

Aydınlatma ergonomisinin optik-gözlük mağaza çalışanları üzerindeki etkilerinin incelenmesi

Investigation of the effects of lighting ergonomics on eyewear store employees

Res. Asst. Deniz Uçar Baycan^{1*}, Res. Asst. Sema Taştan², Res. Asst. Gül Ağaoğlu Çobanlar³

¹Eskişehir Technical University,
Architecture and Design Faculty,
Department of Interior Architecture,
Eskişehir, Türkiye.
ducar@eskisehir.edu.tr

²Eskişehir Technical University,
Architecture and Design Faculty,
Department of Interior Architecture,
Eskişehir, Türkiye.
sema.tastan@eskisehir.edu.tr

³Eskişehir Technical University,
Architecture and Design Faculty,
Department of Interior Architecture,
Eskişehir, Türkiye.
gulagaoglucobanlar@eskisehir.edu.tr

*Corresponding Author

**This study was presented as a paper
at the 29th National Ergonomics
Congress on 12-14 October 2023.

Received: 14.10.2024

Accepted: 10.05.2025

Citation:

Uçar Baycan, D., Taştan, S., Ağaoğlu
Çobanlar, G. (2025). Aydınlatma
ergonomisinin optik-gözlük mağaza
çalışanları üzerindeki etkilerinin
incelenmesi. *IDA: International Design
and Art Journal*, 7(1), 67-80.

Özet

Perakende tasarım alanı kendini bilimsel verilerle güncelleyen bir tutumla tüketicinin satın alma kararı, marka-mekân deneyimi ve müşteri sadakati gibi pek çok müşteri odaklı konuyu mercek altına alırken; mağaza çalışanlarını da önceleyecek ergonomik gereklilikleri sağlamayı hedeflemektedir. Bu ergonomik gerekliliklerin biri de aydınlatma ergonomisidir. Bu çerçevede iç mekânlar, kullanım işlevlerine göre farklı aydınlık düzeyi gerekliliklerini ortaya koyan Avrupa Standartlar Komitesinin (CEN) yayınladığı ve Türk Standartları (TS) tarafından kabul edilip uygulamaya konulan TS EN 12464 çerçevesinde değerlendirilmelidir. Mağazalarda ışıklılık şiddeti (lx) ölçümleri doğrultusunda doğru armatür seçimiyle aydınlık şiddetine ulaşmak ve verimli bir aydınlatma tasarımı ile mağaza tasarımına katkı sağlamak mümkündür. Bu araştırmanın amacı, yansıtıcı yüzeylerin yoğun olarak kullanıldığı optik mağazaların aydınlatma ergonomisinin mağaza çalışanlarına etkilerinin incelenmesidir. Araştırmanın kapsamında seçilmiş olan optik gözlük mağazasında aydınlatma ergonomisinin mağaza çalışanları üzerindeki etkileri incelenmektedir. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak desenlenmiş, örneklem olarak Eskişehir Espark Alışveriş merkezinde yer alan Elit Optik gözlük mağazası seçilmiştir. Mağazada mekânsal analizler ve çalışanlarla yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilen veriler analiz edilmiştir. Sonuç olarak, incelenen mekânın aydınlatma ergonomisi açısından değerlendirildiğinde mağaza çalışanları üzerinde göz konforuna ilişkin olumsuz etkilere sebep olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Aydınlatma ergonomisi, Mağaza aydınlatma tasarımı, Aydınlatma tasarımı, Çalışan görsel konforu, Işık-yüzey etkileşimi

Abstract

The field of retail design, guided by a scientifically informed approach, critically examines a range of consumer-oriented phenomena such as purchasing behavior, brand-space experience, and customer loyalty. Simultaneously, it seeks to fulfill ergonomic requirements that prioritize the well-being of store employees. One key aspect of these ergonomic considerations is lighting ergonomics. In this regard, interior spaces should be evaluated in accordance with TS EN 12464, a standard issued by the European Committee for Standardization (CEN) and adopted by the Turkish Standards Institute (TS), which delineates the necessary illuminance levels based on spatial functions. Achieving appropriate lighting intensity through precise lux (lx) measurements and selecting suitable luminaires enables both optimal visual performance and a contribution to efficient retail design. This study aims to investigate the impact of lighting ergonomics on store personnel within optical retail environments, where reflective surfaces are extensively utilized. The research focuses on an optical eyewear store selected as a case study, employing a qualitative research methodology. The Elit Optical Eyewear Store located in the Espark Shopping Mall in Eskişehir, was chosen as the sample for this investigation. Data were gathered through spatial analyses and semi-structured interviews conducted with store employees. The findings indicate that the examined retail environment adversely affects employees' visual comfort when evaluated in terms of lighting ergonomics.

Keywords: Lighting ergonomics, Store lighting design, Visual comfort, Light-surface interaction, Employee visual comfort

Extended Abstract

Introduction: In retail design, it is widely accepted, supported by numerous studies, that the physical environment significantly influences user behavior. Specific ergonomic criteria became central design paradigms in human-environment interaction within retail spaces. This study highlights the importance of ergonomics, particularly lighting ergonomics, in store design. According to Kurtz and Boone (2019: 510), the elements shaping store atmosphere include how products are displayed, lighting, colors, scents, and cleanliness. However, Vezir Oğuz and Gürdal (2017:46) add that beyond these, the staff and customers are the most crucial components of the store atmosphere, as a physical environment facilitates interaction. The impact of ergonomic conditions on employee performance is well-documented. When considered in relation to the employee, performance is defined as the outcome achieved by an individual through the execution of tasks within a specific time frame (Özgen et al., 2002: 209). From this perspective, performance in retail can be understood as the holistic effort to fulfill the enterprise's objectives. At this point, store design, its various sub-elements, and all factors related to employees' function as an interconnected system. Among the issues associated with lighting ergonomics in work environments, including the stores examined in this study, illumination and brightness problems emerge as key concerns.

Purpose and scope: This study emphasizes the human factor as a primary atmospheric element in retail design, drawing attention to the subject in their role as a user interacting with the designed artificial environment. In retail design contexts, the variety of users is broad: in addition to customers who participate as consumers, users also include management teams, sales staff, warehouse personnel, cleaning and maintenance teams, and technical staff, each with distinct roles and responsibilities. However, for the purposes of this study, the scope has been narrowed to the store employees, focusing on how lighting influences their spatial experience. The aim is to investigate the effects of lighting ergonomics in optical stores, where reflective surfaces are heavily utilized, on the well-being and performance of store employees. While most research in retail design focuses on customers as the primary users, this study focuses on employees in their user role. Considering typical work shifts of 8 to 10 hours, it is evident that employees are significantly affected by the outcomes of in-store lighting design. This research, which aims to provide a valuable contribution to the literature, underscores the critical role of employees in shaping the overall perception of the store.

Method: This study, which aims to investigate the effects of lighting ergonomics in optical stores with extensive use of reflective surfaces on store employees, was designed as a case study, a qualitative research method. Due to time, cost, and control limitations, conducting research in all optical stores across Eskişehir was not feasible. As a result, typical case sampling, a purposive sampling technique often used in qualitative studies, was applied. The research was conducted with Elit Optik, an optical store located within Espark Shopping Mall, which voluntarily participated in the study. As part of the research process, fieldwork was carried out to analyze the store's lighting conditions and interior design. Lighting levels in various store sections were measured using a lux meter. These sections included the sales counter, display stands, general circulation areas, and the optical workshop. Semi-structured interview forms were prepared to explore employees' perspectives on the store's lighting design based on insights from literature reviews and spatial analyses. After conducting pilot interviews, the questions were refined, and the final semi-structured interviews were held with the employees. The data collected through these interviews were analyzed using the descriptive analysis method.

