

PROFESSIONAL

LIGHTING

DESIGN

TÜRKİYE



## TEMA

Reçetesiz Işık

## AYDINLATMA TASARIMI

Voronoi Kliniği,  
Atina / Yunanistan

Entourage Güzellik Kliniği,  
Lozan / İsviçre

Bagneux Kapalı Havuzu,  
Paris / Fransa

"The Infection",  
Altamura / İtalya

## PRATİK TASARIM KONULARI

Işığın Ergonomisi

Işığın Tedavi Amaçlı Kullanımı

Doğal Suni

Tünelin Ucundaki  
"Sirkadiyen Işık"

Kullanıcıya Yönelik Yaklaşımlar

## PROJE

Romatem Fizik Tedavi ve  
Rehabilitasyon Hastanesi, Bursa

Bomontiada, İstanbul

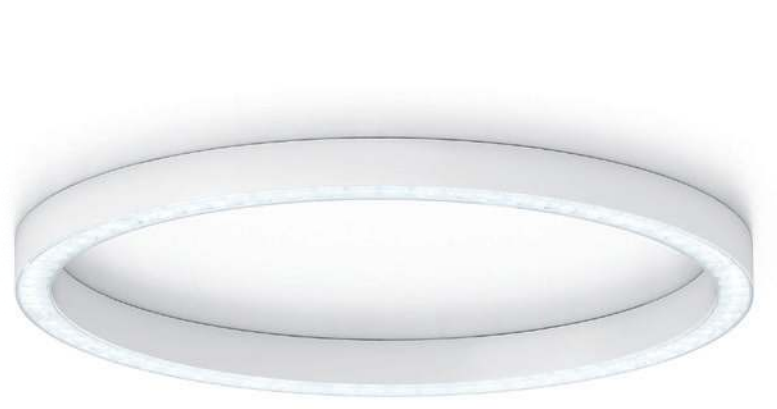
Galata Kulesi, İstanbul

L I F

Şehrin yeni ışığı

[selux.com](http://selux.com)





# L O O P

Zerafetin ışığı



**LAMP83**

Türkiye Distribütörü  
0850 433 83 83 · lamp83.com

**selux**

# Pleksi

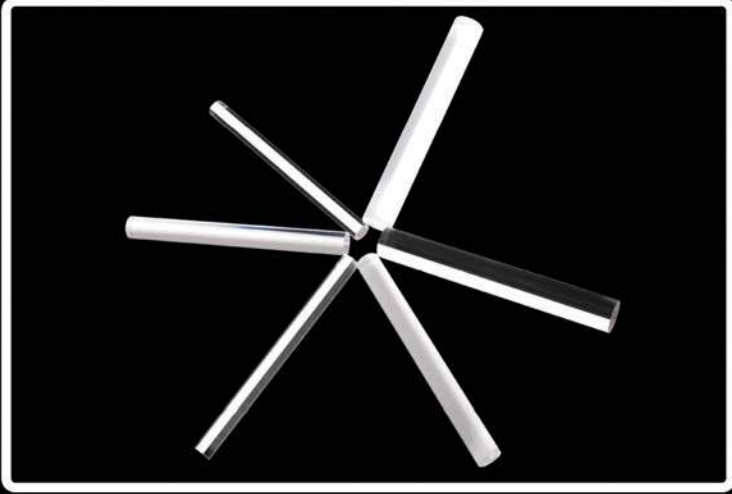
1958'den bugüne...

İthal pleksiglas, polikarbonat boru,  
çubuk ve profil  
Türkiye ana distribütörü

[www.pleksi.com](http://www.pleksi.com)



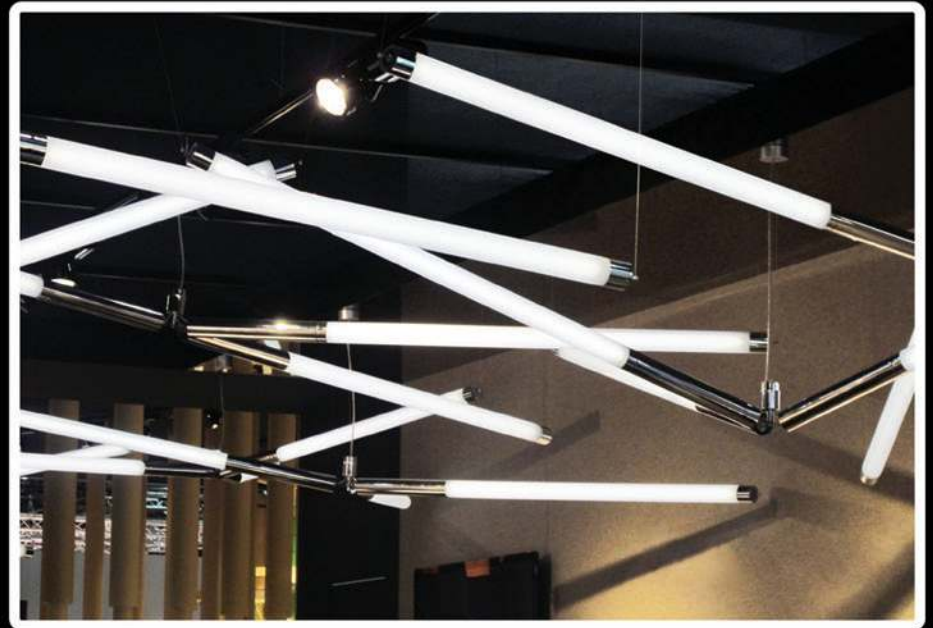
Şeffaf Pleksiglas Borular



Led Yansıtıcı Çubuklar



Polikarbonat Satine Borular



Abide-i Hürriyet Cad. No:26/D Osmanbey - İstanbul

Tel: (0212) 247 41 20 - 247 67 45 Fax: (0212) 230 75 99 [pleksi@pleksi.com](mailto:pleksi@pleksi.com)

Opak Beyaz Pleksiglas Borular

# IŞIK GÜÇLÜDÜR

## Siteco Floodlight 20 maxi LED

Yüksek Işık Konforu, Flicker-Free ve Yenilikçi Dizayn : Floodlight 20 Maxi LED – Spor sahaları ve geniş alanlar için üstün aydınlatma. **IŞIK OSRAM'dır.**



Our brands

**siteco** traxonecue

**OSRAM**

Sevgili okuyucular,

HCL (Human Centric Lighting) veya İnsan Merkezli Aydınlatma etrafında dönen tartışmalar tek taraflı, bugüne kadar bir hayli kullanılmış ve çevreyle ilgili nedenlerden dolayı biraz çarpıtılmış olabilir. Ancak, bunlar bize şunu gösterdi: Işık ve sağlığın birbiri ile yakından ilişkisi var. 20 yıl önce ışık ve sağlık metafizik alanına doğru itiliyordu. Bugün aralarındaki ilişki artık bilimsel olarak açıklanıyor. Sanki yeni bilgiler ışığında dünyanın düz değil yuvarlak olduğunun anlaşılması gibi.



Tabii ki dünyanın yuvarlak olduğunu bilmek bir anda yaşamı hemen iyileştirmiyor. Işık ve sağlık arasındaki bağlantıyı da bilmekle her şey hemen düzelmeyecek. Aslında henüz 1881 yılında İngiliz yazar Samuel Rowbotham "Zetetic Astronomy: Earth Not a Globe" adlı 430 sayfalık kitabını yayınlamış, içerik olarak dünyanın düz olduğunu ısrarla anlatmaya çalışmıştı. Yaklaşık 130 yıl sonra, bir kürenin üzerinde bulunduğumuzu bize sürekli olarak kanıtlayan bu aptal bilime rağmen hâlâ bu teze inanan küçük bir insan grubu var. Bu demektir ki birileri hâlâ dünyanın düz bir şekli olduğu hayalini kuruyor. Örneğin, "Flat Earth Society" bu fikri baz alan modern bir topluluk ve benim gibi şüpheçileri ikna etmeye çalışıyor. [www.theflatearthsociety.org](http://www.theflatearthsociety.org)

Demek ki her zaman ikna edilemeyen birileri oluyor. Işık ile ilgili olarak da olacak. Ancak, bunun dışında kalan herkes ışığın sağlık üzerindeki etkileri hakkındaki bilgileri artırmak ve buradan, mimari tasarım için doğru sonuçları çıkarmak için gayret göstermesi gerekiyor. Tabii ki bu kolay değil. Çünkü çevre ile ilgili olarak olumlu sonuçları olmayan hiçbir şey yapılmıyor. Işık, rüzgâr ve su gibi elle tutulamayan, görünmeyen enerji kaynakları arasında sayılıyor. Vurgulama ışığı mekân içindeki önemli noktaları öne çıkartıyor. Alanlar ışıkla ortaya çıkıyor ve insanların kendilerini rahat hissedebilmeleri için ışık günün akışına göre ayarlanabilir olmalı. Işık biyolojiktir, hemen göze çarpmaz, özellikle kalite ve tayf çok önemlidir. Güvenlik ve oryantasyon sağlar, rahatlamayı teşvik eder. Olumlu unsurları ve kişisel vizyonları öne çıkartır. Tümleşik aydınlatma tasarımı ve bilgisi ışığın doğru kullanımı ile duygular yaratır, mekânların tüm özellikleri ile ortaya çıkmasını sağlar. Işığın bilinçli kullanımı yaşam kalitesini önemli ölçüde artırır, enerji tasarrufu sağlar ve çevreyi korur.

Tüm bunlar kulağa çok normal geliyor. Metinler ve açıklamalar, mimari alanları bilinçli bir aydınlatma planlaması ile tasarlayan bir Feng-Shui öğretmenine ait. Ancak, sanayimiz henüz bu tür bir yolu izlemek istemiyor. Feng Shui'nin mantığını ve ışık ile arasındaki bağlantıyı açıklamak için henüz yeterli miktarda bilimsel kanıt yok. Kim bilir, belki bir gün kendi cildimizde bir Feng-Shui reseptörünün bulunduğunu öğrenir, ışık ile görüşlerimizi tamamen değiştirebilir ve hatta dünyayı tekrar düz gibi görebiliriz...

Tüm tartışmalara ve bazı üreticilerin HCL konusundaki kısmen tuhaf yorumlarına rağmen, konular tek tek incelenmeden sektörün tamamının, sağlıklı ışık tartışmaları için henüz hazır olmadığını söyleyebiliriz. Bunun için aydınlatma tasarımcıları, araştırma kuruluşları ve yükseköğretim kurumları henüz yeterli bilgi sağlamıyor. Tabii bu bambaşka bir konu, tamamen toplumda mesleğin yer bulması ile ilgili.

Bu sayımızda ışık, mimarinin bir parçası olarak ele alınıyor. Makaleler, ışığı sembolik bir öge olduğu kadar derinlemesine insan odaklı bir aydınlatma aracı olarak işliyor.

Joachim Ritter  
Professional Lighting Design

LEUCOS®



25.yıl

**İKSV** VENEZİYALİ BİYENALİ  
ULUSLARARASI MİMARLIK SERGİSİ  
2016 TÜRKİYE PAVYONU  
AYDINLATMA DESTEKÇİSİ  
LINEA LIGHT GROUP BY TEPTA

**TEPTA**  
AYDINLATMA

**KAPAK**

Bagneux Kapalı Havuzu, Paris / Fransa  
Fotoğraf: David Romero-Uzeda

**GÖRÜNÜM**

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Türkiye ve dünyadan aydınlatma tasarımı haberleri | 8  |
| Galata Köprüsü, İstanbul                          | 22 |
| Orman Genel Müdürlüğü Yeni Hizmet Binası, Ankara  | 22 |

**AYDINLATMA TASARIMI  
TEMA - REÇETESİZ ISIK**

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Voronoï Kliniği, Atina / Yunanistan         | 26 |
| Entourage Güzellik Kliniği, Lozan / İsviçre | 34 |
| Bagneux Kapalı Havuzu, Paris / Fransa       | 40 |
| "The Infection", Altamura / İtalya          | 48 |

**PRATİK TASARIM KONULARI**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Isığın Ergonomisi                  | 52 |
| Isığın Tedavi Amaçlı Kullanımı     | 56 |
| Doğal Suni                         | 61 |
| Tünelin Ucundaki "Sirkadiyen Işık" | 62 |
| Kullanıcıya Yönelik Yaklaşımlar    | 68 |

**PROJE**

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, Bursa | 72 |
| Bomontiada, İstanbul                                    | 74 |
| Galata Kulesi, İstanbul                                 | 76 |

**ÜRÜN TANITIMI**

78

**Voronoï Kliniği,  
Atina / Yunanistan**

Metin: Helen Brasinika, Jo-Eike Vormittag,  
Joachim Ritter  
Fotoğraflar: George Fakaros

Hücreler, insan bedeninin yapısını oluşturuyor ve bunun dışında ısı ile özel bir ilişkiye sahipler. Çünkü hücreler ısıyı veriyor. Çok zayıf da olsa aralarında bir tür sinyalleşme var, bilgi alışverişinde bulunuyorlar ve biyolojik süreçleri kontrol ediyorlar. Yunanistan'ın Atina kentindeki Voronoï Kliniği'nde tam da bu unsur mekân tasarımı üzerinden gösterilmeye çalışılıyor.



26

**Entourage Güzellik Kliniği,  
Lozan / İsviçre**

Metin: Joachim Ritter

Klinik tasarımı estetik ile karşılaştığında yepyeni modern bir tasarım topolojisi ortaya çıkıyor. Mekân, yüzey ve malzemeler ancak uygun bir şekilde görünür hale getirildiğinde nitelik kazanıyor.

34

**Bagneux Kapalı Havuzu,  
Paris / Fransa**

Metin: Jo-Eike Vormittag

Banliyöler kent yaşamı açısından giderek daha fazla önem kazanıyor. Şehir merkezindeki yerler, konut alanları eksik, kiralar çok yüksek. Aile ve gençler çok daha fazla yaşam kalitesi talep ediyor. Savaş sonrasında düşük maliyetlerle inşa edilen ve bugüne kadar neredeyse hiç değişime uğramamış sert mimariye sahip neşesiz yerler, kitlelere konut imkânı sunan beton yapılar çoğunlukta. Tek çare progresif yenileme projeleri. Fransa'nın Paris kentinin güneyinde yer alan Bagneux semtindeki yüzme havuzu bu projelerden biri. Görülmeye değer bir yapı.



40

**"The Infection",  
Altamura / İtalya**

Metin: Jo-Eike Vormittag

Bedenimiz her zaman, bakteri veya virüs nedeniyle hastalanabilir ve milyarlarca ışık yansıtan hücrelerimiz için problem oluşturabilir. Enfeksiyon tek bir noktada olabilir veya endemi veya epidemiyeye de neden olabilir. İnsan bedeni tedavi metotlarını reddettiğinde ve her şey rayından çıktığında kendimizi yenilemek için iyileştirici bir yere ihtiyaç duyarız.

48





JG841

JG845

JG932

LG989

LG989



Işığı yaşama dönüştürür...



⇒ Yerel Kimlik - Unutulmuş bir kaynağı keşfetmek  
Mimarlık bienali Venedik: lightscapes



Gökyüzünde görünür hale gelen güneş ışınları, alaca karanlık ışıkları veya şiirlerde meleklerin basamakları olarak adlandırılır. Transsolar ve Anja Thierfelder'in 2016 Venedik Mimarlık Bienali için hazırladığı "lightscapes" adlı enstalasyon, atmosferik optiğin bu özel fenomenini ve doğada arka planda olan bir ormanın önünde veya gökyüzünde görülen ışınları örnek alıyor.

Alaca karanlık, güneş ışınları doğrudan, bulutlar veya yapraklar ile kapatıldığında ve aralıkların veya deliklerin arasından sızdığında görülür. Bunları algılamak için ışığın, atmosferdeki mikro partiküller tarafından toz veya nem gibi dağıtılması gerekir. Ayrıca, görüş alanında yüksek aydınlık kontrastları olmalıdır.

Bu kontrastlar açık ışık hüzmeleri ve koyu gölgeler yan yana geldiğinde oluşur. Işınlar tek bir noktada birleşir gibi görünür aslında bunlar neredeyse paralel güneş ışınlarıdır. Biz bunları birleşir gibi algılarız. Işınlar zemine ulaştığında ışık adacıklarından oluşan bir desen ortaya çıkar...

Yeni Louvre Abu Dhabi, bir yerin yerel kimliğinin nasıl mimariye şekil verdiğinin çok iyi bir örneğidir. Bulunulan yerin yüksek toz yoğunluğu dahi mimar Jean Nouvel'in, müzenin perfore edilmiş kubbesinin altında bir "ışık yağmuru" görüntüsü oluşturmaya neden oluyor.

#### Projeye katılanlar:

Konsept ve uygulama: Anja Thierfelder  
işbirliğinde Transsolar

Fotoğraflar: Andrea Avezzi, Jacopo Salvi





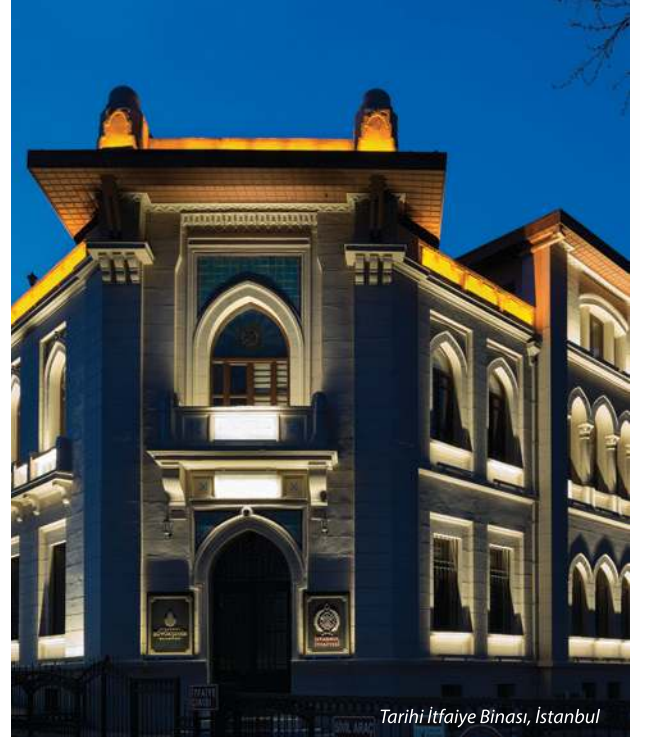
Maslak No/1, İstanbul



Atlas Park Avm, İstanbul



Cevahir Otel, İstanbul



Tarihi İtfaiye Binası, İstanbul



Mardan Palace Otel, Antalya



Aspendos Antik Tiyatrosu, Antalya



Merkez Efendi Cami Kompleksi, İstanbul

Fiberli'nin iç ve dış mekan led aydınlatma ürünleri ve proje tecrübesiyle seçkin mekanlar yaratın.



⇒ **Sanal tavan perdesi**  
**Belçika'nın Brüksel kentinde**  
**"Complex Meshes" uygulaması**

Konut alanı olarak değiştirilen ve sonrasında "Loft" olarak adlandırılan depo veya sanayi alanlarının özellikleri büyük, geniş zeminler ve de yüksek tavanlardır. Bu türü, tamamen asıl kullanımına yönelik tasarlanan sade ve işlevsel mimaride mekânı konut olarak kullanmak için canlandırmak zor olabilir.

Miguel Chevalier Belçika'nın Brüksel kentindeki özel bir Loft alanında "Art Brussels 2016" kapsamında "Complex Meshes" adlı uygulamasını gerçekleştirdi. Uygulama için yüksek tavana sekiz panel asıldı. Bunların yüzeyleri parlayan ve değişen üç



boyutlu kafes desenleri ile ısıldıyor. Neredeyse insanı hipnotize eden, hızla hareket eden renkli, estetik sivri uçlu, köseli ve yüzeyli şekiller odanın tavanında, bazen üst üste binerek bazen de birbirinden aykırı yönde, simetrik veya asimetrik olarak hareket ediyorlar.

Şekil, renk ve hareket ile tavanda sürekli değişen evreni, sonsuz doğayı hatırlatan efektler, konstellasyonlar oluşuyor. Estetik ışık oluşumları freskleri veya bir kaleydoskopun içinde oluşan görüntüleri anımsatabilirdi. Her şekilde ısıldayan bu soyut kulis mimariyi öne çıkarıyor ve Loft'un o büyük oturma alanını rengârenk bir yaşam ile dolduruyor.



**Projeye katılanlar:**

Sanatçı: Miguel Chevalier

Program: Cyrille Henry / Antoine Villeret

Teknik üretim: Voxels Production

⇒ **Sert beton üzerinde**  
**yumuşacık ten**  
**İngiltere'nin Londra kentinde**  
**Harrods mağazasındaki**  
**Valextra Butiği**

**Projeye katılanlar:**

Mimarlar: David Adjaye; Adjaye Associates,  
Londra/İngiltere; www.adjaye.com



Valextra, deri ürünleri ile ünlü hızla gelişen, lüks bir İtalyan markası. 1937 yılında yaratılan marka 2013 yılında yeni bir yatırımcıya devredilmesi ile tamamen yeni bir yüze kavuştu. Bu nedenle dünya çapında metropollerde yeni mağaza açılışları planlanıyor.

David Adjaye'nin Adjaye Associates adlı mimarlık ofisi, Harrods içindeki butiğin yeni konsepti için Valextra ürünlerinin neredeyse 80 yıllık el işi sanatını inovasyon ile birleştiriyor.

Deri ürünleri, aydınlatılmış köseli veya şekilsiz nişler içinde pürüzlü ve sert betondan yapılmış katlı duvarlarda sergileniyor.

Sert beton bu nişlerde yumuşak ten ile buluşuyor ve kaliteli esnek deriye dönüşüyor.

Zemine yansıyan ışık şeritleri ağır ve gri duvarları havada süzülür gibi gösteriyor ve ortama gereken hafifliği sağlıyor. Tavandaki sıva altına yerleştirilen armatürler ise beton

katlarına yansıyor ve göze çarpan gölge oyunlarına ortam sunuyor. Mekanın tam ortasında köseli ve sabit bir beton platform üzerinde çok az sayıda ve hafifçe üstten aydınlatılan başka ürünler yer alıyor.

Burada sıcak ışık değil renkli ürünlere kontrast oluşturacak şekilde gri beton duvarlara yansıtılan soğuk bir ışık kullanılıyor.

Yumuşak bir tasarım için sağlam bir konsept.





PHILIP MORRIS OKMEYDANI OFİSİ

## Butik Aydınlatma Çözümleri...

Türkiye Distribütörü Olduğumuz Aydınlatma Firmaları

[optimumaydinlatma.com](http://optimumaydinlatma.com)



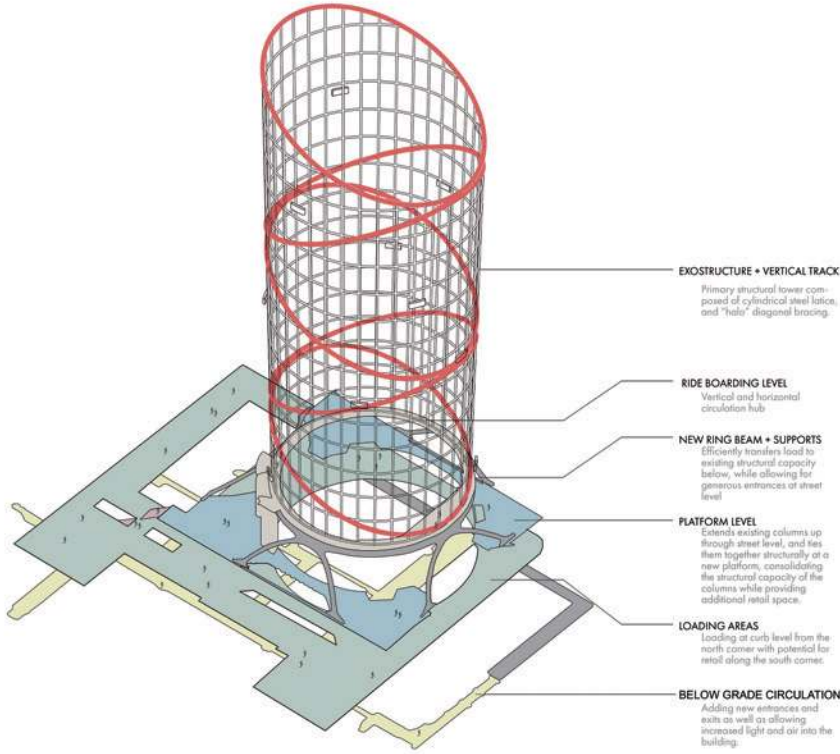


### ⇒ Manhattan için bir Halo New York City ıskı tacına kavuşuyor.

Proje olarak "The Halo", Midtown Manhattan'daki uygulama yeri açısından son derece uygun ve yerinde. Eskimiş olan Penn İstasyonu'nun yenilenmesi ve bakımı için gelir kaynağı rolünü üstlenmesi, 21. yüzyılın talepkâr mimarisi için akıllı ve olumlu bir örnek olma açısından kentin görüntüsüne etkisi ile uyumlu.

