14. ATMK ULUSAL AYDINLATMA KONGRESİ

2025

B İ L D İ R İ L E R

Aydınlatmada Sürdürülebilir Tasarım ve Teknolojiler

27 - 28 Kasım 2025
İTÜ Mimarlık Fakültesi, Taşkışla

14. ATMK ULUSAL AYDINLATMA KONGRESİ (27-28 Kasım 2025)

Editörler: Dr. M. Berker Yurtseven, Dr. M. Tuba Bostancı Baskan

İstanbul, 2025

e-ISBN 978-975-561-767-1

İTÜ Yayınevi. No: 2025.2/44

© ITÜ Yayınevi
Bu kitabın her hakkı saklıdır ve tüm yayın hakları "İTÜ Yayınevi"ne aittir. Bu kitabın tamamı ya da herhangi bir bölümü, yayınevinin izni olmaksızın yayınlanamaz, basılamaz, mikrofilme çekilemez, doğrudan veya dolaylı olarak kullanılamaz. Teksir, fotokopi veya başka teknikle çoğaltılamaz, bilgisayarda veya dizgi makinelerinde işlenebilecek bir ortama aktarılamaz. Kitapta yayınlanan tüm metin ve görsellerin sorumluluğu yazar/yazarlara aittir.

14. ATMK ULUSAL AYDINLATMA KONGRESİ (İstanbul: 2025)
14. ATMK Ulusal Aydınlatma Kongresi-Bildiriler Kitabı (27-28 Kasım 2025 İstanbul)
Editörler, Dr. M. Berker Yurtseven, Dr. M.Tuba Bostancı Baskan. İstanbul: İTÜ Yayınevi, 2025.
415 sayfa. -- (İTÜ Yayınevi. No: 2025.2/44)
Kaynakçalar vardır.
ISBN 978-975-561-767-1
1. Lighting -- Congresses. 2. Energy conservation -- Lighting– Congresses 3. Daylighting – Congresses
TH7703.B355 2025

İTÜ YAYINEVİ
Sertifika No: 70051
İTÜ Ayazağa Kampüsü
Mustafa İnan Kütüphanesi
34469 Maslak İSTANBUL
0212 285 75 05

www.ituyayinevi.itu.edu.tr / ituyayinevi@itu.edu.tr

14. ATMK ULUSAL AYDINLATMA KONGRESİ

İTÜ Mimarlık Fakültesi, Taşkışla Binası, Taksim, İstanbul.
27-28 Kasım 2025

Bildiriler Kitabı, kongrede sunulan sözlü sunumların ve posterlerin tam metinleri ile hazırlanmıştır. 14. ATMK Ulusal Aydınlatma Kongresi bildirileri, çift-kör özet değerlendirme yöntemiyle kabul edilmiştir. Bildiriler, bildiri kitabında sunum sırasına göre ve yazarlar tarafından sağlandığı şekilde yayınlanmaktadır.

Editörler: Dr. M. Berker Yurtseven, Dr. M. Tuba Bostancı Baskan,

Aydınlatma Türk Milli Komitesi
İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü, Ayazağa Kampüsü, 34469, Maslak – İstanbul
Mobil: 0537 3597797
e-posta: 14uak@atmk.org.tr
http: //atmk.org.tr/14uak

SPONSORLAR

Ana Sponsor

Gümüş Sponsor:

Bronz Sponsor:

Sponsorlar alfabetik olarak sıralanmıştır.

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. F. Rengin Ünver
Prof. Dr. Sermin Onaygil
Prof. Dr. Banu Manav
Dr. Öğretim Üyesi M. Berker Yurtseven
Dr. Öğretim Üyesi M. Tuba Bostancı Baskan
Y. Mimar Nergiz Arifoğlu
İşletmeci Yurdem Göğüş

BİLİMSEL KURUL

Alpin Köknel Yener, Prof. Dr., İTÜ
Banu Manav, Prof. Dr., KHAS
Canan Varlıklı, Prof. Dr., İYTE
Cenk Yavuz, Prof. Dr., SAÜ
Damla Altuncu, Prof. Dr., MSGSÜ
Esra Küçükkılıç Özcan, Dr. Öğr. Üyesi, YTÜ
F. Rengin Ünver, Prof. Dr., YTÜ
Feride Şener Yılmaz, Doç. Dr., İTÜ
Hülya Kılıç, Prof. Dr., Topkapı Üniversitesi
İpek Fitöz, Prof. Dr., MSGSÜ
İsmail Kıyak, Prof. Dr., Marmara Üniversitesi
Kamuran Türkoğlu, Dr. Öğr. Üyesi, GAÜ
Lale Erdem Atılgan, Dr. Öğr. Üyesi, İTÜ
Leyla Dokuzer Öztürk, Prof. Dr., YTÜ
M. Tuba Bostancı Baskan, Dr. Öğr. Üyesi, İTİCÜ
Mehmet Şener Küçükdoğu, Prof. Dr., İTÜ
M. Berker Yurtseven, Dr. Öğr. Üyesi, İTÜ
Müjgan Şerefhanoğlu Sözen, Prof., YTÜ
Nilgün Olguntürk, Doç. Dr., Bilkent Üniversitesi
Nurettin Umurkan, Prof. Dr., YTÜ
Önder Güler, Prof. Dr., İTÜ
Ramazan Ayaz, Dr. Öğr. Üyesi, YTÜ
Rana Kutlu, Prof. Dr., İKÜ
Sermin Onaygil, Prof. Dr., İTÜ
Sezin Tanrıöver, Prof. Dr., BAÜ
Şensin Aydın Yağmur, Doç. Dr., YTÜ
Süleyman Özçelik, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi
Tuğçe Kazanasmaz, Prof. Dr., İYTE

KONGRE SEKRETERYASI

Arca Gizem İpekçi (YTÜ)
Feride Şener Yılmaz (İTÜ)
M. Berker Yurtseven (İTÜ)
M. Tuba Bostancı Baskan (İTİCÜ)
Nergiz Arifoğlu (ATMK)
Zehra Aybike Kılıç (İTÜ)
Nimet Kamil (ATMK)

Bilimsel kurul ve kongre sekreteryası alfabetik olarak sıralanmıştır.