Findings and conclusion: This study obtained findings from spatial analyses conducted in the selected optical store and semi-structured interviews with participants. Elit Optik, located on the ground floor of Espark Shopping Mall in Eskişehir, occupies a 55m² space with a rectangular plan featuring a linear circulation area. The frequent placement of surface-mounted LED spotlights with a size of 22cm on the ceiling, combined with illumination levels exceeding the standards outlined in TS EN 12464-1 by the Turkish Standards Institute, was found to have negative effects on lighting ergonomics. Additionally, the use of high-wattage fixtures installed at close intervals on the ceiling resulted in reflection and glare problems due to their interaction with the glossy ceramic floor tiles. A similar issue was observed in the product trial areas, where customers experienced discomfort. Furthermore, the visibility of light sources in the selected fixtures caused glare, impairing visual comfort. The lighting used for wall-mounted display units was also found to be visible, creating uneven illumination across these surfaces. In contrast, the lighting level in the optical workshop was determined to be sufficient, although shadowing issues were identified in this area. Data from the interviews with employees also revealed that the combination of lighting levels, fixture types, and surface materials negatively impacted their visual comfort. This study highlights the importance of considering lighting ergonomics as a critical parameter in store design, particularly in the interaction between space and users. While most previous research on stores has focused on customer experiences, this study emphasizes the ergonomic needs of employees, who spend an average of 8-10 hours daily in the store and should be regarded as primary users. It is expected that this research will make a significant contribution to the

Keywords: Lighting ergonomics, Store lighting design, Visual comfort, Light-surface interaction, Employee visual comfort

GİRİŞ

Fiziksel çevre olanaklarının kullanıcı davranışlarına etkisi pek çok disiplinde önemli bir çalışma konusu haline gelmiştir. Tasarım alanında kullanıcı odaklı yaklaşımların da temelde ilgi alanı olan bu konu iç mimari tasarım alanı için de kullanıcı-mekân etkileşimini verimli kılabilme adına önemli bir kriterdir. Perakende tasarımı alanında da fiziksel çevre olanaklarının kullanıcı davranışlarına olan etkisi pek çok çalışmayla desteklenmiş bir ortak kabuldür. Bu durum perakende tasarım alanında insan-mekân etkileşiminde bazı ergonomik kriterlerin öncül tasarım paradigması haline gelmesine yol açmıştır. Perakende tasarımının bugün geldiği noktada fiziksel mağazacılık konusu artık mekân tasarımının kullanıcıya yeni bir deneyim yaşatmasına evrilmişken, satışı yapılan üründen ötede satışı yapılan marka deneyimine yönelmiştir. Burada ergonomik kriterlerin kullanıcıyla doğru iletişime geçebilme noktasındaki rolü önemini korumuştur. Literatürde mağaza tasarımına ilişkin pek çok çalışmada mekânın kullanıcısı olarak müşterilerin öncelendiği görülmüştür. Aydınlatma tasarımının satın alma davranışlarına olan etkisinin incelendiği (Saeed, 2015; Khan vd. 2022; Tlapana, 2021), mağaza atmosferi ve hedeflediği müşteri grubu arasındaki ilişkinin tipolojik olarak irdelendiği (Ersöz & Sümengen, 2015), müşteri çekme ve görsel pazarlama stratejilerinin vurgulandığı bir araç olarak ifade edildiği (Soomro vd. 2017; Arslan & Ersun, 2011) pek çok çalışmaya bakıldığında bu araştırmaların müşteri odaklı yaklaşımla değerlendirildiği görülmektedir. Buna karşılık günde ortalama 8 saatini mağazada operasyonel alanlarda geçiren çalışanların mekân kullanıcısı rolünün araştırmalara yeterince konu olmadığı saptanmıştır. Bu çalışmanın önemi aydınlatma ergonomisinin mağaza çalışanları üzerindeki etkilerine dikkat çekmesidir. Mağaza ortamında, ergonomik kriterler doğrultusunda doğru bir aydınlatma düzenin uygulanması, çalışanlara konfor sağlamakla birlikte mekânsal iletişimde de başarıyı sağlayacak bir açılamdır. Perakende tasarım alanında müşterinin satın alma kararı, marka-mekân deneyimi ve marka sadakati gibi pek çok müşteri odaklı konu mercek altına alınırken; mağaza çalışanlarının temel ihtiyaçlarına yönelik ergonomiyi de önceleyen gereklilikler de önemsenmelidir. Mağazadaki hizmetin ve marka vaadinin çalışanlar ile doğrudan ilişkisi olduğu pek çok çalışma ile vurgulanmıştır.

Mağaza atmosferi ile perakendecilerin elde etmek istediği asıl amaç, tüketicilerin zihinlerinde olumlu imaja sahip olabilmek ve tüketicilerin olumlu deneyimlerle mağazadan ayrılmalarını sağlamaktır. Bu amaca erişmek için çalışanların da mağaza atmosferine karşı performans artışı bağlamında olumlu cevap vermesi beklenmektedir. (Kozinet vd, 2002: 17)

Mağaza atmosferinin mağaza içine ve imajına yönelik bütüncül bir fikri ve duyguyu bir arada temsil ettiğini söylemek mümkündür. Kurtz ve Boone’a göre (2019: 510), mağaza içine yönelik atmosfere ilişkin unsurlar ürünlerin teşhir edilme biçimi, aydınlatma, renkler, mağaza içindeki koku ve mağazanın temizliği olarak ifade edilirken Vezir Oğuz ve Gürdal’a göre (2017: 46), bunların yanı sıra etkileşim sağlayan fiziksel çevre olarak mağaza atmosferinin en önemli bileşeni mağaza çalışanları ve müşteriler olarak ifade edilmiştir. Burada insan faktörünün öncül bir atmosferik unsur ve etkileşim rolüne vurgu yapılırken; tasarlanan yapay çevrenin öznesine dikkat çekilmektedir. Bu çalışma kapsamında mekânın kullanıcısı olarak ele alınan özne “mağaza çalışanları” olarak kısıtlanmış ve onların mekânsal deneyiminde aydınlatmanın etkisine bakılmak istenmiştir. Bu kapsamda yürütülen çalışmanın amacı, yansıtıcı yüzeylerin yoğun olarak kullanıldığı optik mağazalarının aydınlatma ergonomisinin mağaza çalışanlarına etkilerinin incelenmesidir. Belirlenen amaç doğrultusunda, mevcut mekânların analizi, aydınlatma değerleri ve çalışanlar üzerine etkilerini incelemesi mağaza tasarımlarında aydınlatma tasarımının kritik önemini ortaya çıkarmıştır.

Mağaza Aydınlatmasının Mağaza Çalışanlarına Etkisi

Atmosfer teriminin en basit tanımına bakıldığında “bir alanı çevreleyen hava” ifadesine ulaşılır ve çevresel psikoloji alanı konuya dahil edilir. Bozdayı’ya göre (2004: 23), çevre insanın farkına varış düzeyinin altında değişim göstermektedir. Fiziksel çevre ile insan arasındaki ilişkinin insan davranışını, duygularını ve düşüncelerini etkileyebildiğini ortaya koyan araştırmalar ve yayınlar mevcuttur. Yapay çevrelerin tasarımında insan davranışlarının ve duygularının manipüle edilebilme gücü, özellikle de pazarlama ve satış alanlarında stratejik olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Perakende tasarım alanı da konuya ilişkin akademik verileri sektöre hızlı şekilde uyarlama refleksindedir. Böylece mağazaların müşteri etkileşimlerinde yeni yaklaşımları ve günlük tüketim hayatını yönlendirir hale gelmiştir. Bir başka perspektifte ise mağazanın diğer kullanıcısı olan çalışanlar vardır. Bu kişiler aslında mağaza içerisinde çalışma saatleri boyunca mekânı deneyimler ve görevlerini pek çok farklı alanda yerine getirerek mekânı tam anlamıyla kullanırlar. Gambarov (2007: 87),

mağaza atmosferinin çalışanlar üzerindeki etkisinden bahsederken en önemli noktayı iş gören devir oranı olarak açıklar ve iş görenlerin o işletmede çalışma sadakatini işaret eden bu durum müşteri sadakatinin yaratılmasında öncelikle çalışan sadakatine dikkati çekmeyi ifade etmektedir. Çalışanların sadakati pek çok parametreye bağlı bir durumdur ancak bu çalışma kapsamında mağazaya ilişkin mekânsal memnuniyet, mekândaki çalışma koşullarından kaynaklı ergonomik konfor göz önüne alınmaktadır. Ergonomik şartların çalışan performansına etkisi bilinmektedir. Performans kavramını çalışanla birlikte düşünerek, bir çalışanın belirli bir zaman kesiti içinde verilen görevi yerine getirmek suretiyle elde ettiği sonuç olarak tanımlamaktadır (Özgen vd., 2002: 209). Buradan hareketle performansı, perakende alanında hizmet veren işletmenin amacını gerçekleştirmesi için gösterilen bütüncül gayret olarak ifade etmek mümkün olabilir. Vischer (2007: 178, 180), stresin ve konforun kritik bir rol oynadığı çalışan-çalışma alanı ilişkisinin teorik bir modelini önerdiği çalışmada, en sık incelenen ergonomik özellikler arasında aydınlatma, gün ışığı, gürültü ve gürültü kontrolü ve ofis mobilyaları ve ofislerdeki mekânsal düzenlerin yer aldığını ifade etmektedir. Bu mekânsal düzenlerin destekleyici bir ergonomik koşula dönüşmesi durumunda, olumlu ve etkili bir çalışma ortamının çalışanların tüm enerjilerini ve dikkatlerini işe vermelerine izin verdiğini ve hatta bunu teşvik ettiğini öne sürmektedir. Burada mağaza tasarımı, mağaza tasarımına ve çalışanlara ilişkin bütün konular bir sistem olarak devreye girmektedir. Çalışma mekânında yani bu araştırma bazında mağazada ortaya çıkan ergonomik sorunlar içerisinde aydınlatma ve ışıklılık sorunu önemli bir yer tutmaktadır.

