

İstanbul Örneği Üzerinden Yer Altı Metro İstasyonlarında Kullanıcı Konforunun Değerlendirilmesi

Didem Aktop Maden¹, Erkan Avlar²

Makale Geliş Tarihi (Submitted Date) : 15.02.2019 - Makale Kabul Tarihi (Accepted Date) : 03.05.2019.

Öz

Bu çalışmanın amacı, yeraltı metro istasyonu kullanıcılarının sağlığı ve güvenliği açısından tehlike oluşturmayan konforlu yapıların tasarımını yönlendirmektir. Bu bağlamda, hizmet veren yer altı metro istasyonlarında, mekân konforunun kullanıcı memnuniyeti açısından denetlenmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada öncelikle, konuyla ilgili literatür taraması yapılmış ve yer altı metro istasyonlarında mekân konforuna ilişkin kurallar ve ayrıntılar incelenmiştir. Daha sonra, örneklem olarak seçilen istasyonlarda mekân özelliklerinin belirlenmesi için alan çalışması yapılmış, kullanıcı memnuniyeti açısından mekân konforunun denetlenmesi için bir anket hazırlanmış ve kullanıcıların mevcut durumda memnuniyet düzeyini ölçmek amacıyla anket sonuçları değerlendirilmiştir. Anket sonuçları, örneklem olarak seçilen istasyon yapılarının zayıf yönleri olduğunu göstermektedir. Bu tespitten yola çıkarak, yer altı metro istasyon yapılarının tasarımında kullanıcı memnuniyetinin önemi vurgulanmış, standartlarda yer alan tasarım kuralları dışında kullanıcı beklentilerinin göz ardı edilmemesi gerektiği belirtilmiş ve bu beklentilerin karşılanması için gerekli öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Metro, yer altı metro istasyonu, kullanıcı konforu, kullanıcı memnuniyeti.

Evaluation of User Comfort at Underground Stations via Istanbul Example

Abstract

The purpose of the study is to guide the design comfortable structures that do not pose a danger to the health and safety of underground subway station users. In this context, it was aimed to control the comfort of the underground subway stations in terms of user satisfaction. In this study, firstly, a literature search on the subject was made and the rules and details related to the comfort of the underground subway stations were examined. Then, a field study was done to determine the spatial properties of selected stations as samples and a survey was prepared to control the spatial comfort in terms of user satisfaction and the survey results were evaluated in order to measure the satisfaction level of the users in the present situation. The survey results show that the selected station structures as a sample have the weaknesses. Based on this detection, user satisfaction has been emphasized in the design of underground subway station structures and it has been stated that user expectations should not be ignored apart from the standard design rules and suggestions are given to meet these expectations.

Keywords: Subway, underground subway stations, user comfort, user satisfaction.

¹ İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Raylı Sistemler Daire Başkanlığı, İstanbul. e-posta: didem.maden@ibb.gov.tr

² Doç.Dr. Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul. e-posta: eavlar@yildiz.edu.tr

1. Giriş

Yer altı metroları, belirli noktalarda bulunan giriş mekânları dışında yüzeyle ilişkisi olmayan kapalı yapılardır. Bu sistemde kent içi ulaşım, yer altındaki istasyonlar ve istasyonları birbirine bağlayan karanlık tünellerle sağlanmaktadır. Yer altı metrosuyla seyahat eden yolcular; istasyon girişlerini, yatay dolaşım alanlarını (yolcu koridorları, yürüyen bantlar), düşey dolaşım elemanlarını (asansörler, yürüyen ve sabit merdivenler, rampalar), bilet holünü (kontrollü ve kontrolsüz alanlar) ve peronu (platform) kullanarak metroya ulaşmakta ve yine aynı mekânları kullanarak yolculuğunu sonlandırmaktadır. Yolculuk sırasında kullanıcıların kentle ilişkisi kesilmektedir. Çoğu zaman metroya ulaşım yolculuk yapmak, uzun ve karmaşık dolaşım alanlarında yürümeyi gerektirmekte ve yolculu alanlarda kaza geçirme, kalitesiz bir havayı soluma, yapılan anonsları anlayamama gibi çeşitli sorunlar yaşanabilmektedir. Bu durum; yaralanma, solunumda, işitmede ve görmede güçlük çekme gibi fiziksel etkilerin yanı sıra, psikolojik olarak gerilim, korku, endişe gibi olumsuz etkilere de neden olabilmektedir. Bu bağlamda, yer altında farklı koşullarda yapılan yolculuklarda, kullanıcı gereksinimlerinin konforlu bir biçimde karşılanması sağlanmalıdır.

Çalışmada amaç, yeraltı metro istasyonu kullanıcılarının sağlık ve güvenliği açısından tehlike oluşturmayan konforlu yapılar tasarlanması için yol gösterici olmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada, hizmet veren istasyonlarda mekân konforunun kullanıcı memnuniyeti açısından değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bunun yanı sıra kullanıcı memnuniyeti yönünde bir farkındalık oluşturulması çalışmanın hedefleri arasındadır. Bu çalışma sonucu elde edilen kazanımlarla, örneklem olarak seçilen yer altı metro istasyon yapılarında konfor koşulları açısından zayıf yönler belirlenmiş, mekânların iyileştirilmesi yönünde çözüm önerileri getirilmiştir. Çalışmada verilen önerilerle özellikle yeni inşa edilecek istasyonlarda yolcu memnuniyeti açısından zayıf yönler engellenebilir. Böylelikle hem istasyonlar hizmete açıldıktan sonra ortaya çıkabilecek ek maliyetler hem de bu yapıları kullanan yolcularda oluşabilecek olumsuz etkiler azaltılabilir.

2. Materyal ve Yöntem

Türkiye’de yer altı metro istasyonlarının mekân tasarımında DLH (Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları) ve TS (Türk Standardı)’nda yer alan tasarım kuralları kullanılmaktadır. Bu kurallarla birlikte, NFPA (National Fire Protection Association) ve EN (European Norm) standartlarından da yararlanılmaktadır. Diğer

ülkelerde metro istasyonlarının tasarımında ise farklı standartlar kullanıldığı tespit edilmiş ve bu standartların kent veya bölge ölçeğinde farklılaşabildiği gözlenmiştir.

Bu çalışmada, yer altı metro istasyonlarında mekân konforunun kullanıcı memnuniyeti açısından değerlendirilmesi için İstanbul örneklem metropol olarak belirlenmiştir. İstanbul Türkiye’nin en büyük metropolü, dünyada da önemli metropoller arasındadır. Ayrıca, en eski yer altı ulaşım sisteminin kurulduğu kentlerden biridir. Dünyanın ilk metro hattı olan ve 1863 yılında Londra’da açılan Metropolitan Line’dan on iki yıl sonra 1875 yılında, İstanbul’da Karaköy-Beyoğlu tüneli hizmete açılmıştır. Bundan sonra bu kentte çok sayıda metro hattı planlansa da, ilk hafif metro sistemi 114 yıl sonra, 1989 yılında inşa edilmiştir. Bugün ~150 km metro hattı bulunan kentte sürekli artan ulaşım talebini karşılamak için, çok sayıda metro inşaatı devam etmekte ve ileriye yönelik metro hatları planlanmaktadır (Arlı, 2011).

Bu çalışma, kullanıcı odaklı bir araştırmadır. Kullanıcı memnuniyetinin belirlenmesi için, bilimsel çalışmalarda çok sık kullanılan anket yöntemi seçilmiştir. Sosyal bilimler başta olmak üzere, birçok disiplin içinde yer alan araştırmalar için anket yöntemi, veri toplama açısından büyük önem taşımakta ve kabul görmektedir. Kullanıcıların davranışları ve tercihleri hakkında bilgi sahibi olabilmek ve hizmetin kullanıcı memnuniyeti derecesini ölçebilmek amacıyla en çok başvurulan bilgi toplama yöntemlerinden biridir.

Anket çalışmasının gerçekleştirileceği alan olarak, İstanbul’un Anadolu yakasında bulunan ve bu yakasının 2012 yılında açılmış ilk metrosu olan M4 Kadıköy-Kaynarca / Tavşantepe Metro Hattı’nın Kadıköy ve Kartal istasyonları belirlenmiştir. Anket, gelişigüzel belirlenen toplam 100 kişiyle (her istasyonda 50 kişi) Kadıköy ve Kartal istasyonlarının peron katlarında yüz yüze gerçekleştirilmiştir.