Yeniden İşlevlendirmede Anlatı Odaklı Aydınlatma: Bomontiada Ara Güler Müzesi'nde Stratejik Niyet, Tasarımcının Yorumu ve Kullanıcının Mekansal Deneyimi Ekin Tunalı, Sezin Tanrıöver	**234**
İlköğretim Dersliklerinde Cephe Tasarımının Günışığı Performansı Açısından İncelenmesi Gökçe Erdemir Şendur, Alpin Köknel Yener	**244**
Bütünleşik Aydınlatma Uygulamasının Değerlendirilmesi: İstanbul Gelişim Üniversitesi K Blok Kule Binası Nahid Babaei, Semih Göksel Yıldırım	**252**
Eğitim Mekânlarında Işığın Görsel ve Görsel Olmayan Gerekliliklerinin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi: Üniversite Dersliklerinde Simülasyon ve Ölçüm Yoluyla Bir Vaka Çalışması Valerio Roberto Maria Lo Verso, Alberto Gremo, Zehra Aybike Kılıç	**262**
Yaşa Duyarlı Aydınlatma: Kuşaklar Arası Işık Renk Sıcaklığı Tercihlerinin İncelenmesi İrem Ekin Atasoy, Parla Özkul, Nilgün Olguntürk	**274**
Türkiye'deki Aydınlatma Projelerinin Tasarım ve Uygulama Süreçlerindeki Yeri Ceyda Turhan, Damla Altuncu	**282**
Tarihi Konutlarda Günışığı Performansını İyileştirmek İçin Çok Kriterli Bir Karar Destek Modeli: AHP ve TOPSIS Uygulaması Nurefşan Sönmez, Arzu Cılasun Kunduracı, Yonca Erkan	**294**

Poster Bildiriler

Görsel İletişim Tasarımında Rengin Etkisi Hilmi Or	**307**
Smyrna Agorası Bazilikasının Günışığı Performansı Zeynep Aslı Akyürek, Mine Hamamcıoğlu Turan, Zehra Tuğçe Kazanasmaz, Akın Ersoy	**322**
İnsan Odaklı Aydınlatma ve Sağlık: Mekâna Özgü Yaklaşımlar ve Regülasyon Gerekliliği Kaan Ercan	**332**
Yeni Nesil Aydınlatma Ürünlerinde Tasarım Eğilimleri: Optik Performans, Dinamik Renk Sıcaklığı ve Akıllı Sistem Entegrasyonu Pınar Bircan	**343**
Tepe Aydınlatmasının Eğrisel Tavanlarda Kullanımı; Aydınlatma Verimliliği Açısından Bir Değerlendirme Ebrar Sugün, Semih Göksel Yıldırım	**355**
Aydınlatma ve Rengin Nöromimari Tasarımındaki Rolü: Sanal Hasta Odalarında Algısal ve Duygusal Deneyim Üzerine Bir İnceleme Eda Bölükbaşı, Betül Uç	**363**
Atık Kumaş Takviyeli Şekil Hafızalı Polimer Malzeme ile İç Mekan Led Aydınlatma Aygıtı Tasarımı Tuğba Beratoğlu, Damla Altuncu	**371**
Paylaşımlı Mekânlarda Sürdürülebilir ve İnsan Odaklı Aydınlatma: Söğütlüçeşme Terminal ve Beşiktaş Örnekleri Üzerinden Bir Değerlendirme Gizem Atıcı	**380**
Mimari ve Kentsel Tasarım Fikir Yarışmalarında Aydınlatma Tasarımı Yaklaşımları Üzerine Bir İnceleme M. Batu Kepekçioğlu, Faruk Uyan	**389**
Yapıların Morfolojik Özellikleri ve Cephe Renklerinin İlişkilendirilmesi Üzerine Bir Çalışma: Kuzguncuk Örneği Merve Yildiz, Esra Küçükkılıç Özcan	**397**