Çalışma ortamının yeterince aydınlatılması ile işin kolaylıkla yapılması ve verimlilik arasında yakın bir ilişki vardır. Yapılan araştırmalar ışık şiddetinin artırılmasına paralel olarak üretimin %8-27 oranında yükseldiğini ortaya koymaktadır. Kötü aydınlatma ise sıkıntılı bir çalışma ortamı yaratmakta; göz sinirlerini yıpratmakta, zayıflatmakta ve geçici ya da daimi körlüklere neden olabilmektedir. (Sabuncuoğlu & Tüz, 1996: 146)

Boyce ve diğerlerinin (2003: 43), çalışma alanlarındaki farklı aydınlatma türlerinin görev performansı ve çalışan memnuniyeti üzerindeki etkilerine ilişkin analizlerin ortaya konulduğu çalışmada, çalışanların ortamdaki aydınlatmadan etkilendikleri, genellikle baş ağrısı, göz yorgunluğu veya parlama sorunları yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Gürel'e göre (2001: 5), kötü aydınlatmanın neden olduğu yorgunluk dikkat dağıtma etkisi gösterirken moral açısından da yıpranma ve sinirli davranış gösterme eğilimlerine sebebiyet vermektedir. Buradan hareketle iyi bir aydınlatmanın, çalışanın performansını destekleyici şekilde planlanması tasarım için önemli bir kriter olması sonucuna varılmaktadır. Aydınlatmanın erken yorulmayı, ruh durumunu ve çalışma motivasyonunu destekleyecek biçim ve düzeyde yapılması çalışanların verimliliği açısından da kritiktir. "İyi bir aydınlatma, kamaşma kontrolü sağlaması ve aydınlık seviyesinin gün içindeki niceliksel ve niteliksel değişiklikleri saptaması ile görsel konforun artmasını sağlamaktadır" (İldeş vd., 2021: 408). Amacına uygun olarak aydınlatılmış ortamlar görsel performansı desteklemenin yanı sıra insanlarda olumlu duyguların oluşmasına da katkıda bulunmaktadır. Yetersiz ve az aydınlatılmış ortamlar ise; görsel performansın düşmesine, algıda yanılgılara, konforsuzluğa ve sağlık sorunlarına neden olduğu ifade edilmiştir (İldeş vd., 2021: 408). Türkiye'de yapı içi aydınlık düzeyi standartları TS EN 12464-1 ile belirlenmiş olup bu standartlara göre uygulamalar yapılması önerilmiştir. Bu standardın çalışma kapsamında uygun bölümü ise Tablo 1'de ifade edildiği üzere ilgili standart dokümanında "Tablo 5.27 Çarşı alanları"dır. Buna göre kapalı ortamdaki çarşı alanlarında satış alanı için uygun aydınlık 300 lx olmalı, parlama değeri 22 UGRL, düzgünlük değeri 0,4 U0 ve renk geri verimi ise 80 Ra olarak belirlenmiştir. Kasa masası üzerinde aydınlık düzeyi 500 lx, parlama değeri 19, düzgünlük değeri 0,6 ve renk geri verimi 80 Ra olması uygun görülmüştür. Son olarak da paketleme tezgâhı 500 lx aydınlık düzeyine, 19 UGRL parlama değerine, 0,6 düzgünlük değerine ve yine 80 Ra renk geri verim değerine uygun olması önerilmektedir.

Tablo 1. Çarşı alanlarının aydınlık standartları tablosu

TABLO 5.27- Çarşı Alanları					
Ref. no	Alan – Görev- Aktivite Türleri	LX	UGRL	U0	Ra
5.27.1	Satış alanı	300	22	0,4	80
5.27.2	Kasa (yazarkasa) masası	500	19	0,6	80
5.27.3	Paketleme tezgâhı	500	19	0,6	80

TS EN 12464 -1 standartlarını gösteren dokümanda yer alan Tablo 5.27 de ifade edilen değerlere ilişkin kısaca tanımlamalara yer verilmesi konunun kavranması için değerli bulunmuştur. Buna İlişkin aydınlık düzeyi, ışık akısı, düzgünlük değeri, renk geri verimi, parlaltı ve kamaşma tanımları aşağıda paylaşılmıştır.

Aydınlık düzeyi: Aydınlık düzeyi, bir yüzeyin birim alanına birim zamanda düşen ışık akısı miktarıdır. Birimi lüks (lx) dir. “1lüks = 1Lümen / 1m²” formülü ile hesaplanmaktadır (Onaygıl, 2016: 10).

Işık Akısı: Işık kaynağının belirli bir açı ile yaydığı ışık miktarına ışık akısı denir. Başka bir deyişle ışık kaynağından çıkan toplam tanecik sayısının ölçüsüdür. Birimi lümen (Lm)’dir.

Düzensizlik: Düzensizlik, aydınlatılmış yüzeylerde minimum aydınlığın ortalama aydınlığa bölümü ile ifade edilir. U0 simgesi ile gösterilir. Aydınlatmanın düzensizliği, iç ve dış mekânlarda görme performansını önemli ölçüde etkileyen bir unsurdur.

Renksel geri verim: Bir ışık kaynağının, aydınlattığı cismin renklerini ne kadar aslına sadık oluşturduğunun ölçüsü olarak tanımlanabilir. En verimli renksel geri bildirim gün ışığında alınabilir. Ölçü birimi Ra’dır ve ‘gün ışığı’ için bu değer 100’ olarak kabul edilmiştir. Örneğin, mağazada beğenilen bir ürünün eve gelindiğinde renginin farklı görünmesi gibi sıkça yaşanan problemler CRI değeri kaynaklı bir sorundur. Uygun CRI değerinde ışık veren ampullerin kullanılması bu sebeple özellikle mağazacılıkta kritik bir öneme sahiptir.

Parıltı: Parıltı bir ışık kaynağından ya da yüzeyden ışık yayılmasıdır. Işıklılığın aşırı derecede yüksek olması ya da yayılan ışığın doğrudan göze gelerek rahatsızlık meydana getirmesi ise “kamaşma”dır. Parıltı, görsel “gürültü”dür ve insan gözünü rahatsız edecek düzeydeki parlaklık kamaşma olarak algılanır şeklinde aktarılmıştır (Bayrakdar, 2016: 5).

Kamaşma: İki farklı şekilde gerçekleşebilmektedir. Direkt kamaşma ve yansımali kamaşma. Direkt kamaşma, uygunsuz ve yanlış monte edilen armatürlerin neden olduğu aşırı parıltı olarak tanımlanırken; yansımali kamaşmanın, gün ışığından kaynaklanan ya da lambaların, armatürlerin meydana getirdiği yansımalar ile mekânlarda kullanılan malzemelerin (özellikle parlak yüzeyli malzemelerin) yansımalarından oluştuğu ifade edilmiştir (Işık, 2003: 83). Bu tanımlamaların yapılması çalışmada kullanılan temel terimlerin ve ölçülerin algılanması açısından önem arz etmektedir.

Nihai olarak bir mekânda aydınlatmanın ve aydınlatmanın getirdiği doğru ergonomik şartların ruh halini, enerjiyi ve fizyolojik işleyişi etkilediğini ifade eden Heerwagen ve Heerwagen (1986: 47), buna karşın ışığın psiko-biyolojik yönlerine, özellikle aydınlatma tasarımı ve iç mimari ile ilişkili olarak daha az dikkat edildiğini öne sürmektedir. Bu noktada aydınlatma ve mekân tasarımı diyalektiğinin ele alındığı çalışmalar mekân tasarımcılarına yol gösterir bir görevi üstlenmektedir. Dolayısıyla ele alınan çalışmada aydınlatma ergonomisinin mekâna dair verilerinin analiz edildiği bir durum çalışması ortaya konulması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Yansıtıcı yüzeylerin yoğun olarak kullanıldığı optik mağazalarında aydınlatma ergonomisinin çalışanlara etkisinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak desenlenmiştir. Creswell’in anlatımına göre (2007: 73) durum çalışması, araştırmacının araştırdığı niteliksel bir yaklaşımdır. Sınıflı bir sistem (bir durum) veya zaman içinde çoklu sınırlı sistemleri (durumları) inceler. Bu durum/durumları birden çok kaynağı içeren ayrıntılı, derinlemesine veri toplama yoluyla (örneğin gözlem, röportaj, görsel-işitsel materyal ve dokümanlar) inceleyip, vaka temelli temalarını rapor etmek amacıyla kullanılır. Çalışma kapsamında Eskişehir ilinde bulunan optik mağazalarının tamamıyla zaman, maliyet ve kontrol gücü nedeniyle çalışma yürütülemeyeceği için nitel araştırma yöntemlerinde kullanılan amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örneklemesiyle Espark Alışveriş Merkezi içerisinde yer alan optik mağazalar seçilmiştir. Bu yöntemin seçilmesindeki amaç, “ortalama durumları çalışarak belirli bir alan hakkında fikir sahibi olmak veya bu alan, konu, uygulama veya yenilik konusunda yeterli bilgi sahibi olmayanları bilgilendirmek” olarak belirtilmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2016: 121). Ancak alışveriş merkezi içerisinde yer alan 3 tane optik mağazasıyla yapılan görüşmeler sonucunda yalnızca Elit Optik mağazası çalışmaya katılmaya gönüllü olmuştur. Çalışma kapsamında alınan izin doğrultusunda mağazanın aydınlatma, iç mekân analizleri ve çalışanlarla görüşme yapılması uygun görülmüştür. Ancak müşterilerle görüşmeler yürütülmesi mağaza tarafından olumlu karşılanmamıştır. Araştırma yürütülmesi için Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından 24.04.2023 tarih ve 35/20 Sayılı Sosyal Bilimler Etik Kurul Kararı ile onay alınmıştır. Ardından çalışmanın yürütüldüğü optik mağazasında yer alan satış kasası, sergileme standı, genel sirkülasyon