Kinetik simge, New York halkı ve turistlerin kullanımı ve eğlenmesine yönelik tasarlanmıştır. Şeffaf, hafif ve havadar görünümlü yüksek bina, 360 m yükseklikle gökyüzüne doğru çıkacak ve çapı 140 m olacak. Bina yaklaşık 17.000 ton paslanmaz çelikten yapılacaktır. Camla kaplı kule içine birbirine paralel olarak hareket eden 11 adet yuvarlak raylı tren hattı yerleştirilecek.

Yapı, Londra'nın "Eye" olarak adlandırılan dönme dolabı veya Kopenhag kentindeki Tivoli gibi bir simge oluşturacaktır. Her bir halka kullanıcıların bekledikleri heyecanı karşılamak için farklı yoğunlukta çalıştırılacaktır. Kimi sınırları hoplatacak şekilde kimi de sadece yukarıdan aşağısını izlemeyi sağlayacak şekilde işleyecek.



"The Halo" uygulamasına entegre edilen halkalar dünyanın en büyük ve en hızlı hatları olacak. Şehri izleme seviyesi Londra'daki "Eye" dönme dolabının neredeyse üç katı yüksekliğinde olacak. Ve Free Fall Kulesi olarak bu tür kulelerin en yükseklerinin iki katında olacak. Kulenin teknolojisi ve güvenliği 170'den fazla sürüş ile test edildi.

"The Halo" şehrin en büyük ve en iyi görünen interaktif bilgi ekranı olarak hizmet verecek ve sürekli kente ilgili gereken bilgiyi vermek üzere programlanacak. Veriler, hem New York Belediyesi'nin Open Data Initiatives yazılımı üzerinden hem de akıllı telefon ve internet uygulamaları üzerinden New Yorklular ile doğrudan etkileşimle aktarılacak. Ayrıca, hava durumu veya Madison Square Parkı'nın yakınında bulunan çok amaçlı stadyumda yapılan spor etkinliklerinin sonuçları paylaşılacak.

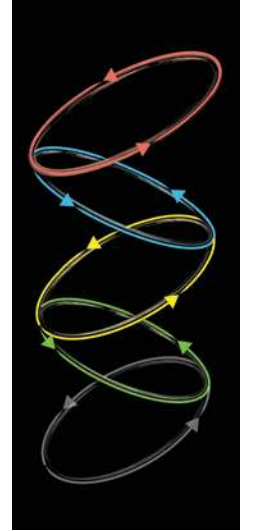
#### Proje katılanlar:

İşveren: Brooklyn Capital Partners

Mimari: AE Superlab; [www.aesuperlab.com/halo](http://www.aesuperlab.com/halo)

Yapı tekniği: Arup

Yapı tekniği/Halkalar: S&S Worldwide



# 25 yıllık “Er Güvencesi”ni Cree & Ledil çözüm ortaklığı ile daha ileriye taşıyoruz.

Kendi tesislerimizde ürettiğimiz **Cree LED Modüllere, Ledil Lensleri** de ekleyerek, LED ışık kaynakları paket çözümlerimizle işinizi kolaylaştırmakla kalmıyor, mükemmelleştiriyoruz da.



**CREE**   
► LED Solution Provider



**er**  **er**elektronik  
Sanayi ve Ticaret A.Ş.  
[www.erelektronik.com](http://www.erelektronik.com) | [info@erelektronik.com](mailto:info@erelektronik.com)

awex bag,  BLV  CREE   ELECTROSTART HYTRONIK LEDiL Optosource TCI

### ⇒ Işık ile sanat

#### Portekiz'in Porto kentinde güneş tekerleği

Güneş, sahip olduğumuz en önemli şey, yaşamın ve tabii ki de aydınlatma tasarımcılarının eylemlerinin can damarı. Sabahları güneş doğduğunda dünyanın döndüğünü ve yaşamın devam ettiğini biliyoruz. İki sanatçıdan oluşan Moradavaga güneş şeklinde



bir sanat enstalasyonu yarattı. Bununla altınsı ışık ile interaktif oynama imkânına sahibiz.

#### Güneşe övgü

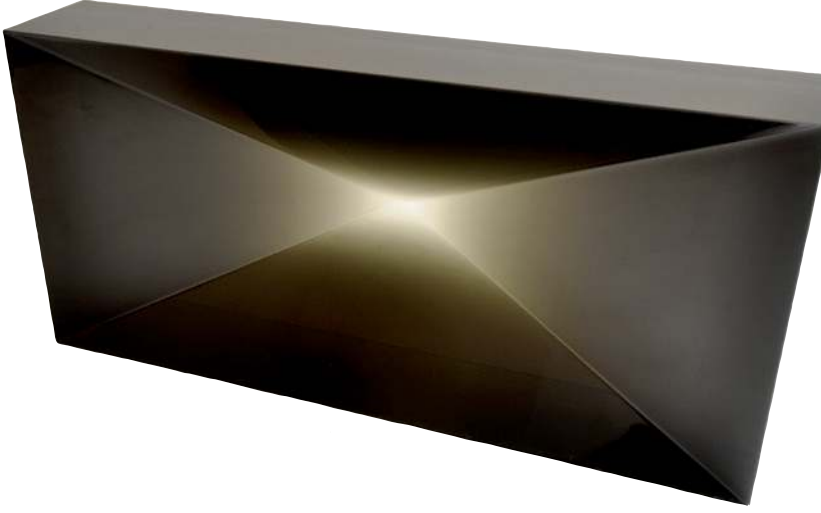
Porto Lazer'in daveti üzerine kentin koruyucu azizleri onuruna gerçekleştirilen São João'nun "Cascata de São João" etkinliğinde yer alacak uygulama için sanatçılar, geleneksel su değirmenlerinden esinlendiler. Sanatçılar bunu pagan güneşe tapma kültü ile kombine ederek Porto'nun ana girişindeki çeşme için bölgeye özgü interaktif bir sanat enstalasyonu geliştirdiler. 8 m çapındaki "güneş değirmeninin" rotasyonu ile gün içinde yüzlerce küçük altın sarısı hareketli plakalar oluşturdular. Gece ise küçük plakalar sürekli değişen ışık efektleri yaratıyor. Rüzgârın hızı, gün ışığının değişimi ve de yoldan geçenlerin hareketi ile çeşmenin suyunda ısıtılı bir yansıma oluşuyor.

#### Projeye katılanlar:

Tasarım konsepti: Rossana Ribeiro ve Myrto Lantza işbirliğinde Moradavaga  
Üretim: Euphoric Generation Unipessoal, Lda  
Yapısı: Radical e Positivo Unipessoal, Lda  
Lojistik: Catari Portugal, Lda  
Partner: Cavaco & Coquet, Lda  
[www.vimeo.com/170481328](http://www.vimeo.com/170481328)







### ⇒ "California Sunshine" – tamamen yasal

#### Duyuları şaşırtan mobilyalar

Üç köşeli blokların asıl işlevlerini hemen anlamak mümkün değil. Bunlar aslında Andy Martin adlı, İngiltere'nin Londra kentinde yaşayan sanatçının tasarım mobilyaları. Sanatçı tam da bu etkiyi yaratmak istiyor.

Kalıplara Polyester reçinesine dökülerek ve farklı renklerde boyanarak yapılan mobilyalar ışık ile duyulara hitap ediyor. Mobilya serisinin adı zaten bunu gösteriyor, çünkü "California Sunshine" LSD

uyuşturucusu için kullanılan bir isim. Genelde LSD kullanımı bilindiği gibi halüsinasyonlara, herhangi bir kanıtlanabilir uyarı durumu olmaksızın aşırı duyulara neden oluyor. Işık girişi ile yansımalar oluşuyor, bunlar ise sürekli değişen renk ve desenler yaratıyor.

Objeler kendi asıl görüntülerini değiştiriyor gibi görünüyor. Ancak asıl değişen ayna ve yansıma etkisi ile oluşan insan duyuları. Daha izlerken

anında görüntü farklılaşabiliyor ve hareket eden bir kaleydoskopun içinde oluşan farklı resim ve etkiler meydana geliyor.

Sanatçı bilinçli olarak her biri 100 kg'nin üzerinde olan görüntüsü değişen, tabure, sehpa veya masanın asıl şeklinin net algılanmamasını sağlıyor. Bu çalışmada aynı zamanda estetik ve işlevsellik gibi iki nokta öne çıkıyor. Üstelik her şey yasal olarak yapılıyor.



Tasarım: Andy Martin

[www.andymartinarchitecture.com](http://www.andymartinarchitecture.com)

# SIRUS



# SIRUS L



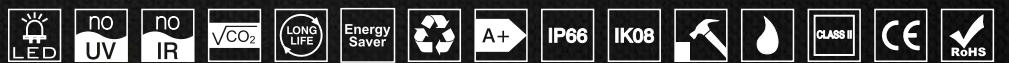
- Ergonomik ve ılık tasarım
- Düşük enerji tüketimi
- Yüksek performans
- Uzun ömür
- Açılabilen ön kapak
- Kolay müdahale



**BAYTAS**  
AYDINLATMA

**BAYLED**  
REDESIGN YOUR COLOUR

**BAYLIGHT**  
REDESIGN YOUR COLOUR



redesign  
your  
colour

### ⇒ Doğada

#### Kekkilä Bahçesinde "Green Shed"

Doğaya yakın olmak için doğaya gitmek gerekir. Doğada yaşamak, uyum sağlamak, ona saygı duymak ve ondan faydalanmak. Finlandiya'daki Kekkilä Bahçesi'ndeki "Green Shed" uygulaması, bu deneyimle ilgili yepyeni ve farklı bir vizyonu ortaya koyuyor.

Küçük ve camdan yapılmış bahçe evleri; bitki yetiştirme, bahçe aletlerini veya donanımları depolamak için veya tamamen eğlence veya istenilen başka bir amaçla kullanılabilir.

Bu uygulamada tasarımcı ve bahçe uzmanlarının birlikte çalıştığı, evlerden hemen anlaşılıyor. Evler iki ebatta tasarlanmış. "Sprout" olarak adlandırılan yapı 4 m<sup>2</sup> ve "Zeal" 6 m<sup>2</sup>. Kolay monte edilebilen eşit

ebatlı modüllerden oluşuyor. Bunun dışında tüm müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilecek "Green Shed" için genişletme modülleri bulunuyor. Fin üreticiler konstrüksiyonun güvenli ve kaliteli olmasına dikkat ettiler.

Eşsiz bahçe evleri Finlandiya çamından ve güvenli camdan yapılıyor ve istenilen renkte boyanabiliyor. Odalardaki havalandırma, ısıya bağlı olarak otomatik olarak çalışıyor.

Büyük pencereler sadece güneşin doğuşundan batısına kadar doğal gün ışığından faydalanmaya yönelik değil, aynı zamanda doğada olma duygusunu yaratıyor. Doğaya kalbinizi açıyor ve içinde olduğunuz duygusunun tadını çıkartıyorsunuz.



#### Projeye katılanlar:

İç mimar: Linda Bergroth

Mimar: Ville Hara (avanto architects)

#### Üretici:

Kekkilä Garden; www.kekkila.com



### ⇒ Benzeşme

#### "... sonra ışığın iyi olduğunu gördüler."

Tanrı ışığı yarattı. Hem de gökyüzü ve dünyadan sonra hemen altı yaratım günü içinde. Hristiyanlığın yazılarında böyle yazar. Işık, yaratılışın hemen başında var ve kendi içinde çok önemli. Sanatsal olarak tasarlanan "Cupola, and light it was" armatürü tam da bu ilk temel unsurları birleştiriyor. Ayrıca, eskilerden gelenler günümüz ile buluşuyor...

Sarkıt avize, görüntü itibarıyla Roma'daki (İtalya) Hristiyan dünyasının merkezi Vatikan'daki Petersdom'a benziyor. Burası dünyanın en önemli kiliselerinden biri. Avize Milano tasarım haftası için Milanolu "Studio AMeBE" tarafından tasarlandı ve modern çizgilere sahip olması itibarıyla teorik olarak her evi süsleyebilir. Tamam, sadece 15 gururlu sahibi olacak. Çünkü avizenin üretimi bu sayı ile sınırlı. Fiyatı bilinmiyor. Üretimi henüz başlatılıyor ve her biri elle boyanacağı için eşsiz olacak.

Avize için sahip olacakların evinde yeterli alan bulunmalı. Kubbesi suni reçine, naylon ve fiberden üretilmiş olarak 100x 110 cm büyüklüğünde. Kubbe içine resmedilenler Petersdom'un içinde duvarlarda yer alan görüntüler. Yine sanatsal olarak tasarlanan dış kısmı da Bazilikaya benziyor. En üst noktasındaki gümüş haç şekli, hem askının hem de kablonun arasından geçiyor. Aşağı doğru sarkıtılan kubbe içten ve dıştan aydınlatılıyor.

Dış yüzeyi hafifçe aydınlatma için kenarın iç kısmına dim edilebilir LED'ler yerleştirilmiş. Okülüse monte edilen LED armatür ise elle boyanmış iç alandan ışığı eşit oranda yansıtıyor. Bu çalışmada el işi ve modern tarz iç içe geçiyor. Bize, LED'lerin iPhone veya iPad üzerinden kumanda edilebilir olduğunu da gösteriyor.

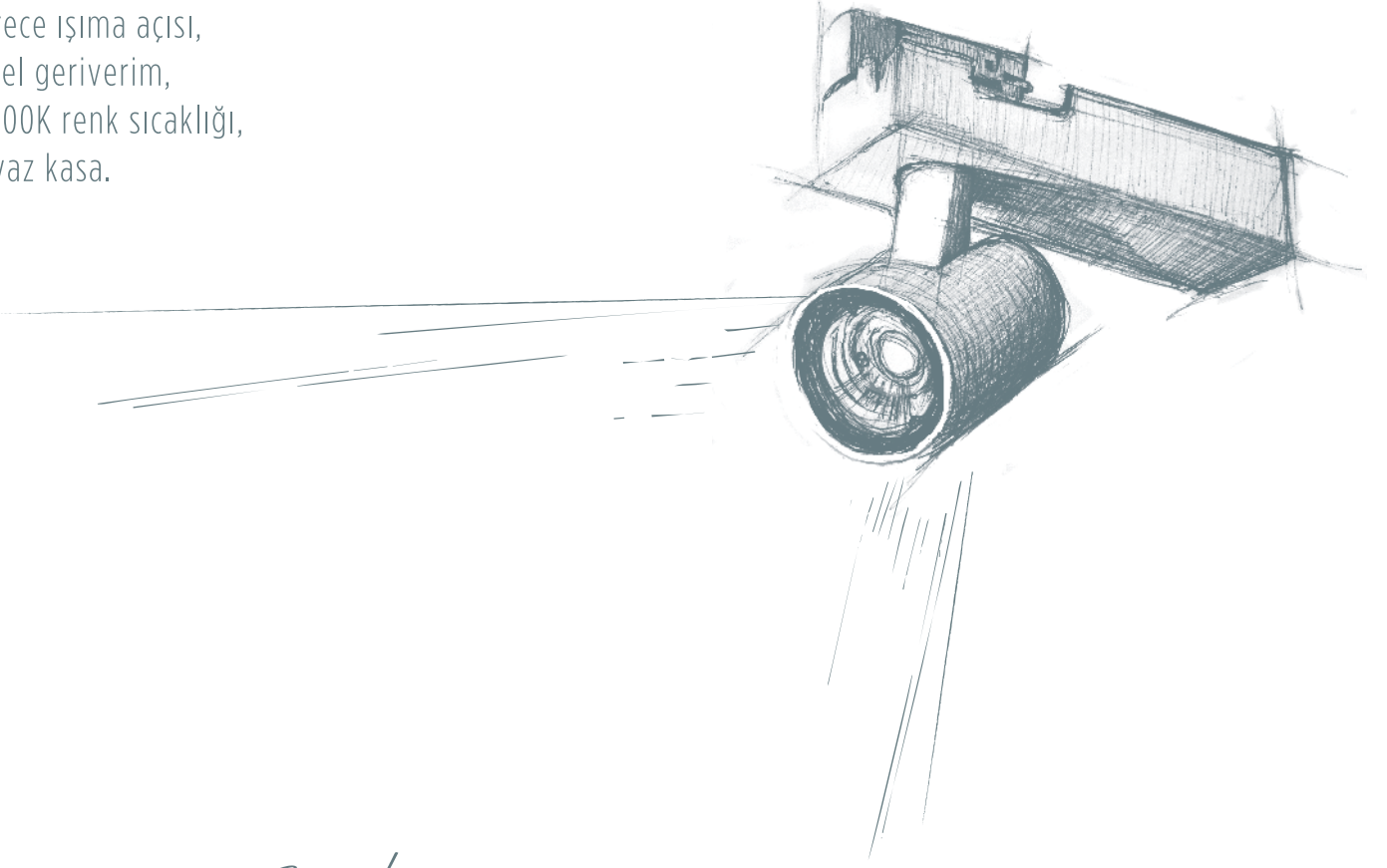
#### Projeye katılanlar:

Tasarım: Studio AMeBE; www.studioamebe.com

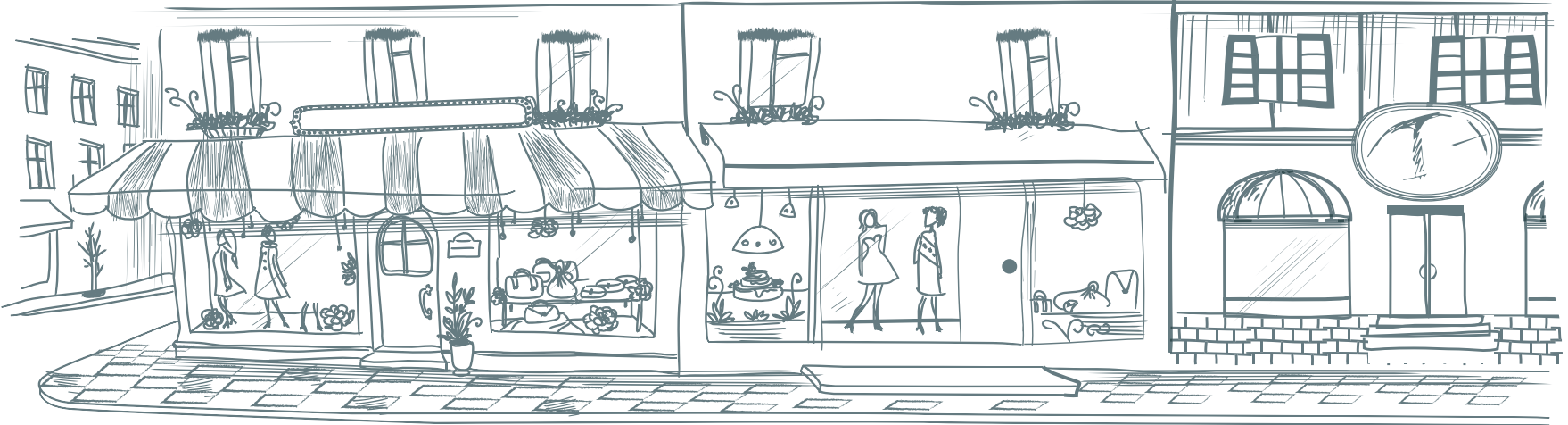
#### Uygulanan ürünler:

LED-armatürler, dim edilebilir, ışık akımı 2000 lm'ye kadar.

21W ve 36W güç seçenekleri,  
3100Lm'e varan ışık akısı,  
25 ve 50 derece ışıma açısı,  
80 CRI renksel geriverim,  
3000K ve 4000K renk sıcaklığı,  
siyah ve beyaz kasa.



*Vega Ray Spot,  
Vestel City Manisa'da tasarlanıp üretilmiştir.*





### ⇒ Antalya Kültür Sanat Merkezi

Antalya'lılar 2015 Eylül ayında, şehrin tam kalbinde yepyeni bir kültür sanat platformuyla tanıştı: Antalya Kültür Sanat Merkezi. Antalya Ticaret ve Sanayi Odası tarafından 2015'de Antalya'da kurulan ve şehrin sosyo-kültürel gelişimine liderlik etmek, eğitim, araştırma ve burs faaliyetleri gerçekleştirmek gibi temel amaçları bulunan ATSO Eğitim Araştırma ve Kültür Vakfı'nın ilk faaliyeti, Eylül 2015'de kapılarını açan Antalya Kültür Sanat Merkezi oldu.

Antalya Kültür Sanat Merkezi, ulusal ve uluslararası etkinliklere ev sahipliği yaparak, eğitim ve araştırma programları düzenleyerek, tüm Antalya'lılara ve Antalya'yı ziyaret edenlere, çocuklar ve gençlere esin kaynağı oluşturmayı, onların yaratıcılığını ve eleştirel düşünebilme becerilerini artırmayı hedefliyor.

Programındaki nitelikli sergiler ve eğitim programlarıyla, daha yaratıcı, daha girişimci, algısı ve ufku açık, iyi

yetişmiş nesillere esin kaynağı olmayı kendine misyon ediniyor.

Antalya Kültür Sanat'ın faaliyetleri sergiler ekseninde şekilleniyor. Yaklaşık 2.000 m<sup>2</sup>'lik bir alana yayılan Antalya Kültür Sanat'ın üç katı sergi salonu olarak hizmet veriyor. Sergiler programını ise Suna ve İnan Kırac Vakfı Pera Müzesi hazırlıyor ve ilk olarak Picasso ve Ara Güler'i alarak kentteki kültür-sanat aksını genişletip büyümeyi, ona renk ve dinamizm katmayı hedefliyor.

Bina ilk olarak ilginç cephe tasarımı ile sizi karşılıyor. Tavandan yere kadar inen borular, gökkuşağı gibi renkli ve dalgalı formları ile oldukça yalın olan cephenin dikkat çekici hale gelmesini sağlamış. Mimarisindeki bu farklılık ile esasında bize bir hikaye anlatılıyor. Düz boru hattı hukuk gibi esnetilmeye müsait olmayan konuları; dalgalı borular ise sanat gibi günün şartlarına ve dünyanın gelişimine uyumlu atılımları ifade ediyor. Düşüncede özgür, eylemde sınırlı olduğumuzun görsel bir ifadesi. Antalya Kültür Sanat, gelecekte yapacağı çalışmalar ile insanımızın ve elbette öncelikle çocuklarımızın renklenmesine, onların coşkulu dalgalar halinde farklılıklarıyla var olmalarına olanak sağlayacak bir atılım.

Cephenin bu muhtesem görüntüsünün gece de devam etmesi için yere gömme aydınlatma armatürleri tercih edilmiş. Binanın önündeki yürüme yolunda kullanılan bu ürünler Simes markasına ait 20 cm çapındaki Zip-Round ürünün metal çerçevesi paslanmaz çelikten imal edilmiş, cam kısmı ise yarı-asitlenmiş. İçindeki 4 adet LED ile toplamda 10W'lık ışık veren armatür, 22° açı ve 3200K özelliklerine sahip. Yaya yolları için özel tasarlanan ürün 1000 kg'lık yürüme ağırlığına



karşı dayanıklı. Bu ışık sayesinde cephe aksamları apayrı bir kimliğe bürünüyor, dramatik bir görüntü sağlanıyor.