POSTER OTURUMU	
13:00-14:00	**P1**: Görsel İletişim Tasarımında Rengin Etkisi - **Hilmi Or** **P2**: Smyrna Agorası Bazilikasının Günışığı Performansı - **Zeynep Aslı Akyürek, Mine Hamamcıoğlu Turan, Zehra Tuğçe Kazanasmaz, Akın Ersoy** **P3**: İnsan Odaklı Aydınlatma ve Sağlık: Mekâna Özgü Yaklaşımlar ve Regülasyon Gerekliliği - **Kaan Ercan** **P4**: Yeni Nesil Aydınlatma Ürünlerinde Tasarım Eğilimleri: Optik Performans, Dinamik Renk Sıcaklığı ve Akıllı Sistem Entegrasyonu - **Pınar Bircan** **P5**: Tepe Aydınlatmasının Eğrisel Tavanlarda Kullanımı; Aydınlatma Verimliliği Açısından Bir Değerlendirme - **Ebrar Sugün, Semih Göksel Yıldırım** **P6**: Aydınlatma ve Rengin Nöromimari Tasarımındaki Rolü: Sanal Hasta Odalarında Algısal ve Duygusal Deneyim Üzerine Bir İnceleme - **Eda Bölükbaşı, Betül U. Keleş** **P7**: Atık Kumaş Takviyeli Şekil Hafızalı Polimer Malzeme İle İç Mekan Led Aydınlatma Aygıtı Tasarımı - **Tuğba Beratoğlu, Damla Altuncu** **P8**: Paylaşımlı Mekânlarda Sürdürülebilir ve İnsan Odaklı Aydınlatma: Söğütlüçeşme Terminal ve Beşiktaş Örnekleri Üzerinden Bir Değerlendirme - **Gizem Atıcı** **P9**: Mimari ve Kentsel Tasarım Fikir Yarışmalarında Aydınlatma Tasarımı Yaklaşımları Üzerine Bir İnceleme - **M. Batu Kepekçioğlu, Faruk Uyan** **P10**: Yapıların Morfolojik Özellikleri ve Cephe Renklerinin İlişkilendirilmesi Üzerine Bir Çalışma: Kuzguncuk Örneği - **Merve Yildiz, Esra K. Özcan**
28 Kasım 2025, Cuma	
09:30-10:00	**KAYIT / KARŞILAMA**
OTURUM 4	
***Oturum Başkanı**: Banu Manav ve Yurdem Göğüş*	
10:00-10:30	**DAVETLİ KONUŞMACI:** Integrative Lighting in Indoor Spaces: Application to Office and Learning Spaces - **Valerio Roberto Maria Lo Verso**, Doç. Dr.
10:30-10:45	Çok İşlevli Konut Mekanlarında Doğal Aydınlatma Sistemi Tasarım Parametrelerinin Görsel Konfor Kriterleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi – **Zehra Aybike Kılıç**, Alpin K. Yener
10:45-11:00	Genel Aydınlatma Tasarımında Makine Öğrenimi Uygulamalarının Kullanımı: Ofis Örneği - **Merve D. Yaşa**, Şensin A. Yağmur
11:00-11:15	Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliğine Göre Saydamlık Oranının Hacim İçi Günışığı Performansına Etkisi: Adana Örneği Ofis Yapıları - **Pınar Aydın**, F. Rengin Ünver
11:15-11:30	Aydınlatmanın Endüstriyel Ürün Tasarımındaki Yeri: Kuramdan Uygulamaya Bir Eğitim Modeli - **Fazıla Duyan**
11:30-11:45	**FİRMA SUNUMU:** Endüstriyel Aydınlatma - **Murat Şen** (Pelsan Aydınlatma)
11:45-12:00	**ARA**
OTURUM 5	
***Oturum Başkanı**: Feride Şener Yılmaz*	
12:00-12:15	Restoran Aydınlatma Tasarımının Kullanıcı Üzerine Etkileri - **Zeynep Girgin**, Esra K. Özcan
12:15-12:30	Aydınlatma Tasarımında Sürdürülebilirlik Üzerine Bilimsel Bir Harita - **Yeşim Çelikkol**, Elif Özge Özdamar
12:30-12:45	Kütüphane Mekanlarında Aydınlık Düzeyinin Mekansal Tasarımla İyileştirilmesi Üzerine Bir Çalışma: Suat Terimer Anadolu Lisesi Örneği – **Reyhan Çetin**, İbrahim Agah Taştemir
12:45-13:00	Sergileme Aydınlatması Pratikleri: Kalıcı ve Geçici Tipolojilere Yönelik Tasarım Deneyimleri - **Zeynep Kızılkaya**, Faruk Uyan
13:00-14:15	**ÖĞLE YEMEĞİ**

OTURUM 6	
***Oturum Başkanı**: Mustafa Berker Yurtseven ve Kevork Benlioğlu*	
14:15-14:45	**DAVETLİ KONUŞMACI:** Aydınlatmanın Yeni Teknolojiler Bağlamında Sağlığa Etkileri - **Hilmi Or,** Göz Hekimi
14:45-15:00	Kentsel Mimari Aydınlatmada Enerji Kullanımını Etkileyen Etmenler: Aydınlatmada Süre Tasarımı - Müjgan Ş. Sözen, **Tuba B. Baskan**
15:00-15:15	Yeniden İşlevlendirmede Anlatı Odaklı Aydınlatma: Bomontiada Ara Güler Müzesi'nde Stratejik Niyet, Tasarımcının Yorumu ve Kullanıcının Mekansal Deneyimi - **Ekin Tunalı**, Sezin Tanrıöver
15:15-15:30	İlköğretim Dersliklerinde Cephe Tasarımının Günışığı Performansı Açısından İncelenmesi - **Gökçe E. Şendur**, Alpin K. Yener
15:30-15:45	Bütünleşik Aydınlatma Uygulamasının Değerlendirilmesi: İstanbul Gelişim Üniversitesi K Blok Kule Binası - **Nahid Babaei,** Semih Göksel Yıldırım
15:45-16:00	**FİRMA SUNUMU:** EEC Elektronik ve Küresel Acil Aydınlatma Vizyonu - **Kevork Benlioglu** (EEC Elektronik)
16:00-16:15	**ARA**
OTURUM 7	
***Oturum Başkanı**: Tuba Bostancı Baskan*	
16:15-16:45	**DAVETLİ KONUŞMACI:** Kentsel Gece Kimliği, Sürdürülebilirlik ve Tasarım Bütünlüğü: Galataport Projesi Üzerinden Aydınlatma Master Planı Yaklaşımı - **Nergiz Arifoğlu,** Aydınlatma Tasarımcısı
16:45-17:00	Eğitim Mekânlarında Işığın Görsel Olmayan Etkilerinin Değerlendirilmesi: Simülasyon ve Ölçüm Yoluyla Bir Vaka Çalışması - Valerio Roberto Maria Lo Verso, Alberto Gremo, **Zehra Aybike Kılıç**
17:00-17:15	Yaşa Duyarlı Aydınlatma: Kuşaklar Arası Işık Renk Sıcaklığı Tercihlerinin İncelenmesi - **İrem Ekin Atasoy**, Parla Özkul, Nilgün Olguntürk
17:15-17:30	Türkiye'deki Aydınlatma Projelerinin Tasarım ve Uygulama Süreçlerindeki Yeri - **Ceyda Turhan**, Damla Altuncu
17:30-17:45	Tarihi Konutlarda Günışığı Performansını İyileştirmek İçin Çok Kriterli Bir Karar Destek Modeli: AHP ve TOPSIS Uygulaması - **Nurefşan Sönmez**, Arzu C. Kunduracı, Yonca Erkan
KAPANIŞ	
POSTER OTURUMU	
13:00-14:15	**P1**: Görsel İletişim Tasarımında Rengin Etkisi - **Hilmi Or** **P2**: Smyrna Agorası Bazilikasının Günışığı Performansı - **Zeynep Aslı Akyürek, Mine Hamamcıoğlu Turan, Zehra Tuğçe Kazanasmaz, Akın Ersoy** **P3**: İnsan Odaklı Aydınlatma ve Sağlık: Mekâna Özgü Yaklaşımlar ve Regülasyon Gerekliliği - **Kaan Ercan** **P4**: Yeni Nesil Aydınlatma Ürünlerinde Tasarım Eğilimleri: Optik Performans, Dinamik Renk Sıcaklığı ve Akıllı Sistem Entegrasyonu - **Pınar Bircan** **P5**: Tepe Aydınlatmasının Eğrisel Tavanlarda Kullanımı; Aydınlatma Verimliliği Açısından Bir Değerlendirme - **Ebrar Sugün, Semih Göksel Yıldırım** **P6**: Aydınlatma ve Rengin Nöromimari Tasarımındaki Rolü : Sanal Hasta Odalarında Algısal ve Duygusal Deneyim Üzerine Bir İnceleme - **Eda Bölükbaşı, Betül U. Keleş** **P7**: Atık Kumaş Takviyeli Şekil Hafızalı Polimer Malzeme İle İç Mekan Led Aydınlatma Aygıtı Tasarımı - **Tuğba Beratoğlu, Damla Altuncu** **P8**: Paylaşımlı Mekânlarda Sürdürülebilir ve İnsan Odaklı Aydınlatma: Söğütlüçeşme Terminal ve Beşiktaş Örnekleri Üzerinden Bir Değerlendirme - **Gizem Atıcı** **P9**: Mimari ve Kentsel Tasarım Fikir Yarışmalarında Aydınlatma Tasarımı Yaklaşımları Üzerine Bir İnceleme - **M. Batu Kepekçioğlu, Faruk Uyan** **P10**: Yapıların Morfolojik Özellikleri ve Cephe Renklerinin İlişkilendirilmesi Üzerine Bir Çalışma: Kuzguncuk Örneği - **Merve Yildiz, Esra K. Özcan**