ve optik atölyesi gibi farklı alanlarda Extech markasının Hd400 model lüksmetresi ile ölçümler yapılmıştır. Ardından mağazada çalışan beş çalışandan dördü araştırmaya katılmaya gönüllü olmuş ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler mağaza içerisinde yürütülmüştür. Görüşmeler sürecinde katılımcı sayısının gerekli görülürse artırılması planlanmış ancak görüşmelerin tamamlanmasının ardından veri doygunluğu sağlanmış, dolayısıyla çalışma grubunun büyüklüğü yeterli görülmüştür. Çünkü doygunluk yaklaşımı, nitel araştırmada veri toplama ve/veya analizinin durdurulması için bir kriter olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşımda, katılımcıların bakış açıları tam anlaşılan kadar görüşmeler araştırmacılar tarafından devam ettirilir (Yağar, 2023: 138). Çalışma grubunda yer alan katılımcıların demografik verileri aşağıda yer alan Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Yarı-yapılandırılmış görüşmelere katılan çalışanların demografik verileri

Kod	Cinsiyet	Deneyim süresi	Çalışma süresi
K-1	Kadın	2	9 saat
K-2	Erkek	2	9 saat
K-3	Kadın	3	9 saat
K-4	Kadın	2	9 saat

Optik mağazası çalışanlarının mağaza içerisindeki aydınlatma tasarımına yönelik olarak görüşlerinin tespit edilmesi için alanyazın taraması ve mekânsal analizlerden elde edilen veriler doğrultusunda yarı-yapılandırılmış görüşme formları oluşturulmuştur. Görüşme formunda yer alan sorulara aşağıda yer alan Tablo 3’te yer verilmiştir.

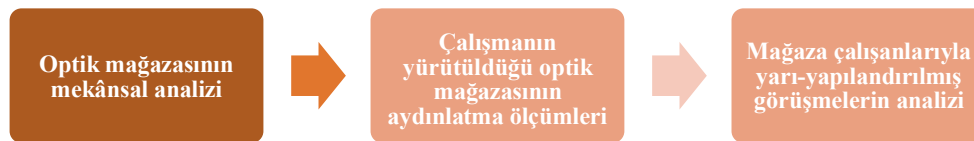
Tablo 3. Yarı-yapılandırılmış görüşme soruları

Çalışma saatleriniz <i>süresince</i> görme ile ilgili ne tür problemler yaşıyorsunuz?
Çalışma saatlerinizden <i>sonra</i> görme ile ilgili ne tür problemler yaşıyorsunuz?
Çalışma sürecinizde mağaza aydınlık seviyesinin sizi nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz?
Mağaza içerisinde göz kamaşması sorunuyla ne sıklıkla karşılaşıyorsunuz?
Mağaza içerisinden çıktıktan sonra AVM içerisinde aydınlatma seviyesine adaptasyon sürecinde göz kamaşması sorunuyla ne düzeyde karşılaşıyorsunuz?
Mağaza içerisinde en çok görme problemi yaşadığınız alanlar nelerdir?
Mağaza içerisinde en az görme problemi yaşadığınız alanlar nelerdir?
Mağaza aydınlatması tasarımı sizin daha verimli bir ortamda çalışmanız için nasıl geliştirilebilir?
Mağaza aydınlatması hakkında müşterilerden nasıl geri dönüşler alıyorsunuz?
Mağaza aydınlatması hakkında yaşadığınız olumlu ya da olumsuz durumlar hakkında önerileriniz nelerdir?

Bu sorular, pilot uygulamaları yapıldıktan sonra düzenlenerek, mağaza çalışanlarıyla yarı-yapılandırılmış görüşmeler yürütülmüştür. Araştırmanın alt yapısının oluşturulması sürecinde;

- Saha çalışmaları sürecinde optik mağazası incelenerek, mağazalar içerisindeki aydınlatma ve iç mekân analizleri yapılmıştır.
- Optik mağazası içerisindeki alanlarda aydınlatma değerlerine yönelik ölçümlerin analizleri yapılmıştır.
- Katılımcı olarak mağaza çalışanlarıyla yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizleri yapılmıştır.

Mağaza çalışanlarıyla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Veri analiz yöntemlerinden betimsel analizde “elde edilen veriler, önce sistematik ve açık bir biçimde betimlenir. Daha sonra yapılan bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri irdelenir ve sonuçlara ulaşılır” (Yıldırım & Şimşek, 2016: 240).



Görsel 1. Araştırma verilerinin analiz süreci

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizi sürecinde güvenilirliği sağlamak için Görsel 1’deki aşamalar sırasıyla izlenmiştir. Nicel araştırmalardaki geçerlilik ve güvenilirlik yerine nitel araştırmaların

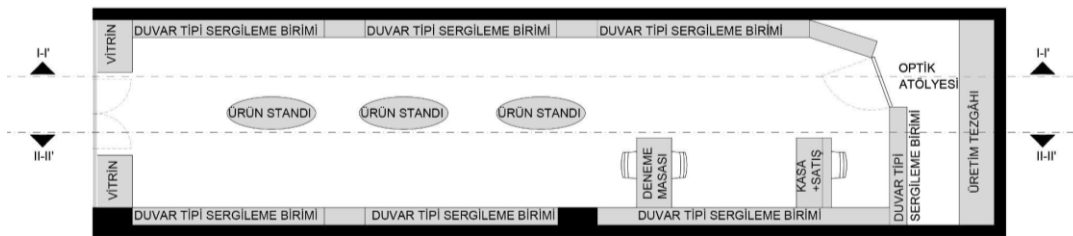
güvenilirliği (trustworthiness) üzerinde durulmaktadır. Bu kavram, nitel bir araştırmayı, nitel araştırmanın doğasına uygun bir biçimde güvenilir bir araştırma yapan ölçütleri nitelemek üzere kullanılmaktadır. Genelleme yapma veya tekrar edilebilirlik yerine nitel araştırmanın öznel ve bağlamsal yapısını gözden kaçırmayan bir güvenilirlik incelemesi yapılmaktadır (Lincoln & Guba, 1985: 110). Bu kapsamda nitel araştırmanın güvenilirliği; inanılrlık (credibility), tutarlılık (dependability), aktarılabilirlik (transferability) ve doğrulanabilirlik (confirmability) olmak üzere dört boyutta ele alınıp incelenmektedir (Stahl & King, 2020). İnanılrlık, bulguların gerçekte var olan durumu ne kadar temsil ettiği ile ilgilidir. Araştırma sonunda ortaya konan bulguların gerçek durumu yansıtmaları için yöntem çeşitlemesi yapmak, veri kaynakları ile uzun süreli etkileşimde bulunmak ve çalışma grubunda yer alan katılımcılardan teyit almak gibi stratejiler önerilmektedir. Tutarlılık, araştırma verilerinin farklı araştırmacılar tarafından analiz edilmesi sonucunda ortaya çıkacak bulgular arasında çok büyük farklılıklar bulunmamasını ifade etmektedir. Tutarlı bir araştırma için bulguların veriler ile ne denli ilişkili olduğuna dikkat etmek, analiz sürecine birden fazla araştırmacıyı dahil etmek ve analizlere yönelik uzman görüşü almak gerekmektedir. Aktarılabilirlik, araştırma bulgularının benzer ortamlara ne denli transfer edilebilir olduğu ile ilgilidir. Benzer durumlardaki okuyucuların araştırma bulgularını, içinde bulundukları duruma uyarlamaları ve kendi durumları için bu bulgulardan yararlanmalarını ifade etmektedir. Bu da ancak araştırma sürecinin, veri kaynaklarının ve verilerin toplandığı koşulların ayrıntılı bir biçimde betimlenmesi ile mümkün olabilir. Son olarak doğrulanabilirlik, araştırma bulgularının, araştırmacının önyargıları veya öznelliğinden ne denli bağımsız olduğunu ifade etmektedir. Doğrulanabilirliğin sağlanması için birden fazla araştırmacının sürece dahil olması ve araştırmacıların araştırma sürecindeki pozisyonlarını açık bir biçimde okuyucuya aktarmaları önemli stratejiler arasındadır (Connelly, 2016: 435; Stahl & King, 2020: 26). Bu araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması için alanyazında önerilen ve yukarıda da değinilen güvenilirlik belirleme stratejilerine başvurulmuştur. Bu kapsamda analiz sürecinde birden fazla araştırmacının yer alması yoluyla yöntem çeşitliliği sağlanması, katılımcı teyidi alınması, bağımsız bir araştırmacı tarafından analizlerin incelenmesi, araştırma sürecinin ayrıntılı bir biçimde incelenmesi ve katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılması stratejilerine başvurulmuştur.