İkinci, üçüncü ve dördüncü katlar sergi salonları olarak kullanılıyor. Bu sergi alanlarında ise iki farklı aydınlatma armatürü kullanıldı. Tablo gibi 2 boyutlu ya da heykel gibi 3 boyutlu sanat eserlerinin sergileneneceği alanlarda dünya genelinde kabul gören konsept; tavanda bir ray sistemi oluşturmak ve sergi durumuna göre bu raylara monte edilen armatürler ile aydınlatma sağlamaktır.

Ray sistemi kurulurken, olabilecek bütün sergileme senaryoları dikkate alınmalı, sergi değişikliği durumunda ray sistemi ihtiyaçlara cevap verebilecek şekilde konumlandırılmalıdır. Burada da sergileme alanları için ideal çözümler sunan iGuzzini'nin tavana gömme ray sistemi üzerinde i-LED'in Squib serisi ray spotları tercih edildi.

Sergilenen objeleri aydınlatacak adet ve sıklıkta yerleştirilen bu ray spotların en büyük özelliği istenildiği gibi ayarlanabilen ışık açısı ve dim sistemi. 8° ile 50° arasındaki herhangi bir ışık açısı tercih edilebilir ki bu da zaman içinde değişecek olan

sergi objelerinin en uygun şekilde aydınlatılabilmesi anlamına gelir. Dim sistemi ile de ışığın şiddeti sergi objesine göre istendiği gibi ayarlanabilme kolaylığı sağlar. Ayrıca spotun gövdesinin kendi etrafında 350° dönebilmesi ve aşağı- yukarı yönde de 70° hareket edebilmesi armatürün diğer özelliklerindendir. Sergi salonlarındaki bu ray spotlarına Tepta özel imalatı walwasher'lar eşlik ediyor.

### Projeye katılanlar:

Mimari proje: Yenilem Proje ve Danışmanlık - Dr. M.Sinan Genim, Belma Barış Kurtel  
Aydınlatma tasarımı: Tepta Aydınlatma - Raif Kural, Yaşar Yılmaz; [www.tepta.com](http://www.tepta.com)

### Uygulanan ürünler:

Simes - Zip-Round, i-LED - Squib, iGuzzini Ray Sistem, Tepta Özel Üretim Walwasher

Metin: Aslı Kenanoğlu



L İ T P A

*Aydınlatmada, verim,  
estetik ve tasarruf...*

## Teknolojiyi görmezden gelmeyin!

Daha sağlıklı, ekonomik, dekoratif ve tasarruflu LED aydınlatma çözümlerimiz için mutlaka bize ulaşın!



### ⇒ Galata Köprüsü, İstanbul

İstanbul gündüzleri olduğu kadar geceleri de herkesi kendine hayran bırakan muhteşem bir şehir. Haliç üzerindeki Galata Köprüsü, Karaköy ile Eminönü'nü; başka bir deyişle, yeni İstanbul ile eski İstanbul'u birleştirerek "iki kültürü birbirine bağlayan köprü" simgeselliğini taşımakta. Bu nadide köprünün aydınlatılarak hem İstanbul'un

gece görüntüsüne katkı sağlanması hem de şehir sakinlerinin ve ziyaretçilerinin daha güvenli bir mekâna sahip olmaları hedeflendi.

Projede IP66 standartlarında üretilen Fiberli marka LEDLine P ve LEDLine W ürünleri tercih edildi. Renk sıcaklığı olarak ise 3500K uygulandı. 490 m'lik köprünün küpeşte altlarına



LEDLine P ürünü yatay olarak yerleştirilerek korkuluk motifleri ön plana çıkarıldı. Korkuluk ayaklarında ise LEDLine W ürünü dikey bir şekilde monte edilerek kullanıldı.

Proje ile Galata Köprüsü'nde hem çevresindeki insanları ve yapıları rahatsız etmeyecek hem de çevresinde var olan aydınlatmalar

arasında kaybolmayacak bir görüntü elde edildi.

#### Projeye katılanlar:

İşveren: İstanbul Büyükşehir Belediyesi  
Aydınlatma tasarımı: Fiberli;  
www.fiberli.com.tr  
Uygulanan ürünler: Fiberli LEDLine P, LEDLine W.



### ⇒ Orman Genel Müdürlüğü Yeni Hizmet Binası, Ankara

Hizmet binası ve sosyal donatılardan oluşan Orman Genel Müdürlüğü Yeni Yerleşkesi; Söğütözü, Ankara'da yer alıyor.

Mimari firma tarafından yerleşke tasarımı, bölgedeki konumu ve fonksiyonel olmasının yanı sıra, hizmet binasının kamu yapılarındaki temsili de ele alınmış.

Projede kendi bağlamını ve çevreyle kurduğu ilişkiyi sorgulayan, geleneklere, kültürel, yerel değerlere bağlı kalan özgün yapılardan oluşan bir yerleşke üretilmesi amaçlanmıştır.

Binanın dış cephe aydınlatması projesinde; talep edilen ihtiyaçlar doğrultusunda oluşturulmuş mimari program kapsamında, kurgusundan malzeme seçimine kadar, Türk mimarisi incelenerek yeniden yorum



katılmış. Dış cephe aydınlatmasında hem daha doğal renk veren hem de daha tasarruflu olan LED' li aydınlatma armatürleri seçilmiştir.

Yapılan demo çalışmalarından sonra cephe aydınlatmalarında alt alın (2700K), bayrak (6000K) ve logo aydınlatmalarında (6000K); Alya model LED projektör kullanılmış. Balkon yanlarında ise 4000K renk sıcaklığında Nova model LED'li wallwasher kullanılmış.

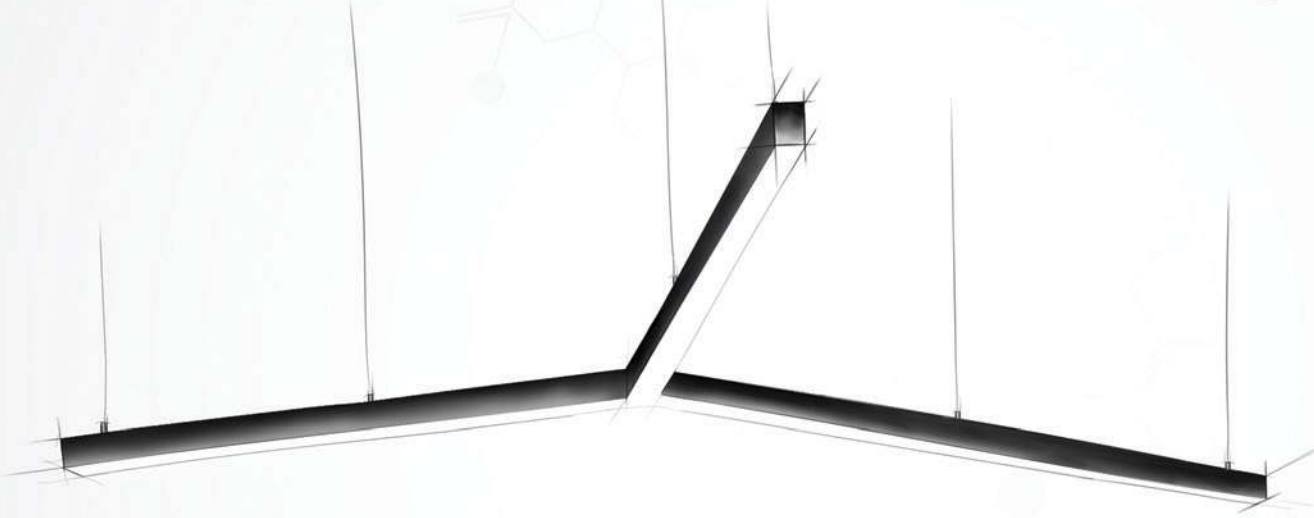
Balkon içlerinde kullanılan Nova model LED wallwasher ürünü, amber renk kullanılarak ihtiyaca uygun olarak yeniden tasarlanmıştır. Böylelikle yapıya ayrı bir doğal görünüm kazandırılmış. Kaset alınları ise Vega model LED wallwasher (6000K) ürünler ile aydınlatılmış.



#### Projeye katılanlar:

İşveren: Orman Genel Müdürlüğü  
Uygulama: Emu Elektronik Mekanik  
Aydınlatma tasarımı: Baytaş Aydınlatma;  
www.bayled.com.tr  
Uygulanan ürünler: Alya, Nova, Vega, Nero.

*ışığın kimyasını keşfet* **YODA**



*Merkezden üç farklı yöne genişleyen geometrisi ve keskin hatları ile **YODA**, yalın ve dikkat çekici bir duruş sergiler.*

*Yanyana geldiğinde birbirini tamamlayan ve ilham veren ilginç geometrik dokular yaratırken, modern ve dinamik iç mekanların bütünleyici bir parçası olarak yerini alır.*

# Paris

## 1. - 4. November, 2017

More than 70 paper presentations

More than 1700 attendees expected

Latest know-how and research findings

Exhibition of leading manufacturers

Gala dinner and PLD Recognition Award

Marketplace for the PLD community

Excursions to projects in Paris

Pre-convention meetings

Social events

Final of speaker competition: The Challenge

Initiated by:

PROFESSIONAL **LIGHTING** DESIGN



Steering Committee:  
Joachim Ritter  
Alison Ritter  
Roger Narboni

Organised by: VIA Events  
Louise Ritter  
Franziska Ritter  
Jessika Singendonk  
Kristina Lutscher

## Official Call for Papers Professional Lighting Design Convention 2017

The sixth Professional Lighting Design Convention will be held in Paris, France from 1. to 4. November, 2017,

PLDC is the leading global conference dedicated to Architectural Lighting Design with the sole purpose of promoting the art, science and culture of professional lighting design. The convention will address topics of concern and interest to lighting designers and lighting professionals worldwide, inviting them to expand their knowledge, exchange ideas and network on a platform that goes beyond national boundaries and regional associations' work.

This Call for Papers addresses both experienced practising professional lighting designers as well as the new generation of lighting professionals, plus dedicated researchers and educators, industry representatives and professionals from related disciplines whose work affects and involves professional lighting designers. PLDC is an educational event which encourages lighting professionals to share their insight and know-how, and where even the most skilled masters of the art can learn from newcomers.

The Convention comprises a three-day conference with Keynote Speakers, presented papers, self-running poster presentations, a manufacturers' exhibition, social and cultural evening events, organised moderated discussions, Experience Rooms, excursions, Round IV of The Challenge, and a Gala Dinner at which outstanding achievements in lighting design will be recognized. Pre-convention meetings

### Partner Associations to date:

ACE – Association des Concepteurs lumière et Eclairagistes/FR  
AIDI – Associazione Italiana di Illuminazione/IT  
APIL – Associazione Professionisti dell'Illuminazione/IT  
CICAT – Clúster de Iluminación de Catalunya/ES  
Connecting Cities/DE  
FILD – federation of international lighting designers /DE  
IES of Iceland/IS  
IESI – Illumination Engineering Society of Iranians/IR  
ILA – International Light Association/NO  
ILP – Institution of Lighting Professionals/UK  
RULD – Creative Association of Lighting Designers/RU  
Society of Light and Lighting/UK  
SLG – Swiss Lighting Association/CH  
Sydljus/SE  
Valosto – Illuminating Engineering Society of Finland/FI

### Partner Universities to date:

Aalborg University/DK  
Aarhus University/DK  
Bauhaus-University Weimar – Interface Design Group/DE  
Brunel University London/UK  
Danube University Krems/DE  
Eastern Mediterranean University/TR  
Edinburgh Napier University/UK  
Eindhoven, University of Technology (TU/e)/NL  
Graz University of Technology/AT  
HAWK – University of Applied Science, Hildesheim/DE  
Higher School of Lighting Design (CLD ITMO University)/RU  
HTWG – University of Applied Science Konstanz/DE  
Hong Kong Polytechnic University/CN  
Karlsruhe Institute of Technology (KIT)/DE  
KMUTT King Mongkut's University of Technology Thonburi/TH  
KTH – Royal Institute of Technology/SE  
Lucerne University of Applied Sciences and Arts/CH  
Masterdia Universidad Politécnica de Madrid/ES  
Moscow Institute of Architecture/RU  
Norwegian University of Science and Technology/NO  
Parsons the New School for Design/US  
Politecnico di Milano/IT  
The Penn State University/US  
The University of Applied Sciences Wismar/DE  
The University College of Southeast Norway (USN)  
TU Berlin/DE  
TU Darmstadt/DE

UCL – Institute for Environmental Design and Engineering /UK  
Universidad Nacional Autónoma de México/MX  
University of Applied Sciences Rosenheim/DE  
University of Idaho/US  
University of South Wales/UK  
Vilnius Gediminas Technical University/LT

### Partner Institutes to date:

DIAL GmbH/DE  
LiDS – Lighting Design School/RU  
The Lighting Education Institute/US  
VNISI – Russian Lighting Research Institute/RU

### Partner Events to date:

LEDforum 2016  
EILD 2016  
ELA Expo Lighting America

### Print Media Partner to date:

Compulux/IT  
darc magazine/UK  
ICANDELA/ES  
Italian Lighting/IT  
L+D Magazine/BR  
LIGHTpartner/BE  
Lighting (Illumination in Architecture)/UK  
LUCÉ/IT

Lumières/FR  
Lyskultur /NO  
Mondoarc/UK  
Mondoarc India/IN  
PLD Türkiye/TR

### Online Media Partner to date:

architects24.com/DE  
City Life Magazine/IT  
Lighting ZOOM Lumière/FR  
Luxemazione.com/IT  
Smart Lighting/ES

Partner cities:  
Alingsås/SE

prior to the conference will be dedicated to the further pursuit of the recognition of the profession and include sessions for educators and researchers, as well as discussion and debate on professional issues. A new-format Cities' Forum will also be held, addressing lighting designers, city representatives, city planners, researchers and industry representatives. The convention will officially open with a reception on 1. November and close with the Gala Dinner on 4. November, 2017.

Prospective contributors are invited to submit papers dealing with recent findings, achievements or professional issues in the field of light and lighting design. The papers should be relevant to the following tracks:

- a. Research. The papers will have a time frame of 20 minutes, including Q&A time.
- b. Lighting Application Case Studies. The papers will have a time frame of 45 minutes, including Q&A time.
- c. Professional Practice Issues. The papers will have a time frame of 45 minutes, including Q&A time.
- d. Urban Life 4.0. The papers will have a time frame of 45 minutes, including Q&A time.
- e. Research & Development. The papers will have a time frame of 20 minutes, including Q&A time.

Previously published/presented papers will not be accepted.  
All papers are expected to be at a professional level and target a professional audience.

As an addition to the conference papers, the organisers will again offer Experience Rooms / Spaces. These rooms will invite and encourage attendees to actively experience light (and darkness) through different topics of interest to gain first-hand information, benefit educationally, and add to their personal and professional values and preferences when it comes to light and space. Proposed Experience Rooms will also need to go through the Call for Papers and be evaluated by the independent jury.

f. Experience Rooms (topic of the room, educational content / benefit, concept; level of interactivity, preliminary layout of the space, etc.). The Experience Rooms / Spaces will be opened on the three main conference days, from 8.30 to 18.30.

The deadline for all submissions is 18. November, 2016, 23.00 / 11 pm GMT.

Authors/speakers will be informed on the decision by VIA Events by 13. February, 2017.

For the preparation of the Proceedings for the event, and to support the preparation of the technical backup (computer network) selected authors/speakers will be required to forward their complete presentations in written format by 30. June, 2017 and in PowerPoint format by 31. July, 2017.

For further details and/or download of the complete Call for Papers see the PLDC website

[www.pld-c.com](http://www.pld-c.com)



[www.pld-c.com](http://www.pld-c.com)

Local coordinator



**Planned PLDC warm-ups to date**  
Wismar/DE, 14. October 2016  
Dubai/UAE, 31. October 2016  
Berlin/DE, 4. November 2016  
London/UK, 9.-10. February 2017  
Vienna/AT, March 2017

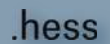
#### Platinum Sponsors



#### Gold Sponsors



#### Silver Sponsors



# Hücreler şekil alıyor

## Yunanistan'ın Atina kentinde Voronoi Kliniği

Metin: Helen Brasinika, Jo-Eike Vormittag, Joachim Ritter  
Fotoğraflar: George Fakaros

*Hücreler, insan bedeninin yapısını oluşturuyor ve bunun dışında ıstık ile özel bir ilişkiye sahipler. Çünkü hücreler ısığı veriyor. Çok zayıf da olsa aralarında bir tür sinyalleşme var, bilgi alışverişinde bulunuyorlar ve biyolojik süreçleri kontrol ediyorlar.*

*Yunanistan'ın Atina kentindeki Voronoi Kliniği'nde tam da bu unsur mekân tasarımı üzerinden gösterilmeye çalışılıyor.*



Plan.

Yaşlanma endişesi taşıyan insanlar önce yaşlanmaya karşı kremlerden kullanır veya daha kalın bir makyaj yapar. Aslında yaşlanma süreci bedenimizin tamamına etki eder. Hücrelerimiz -ki bizde onlardan trilyonlarca vardır ve organlarımıza göre farklı doku türlerindedirler- doğal bir şekilde yaşlanırlar.

Yunanistan'ın başkentinde kozmetik dermatoloji için bir muayenehanenin tasarımında ana fikir olarak hücre yapıları kullanıldı. İşveren ve muayene sahibi bu klinikteki odaların, bir klinik ortamının tipik ve hakim olan özelliklerini taşımadan insanın kendisini rahat hissetmesi için bilimsel unsurları içermesini istedi. Bu nedenle tasarımcılar Voronoi diyagramı prensibini uyguladılar. Bugün muayenehanenin de adı Voronoi Kliniği.

Muayenehane kozmetik dermatoloji alanında yeni bir felsefenin simgesi oldu. Atina'nın merkezinde, Syntagma

meşdanının yakınında 1960'lı yıllarda yapılan ikonik bir binanın içinde yer alıyor. Tasarımda farklı ölçülere, oda bölünmelerine ve çevreye rahatça uyabilecek, ikna edici bir klinik kimliği oluşturulmak istendi. Kliniğin tamamı sadece 50 m<sup>2</sup>. İç alandaki iş akışları kolay ve destekleyici olacak, muayene sahibinin isteklerine cevap verilecek ve kullanıcının memnuniyeti azami seviyede olacak ise, bu son derece zorlu bir iş olacaktı. Ayrıca marka, tıp dünyasında bu alanda klinik çevrelerdeki geleneksel olarak uygulanan ısıık çözümlerine göre bir marka oluşturacaktı. Yunanistan için bu uygulama özellikle önemliydi.

Projenin tasarım konseptinin ana fikri insan hücresine dayanıyor. Tasarımcılar muayenehanenin yeniden yapılandırılmasında, kozmetik dermatoloji alanında bir hücrenin yapısını göstermek için Voronoi diyagramlarından faydalandılar. Diyagramda



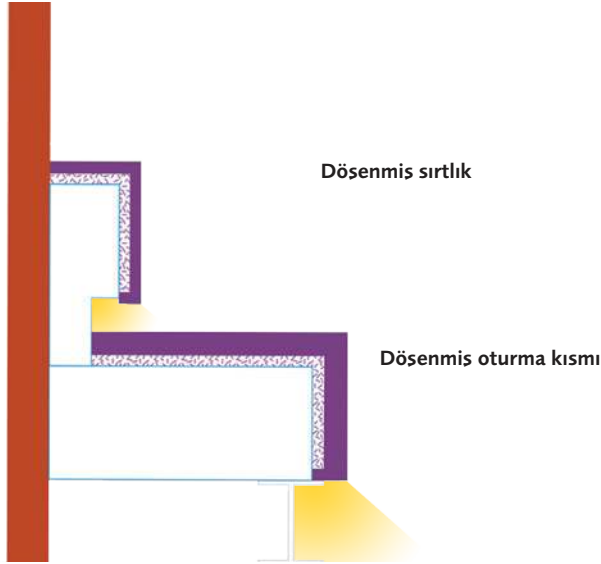
**Hücrelerimizdeki ışık**

Bitki, hayvan ve insan hücrelerinin ışık verdiğini 1922 yılında ilk defa Rus tıp bilim adamı Prof. Alexander Gurwitsch kanıtladı. "Biyofoton ışıması" insan gözü için görünmeyen ışık şimşekleri olarak açıklanır. Modern ışık güçlendiricileri ile ölçülebilir ve iç yaşamsal akışları kumanda eden, düzenleyebilen bir enerji alanı olarak bilinir. Ayrıca, Prof. Gurwitsch ve diğer araştırmalar organizma içinde mükemmel bilgi aktarımı yapan KOHAERENT ışık, yani düzenli bir yapıya sahip "eşit adımda giden ışık dalgaları" olduğunu da gösterdiler. Bir hücre öldüğünde "biyofoton ışıması" da sona eriyor. Bu işlemden çok kısa bir süre önce, hücre bölünmesinde veya hücre zarar gördüğünde ışık bir kere daha kısa bir süreliğine güçleniyor.

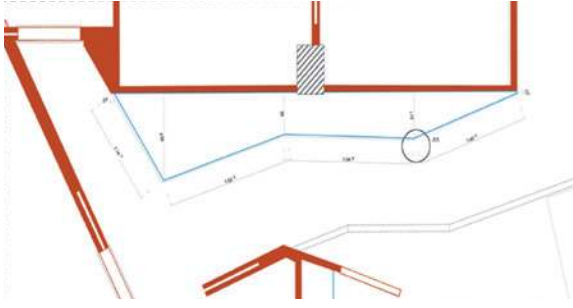


Konseptin tamamında kozmetik dermatoloji kliniklerinde yapılan işlem, hücrelerin yenilenmesi ve üretimi fikrine dayanıyor.





Bekleme salonundaki koltuğun kesit çizimi



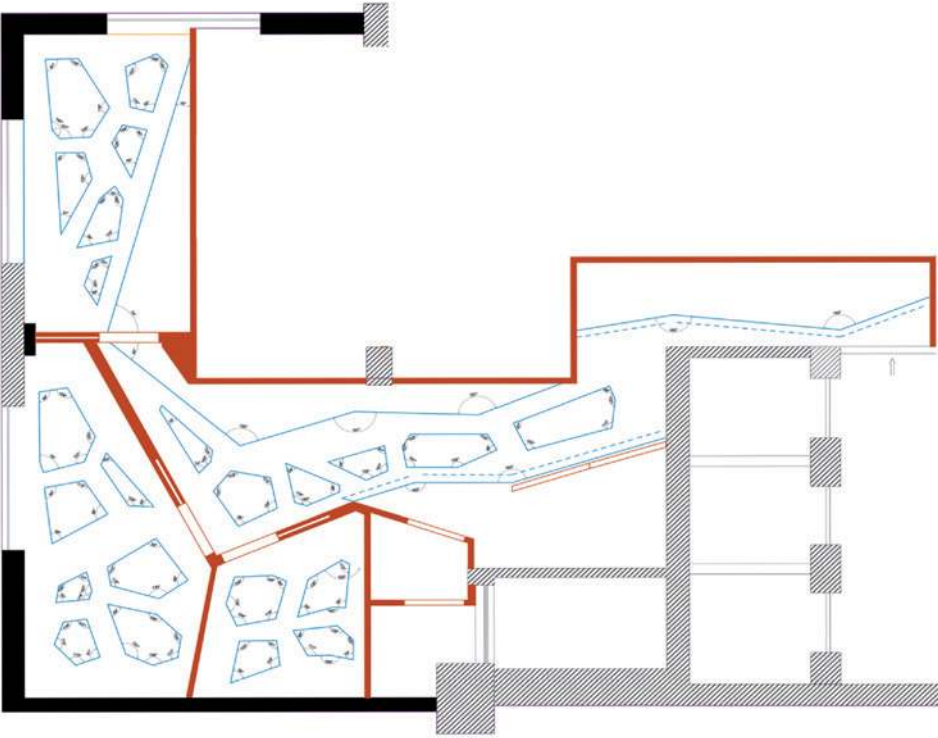
Yerleşim planı koltuğun konumunu gösteriyor.



