki yaratmıştır (Şekil 7).

Dokudaki ışık, sıklık-seyreklilik, kesilmeler, tekrarlar, uygunluk-zıtlık gibi ölçütlerin aldığı çeşitli değerlere göre, malzeme daha yakın veya daha uzak algılanmaktadır. Renk

¹⁹ Önal, 2014, s. 33.

²¹ İnternet 5.

²³ İnternet 6.

²⁰ İnternet 4.

²² Göler, 2009, s. 108.

²⁴ Gezer, 2012, s. 5.



Şekil 7. Budapeşte Szent Gellert Ter Metro İstasyonu.²⁵



Şekil 8. Prag Hradcanska Metro İstasyonu.²⁷

konusunda olduğu gibi, doku konusunda da farklı dokular sayısal uzaklığın farklı olarak algılanmasını sağlamaktadır. Sert dokulu yüzeyler daha yakın, yumuşak dokulu yüzeyler ise olduğundan daha uzak algılanmaktadır.

Yer altında bulunan mekânlarda çizgi, şekil ve doku kullanılarak mekânın ferahlığı artırılmakta ve görsel bir etki oluşturulmaktadır. Duvarlarda kullanılan düşey çizgiler mekânın yükseklik algısını artırmakta, zeminde kullanılan diyagonal çizgiler ise mekânı daha geniş göstermektedir.²⁶ Prag'da bulunan Hradcanska Metro İstasyonu'nun peron katındaki renkli iç bükey ve dış bükey dairesel formların kullanıldığı kaplama yüzeyinde, malzeme dokusu düzen duygusu yaratmaktadır (Şekil 8).

Yer altı metro istasyonlarında doku kullanımının en önemli olduğu bölümlerden biri, engelliler için düzenlenen kılavuz yollar ve uyarıcı hatlardır. Bunların rengi ve dokusu diğer yüzeylerden farklı yapılarak, görme engelliler tarafından algılanması kolaylaştırılmaktadır.



Şekil 9. Madrid Paco de Lucia Metro İstasyonu.³²

Yer altı metro istasyonlarında kullanılan malzemelerin dokusu, görsel konfor açısından olduğu kadar işitsel konfor açısından da önemlidir. Çok düzgün ve gözeneksiz yüzeylere çarpan ses, malzeme tarafından yansıtılmaktadır. Bu nedenle yer altı metro istasyonlarında, uygun yerlerde dokulu malzemelerin kullanılması akustik açıdan da uygundur.

Sanatsal Çalışmalar

Kent içinde araçla hareket ederken binaların, sokakların ve mahallelerin art arda gelmesiyle oluşan zihinsel haritalar metro yolculuğu sırasında oluşmamaktadır. Dış ortamdaki mekânlar insanların konumunu anımsatacak imgelerle doludur, yer altı metrolarında ise bu söz konusu değildir. Metrolar, birbirine çok benzeyen istasyon yapıları yanı sıra, istasyonları birbirine bağlayan karanlık tünellerle tanımsız mekân algısı yaratmaktadır.²⁸ Bu nedenle istasyonlar, içlerinden geçilip gidilen kimliksiz boşluklar olmak yerine, dış ortamdaki algının yer altında da devam ettiği mekânlar olmalıdır. Örneğin; New York Metro İstasyonu, kent hafızasında en fazla iz bırakan istasyonlarından biridir. Peron ve tüneller, gerçek işlevinin yanında sanatçıların eserlerini sergilediği birer sahne görevi üstlenmekte ve böylelikle kent yaşantısı yer altına yansıtılmaktadır.²⁹

Yer altı metro istasyonları kent kurgusu içinde farklı mekânlar oluşturduklarından, istasyonlara kimlik kazandırmak veya kentle ilişkisini kurmak için, istasyon içindeki yolculu alanlarda sanatsal çalışmalara da yer verilmektedir. Dünyadaki örneklere bakıldığında, istasyonlarda temalı çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Tema olarak; tanınmış kişi, istasyon ismi, yazıyla anlatım gibi başlıklar seçilebilmektedir.³⁰

Madrid Metrosu'nda tanınmış kişi teması seçilmiş ve duvar resmi olarak İspanya'nın ünlü flamenko sanatçısı Paco de Lucia'nın portresi işlenmiştir (Şekil 9). 300 m² alanlı duvar resmi, sanatçının 2014'te ölümünden sonra yapılmış ve istasyona da "Paco de Lucia Metro İstasyonu" adı verilmiştir.³¹

²⁵ İnternet 7. ²⁶ Carmody and Sterling 1993, s. 234-235. ²⁷ İnternet 8.

²⁸ Kahraman, 2003, s. 58. ²⁹ Belek, 2003, s. 56. ³⁰ Kurşuncu, 2009, s. 43. ³¹ İnternet 9. ³² İnternet 10.



Şekil 10. Londra Gloucester Road Metro İstasyonu.³³

Bir müze veya galeride sergilenen sanat eserleri, insanların hayatlarına kendi tercihleri doğrultusunda girmektedir. Oysa, metro istasyonları sanatsal birer mekân olarak kullanıldığında, sanat kentin içine yayılmaktadır. Böylece insanların, dolayısıyla toplumun sanatla ilişkisi artmakta ve yer altı metro istasyonları ulaşım işlevi dışında, müze veya galeri olarak sanata da hizmet edebilmektedir. Örneğin; Londra'da Gloucester Road Metro İstasyonu galeri amaçlı kullanılmaktadır. Sanatçılar, peron duvarındaki nişlerin arasında kalan alanlarda çalışmalarını sergileyebilmektedir (Şekil 10).

Yer altındaki mekânlarda sanat eserlerinin sergilenmesi, mekânın görsel konforuna katkıda bulunmaktadır. Özellikle, metro kazıları sırasında bulunan arkeolojik kalıntıların istasyonlarda sergilenmesi söz konusudur.³⁴ Atina'da metro tünelleri kazısında, 30.000 adet arkeolojik kalıntı bulunmuştur. Kazılarda ortaya çıkan eserlerden en önemlileri Syntagma, Evangelismos ve Academia Metro İstasyonları'nda kalıcı olarak sergilenmektedir³⁵ (Şekil 11).