BULGULAR

Çalışma kapsamında, belirlenen optik mağazasında mekânsal analizlerden ve katılımcılardan yarı yapılandırılmış görüşmeler kapsamında elde edilen veriler bulgulanmıştır. Bu doğrultuda, Eskişehir Espark alışveriş merkezinde, giriş katta yer alan, 55m² bir alana yerleşen Elit Optik Mağazası, dikdörtgen bir plan düzleminde ve lineer bir sirkülasyon alanı sağlamaktadır.

Araştırma Ortamı

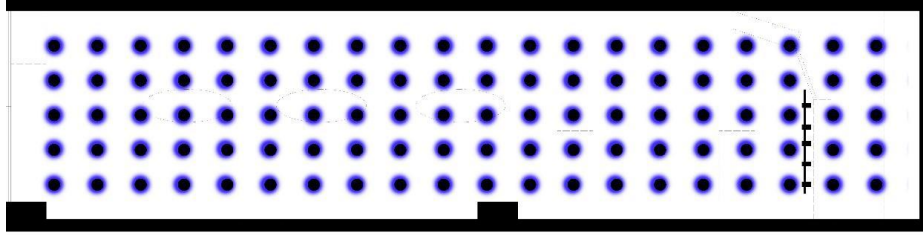
Çalışma kapsamında ele alınan mekânda optik ürünlerin sergileme elemanları duvar yüzeylerinde kurgulanmıştır. Mekânın sirkülasyon aksında yer alan orta sergileme birimleri de optik ürünlerin sergilenmesine yönelik destek sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Mekân yerleşiminde ardıl olarak kalan alan, optik atölyesi ve depo alanı olarak kullanılmaktadır ve ürün sergileme birimleri ile bölünmüş bir hacim olarak uygulanmıştır (Görsel 2).



Görsel 2. Mağazanın yerleşim planı

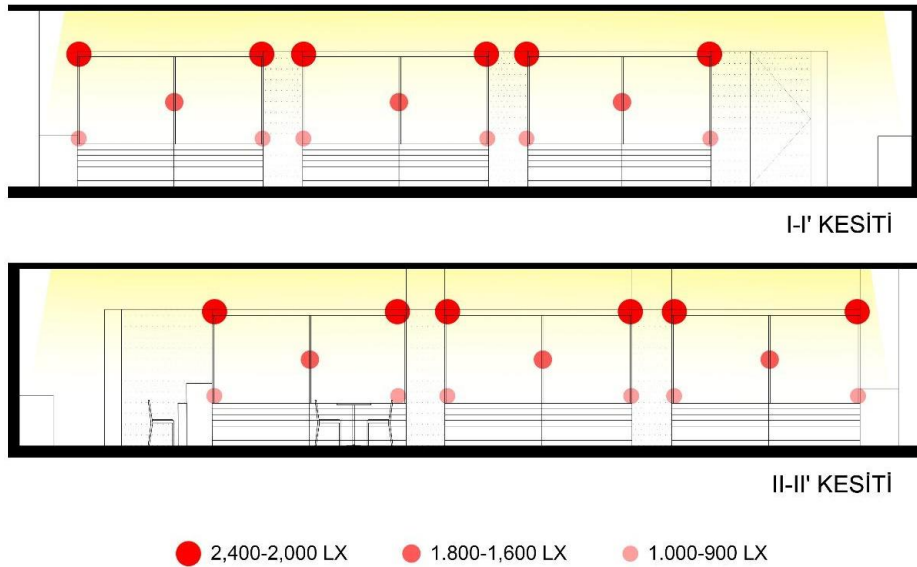
Mekân tavanında 22cm ölçülerinde kullanılan sıva üstü led spot armatürlerin sık yerleşimi ve aydınlık düzeyinin (lx) yüksek olduğu saptanmıştır (Görsel 3). Bu yüksek aydınlık düzeyleri genel olarak mağazanın hemen her alanında (sergileme, satış kasa, genel sirkülasyon alanları) saptanmıştır ve optik mağazasında çeşitli

alanlarda lüksmetre ile yapılan ölçümler sonucunda mağazanın TS EN 12464-1 standartlarında ilgili bölümde yer alan verilere oranla aydınlık düzeyinin önemli oranda yüksek olduğu tespit edilmiştir.



Görsel 3. Mağazanın aydınlatma tavan planı

“Göz, algı ve nesne arasında uygun bir bağ kurulması işlemi aydınlatma ile sağlanabilmektedir” (Özsungur & Öztop, 2019: 187). Mekânda kullanıcıların birebir temas ettiği ve izlediği yüzeyler olan ürünlerin sergilendiği duvar tipi sergileme elemanları, aydınlatma ergonomisinin değerlendirilmesi kapsamında önem arz eden yüzeylerdir. Türk Standartları Enstitüsüne ait TS EN 12464 -1 dokümanında yer alan ve çalışmaya konu olan mağaza için ilgili bölüm çarşı alanlarının aydınlık standartlarıdır. Bu bölümde mağaza içi genelinde en az aydınlık düzeyi 300 lx olarak belirlenmiştir. TS EN 12464-1 standardına göre analiz edilen mekânın, sergileme birimlerinin üst noktalarında 2400-2000 lx aydınlık düzeylerine ulaşılmıştır. Ürün sergileme yüzeylerinin orta noktalarında 1800-1600 lx aydınlatma düzeyi tespit edilmiştir. Ürün sergileme yüzeylerinin alt noktalarında ise 1000-900 lx aydınlık düzeyi ölçümlenmiştir (Görsel 4). Duvar tipi sergileme elemanlarına ilişkin olarak elde edilen ölçüm verileri ortalama 1616 lx olarak saptanmıştır. Bu değerlere, sergileme elemanlarının her biri için ayrı ayrı 5 noktadan alınan değerlerinin ortalamasının bulunmasıyla ulaşılmıştır. Toplamda 6 adet duvar sergileme elemanının sonuçlarına bakılmıştır. Görsel 4’te yer alan kesitlerden anlaşılacağı gibi sergileme elemanının üst noktaları en yüksek aydınlık düzeyi ile ölçülürken, alt noktalarının ise en düşük aydınlık düzeyine sahip olduğu saptanmıştır.



Görsel 4. Ölçüm noktaları ve aydınlık düzeyi (lx) dağılımlarının kesitten gösterimi

Elde edilen veriler kapsamında mağazalar ve çarşı alanları için önerilen ideal aydınlık düzeyi olan 300 lx değeri baz alındığında analizi yapılan mağazanın aydınlık düzeyinin en düşük seviyesinde dahi standart değerin çok üzerinde seyrettiği tespit edilmiştir. Görsel 5’de yer alan duvar tipi sergileme elemanları karşılıklı iki duvara yerleştirilmiş ve arkadan yerleştirilen floresan tipi aydınlatma armatürleri ile tasarlanmıştır. Burada soğuk renkli bir ışık rengi seçildiği görülmüştür. Ayrıca ışık kaynağının direkt olarak ürünlerin arasından görülebildiği saptanmıştır. Görsel 5’de mağaza girişinden bir mekân açısı sunulmaktadır. Burada zeminde ışık kaynağının direkt yansımaları dikkat çekmektedir. Buna ek olarak tavandan uygulanan genel aydınlatmanın çok sık bir aralıkla yerleştirildiği net biçimde görülmektedir. Burada aydınlatma armatürlerinin ne duvar tipi

sergileme birimlerini ne de orta alandaki stant tipi sergileme birimlerini öne çıkaracak bir yapıda kurgulanmadığı açıktır. Görsel 6'daki kasa-satış alanında beyaz yarı-mat yüzeyli kaplaması olan bir mobilya donatısı tercih edilmiş ve mağaza içindeki diğer yüzeylere oranla parlaltı sonunun yaşanmadığı görülmüştür. Kasa mobilyası üzerinde yapılan aydınlatma düzeyi ölçümlerinde laptopla çalışma alanında 1071 lx ve ödeme bankosu üst yüzeyinde ise 1672 lx değerleri saptanmıştır. Bu değerler ölçümün gerçekleştirildiği yüzeyin 5 noktalarından alınan değerlerin ortalaması şeklindedir. Bu bölümdeki aydınlatma özelleştirilmemiştir ancak satış işlevini zorlaştırmadığı da görülmüştür.