Ankette katılımcılara kişisel bilgiler dışında, güven konforu (kendini güvende hissetme, istasyonu güvensiz bulma), erişim konforu (erişim kolaylığı, yönlendirme panoları), mekân konforu (rahatsızlık duyulan mekânlar, gereksinim duyulan mekânlar), ısı ve hava konforu (iç mekân sıcaklığı, hava kalitesi), işitme konforu (gürültü düzeyi, anonsları duyabilme), bekleme konforu (oturma grupları), görsel konfor (aydınlatma, döşeme, duvar ve tavan kaplamaları, reklamlar ve sanatsal çalışmalar) başlıklarından oluşan 16 soru sorulmuştur.

Bu çalışma; araştırma yapılan konuya ilişkin literatür taraması ve yer altı metro istasyonlarında mekân konforuna ilişkin kuralların ve ayrıntıların gözden geçirilmesi,

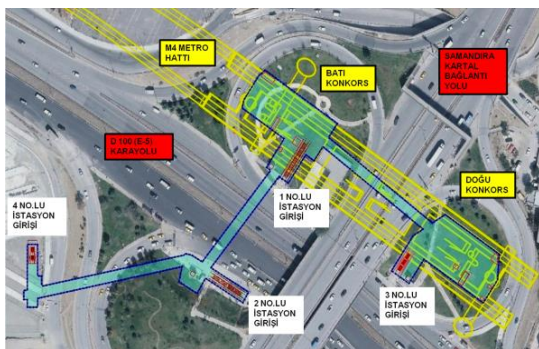
örneklem olarak seçilen istasyonlarda mekân özelliklerinin belirlenmesi için alan çalışması yapılması, kullanıcı memnuniyeti açısından mekân konforunun denetlenmesi için bir anket hazırlanması ve kullanıcıların mevcut durumdaki memnuniyet düzeyini ölçmek amacıyla anket sonuçlarının değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

3. Kadıköy ve Kartal Yer Altı Metro İstasyonlarında Alan Çalışması

İstanbul Anadolu Yakası'nın ilk metro hattı olan Kadıköy-Kaynarca/Tavşantepe Hattı, M4 hattı olarak anılmaktadır. 2012 yılında işletmeye açılan ve İstanbul'un Kadıköy İlçesi'nden başlayıp, Kartal İlçesi'ne kadar devam eden hat, 2016 yılında Pendik İlçesi'nin Kaynarca Mahallesi'ne (Tavşantepe) kadar uzatılmıştır. Kadıköy metro istasyonu, hattın ilk istasyonudur (Şekil 1). 2016 yılına kadar hattın son istasyonu olan Kartal metro istasyonu ise, hattın uzatılmasıyla birlikte, son istasyon olma özelliğini kaybetmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Kadıköy Metro İstasyonu konumu



Şekil 2. Kartal Metro İstasyonu konumu

Kadıköy ve Kartal istasyonlarına erişim için, her iki istasyonda dört farklı giriş noktası bulunmaktadır. Kartal istasyonundaki 4. giriş, bölgede bulunan toplu taşıma merkezine (otobüs) ulaşım sağlamak için 2015 yılında ilave edilmiştir (Şekil 3, 4).

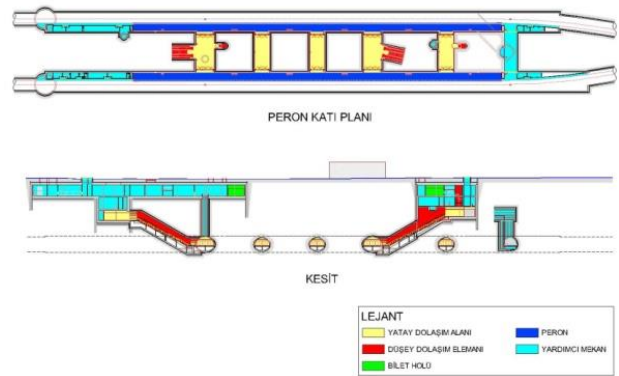


Şekil 3. Kadıköy Metro İstasyonu 2 no.lu giriş

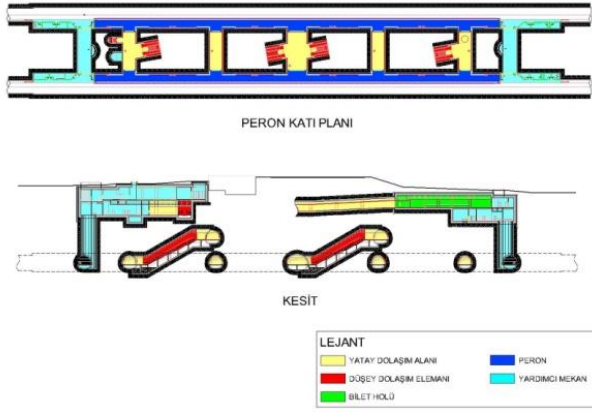


Şekil 4. Kartal Metro İstasyonu 4 no.lu giriş

Her iki istasyonda perona ulaşım, giriş mekânında yer alan iki yürüyen merdiven, bir sabit merdiven ve asansörle sağlanmaktadır. Bu istasyonlarda iki ayrı yan peron vardır. Peron tünelleri, 10.00 m genişliğinde, 8.08 m yüksekliğinde P1 tipi tüneldir. Yan peronlar birbirine, Kadıköy'de bir Kartal'da iki teknik alan tüneli ve her ikisinde de beş adet yaya bağlantı tüneli olmak üzere, birinde altı diğerinde yedi tünelle bağlanmaktadır. Her iki istasyon yapısında yolcu kullanımına yönelik yardımcı mekân olarak; batı konkorslarda istasyon işletme odası ve yolcular için erkek, kadın ve engelli tuvaletleri yer almaktadır (Şekil 5, 6).



Şekil 5. Kadıköy Metro İstasyonu peron katı planı ve kesiti



Şekil 6. Kartal Metro İstasyonu peron katı planı ve kesiti

Kadıköy ve Kartal istasyonlarının peron katı ve ara katları tünel yöntemiyle inşa edildiği için, iç mekânlar eğrisel biçimlenmiştir. Peron uzunlukları 180.00 m, genişlikleri 3.83 metredir. Peron kenarında, Kadıköy'de 75 cm, Kartal'da 65 cm genişliğinde sığınma cepleri yer almaktadır. Kadıköy peronunda iki, Kartal peronunda dört çıkış vardır. Peron katında yangın perdeleri kullanılmıştır. Yolculu alanlara 30.00 m aralıklarla yangın hortum dolapları ve istasyon işletme odasıyla bilet gişelerine taşınabilir yangın söndürücüler yerleştirilmiştir. İstasyonda otomatik yangın ihbar ve söndürme sistemi bulunmaktadır. Peronda ve bilet holünde duman atım sistemi kurulmuştur. Yolculu alanların tümünde anons sistemi vardır. Bu alanlar, kapalı devre kamera sistemiyle sürekli izlenmektedir (Şekil 7, 8).

Bilet holünde, yatay dolaşım alanlarında ve peronda zemin kaplama malzemesi olarak Kadıköy'de 60/60 gri mat granit seramik ve gri granit, Kartal'da 60/60 bej ve 60/60 gri mat granit seramik uygulanmıştır. Engelli kullanımına yönelik kılavuz ve uyarıcı yollar sarı renkte ve yüzey kaplama malzemesinden farklı dokudadır. Her iki istasyonda duvar kaplama malzemesi olarak, genelde 30/60 bej parlak granit seramik kullanılmıştır. Peron katı duvarlarının üst bölümünde, Kadıköy'de 30/60 açık yeşil, Kartal'da 30/60 açık pembe granit seramikle üç sıra yatay şerit oluşturulmuştur. Her iki istasyonun peron bölümünün metro hattındaki yüzeyler, herhangi bir kaplama uygulanmayan beton yüzeylerdir. Peron iç duvarında yangın dolaplarını yerleştirebilmek, peron ve yaya bağlantı tünelleri birleşimlerinde sert köşeler oluşturmamak için, 6.00 m uzunlukta ve 32 cm derinlikte yüzey formu değiştirilmiştir. Eğrisel formdan ileri doğru çıkan bu yüzeyler, simetriyi bozmamak adına bağlantı koridorlarının her iki yanında uygulanmıştır. Bu bölümlerde yüzey kaplama malzemesi olarak, Kadıköy'de 30/60 açık ve koyu mavi, Kartal'da

30/60 koyu sarı ve gülkurusu granit seramik kullanılmıştır.