AYDINLATMA VE RENGİN NÖROMİMARİ TASARIMDAKİ ROLÜ: SANAL HASTA ODALARINDA ALGISAL VE DUYGUSAL DENEYİM ÜZERİNE BİR İNCELEME

Eda Bölükbaşı[1], Betül Uç[2]

[1] İstanbul Ticaret Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, 34840, İstanbul, Türkiye, bolukbasi.eda@hotmail.com

[2] İstanbul Ticaret Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, 34840, İstanbul, Türkiye, buc@ticaret.edu.tr

Nöromimari, çevresel uyarıcıların insan beyni ve davranışları üzerindeki etkilerini inceleyerek kullanıcı odaklı tasarım stratejileri geliştiren bütüncül bir yaklaşımdır. Bu çalışma, sanal hasta odalarında renk ve aydınlatma kombinasyonlarının mekânsal algı, psikolojik konfor ve duygusal deneyimler üzerindeki etkilerini kapsamlı bir biçimde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Sanal gerçeklik (VR) teknolojisi kullanılarak dört yüzey rengi (turuncu, yeşil, sarı, mavi) ve üç ışık renk sıcaklığı (3000K, 5000K, 6500K) ile on iki farklı oda modeli oluşturulmuştur. 80 katılımcı bu ortamları deneyimlemiş, duyusal tepkiler PAD (Pleasure–Arousal–Dominance) modeline dayalı anketlerle ayrıntılı olarak ölçülmüştür. Bulgular, yeşil ve mavi tonların 5000K ışıkla birleştiğinde sakinleştirici ve dengeli bir etki yarattığını; turuncu ve sarı tonların yüksek ışık sıcaklıklarıyla birlikte daha uyarıcı ve stres artırıcı etkiler oluşturduğunu göstermiştir. Sonuçlar, sağlık yapılarında nöromimari temelli, kullanıcı merkezli ve deneyime dayalı tasarım yaklaşımlarının önemini vurgulamakta; gelecekte hasta odalarının konfor, güvenlik ve psikolojik iyilik halini destekleyecek şekilde yeniden tasarlanmasına katkı sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Nöromimari, Aydınlatma Tasarımı, Renk ve Işık Algısı, Hasta Odaları, Psikolojik Konfor

The Role of Lighting and Color in Neuroarchitecture: An Investigation of Perceptual and Emotional Experiences in Virtual Patient Rooms

Neuroarchitecture is a holistic approach that examines the effects of environmental stimuli on the human brain and behavior to develop user-centered design strategies. This study aims to comprehensively analyze the impact of color and lighting combinations on spatial perception, psychological comfort, and emotional experiences in virtual patient rooms. Using virtual reality (VR) technology, twelve different room models were created with four surface colors (orange, green, yellow, blue) and three light color temperatures (3000K, 5000K, 6500K). Eighty participants experienced these environments, and sensory responses were measured in detail using questionnaires based on the PAD (Pleasure–Arousal–Dominance) model. The findings indicate that green and blue tones combined with 5000K lighting produced a calming and balanced effect, whereas orange and yellow tones paired with higher light temperatures elicited more stimulating and stress-enhancing responses. The results highlight the importance of neuroarchitecture-based, user-centered, experience-driven design approaches in healthcare facilities and contribute to the future redesign of patient rooms to support comfort, safety, and psychological well-being.

Keywords: Neuroarchitecture, Lighting Design, Color and Light Perception, Patient Rooms, Psychological Comfort

1. GİRİŞ

Nöromimari, sinirbilim ve mimarlığın kesişiminde gelişen, mekânların algısal ve psikolojik etkilerini inceleyen disiplinler arası bir yaklaşımdır [1]. Bireylerin çevreyle duyusal ve bilişsel etkileşimlerini analiz ederek tasarımın kullanıcı deneyimi ve psikolojik iyileşmedeki rolünü

ortaya koymakta; sağlık yapılarında yalnızca işlevsellik değil, psikolojik ve nörofizyolojik iyileşmeyi destekleyen ortamlar hedeflenmektedir [2]. Renk ve aydınlatma, hasta odalarında algı ve duygusal tepkileri şekillendirmekte; uygun kombinasyonlar stresi azaltmaktadır, dikkati artırır ve iyileşmeyi desteklemektedir. Örneğin, Mahnke ve Mahnke [3] ışığın duygusal dengeyi etkilediğini, Harding ve ark. [4] mavi ışığın melatonin baskılayarak biyolojik ritmi bozabileceğini, Jacobs ve Nordan [5] ile Blackwell ve ark. [6] ise renklerin algı ve bilişsel beklentilerle etkileşimini göstermiştir.