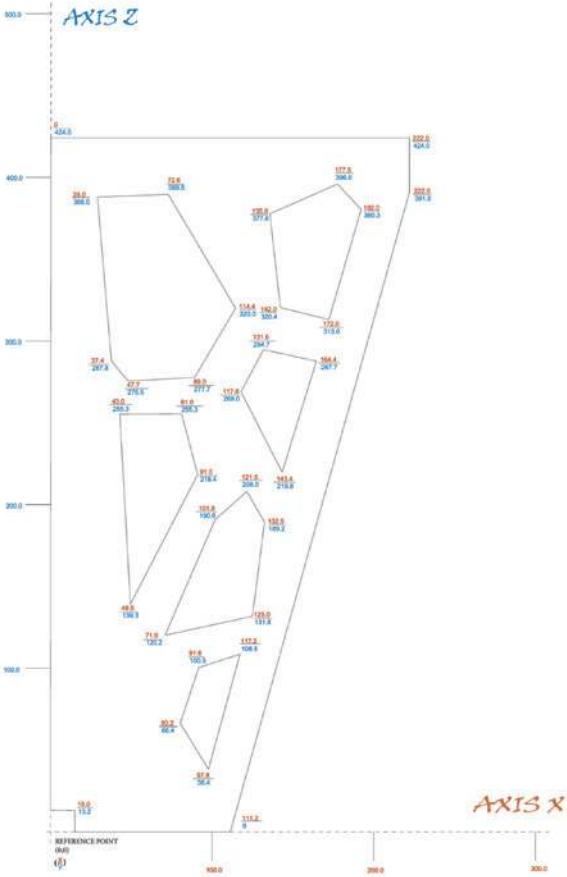
bölgelerdeki odalarda matematiksel bir bölünme yer alıyor. Bunlar Voronoi alanları veya hücreleri olarak adlandırılıyor.

BllendDesignOffice tasarım ofisinin mimar ve tasarımcıları her projede bağlamsal etkilerin ifade gücünün; başrol oynadığına inanıyorlar. Bu nedenle mimari kimlikler oluştururken temeli olan araştırmaları kullanıyorlar. Bu da konunun çevresini oluşturan, ister yapılandırılmış ister doğal olsun her elementin ve unsurun organik bağı anlamına geliyor. İnsanlar dâhil tüm bu elementler ve unsurların temel olarak başlı başına bir birim olarak görülmesi gerekiyor. Tasarım ekibi bunları yaşayan organizmalar olarak görüyor. Birbirlerinden ayrı olduklarında henüz var olmayan veya gelişemeyen organizmalar. Bu fikirden yola çıkıldığında, kulisleri, malzeme, ışık ve insani etkilerin dinamik etkileşimini destekleyen ve mümkün kılan, birbirleri ile doğal ve uyumlu bir şekilde kombine edilmelerini sağlayan bir tasarım yöntemi ortaya çıkıyor.





Tavan aynası





Planlama aşamasında yapılan araştırmalar sağlık ve kendini iyi hissetme terimleri ile ilgili olarak başka hangi sözlü ilişkilendirmelerin yapılabileceğine yönelikti. Sağlık bakımı ile ilgili olarak küçük kliniklerde bazı uluslararası vaka incelemelerine de bakıldı. Araştırmalarda kendini iyi hissetme ambiyansının temel unsurları ile ışık ve aydınlatmanın insan algısı ve psikolojisi üzerindeki etkileri konusunda deneye dayalı temel bilgilere ulaşıldı.

Özellikle psikolojik etkiler incelemenin merkezinde yer aldı. Çünkü son yıllarda perakende ortamı ve markaların mekânlar içinde gösterimi konusunda güncel trendler; bu konu ile ilgili olarak kısmen mükemmel yazılar ve deneyimler sundu. Bunların arasında renk, malzeme ve ışığın insanın psikolojisi, kendini iyi hissetmesi üzerindeki etkisine bakıldı.

Tıp ortamlarının hastada güvensizlik ve korkulara neden olduğu bilgisinden yola çıkarak ışığın mekânı algılamada niteliksel ve miktar unsurlarının etkisi; rahatlatıcı, sakinleştirici, hatta samimi bir ambiyansın tasarımında en önemli araç olarak tanımlandı. Konseptin dinamizmini sergilemede renk ve malzeme seçimi ön planda oldu. Dünya çapında klinikler genelde steril ortamı simgeleyen beyaz ve laboratuvar ortamını simgeleyen mavi rengi kullanırlar. Voronoi Kliniği'nde renk tasarımı siyah ile dinamik açıdan tamamlandı. Bu şekilde RAL 7047 gri tonu ve de RAL 5014 kumru mavisi ortaya çıktı.

Kliniğin tasarım konsepti, kübik geometrilerden oluşmayan ve poli hatlarla öne çıkartılan dinamik bir mekânsal düzene dayanıyor. Hem dikey hem de düşey ekseninde. Boşlukların dinamizmi ve gölgelerin mimarisi önemli bir rol oynuyor ve doku ve malzemeler dönüşümlü kullanılıyor. Düz ve aşırı derecede parlayan ahşap mat, sert mineralli ve suni reçineli sıvalar ile kontrast oluşturuyor. Sıvalar zemin ve duvarlara

uygulanmış. Şekiller ve boşlukların çerçevesini oluşturmak için kullanılan LED ışık hatları işlenmiş pırlantaları ve bunların yüzeylerinin yansımalarını anımsatıyor. Bu şekilde tasarımın en önemli özelliği olan devamlı çizgiler de çoğalıyor.

Bekleme salonunda, eski araba koltuklarında kullanılan özel tasarım deri koltuklar gri arka plana kontrast oluşturuyor. Doğal LED ışık hatları, mineralli alanları her bir özel tasarlanmış öğeden ayırıyor ve çoklu yansımalar ile tekrar bir araya getiriyor. Çizgisel aydınlatmanın bu birbirine zıt rolü sayesinde şekil ve renkler arasındaki yapıyı oluşturan diyalog ile kliniğin çevresi ortaya çıkıyor. Klinikte uygulanan aydınlatma tasarımının başlıca öğeleri ışık hatları ve dolaylı ışık. Voronoi hücrelerine benzer şekillere sahip olan tavana sıva altına yerleştirilen lambalar difüz bir genel aydınlatma sağlıyor.

Tüm mobilyalar projeye özgü olarak CAD/CAM teknolojisi ile yeni oluşan kurumsal kimliğin organik bir parçası olarak tasarlandı. Bunların parlak lake yüzeyleri ve burada oluşan ışık ve gölge oyunları ise mekânın algılanmasını destekliyor; ziyaretçinin rahatlamasına katkıda bulunuyor. İyi hissetme duygusu ve bir SPA ortamı yaratmak için renk terapisi uygulandı. Bireysel tedavilerin yapıldığı özel tedavi odalarında Voronoi hücrelerinde olan desenlere göre, RGB LED ışık kaynaklı fiber optik kullanıldı. Çevreyi daha iyi algılamak için bir eczacı tarafından üretilen çilek aromalı bir koku tercih edildi. Koku, gençlik ve tazeliği hatırlatıyor. Cildi konusunda danışmanlık ve tedavi arayan, cildinin erken yaşlanmasına karşı tedbir arayan hastalar için klinik son derece davetkâr.

Kliniğin bıraktığı etki "lüks ve sıklık". Buraya gelen ziyaretçiler tedavi olma kararlarının doğru olduğunu duygusunu hissediyor. Misafirperver ve beden bakımı



konusunda uzman bir yerde olduklarını düşündükleri için rahatlıyorlar. Kullanılan malzemeler bilindik, tasarım konsepti ise, her ne kadar hem okunabilir hem de çekici olsa da, bilimsel ve yüksek teknolojiye dayanan bir fikre işaret ediyor. Bu fikir ise zamanın açık bir işareti. NURBS (Tek düze olmayan rasyonel B-eğri cetveli: Herhangi bir şekli modellemek için bilgisayar grafiğinde kullanılan matematiksel olarak tanımlı eğriler veya yüzeyler) ve algoritmalarla tasarım Voronoi hücrelerini gelecekteki yıllarda da yaşamaya devam edecek öne çıkan tasarım öğeleri olarak görüyor.

Aslında tüm canlı türlerinin organizmasının temelinde yer alan, önemli görevleri olan hücre ve ışığın karşılıklı oyunu tasarımın ana fikri. Klinik, farklı şekillerdeki hücrelerin bazen tamamı bazen sadece ışık noktaları ile yumuşak ve sıcak bir şekilde ısıtıyor. Gerçekten birlikte bir bütünlük olduğu, aralarında iletişim kurdukları ve birbirleri ile fikir alışverişinde oldukları duygusu oluşuyor. Tam da insan hücrelerinde olduğu gibi ışık bu yerde enerjiyi uyandırıyor, süreçleri destekliyor ve iyileşmeye etki ediyor.



Tüm bunlar plastik cerrahide önemli olan unsurlar. Işıktan anlamayan biri ile konuşurken aydınlatma tasarımının ne olduğu kendisine sorulduğunda sıklıkla şu cevap alınır: "Işık ile çok şey yapılabilir". Sanki "Mimari denince ne anlıyorsunuz?" sorusuna gelen cevaplar gibi: "Yapı malzemeleri ile birçok farklı bina yapılabilir". Tabii ki! Kesinlikle! Işık ile elbette ki birçok tasarım yapılır. Hücreleri mimari bir öge gibi tanımlamak ve bir tasarımın konusu olarak kullanmak mümkün. Bir dermatoloji kliniğinde kullanmak ise gayet yerinde bir fikir. Öncelikle bu konsepti çok iyi bir fikir olarak kabul edebiliriz. En azından esnek düz LED'ler ile teknik olasılıklara bakarsak her şey yapılabilir ve insan hücreleri ışık ile canlanır.

Ancak, Voronoi Kliniği en azından bir kere işlenmesi gereken bazı soruları askıda bırakıyor. Çünkü şekil iyi

bir tasarımın ögesi. Ancak, ışık sadece doğru renklerle kombine edildiğinde anlam kazandırıyor. İşlenmesi gereken ilk konu gün ışığının kapsamı.

İnsan Odaklı Aydınlatma veya değil. Orijinalin suni bir kopyası ise suni ışığın bizim için anlamı ne olabilir? Tekniğin tüm olanakları çerçevesinde asıl olan çok daha önemli kalıyor, insan zekâsı suni olana tercih ediliyor. Gün ışığı bir nebze bize günün saati konusunda bilgi veriyor olsaydı, odalar ne kadar canlanırdı? Buna karşılık ışığın cildimizde hasara neden olabileceğini ve her tür ışığın keyifle kabul edileceğini de unutmamak gerekir. Özellikle dünyamızın güney bölgelerinde güneş ışığının olumsuz bir imajı olabilir. İkinci unsur ise renkler. Bilindiği gibi bunlar da ışık ile baş başa gidiyor.

Steril beyaz renk yerine ofis, gri ve mavi tonları seçildi. Beyaz steril olmak zorunda değil. Bu genelde çevre ve tamamlayıcı renklere bağlı. Güneşli güneyde beyaz tercih edilen bir renk. Temel renk olarak gri kullanımı çoğu zaman şaşırtıyor. İnsan bedeninde gri olduğu söylenen tek tük hücre merkezi sinir sisteminin önemli bir parçasını oluşturuyor.

Göstermek için sergilenen ve saklanan beyinlerden cam içindeki sıvıda gri gibi göründükleri için "gri" olarak bahsedilir. Canlı hücreler daha çok pembe renktedir ancak halk arasında "gri hücreler" olarak geçer. Gri ve de mavi renk melankolinin rengi olarak bilinir. Melankolik insanların kontrastlara hassasiyeti düşüktür.

Gün ışığının da az olduğu bir kombinasyonda artık alışılmadık dışındadır. Bu nedenle (suni) ışık kaynaklarının kontrast açısından zengin vahalar oluşturmaları, yani hücre ve ışık hatlarını oluşturmaları önemlidir. Sıcak ahşap ve deri de dolaylı aydınlatma ile nitelik kazanan, mekânın görüntüsünü öne çıkartan önemli öğelerdir.

Projenin tamamını değerlendirecek olursak, her ne kadar mantıksal bir tasarım yapılmış olsa da sadece renk konseptinde bir tür güvensizlik görülüyor. Ancak proje "2014 İç Dekor ve Sergileme Tasarımı Gümüş A Tasarım" ve "International Property Awards 2015" ödülleri aldı. En azından tasarım dünyası ikna olmuş görünüyor.

#### Projeye katılanlar:

İşveren: Vivify

İç mimari ve aydınlatma konsepti: BllendDesign & Research Office, Helen Brasinika & Associates; www.bllend.com

#### Uygulanan ürünler:

I-LED, Linea Light Group, Bright

ENTOURAGE



# Klinik estetiği

İsviçre'nin Lozan kentinde güzellik kliniği "Entourage"

Metin: Joachim Ritter

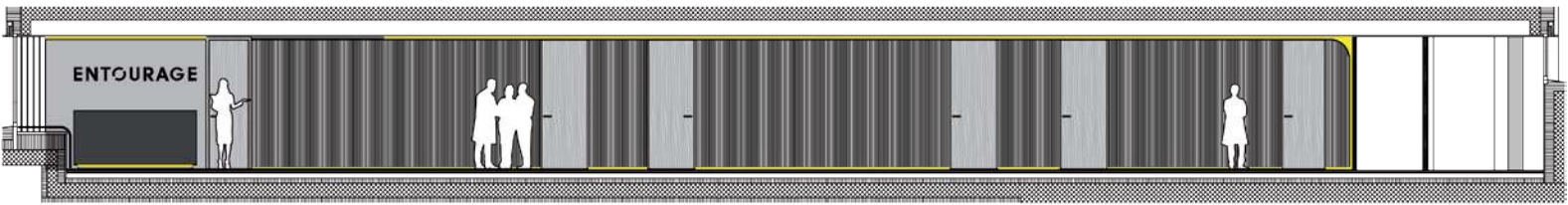
Fotoğraflar: Lionel Henriod

*Klinik tasarımı estetik ile karşılaştığında yepyeni modern bir tasarım topolojisi ortaya çıkıyor.*

*Mekân, yüzey ve malzemeler ancak uygun bir şekilde görünür hale getirildiğinde nitelik kazanıyor.*

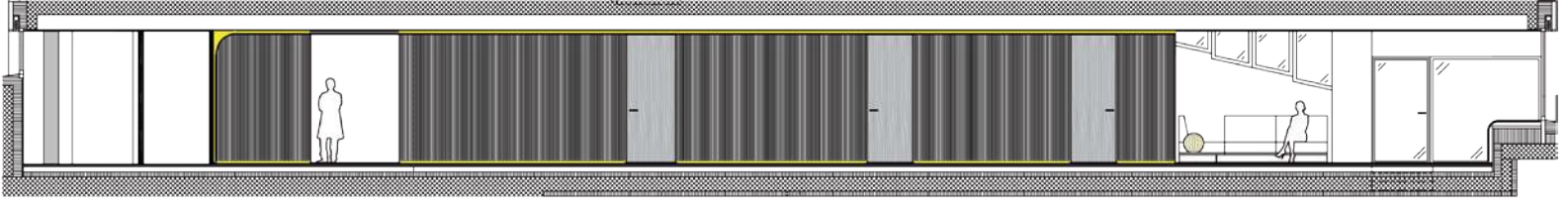


Lozan'daki Entourage Güzellik Kliniği, modern ve benzersiz bir mimari ile öne çıkıyor. Burada konfor, yüksek teknoloji birlikte kullanılıyor, tıbbi faaliyetler için gereken "emniyet, sağlığa uygunluk" koşullarını sağlıyor.



Schnitt B-B.





Schnitt C-C.

En son doktor ziyaretinizi hatırlamasanız bile, en azından karşılama bölümünün çok özel bir şekilde tasarlanmadığını hatırladığınıza eminim. Bir Apple cihazının bulunduğu bir karşılama alanı gayet özel bir şeydir. Odaların tasarımı ve aydınlatması olağan dışı estetik olan bir muayenehaneden bahsedilince kulak kesiliriz. Eğer bu muayenehane bir de estetsiyen bir hekimin muayenehanesi ise mantıken mimari estetiğin de olması beklenir.

Bu dünyada ışık ve gölgelerin önemi özeldir. Çünkü tıpkı güzelliği gördüğümüz gibi pürüzleri ve kırışıklıkları da ışık ile görürüz. Müşterilerin bir estetsiyene çok güvenmesi gerekir. Ancak, Michael Jackson ve günümüzde Renee Zellweger'de görülen estetik değişiklikler sınırsız bir güven oluşturmuyor. Ayrıca nasıl her doktor muayenehanesinde temizliğin standart olması gerekiyorsa bir güzellik cerrahının muayenehanesinin tasarımı da estetik olması gerekir. Aksi takdirde, tedavi edecek hekimin bu konuda anlayışı ortaya çıkar. Günümüzde güzellik çoğu insan için "satın alınabilir" bir lüktür.



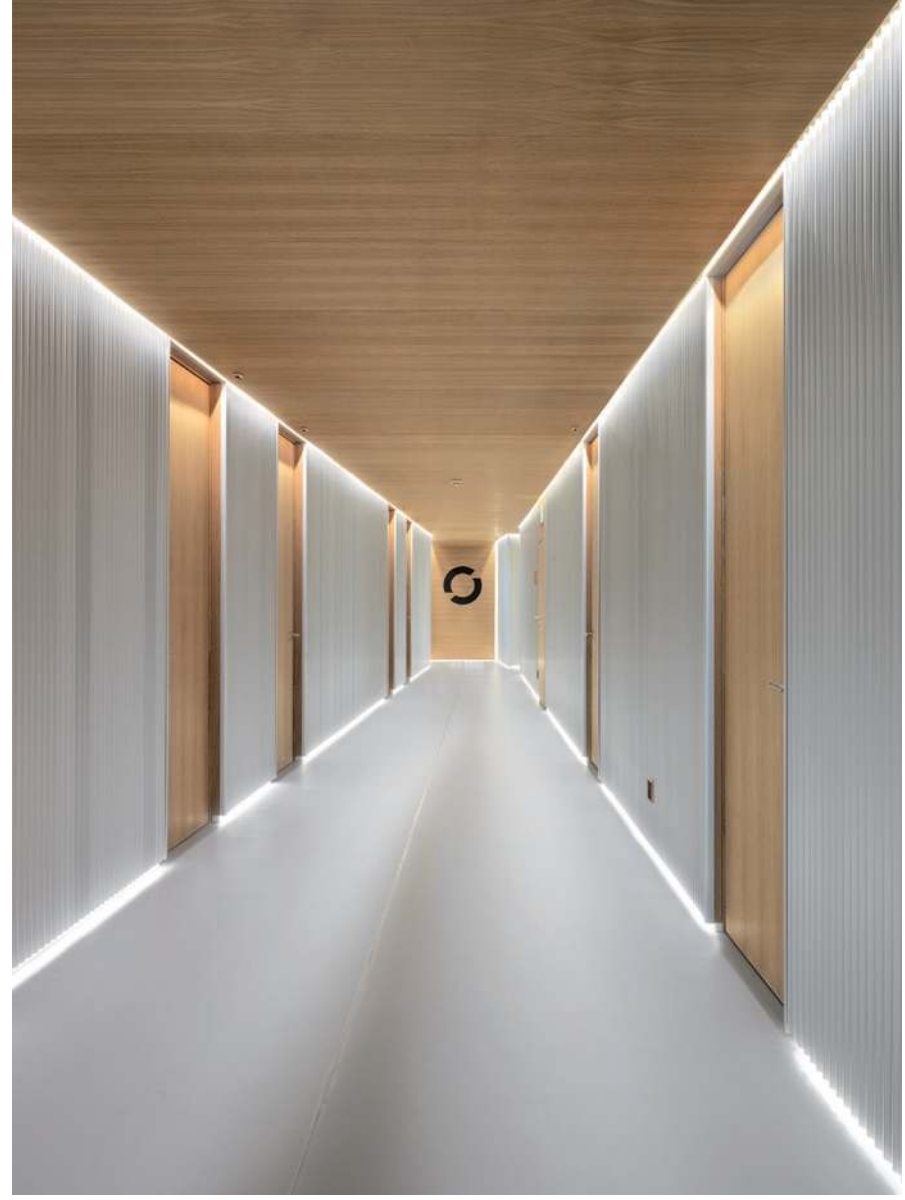
### Entourage Esthetic Medical Solutions SA

Entourage Esthetic Medical Solutions SA, güzellik cerrahisi ve estetik tıp alanında İsviçreli bir uzman. Güzellik cerrahisinin aksine estetik tıp, çok daha az invazif tedavi gerektiriyor, anestezi veya bistüriye ihtiyaç duyulmuyor. Üstelik hasta çok kısa sürede veya hemen iyileşiyor. Tıbbi girişim, bir öğle molasında yapılabilir ve işlem gören hasta genelde hemen tekrar işine geri dönebiliyor.

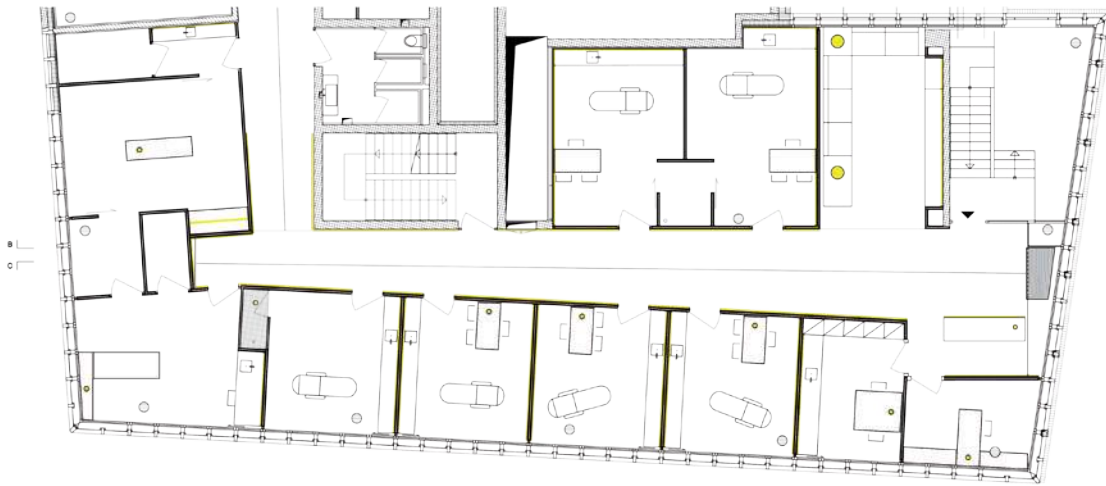
Entourage'da kullanılan implantlar ve enjeksiyon maddeleri gayet iyi tolere ediliyor. Bu nedenle tedavilerin etkileri tersine çevrilebiliyor, böylece uzun süreli komplikasyon riski asgariye düşüyor. Müşteri, danışma ortamı sunacak birçok oda ve kozmetik cerrahisi için ameliyathanesi olan estetik bir klinik istiyor. Kliniğin, fütüristik ve kalıcı konsepti ve de bu "konseptin" İsviçre'deki başka şehirlerde de uygulanabilir olmasını istiyor.

Bu projede tasarımın en zorlayıcı kısmı, hem kadın hem de erkek müşterilere uygun olacak bir "Zen ortamı"





Tasarım "dalgalı şekillere" dayanıyor. Bunlar ise insan vücudunun hareketlerini referans alıyor. Lozan projesinin konseptinin uygulamasında kullanılan malzemeler dalgalı alüminyum levhalar ve mese ağacı. Tasarım prensibi başka klinik mekânlarına da uyarlanabilir. Kültürel bağlam ve yere göre malzemeler değiştirilebilir.