Şekil 7. Kadıköy Metro İstasyonu peron katı



Şekil 8. Kartal Metro İstasyonu peron katı

Peron katı tavan yüksekliği her iki istasyonda 3.00 metredir. Her iki istasyonun tavanlarında ağırlıklı olarak 60/60 akustik perfore metal asma tavan uygulanmıştır. Peronun yolculu alanlarında, yaya bağlantı tünellerinde ve bilet holündeki turnikelerin olduğu bölümde alüminyum mesh asma tavan bulunmaktadır. Peron tavanlarında, tren tarafında lineer tek sıra aydınlatma, iç tarafta ise 60/60 kare aydınlatma elemanları kullanılmıştır. Merdiven tünellerindeki aydınlatma ise, çift sıra lineer aydınlatmadır.

Kadıköy metro istasyonu Doğu konkors bölümü bilet holünde biri kontrollü biri de kontrolsüz alanda olmak üzere iki adet sanat panosu yer almaktadır. Kontrolsüz alanda bulunan sanat panosu, 3 no.lu giriş bağlantı koridoru üzerindedir. 24cm/24cm boyutunda çinilerden oluşan panoda, Osmanlı İmparatorluğu döneminde kullanılan kalyonlar resmedilmiştir. Kontrollü alanda bulunan sanat panosunda ise, İstanbul'daki su yolları ve Kadıköy-Kartal metro hattı işlenmiştir. Batı konkors yapısındaki bilet holünde Kız Kulesi, Galata Kulesi, Haydarpaşa Tren Garı gibi

İstanbul'un simgesel yapılarının yer aldığı, cam malzeme kullanılarak oluşturulmuş bir sanat panosu vardır. Batı konkors yapısındaki ara katta ise, hayat döngüsü temalı, cam malzemeden üretilmiş bir sanat panosu bulunmaktadır. Kartal metro istasyonu Doğu konkors bölümünde bulunan sanat panosu ise, bilet holündeki kontrollü alanda yer almaktadır. İstanbul'un fethi temasının işlendiği bu pano 9.00 m uzunlukta, 2.10 m yüksekliktedir. Panoda traverten, mermer ve cam kullanılmıştır.

4. Bulgular ve Değerlendirme

Yer altı metro istasyonlarında mekân konforunun kullanıcı odaklı değerlendirilmesi için İstanbul'daki Kadıköy-Kaynarca / Tavşantepe metro hattının Kadıköy ve Kartal istasyonlarında anket çalışması yapılmıştır. Ankete katılanların 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. Bunlardan 61 kişi erkek, 39 kişi kadındır. Ankete iki engelli kullanıcı katılmıştır. Katılımcılara metroyu kullanma sıklıkları sorulduğunda, 55 kişi metroyu her gün düzenli olarak, 23 kişi haftada bir veya iki kere, 22 kişi ise daha seyrek kullandıklarını bildirmiştir.

4.1. Güven Konforu

Güven konforu, yapılan araştırmalara göre yer altı metro istasyonlarında yolcu gereksinimleri hiyerarşisinde en temel etkidir (Brown and Powell, 2015) ve istasyonlarda insanların herhangi bir endişe duymadan yolculuk yapabilmesi durumunu ifade etmektedir. Deprem, yangın, su basması, terör, sabotaj, vandallık, kaza geçirme, yaralanma, sağlık sorunu yaşama gibi olaylar karşısında, tünellerde ve istasyonlarda yolcuların can güvenliğinin sağlanması için bir dizi önlem alınmaktadır. Kadıköy ve Kartal metro istasyonlarında kullanıcılara güven konforuyla ilgili "İstasyonda kendinizi güvende hissediyor musunuz?" ve "İstasyonu hangi konu veya konularda güvensiz buluyorsunuz?" şeklinde iki soru yöneltilmiştir.

Kadıköy istasyonunda ilk soruya verilen yanıtta, katılımcıların %72'si metroda kendini güvende hissetmektedir. Bu istasyonda metroyu düzenli kullanan 30 katılımcı arasında ise, kendini güvende hissetme oranı %70'dir. Aynı soruya Kartal istasyonunda verilen yanıtta, katılımcıların %80'i metroda kendini güvende hissettiğini bildirmiştir. Bu istasyonda metroyu düzenli kullanan 25 katılımcı arasında ise, kendini güvende hissetme oranı %76'dır.

Kartal istasyonunda kendini güvende hissedendenlerin Kadıköy istasyonunda kendini güvende hissedene göre, ankete katılanlar arasında %8, metroyu her gün düzenli kullananlar arasında %6'lık bir fark bulunmaktadır. Kartal istasyonunda erkekler, kadınlara göre %21 oranında kendini daha fazla güvende hissederken, Kadıköy istasyonunda kadınlar %12 oranında kendini daha fazla güvende hissetmektedir. Ancak, her iki istasyonda da ankete katılanların %24'ünün kendini güvende hissetmediği söylenebilir (Çizelge 1).



Çizelge 1. İstasyonda kendini güvende hissetme

Kadıköy istasyonunda 2. soruya 36 katılımcıdan bir, 14 katılımcıdan ise birden fazla yanıt alınmıştır. Verilen yanıtların frekans değeri 84 olup, frekans dağılımı terör 19, güvenli buluyorum 16, hırsızlık 12, deprem 7, su basması 7, yolcu kazası 6, araç kazası 6, sabotaj 5, yangın 4, Vandalizm 2 şeklindedir. Metroyu güvenli bulan 36 katılımcıdan sadece 16'sı metroyu her konuda güvenli bulmuş, metroda kendini güvende hissetmesine rağmen 7 katılımcı terör, 5 katılımcı ise yolcu kazası konularında istasyonu güvensiz bulmuştur. Aynı soruya Kartal istasyonunda 35 katılımcıdan bir, 15 katılımcıdan ise birden fazla yanıt alınmıştır. Verilen yanıtların frekans değeri 79 olup, frekans dağılımı güvenli buluyorum 23, terör 18, sabotaj 9, Vandalizm 6, yolcu kazası 5, hırsızlık 4, su basması 4, deprem 4, yangın 4, araç kazası 2 şeklindedir. Metroyu güvenli bulan 40 katılımcıdan sadece 23'ü metroyu her konuda güvenli bulmuş, metroda kendini güvende hissetmesine rağmen 12 katılımcı terör, 6 katılımcı ise sabotaj konularında istasyonu güvensiz bulmuştur.

Her iki istasyonda ankete katılan yolculardan ~%23'ü terör eylemleri açısından istasyonları güvensiz bulmaktadır. Kadıköy istasyonunda

güvensizlik duyulan konulardan ikinci sırada hırsızlık yer alırken, Kartal istasyonunda sabotaj eylemleri vardır. Her iki istasyonda da kendini güvende hissedenlerin Kadıköy istasyonunda %55,5'i, Kartal istasyonunda %42,5'i bazı konularda istasyonları yetersiz bulmaktadır. Terör eylemlerine karşı güvensizlik oranının yüksek olması dikkat çekicidir.

İstasyon tasarımında terör, sabotaj, vandallık gibi eylemlere karşı, yolculuk yapan insanların güvenliği en üst düzeyde sağlanmalıdır. Güvenlik için; istasyon düzeni ve ayrıntıları özenle oluşturulmalı, istasyon mekânları iyi aydınlatılmalıdır. Yer altı metro istasyonlarında peron ve bilet holü, yolcuların ve işletme personelinin görüşüne açık olmalıdır. Yapı tasarlarken karanlık köşelerden veya hırsızların saklanabileceği alanların oluşmasından kaçınılmalıdır (Edwards, 1997). Yolcuların kendisini güvende hissetmesi için güvenlik personeli sayısı artırılabilir ve girişlere x-ray cihazları konulabilir. Özellikle istasyon girişlerinde kamera sayısı artırılarak, eylemlere karşı girişler daha denetimli ve güvenli duruma getirilebilir. Aynı zamanda, işletme odalarında kamera görüntülerini izleyen personel sayısı da artırılarak istasyonun ayrıntılı izlenmesi sağlanabilir. Peronda da güvenlik görevlisinin olması, bekleyen yolcuların kendilerini güvende hissetmelerini sağlayabilir. Gerektiğinde de özel güvenlik önlemleri alınmalıdır.