Bu çalışmada, 4 renk (turuncu, sarı, yeşil, mavi) ve 3 ışık sıcaklığı (3000K, 5000K, 6500K) ile oluşturulan 12 VR senaryosu 80 katılımcıya sunulmuş; veriler PAD (Pleasure–Arousal–Dominance) ölçeğiyle toplanmıştır. Bulgular, renk ve ışığın birlikte değerlendirilmesi gerektiğini, özellikle 5000K ışık altında yeşil ve mavi kombinasyonlarının hoşnutluk, düşük uyarılma ve güçlü çevresel hakimiyet sağladığını, sıcak renklerin 6500K ile birleşiminin ise bazı katılımcılarda düşük çevresel kontrol duygusu yarattığını göstermiştir. Çalışma, yüksek renk sıcaklığının çevresel kontrol ve olumlu duygusal durumları artıracağı, renk–ışık kombinasyonlarının mekânsal memnuniyet ve pozitif deneyimi güçlendireceği, yüzey renk tonlarının ise psikolojik algı ve duygusal tepkileri farklılaştıracağı hipotezlerine dayanmaktadır.

2. NÖROBİLİMSEL TEMELLER VE RENK–AYDINLATMA TASARIM PARAMETRELERİ

Nörobilimsel araştırmalar, çevresel uyaranların (ışık, renk, mekânsal düzenleme) bireylerin duygusal ve bilişsel durumlarını doğrudan etkilediğini göstermektedir. Örneğin, doğa manzarasına bakan hastalar daha hızlı iyileşmekte [7]; ışık ve renk uyarılma düzeylerini değiştirmekte [8] ve bu etkiler nöromimari deneyimi şekillendirmektedir [9], böylece sağlık yapılarında kullanıcı odaklı, kişiselleştirilmiş tasarımın önemi vurgulanmaktadır [10]. Nöromimari, mimarlık ve nörobilimin kesişiminde, mekânların beyin, algı ve davranış üzerindeki etkilerini inceleyen bütüncül bir yaklaşımdır [11]. Beyin yaklaşık 86 milyar nöron içerir ve çevresel uyaranlara verilen tepkiler bu nöronlar aracılığıyla şekillenmektedir [12]. Limbik sistem duygular, hafıza ve öğrenmeden sorumludur; hormon ve nörotransmiterler (dopamin, serotonin, oksitosin, kortizol) mekânsal algı ve duygusal tepkilerde kritik rol oynamaktadır [13]. BT, MR, PET, fMRI, EEG ve göz takip sistemleri bu süreçlerin ölçülmesini sağlamaktadır [14]. Nöromimari uygulamalarda henüz standart bir yöntem bulunmamakla birlikte, mekân tasarımında dikkate alınması gereken temel parametreler mevcuttur. Bunlar arasında simetri, geometrik merkez, ışık ve aydınlatma, renk, düzen, eğrisel hatlar, tavan yüksekliği, pencere kullanımı, termal konfor, havalandırma, koku, ses, biyofilik tasarım ve yön bulma yer almaktadır [15]. Türkiye'de bu alandaki çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, özellikle sağlık yapılarında renk ve ışığın bilinçli kullanımı hastaların iyileşme hızını ve psikolojik iyilik hâlini desteklemekte; nörobilim, psikoloji, mimarlık ve şehir planlama disiplinlerinin etkileşimi ise disiplinlerarası kongre ve uygulamalarla gelişmektedir [2].

2.1 Işık ve Renk Algısı: Nöromimari Tasarımda Psikofizyolojik Etkiler

Renk ve ışık, mekân algısı ve kullanıcı deneyimi üzerinde görsel ve psikofizyolojik etkiler yaratan temel unsurlardır [16]. Sıcak renkler enerji ve hareketlilik hissi uyandırırken, soğuk renkler sakinlik sağlamaktadır [17]. Bu nedenle sağlık mekânlarında iyileşme süreçlerine katkı verecek şekilde planlanmalıdır [18]. Nöromimari perspektiften ışığın niteliği, psikolojik iyilik,

görsel konfor ve mekânsal işlevselliği etkilemekte; retina üzerindeki ipRGC hücreleri ışığı algılayarak melatonin salınımını düzenlemektedir [19]. Mavi ışık uyanıklığı artırırken, sıcak düşük yoğunluklu ışıklar gevşeme ve sosyal yakınlık hissi yaratmaktadır [20]. Hasta odalarında renk ve ışık birbirini tamamlayarak stres azaltıcı veya enerji verici etkiler sunmaktadır [2]. Özellikle doğal ışığın yetersiz olduğu durumlarda aydınlık düzeyi (E), kamaşma (UGR), homojenlik (U_0) ve renksel geriverim (Ra) parametreleri kullanıcı deneyimi için kritik önemdedir. Bu parametrelere göre hasta odaları için önerilen minimum aydınlatma gereksinimleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Hastanelerdeki hasta odaları için tavsiye edilen minimum aydınlatma gereksinimleri

Eylem Türü	E_m (lx)	Kamaşma (UGL)	Aydınlık Düzeyi Dağılımı (U_0)	Ra
Genel Aydınlatma	100	19	0.4	80
Okuma Aydınlatması	300	19	0.7	80
Basit Muayeneler	300	19	0.6	80
Gece Aydınlatması	5	19	-	80

Aydınlatma tasarımında renk sıcaklığı, renksel geriverim, ışık titreşimi ve kamaşma gibi fotometrik özellikler dikkate alınmalıdır [8]. Sıcak beyaz ışık (2700K–3000K) rahatlatıcı, soğuk beyaz ışık (5000K–6500K) uyarıcıdır [21]. Yapay ışık yönü, dağılımı ve fotopik/melanopik lux değerleri dikkat, stres ve mekânsal aidiyeti etkilemektedir [9]. Biyolojik ritimlerle uyumlu dinamik aydınlatma sistemleri, ışık yoğunluğu, renk sıcaklığı ve kamaşmayı dengeli kullanarak konforu artırmaktadır [22]; VR tabanlı çalışmalar ışık renk sıcaklığının görsel konfor ve duygusal dengeyi etkilediğini göstermektedir [23]. Bu bulgular, aydınlatmanın nöromimari tasarımda teknik ve psikolojik-mekânsal deneyimi destekleyen bütüncül bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