Görsel 5-6: Mağaza girişinden genel görünüm, kasa bankosu ve ödeme noktası

Görsel 7 ve 8'de mağaza içerisinde müşterilerin seçtikleri ürünleri deneyerek detaylı bilgi ve hizmet aldıkları alan fotoğraflanmıştır. Burada kullanılan siyah parlak cam yüzeyli masanın, yanında bulunan sergileme elemanı üzerindeki ürünleri ve tavan aydınlatma armatürlerini olduğu gibi yansıttığı tespit edilmiştir (Görsel 7). Müşteri alanında ürün denemelerinin ve ürün detaylarının görüldüğü siyah cam masa yüzeyinden alınan aydınlık düzeyi ölçümlerinde ortalama değer 2372 lx olarak tespit edilmiştir. Bu değer masa yüzeyinden yine 5 farklı noktadan alınan değerlerin ortalamasıdır. Masa yüzeyinden elde edilen bu değer mağazanın içinde ulaşılan en yüksek aydınlık düzeyini vermiştir.



Görsel 7-8. Ürün deneme masası ve yansıma detayları

Mağazanın optik atölyesi bölümünde ise bu aydınlık düzeyi oranları mağaza geneline göre düşük kalmıştır. Bu alanda lüksmetre ile yapılan ölçümde elde edilen veriler tezgâh üzerinden farklı noktaların ortalaması ve cihazların bulundukları noktalarda alınan ortalama değer olarak 171 lx olarak tespit edilmiştir. Bu alanda gölge faktörünün yüzeylere etkisi de görülmüştür. Bu durumda aydınlatma doğrultularının görev alanında gölge yarattığı açıktır. Görsel 10'da mağazada optisyen olarak çalışan kişinin gözlük üzerinde yaptığı teknik çalışmaları gerçekleştirdiği çalışma tezgâhı ve genel olarak tüm mağaza çalışanlarına hitap eden depolama alanları görülmektedir. Buradaki cihazların kullanımı için tavandan genel aydınlatma olarak kullanılan armatür mağaza içindekiyle birebir aynı kullanılmıştır. Işık kaynağının doğrultusunun cihazların kullanımına göre

özelleştirilmediği tespit edilmiştir. Çalışan kişinin cihazı kullanırken kendi gölgesinin çalışma yüzeyine düşmesi sorunu gözlemlenmiştir.



Görsel 9-10. Mağazada sergileme elemanları, optik atölyesi ve dinlenme bölümü

Yarı-Yapılandırılmış Görüşmelere İlişkin Bulgular

Yapılan tüm aydınlık düzeyi ölçümleri bir sonraki bölümde TS EN 12464-1 standardı ile birlikte yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizleri paylaşılmıştır. Mağaza çalışanları ile yürütülen yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgulara bakıldığında ise, mağaza çalışanlarının en az iki yıldır araştırmanın yürütüldüğü optik mağazasında çalıştığı görülmüştür. Çalışma saatleri ve vardiya döngülerine bakıldığı zaman iki vardiya şeklinde ortalama dokuz saat çalıştıkları tespit edilmiştir. Bu kapsamda, katılımcılara mağazanın aydınlık düzeyi ve tasarımına yönelik görüşleri genel anlamda aydınlatma değerlerinin yüksek olduğu için sağlık problemi yaşadıkları yönündeki görüşlerini şu şekilde doğrudan ifade etmişlerdir:

Katılımcı 2: Çok fazla aydınlatma olduğunu düşünüyorum, hatta AVM içerisindeki en yüksek aydınlatma olan mağaza biziz, gün içinde gözlerde ağrı ve ağırlaşmaya sebep oluyor, olumlu yönleri olduğunu düşünmüyorum.

Katılımcı 3: Aydınlatma biraz fazla ve doğrudan olduğu için gün içerisinde göz yorgunluğu ve baş ağrısı yaşıyoruz.

Katılımcıların mağaza içerisindeki aydınlatma düzeyinin performanslarını olumsuz etkilediği görüşler incelendiğinde, aydınlık düzeyinin yüksek olmasından kaynaklı çalışma ortamı içerisinde görme problemleri yaşadıkları aşağıda doğrudan aktarılan görüşler ile saptanmıştır.

Katılımcı 4: Zor oluyor çünkü göz ağrısı olduğu zaman etrafa gözlerimi kısarak bakmak zorunda kalıyorum baş ağrısı yaparsa dinlenme ihtiyacı hissediyorum.

Katılımcı 1: Baş ağrısı ile çalışmaya çalıştığımız için bazen uyku geldiği için arada performansımızı etkiliyor.

Aydınlık düzeyinin mağaza içerisindeki verilen hizmet ile ilişkisi incelenmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular aydınlık düzeyinin fazla olmasıyla birlikte verilen hizmeti kötü etkilediği yönündedir ve aşağıdaki doğrudan aktarılan ifadelerle desteklenmektedir.

Katılımcı 3: Hizmet yönünde odaklanma ve görme açısından olumsuz etkilediğini söyleyebilirim.

Katılımcı 1: İnsanlar fazla ışıktan gözlüklerin bir kısmını fark edemediğini ve renklerinin yanılığa uğradığını söylüyor.

Bu ifadeler durumun hizmet veren cephesinin yanı sıra hizmet alan kişileri de büyük ölçüde etkilediğinin de altını çizmektedir. Katılımcılar çalışma saatleri içerisinde yüzeylerin ve mağazanın genel aydınlık düzeylerinin yüksek olmasıyla birlikte zaman zaman göz yorgunluğu ve göz kamaşması yaşadığını belirtmektedir. Bu doğrultuda, mağazanın aydınlatma tasarımının çalışma ortamına uygun olmadığını ve göz sağlıklarını desteklemediği bulgulanmıştır. Bu kapsamda, mağazanın genel aydınlatma tasarımına ilişkin görüşlerini belirten katılımcıların çalışma süreleri boyunca maruz kaldıkları aydınlık düzeyinin kendilerini yorduğuna ilişkin görüşler şöyledir:

Katılımcı 1: Çok fazla ve stantla birleşince göz yorucu oluyor.

Katılımcı 3: Mağaza içinde aynalar, zeminin yansımaya müsait olması içeride fazla ışık olmasıyla bir süreden sonra göz kamaşması ve göz yorgunluğu yaratıyor.

Gözlük denemelerinin ve detayların değerlendirildiği masa bölümünde siyah cam masa tercihinin aydınlık düzeyi ve kullanıcı ilişki değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, katılımcılardan biri aydınlatmanın yeterli olduğunu belirtmiştir. Ancak, diğer katılımcılar parlama yaptığını ve göz yordüğünü belirtmiştir. Mağaza içerisinde yer alan bölümlerden biri olan optik atölyesi mağaza çalışanları tarafından kullanılmaktadır. Ancak optik cihazlarla işlemlerin yapıldığı ve kahve istasyonunun da yer aldığı mekân Görsel 6'da görülmektedir. Katılımcılar bu mekânın aydınlık düzeyinin yeterli bulunduğunu belirtmiştir. Bu mekânın mutfak, dinlenme, optik cihazlarla çalışma gibi farklı işlevlere sahip bir mekân olduğu görülmüştür. Bu nedenle mekânın aydınlık düzeyine ilişkin standarda ulaşamamıştır. Ancak, yapılan mekân analizlerinde söz konusu mekânın gölge ve karanlık sorunları olduğu tespit edilmiştir. Çalışma saatleri içerisinde aydınlatma tasarımı ve aydınlık düzeyine ilişkin olumsuz etkilendiklerini belirten katılımcıların, yaşadıkları sıkıntıları tespit etme amacıyla yöneltilen sorulara verdikleri yanıtlar şu şekildedir:

Katılımcı 3: Fazlasıyla göz yorgunluğu ve sıklıkla baş ağrısı yaşıyorum.

Katılımcı 1: Uyku hissi yaşıyorum.

Katılımcıların mağazadan ayrıldıktan sonra yaşadığı deneyimlere yönelik verilen yanıtlar bakıldığında zaman göz konforlarını olumsuz etkilediği görülmektedir. Çalışanların mağazadan ayrıldıktan sonra yaşadığı deneyimlere ilişkin görüşlerini belirttikleri aşağıdaki ifadeler ile mağaza dışı ortama çıktıklarında göz konforlarına ilişkin bariz farklılıklar deneyimledikleri bulgulanmıştır.

Katılımcı 4: Bulanık görme yaşıyorum.

Katılımcı 2: Gözlerimde bir rahatlama hissediyorum.