Plan.



yaratmak ve sadece bambus, wenge ahşabı, mum ve benzeri ile sınırlı kalarak tasarımı son derece kötü uygulanan bir estetik kliniğinden farklı bir "ortam" oluşturmaktır. Buradaki ana fikir, modern tekniğe karşılık "kontrol edilemez" doğallığa dayanıyor. Entourage'ın hedef müşteri grubunun bu projeyi yeni, özel ve fütüristik bir mekân olarak algılaması istendi.

Kliniğe girdiklerinde rahatlatıcı/sakin bir yerde olduklarını hissedecek, aynı zamanda bu alandaki (bir estetik kliniği) bakım ve yüksek teknolojiye dayanan tıbbi hizmetin varlığını göreceklerdi. Duvarlar için eloksallı alüminyum ve yağlı meşe ağacı seçildi. Aynı tür malzeme mimarlık ofisi tarafından tasarlanan mobilyalarda da kullanıldı. Resepsiyon siyah beton, zemin Linolyum/PVC, muayene odalarının duvarları toz grisi saten renkli (RAL 7037) boya ile boyandı. Muayene odalarındaki mobilyalar gri laminattan oluşturuldu. Işık LED hatları ile mimariye entegre edilerek, mekânın tanımlanması ve bu alanda kullanılan malzemenin öne çıkması sağlanıyor. Burada sanki

duvarlar "havalanıyor" gibi bir hafiflik duygusu yaratılıyor. İnsan, bir binanın zemin katında olduğunu çok çabuk unutuyor ve kendisini son derece özel bir dünyada buluyor.

LED ışık hatlarının soğuk beyaz ışığı, koridorlardaki alüminyum paneller için çok iyi seçilmiş. Panellerin kıvrımları ile mekânın ciddiyeti kayboluyor. Tedavi odalarında da arkadan aydınlatılan aynalar, yumuşak dışarı taşan ışık efektleri ile özel bir estetik ve mükemmellik sunuyor. Duvarların ve mobilyaların gri renkleri sadelik ve çekimserliği simgeliyor. Proje, özel alandaki estetik için güzel bir örnek. Göze çarpmıyor, sade tasarım kalitesi ile öne çıkıyor.

#### Proje katılanlar:

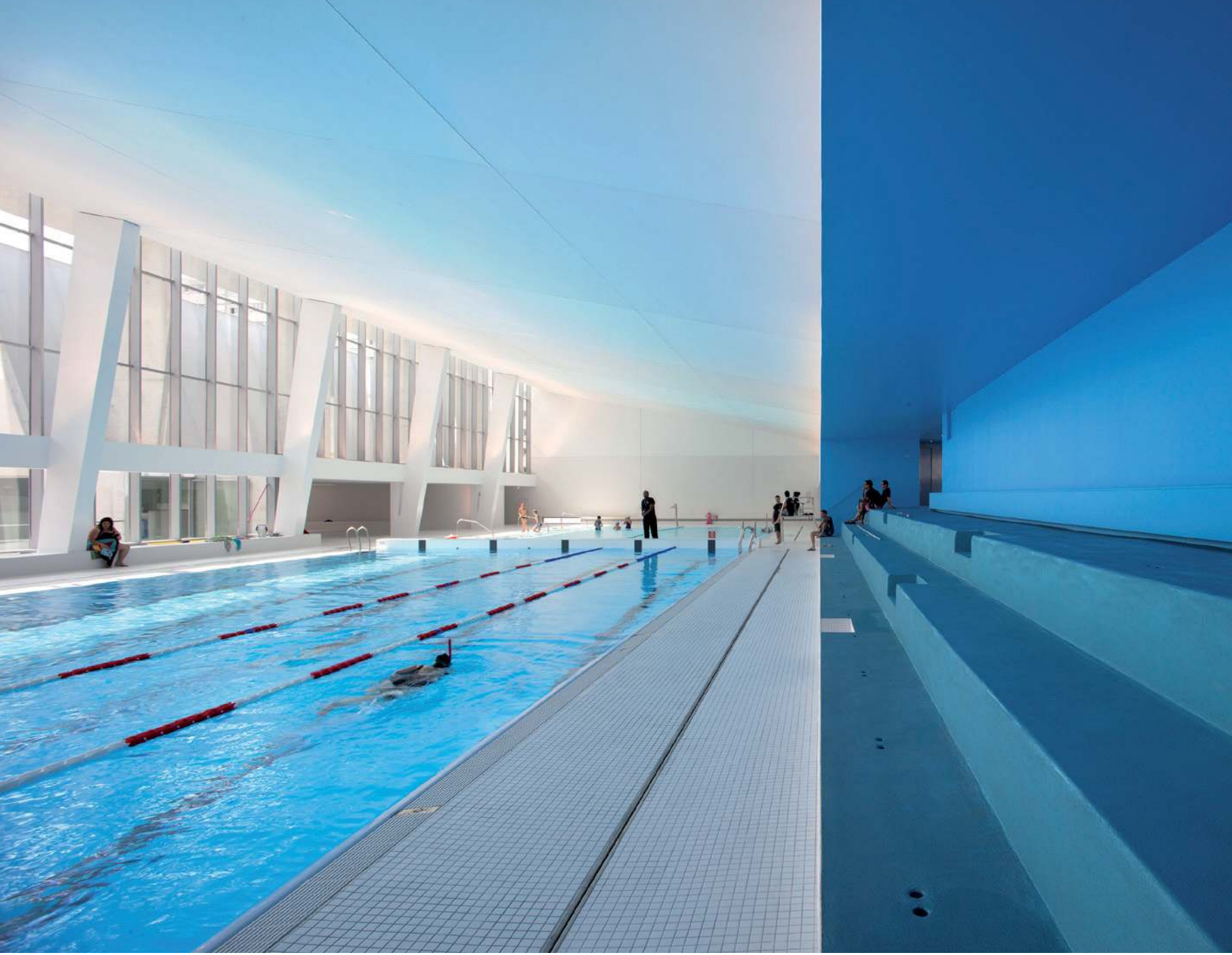
İşveren: Entourage Esthetic Medical Solutions SA

Mimari ve tasarım: Ralph Germann Architectes;  
www.ralphgermann.ch

Kurumsal tasarım: François Dulex



Gün ışığı yüzme havuzu binasını tamamiyla dolduruluyor ve mekâna doğal canlılık katıyor. Downlight'lar bilinçli olarak kullanılmamış, bu şekilde net ve düzenli bir görüntü oluşuyor. Beyaz ve mavi alanlarda kullanılan ışık denizdeymiş havası oluşturuyor.



# Suda ileri

## Bambaşka bir ısk altında halka açık havuz...

Metin: Jo-Eike Vormittag

Fotoğraflar: Clement Guillaume, David Romero-Uzeda

Yenileme  
çalışmaları öncesi  
görüntüsü



Yenileme  
çalışmaları sonrası  
görüntüsü

*Banliyöler kent yaşamı açısından giderek daha fazla önem kazanıyor. Şehir merkezindeki yerler, konut alanları eksik, kiralara çok yüksek. Aile ve gençler çok daha fazla yaşam kalitesi talep ediyor. Savaş sonrasında düşük maliyetlerle inşa edilen ve bugüne kadar neredeyse hiç değişime uğramamış sert mimariye sahip neşesiz yerler, kitlelere konut imkânı sunan beton yapılar çoğunlukta. Tek çare progresif yenileme projeleri. Fransa'nın Paris kentinin güneyinde yer alan Bagneux semtindeki yüzme havuzu bu projelerden biri. Görülmeye değer bir yapı.*





Trafik alanlarında mümkün olduğu kadar gün ısığı kullanıldı veya en azından gün ısığı referansı uygulandı. Gün ve suni ısığ kombinasyonlarının ustaca kullanımı ile ısığ durumları kesintisiz bir sekilde i  içe geçiyor.

"Piscine de Bagneux" tam kasabanın merkezinde. Renksiz konutlar etrafını sarıyor ve tipik açık gri beton rengindeki binalarla uyumlu. Ancak, ikinci bir bakışta hatlar, şekiller, pencere bolluğu ve özellikle binanın içinin tamamı göze çarpıyor. Tamamen ve kısa bir süre önce iç alanı tasarlanan aile havuzunu özel kılan suyun dışında doğal ışık alan pencereleri. Yenileme ve genişletme işleminden sonra burada sunulan tasarım, binanın "yüzeyine" tam bir kontrast oluşturuyor.

Denizlerin araştırılmamış derinliklerinden farklı olarak burada ışık, havuzun diplerine kadar ulaşıyor. Bu nedenle havuzun tabanı karanlık ve ürkütücü görünmüyor. Aksine aydınlık ve dolu. Karanlık derinlikler ve açık renkli güney denizleri arasındaki farklılıklar gibi binanın dış cephesinin mimari özellikleri ile iç alanında da farklılıklar öne çıkıyor. Binanın gri renkteki dış cephesine karşılık içeride küçük beyaz mozaik fayanslar kullanılıyor. Kesintisiz hatlar içeride kıvrımlar ve şekillerle kırılıyor. Yuvarlatılmış alanlar dik açılarının yerini ve düzlükler eğrilerin yerini alıyor.

Zaman içinde yaşanan yüzme havuzu tesisinin dış görüntüsünün tamamen değiştirilmesi hedeflenmişti. Bu nedenle güney Seine belediyesi, Dominique Coulon et associates'in Fransız mimarlarını görevlendirdi. Mimarlar, zamanında maliyet ve süre sıkıntısı nedeniyle tamamen beton görünümlü bir mimari ile yapılan binayı tasarımlarının temeline oturtular. İki havuzlu uzun bina temelden yenilendi ve yepyeni bir cephe kaplaması, devasa, güneye bakan cam cephesi ile donatıldı. Bunun önünde de yine betondan bir kemer ve güneşten koruma sistemi var.

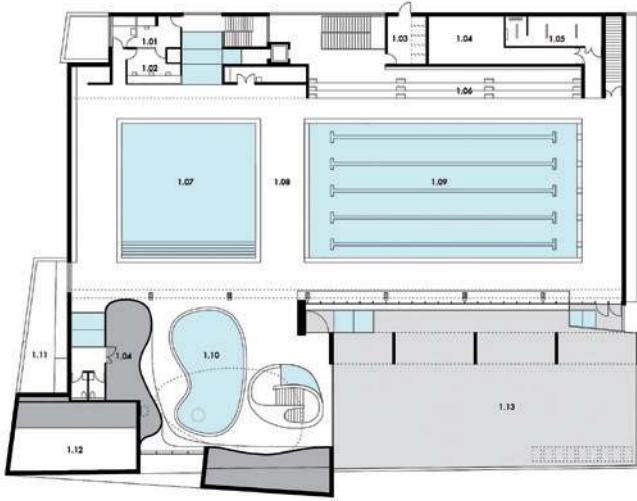
Yine güney cephesinde binaya ek bir yapı konumlandırıldı. Ek yapı konumlandırıldığı yön ve ilâve pencere alanları sayesinde gün ışığı ile tamamen aydınlanıyor. Yapının yenilenmesinde en büyük özellik sadece binanın tamamen ışık alması ve kendi



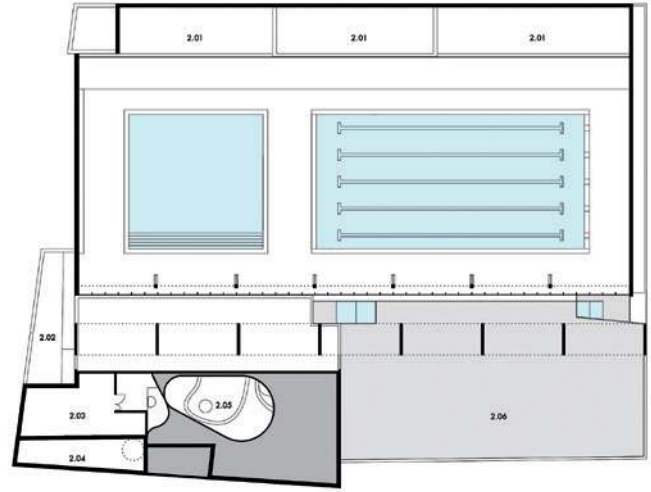
**Işık noktalarının sık kullanılmaması maliyetleri düşüren başka bir tedbir.**

içinde kontrastlar oluşturması değil. Bulunulan semtin yapılarından dolayı sert görüntüsünü değiştirmek ve binaya girerken bambaşka bir etki ile karşılaşmak için mimarlar farklı araçlardan da faydalandı. Eklenen binanın zemin katındaki giriş alanında mavi renklerle karşılaşan beyaz ışık, soğuk ıslaklığa davet ediyor. Işık ve renkler birbirini tamamlıyor, hemen sulu bir ortam hazırlıyor.

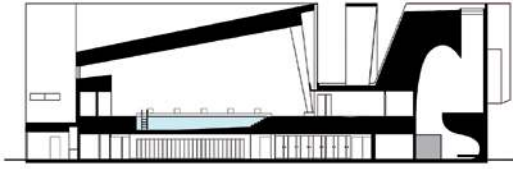
Duşların ve tuvaletlerin bulunduğu alanda önce koyu renkli fayanslar ve üstten suni ışık göze çarpıyor. Bu çok sulu ancak bir hayli arkada kalan bölüme gün ışığı çok az giriyor. Kullanıcılar buradan biraz daha "dışarı doğru yüzmeye" başladığında "gökyüzü altındaki deniz" başlıyor. Tesise giren kullanıcıda önce böyle bir duygu oluşuyor. Eski binada kalan havuzda berrak su cam cepheden gelen güneş ışınları içinde kalıyor ve beyaz duvarlar sayesinde iç alan tamamen aydınlanıyor. Işık yavaşça, güneşin hareketi ile kuzeye doğru ilerliyor ve suyun farklı, giderek koyu mavi tonlarda görünmesini sağlıyor.



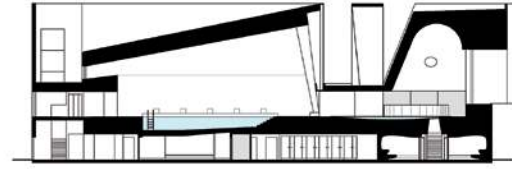
Birinci kat yerleşim planı



Birinci kat yerleşim planı, üst seviye.



Kesit çizimi



Kesit çizimi



**Açıklama**

- 1.01 – İlk yardım odası
- 1.02 – Can kurtaran odası
- 1.03 – Güvenlik odası
- 1.04 – Depo
- 1.05 – Dalgıç donanımı
- 1.06 – Tribün
- 1.07 – Eğitim havuzu
- 1.08 – Havuzlar arasındaki zemin
- 1.09 – Havuz
- 1.10 – Çocuk havuzu
- 1.11 – Bahçe üzerinde boş oda
- 1.12 – Dinlenme odası üzerinde boş oda
- 1.13 – Solaryum
- 2.01 – Teras çatısı
- 2.02 – Bahçe üzerinde boş alan
- 2.03 – Teknik oda
- 2.04 – Dinlenme odası üzerinde boş oda
- 2.05 – Çocuk havuzu üzerinde boş oda
- 2.06 – Solaryum

Hemen havuzun kenarına inşa edilen tribünün yeri ve tasarımı daha iyi olamazdı: Yine koyu mavi renge boyanan tribün, havuzda ve fayanslarda kullanılan renkleri takip ediyor. Renk geçişleri çok kısa bir şekilde beyaz iç mekândan kenardaki yürüme alanı ile kesiliyor. Sonra asıl tribün alanına ulaşıyor. Bu bölüm bir mağaranın içine yerleştirilmiş gibi. Hemen karşısında kontrast oluşturacak şekilde, deniz kenarını andıran ahşap zeminli, geniş tutulmuş güneş terası bulunuyor. Güneş ışınları bu alandaki kemerlere yansıyor ve hemen çevresindeki beton şerit alanı biraz gölgede bırakıyor.

"Denizin kenarında" yeni binaya uygulanan, çocuklara ayrılmış bir bölüm yer alıyor. Tamamen beyaz renklerde tasarlanan bu alan büyük pencerelerden giren gün ışığını destekliyor. Yuvarlak, organik biçimler sadece gürültüyü almıyor aynı zamanda yumuşak bir koza içindeymiş duygusunu veriyor. Havuzun zemininde bir "lumbuz" bulunuyor. Suyun dalgaları ve çocukların hareketi ile aşağıdan gelen ışığın rengi değişiyor.

Yeni yapının zemin katında Spa alanı bulunuyor. Yüksek tavanları geniş duvarlar, yuvarlak yüzeyler ve kıvrımlı şekiller tutuyor. Burada uygulanan beyaz renk istenilen sakinliği ve rahatlama ortamını sağlıyor. Odalar arasında cam koridorlar yer alıyor ve doğayı, suni ışığı alanın tamamında devam ettiriyor. Son olarak renkli aydınlatma

ve yeşil bir bahçeye bakış ile istenilen ortam yaratılıyor. Bu alanda uygulanan renkli ışık dinlenmeye davet ediyor ve alttan verildiği için kullanıcı kendisini havalanıyor gibi hissediyor. Işık tavadaki kıvrımlarda ısıldıyor, kapalı gözlerle dahi algılanıyor veya rahatlatıcı bir şekilde saunalarındaki sıcak su buharına dokunuyor.

"Piscine de Bagneux"nın yeniden tasarlanmasında ışık tüm alanlarda önemli bir rol oynadı. Tüm mimari unsurların olabildiğini sağladı ve bunları tamamladı. Ayrıca proje, yeni şekiller ve renklere kavuşan eski yapılar ve malzemelerin bir zıtlama oyunu. Paris'in Bagneux semtinde, zamanında yapılmış olan, bugün neşesiz görünen, önemini ve havasını kaybetmiş olan bir varlığı değiştirmek mümkün oldu. Bu değişim, yüzeysel olarak sert köklerine sadık kalacak şekilde görünecek ancak içinde tekrar yaşam ve duygular oluşturacak şekilde yapıldı. Bu yapı, beldeyi tekrar cazip bir alana çevirmeye hazır. Yaklaşık 60 yıl önce, Bagneux semtinin sanayi açısından tekrar yapılandırıldığında olduğu gibi.

**Projeye katılanlar:**

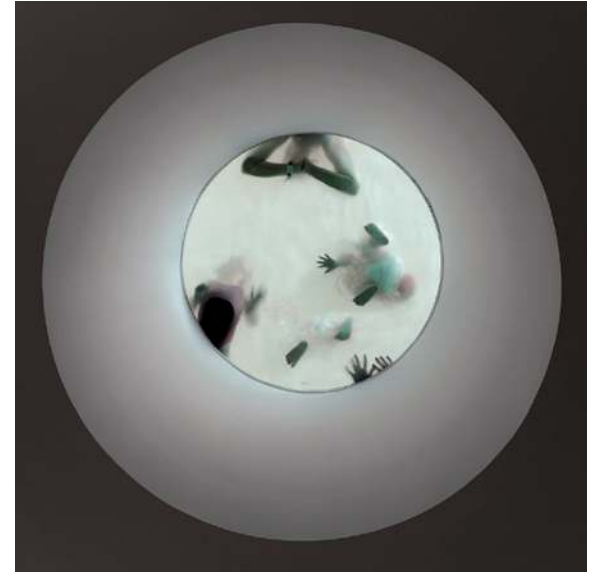
İsveren: Communauté d'agglomération Sud de Seine

Mimarlar: Dominique Coulon et associés - Dominique Coulon, Benjamin Rocchi, Arnaud Eloudy, Sarah Brebbia, Gautier Duthoit; [www.coulon-architecte.fr/en](http://www.coulon-architecte.fr/en)

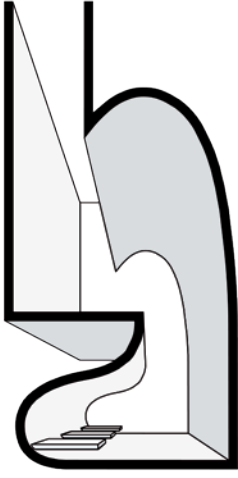


Gün ışığı odanın yapısına güç veriyor ve hacmi tanımlıyor.

Beyaz fayanslar odanın içine kadar yansıma yapıyor ve içeri giren ısıık arka planda güçlü bir şekilde görülüyor. Işık oyunu sade bir güzellik içinde ve tasarımın başarılı bir parçası.







İç avlu bir vaha görüntüsü veriyor.

Spa alanında ısıık seviyesi düşürülmüş. Endirekt ısıık pastel renklerde tutulmuş ve odanın sınırlarını tanımlamaya ve anlamaya yardımcı oluyor.



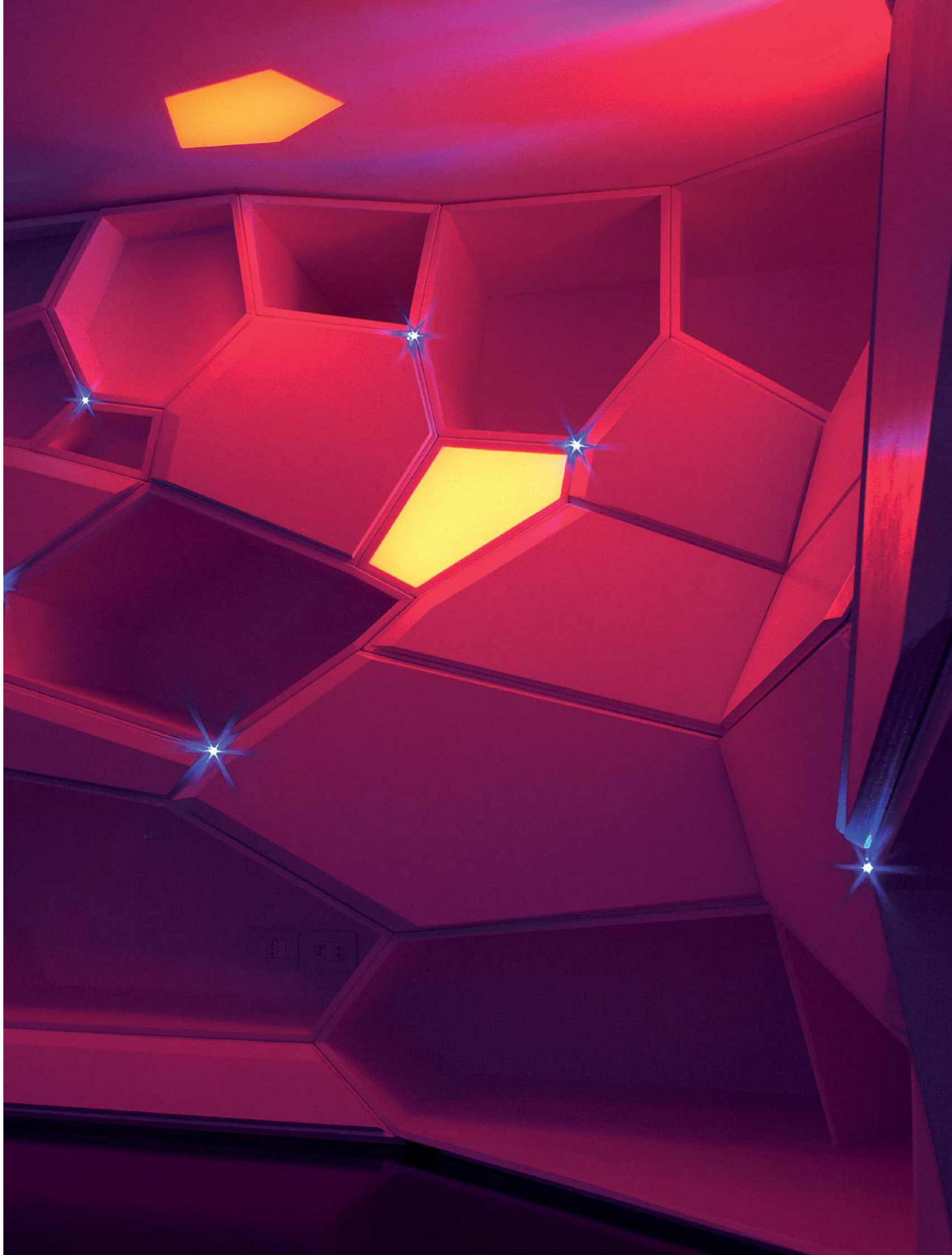
Saunalar renkli ısııkla aydınlatılıyor ve "üç boyutlu" ısıık efektleri oluşturuyor.