Aydınlatma

Toplu taşımada terminal ve istasyon aydınlatması için en önemli aydınlatma tasarım etkenleri: mekân ve aydınlatma aygıtlarının görünüşü, yansımayla veya kaynaktan gelen ışığın oluşturduğu kamaşma, güvenlik, görme alanı, yatay ve dikey aydınlatma, bütünlüklük aydınlatma ve günışığı deneyimi şeklinde sıralanmaktadır.³⁷ Yer altı metro istasyonları, genelde doğal ışık almayan kapalı hacimler olduğundan aydınlatmanın hacim üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Bu tür mekânlarda görsel algı için mutlaka aydınlatma gerekmektedir. Aydınlatma, görsel konfor koşullarını sağlayarak mekândaki üç boyutluluğun algılanmasına yardımcı olan ve kullanılan tasarım donatılarının özelliklerini açığa çıkaran bir etkidir. Bunun yanında, iç mekâna işlevsellikle birlikte estetik değer de kazandıran bir tasarım değişkeni



Şekil 11. Atina Syntagma Metro İstasyonu.³⁶

olarak da tanımlanabilir.³⁸

Yer altı metro istasyonlarında; güvenli dolaşıma olanak veren, kullanıcı konforunu sağlayan, engelli güvenliğini dikkate alan, aydınlık alanlardan daha loş ve karanlık alanlara yumuşak geçiş sağlayan aydınlatma yapılmalıdır.³⁹ Bu tür yapılarda, yolcuların yaşadığı psikolojik baskı ve korku, ışık ve rengin birlikte kullanılmasıyla azaltılabilmektedir. Renk sıcaklığı 500 Kelvin olan soğuk beyaz veya ılık beyaz renkteki ışıkların genel aydınlatmada kullanıldığı istasyonlarda ferahlatıcı bir etki gözlenmiştir. Bunun yanında, dikkati artırmak için bölgesel aydınlatmada kırmızı, sarı gibi renkler tercih edilebilir.⁴⁰

Suç işleme oranının aydınlık düzeyiyle ilişkisi göz önünde bulundurularak, istasyonlarda yeterli düzeyde aydınlatma sağlanmalıdır. Yer altı metro istasyonlarının genel alanlarında 175-200 lüks, istasyon girişi, merdiven girişleri ve bilet satış alanında 200-400 lüks, merdiven, yürüyen merdiven, asansör içi ve peronda 150-200 lüks, peron kenarındaki emniyet bandı üzerinde ise 250-300 lüks aydınlık düzeyi istenmektedir.⁴¹

Hamburg'da Hafes City Üniversitesi Metro İstasyonu'nun peron tasarımı yapılırken, istasyonun bulunduğu bölgede yer alan liman ve endüstriyel bölgeden ilham alınmıştır. Yapı malzemesi olarak çelik malzeme tercih edilmiş, ışık, renk ve yansımalarla etkili bir aydınlatma sağlanmıştır. Tavana asılan aydınlatma elemanları, deniz yoluyla yapılan taşımacılıklarda kullanılan yük konteynırlarıyla aynı boyuttur (6,50/2,80/2,80 m). Her biri 6 ton ağırlığındaki saydam aydınlatma elemanlarının ışık rengi değiştirilebilmektedir⁴² (Şekil 12).

Son yüzyılda yaşanan teknolojik ve toplumsal gelişmelerle paralel olarak aydınlatma alanında da dönüşüm yaşanmış, bu dönüşümle birlikte yeni ışık kavramları gelişmiştir.

³³ İnternet 11. 1993, s. 240.

³⁴ Carmody and Sterling, ³⁵ İnternet 12.

³⁶ İnternet 13.

³⁷ İES, 2011, s. 23/10.

³⁸ Turgay ve Altuncu, ³⁹ TS 12127, 1997, s. 22. ⁴¹ TS 12127, 1997, s. 27.

2011, s. 169. ⁴⁰ Zengel, 2001, s. 24. ⁴² İnternet 14.



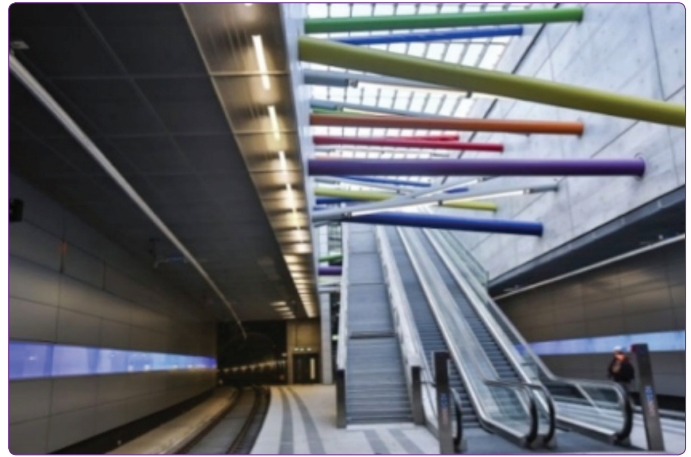
Şekil 12. Hamburg Hafenspitze Metro İstasyonu.⁴³



Şekil 14. Kopenhag Kongens Nytorv Metro İstasyonu'ndaki saydam prizmalar.⁴⁹



Şekil 13. Barcelona Dressanes Metro İstasyonu.⁴⁵



Şekil 15. Leipzig Bayerischer Bahnhof Metro İstasyonu.⁵¹

Akıllı ışık uygulamaları, medyatik, deneysel ve tarihsel uygulamalar şeklinde geniş bir yelpazeden söz edilebilmektedir. Işık, günümüz teknolojisiyle yönlendirilebilir, taşınabilir ve işlenebilir bir nitelik kazanmıştır. Işıkla mekânlar birbirine bağlanabilir, birbirinden ayrılabilir, mekân içerisinde çekim noktası yaratılabilir veya mekâna algısal olarak farklı bir karakter kazandırılabilir⁴⁴ (Şekil 13).