Sonuç olarak, mağaza içerisindeki genel aydınlatma tasarımına yönelik olarak mekân analizlerinden, aydınlık düzeyi ölçümlerinden ve katılımcılardan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bu kapsamda, çalışmanın yürütüldüğü optik mağazasının aydınlık düzeyinin yüksek olduğu ve göz konforu açısından olumsuz etkileri olduğu pek çok görüş ve analiz sonucuyla bulgulanmıştır.

SONUÇ

Yansıtıcı yüzeylerle donatılan optik mağazalarda aydınlatma ergonomisinin mağaza çalışanları üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada mekân analizi sürecinde lüksmetre ölçümlerinden elde edilen değerler ile yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Ölçümsel bulgular en az aydınlık düzeyi standartlarının yer aldığı TS EN 12464-1 dokümanında yer alan Tablo 5.27 Çarşı Alanlarının Aydınlık Standartları bölümündeki değerler ile karşılaştırılmıştır. Buna göre çalışmada Tablo 1 de (TS- EN12464-1 Tablo 5.27) yer alan satış alanına ilişkin aydınlatma düzeyi verisinin en az 300 lx olması gereği ifade edilirken araştırmanın yapıldığı optik mağazasında satış alanlarında ortalama 1616 lx, kasa alanında 1672 lx, deneme alanında ise 2372 lx gibi oldukça yüksek aydınlık düzeyi değerleri olduğu görülmüştür. Bunun sonucu olarak ise çalışanların fazla aydınlıktan olumsuz yönde etkilendikleri tespit edilmiştir. Bu olumsuz etkiler mağazada uygulanan aydınlatma tasarımına ilişkin aşağıda sıralanan sonuçların ürünüdür:

- Tavandan yapılan genel aydınlatmada kullanılan armatürler olması gereğinden sık aralıklarla ve yüksek watt ışık kaynaklarıyla kullanılmıştır. Dokuzer Öztürk ve diğerlerine göre (2008: 33), bir mekândaki iyi görme koşullarının eksiksiz oluşmasını sağlayacak aydınlatma düzeninin kurulmasında temel araç aydınlatma aygıtıdır. Aydınlatma tasarımında amaç, lambanın hemen hemen tüm doğrultulara yayımladığı ışığı istenen doğrultulara yönlendirmektir. Dolayısıyla iç mekânda kullanılacak olan aydınlatmaların konfor düzeylerinde planlanması gerekmektedir. Bu kapsamda ele alınan mekânda aydınlatma armatürlerinin sayısı ve yerleşimi konforlu bir aydınlatma ergonomisini yansıtmamaktadır.
- Tavandan yapılan genel aydınlatma armatürünün içindeki ışık kaynağı (ampul) doğrudan görünür biçimdedir. Bu durum zemin malzemesinde tercih edilen parlak bitişli seramik ürüne yansımından kaynaklı daha yorucu bir etki yaratmaktadır. Benzer durum siyah parlak yansıtıcı bir yüzeye sahip

deneme masası üzerinde de geçerli olup masanın yansiyarak parlaltı ve göz kamaşması yarattığı görülmektedir.

- Optik atölyesi alanında kullanılan aydınlatma armatürü özelleştirilmemiştir. Işık kaynağından çıkan ışığın doğrultusu armatür seçiminden kaynaklı olarak ayarlanamamaktadır. Bu durum tezgahta çalışan optisyenin çalıştığı alana gölge düşmesine sebep olmaktadır.
- Duvar tipi sergileme elemanlarının aydınlatma tasarımında ışık kaynağı lineer bir ürün olarak tercih edilmiştir. Bu armatür ürünlere vurgu yapmamakta aksine ışık kaynağının olduğu yüzeyi odak haline getirerek ürünlerin algılanmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca ışık kaynağı mobilyanın içerisinde görülebilmektedir. Bu durum göz kamaşmasına da sebep olabilecek bir detaydır.
- Orta alandaki sergileme elemanı için özelleşmiş bir aydınlatma kullanılmamıştır. Bu sebeple ürünleri geri planda bırakacak bir aydınlatma tercihi olmuştur. Ayrıca tasarım sürecinde mobilya donatılarıyla birlikte kurgulanmış bir tavan planı düşünülmendiği de göstermektedir.

Yapılan bu çalışma, aydınlatma ergonomisinin mekân-kullanıcı etkileşiminde önemli bir parametre olarak mağaza tasarımlarında devreye alınması gerektiğini ortaya koymuştur. Mağazalara ilişkin yapılan araştırmalarda genellikle müşterilere yönelik saha çalışmalarının yapılmış olduğu görülmüştür. Bu çalışmayla mağazada günde ortalama 8-10 saatini geçiren çalışanların ergonomik gerekliliklerinin belki de asıl mekân kullanıcısı olma rolüyle öncelenmesine vurgu yaparak literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Mağazalarda aydınlatma tasarımının mekânın kullanımından ve tasarımından bağımsız ele alınamayacağı, bütüncül bir tasarım anlayışı ile düşünülmesinin kritik olduğu açıkça görülmüştür. Aydınlatma tasarımının yapılacağı iç mekânda kullanılacak olan donatıların malzeme seçimlerinin de aydınlık düzeyi ve kamaşma hesaplamaların dahil edilmesi bu noktada kritik öneme sahiptir. Tasarımda kullanılacak farklı mobilyalar ve bu mobilyalar için kullanılan yüzey malzemelerinin teknik detayları da yine seçilecek aydınlatma armatürünün teknik detayları ile birlikte hesaplanmalıdır. “Aydınlatma tasarımı yalnızca fiziksel gerekliliklere değil, aynı zamanda kullanıcının konforuna ve algısal ihtiyaçlarına da yanıt verecek şekilde bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır” (Xu, 2024: 98). Örneğin, zeminde kullanılacak malzemenin yansıtma oranı, parlaklık düzeyi seçilen aydınlatma armatürü ve kullanılan ışık doğrultusu ile birlikte tasarlanmalıdır. Bu hesaplamalar tasarımcının uzmanlığını aşırıyorsa bu alanda uzman aydınlatma tasarımcıları ve teknisyenlerden destek alınmalıdır.

Bu araştırmada elde edilen bir başka sonuç ise, CEN tarafından belirlenmiş ve TS EN12646-1 olarak Türkiye standartlarına uyarlanan en az aydınlık düzeyi standartlarının yalnızca alt düzeye ilişkin bir değer sunması ancak literatürde optimum değerine ilişkin bir veri bulunamamasıdır. Ayrıca en elverişli değer bir standarda bağlanamamış olması yanında en yüksek değerinde literatürde yer almadığı görülmüştür. Bu durumun, iç mekân tasarımı sürecinde aydınlatma tasarım kararlarında güçlük yaratacak bir unsur olduğu tespit edilmiştir. İç mekân malzemelerinin rengi ile mekânın aydınlık düzeyi arasındaki etkileşimi tasarlayanın zorluğuna dikkat çeken Xu (2024: 98), bu konuda mimari aydınlatma standartları gibi kaynakların yeterli kalmadığını vurgulamış; bu durumu bir sınıftaki masanın koyu ya da açık renk olması durumunda aydınlık düzeyinin farklı algılanacağı örneği ile açıklarken standart değer 300 lx değerini sağlaması koyu renk bir masa ile beyaz renk masada fark yaratacağına dikkat çekmiştir. Bu bakış açısıyla, araştırmanın ölçümsel verilerinin yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerle daha anlamlı hale geldiği de vurgulanmalıdır. Yapılan ölçümün en az aydınlık düzeyi standartlarına uygun olmasının bütüncül bir aydınlatma tasarımı yaklaşımına veri sağlamak açısından oldukça yetersiz kaldığı özellikle yarı-yapılandırılmış görüşme verileri ile açıkça ortaya konmuştur. Standartların yalnızca genel ve belli bir işlevsel alan için ne kadar aydınlatma gereğini tanımladığı ancak bu tanımın yetersiz kaldığı ve tasarımcının çevresel ışık koşullarını, iç mekân malzemelerin yansıtıcılığını, mekânın kullanım amacını ve psikolojik konforunu da dikkate alması gerekliliği ifade edilmiştir (Xu, 2024: 98). Her ne kadar yalnızca standart baz alınarak tasarım kararlarına yön verilmeyecek olursa da yapay çevrelerde aydınlatma tasarımı farkındalığı yaratmak adına bu değerlerin varlığı da önemsenmelidir. Bu noktada ilerleyen çalışmalara bir zemin hazırlamak bağlamında; Kocabey ve Ekren’in (2014: 4) ortamdaki ışık dağılımının düzgünlüğünün, görsel konforu sağlamak için oldukça faydalı bir araç olduğunu aksi takdirde enerji israfına ve sağlıksız çalışma koşullarına yol açtığını ifade ettiği çalışmasında oda indeksi yöntemine göre ölçülen aydınlatma değerlerini bir FEM (finite element method/sonlu elemanlar yöntemi) algoritmasıyla birlikte analiz edilmiştir. İlerleyen çalışmalarda bu algorithmadan faydalanarak araştırmaların farklı ve derinlikli

analizlerinin yapılabileceği ortaya çıkan bulguların karşılaştırmalı şekilde ele alınabileceği düşünülmektedir. Ancak gelecek çalışmalar için bu gibi standartlarla ve algoritmalarla karşılaştırmalı analizlerin yanı sıra mekândaki yüzey malzemelerinin sahip oldukları teknik değerlerinde hesaplamalara dahil edilebildiği bir araştırma ortamı yaratılması planlanmaktadır. Böylece çok boyutlu bir ele alış ile iç mekânda aydınlatma ergonomisini bütüncül şekilde okumak ve mekân kullanıcı ilişkisi kapsamında tüm yönleriyle değerlendirebilmek mümkün olabilecektir.