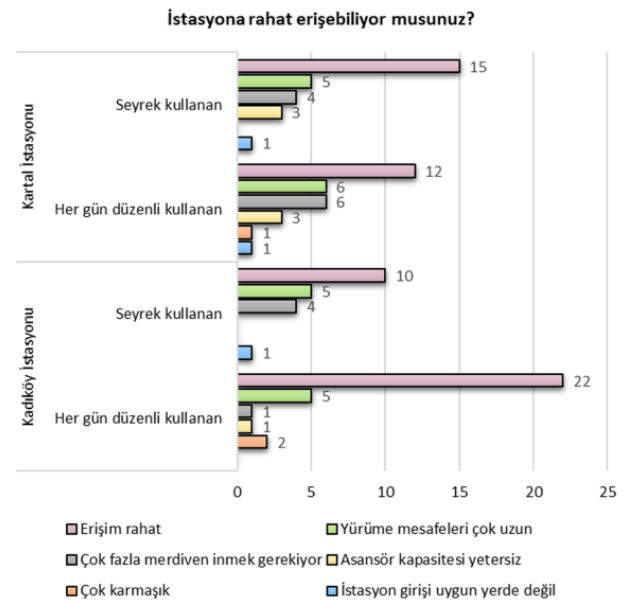
Yer altı metro istasyonlarında genelde su basması, deprem ve yangın anında kaçmaya yönelik endişelerin yüksek olması beklenir. Kadıköy istasyonunda güvensizlik oranları; su basması %8,3, deprem %8,3, yangın %4,8'dir. Kartal istasyonunda bu konularda güvensizlik oranı %5,1 seviyesindedir. Her iki istasyonda da su basması, deprem ve yangın konusunda güvensizlik oranlarının düşük olması önemlidir. İstasyonlarda gerçekleştiren alan çalışmasında yangına karşı, standartlara göre gerekli önlemlerin alındığı ve mekânsal düzenlemelerin yapıldığı görülmektedir. Ancak her iki istasyonda da, istasyon girişlerinin çoğu zeminle aynı kotta düzenlenmiştir. Bu durum, yer altı metro istasyonları için su basması, özellikle su taşkın kötü yüksek bölgeler için sorun oluşturabilir. Bu nedenle istasyon yapılarının girişleri, havalandırma bacaları ve asansörler taşkın kotundan daha üst kotta düzenlenmeli veya riskli bölgelerde taşkın anında devreye giren özel çözümler üretilmelidir. Araç kazalarıyla ilgili olarak da, yolcunun raya düşmesini/atlamasını önleyecek yarım veya tam boy peron ayırıcı kapı sistemleri tercih edilmelidir. Ayrıca, istasyonlarda dış hava etkilerine açık olan merdivenlerde buzlanmaya karşı önlem alınmalı ve istasyon giriş mekânları

kapatılarak dış hava koşullarına korumalı hale getirilmelidir.

4.2. Erişim Konforu

Erişim konforu, yer altı metro istasyonlarında hızlı ve rahat bir erişimin/dolaşımın sağlanması ile ilgilidir. Engelliler, yaşlılar, bebek arabası kullananlar, yük ve eşya taşıyanlar dahil tüm bireyler istasyon yapılarına erişebilmeli ve hizmetlerden sorunsuz yararlanabilmelidir. Bunun için istasyon giriş yapılarının ve istasyonu oluşturan diğer mekânların (yatay dolaşım alanları, düşey dolaşım elemanları, bilet holü, peron, yardımcı mekânlar) doğru kurgulanması gerekmektedir. Kadıköy ve Kartal metro istasyonlarında kullanıcılara erişim konforuyla ilgili "İstasyona rahat erişebiliyor musunuz?" ve "İstasyonda yönlendirme panoları yeterli mi?" şeklinde iki soru yöneltilmiştir.

İstasyona erişimle ilgili olarak, istasyonları her gün düzenli kullanan yolcuların görüşleri önem kazanmaktadır. Kadıköy istasyonunu her gün düzenli kullanan yolcuların %71'i, Kartal istasyonunda %41,4'ü ulaşımın rahat olduğunu bildirmiştir (Çizelge 2). Kartal istasyonunda memnuniyet düzeyinin %50'nin altında kalmasının nedeni, perona yürüme mesafesinin uzun olması ve çok fazla merdiven kullanılmasıdır. Ayrıca, istasyonun girişleri karayolu kenarındadır. İstasyon girişleriyle hızlı ve akıcı trafiğe sahip karayolu arasında olası bir araç kazasına karşı yeterli emniyet mesafesi bulunmamaktadır. İstasyonların her ikisinde de 4 girişten sadece birer tanesinde bulunan özel araç aktarma cebi sayısının artırılması önerilmektedir.



Çizelge 2. İstasyona erişim kolaylığı

Yer altı metro istasyonunda, giriş mekânı tasarımı önemli görülmektedir. Çevreyle arasındaki ilişkiyi algılamak yönlenme açısından

gereklidir ve girişler yüzeyle bağlantının sağlandığı tek noktadır. Bu nedenle istasyon girişleri okunaklı, ilgi çekici, tanınabilir olmalıdır. Girişlerde kullanılan semboller, istasyonların belli bir uzaklıktan algılanmasını sağlamaktadır. Bu semboller ülkeden ülkeye farklılık gösterebilir, ancak metroyu kullanan yabancı insanların da anlayabileceği ifadeler seçilmelidir (Rauch, 1996).

İstasyon içi erişimde hedef, günlük işletme esnasında hareket kolaylığı sağlamak, yoğunluğun arttığı saatlerde yolcu hareketinin aksamasını önlemektir. Bu hedef, birikmelere olanak verilmemesi (normal işletim), tren seferinin aksaması ya da ani talep karşısında kullanıcı sayısı artışının karşılanabilmesi (sıkışık işletim) ve acil kaçış için yeterli kapasiteye ulaşması (acil durum işletimi) için önemlidir. Acil durum tahliye koşulları, yolcuların 4 dakikada perondan, 6 dakikada ise istasyondan tahliyesini veya güvenli alana ulaşmasını gerektirmektedir (NFPA 130, 2010). İstasyon içi erişimde, farklı etkinlik alanları arasında rahat dolaşıma olanak verilmeli, dönüşler genellikle sağa doğru olmalı ve yolcu, dolaşıma engel olmadan nereye gitmesi gerektiğine karar verebilmeli ve işlevler birbiriyle çakışmamalıdır. Yürüme yollarının genişliği olabildiğince tek tip olmalı, yol boyunca engel ve daralmalardan kaçınılmalıdır. İstasyonlarda iyi bir görüş alanı sağlanmalı, uzun koridorlar ve tanımsız alanlar bulunmamalıdır (Ross, 2000).

Engelli kullanımı için istasyonların uygun olup olmadığının belirlenmesinde, engelli kişilerle yapılan anketin sonucu önemlidir. Kartal istasyonundaki anket katılımcılarından ikisi bedensel engellidir. Her iki katılımcı da istasyonu engelli kullanımı açısından uygun bulmaktadır. Bu kişiler istasyon içi ulaşımın rahat olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte asansör yönlendirme işaretlerinin yetersiz olduğu gözlenmiştir. Özellikle peronda tek asansör bulunduğu ve bu asansörün peronun sonunda yer aldığı Kartal istasyonunda, yürüme zorluğu çeken bir yolcunun yanlış yöne hareketini engellemek için, asansöre yönlendirme sağlanmalıdır. Ayrıca her iki istasyonda da merdiven küpeştelere, merdiven başlangıç ve bitiminden itibaren 45 cm daha devam ettirilmesi, asansör kabinlerinde ve merdiven küpeştelere Braille alfabesi kullanılması engelli yolcuların mekân kullanımını kolaylaştırabilir.