Gün ışığı, yer altı mimarisinde kolay anlaşılır alanlar ve hacimler yaratmakta önemli bir etkidir.⁴⁶ Mekânsal kaliteyi artıran ve insanın doğa ile bütünleşmesini sağlayan tasarım girdisidir. Kullanıcılar, günışığını düzenli yapay aydınlatmaya göre daha fazla talep etmektedir. Gün ışığı ile kullanıcı memnuniyeti, ısı konforu ve enerji etkinliği arasında çok güçlü bir ilişki olduğu kanıtlanmıştır.⁴⁷ Bu nedenle gün ışığı zeminde oluşturulan boşluklarla metro istasyonlarına alınmaktadır. Bu boşluklar, yerin altından dış ortamı takip edebilme olanağı da vermektedir. Örneğin; Kopenhag Kongens Nytorv İstasyonu'ndaki aydınlatma

tasarımında gün ışığı, yüzeydeki saydam prizmalarla yerin 20 metre altında bulunan perona ulaşmaktadır (Şekil 14). Böylece yüzeyden perona kadar, doğal aydınlatma ve onu destekleyen yapay aydınlatmayla yolcular için gerekli ışık düzeyi sağlanmaktadır.⁴⁸ Gün ışığının hiç bulunmadığı veya çok az bulunduğu yer altı metro istasyonlarında ise, hem genel hem de bölgesel aydınlatma birlikte tercih edilmektedir.

Diğer bir örnekte; Almanya'da Leipzig Bayerischer Bahnhof Metro İstasyonu'nda yüzeyden alınan gün ışığı ile yerin 20 metre altında bulunan, 140 metre uzunluğundaki peron aydınlatılmaktadır.⁵⁰ İstasyon girişinde, farklı renklerle düzenlenmiş doğrusal aydınlatmalar, istasyonun ışık gereksinimine katkıda bulunduğu gibi, estetik olarak da modern bir görünüm kazandırmaktadır (Şekil 15).

⁴³ İnternet 15.

⁴⁵ İnternet 16.

⁴⁷ Arpacioğlu, 2012, s. 48.

⁴⁴ Kutlu, 2006, s. 16.

⁴⁶ Ström, 1996, s. 106.

⁴⁸ Sørensen, 2002, s. 21-32.

⁴⁹ İnternet 17.

⁵⁰ İnternet 18.

⁵¹ İnternet 19.



Şekil 16. Kadıköy Metro İstasyonu ve yakın çevresi.⁵⁵

Kadıköy ve Kartal Yer Altı Metro İstasyonları'ndaki Yolcu Alanların Görsel Konfor Açısından Değerlendirilmesi

İstanbul'da Anadolu Yakası'nın ilk metro hattı olan Kadıköy-Kaynarca/Tavşantepe Metro Hattı, M4 hattı olarak isimlendirilmektedir. 2012 yılında işletmeye açılan ve İstanbul'un Kadıköy İlçesi'nden başlayıp, Kartal İlçesi'ne kadar devam eden ve daha sonra 2016 yılında Pendik İlçesi'nin Kaynarca Mahallesi'ne (Tavşantepe) kadar uzatılan hat 26,5 km uzunluğundadır. Bu hattın tamamı yer altındadır ve istasyonlar (19 adet) yer altı istasyonudur.

Kadıköy İstasyonu, Ayrılık Çeşmesi İstasyonu ve Ünalın İstasyonu aktarma istasyonlarıdır. Kadıköy İstasyonu'ndan deniz yoluna (Şehir Hatları ve İDO Hatları) ve Moda Nostaljik Tramvay Hattı'na, Ayrılık Çeşmesi İstasyonu'ndan Marmaray'a, Ünalın İstasyonu'ndan Metrobüs'e aktarma yapılabilmektedir. Kozyatağı İstasyonu ise yapımı devam eden Dudullu-Bostancı Metro Hattı'na aktarma yapılabilecek istasyondur.⁵²

Hatta yer alan istasyonlardan en derini (40,00 m) Bostancı ve Huzurevi İstasyonlarıdır. Ayrılık Çeşmesi İstasyonu ile Hastane/Adliye İstasyonu ise yüze en yakın (28,00 m) istasyonlardır. Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nda tünel eğimi en fazla %4'tür. Kadıköy-Kozyatağı ve Kartal-Kaynarca arasındaki tüneller TBM (Tunnel Boring Machine) ile Kozyatağı-Kartal arasındaki tüneller ise NATM (New Australian Tunneling Method) ile açılmıştır. Hattın tamamında toplam 54 adet giriş-çıkış noktası, 259 adet yürüyen merdiven, 70 adet asansör, 30'u engelli kullanımlı toplam 315 adet turnike bulunmaktadır. İstasyonlar, 1200 adet kamera ile sürekli izlenmektedir.⁵³

Kadıköy-Kaynarca/Tavşantepe Hattı'nın günlük yolcu taşıma kapasitesi 70.000 yolcu/saat, trenlerin en fazla hızı 80 km/saat ve sefer süresi 38,5 dakikadır.⁵⁴

Kadıköy İstasyonu'nda peron katı ve ara katlar tünel yönü, bilet holü katı ise aç-kapa yöntemiyle inşa edilmiştir. Yüze yakın yaklaşık 36.00 m derinde yer alan istasyonda, çift konkors (bilet holü) ve iki adet yan peron bulunmaktadır (Şekil 16).

⁵² İnternet 20.

⁵³ İnternet 20.

⁵⁴ İnternet 20.

⁵⁵ Google Earth ve İBB Arşivi.



Şekil 17. Kartal Metro İstasyonu ve yakın çevresi.⁵⁶

Kartal İstasyonu'nda peron katı ve ara katlar tünel yöntemi, bilet holü katı ise aç-kapa yöntemiyle inşa edilmiştir. Yüzeiden yaklaşık 40.00 m derinde yer alan istasyonda, çift konkors (bilet holü) ve 2 adet yan peron vardır (Şekil 17).

Görsel Konfor Ölçütlerine Göre Değerlendirme

Kadıköy ve Kartal Yer Altı Metro İstasyonları'ndaki yolculu alanların görsel konfor özellikleri, öncelikle görsel konfor ölçütlerine göre değerlendirilmektedir. Daha sonra, her iki istasyonda yapılan anket çalışmasına göre değerlendirme yapılmaktadır.

Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda "RENK"

Mekânsal özellikler bakımından birbirine benzeyen Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nın duvar kaplamalarında ağırlıklı olarak bej, zemin kaplamalarında gri ve asma tavanlarda beyaz renk tercih edilmiştir. Perondaki yüzeylerde açık renklerin kullanılmasıyla geniş ve ferah ortamlar oluşturulmuştur. Ancak, tren hattındaki beton yüzeyler mekân algısını olumsuz yönde etkilemektedir (Şekil 18, 19). Peron duvarlarının üst bölümünde yer alan farklı renkli seramik

malzemeler yatay hatlar oluşturduğundan basık mekân algısı yaratmaktadır. Bilet holündeki yapısal elemanlarda ve ara katların duvar köşe bölümlerinde ise, soğuk renkler kullanılarak görsel farkındalık sağlanmıştır.

Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda "FORM"

Kadıköy ve Kartal İstasyonlarının peron katı ve ara katları tünel yöntemiyle inşa edildiği için iç mekânda eğrisel formlar hâkimdir. Ancak duvar kaplamalarının tünel formuna uygun seçilmemesi nedeniyle oluşan çokgenli yüzey, peron bölümünde tesisatın oluşturduğu yatay asma tavan ve bazı duvar bölümlerinde yangın dolapları gibi ayrıntıları gizlemek için yapılan biçim değişiklikleri, tünel biçiminin eğriliğini bozmakta ve özellikle peronda tavan yüksekliğini azaltmaktadır. Ayrıca istasyonların her ikisinde de, peron katındaki duvar kaplamalarında yatay olarak uygulanan seramik kaplamalar, bu mekânların daha da basık hissedilmesine neden olmaktadır (Şekil 18, 19).

Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda "DOKU"

Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda duvar kaplama malzemesi olarak düz yüzeyli parlak granit seramik tercih edilmiştir. Duvar kaplamalarının bu dokuda olması, açık

⁵⁶ Google Earth ve İBB Arşivi.



Şekil 18. Kadıköy Metro İstasyonu peronu.



Şekil 21. Kartal Metro İstasyonu'nda duvar kaplaması.



Şekil 19. Kartal Metro İstasyonu peronu.



Şekil 22. Kadıköy Metro İstasyonu'nda sanat panosu.



Şekil 20. Kadıköy Metro İstasyonu'nda duvar kaplaması.



Şekil 23. Kartal Metro İstasyonu'nda sanat panosu.

renklerin mekânda oluşturduğu sıcak etkiyi azaltmaktadır. Ancak, duvarda kullanılan kaplama yüzeyinde malzemenin tekrarı düzen duygusu yaratmaktadır. Ayrıca, ara katlardaki tünel birleşim köşelerinde mozaik malzeme ve doğal taş kullanılarak dokulu yüzeyler oluşturulmuştur. Bu yüzeyler, diğer duvar yüzeyleriyle uyumlu değildir (Şekil 20, 21).

Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda "SANATSAL ÇALIŞMALAR"

Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda sanatsal çalışma olarak nitelendirilebilecek tek uygulama sanat panolarıdır. Kadıköy İstasyonu'nda Kız Kulesi, Galata Kulesi, Haydarpaşa Tren Garı gibi İstanbul'un simgesel yapılarının yer aldığı

sanat panoları ve Kartal İstasyonu'nda "İstanbul'un Fethi" temalı sanat panosu bulunmaktadır (Şekil 22, 23). Özellikle Kartal İstasyonu'nda tek bir sanat panosunun bulunması yetersiz görülmüştür. Yer altı metro istasyonlarının sanat anlamında çok daha etkin kullanılabilecek yapılar olduğu düşünüldüğünde, Kadıköy ve Kartal gibi ana istasyonlarda daha fazla sanatsal çalışmaya yer verilebilir.

Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda "AYDINLATMA"

Metroların işletmecisi kurumu olan "Metro İstanbul" tarafından istasyonlarda yapılan ölçümlerde, peron aydınlatma seviyelerinin yeterli olduğu görülmektedir. Kadıköy İstasyonu'nda peron 1 ve peron 2'nin aydınlatma şiddetleri 349 lüks ve 401 lüks olarak ölçülmüştür.⁵⁷ Kartal İstasyonu'nda peron 1 ve peron 2'nin ise, 380 lüks ve 425 lüks olarak ölçülmüştür.⁵⁸ Yolcuların güvenliği için yürüyen merdiven başlangıç ve bitişleri, peron kenarı gibi noktalarda aydınlık düzeyi artırılmıştır. Mekânlarda beyaz ışık kullanılması, ferah ve aydınlık ortamlar sağlamaktadır. Ancak, peronların metro hattı tarafındaki duvarlarda aydınlatma yoktur. Bu bölüm, peronda estetik olmayan kasvetli ve ürpertici bir etki yaratmaktadır (Şekil 18, 19). İstasyonda kullanılan aydınlatma aygıtları estetik değildir.

En iyi aydınlatmanın gün ışığıyla sağlandığı düşünüldüğünde, Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda doğal aydınlatma bulunmamasının psikolojik olarak yolcu üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği söylenebilir.

Anket Çalışmasına Göre Değerlendirme

Bu değerlendirmede, M4 Metro Hattı'nın iki istasyonunda gerçekleştirilen anket çalışması sonuçlarından yararlanılmaktadır. Anket çalışması, istasyonlardaki yolculu alanların kullanıcı konforu açısından değerlendirilmesi amacıyla Kadıköy ve Kartal İstasyonları'nda gelişigüzel belirlenen 100 kişiyle (her istasyonda 50 kişi) yapılmıştır. Katılımcıların yaş grupları incelendiğinde, 16 kişi 20 yaş altında, 70 kişi 20-40 yaş arasında ve 14 kişi de 40 yaş üzerindedir. Katılımcılardan 14 kişi yüksek lisans/doktora, 53 kişi lisans, 7 kişi ön lisans, 22 kişi lise ve 4 kişi de ilköğretim/ortaöğretim mezunudur. Katılımcılara metroyu kullanma sıklıklarını sorulduğunda, 55 kişi metroyu her gün düzenli olarak, 23 kişi haftada 1 veya 2 kere, 22 kişi ise daha seyrek kullandıklarını bildirmiştir.

Ankette katılımcılara görsel konforla ilgili olarak; görme koşulları açısından istasyon aydınlatmasının yeterli olup olmadığı, duvar kaplamalarıyla ilgili düşünceleri, duvarlarda kullanılan malzemenin ne hissettirdiği, reklam ve sanatsal çalışmaların dikkat çekip çekmediği, istasyonda nelerin bulunmasının istendiği ve istasyonun nasıl bir izlenim yarattığı soruları yöneltilmiştir.