## Altamura'da (italya) "The Infection" ile kriz dönemlerinde iyileştirici hücre yapısı

Fotoğraflar: Michael Sieber

[illegible]







Belki gerçekten bir gün gezegenimizin yemyeşil yüzeyi üzerinde hepimiz için yaşam zor olacak. Bunun birçok nedeni olabilir: Salgınlar, atom savaşı, nükleer kaza, ağır doğal felaketler, iklim değişiklikleri veya bir göktaşının dünyaya çarpması... Çoğu Hollywood filminde bizlere daha sonra neler olacağı inanılmaz resimler ile gösteriliyor.

Hollanda'nın Amsterdam kentinde faaliyet gösteren GG-loop mimarları şu sıralar "The Infection" adlı projeleri ile dünyanın sonu ve sonrasındaki yaşamı işliyorlar. Bunun için İtalya'nın Altamura kentinde, 60 yaşında eski iki katlı bir binayı modernize ettiler ve olağan dışı bir hücre kütesine dönüştürdüler. İnsanoğlunun, yaşamında herhangi bir darbe ile karşılaştığında bunun gibi bir yere sığınarak yeni bir yaşam geliştirmeye izin vermesi ve sonra yavaş yavaş dengeleri oturtabilmesi hedefleniyor.



İnsan organizmasının hücreleri gibi "The Infection" projesindeki mekânlar da düzensiz hücre duvarlarından oluşuyor. Ancak, bunlar sıcak difüz ve atmosferik bir ışık ile iyileştirici bir yapıya dönüşüyor. Büyüyen bir bitkiyi andırıyorlar. Sakin ve sade mekânın atmosferi sayesinde yaralar iyileşiyor, yeniden düzleşme süreci başlıyor. İnsanın tekrar kendisine gelmesi ve güçlenmesi için bilinci uyarılıyor.

"The Infection", teknolojik ve enerji tasarruflu olarak tasarlanan, iki katta toplam 35 m<sup>2</sup>'lik bir alana yayılan iyice düşünülmüş temiz bir odadan oluşuyor. Odanın duvarlarında bulunan, odaya entegre edilmiş hücrelerden olumlu sinyaller alınıyor. Bunlar aynı zamanda yerden tasarruf ettiren ve çok kullanışlı mobilya sistemleri ile donatılmış. İnsanlar enfekte olduğunda veya dünyanın sonu geldiğinde bu yer geleceği gösteren iyileştirme sürecini başlatıyor. Elbette yine de hiçbir zaman böyle bir durumda olmayı tercih etmiyoruz...

#### Proje katılanlar:

İşveren: Mimmo Cannito Costruzioni

Mimarlar: GG-loop; [www.gg-loop.com](http://www.gg-loop.com)

Mgarba, [www.mgarba.eu](http://www.mgarba.eu)

Elektronik uygulama: EURO IMPIANTI 2000 s.r.l.

#### Uygulanan ürünler:

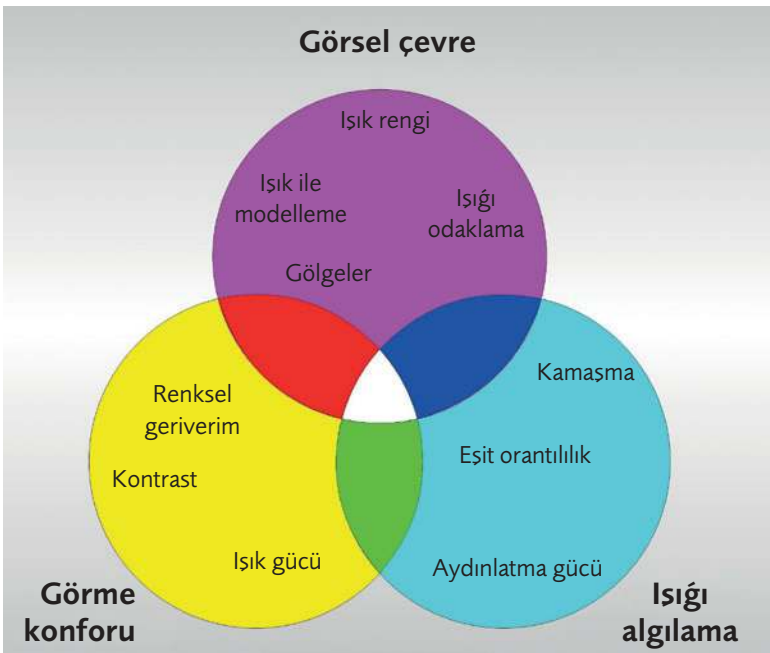
LED-Tavanda sıva altına yerleştirilen armatürler, LED seritler – dim edilebilir ve renk değiştirir, LED merdiven aydınlatması, Mini-LED



# Isığın ergonomisi

Metin: Ranko Skansi

*Zaman içinde ergonmi konusu ile ilgili birçok farklı kitap yayınlandı. Ancak, hiçbiri ısığın ergonomisini işlemiyor. Aynı durum ısıık ve aydınlatma ile ilgili kitaplarda da var. Bunların arasında da ısığın ergonomisini ele alan bir kaynak yok. ısıık ergonominin önemli bir parçası ve konunun irdelenmemesi gayet olağan dışı.*



Isığın insanlar üzerindeki etkisi birbiri ile ilişkisi olan üç parametreye bağlıdır.

Bir online ansiklopedide ergonmi terimi yandaki şekilde tanımlanıyor: "Ergonminin amacı, tutulmak istenilen cisimlerin (...) çalışma koşullarını, çalışma akışını ve yerleşimini, mekânsal-zamansal açıdan en uygun şekle getirerek; çalışan kişinin çalışmasının (nitelik ve ekonomik açıdan) mümkün olduğu kadar iyi olmasını, bu kişinin süreç içinde az yorulmasını veya zarar görmemesini sağlamaktır..."

Bu yönde başka önemli bir rolü olan bir diğer, ancak daha az bilinen, uzmanlık alanı antropometridir. Antropometri insan bedeninin geometrik, mekanik, matematiksel, fiziksel, kimyasal ve diğer ölçülerinin tespit edilmesi-uygulanmasına yönelik öğretiler. ısıık kalitesi bu anlamda insanın hem fizyolojik hem de psikolojik parametrelerine bağlıdır.

Genel olarak ısıık çözümü kendi iyi koşullarını sağladığında, performansı veya uygun bir davranışı desteklediğinde, istenilen etkileşimi-iletişimi teşvik ettiğinde, duruma uygun mekân atmosferine katkı sağladığında, sağlıklı-iyi hissetme duygularını oluşturduğunda, olumsuz etkileri engellediğinde, mekânın estetik açıdan nitelik kazanmasına katkı sağladığında "iyi bir ısıık kalitesi" mevcuttur denilebilir.

ısıık kalitesi, mekân veya aydınlatma tasarımına ait değildir, daha çok ısığın insan üzerindeki etkisine bağlıdır. Bu gerçeklik çok zor ölçülür. Ancak, daha önce belirtildiği gibi, görünen çevre, görme konforu ve algılama ile yakından ilişkilidir. Bu üç parametrenin her biri daha da geliştirilebilir. Tüm bu faktörler birbiri ile çok çeşitli bir ilişki içindedir. Bu ilişki, görme konforu ve algılamanın arasındaki bağlantıdır. Çünkü her ikisi de kamaşmadan etkilenir.

## Görsel Çevre

İnsan, bir mekânın havasını mekândaki ısığı algılayarak fark eder. Algılananlar renk sıcaklıkları, renksel geriverimi, ısıık dağılımı, eşitlik, farklı türlerde armatürler – tüm bunlar bir mekânda ısıık atmosferini oluşturur.

## Isık ile modelleme

Üç boyutlu bir obje, mekân içinde net bir şekilde görülebildiği bir yere

konulduğunda bu objenin şekli ve dokusu ısıık ile öne çıkartılabilir, modellenilebilir.

Isığın odaklanabilir ve eşit orantıda yansıtılabilir olması, bizim üç boyutlu cisimleri tanıyabilme kabiliyetimize etki eder. Bir objeye arka planda benzer bir aydınlıktan bakıldığında, ısıık ve gölge oranı ile sadece objenin yüzeyi belli belirsiz görülebilir. ısıık difüz ise gölge oluşmaz ve obje net görülmez. Buna karşılık, ısıık çok güçlü ve doğrudan yansıyor ise oluşacak aşırı kontrastlar gözümüzü rahatsız eder ve hatta görüntüde yanımlara neden olur. Özellikle hızlı top oyunlarının yapıldığı spor tesisleri ve salonlarında bunu bilmek önemlidir.

İyi bir modelleme, kamusal alanda da tavsiye edilmektedir. ısığın, sadece doğru modelleme potansiyeline sahip olması halinde insanların yüzü görülebilir. Modelleme ısıık dağılımına bağlıdır ortalama aydınlatma gücüne bağlı değildir. Çoğu zaman en güzel modelleme; difüz, duvarlardan yansıyan ısığın çok daha küçük bir pencereden doğrudan giren ısığın kombinasyonunda yapılır.

## Isığı odaklama

Isığın yönlendirilmesi ve dağıtımı, modelleme ve mekân içindeki kontrastların kalitesini etkiler. ısıık ne kadar düzgün ve doğrudan odaklanırsa kontrastlar o kadar güçlü olur. ısıık difüz değil de belli bir açıdan objenin üzerine gelirse objenin şekli ve yapısı o kadar vurgulanır.

## Renk sıcaklığı

Renk sıcaklığı (CCT-Correlated Colour Temperature), bir ısıık kaynağının renk etkisini gösterir ve Planck projektörü olarak adlandırılan, bu projektörden çıkan ısığın belli bir rengine ait olan siyah gövdenin ısıısı olarak tanımlanır.

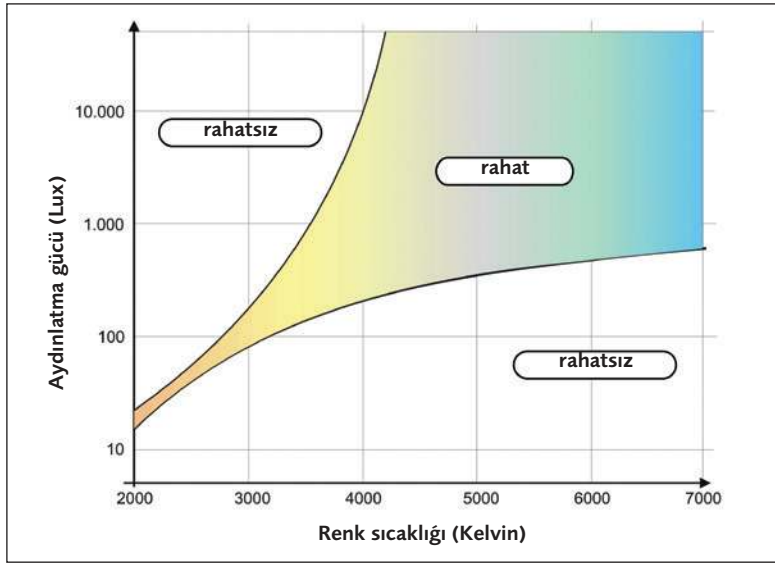
Belli renk sıcaklığında olan aydınlatılmış bir çevrede kendimizi nasıl hissettiğimiz mekândaki ısıık koşullarına bağlıdır. Aydınlatma gücü ne kadar yüksek olursa; daha soğuk renk sıcaklıklarında kendimizi daha rahat hissederiz.

## Gölgeler

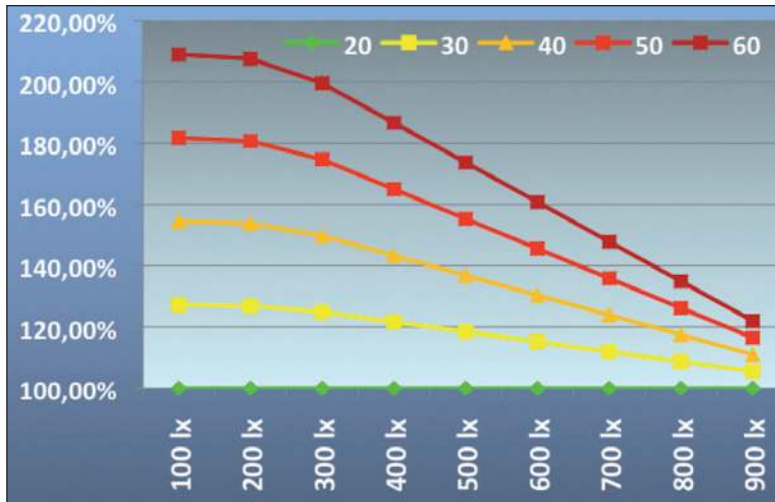
Üç boyutlu dünyamızda çevremizi şekiller ve görüntüler ile algılarız.

| Aydınlatma gücü     | Lambaların renk sıcaklığı |                    |          |
|---------------------|---------------------------|--------------------|----------|
| [Lux]               | Sıcak                     | Nötr               | Soğuk    |
|                     | K 3300 >                  | - K 3300<br>K 5300 | K 5300 < |
| Duygularımız        |                           |                    |          |
| <500lx              | Rahat                     | Nötr               | Soğuk    |
| lx – 1.000 lx 500   |                           |                    |          |
| lx – 2.000 lx 1.000 | Heyecanlandırıcı          | Rahat              | Nötr     |
| lx – 3.000 lx 2.000 |                           |                    |          |
| lx 3.000 <          | Doğal olmayan             | Heyecanlandırıcı   | Rahat    |

Kendimizi nasıl hissettiğimiz aydınlatma gücüne bağlıdır.



Grafikte aynı renk ve büyüklükte düz daire ve toplar gösterilmiştir. Gölgeler sayesinde beynimiz bu şekilleri iki ve üç boyutlu objeler olarak yorumlama kapasitesine sahip.



Gıda dükkânlarında hedef grup en az 40 yaşında. Grafik, normun tavsiye ettiği değerlerin aslında gerekli olanlardan çok farklı olduğunu gösteriyor. Yaş grupları renkli çizgiler olarak gösterilmiştir.

Bu nedenle gölgeler bizim için çok önemlidir. Çünkü bu şekilde bir objenin düz veya üç boyutlu olup olmadığını anlarız. Beynimiz çevremizi okuyabildiğinde rahatlar ve böylelikle kendimizi rahat hissediyoruz.

### Algılama

Algılama, insanın görüş alanındaki ayrıntıları keşfetmesi, tanımlaması ve analiz etme kapasitesidir. İnsanlar farklı hızda, nitelikte ve netlikte algılar. Bir tarafta görme (ayrıntıların ve arka planın boyutu, şekli, konumu, rengi veya yansıma derecesi) veya diğer tarafta algılamamıza bağlıdır ki bu da ışık koşullarından (esit, kamaşma) etkilenir. Algılama; izleyicinin görme kapasitesini, dikkatini aşırı derecede bozan, arka planın kalitesi ve genel olarak iş yerindeki mekânın tasarımından kaynaklı faktörlerden etkilenebilir.

### Aydınlatma gücü

Çalışma çevresinde ışık kalitesi söz konusu olduğunda ilk soru şudur: Işık ne kadar gerekli? Asgari aydınlatma gücü konusunda tavsiyeler var. Bazıları iç mekân aydınlatması için hazırlanan CIE Normu içinde ancak farklı durumlar için, asgari değerleri öngören Avrupa Normları (EN) da var. Verilen değerler çok iyi görme kapasitesine sahip 20 yaşlarındaki sağlıklı izleyici deneklerine dayanıyor.

Örneğin, EN içinde bir gıda marketindeki raflar arasında 500lx'lük bir aydınlatma gücünden bahsediliyor. Ancak, eğer bu tür bir marketten alışveriş yapanların en az 40 yaşında olduğu düşünülürse norm içinde tavsiye edilen değerlerin aslında gerekenden bir hayli farklı olduğunu görüyoruz.

### Esit oranda aydınlatma

Geceleri insanlar renk, kontrast ve derinlikleri çok daha az algılar. Işığın yüzey ve objelerden yansıtıldığını biliyoruz. Buna göre, insanın çevresini kognitif olarak yorumlayabilmesi ve cisimlerin şeklini ve kentsel alandaki konumlarını anlayabilmesi için sokak görüntüsü içinde bir miktar gölgeyi tutmanın önemli olduğu ortaya çıkıyor.

Tüm bu açık olan gerçeklere rağmen ışık normları ve kurallar, sokak lambaları arasında eşit miktarda bir

aydınlatma gücünü öneriyor. Bugün, ışığın ortamını taklit etme ve çok daha iyi bir görüntü sağlama denemesidir. Diğer taraftan bu tedbir; görme netliğini azaltabiliyor çünkü kontrast ortadan kalkmış oluyor. Ayrıca, armatürlerin yüksek direklere monte edilmesi gerektiğinden kamaşma artıyor.

Uzmanlar gölge oluşumunu artırmak ve kontrast oluşturmak için oval biçimli, üst üste gelen ışık adacıklarının yaratılmasını tavsiye ediyor. İnsanlar eşit olmayan ışık ve aydınlık-karanlık-kontrast durumlarına alıştı. Eşit orantılı ışık, kontrastları ve gölgeleri azaltıyor. Bunun sonucunda çevre çok daha az ilgi çekici bir hale geliyor.

Direkler üzerindeki armatürlerin arası daha fazla artırıldığında ışık adaları ve gölgeler oluşabiliyor. Gözümüzün, ışık adalarına girerken ve çıkarken, sürekli ayar yapması gerekiyor. Bu da gözlerimizin yorulmasına ve geçici olarak körlüğe bile neden olabiliyor.

### Kamaşma

Kamaşma, görme sisteminin aşırı zorlanmasıyla neden olan yine aşırı aydınlığın neden olduğu optik veya görsel bir arızayı tarif eder. Kamaşma doğrudan veya yansıyan güneş veya suni ışık ile meydana gelir. Rahatsızlık veren ışık kaynağı, örneğin gece araba farı veya spor etkinliklerinde bir stadyum aydınlatması, görme işlevini (gözün odaklandığı yer) etkiler.

Genel olarak, psikolojik ve fizyolojik olmak üzere iki kamaşma türü tanımlanır. Fizyolojik kamaşmada görme işlevi, görüş alanındaki güçlü ışık kaynaklarından etkilenir. Psikolojik kamaşma ise görme konforunun azalması anlamına gelir. Neresi olursa olsun kamaşmanın hiçbir şekilde oluşmaması sağlanmalıdır. Belki, kamaşmanın savun bir parçası ve bilinçli olarak kullanılan bir sahne etkinliği (tiyatro veya konser salonu) olduğu gibi durumlar hariç tutulabilir.

### Görme konforu

Görme konforu, bir mekânda bulunan kişilerin ışığın dağılımı, niteliği ve miktarı nedeniyle deneyimledikleri subjektif rahat hissetme duygusudur. Görme konforu, objeler gözler yorulmadan

bir çevrede renkleri ile tam olarak algılandıklarında sağlanmış olur. Konforlu görsel çevre, mekânı kullananın kendisini iyi hissetmesi duygusunu ve de bu alanın verimliliğini destekler. Kötü veya çok aydınlık tutulan mekânlar gözleri yorar. Aynı şekilde kötü bir ışık dağılımı veya insan gözünün hassasiyetine uygun olarak ayarlanmayan ışık tayflı mekânlar rahatsızlık hissine veya daha az görmeye neden olur.

Görme konforu bir dizi fiziksel parametrenin kombinasyonuna bağlıdır. Bunlar; görmek için uygun aydınlatma gücü, mekândaki ışık dağılımı, renksel geriverimi ve ışık kaynaklarının renk sıcaklığıdır. Ve ışık kamaşmaya neden olmamalıdır. Görme konforu, yaş, keskin görme veya dışarıyı izlemenin tadını çıkarma gibi kişiye bağlı fizyolojik ve psikolojik faktörlere de bağlıdır.

**Isıma yoğunluğu – Aydınlık**  
Isıma yoğunluğu m<sup>2</sup> başına Candela birimi şeklinde ölçülür ve gözün bir alanı hangi yüzey aydınlığı ile algıladığını belirler. Ancak gözlerimiz lineer davranmaz. Şöyle ki: Eğer bir cisim bir başkasına göre iki kat daha yüksek bir ısıma yoğunluğuna sahip ise gözümüz bunu iki kat aydınlık şeklinde algılayabilir.

İşık yoğunluğu ile algılanan aydınlık arasında doğrusal bir ilişki yoktur. Bir objenin aydınlık olup olmadığını algılamamız objenin ısıma yoğunluğuna, gözlerimizin bir duruma kendisini ayarlayabilme kapasitesine ve de objenin bulunduğu çevrenin ısıma yoğunluğuna bağlıdır.

#### Kontrast

Kontrast iki bölümün, daha doğrusu bir objenin ısıma yoğunluğu ile bunun arka planı arasındaki ısıma yoğunlukları arasındaki farktır. Genel olarak şu şekilde tanımlanır:  $K = (L_{Obje} - L_{Arka\ plan}) / L_{Arka\ plan}$ .

Maalesef bununla ilgili literatürde kontrastı açıklayacak belirlenmiş bir metot yoktur. İnsanın görme sistemi, kendisini en farklı ısıma yoğunluklarına göre ayarlayabilir. Senaryoya göre bunlar çok düşük olabilir. Görme alanında hem çok aydınlık hem de çok karanlık objeler

var ise (yüksek kontrastlar) karanlık olanlar siyah, aydınlık olanlar ise neredeyse yokmuş gibi görünecektir.

#### Renksel geriverim

Renksel geriverim, bir ışık kaynağının renkleri doğal olarak gösterme kapasitesini tarif eder. CIE'ye göre renksel geriverim, sıfır ile 100 arasında indis olarak verilir. Düşük değerler kötü bir renksel geriverimi ve yüksek değerler iyi bir renksel geriverimini simgeler. Bir ışık kaynağının renksel geriverimi, en benzer renk sıcaklığı >5000K olduğunda ışığın gün ışığına benzer olduğu söylenir. Bunun dışında siyah bir cismin ısısına göre (her tür dalga boyunun üzerine gelen elektro-manyetik ısımasını tamamen absorbe eden yansıma kaynağı) ölçülür.

#### Renklerin psikolojisi

Daha önce açıkça bahsedilmemiş olsa da renklerin, psikolojimiz üzerinde etkisi büyüktür. İnsanlığın başından beri zehirli meyve ile sağlıklı meyve arasındaki fark renklerden anlaşılmıştır. Bugüne kadar renklerin insan üzerindeki etkisi birçok araştırmanın ağırlık noktasını oluşturmaktadır. Artık tipik duygusal temel davranışların hakim renklerle ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Yukarıdaki tabloda basitleştirilmiş bir genel bilgi verilmektedir.

#### Uygulamada ışığın ergonomisi

Şimdiye kadar söylemiş olduğumu her şeyi gerçek dünyamıza nasıl uygulayabiliriz? Deneyimli, yetkin bir tasarımcı, tasarım yapmaya başlamadan önce bilginin tamamına hâkim olmalıdır. Aşağıdaki örneklerde, gerçek projelerdeki ergonominin ne kadar önemli olduğu gösterilmektedir.