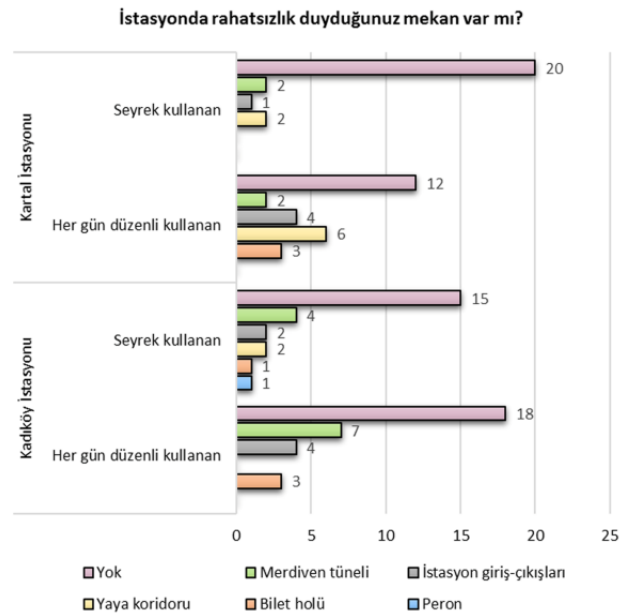
Her iki istasyonda yönlendirme panoları yolcuların %63'ü tarafından yeterli bulunmuştur. Yeterli bulunmayan yolcular ise daha fazla yönlendirme panosu olması gerektiğini düşünmektedir. Yönlendirmeye ilgili, özellikle farklı bir hatta (Marmaray) aktarma yapacak yolcuların yetkili personel aradığı gözlenmiştir.

Bu nedenle istasyona, diğer hatlara ulaşım hakkında daha fazla bilgilendirme panosu konulmalıdır. İstasyon içerisinde "Buradasınız" şeklinde, bulunan yeri gösteren istasyon krokileri de yer almalıdır.

4.3. Mekân Konforu

Mekân konforu, istasyon kullanıcılarının mekânsal gereksinimlerinin rahat bir biçimde karşılanması ile ilgilidir. Bu nedenle mekânlar kullanıcı gereksinimlerini karşılayacak işlevde, sayıda, boyutta olmalı, kolay kullanılabilirdir. Yer altı metro istasyonunun tasarımında en önemli etken yolcu sayısı ve niteliğidir. İstasyon yapısı, istasyondan yararlanacak yolcu sayısının tahmini kapasitesine ve yolcu profiline göre boyutlandırılmakta ve biçimlendirilmektedir. Boyutlandırma yapılırken en önemli ölçüt, normal işletme koşulları ve acil durum tahliye koşullarıdır. Kadıköy ve Kartal metro istasyonlarında kullanıcılara mekân konforuyla ilgili "İstasyonda rahatsızlık duyduğunuz mekân veya mekânlar var mı?" ve "İstasyonda gereksinim duyduğunuz mekân veya mekânlar var mı?" şeklinde iki soru yöneltilmiştir.

Kadıköy istasyonunda merdiven tüneli %19,3, Kartal istasyonunda yaya koridoru %15,4 oranında rahatsızlık duyulan mekân olarak ön plana çıkmaktadır. Her iki yapıda da istasyon girişleri, ~%10 ile rahatsızlık duyulan mekân olarak ikinci sıradadır (Çizelge 3).



Çizelge 3. İstasyonda rahatsızlık duyulan mekânlar

Kadıköy istasyonunda rahatsızlık duyulan mekânın merdiven tüneli olması, tünelin uzunluğundan kaynaklanmaktadır. Yürüyen merdiven eğimi standartlara uygun olarak yapılsa bile, tüneller uzun olduğunda daha dik algılanmakta ve yolcular rahatsızlık

duyabilmektedir. Kartal istasyonunda yolcuların yaya koridorlarından rahatsızlık duyması, koridorların uzun olmasından kaynaklanmaktadır. Bu istasyona sonradan eklenen 4 no.'lu giriş için, 2 no.lu girişe yaya tüneli ilave edilmiştir. Bu tünelin tasarım aşamasında planlanmamasından dolayı uzun yaya bağlantısı gerekmiştir. Ayrıca, Kadıköy istasyonunda trene inen ve binen yolcuların aynı peronu kullanması sonucu özellikle yoğun saatlerde karmaşa yaşanmaktadır. Bu nedenle yolcular, istasyona iki ayrı peron yapılmasını istemektedir. İlk istasyondan önce ve son istasyondan sonra yapılan makaslar trenin yolcuyu indirdikten sonra, diğer hatta geçerek binen yolcuyu diğer perondan almasına olanak verebilir. İşletme esnasında en iyi çözüm, ilk ve son istasyonda inen ve binen yolcuları birbirinden ayırmaktır. Dolayısıyla güzergâh planı yapılırken ilk istasyondan önce makas yapısı tasarlanabilir, inen ve binen yolcu birbirinden ayrılabilir.

Yolcuların büyük bir bölümü istasyonda büfe, kafeterya, market gibi ticari alanlarla birlikte sağlık odasına gereksinim duyduklarını belirtmiştir. Eylemler veya kazalar sonucu meydana gelecek yaralanmalarda, dışarıdan ulaşımın zor olması (sedye taşınması gibi) nedeniyle istasyonlarda sağlık odası bulunması (sağlık ekipmanlarının bulundurulması ve sağlık personeli görevlendirilmesi) yaralıya acil müdahale açısından önemli görülmektedir. İnsanların metroyu her gün düzenli kullandığı düşünüldüğünde, yolcu dolaşımını aksatmayacak uygun noktalarda ticari alanlar da düzenlenebilir.

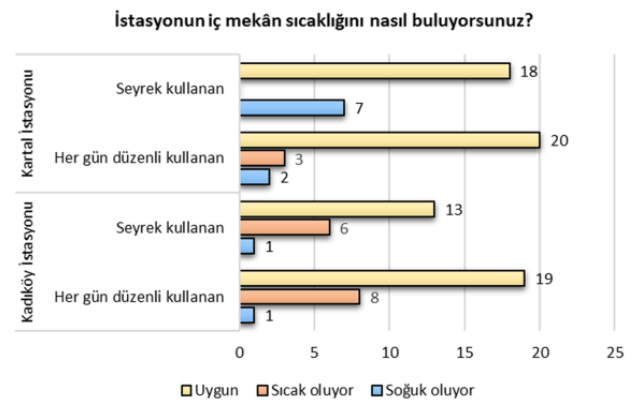
4.4. Isı ve Hava Konforu

Isı ve hava konforu, yolcuların ve işletme personelinin uygun sıcaklıkta tozsuz, kokusuz, bünyesinde sağlığa zararlı gazlar içermeyen, %21 ve üzeri oksijen oranını sahip bir havayı solumalarının sağlanmasıdır (Sertel, 2010). Yolcuların ve işletme personelinin konfor koşullarının sağlanmasında sıcaklık, nem, hava kalitesi, hava hızı, hava basıncı değişimleri ve acil durum havalandırması önem kazanmaktadır. Kadıköy ve Kartal Metro İstasyonları'nda kullanıcılara ısı ve hava konforuyla ilgili "İstasyonun iç mekân sıcaklığını nasıl buluyorsunuz?" ve "İstasyonda soluduğunuz havanın kalitesini nasıl buluyorsunuz?" şeklinde iki soru yöneltilmiştir.

Her iki istasyonda iç mekân sıcaklığı, ~%70 oranında uygun bulunmaktadır. Ancak, Kadıköy istasyonunda sıcak ve Kartal istasyonunda soğuk olduğunu söyleyen katılımcılar vardır (Çizelge 4). Özellikle Kadıköy istasyonundaki oran önemsenmelidir. Ancak, hissedilen sıcaklık giysi, metabolizma, hareketlilik gibi etkenlere bağlı

olarak değişebilmektedir.