⁵⁷ Kadıköy İstasyonu Ortam Ölçüm Raporu, 2015, s. 14.

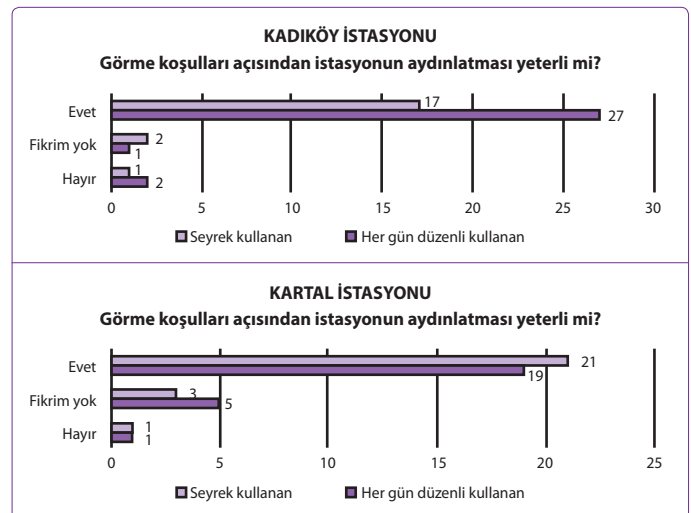
⁵⁸ Kartal İstasyonu Ortam Ölçüm Raporu, 2015, s. 14.

"Görme koşulları açısından istasyon aydınlatması yeterli mi?" sorusuna verilen yanıtta, Kadıköy İstasyonu'nda evet oranı %88, Kartal İstasyonu'nda ise %80'dir. Her iki istasyonda toplam 11 kişi fikri olmadığını belirtmiştir (Tablo 1). Anket sonuçlarına göre, her iki istasyondaki aydınlatmanın kullanıcı memnuniyeti açısından yeterli olduğu söylenebilir. Aydınlatmanın %12-20 aralığında yetersiz görülmesi ise, tren hattının karanlık olmasıyla açıklanabilir.

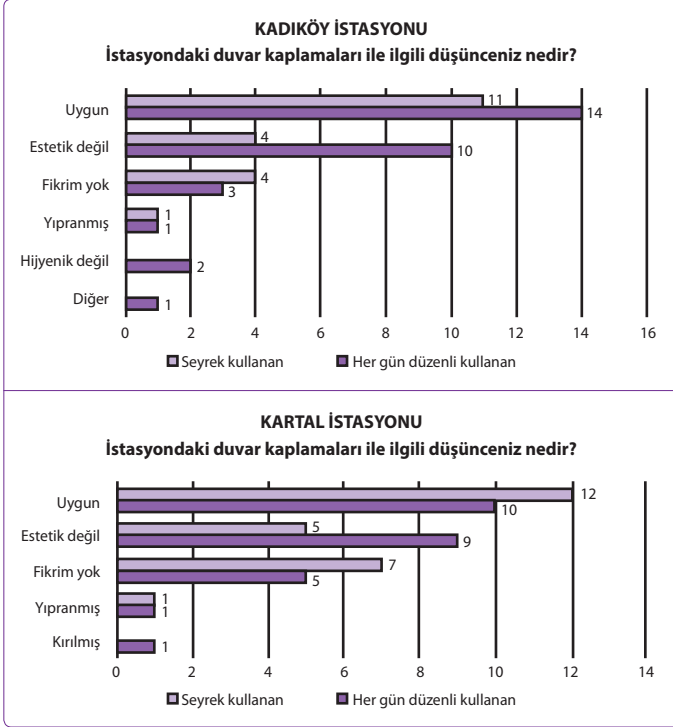
"İstasyondaki duvar kaplamalarıyla ilgili düşünceleriniz nedir?" sorusuna her iki istasyonda da birer kişi iki bildirimde bulunmuştur. Soruya verilen yanıtların frekans değeri her iki istasyon için 51'dir. Kadıköy İstasyonu katılımcılarından 25 kişi duvar kaplama malzemelerini uygun bulurken, 14 kişi estetik bulmamaktadır. Kartal İstasyonu'nda katılımcılardan 22 kişi duvar kaplama malzemelerini uygun bulurken, 14 kişi estetik olmadığını düşünmektedir. Her iki istasyonda toplam 19 kişi bu konuda fikri olmadığını belirtmiştir (Tablo 2). Ankete katılanlar, %44-50 aralığında duvar kaplama malzemesinin uygun olduğunu bildirmiştir. Ancak, katılımcıların %28'si estetik olmadığını düşünmektedir.

"İstasyon duvarlarında kullanılan malzeme size ne hissettiriyor?" sorusuna, Kadıköy İstasyonu'nda verilen yanıtların frekans dağılımı; düzenlilik 16, soğuk mekân algısı 12, sıcak mekân algısı 10, fikrim yok 8, karmaşa 4 şeklindedir. Kartal İstasyonu'nda verilen yanıtların frekans dağılımı; düzenlilik 15, sıcak mekân algısı 14, fikrim yok 10, soğuk mekân algısı 8, karmaşa 3 şeklindedir. Her iki istasyonda katılımcılar, %30-32 aralığında düzenlilik ve %20-28 aralığında sıcak mekân algısı olduğu biçiminde yanıt verirken, %6-8 aralığında karmaşa ve %16-24 aralığında soğuk mekân algısı olduğu bildirilmiştir (Tablo 3). Dolayısıyla her iki istasyonda da %50-60 aralığında düzenlilik ve sıcak mekân algısı, %22-32 aralığında ise karmaşa ve soğuk mekân algısı vardır.