#### Tünel aydınlatması

İlk bakışta tünel aydınlatmasının ergonomi ile hiçbir ilişkisi olmadığı düşünülebilir. Ancak, bu doğru değil. Trafığe açık her tünelin giriş ve çıkışları en kritik alanlardır. İyi bir aydınlatma tasarımcısı, sürücülerin tehlikesiz bir şekilde tünelden geçebilmeleri için tam oraya uygun bir aydınlatma planlaması yapar. Bu zorlu bir görevdir. İnsan karanlık bir yere girdiğinde gözü ortama alışmak için 30 dakikadan fazla bir süreye ihtiyaç duyabilir. Bu nedenle giriş alanlarının, tünelin

|            |                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------|
| Kırmızı    | Kırmızı, Tutku, Cesaret, Hızlı Hareket Etme, Canlılık      |
| Kahverengi | Toprağa Bağlılık, Sabır, Doğa, Vatan, Uzun Ömür            |
| Turuncu    | Coşlu, Gençlik, Heyecan, Yaratıcılık, Nese                 |
| Sarı       | Işık, Zekâ, Şans, Netlik, Ümit                             |
| Yeşil      | Doğa, Büyüme, Uyum, Kıskançlık, Güven                      |
| Mavi       | Profesyonellik, Derinlik, Sakinlik, Özgürlük, Sadakat      |
| Mor        | Ruhani, Lüks, Gizem, Onur, Hayaller                        |
| Gri        | Sanayi, Geleneksellik, Ciddiyet, Muhafazakârlık, Pratiklik |
| Siyah      | Güç, Uсталık, Derinlik, Dramatik, Ciddiyet                 |
| Beyaz      | Masumiyet, Saflık, Temizlik, Barış, Bağlantı, Bekâret      |

#### Renkler ve psikolojik anlamları

içine göre çok daha aydınlık olarak tasarlanması gerekir. Buna karşılık karanlıkla birlikte tünelin arkasındaki yol kesiminin yol aydınlatması, sürücülerin tekrar doğal karanlığa alışabilecek şekilde tasarlanmalıdır.

#### Diş hekimi bekleme odası

Bazı insanların bir dişçi muayenehanesinin bekleme odasında yaşadığı doğal stresi azaltmak da zorlu bir görevdir. Hastanın sakinleşebileceği ve randevusuna daha rahat girebileceği rahatlatıcı bir ortam yaratmak gerekir. Genel olarak diş hekimi ve personeli beyaz önlük giyer. Bir sonraki hastayı çağırmak için odaya girdiklerinde, odanın ortamı da aydınlık, beyaz ve samimi olduğunda, gün ışığının da odaya girmesi ile durum çok daha sakinleştirici olabilir.

#### Panorama restoranları

Panorama restoranları olarak adlandırılan restoranlar genelde müşterilerin kente hakim olan çepeçevre görüntüyü ve de güneşin batışını keyifle izleyebilmeleri için tasarlanırlar. Eğer çevrenin görüntüsü çok aydınlık ve rahatsız edici bir aydınlatma sisteminden etkilenirse, bu efekt gereksizdir. Bu

nedenle, masalar hafifçe aydınlatılır ve dışarıya bakışın engellenmemesi için diğer ışık uygulaması da mümkün olduğu kadar düşük seviyede tutulur.

#### Manyetik rezonans tomografileri (MRT) tedavi odaları

MRT odaları olabilecek en stresli tanı odalarıdır. Özellikle çocuklar, tomografi için MRT masasına yatmadan önce stresi en yüksek seviyede yaşarlar. Bu stres seviyesini düşürmek için duvarlara ve özellikle tavana olumlu etki yaratacak ışık efektleri yansıtılabilir. Bugün görsel veya projeksiyon alanları oluşturmak ve çocuk filmleri, rahatlatıcı görüntü dizinleri, resim ve renkler göstermek artık çok kolay.

#### İşık kirliliği

İşık kirliliği de önemli bir rol oynar, insan sağlığı, özellikle çocuk sağlığı üzerinde çok güçlü etki edebilir. Gece veya uyku ışığının doğrudan yüze gelmeyecek şekilde yerleştirilmesi önemlidir. Uykunun etkilenmemesi gerekir. Yanlış konumlandırılmış gece ışığı miyop yapabilir. Gözümüz hiç uyumayan bir organdır. Göz kapaklarımız gözümüzü kapatsa da ışık göze kadar ulaşabilir. Beynimiz ışık uyarıları



Sağda yukarıdan aşağı doğru: Kötü aydınlatılmış bir bekleme odası, biraz daha iyi aydınlatılmış bekleme odası ve rahatlatıcı bir ortam sunan bir bekleme odası. Personelin beyaz kıyafetler taşıması odanın aydınlık, beyaza boyalı olması kadar rahatlatıcı ve samimi.

Fotoğraflar:

[www.e-kon.ro](http://www.e-kon.ro),

[www.ifgrooup.org](http://www.ifgrooup.org),

[www.gutacraynight.com](http://www.gutacraynight.com)

ile bilgi alır, resme odaklanmaya çalışır ve çoğu zaman odaklama mesafesini kısaltır. Bu düzenli ve uzun süreli yapılır ise göz, sürekli olarak odaklama mesafesini kısaltma eğilimine girer ve gözün temel ayarı olarak kabul eder.

### Sonuç

Çevreyi tasarlamada ışık kilit rol oynar. Çevrenin mümkün olduğu kadar insanın ihtiyaçları ile uyumlu olması gerekir. Yetkin, deneyimli aydınlatma tasarımcıları; mekânın ve ışığın farklı unsurlarına dikkat ederler, böylece gerçekleştirilen projeler belli biyolojik ve psikolojik ihtiyaçları karşılar. Aydınlatma tasarımının, bir mekânın mimarisinin şartlarına uygun olması, kullanıcının ihtiyaç ve isteklerini karşılaması gerekir.

Belli bir ortam yaratacak, ortamı destekleyecek veya niteliklendirecek armatürlerin renk sıcaklığı, ışık gücü, sayısı ve türü konsept aşamasında dikkate alınmalıdır. Böylece, uygulanan projeler, mekânın amacı ya da işlevi olumsuz şeylerle de ilişkilendiriliyor olsa dahi, kullanıcının kendisini iyi hissetmesine ve neşelenmesine katkı sağlayabilir.



### Kaynakça

1. [www.educate-sustainability.eu/mobile/content/lighting](http://www.educate-sustainability.eu/mobile/content/lighting)
2. [www.dariacasciani.net/?s=Light+and+colours](http://www.dariacasciani.net/?s=Light+and+colours)
3. [www.new-learn.info/packages/clear/visual/people/index.html](http://www.new-learn.info/packages/clear/visual/people/index.html)
4. [www.lightinglab.fi/IEAAnnex45/guidebook/3\\_lighting%20quality.pdf](http://www.lightinglab.fi/IEAAnnex45/guidebook/3_lighting%20quality.pdf)
5. [www.ecse.rpi.edu/~schubert/Light-Emitting-Diodes-dot-org/Sample-Chapter.pdf](http://www.ecse.rpi.edu/~schubert/Light-Emitting-Diodes-dot-org/Sample-Chapter.pdf)
6. [www.lightingdeluxe.com/workplacelighting-ergonomics.html](http://www.lightingdeluxe.com/workplacelighting-ergonomics.html)
7. Boyce, P. (2003), Human factors in lighting, Taylor & Francis, London and New York
8. Ginthner, D. A. (2002) Lighting: its effect on People and Spaces, accessed 10/04/2015; [www.informedesign.org/\\_news/feb\\_v02-p.pdf](http://www.informedesign.org/_news/feb_v02-p.pdf), accessed the 12 May 2015.
9. William M.C. Lam, Perception and Lighting as Form-givers for Architecture (New York: Van Nostrand Reinhold, 1992)
10. Kaplan R., Kaplan S., and Ryan R. L. (1998), With people in mind: Design and management of everyday nature. Washington, DC: Island Press

Fotoğraflar: Design Solution, [www.articles-place.com](http://www.articles-place.com), [www.next-hospitality.com](http://www.next-hospitality.com)

MRT odalarında renkler insanları iyilestirmez ancak aslında zaten stresli bir durumu rahatça atlarmaya yardımcı olabilir. Fotoğraflar: [www.lightlife.de](http://www.lightlife.de)



.Photo: [www.hotsave.co.uk](http://www.hotsave.co.uk)

# Isığın tedavi amaçlı kullanımı

## Arastırma güncellemesi

Metin: Anadi A. Martel

*Profesyonel aydınlatma tasarımcılarının, ısığın sağlığını ve kendimizi iyi hissetmemiz üzerinde derin etkileri olabileceğini anlamaları gerekir. Işık, çoğu eski kültür toplumlarında tedavi amaçlı kullanılırken, 21. yüzyılın başından beri ışık tıbbi alanında araştırma faaliyetlerinde belli bir kıpırdanma görülüyor. Yıl içinde binlerce makale yayınlanıyor. Bu noktada, aydınlatma tasarımcılarının belli ilgi alanlarına göre uyarlanan ışık terapisi alanında bazı güncel araştırma çalışmaları konusunda kısa bir güncelleme var.*



**Isık dusu:** Isık ve sağlık ilişkisinin metaforik fikri, aynı zamanda ısığın insan sağlığında en kolay haliyle kullanımına isaret ediyor.



Dr. Detlef Schikora'nın "The Laserneedle Therapy Handbook" adlı kitabından alınan görüntü:  
Bir çocukta uygulanan lazer iğne akupunkturu.



Monokrom'un Monokrom Maskesi ile monokromatik ısık tedavisi (İsveç).

Güneş ışığı en önemli enerji kaynağıdır ve dünyadaki tüm yaşamı sağlar. Bu nedenle güneş ışığının insan sağlığı üzerinde etkisi şaşırtıcı değildir. Işığın tedavi aracı olarak kullanımı, insanlık tarihi kadar eskidir ve eski Mısır, Hint, Yunan metinlerinde bahsedilmektedir.

Güneş ışığı Antik çağda helyo terapi olarak hem en saf şekli hem de değerli taşlar ve diğer renkli malzemeler ile tıpta önemli bir yardımcı araç olmuştur. Güneş ışığının rolü Batı'da yüz yıllarca dikkate alınmamıştır, çünkü Hristiyanlık helyo terapiyi bir tür güneşe tapma olarak görmüş ve batıl inanç olarak yasaklamıştır.

Ancak 19. yüzyılın sonuna doğru insanlar tekrar güneş ışığı ile ilgilenmeye başlamıştır. Bu dönemde ısıq tıbbına büyük saygı gösterilmiş, 1903 yılında Nils Ryberg Finsen'e tıp dalındaki ilk Nobel ödülü verilmiştir. Bu ödülün arkasındaki öncü çalışma foto terapi alanında yapılmıştır. 1930'lu yıllarda keşfedilen antibiyotiğin geniş kullanımı ile ısıq tedavisi tekrar bir "tıbbi batıl inanç" olarak görülmüş ve ikinci bir önemli keşif yapılarına kadar gelişime uğramamıştır.

**Beden için ısıq: Tıbbi Uygulamalar**  
İlk keşifler ışıqın; hücreler içindeki metabolik süreçleri sağlayabildiği ve üstelik bu işlemi bir dizi biyokimyasal karmaşık süreçlerle yaptığı belirlenmiştir. Tüm bunlar bu alanda çalışan en önemli araştırmacı, Prof. Tiina Karu tarafından foto-biyomodülasyon olarak adlandırılmaktadır.

Prof. Karu insan hücrelerindeki minicik yüksek enerji tüketimli mitokondrileri, çoğunlukla kırmızı ve enfraruj alanına yakın ısıq frekansları ile sınırlı ısıq simülasyonlarının ana alıcıları olarak tanımladı. Bu bilgi "Low-Level-Lasertherapie / LLLT" olarak adlandırılan düşük seviyeli lazer tedavisi başlıklı yepyeni bir araştırma alanına yol açtı. Termal olmayan lazer ısıq enerjisi sinir hücreleri ve yumuşak doku hücrelerini yenilemek üzere tedavide kullanılıyor.

Artık LLLT giderek daha fazla kabul görüyor. Dünya çapında foto-biyomodülasyonun temel hücresel süreçlerine yönelik araştırmalar artıyor ve farklı renkleri belli etkileri keşfediliyor. Örneğin, mavi ısıq akne tedavisinde, sarı-turuncu ısıq cildi germede, kırmızı yaraları

iyileştirmede, enfraruj eklemlerin yükünü almada kullanılıyor. Son yılların en ilginç gelişmelerinden bir başkası da transkranyel ısıq tedavisi. Bu terapide beyin hücrelerinin iyileşmesi için enfraruj ışıq kranyum içinden veriliyor. Aynı tedavi enfarktüs, demans ve depresyon gibi bulguları da azaltabilir.

İkinci önemli keşif ise ışıqın, hormon sistemimizi önemli ölçüde etkileyecek ancak görünmeyen büyük etkileri olmasıdır. Bunlar göz sinirinden ayrı görülmelidir. Göz siniri gözden, büyük beyinde primer görsel kortekse kadar görme sisteminin birbiri ile bağlantısı olan nöronlar zinciridir.

Işıqın görünmeyen görsel etkileri olabileceği yüz yıllardır tahmin ediliyordu. Ancak, 2000 yılında foto reseptörlerinin yeni bir türü olumlu olarak tanımlandı. Bunlar melanopsin proteinini salgılayan ve vücutta biyolojik reaksiyonlara neden olan iPRGC'lerdi (Intrinsic Photosensitive Ganglial Cells). Melanopsin önce İnvertebraten içinde tanımlandı ve sonra memeli hayvanlar yerine omurgasız hayvanlar ile ilişkilendirildi. iPRGC'ler doğrudan hipotalamus'a bağlı ve hem melatonin düzeyimizi

hem de zirkadyan ritimimizi etkiliyor. Mevsime bağlı depresyonların tedavisi için buradan "Bright-Light-Therapy" tedavisi ortaya çıktı. Bu uygulama bugün herkes tarafından "ısıq tedavisi" olarak algılanıyor ve bu şekilde kabul görüyor.

Bu bulgu aydınlatma tasarımcıları için derin sonuçlar doğurdu. Artık aydınlatma tasarımları sadece ekonomik ve estetik unsurları dikkate almayacak aynı zamanda sağlığımızı da etkileyecekti. Oturma odalarındaki ısıq içindeki mavi miktarı, renk sıcaklığı olarak ifade edilerek tasarımın kilit unsuru yapıldı.

Genelde aslında her şey açıktı: Öğleden önce ve öğle saatlerinde uyanıklık halini sürdürmek için yüksek renk sıcaklığı (5.000K) ve akşamları, günün ritmini tamamen yok etmemek için düşük renk ısıları (3.000K'den daha az, sarımsı bir renk) kullanıldı.

Son 10 içinde ışıqın görünmeyen etkileri konusunda bir hayli yazıldı çizildi. Bu konu ile ilgili olarak yıl içinde yüzlerce araştırma çalışması yayınlanıyor ancak bunlar konunun sadece olağanüstü karmaşıklığının altını çiziyor. Yukarıda bahsedilen genel tavsiyeler aslında geçerliliğini



**Esogetics colorpuncture™ Renkli ısı akapunkturu, Peter Mandel, Almanya.**



**Hue Enstrümanı, Van Obberghen Renk Enstitüsü, İsviçre**



**Terapötik Ambiyans Işığı: SensoSphere (Sensortech), Kanada.**

korumaya devam ederken 2010 yılından itibaren giderek daha fazla şüphe oluştu.

Birkaç yıl önce alanında tanınmış 14 araştırmacıya "ışığın melanopsin yaşında ölçümü ve uygulanması" konusunda görüşleri soruldu. Onlar da şu sonuca vardılar: Basit kurallar büyük bir olasılıkla yararlı oldukları kadar zarar da veriyorlar. Ve hatta en iyi uygulamalardan bahsedildiğinde belli koşullar altında uzmanlar da farklı görüş bildiriyorlar.

Bugünün karmaşıklıkları çok çeşitli. Kendi melanopsin pigmentine tepki olarak görünmeyen iPRGC'ler de görsel foto reseptörlerden – çubuk ve koniler – iletiyorlar. Ortaya çıkan ışığa olan zirkadyana hassasiyet, artık hem görünen hem de görünmeyen uyarı ve sinyalleri birbirine bağlayan karmaşık bir ağ olarak görülüyor. İlk model, 460 nanometrede (nm) bir melatonin baskılamasına göre ayarlanıyor.

Bugün zirkadyan hassasiyetin tayfı farklı, lineer olmayan modellerle tarif ediliyor. Burada 490 nm ile bir ucun ortalama kayması söz konusu. Bugüne kadar beş farklı adede kadar iPRGC tanımlandı. Her biri kendi hareket tayfına ve dentritik ağ yapısına sahip. Farklı iPRGC türlerinin ve de "geleneksel" çubuk ve konilerin

çok önemli dereceli farklı tepki hızları, retinanın sinir düğümleri hücre matrisi içinde karmaşık zamansal ve alansal dinamiği olduğuna işaret ediyor. Görünen ve görünmeyen sistemlerin açık bir şekilde birbirinden farklılaştırılması artık geçerli değil. iPRGC'lerin hipotalamusun üzerinde etki ettiği ve görme için önemli olan tüm beyin alanlarına etki ettiği tahmin ediliyor. Buna göre bunlar görsel algının unsurlarını da etkiliyor.

İç saatimiz, zirkadyan ritim renk ısı değeri değil gerçekten daha çok gün doğumu ve güneş batımındaki renk ısının yoğun çeşitleri ile kumanda ediliyor ki tüm bunlar "İnsan Merkezli Aydınlatma Tasarımı" üzerinde geniş sonuç doğuruyor. Eğer tüm bunlar size biraz karmaşık geliyorsa, kendinizden şüphelenmeyin. Çünkü yalnız değilsiniz...

#### **Isık hijyeni: LED Uyumazlığı**

LED evrimi, sürmekte olan araştırma çalışmalarına paralel olarak geliyor ve LED aydınlatmasının sağlık üzerindeki sonuçları konusunda çeşitli uyumsuzluklara neden oluyor. Uzmanların bu konu ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşleri var. En önemli konulardan biri, tüm beyaz LED'lerde kullanılan tayf içinde 440 ile 460 nm arasındaki mavi uç noktanın riskleri ile ilgili. Beyaz LED'ler genel

aydınlatmada uygulanıyor.

Bahsi geçen riskler zirkadyan ritmi potansiyel olarak etkileyebilir ve retinanın geri dönüşemez şekilde hasar almasına neden olabilir. Bu hasar oksidatif foto degradasyonu (450nm'de "Blue Light Hazard") sonucu ortaya çıkıyor ve yasa bağlı makula dejenerasyonu (AMD) ile ilişkili olabilir.

LED sanayisi bu tür söylemleri reddediyor ve ABD Enerji Bakanlığının 2014 yılında yayınladığı "True Colors" adlı raporu ile kamuyu bilgilendirmeye çalışıyor. Raporda konunun sadece LED'ler olmadığı, genel olarak ışıık araçlarının ilişkili renk ısının önemli olduğu belirtiliyor.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın raporları ve AB'nin Bilimsel Heyeti'nin yayınladığı "Yeni ortaya çıkan ve yeni tanımlanan sağlık riskleri" (SCENIHR) adlı raporu da mavi ışıığa bağlı risklerin LED'lere ve de riski kesin belli olan güneş ışıışına göre daha kötü olmadığını kanıtıyor. Şu sıralar, çoğu aydınlatma tasarımcısı bu argümanlar ile sanki biraz sakinleşmiş gibi. Ancak, özellikle tedavi amaçlı çoğu ışıık uygulamalarında uzman olan aydınlatma tasarımcıları (Uluslararası Işıık Derneği gibi) henüz ikna olmadılar. Dile getirilen bir konu da insan için görünen tayf içinde hareket

işlevlerinin entegrasyonu ile tespit edilen hesaplanabilir risk faktörlerinin geçerliliği.

Bu tür bildirim süreçleri dengelenmemiş tayflarda değerli görünen benzer sonuçlara götürebilir ve biyolojik olarak aktif belli ışıık frekansları ile ortaya çıkan noktasal etkileri yok etme eğilimindedir. Bu da suni ışıışın geceleri ve de ışıık kirliliğinin sağlığımız üzerinde olumsuz etkisi açısından son derece endişe verici.

Bir diğer argüman; retinanın sağlık durumunda yakın enfraruj ışıışının (NIR) önemli rolünün sistematik olarak dikkate alınmaması ile ilgilidir. Flüoresanlar ve LED'ler gibi modern enerji tasarruflu aydınlatma araçları NIR yansımalarını azaltmak veya bunları tamamen ortadan kaldırmak için özel geliştirilmiştir. Çünkü NIR boşa harcanmış ısı enerjisi olarak görülür.

Prof. Tiina Karu'nun araştırma çalışmaları sayesinde foto-biyo modülasyon ile desteklenen hücre yenilenmesinin, kırmızı ve enfraruja yakın alanda olduğu tespit edilmiştir. Deneylerde zarar görmüş retina hücrelerinin bu ışıık kaynaklarının makul aydınlatma gücünde onarılabilceği de anlaşılmıştır. Güneş ışıışında (mum ve akkor lamba gibi diğer geleneksel ısı veren ışıık



**Yazarın yakın enfraruj (NILT) alanında transkranyel ısı tedavisi konusunda deney yaparken görüntüsü.**

kaynaklarında olduğu üzere) mavi ışık miktarı kırmızı ve NIR miktarı ile dengelenmektedir. Bu da oksidatif stres ve retina yenilemesi arasında doğal bir denge oluşturur. Hiç ısı vermeyen veya az ısı veren LED gibi lambaların güneş ışığına göre daha yüksek bir mavi miktarı olmayabilir. Ancak, dengeyi sağlayan NIR de eksik. Bu durumda retinanın kalıcı hasar almasına neden olma riski daha yüksek olabilir.

LED'lerin ışık hijyenindeki bir başka problem LED sürücülerindeki Darbe Genişlik Modülasyonu'nun (PWM) geniş kullanımı ki bu da yoğun darbeleri ışığa neden olabilir. Genel olarak bu kadar yüksek frekansa sahip ışığın erime frekansı (50'den 90 Hertz (Hz)'e kadar) dijital olarak açılıp kapandığı ve gözümüzün bu geçişleri algılayamadığı varsayılmaktadır.

O "görünmeyen" titreşimli ışık migren, baş ağrısı ve göz yorgunluğuna neden olabilir. Genel olarak çevre kirliliğine de neden olmaktadır. Yapılan en son araştırmalarda bugüne kadar varsayılan yüksek frekansların ötesindeki etkilere dikkat çekilmektedir ve en yeni IEEE tavsiyelerinde "biyolojik etkileri" engellemek için 3000 Hz'in üzerinde PWM frekansları gerekmektedir. Hemen göze çarpmayan tedavi amaçlı ışık etkileri ile çalışmaya alışık

olan uzmanlar PWM'yi doğrudan ortadan kaldırmayı ve LED'leri, aslında işlemi teknik açıdan zor ancak mümkün olan doğru akım ile çalıştırmayı daha sağlıklı buluyorlar.

#### **Ortamı neselendirmek için ısı: Psikolojik tedavi amaçlı uygulamalar**

Her aydınlatma tasarımcısı, "insanın saf renkleri daha çok tercih ettiği" gerçeğini kullanır. Bu süreç, "ışık ile tedavi edenler" tarafından daha ilerletilmiştir. Işığın ve renklerin duygularımız üzerindeki derin etkisinden yola çıkılarak, otonom sinir sistemimizin (ANS) dengesini sağlamak, alternatif tıpta vücuttaki meridyen ve enerji akışını tam sağlamak için farklı metotlar geliştirilmiştir.

Biyo-kimyasal temelli ışık tıbbına göre daha küçük ölçekte olsa da renk ve darbeleri ışığın psiko-fizyolojik etkileri konusunda klinik araştırma projeleri yapılmaktadır.

Bunların arasında sesli görüntülü uyarı gibi çok ümit vadeden yollar, yanallaştırılmış ışık aracılığı ile beynin her iki lobunda yaratılan farklı etkiler ve ışık modülasyonu ile ilgili yapmış olduğum araştırma yer alıyor. Bu çalışmalar; depresyon, tükenmişlik sendromu, post travmatik stres

(PTBS), uyku bozukluğu, bağımlılık, öğrenme zorluğu, dikkat eksikliği/ hiper aktivite veya fibro miyalji gibi hastalıkların tedavisinde ışığın psiko-terapötik uygulaması konusunda ümit veriyor.

Tüm sayılan rahatsızlıklarda diğer standart terapiler sınırlı kalıyor. Araştırmalar ayrıca, birçok başka tıbbi araştırma ile tespit edilen görünen ve görünmeyen göz sinirinin karmaşık oyununu teyit ediyor.