İstasyonlardaki hava kalitesi yolcuların istediği nitelikte değildir. Her iki istasyonda da koku olduğu ve nem oranının istenen düzeyde olmadığı görülmektedir. Özellikle peron katına doğru inildikçe artan koku ve nem sorunu için, peron havalandırmasının yetersiz olduğu sonucuna varılabilir. Peron havalandırması büyük ölçüde piston etkisiyle gelen havayla sağlanmaktadır. Bu tür mekânlarda daha iyi havalandırma sağlamak için, peron yüksekliğinin artırılması yararlı olabilir. Ayrıca peron içinde bir havalandırma sistemi tesis edilmesi, kokunun önlenmesi ve nem oranının dengelenmesi açısından gerekli görülmektedir. Böylece mekândaki havanın kalitesi de artacaktır.



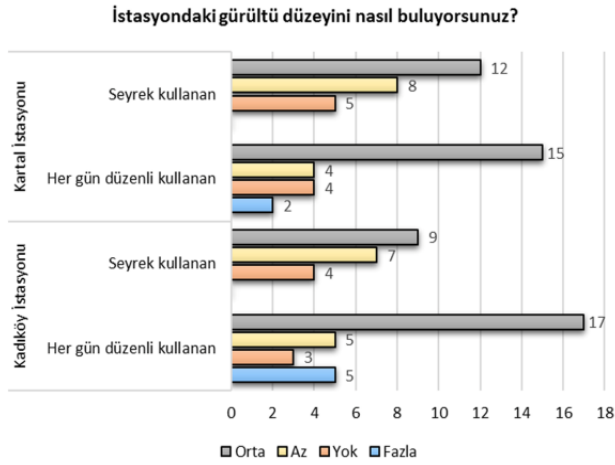
Çizelge 4. İstasyonun iç mekân sıcaklığı

4.5. İşitme Konforu

İşitme konforu, yer altı metro istasyonlarında gürültü düzeyi, çınlama (yankı), anlaşılabilirlik ve titreşim ölçütleri değerlendirilerek belirlenmektedir. İşitme konforunda kullanıcı açısından en önemli etken anonsların anlaşılabilirliğidir. Tehlike uyarısı veya diğer bilgilendirmeler için anons sistemi esastır. Kadıköy ve Kartal metro istasyonlarında kullanıcılara işitme konforuyla ilgili "İstasyondaki gürültü düzeyini nasıl buluyorsunuz?" ve "Yapılan anonsları rahatlıkla duyabiliyor musunuz?" iki soru yöneltilmiştir.

Yer altı metro istasyonlarında; cadde seviyesindeki ses yanı sıra, tren, mekanik ekipmanlar ve yolculardan kaynaklı gürültü oluşmaktadır. Bu istasyonlarda gürültü sınır değerleri; gişeler, merdivenler, koridorlarda 55 dB(A), peronlarda duran ve kalkan trenler için 80 dB(A), geçen trenler için 85 dB(A), çalışır durumda bekleyen trenler için 65 dB(A), istasyondaki havalandırma sisteminde 55 dB(A), istasyondaki acil durum havalandırma sisteminde (22,5m uzaklıkta) 80 dB(A)'dır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2015). İstasyon boş olduğunda 500 Hz'de çınlama süresi 1,2-1,4 sn'yi geçmemelidir (TS 12127, 1997).

Her iki istasyonda ankete katılanlar, istasyonları %52-54 aralığında orta düzeyde gürültülü bulmaktadır (Çizelge 5). Ancak katılımcıların %88'i anonsları duyabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu yapılarda gürültü kaynağının trenler olduğu düşünülmektedir. Yer altı metro istasyonlarında, gürültü kontrolü sağlanması ve anlaşılabilirlik düzeyinin artırılması zordur. Bunun nedeni, vandallığa karşı sağlamlık, yangına dayanıklılık, uzun ömür ve hijyen gibi ölçütler esas alınarak yapı ürünlerinin sert ve yansıtıcı özellikte seçilmesidir. Hedeflenen akustik performansa ulaşmak için uygun konum ve yüzey alanlarında, sesin frekansına göre farklı ses emme ve dağıtım özelliklerine sahip yapı ürünleri kullanılması önerilmektedir (Sü ve Çalışkan, 2007). Duvar kaplamalarında, parlak ve düz yüzeyli ürünler yerine, ses yutucu özelliği olan dokulu ürünlerin tercih edilmesi akustik açıdan önemsenmelidir. Özellikle ses yutucu tavan sistemleri kullanılarak daha iyi koşullar sağlanabilir (Nowicka, 2007). Ayrıca, peronla tren hattı arasında, ayırıcı kapı sistemi yapılması hem tren gürültüsünün önlenmesi hem de tren kazaların önüne geçilmesi açısından yararlı olabilir.



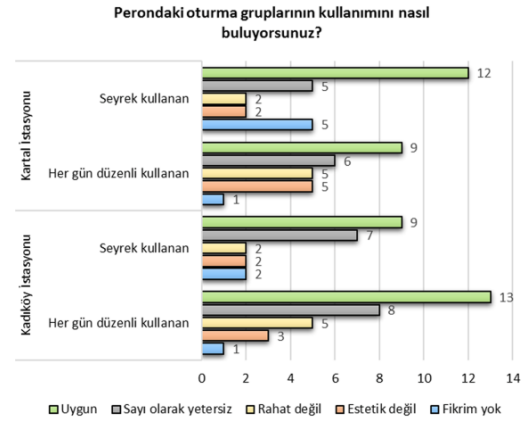
Çizelge 5. İstasyonda gürültü düzeyi

4.6. Bekleme Konforu

Bekleme konforu, peronda treni beklerken yaşlı, engelli ve gereksinim duyanlar için önemlidir. Kadıköy ve Kartal metro istasyonlarında kullanıcılara bekleme konforuyla ilgili "Perondaki oturma gruplarının kullanımını nasıl buluyorsunuz?" şeklinde bir soru yöneltilmiştir.

Oturma grupları her iki istasyonda %42-44 aralığında uygun bulunmakla birlikte, %22-30 aralığında sayı olarak yetersizdir (Çizelge 6). Her iki peronda 20 kişilik oturma grubu vardır, ancak kullanıcı talebi doğrultusunda bu sayı artırılmalıdır. Kadıköy ve Kartal istasyonlarında

nişler içinde yer alan oturma grupları, yolcu dolaşımı açısından uygundur. Oturma gruplarında ahşap malzeme kullanılması, yangın güvenliği açısından uygun bulunmamıştır.



Çizelge 6. Peronda oturma grupları

Peronda tüm yolcular için yeterli sayıda oturma grubunun yer alması yolcu dolaşımı açısından mümkün değildir. Bu nedenle istasyonlara, yolcu dolaşımını aksatmayacak şekilde ve yolcu sayısının % 15'i oranında oturma grubu konulmalıdır. Oturma grupları, yolcu dolaşımına engel olmamak için yan peronlarda tren yoluna paralel olarak duvar kenarına, orta peronlarda ise tren yoluna paralel olarak her iki tren yoluna da bakacak biçimde yerleştirilmelidir. Bu yerleşimde en az peron genişliğinin sağlanmasına dikkat edilmelidir. Engelli kullanıcıları açısından asansöre yakın bir noktada da oturma grubu bulunmalıdır (TS 12527, 1999).

4.7. Görsel Konfor

Görsel konfor, görme duyusuyla ilişkili olarak fizyolojik ve psikolojik gereksinimlerin karşılanmasıyla sağlanmaktadır. Yer altı metro istasyonlarında görsel konfor, doğru bir aydınlatmaya, mekânlarda kullanılan renk ve biçimdeki estetiğe, sanatsal çalışmalara bağlı oluşmaktadır. Kadıköy ve Kartal metro istasyonlarında kullanıcılara görsel konforla ilgili "Görme koşulları açısından istasyonun aydınlatması yeterli mi?", "İstasyondaki döşeme kaplamaları ile ilgili düşünceniz nedir?", "İstasyondaki duvar kaplamaları ile ilgili düşünceniz nedir?", "İstasyondaki tavan kaplamaları ile ilgili düşünceniz nedir?", ve "İstasyonda reklamlar ve sanatsal çalışmalar dikkatinizi çekiyor mu?" şeklinde beş soru yöneltilmiştir.