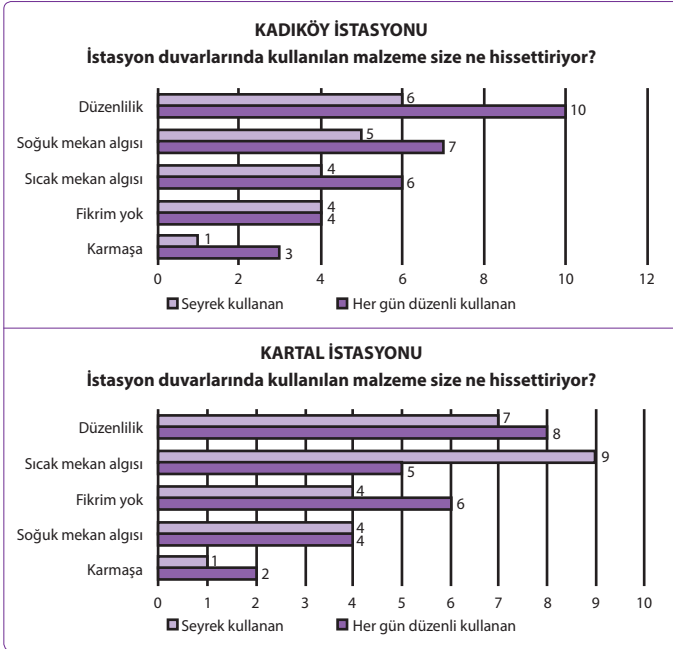
Duvar kaplama malzemesiyle ilgili olarak, estetik kaygı-



Şekil 24. Aydınlatmayla ilgili anket sonuçları.



Şekil 25. Duvar kaplamalarıyla ilgili anket sonuçları.



Şekil 26. Duvar malzemesinin etkisiyle ilgili anket sonuçları.

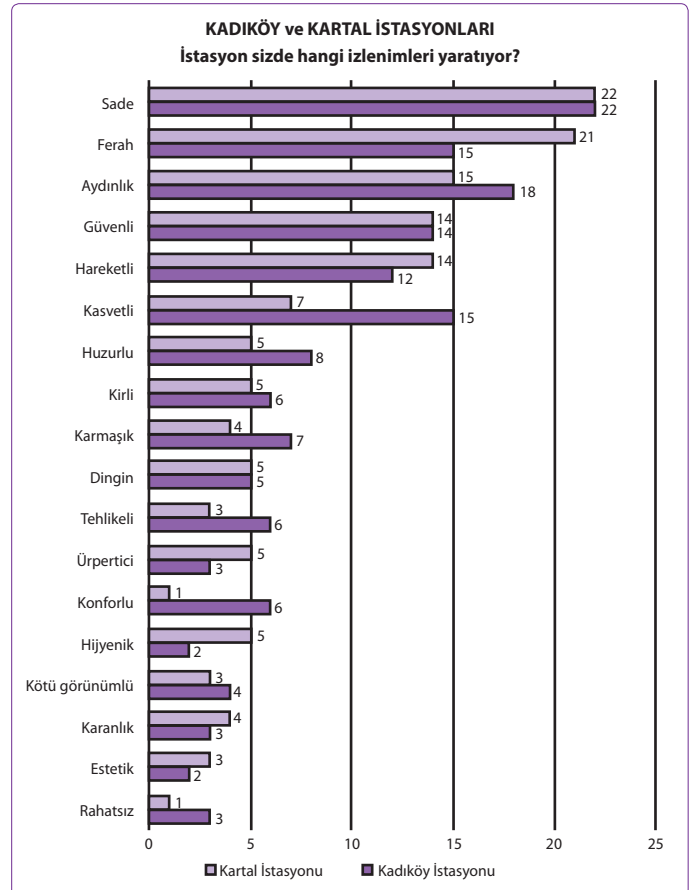
nın ve karmaşa/soğuk mekân algısının yüksek olmasının (~%27) temel nedenleri; duvarda kullanılan kaplama malzemesinin yüzey biçimine uygun olmaması, duvar ve döşeme kaplama malzemelerinde yüzey parlaklığıyla oluşan yansımalar şeklinde sıralanabilir.

“İstasyondaki reklamlar ve sanatsal çalışmalar dikkatinizi çekiyor mu?” sorusuna verilen yanıtta, Kadıköy

İstasyonu’nda evet oranı %76, Kartal İstasyonu’nda ise %86’dır. Bu oranlar, istasyonlardaki reklamlar ve sanatsal çalışmaların yolcuların ilgisini çektiğini göstermektedir. Ayrıca, “İstasyonda nelerin bulunmasını istersiniz?” sorusuna verilen yanıtların frekans değeri Kadıköy İstasyonu için 115, Kartal İstasyonu için 135’tir. Anket katılımcıları istasyonlarda en çok sanat panoları olmak üzere sırasıyla, güncel afişler (film, konser vb.) fotoğraflar, sergiler ve arkeolojik eserlerin yer almasını istemektedir. Reklam afişleri ise, son sırada yer almaktadır (Tablo 4).



Şekil 27. İstasyonda bulunması istenenlerle ilgili anket sonuçları.



Şekil 28. İstasyonların yarattığı izlenimle ilgili anket sonuçları.

Anketin bir diğer sorusu “İstasyon sizde aşağıdaki izlenimlerden hangilerini yaratıyor?” şeklindedir. Bu soruya verilen yanıtlarda, istasyon mekânları karmaşık/sade, karanlık/aydınlık, kasvetli/ferah, tehlikeli/güvenli, dingin/hareketli, ürpertici/huzurlu, kirli/hijyenik, rahatsız/konforlu, kötü görünümlü/estetik yönlerden değerlendirilmiştir (Tablo 5). Bu soruya, Kadıköy İstasyonu’ndaki katılımcılardan 47 kişi bir veya birden fazla yanıt vermiştir. Yanıtların frekans değeri 151’dir. Kadıköy İstasyonu’ndaki frekans dağılımı; olumlu izlenim 99, olumsuz izlenim 52 şeklindedir. Bu verilere göre Kadıköy İstasyonu, katılımcılar üzerinde %66 olumlu, %34 olumsuz izlenim yaratmaktadır. Bu soruya, Kartal İstasyonu’ndaki katılımcılardan 48 kişi bir veya birden fazla yanıt vermiştir. Yanıtların frekans değeri 137’dir. Kartal İstasyonu’ndaki frekans dağılımı olumlu izlenim 100, olumsuz izlenim 37 şeklindedir. Bu verilere göre Kartal İstasyonu, katılımcılar üzerinde %73 olumlu, %27 olumsuz izlenim yaratmaktadır. Her iki istasyon, katılımcılar üzerinde en fazla sade, ferah ve aydınlık izlenimi oluşturmaktadır.