Günümüzde enerji tasarrufu ve sürdürülebilir kaynakların hemen her sektörde öncelikli kriterler haline gelmesi aydınlatma konusunda da bilinçlenmeye destek olsa bile bugün halen bilinçsiz ve fazla aydınlatma yapılan pek çok mekân ile karşılaşmaktadır. Bu durum tasarım disiplinlerince bir problem olarak ele alınarak, her türlü mekân tasarımında dikkat edilmesi gereken bir konu olma niteliğini korumalı ve bu bilincin yayılmasını sağlamaya destek olacak örnek projelerin günlük çevreleri yapılandırmasına katkı sağlaması hedeflenmelidir.

Authors' Contributions

The authors contributed equally to the study.

Competing Interests

There is no potential conflict of interest.

Ethics Committee Declaration

Ethics committee approval dated 24/04/2024 and numbered 35/20 was obtained by Eskişehir Technical University Ethics Committee.

KAYNAKÇA

- Arslan, K., Ersun, N. (2011). Moda sektöründe faaliyet gösteren mağazalarda müşterilerin mağaza tercihinde mağaza tasarımının önemi ve tasarım kriterleri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 221-245.
- Bayrakdar, G. (2016). *İşyerlerinin aydınlatma koşullarının iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi*. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Boyce, P., Veitch, J., Newsham, G., Myer, M., & Hunter, C. (2003). *Lighting quality and office work: A field simulation study*. U.S. Dept. of Energy & National Research Council of Canada.
- Bozdayı, A. M. (2004). *İç mekân ve insan*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Connelly, L. M. (2016). Trustworthiness in qualitative research. *Medsurg Nursing*, 25(6), 435-436.
- Creswell, J. W. (2007). *Quantitative inquiry & research design choosing among five approaches*. Thousand Oak.
- Dokuzer Öztürk, L., Tong, T., Aydın Yağmur, Ş. (2008). *Ellipsoid reflector design to use in architectural lighting*. *Megaron*, 3(1), 33-52.
- Ersöz, E., Sümengen, Ö. (2015). Mağaza aydınlatma tasarımı için geliştirilen dört köşe yönteminin farklı tipolojilerde uygulanması. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 39(2), 182-206.
- Gambarov, V. (2007). *Perakendeci mağazalarda atmosfer: Azerbaycan'da tüketicilerin mağaza seçimini etkileyen faktörler üzerine bir araştırma* [Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Gürel, E. (2001). Çalışma yaşamında ışık ve aydınlatmanın önemi. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (5), 1-11.
- Heerwagen, J. H., Heerwagen, D. R. (1986). Lighting & psychological comfort. *Lighting Design + Application*, 16(4), 47-51. <https://doi.org/10.1177/036063258601600412>
- Işık, N. (2003, 08-10 Ekim). İç ve dış aydınlatmada malzemenin rolü. *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası 2. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu*, (s.81-86). Diyarbakır.
- İldeş, E., Taşdemir, F. D., Umaroğulları, F. (2021). İç mekân konfor şartlarının AVM (Alışveriş Merkezi) çalışanları üzerindeki etkileri. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi* (9), 406-429.
- Khan, M. A., Vivek, Minhaj, S. M., Saifi, M. A., Alam, S., Hasan, A. (2022). Impact of store design and atmosphere on shoppers' purchase decisions: An empirical study with special reference to Delhi-NCR. *Sustainability* 15, 95. <https://doi.org/10.3390/su15010095>
- Kocabey, S., Ekren, N. (2014). A new approach for examination of performance of interior lighting systems. *Energy and Buildings*, 74, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.01.014>

- Kozinets, R., Sherry, J. F., Spence, B., Duhackek, A. & Storm, D. (2002). Themed flagship brand stores in new millenium: Theory, practice, prospects. *Journal of Retailing*, (78), 17-29.
- Kurtz, D., Boone, L. (2019). *Çağdaş işletme*. Nobel Kitabevi.
- Lincoln, Y. S., Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.
- Onaygıl, S. (2016, 26 Şubat). Aydınlatma tekniği, verimlilik, planlama ve yönetim. *Aydınlatmada Planlama ve Yönetimin Önemi*. Gaziantep.
- Özgen, H., Öztürk, A., Yalçın, A. (2002). *İnsan kaynakları yönetimi*. Nobel Kitabeyi.
- Özsungur, F., Öztop, H. (2019). Kurumlarda faaliyet alanlarının aydınlatılması ve çalışanlar üzerindeki etkisi. *Verimlilik Dergisi*, (2), 185-204.
- Sabuncuoğlu, Z., Tüz, M. (1996). *Örgütsel psikoloji*. Ezgi Kitabevi Yayınları.
- Saeed, S. A. (2015). Impact of lighting as a visual merchandising tool on consumer's purchase behaviour. *Pakistan Business Review*, July, 430-443.
- Soomro, Y. A., Kaimkhani, S. A., Iqbal, J. (2017). Effect of visual merchandising elements of retail store on consumer attention. *Journal of Business Strategies*, 11(1), 21-40.
- Stahl, N. A., King, J. R. (2020). Expanding approaches for research: Understanding and using trustworthiness in qualitative research. *Journal of Developmental Education*, 44(1), 26-28.
- Tlapan, T. (2021). The impact of store layout on consumer buying behaviour: a case of convenience stores from a selected township in kwazulu natal. *International Review of Management and Marketing*, 11(5), 1-6.
- Vezir Oğuz, G., Gürdal, S. (2017). Perakende sektöründe mağaza atmosferinin satış personeli performansı üzerine etkileri: Hazır giyim sektöründe bir araştırma. *International Journal of Academic Values Studies*, (8), 41-54.
- Vischer, J. C. (2007). The effects of the physical environment on job performance: towards a theoretical model of workspace stress. *Stress and Health*, 23, 175-184. <https://doi.org/10.1002/smi.1134>
- Xu, H. (2024). Study of lighting design for interior spaces. *Journal of Education and Educational Research*, 8(1), 97-10.
- Yağar, F. (2023). Nitel araştırmalarda örneklem büyüklüğünün belirlenmesi: Veri doygunluğu. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 138-152.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Görsel Kaynakçası

Tablo 1. Türk Standartları Enstitüsü (TSE). (2013). Çarşı alanlarının aydınlık standartları tablosu, TS EN 12464 -1 Standardı, Işık ve aydınlatma: Çalışma yerlerinin aydınlatılması, kapalı çalışma alanları bölümü.

Authors' Biography

Deniz Uçar Baycan is graduated from the Interior Design, Faculty of Architecture and Design at Anadolu University, Eskisehir, Turkey. She has obtained MA degree with the thesis topic of "Space as a strategic interface: Experience design and new approaches in retail scope" at Anadolu University Graduate Schools of Fine Arts, 2019 and currently PhD student at the same institution. She is a member of Eskisehir Technical University as Research assistant at Interior Architecture since 2021. Her research interests are retail design, branding design, semiotics, experience design, spatial design, art and design co-creations, multidisciplinary design, reuse design projects and ergonomics.

Sema Taştan graduated from Department of Interior Design, Faculty of Architecture and Design, Anadolu University in 2014. She completed MA Degree of Interior Architecture in Anadolu University in 2019 and her master thesis is "Habitats of the future: A spatial study on Mars". She continues PhD studies in Anadolu University, Interior Architecture. She works as a research assistant at Eskişehir Technical University, Department of Interior Architecture since 2020. Her academic interests are primitive & future dwelling and also symbolic architecture.

Gül Ağaoğlu Çobanlar is working as a research assistant in the Department of Interior Design, Faculty of Architecture and Design, Eskisehir Technical University. In 2020 she received her MA degree in interior design at Anadolu University. Currently, Çobanlar is a PhD student in the department of interior design. She authored book chapters, contributed to papers and book chapters on interior design and presented papers at scientific conferences. Her academic interest areas are children's spaces, interior design education and lighting design.