3. DENEYSEL METOT

Bu çalışma, hasta odalarında renk ve aydınlatmanın kullanıcı algısı ve duygusal tepkiler üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla VR tabanlı bir metodoloji kullanmıştır. Literatürdeki kuramsal bulgular ve nöromimari ilkeler doğrultusunda 33 m² taban alanı, 3,00 m tavan yüksekliğine sahip standart bir oda modeli oluşturulmuş; dört renk (turuncu, sarı, yeşil, mavi) ve üç ışık renk sıcaklığı (3000K, 5000K, 6500K) kombinasyonundan 12 senaryo 3ds Max'te tasarlanmıştır. Aydınlık düzeyi analizleri EN 12464-1 standardına göre DIALux'ta yapılmış, ardından modeller Unreal Engine'e aktarılarak malzeme, ışık ve gölgelendirme ayarları optimize edilmiş ve VR gözlüğüyle test edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 4. VR sanal hasta odaları görünümü

Renkler Munsell sistemi referans alınarak standartlaştırılmış, yüzey yansıtma değerleri EN 12464-1:2021'e uygun olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma için seçilen renkler ve yüzey yansıtma çarpanı değerleri

Deney İçin Seçilen Renk	Munsell Renk Kodu	Yüzey Yansıtma Çarpanları (%)
	10R-5/10	32
	2.5YR- 6/8	40
	5GY- 6/4	32
	7.5GY- 7/4	54
	5Y-9/6	50
	7.5Y- 9/4	75
	5B-6/4	32
	5PB- 7/6	60
	N-9/0	85
	N-9.5/0	80

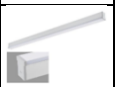
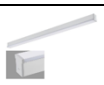
Hasta odalarında aydınlatma tasarımı, kullanıcı ihtiyaçları ve görsel konfor gereksinimleri dikkate alınarak EN 12464-1:2021 standardına uygun minimum aydınlatma seviyeleri temelinde belirlenmiştir. Deneyde yatay hesap düzlemi (0,88 m yükseklikte, duvarlardan 0,50 m uzaklıkta) ve dikey hasta alanı düzlemi (1,20 m yükseklikte) modellenmiş; görsel açıklamaları Şekil 4'de sunulmuştur.



Şekil 4. Hasta odası planı

Alan 1'de hasta muayeneleri ve okuma için 300 lx; Alan 2'de ziyaretçi konforu için genel alan 100 lx, çalışma bölgeleri 300 lx; Alan 3'te genel aydınlatma 100 lx olarak belirlenmiştir (EN 12464-1:2021). Dört renk ve üç ışık renk sıcaklığı kombinasyonu için aydınlık düzeyi hesapları DIALux ile yapılmış; genel aydınlatmada dolaysız, yerel ihtiyaçlarda spot ve şerit LED'ler kullanılmıştır. Tercih edilen aygıtların teknik özellikleri Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Aydınlatma düzeninde kullanılan aygıtların özellikleri

Aygıt Modeli	Nvc-Led	V-Tac Led	Nvc-Led	Nvc-Led	Nvc-Led	Nvc-Led	Varton-Led	V-Tac Led	Luxıona - Led
									
Işık Renk Sıcaklığı	3000K			5000K			6500K		
Lamba Gücü (W)	4.8	3	36	4.8	3	36	5.3	3	27.0
Işık Akısı (lm)	432	330	2300	432	160	2900	700	330	2760
RA Sınıfı	90	100	80	90	80	80	90	100	80

4. BULGULAR

EN 12464-1 standardı referans alınarak ve Tablo 3'te önerilen aygıtların kullanıldığı hacimler için yapılan aydınlık düzeyi hesap sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Aydınlatma düzeyi hesap sonuçları

Renk Sıcaklığı	Hesap Yüzey Alanı	Turuncu	Mavi	Sarı	Yeşil
3000 K	Genel Alan	117 lx	125 lx	133 lx	120 lx
	Hasta Alanı	314 lx	328 lx	342 lx	319 lx
	Yatak Başı	140 lx	193 lx	207 lx	189 lx
5000 K	Genel Alan	109 lx	117 lx	122 lx	112 lx
	Hasta Alanı	351 lx	352 lx	363 lx	351 lx
	Yatak Başı	210 lx	151 lx	222 lx	204 lx
6500 K	Genel Alan	175 lx	187 lx	197 lx	180 lx
	Hasta Alanı	340 lx	363 lx	393 lx	353 lx
	Yatak Başı	187 lx	194 lx	208 lx	190 lx

Sonuçlar, minimum aydınlık düzeyi gereksinimlerinin karşılandığını göstermektedir; 6500K en yüksek, 3000K ise en düşük aydınlık seviyelerini sağlamıştır. Ayrıca, sarı yüzeyli hacimlerde ışık renk sıcaklıklarından bağımsız olarak diğer renklere göre daha yüksek lx değerleri elde edilmiştir, bu da sarının yansıtma özelliğine bağlıdır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, katılımcıların ışık ve oda renklerine yönelik algı, tercih ve duygusal tepkileri PAD modeli çerçevesinde analiz edilerek, bulgular Tablo 5'te karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Tablo 5. Yüzey renkleri ve ışık renk sıcaklıkları kombinasyonlarının algısal rolü