Anket sonuçlarına göre, İstanbul’un Anadolu yakasında hizmet veren M4 Metro Hattı’nın Kadıköy ve Kartal İstasyonları’nın kullanıcılar üzerinde %27-37 aralığında olumsuz etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu etkinin mekânlardaki renk, biçim ve aydınlatmayla ilgili olduğu söylenebilir. İstasyon mekânlarında bej, gri ve beyaz renklerin kullanılmasıyla geniş ve ferah ortamlar oluşturma çabasına karşın, biçim değişikliği ve duvar yüzeylerinde oluşturulan yatay hatlar mekân algısını olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle, tren hattındaki aydınlatma ve renk eksikliği, mekânda kullanılan renklerin birbiriyle bir kompozisyon oluşturmaması mekândaki olumsuz etkiyi artırmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada, Kadıköy ve Kartal Metro İstasyonları’nda görsel konfor açısından bazı eksik ve yanlış uygulamalar belirlenmiştir. Öncelikle bu tür mekânlarda duvar kaplamaları, istasyonun yapım yöntemiyle oluşan biçime uygun seçilmelidir. Ayrıntıları gizlemek için yapılan biçim değişikliklerinden ve duvar yüzeylerinde kullanılan yatay hatlardan kaçınılmalı ve asma tavan uygulamalarında, tavan yüksekliği dikkate alınmalıdır. İstasyonların daha ferah algılanması için, mekânlarda tavan yüksekliği artırılmalıdır. Ayrıca, peronların metro hattındaki duvar yüzeyleri, hem renk hem de aydınlatma bağlamında ele alınmalıdır. Tünelin birleştiği köşe bölümlerde kullanılan duvar kaplamalarında ise, daha estetik arayışlara gidilebilir.

Yer altı metro istasyonlarında kullanılan yüzey kaplama malzemeleri, istasyonun güvenlik, konfor ve estetik özelliklerini doğrudan etkilemektedir. Seçilen malzemeler dayanıklı, bakımı, değişimi, onarımı ve temizliği kolay, uzun ömürlü, çevre dostu ve yangın dayanımlı olmalıdır. Doku,

desen ve renk olarak birbiriyle uyumlu, iç mekân estetiğine katkı sağlayacak malzemeler kullanılmalı ve istasyonun mimari kimliği yansıtılmalıdır.

İstasyon yapılarında görsel farkındalık için kullanılan mavi, yeşil gibi renkler soğuk mekân algısı yaratmaktadır. Bu ortamlarda sıcak mekân algısını artırmak için sıcak renklerle birlikte dokulu malzemeler kullanılabilir. Dokulu malzeme kullanımı hem sıcak mekân algısını artıracak, hem de akustik düzenlemeye katkı sağlayacaktır.

İncelenen istasyon yapılarındaki yüzey kaplamalarında açık renkler tercih edilmiştir. Açık renk kullanımı mekânda ferahlık etkisini artırmaktadır, fakat yüzeylerin tümünde açık renk kullanımı estetik görülmemektedir. Bu nedenle renk konusunda uzman kişilerden destek alınması önerilmektedir. İstasyonlardaki sanatsal çalışmalar da yetersiz bulunmuştur. Daha dinamik ve yaşayan istasyon yapıları için, farklı türde çalışmalara yer verilebilir. Bu yapılara, ulaşım dışında farklı işlevler yüklenerek daha etkin ve canlı ortamlar oluşturulabilir.

İstasyon tasarımında daha estetik aydınlatma elemanları kullanılarak istasyonların görselliğine katkı sağlanabilir. Ayrıca, gün ışığı yolcularda güven hissi yaratacağından, mümkün olduğunca gün ışığından yararlanılmalıdır. Yurt dışındaki örneklerde olduğu gibi gün ışığı, galeriler veya özel boşluklarla bilet holüne ve perona kadar alınabilir.

Birbirinden çok farklı bölgelere sahip olan, birçok kültürü barındıran, yaşayan dinamik kimliğiyle her geçen gün nüfusu artan ve yoğunlaşan İstanbul’da, yer altı metrosunu kullanan insanlarda psikolojik yönden oluşabilecek olumsuzlara engel olmak ve özellikle istasyonların rahat kullanımını sağlamak için daha estetik, canlı ve sanat dolu istasyon yapılarının tasarlanması önemli görülmektedir.

Yer altı metro istasyonlarının yolcular üzerinde oluşturabileceği fiziksel ve psikolojik olumsuzluklar, istasyon yapılarında görsel konforun sağlanmasıyla azaltılabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle istasyon yapısı tasarımında, iç mekânda yer alan donatı elemanları dahil bütün elemanların görsel konforla ilgili olarak renk, biçim, doku, sanatsal çalışmalar ve aydınlatma konuları, mekân kimliği düşünülerek bütüncül bir tasarım anlayışı içinde ele alınmalı ve değerlendirilmelidir.