Aydınlatmada amaç sadece belirli bir düzeyde aydınlatma sağlamak değil, iyi görme koşullarını oluşturarak kullanıcı konforunu gözetmek olmalıdır. İyi görme koşulları,

nesnelerin üç boyutlu renk, biçim ve doku özelliklerini, konumlarını uzun süre yorulmadan rahatça görebilmeyi sağlamaktır (Zengel, 2001). Yer altı metro istasyonlarında olması gereken aydınlık düzeyleri; istasyon girişi için 200-400 lüks, sabit ve yürüyen merdivenler, asansörler, ve peron için 150-200 lüks, turnikeler ve peron kenarı, yatay dolaşım alanları için 175-250 lüks, bilet gişeleri için 250-300 lüks'dür (TS 12127, 1999). Aydınlatma memnuniyeti, Kadıköy istasyonunda %88, Kartal istasyonunda %80'dir (Çizelge 7). Anket sonuçlarına göre, her iki istasyondaki aydınlık düzeyinin kullanıcı memnuniyeti açısından yeterli olduğu görülmektedir. Peronlarda beyaz ışık kullanılması, ferah ve aydınlık ortamlar sağlamaktadır. Buna karşın, peronun tren hattında yeterli aydınlık düzeyi olmaması estetik olmayan, kasvetli ve ürpertici bir etki yaratmaktadır. Ayrıca, istasyondaki aydınlatma aygıtlarının estetik olmadığı söylenebilir.



Çizelge 7. İstasyon aydınlatması

Kadıköy istasyonunda döşeme kaplamasını uygun bulmayan katılımcıların oranı %45,4'dür. Bu oran, Kartal istasyonunda %28,8'dir. Buna göre, Kadıköy istasyonundaki döşeme kaplamalarının Kartal istasyonuna göre daha fazla uygun bulunmadığı söylenebilir. Ancak, Kartal istasyonunda da döşeme kaplamasının uygun olduğunu bildiren katılımcıların %50'nin altında kaldığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Kadıköy istasyonunda katılımcıların %49'u duvar kaplamalarını uygun bulmuştur. Bu oran, Kartal istasyonunda %43,1'dir. Her iki istasyonda da duvar kaplamaları uygun bulunma oranı, %50'nin altındadır. Tavan kaplamaları için verilen yanıtlarda benzerdir. Kadıköy istasyonunda katılımcıların %54'ü, Kartal istasyonunda %33,3'ü tavan kaplamalarını uygun bulmuştur. Peronda ve yaya tüneli duvarlarında, duvar kaplamalarının tünel formuna uygun seçilmemesi nedeniyle çokgenli yüzeyler oluşmuştur. Bu yüzeylerin yanı sıra, peron bölümünde kullanılan asma tavan ve bazı duvar bölümlerinde yangın dolapları gibi

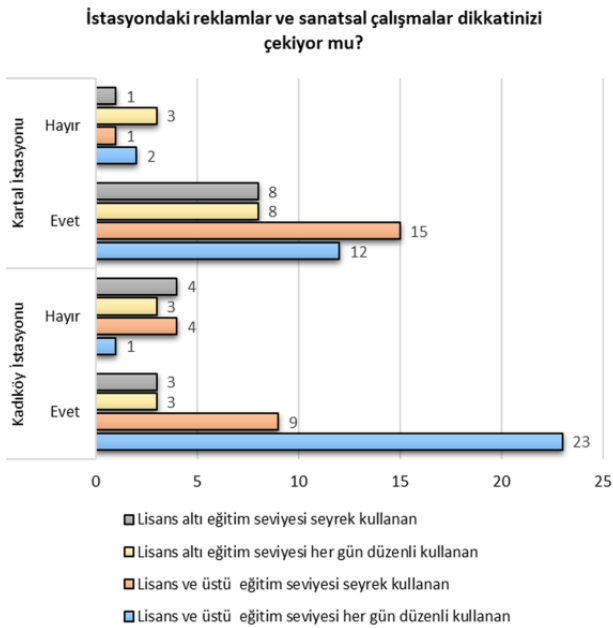
ayrıntıları gizlemek için yapılan form değişiklikleri, tünel biçiminin eğriselliğini bozmakta ve özellikle peronda tavan yüksekliğini azaltmaktadır. Bu biçimlenişte farklı formların bir araya gelmesi nedeniyle basık bir mekân algısı oluşmaktadır.

Yer altı metro istasyonlarında yüzey kaplama malzemeleri, istasyonun güvenlik, konfor ve estetik özelliklerini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle malzeme seçimi; güvenlik, dayanıklılık, bakım kolaylığı ve estetik başlıkları altında değerlendirilmelidir. Yer altı metro istasyonlarında, A sınıfı yangın dayanımı olan malzemeler tercih edilmelidir (NFPA, 2010). Yangın riski fazla olan mekânlarda kullanılan malzemeler yangının diğer alanlara yayılmasını önleyici nitelikte olmalıdır. Yolcu alanlarında (özellikle girişler, merdivenler, peron kenarı) kullanılan yapı malzemeleri kaydırmaz özellikte olmalı, çamur ve su tutmamalıdır (TS 1217, 1997). Bu mekânlarda aşınma, kırılma, çizilme ve darbelerle karşı dayanımlı malzemeler kullanılmalıdır. Ayrıca, yapı malzemeleri nem, hava etkileri ve sıcaklık değişimlerine karşı dayanıklı olmalıdır. Özellikle peron katında kullanılan yapı malzemeleri, trenin geliş sırasında yarattığı piston etkisine (hava basıncına) karşı dayanım göstermelidir. İstasyon yapısında kullanılan yapı malzemesi servis ömrü boyunca; dış etkenlere karşı dayanıklı ve dayanımlı olmalıdır. İstasyonlarda yolcu alanlardaki yoğun yaya dolaşımı karşısında, zemin kaplama malzemelerinin aşınma dayanımı fazla olmalıdır. İstasyon yapılarında seçilen malzemeler kirlenmeyen, leke tutmayan ve kolayca temizlenebilen özellikte olmalı, az bakım gerektirmelidir. Bozulduğunda veya hasar gördüğünde yenisi ile değiştirilmesi işletmeyi aksatmamalıdır. Sıcaklık algısı yaratan çekici, iyi görünümlü, kaliteli, dinlendirici ve sade yapı ürünleri tercih edilmelidir (TS 12127, 1997). Kullanılan malzemeler birbiriyle uyumlu olmalıdır. Ek yerlerinin fazla olmaması için çok küçük boyutlarda ve yenisiyle değiştirilebilmesine olanak vermesi için ise büyük boyutlu kaplama malzemesi seçiminden kaçınılmalıdır.

İç mekânın algılanması noktasında, yüzey malzemelerinde açık renk kullanımı mekânın daha büyük hissedilmesini, koyu renk kullanımı ise mekânın daha küçük hissedilmesini sağlamaktadır. Aynı uzaklıkta bulunmalarına rağmen sıcak renkler (sarı, kırmızı, turuncu) soğuk renklere (mavi, yeşil, mor) göre daha yakın algılanmaktadır (Göler, 2009). Aynı mekânda zıt renklerin kullanılması, yolcular için geliş ve gidiş yönlerinin hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır (Bennett, 2004). Peron iç yüzeylerinde açık renklerin tercih edilmesi geniş ve ferah ortamlar oluşturmuştur. Ancak, tren

hattındaki beton yüzeylerin oluşturduğu soğuk etki, mekân algısını olumsuz yönde etkilemektedir. Peron duvarlarının üst bölümünde farklı renklerle oluşan yatay hatlar, basık mekân algısı yaratmaktadır. Bilet holünde yapısal elemanlarda ve yatay dolaşım elemanlarının birleşim noktalarında ise farklı renkler kullanılarak görsel farkındalık sağlanmıştır. Duvar malzemenin tekrarı, mekânda düzen algısı oluşturmaktadır. Yatay dolaşım elemanların birleşim noktalarında kullanılan mozaik malzeme ve doğal taş ise, diğer yüzeylerle uyumlu değildir.