Sorular	Hastane odasında hangi ışık renk sıcaklığı sizi daha sağlıklı hissettirdi?	Hangi ışık renk sıcaklığı odanın renklerini daha belirgin gösterdi?	Hangi ışık renk sıcaklığını görmek istediniz?	Hangi renk-ışık kombinasyonu sizin için idealdi?	Hangi oda rengi, farklı ışıkta size en fazla değişim hissettirdi?
PAD	Haz	Uyarılma	Hakimiyet	Haz+Hakimiyet	Uyarılma
T 3000K	28%	16%	22%	3%	-
T 5000K	64%	48%	65%	4%	-
T 6500K	9%	36%	13%	4%	-
S 3000K	12%	24%	11%	2%	-
S 5000K	69%	53%	69%	2%	-
S 6500K	19%	24%	20%	3%	-
Y 3000K	14%	6%	14%	3%	-
Y 5000K	59%	39%	51%	14%	-
Y 6500K	27%	55%	35%	3%	-
M 3000K	10%	6%	10%	2%	-
M 5000K	58%	23%	50%	25%	-
M 6500K	32%	71%	40%	35%	-
Turuncu	-	-	-	-	35%
Sarı	-	-	-	-	13%
Yeşil	-	-	-	-	8%
Mavi	-	-	-	-	46%

Elde edilen veriler, ışık renk sıcaklığının hasta odalarında algı ve duyguları etkilediğini göstermektedir. Haz boyutunda 5000K, turuncuda denge, mavi ve yeşilde ise iyilik hâlini öne çıkarmıştır. Uyarılmada mavi/yeşilde 6500K, turuncu/sarıda 5000K tercih edilmiş; soğuk ışık canlılık, nötr ışık denge sağlamıştır. Hâkimiyet boyutunda 5000K baskın, mavi odada 6500K hâkimiyet hissini güçlendirmiştir. PAD modeline göre hazda %68 ile 5000K, uyarılmada %46 ile mavi oda, hâkimiyette %60 ile mavi odada 5000K–6500K öne çıkmıştır. Bulgular, 5000K mavi/yeşilin haz ve kontrol, 6500K turuncunun uyarılma ve rahatsızlık hissini artırdığını ortaya koyarak H1 ve H2'yi desteklemiştir (Tablo 6, Tablo 7).

Tablo 6. Işık renk sıcaklıklarının algı üzerindeki rolü

Uyaran (Renk + Işık)	Algı	Duygu	Hipotez
3000K 5000K 6500K	Zayıf Renk Algısı Görsel Netlik Aşırı Parlaklık	Kararsızlık / Zayıf Kontrol/Psikolojik Denge Gerginlik	H1

Tablo 7. Yüzey renkleri ve ışık renk sıcaklıkları kombinasyonlarının algısal rolü

Uyarıcı (Renk + Işık)	Algı	Duygu	Hipotez
Turuncu + 3000K	Zayıf Renk Algısı	Kararsızlık / Zayıf Kontrol	H2
Turuncu + 5000K	Renk Belirginliği	Kontrol Algısı	
Turuncu + 6500K	Aşırı Parlaklık	Gerginlik	
Yeşil + 3000K	Solgunluk Algısı	Etkisizlik	
Yeşil + 5000K	Renk Dengesi	Psikolojik Denge	
Yeşil + 6500K	Renk Canlılığı	Uyarılma Artışı	
Sarı + 3000K	Renk Solgunluğu	Duygusal Belirsizlik	
Sarı + 5000K	Netlik	Kontrol ve Rahatlık	
Sarı + 6500K	Parlaklık Fazlalığı	Hafif Gerginlik	
Mavi + 3000K	Algı Zayıflığı	Zayıf Psikolojik Uyum	
Mavi + 5000K	Görsel Netlik	Psikolojik İyilik Hali	
Mavi + 6500K	Netlik ve Parlaklık	Çevresel Kontrol Hissi	

Anketin ikinci aşamasında, ışık sıcaklığı sabitlenmiş ve yalnızca oda rengi değişkeni incelenmiştir. PAD modeli kapsamında, "Sağlıklı hissettiren" oda rengi %64 mavi, %16 yeşil, %11 sarı, %9 turuncu olarak belirlenmiştir. "Dengeli ve huzurlu hissettiren" renkte %53 yeşil, %27 mavi, %13 turuncu, %7 sarı öne çıkmıştır. Uyarılmada %41 turuncu, %25 sarı, %21 mavi, %13 yeşil seçilmiş; bu, sıcak tonların enerji ve hareketlilik algısını artırdığını göstermektedir. Gerginlik hissinde %63 turuncu, %18 sarı, %11 yeşil, %8 mavi tercih edilmiştir. Hâkimiyet boyutunda uzun süre kalmada %60 mavi, %20 yeşil, %13 sarı, %7 turuncu; kısa süre kalmada ise %58 turuncu, %22 sarı, %12 yeşil, %8 mavi öne çıkmıştır. Bulgular, soğuk tonların psikolojik dengeyi desteklediğini, sıcak tonların ise kalıcılığı azalttığını ortaya koyarak Hipotez 3'ü doğrulamaktadır.

Tablo 8. Yüzey renk sıcaklıklarının algı üzerindeki rolü

Uyaran (Renk)	Algı	Duygu	Hipotez
Turuncu Yeşil Sarı Mavi	Aşırı Renk Uyarımı Yumuşak Renk Doygunluğu Parlaklık Algısı Algısal Netlik	Gerginlik / Stres Psikolojik Denge Kararsızlık Psikolojik İyilik Hali	H3

Elde edilen bulgular, renk ve ışığın birlikte mekânsal algı ve duygusal deneyimi şekillendirdiğini ve nöromimari tasarımda bu parametrelerin bilinçli entegrasyonunun önemini vurgulamaktadır. Katılımcıların duygusal ve algısal yanıtları Tablo 9'da özetlenmiştir.