Kaynaklar

- Arpacıoğlu, Ü. (2012) “Mekânsal Kalite ve Konfor İçin Önemli Bir Faktör: Günışığı”, Mimarlık Dergisi, Sayı 368 Kasım-Aralık, s. 48-52.
- Aydıntan, E. (2001) “Yüzey Kaplama Malzemelerinin İç Mekân Algısına Anlamsal Boyutta Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma”, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı.
- Aytuğ, A. (1987) “Mimaride Doku Kullanımın Psikolojik Etkileri Üzerine Bir Araştırma”, Basılmamış Doktora Tezi, Yıldız Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Belek, M. (2003) "Londra Metrosu Bir Yaşam Biçimi", XXI Dergisi, Sayı 12, s. 56-57.
- Bennett, D. (2006) Metro: The Story of the Underground Railway, London, Mitchell Beazley Art & Design.
- Carmody, J. and Sterling, R. (1993) Underground Space Design: A Guide to Subsurface Utilization and Design for People in Underground Spaces, First Edition, New York, Van Nostrand Reinhold.
- Gezer, H. (2012) "Mekânı Kavrama Sürecinde Algılama Bileşenleri", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Yıl: 11, Sayı: 21 Bahar/1, s. 1-10.
- Göler, S. (2009) "Biçim, Renk, Malzeme, Doku ve Işığın İç Mekan Algısına Etkisi", Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- IES (2011) Lighting Handbook, 10th Edition, Illuminating Engineering Society of North America, New York.
- Kadıköy İstasyonu Ortam Ölçüm Raporu (2015) Testmer Ölçüm ve Test Hizmetleri Ltd. Şti.
- Kartal İstasyonu Ortam Ölçüm Raporu (2015) Testmer Ölçüm ve Test Hizmetleri Ltd. Şti.
- Kahraman, C. (2003) "Metronun Bize Yaşattıkları", XXI Dergisi, Sayı 12, s. 58.
- Kurşuncu, A. (2009) "Kent Meydanları Olarak Metrolarda Seramik Malzemenin Kullanımı ve İstanbul Örneklerinin İncelenmesi", Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kutlu, H. G. (2006) "Çağdaş Mimarlıkta Işık Kullanımı: Kavramlar ve Uygulamalar", Ege Mimarlık Dergisi, Sayı 38-39, s. 14-17.
- Manav, B. (2015) "Renk-Anlam-Mekân İlişkisi" The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – TOJDAC, Volume 5, Issue 3, s. 23-27.
- Özcan, E. K. ve Ünver, R. (2011) "Düzlem, Hacim ve Yapı Yüzü Renklendirmesindeki Benzerlik ve Ayrımlar", 8. Ulusal Aydınlatma Kongresi, 14-15 Nisan 2011, s. 137-144.
- Önal, P. (2014) "Metro Dolaşım Alanları İç Mekan Atmosferinin Algısal Bağlamda İrdelenmesi: İstanbul Levent İstasyonu Örneği", Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özdemir, T. (2005) "Tasarımda Renk Seçimini Etkileyen Kriterler", Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 14, Sayı 2, s. 391-402.
- Sirel, Ş. (1974) Kuramsal Renk Bilgisi, Sayı: 124, İ.D.M.M.A. Yayınları, İstanbul.
- Sørensen N. J. (2002) "Architectural Vision", Copenhagen Metro Inauguration Seminar, 21-22 November 2002, s. 21-32.
- Ström, M. (1996) Metro Art in the Metropolis, ACR Edition, Paris, Art Creation Realisation.
- TS 12127 (1997) "Şehir İçi Yollar - Raylı Taşıma Sistemleri Bölüm 1: Yeraltı İstasyon Tesisleri Tasarım Kuralları", Ankara, Türk Standartları Enstitüsü.
- Us, Fatih. (2009) "Mimari Mekânın Aktarımında Algılayıcı Hareketinin Önemi", Doktora Makalesi, Tasarım+Kuram Dergisi, Cilt 5, Sayı 7, s. 82-98.
- Ünver, R. (1985) "Yapıların İçinde Işık-Renk İlişkisi", Basılmış Doktora Tezi, Yıldız Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi, Yapı Fiziği Bilim Dalı, Basım Yeri: Yıldız Üniversitesi Matbaası, İstanbul.
- Turgay, O. ve Altuncu, D. (2011) "İç Mekânda Kullanılan Yapay Aydınlatmanın Kullanıcı Açısından Etkileri", Çankaya University Journal of Science and Engineering, Volume 8, No: 1, s. 167-181.
- Yavuz M. ve Ünver R. (2010) "Yapı Yüzü Renk Düzeni ve Işık Renği İlişkisi Üzerine Bir İnceleme", Yapı Fiziği ve Sürdürülebilir Tasarım Kongresi, 4-5 Mart 2010, YTÜ Oditoryumu, Yıldız Yerleşkesi, s. 411-418.
- Zengel, R. (2001) "Metro İstasyonlarında Aydınlatma Problemleri", Ege Mimarlık Dergisi, Sayı 38-39, s. 22-25.

İnternet Kaynakları

- <http://www.gulermak.com.tr/taahhut/wp-content/uploads/2015/03/varsova-metrosu-1024x683.jpg> [Erişim tarihi 28 Ocak 2017]
- http://www.bookingforstudents.com/wp-content/uploads/2015/12/germany_metro_station_candidplatz.jpg [Erişim tarihi 28 Ocak 2017]
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/U-Bahnhof_Wettersteinplatz_01.jpg/800px-U-Bahnhof_Wettersteinplatz_01.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8a/Munich_subway_Garching.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/20101212-U-Bahn-Station_Moosacher_St.-Martins-Platz_2.JPG [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- <http://www.archello.com/sites/default/files/07kalvin02.jpg> [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- <https://archiscapes.files.wordpress.com/2015/01/best-bus-and-tram-station-popularjury-fovam-ter-szent-gellert-ter-metrostations-budapest-sporaarchitects.jpg?w=1180> [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a3/Prague_metro_Hradcanska_station_01_EX.JPG [Erişim tarihi: 28 Ocak 2017]
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Paco_de_Luc%C3%ADa_\(Madrid_Metro\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Paco_de_Luc%C3%ADa_(Madrid_Metro)) [Erişim tarihi 09 Ağustos 2016]
- http://www.sacyr.com/es_en/images/L9metro1_954_tcm30-20011.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- http://www.kumicontemporary.com/blog/wp-content/uploads/2011/08/Chiho_Aoshima_Gloucester_Road_Tube_Station1.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- <http://mic-ro.com/metro/metrocit.html?city=Athens>, [Erişim tarihi 19 Ocak 2016]
- <http://www.fortunegreece.com/wp-content/uploads/2014/02/15/Syntagma-640x400.jpg> [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- <http://www.designboom.com/architecture/pfarre-lighting-design-hafencity-university-subway-station-hamburg/> [Erişim tarihi 30 Ocak 2017]
- http://www.designboom.com/wp-content/uploads/2012/12/hafen_01.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- https://it.habcdn.com/photos/project/big/714_284025.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5c/Kongens_Nytorv_metro_station.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- <http://www.citytunnelleipzig.de/de/tunnelinfo/stationen/bayerischer-bahnhof.html> [Erişim tarihi 30 Ocak 2017]
- http://www.citytunnelleipzig.de/tl_files/userdata/Tunnelinfo/galerien/bayba/MJ134574.jpg [Erişim tarihi 27 Ocak 2017]
- <http://www.metro.istanbul/rayli%C4%B1-sistemler/m4-kad%C4%B1k%C3%B6y-tav%C5%9Fantepe.aspx> [Erişim tarihi 30 Ocak 2017]