Bu tür mekânlarda dinamik bir dolaşım olsa bile, her iki istasyonda da reklam ve sanatsal çalışmalar dikkat çekmektedir. Sanat konusunda eğitim düzeyi arttıkça farkındalık düzeyi de artmaktadır. Reklamlar ve sanatsal çalışmaların dikkat çekme oranı Kadıköy istasyonunda %76, Kartal istasyonunda %86'dır (Çizelge 8). Yer altı metro istasyonlarının yüzeyden kopuk ve kasvetli mekânlar olduğu düşünüldüğünde, sanatsal çalışmaların önemi ortaya çıkmaktadır. Metroyu kentle bütünleştirmek, daha canlı, yaşayan mekânlar haline getirmek için sanat metronun içine yayılabilir, süreli sergiler yapılabilir, sanat eserleri, fotoğraflar sergilenabilir. Yolcular, bir etkinliğin afişini istasyonda görebilir, bilgi alabilir. Anket sonuçlarında da görüş olarak sunulan istasyonlarda müzik yayını yapılması fikri değerlendirilebilir. Müzik, hem istasyonları daha canlı mekânlar haline getirecek hem de yolcularda dinginlik sağlayacaktır.



Çizelge 8. İstasyonda reklamlar ve sanatsal çalışmalar

5. Sonuç

Yer altı metro istasyonlarının sorunsuz kullanımı için, istasyonlardaki yolculu alanların konfor koşullarına uygun olarak tasarlanması önemlidir. Bu istasyonlar, mekân konfor koşulları sağlanmadığında kullanımı zorlaşan, kullanıcı gereksinimlerine yanıt verilmediğinde kullanılmak istenmeyen, verimsiz ve sağlıklı ulaşım yapılarına dönüşmektedir. Ayrıca hizmete açılmış bir istasyon yapısına sonradan müdahale etmek, konfor koşullarını değiştirmeye / iyileştirmeye çalışmak zor ve maliyetlidir. Bu nedenle yer altı metro istasyonlarının konforlu yapılar olması tasarım aşamasında sağlanmalıdır. İstasyon yapılarının konfor koşullarına uygun tasarlanmasıyla hem yolcularda oluşabilecek fiziksel ve psikolojik olumsuzluklar engellenebilir hem de yer altı metro istasyonları konforlu ve güvenli yapılar olabilir. Ancak, konfor koşulları sadece standartlarda yer alan tasarım kuralları çerçevesinde değerlendirilmemeli, istasyonun hizmet verdiği bölgedeki kullanıcı memnuniyeti de dikkate alınmalıdır.

Özellikle yer altı metro istasyonu yapılarında kullanıcı memnuniyetinin dikkate alınması, yapıların konfor koşullarındaki yetersizliklerin ve yolcu isteklerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Çalışma kapsamında yapılan kullanıcı memnuniyeti araştırması, bu konuda önemli ipuçları vermiştir. Örneğin; örneklem olarak seçilen İstanbul'daki Kadıköy ve Kartal istasyonlarında yapılan anketin sonuçlarına göre; yolcuların Kadıköy istasyonunda %72'si, Kartal istasyonunda %80'i kendini güvende hissetmektedir. Ayrıca, örneklem olarak seçilen her iki istasyonda su basması, deprem ve yangına karşı istasyonu güvenli bulma oranı da yüksek çıkmıştır. Yerinde yapılan tespitlerde bunu doğrulamaktadır. Ancak, ankete katılanların istasyonda kendini güvende hissetme oranı yüksek olmasına karşın, terör, hırsızlık ve sabotaj eylemleri konusunda çekinceleri bulunmaktadır.

Anket sonuçlarına göre, istasyona erişimle ilgili olarak, Kartal istasyonunda perona yürüme mesafesinin uzun olması ve perona çok fazla inilmesi nedeniyle memnuniyet düzeyi %50'nin altındadır. Ayrıca ankete katılan kullanıcılara göre örneklem istasyonlarda hava kalitesi düşük, koku, nem oranı ve gürültü düzeyi yüksek, oturma gruplarının ve yönlendirme panolarının sayısı yetersizdir. Bu olumsuzluklar tasarım kuralları ile ilgilidir ve dikkate alınması kullanıcı memnuniyeti açısından önem taşımaktadır. Bunun dışında, kullanıcıların mekânsal istekleri de olabilmektedir. Anket çalışmasında, örneklem istasyon yapılarında ticari alan, sağlık odası gibi mekânlara gereksinim olduğu tespit edilmiştir. Özellikle Kadıköy ve Kartal istasyon yapılarının

yolcu memnuniyetini istenen düzeyde karşılamadığı, özellikle ısı ve hava konforu, işitme konforu, ve bekleme konforunda acil müdahale edilmesi gereken durumların söz konusu olduğu söylenebilir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, bu istasyonlardaki mekân konfor koşulları kullanıcı memnuniyetine, istem ve önerilerine göre gözden geçirilebilir, geliştirilebilir, iyileştirilebilir.

Sonuç olarak, yer altı metro istasyon yapılarının tasarımında kullanıcı memnuniyeti önemsenmelidir. Standartlarda yer alan tasarım kuralları dışında kullanıcı bildirimleri de göz ardı edilmemelidir. Her geçen gün metro sayısının arttığı dünyada, özellikle İstanbul'da; daha sağlıklı, daha estetik, daha kimlikli, daha canlı ve daha sanat dolu metro istasyonlarına gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Kaynakça

- 1) Arlı, V. (2011). Kent İçi Raylı Sistemler, İstanbul Ulaşım A.Ş., İstanbul.
- 2) Bennett, D. (2006). Metro: The Story of The Underground Railway, Mitchell Beazley Art & Design, London.
- 3) Brown, M., Powell, G. (2015). London Underground Station Design Idiom, London.
- 4) Carmody, J., Sterling, R. (1993). Underground Space Design: A Guide to Subsurface Utilization And Design For People in Underground Spaces, first edition, Van Nostrand Reinhold, New York.
- 5) Çevre ve Orman Bakanlığı (2015). Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, Sayı: 27601, Ankara.
- 6) Edwards, B. (1997). The Modern Station: New Approaches to Railway Architecture, Aiden Press Oxford, London.
- 7) Göler, S. (2009). Biçim, Renk, Malzeme, Doku ve Işığın İç Mekân Algısına Etkisi, yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, MSGSÜ, İstanbul.
- 8) Kurşuncu, A. (2009). Kent Meydanları Olarak Metrolarda Seramik Malzemenin Kullanımı ve İstanbul Örneklerinin İncelenmesi, yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, MSGSÜ, İstanbul.
- 9) NFPA (2010). NFPA 130: Standard For Fixed Guideway Transit And Passenger Rail Systems, **Massachusetts**.
- 10) Nowicka, E. (2007). Assessing The Acoustical Climate of Underground Stations, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) Volume 13, Number 4, 427-431, Poland.
- 11) Önal, P. (2014). Metro Dolaşım Alanları İç Mekân Atmosferinin Algısal Bağlamda İrdelenmesi: İstanbul Levent İstasyonu Örneği, yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İTÜ, İstanbul.
- 12) Rauch, J. (1996). Architektur Von Ubahnhöfen / The Architecture of Underground Railway Stations, Stuttgart.
- 13) Ross, J. (2000). Railway Stations: Planning, Design And Management, Architectural Press, Oxford, London.
- 14) Sertel, S. (2010). Metro Tünellerinde ve İstasyonlarında Havalandırma Sistemleri ve Marmaray Örneği, yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- 15) Sü, Z., Çalışkan, M. (2007). Acoustical Design And Noise Control in Metro Stations: Case Studies of The Ankara Metro System, Building Acoustic, Volume 14, Number 3, 231-249, Auckland.
- 16) TSE (1999). TS 12527: Şehir İçi Yollar - Raylı Taşıma Sistemleri, Bölüm 14: İstasyon Platformu Oturma, Elemanları Tasarım ve Yerleştirme Kuralları, Ankara.
- 17) TSE (1997). TS 12127: Şehir İçi Yollar - Raylı Taşıma Sistemleri, Bölüm 1: Yeraltı İstasyon Tesisleri Tasarım Kuralları, Ankara.
- 18) Zengel, R. (2001). Metro İstasyonlarında Aydınlatma Problemleri, Ege Mimarlık Dergisi, Sayı: 38-39, 22-25, İzmir.