Tablo 9. Nöromimari uyaranların katılımcıların duygusal ve algısal tepkilerine etkisi

Nöromimari İlke	Uyaran Türü	Uygulama Yöntemi	Tasarım Kararı	Duygusal / Algısal Tepki
Renk	Yüzey Rengi	Renkler sıcak ve soğuk olarak iki kategoriye ayrıldı	5000K + Mavi/Yeşil	Haz (Pleasure)
Işık - Aydınlatma	Işık Renk Sıcaklığı	3000K, 5000K ve 6500K ışık senaryoları DIALux ile standartlara uygun tasarlandı	6500K + Sarı/Turuncu	Uyarılma (Arousal)
Oran – Ölçü	Mekânsal Oranlar	Oda hacmi ve yükseklik oranları standartlara göre belirlendi	33 m² hacim 3m tavan yüksekliği	Hâkimiyet (Dominance)

5. SONUÇ

Bu çalışma, VR ortamında kurgulanan dört renk (turuncu, sarı, yeşil, mavi) ve üç ışık renk sıcaklığı (3000K, 5000K, 6500K) kombinasyonlarına dayalı 12 senaryo ile hasta odalarında renk ve aydınlatma parametrelerinin algısal ve duygusal etkilerini incelemiştir. Bulgular, mavi ve yeşil gibi soğuk tonların 5000K nötr ışık altında en yüksek haz ve çevresel hâkimiyet puanlarını sağladığını, uyarılmayı azaltarak psikolojik rahatlama oluşturduğunu göstermiştir. Turuncu ve sarı tonlar ise özellikle 6500K ışıkta uyarılmayı artırmış ve uzun süreli konforu olumsuz etkilemiştir. Elde edilen veriler, renk ve ışığın mekânsal deneyimi karşılıklı olarak şekillendirdiğini, tasarım kararlarının estetik ve psikofizyolojik iyileşme hedefleri doğrultusunda verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. VR destekli deneysel analizler ve PAD tabanlı ölçümler, nörobilim temelli kullanıcı odaklı iç mekân tasarımında etkili bir yöntem olarak öne çıkmakta; sağlık yapılarında esnek ve kişiselleştirilebilir aydınlatma–renk çözümlerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

1. Mashchenko A., Mindful Space Design: The Rise of Neuroarchitecture, Int. J. Archit. Arts Appl., 11 (1), 1-14, 2025.
2. Sözer H., Turcan N., Nöromimari Yaklaşım ile Sağlık Yapılarında İç Mekân Tasarımı, İç Mimarlık Dergisi, 10 (1), 54–65, 2022.
3. Mahnke F.H., Mahnke R.H., Color and Light in Man-Made Environments, Van Nostrand Reinhold, 1987.
4. Harding C.A., et al., Artificial Light at Night and Its Impact on Human Health, J. Environ. Health Sci., 18 (2), 112–125, 2024.
5. Jacobs K.W., Nordan R.C., Color Psychology: The Effects of Perceived Color on Emotions, J. Appl. Psychol., 64 (4), 434–440, 1979.
6. Blackwell H.R., et al., The Color Perception Thresholds, Hum. Factors, 14 (5), 389–398, 1972.
7. Ulrich R.S., View Through a Window May Influence Recovery from Surgery, Science, 224 (4647), 420–421, 1984.
8. Küller R., et al., The Impact of Light and Colour on Psychological Mood: A Cross-Cultural Study of Indoor Work Environments, J. Environ. Psychol., 26 (1), 1–13, 2006.

9. Eberhard J.P., Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture, Oxford University Press, 2009.
10. Nelson R.J., An Architectural Solution to a Biological Problem: A Systematic Review of Lighting Designs in Healthcare Environments, Appl. Sci., 14 (7), 2945, 2024.
11. Uzunay M., Nöromimari Yaklaşım: Mekânın Beyinle Etkileşimi, Mimari Psikoloji Dergisi, 2 (1), 77–91, 2024.
12. Abbas S., Okdeh N., Roufayel R., Kovacic H., Sabatier J.M., Fajlun Z., Abi Hattar Z., Neuroarchitecture: How the perception of our surroundings impacts the brain, Biology, 13 (4), 220, 2024.
13. Madi L., Nörotransmitterlerin Duygu ve Davranışlar Üzerine Etkisi, Biyoloji ve Davranış Dergisi, 9 (3), 88–96, 2014.
14. Tekeli G., EEG ile Zihinsel Süreçlerin İzlenmesi, Bilişsel Nörobilim Dergisi, 5 (2), 44–51, 2016.
15. Giray Küçük Ö., Yüceer H., Nöromimari Tasarım İlkeleri ve Uygulama Alanları, Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi, 7 (2), 68–85, 2022.
16. Porter T., Mikellides B., Colour for Architecture Today, Taylor & Francis, London, 1976.
17. Uçar E., Rengin İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkileri, Türk Psikoloji Dergisi, 19 (1), 45–57, 2004.
18. Tofle R.B., Schwarz B., Yoon S.Y., Max-Royale A., Color in Healthcare Environments: A Critical Review of the Literature, College of Architecture, University of Nebraska, Lincoln, A.B.D., 2003.
19. Cajochen C., Zeitzer J.M., Czeisler C.A., Dijk D.J., Dose-Response Relationship for Light Intensity and Alertness and Hormonal Responses in Humans, Behav. Brain Res., 115 (1), 75–83, 2000.
20. Gooley J.J., Rajaratnam S.M., Brainard G.C., Kronauer R.E., Czeisler C.A., Lockley S.W., Spectral Responses of the Human Circadian System Depend on the Irradiance and Duration of Exposure to Light, Sci. Transl. Med., 2 (31), 31ra33, 2010.
21. Veitch J.A., Newsham G.R., Preferred luminous conditions in open-plan offices: Research and practice recommendations, Light. Res. Technol., 32 (4), 199–212, 2000.
22. Shahidi R., Golmohammadi R., Babamiri M., Aliabadi M., Effect of lighting illuminance and colour temperature on mental workload in an office setting, J. Environ. Psychol., 76, 102595, 2021.
23. Mostafavi M., Elsayad A., Yoshida H., VR-based assessment of lighting conditions on emotional responses, Build. Environ., 235 (118205), 1–12, 2023.

© 2025, İstanbul Teknik Üniversitesi

Ulusal Aydınlatma Kongresi (14.: 2025: İstanbul, Türkiye)

14. Ulusal Aydınlatma Kongresi Bildiriler Kitabı, Aydınlatma Türk Milli Komitesi, İstanbul, 2025.

Editörler/Editors: Dr. M. Berker Yurtseven, Dr. M. Tuba Bostancı Baskan,

İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları. Yayın no. 2025.2/44