#### **Bilgi olarak ısı: Geleceğin Tıbbı**

Biraz önce ışığın belirtilen etkilerinin yanı sıra araştırma çalışmaları sayesinde aşırı zayıf yoğunluk alanında ışık uygulamalarının temel etkileri de açıklanıyor ve kabul ediliyor. 70'li yıllarda biyo-fizikçi Fritz-Albert Popp'un yapmış olduğu araştırmalarda canlıların aşırı zayıf fotonları, biyo-fotonlar yansıttığı ve absorbe ettiği gösteriliyor.

Bugün, biyo-fotonik ihtisası, çoğunlukla Hollanda ve Japonya'daki enstitüler tarafından incelenen bir alan. En son edinilen bulgular; ışığın tanı koyma anlamında kullanımına yönelik ipuçları, sağlık ve kendini iyi hissetme üzerindeki etkileri konusunda bilgi veriyor. Bu tür gizemleri bir kere çözdüğümüzde ışık gerçek anlamda geleceğin tıbbi olacak.

[www.international-light-association.org](http://www.international-light-association.org)  
[www.facebook.com/ilacolor](https://www.facebook.com/ilacolor)  
[www.youtube.com/c/International-light-associationOrg](https://www.youtube.com/c/International-light-associationOrg)



# Doğal suni

Gün ışığının olmadığı yerde CoeLux iyilesmeye yardım edebilir...

Metin: Jo-Eike Vormittag  
Fotoğraflar: Michael Loos

*Doğal ışığın sağlığımız için ne kadar önemli olduğunu biliyoruz. Peki, ağır tümör hastası olan ve gün ışığından yoksun, sıkıcı tedavi odalarında radyo terapiye maruz kalan ve büyük duygusal baskı altında olan hastalar ne yapıyor? İşte tam da bu alanlarda, uygulanan ısın tedavisinin etkili olması adına, pencerelerin olmadığı yerlerde stresi azaltmak ve iyileşmeyi hızlandırmak için gün ışığı gerekir. En uygun çözümü CoeLux sunuyor.*

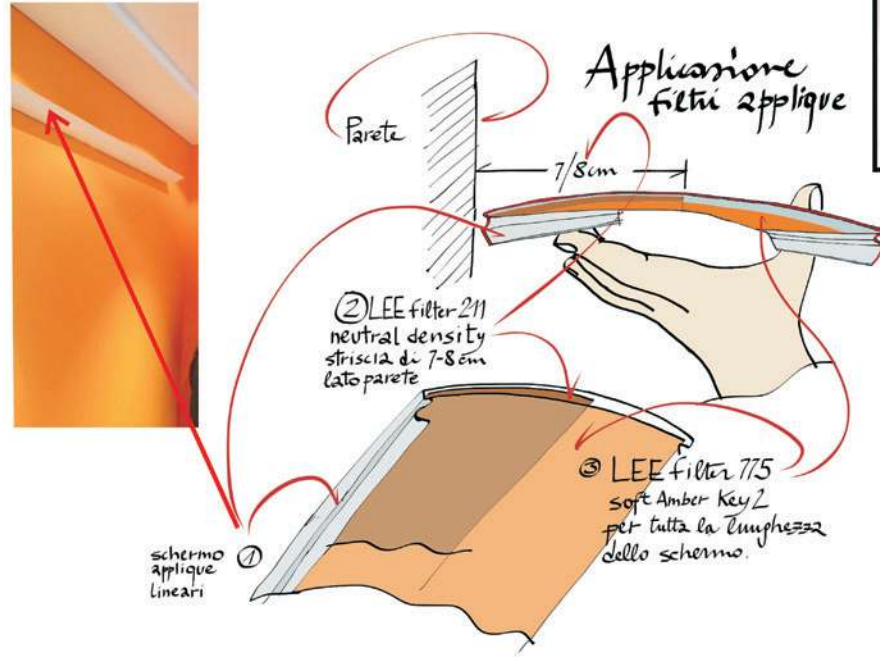
İtalya'nın Comer gölü kenarında doğanın içinde, güneş ışınlarını yoğun alan bölgesinde; yerleşik İtalyan yüksek teknoloji firması farkı gün ışığı ile sağlayacağını biliyor. Profesör Paolo Di Trapani'nin ekibi 10 yıl boyunca araştırma ve geliştirme yaptı. Sonuç: Doğal ışığı bugüne kadar hiç olmadığı kadar gerçeğe yakın taklit eden bir ışık teknolojisi. CoeLux teknolojisi güneşten gelen ışık ve berrak bir gökyüzü ile gündüz aydınlığını Rayleigh serpmesi, tayfsal özellikleri ve derinliği ile sağlıyor. Bunun için üç önemli yapı parçası birlikte

çalışıyor: Nano malzeme, ileri derecede tasarlanmış bir LED sistemi ve gökyüzünün optik görüntüsünü verecek akıllı bir teknik. CoeLux'ün bu teknik oyunu; uzun test döneminden, uzun araştırmalardan ve kamusal alanda başarılı bir sunumdan sonra ilk defa uygulamaya alınıyor. Hem de İtalya'nın Milano kentindeki Humanitas Üniversitesi Hastanesi'nde Gamma-Knife Radyo Cerrahisi bölümünde. Burada da önce gün ışığının içeri girmemesi sağlandı. Ancak, CoeLux ile aslında kapkaranlık olan bölüm yepyeni bir ışık boyutu sunan sanal bir mekâna

dönüşüyor. Masmavi bir gökyüzü ve çok uzaklardan gelen ışık kaynağı; güneşin hayali ışık tedavisi yaptığı odalarda ve diğer tedavi salonlarında... Işık, hastalar üzerinde rahatlatıcı ve yüksek konforlu bir ortamda olma etkisi yaratıyor. Öyle gerçek ki, baş hekim Dr. Piero Picozzi çoğu zaman burada suni bir ışık kaynağının olduğunu unutuyor ve tavanda pencere arıyor.

Bu tür ortamlarda ışık hastalar üzerinde tedavi açısından rahatlatıcı etki yaratıyor, onların ruh durumunu değiştiriyor ve hatta

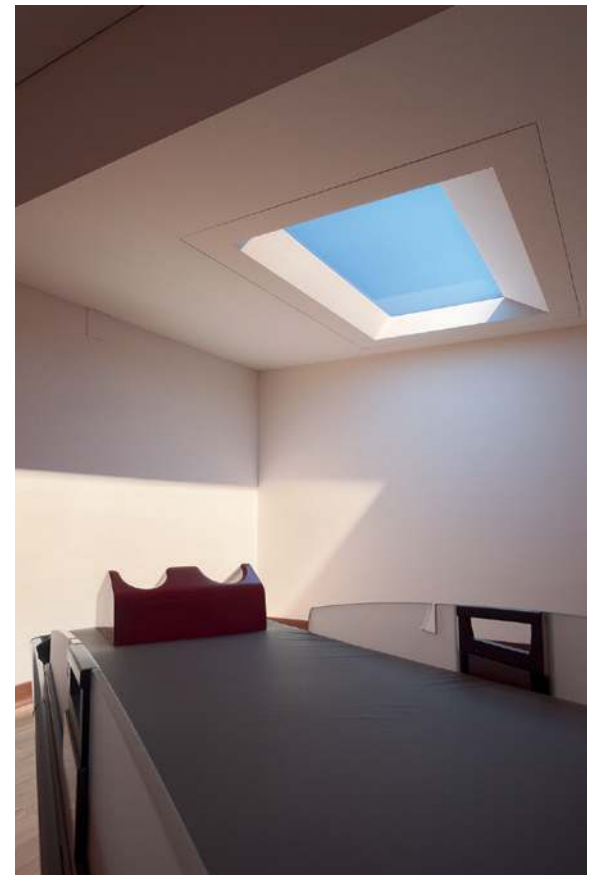
gülümsemelerine neden oluyor. Bu koşullarda ağır hastalıklara karşı koymak daha rahat ve etkili oluyor. CoeLux'ün olumlu etkileri, kısmen Bartenbach GmbH firması ile yapılan araştırmalarla kanıtlanıyor. Bu tür bir araştırma 18 ile 65 yaş arasında 200 denek üzerinde test edildi. Bunun için iki birbiri ile aynı, penceresi olmayan odaya; CoeLux ışık teknolojisi ve klasik ancak güncel olan bir aydınlatma sistemi kuruldu. CoeLux ile donatılmış odada çok daha olumlu düşünceler oluşuyordu (Örneğin, hasta kendisini emin bir yerde, rahat ve ilham alır şeklinde



hissediyordu.) Daha sonra yapılan psiko-fizyolojik parametrelerde denekler tarafından CoeLux sistemi açısından gayet yüksek değerlendirildi.

CoeLux aydınlatma sistemi tanıtıldığı tarihinden itibaren uluslararası alanda kendisini kanıtladı. Gereken olgunluğa ulaşan teknik ışıksız ortamlar için anlamlı ve etkili bir gelişme sunuyor. Ağır bir tedavi sürecinden geçen hastalara iyi geliyor ve sağlıklarına yeniden kavuşmalarına katkı sağlıyor.

Araştırmalar: Bartenbach GmbH  
Aydınlatma tasarımı: Consuline,  
Mailand/İtalya  
[www.coelux.com](http://www.coelux.com)



# Tünelin ucundaki "Sirkadiyen Işık"

Metin: Dr. Levent Şahin



İllüstrasyon: Dr. Levent Şahin.



Resim 1: Yürüyen Merdivenlere tırmanan 141 Numaralı Tren  
(National Transportation Safety Board 2015).

*"...Vücudum gece boyu uyanık kalmaya adapte olmalıdır, biliyorsunuz işte vardiya sistemine uyum göstermeliyim. Ama bu iş aslında, seferleri bir ileri bir geri gerçekleştirmektir ve bir kez son sefere geldiğinizde, bilirsiniz son seferde yorulmaya daha da eğilimli oluyorsunuz... Otomatik tren kontrol sistemi devreye girince neler olup bittiğinin farkına vardım..."*

Şikago treni, sabaha karşı saat 02:49 civarında 'O'Hare' son istasyonuna geldiğinde durmayarak, hat sonundaki hortuvara (durducu tampona) çarpmış ve yürüyen merdivenlere tırmanarak ancak durabilmişti (Resim 1). Yukarıdaki açıklama, işte bu kazaya neden olan makinistin Ulusal Ulaştırma Güvenliği Dairesi'ne (National Transportation Safety Board) verdiği ifadede yer alıyor. Aynı raporda tren sürücüsü şu önemli itirafı da yapıyor (National Transportation Safety Board 2015):

*"...O'Hare istasyonuna gelene kadar normal bir şekilde çalışıyordum. Çok yorulmuştum. Önceki gün yeteri kadar uyuyamamıştım ve biraz uykulu hissediyordum. Son istasyon O'Hare'ye gelince başım öne düşmüş, uyuya kalmışım..."*

Trenin tırmanarak ancak durabildiği yürüyen merdivenlerde, o an yolcuların bulunmamış olması büyük bir faciayı önledi. İçinde 50 yolcunun bulunduğu trenin karıştığı bu kazada, sürücüsü birlikte 36 kişi yaralandı. Kazanın yol açtığı maddi hasar ise 11,196,796\$. Ulusal Ulaştırma Güvenliği Dairesi, yapmış olduğu inceleme sonrası hazırladığı raporunda, kazanın muhtemel nedenini "makinistin uyuya kalma sebebiyle treni durduramaması" olarak gösterdi.

Bazı araştırmacılara göre, çalışma koşullarındaki yorgunluğun neden olduğu kazaların maliyeti yıllık 18 milyar dolar (Caldwell 2001). Büyük iş kazaları arasında yer alan Çernobil, Exxon Valdez ve Three Mile Island kazaları, gece vardiyasında meydana gelmiştir (Mitler et al. 1988; National Transportation Safety Board 1990). Ulaşım endüstrisi, özellikle raylı sistemler, uykusuzluk ve yorgunluğun olumsuz etkilerine daha duyarlı.

Kara yollarındaki kazaların yaklaşık %15-20'si (Austroads 2005; Teff 2010) ve tren kazalarının %75'i (Edkins and Pollock 1997) yorgunluk, uykusuzlukla ilişkilendirilen insan hatalarına bağlanmaktadır. Yapılan bir araştırmada tren sürücülerinin, izlendikleri bilindiği halde, gece sürüşü esnasında uyukladıkları tespit edilmiştir (Torsvall and Akerstedt 1987).

Vardiyalı çalışmanın kişi sağlığını olumsuz etkileyen ve yukarıda bahsedilen anlık etkilerinin yanısıra, uzun süreli etkileri de bulunuyor. 2007 yılında, Kanser Araştırmaları Uluslararası Komisyonu (IARC) sirkadiyen

bozukluğuna neden olan vardiyalı çalışma sistemlerini 'insanlar için muhtemelen kansorejen' olarak tanımlamaktadır (Straif et al. 2007). Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmaların bulguları bu sonuca temel teşkil etmiş, gece maruz kalınan ışık ile tümör gelişimi ve büyümesi arasında bir ilişki olabileceğini göstermiştir.

Sınırlı sayıda, fakat birbiriyle uyumlu bulgular sunan epidemiyolojik çalışmalar, zamansız (gece) maruz kalınan ışığın meme (Blask et al. 2005; Bonde et al. 2012; Stevens 2006) ve prostat kanseri (Kubo et al. 2006), obezite (Spiegel 2004), diyabet (Spiegel et al. 2005), depresyon (Srinivasan et al. 2006) ve reproduksiyon (Lawson et al. 2012; Mahoney 2010) rahatsızlıklarının nedenleri arasında önemli bir rol oynayabileceğine işaret etmektedir (Stevens et al. 2007).

Peki bir makinist, kendi ve taşıdığı yüzlerce kişinin hayatını tehlikeye atma pahasına sefer esnasında neden uykuya dalar? Üzerindeki uyku baskısına niçin direnemez? Özellikle gece çalışmasını ihtiva eden vardiyalı çalışma, çalışanın aktivite/ dinlenme döngüsünü değiştirmesini gerektirir. Bunun sonucu olarak, vardiyalı çalışanlar bir sirkadiyen uyku bozukluğu riskine maruz kalırlar. İnsan organizması gündüz saatlerinde aktif ve uyanık kalmaya, gece ise uyumaya programlanmış bir biyolojik saatin etkisi altındadır.

Karmaşık fizyolojik sistemlerden tek hücrelilere kadar günlük biyolojik fonksiyonların bütününi organize eden ve yöneten bu biyolojik saat, beyinde hipotalamusta bulunan suprakiazmatik çekirdekte (SCN) yer almaktadır. İnsanlarda SCN, 24 saatten biraz farklı (ortalama 24.2 saat) bir içsel periyoda sahiptir (Moore-Ede, Sulzman, and Fuller 1982). Dünyanın kendi eksenine etrafındaki dönüşünün bir sonucu olarak, retinaya gelen aydınlık/ karanlık döngüsü SCN'yi senkronize ederek, 24 saatlik periyoda eşitler.

SCN'in bir diğer görevi, insanlarda gündüz uyanıklık gece ise uykulu olma halini güçlendirmektir. Uyanıklı-performans, sirkadiyen ritminin zamanlaması ve uyanık

kalınan sürenin (uyku homeostaz) etkisi altındadır (Borbély 1982). 24 saatlik aydınlık/karanlık döngüsü sirkadiyen ritmin zamanlamasını ayarlarken, uyanık geçirdiğimiz sürenin miktarı homeostaz süreci tanımlar ve sonucunda uyuma baskısının zamanla arttığı görülür. Dolayısıyla, stabil ve yüksek seviyede bir uyanıklık ve performans ancak içsel sirkadiyen zamanlama sistemi ve homeostaz süreç senkron içerisinde, yani birbirlerini karşılayan bir faz içerisinde olursa sağlanabilir.

Böylece, gün boyu artarak baskısını hissettiren homeostaz uyku ihtiyacına, gün içerisinde sirkadiyen sistem tarafından karşı konulurken, gece ise uyuma baskısının artırımına katkı sağlar. Bu iki sistem (sirkadiyen ve homeostaz süreç) birbirini karşılamaz ve senkron içinde çalışmaz ise, uyku zamanlaması gündüze, uyanıklık ise geceye doğru kayar. Ayrıca uykunun kalitesi düşer, uyuma süresi azalır ve performansta da düşüklük olur (Akerstedt 2007).

Retinaya düşen ışık, sadece görsel bir bilgi sağlayıcı olmakla kalmaz, aynı zamanda bazal fonksiyonlardan (kalp ritmi, vücut ısısı gibi) daha üst fonksiyonlara kadar (uyanıklık, duyu durumu, bilişsel fonksiyonlar gibi) birçok değişiklikleri ayarlayan bir düzenleyici olarak önemli bir rol oynar (Bonde et al. 2012). Işığın görsel olmayan bu etkileri, görsel etkisinin aksine, 2002 yılında tanımlanmış, kendinden ışığa duyarlı ganglion hücreleri (ipRGCs) tarafından büyük oranda iletilir (Provencio, Rollag, and Castrucci 2002).

Klasik fotoreseptörler, çubuklar (rods) ve konikler (cones), bu transdüksiyona katkı sağlar ve entegre edilen bu bilgiler beynin farklı bölgelerine iletilirler. Retinaya gelen aydınlık/karanlık döngüsünün, SCN'yi senkronize ederek, 24 saatlik periyoda eşitlemesinde önemli parametreler bulunmaktadır. Maruz kalınan ışığın insan sağlığıyla olan ilişkisini kurabilmek için, bu parametreler doğru bir şekilde ölçülmeli ve tanımlanmalıdır.

Retina'nın anatomik yapısı nedeniyle, sirkadiyen sistemi tahrik eden ışık ile geleneksel anlamda kullanılan ışık terimi farklıdır ve beş başlıkta bu



**Resim 2: Farklı dalga boylarındaki ışığın EEG (electroencephalogram) aktivitesi üzerindeki etkilerini incelediğimiz LRC laboratuvarından alıntı.**

farklar gruplanabilir: Işığın miktarı, spektrumu, dağılımı, zamanlaması ve maruz kalınma süresi (Rea, Figueiro, and Bullough 2002). Işığın sirkadiyen etkisini öngörebilmek ve inceleyebilmek için bu parametrelerin dikkatle belirlenmesi, özgün ölçeklerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Yakın zamanda Amerikan Tıp Derneği (American Medical Association-AMA) kamusal aydınlatmada LED'lerin insan ve çevre üzerindeki etkilerini tartıştığı bir rapor yayınladı. Bu rapora hemen yanıt veren araştırma merkezlerinden bir tanesi benim de doktora çalışmaları yaptığım ve halen birlikte araştırma projeleri gerçekleştirdiğimiz Rensselaer Polytechnic University bünyesindeki Lighting Research Center (LRC) idi.

Prof. Mark Rea ve Prof. Mariana Figueiro tarafından AMA raporuna karşı hazırlanan yanıtta da yukarıda ifade ettiğim bu 5 ana değişkenin (miktar, spektrum, dağılım, zamanlama ve maruz kalınma süresi) bir aydınlatmanın insan ve çevre üzerindeki etkisinin olumlu ya da

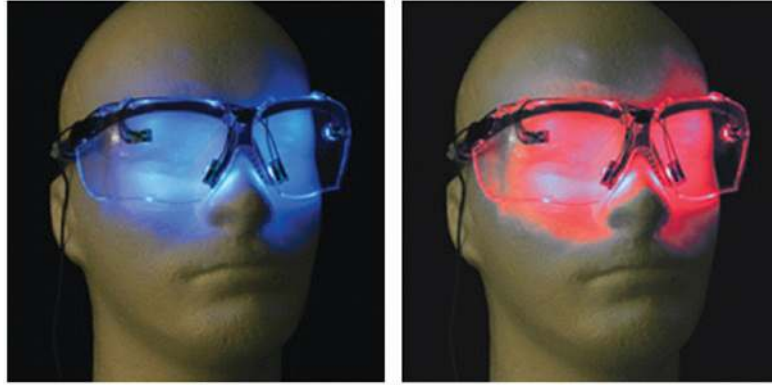


**Resim 3: T1 Bağcılar Kabatas Hattının ve bu hatta çalışan trenin simule edildiği çalışmada, makinist 470 nm ıslık veren gözlük takılı halde sürüş yaparken.**

olumsuz olduğu konusunda bir karara varılmasında önemli olduğu üzerinde durulmuştur. Raporun okunmasını (<http://www.lrc.rpi.edu/resources/newsroom/AMA.pdf>), konuya ilgi duyanlara, siddetle tavsiye ederim.

Su zamana kadar yapılan çalışmaların bir çoğunda ıslığın uyarıcı etkisi, sadece gece ve karanlık ortamda salgılanan melatonin hormonunun ıslık tarafından baskı altına alınabilmesiyle ilişkilendirilmiştir. Bilindiği üzere, sirkadyen sisteminin melatonin hormonu baskılanmasıyla ölçülen hassaslığı kısa dalga boyundaki (460 nm) ıslığa en çok duyarlıdır.

Oysa ki LRC'de gerçekleştirdiğimiz bir araştırmada (Figueiro et al. 2009) hem kısa hem de uzun dalga boyundaki ıslığın, gecenin ortasında, karanlıkta bulunma durumuna kıyasla, uyanıklığı artırdığını gördük. Bu bulgular, uyanıklık



**Resim 4: 470 nm (Mavi) ve 630 nm (Kırmızı) gözlükler.**

için melatonin hormonunun baskı altına alınmasının gerekli olmadığını işaret etmiştir. Zira karanlık ortamda olma durumuyla kıyaslandığında, sadece kısa dalga boyundaki düşük yeğnlikteki (intensity) ıslık, melatonin hormonunu baskı altına alma etkisine sahiptir.

Nitekim LRC'nin laboratuvarlarında gerçekleştirdiğimiz (Sahin and Figueiro 2013; Sahin et al. 2014) sonraki çalışmalarda (Resim 2), gün ortasında uzun dalga boyundaki ıslığın kısa dalga boyundaki ıslığa oranla uyanıklık üzerinde daha etkili olduğunu tespit ettik. Böylelikle vardiyalı çalışanlarda uzun dalga

boyundaki ıslığın kullanımının faydalı olabileceğini gösterdik (Figueiro et al. 2015).

Deneysel çalışmalarda elde ettiğimiz bu çıktıların sahada doğrulanabilmesi için, bir dizi alan çalışması da gerçekleştirdik. ıslığın görsel olmayan etkilerini gerçek hayatta incelediğimiz bu çalışmalardan önemli iki tanesini, İstanbul'daki mevcut Tramvay, Metro, Hafif Metro, Füniküler ve Teleferik hatlarının işletmeciliğini yapan, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne ait Metro İstanbul (<http://www.metro.istanbul>) şirketinin tesislerinde gerçekleştirdik. Metro İstanbul,

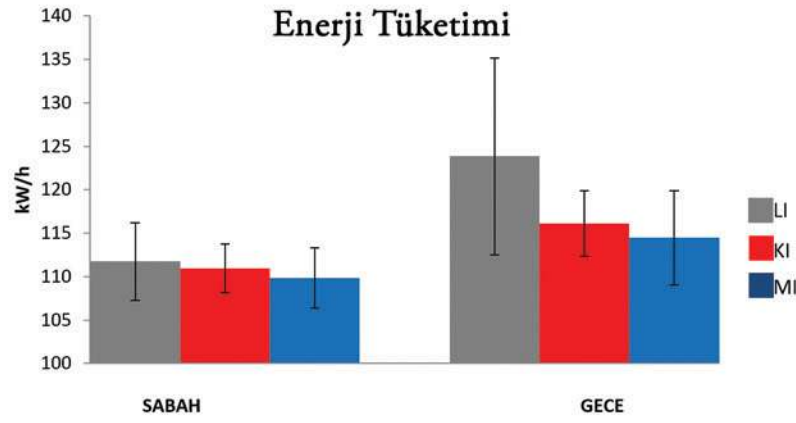


**Resim 5: T1 Bağcılar Kabatas hattında kullanılan tren kabininin 1:1 ölçekli, 6 serbestlik dereceli simulator modeli.**

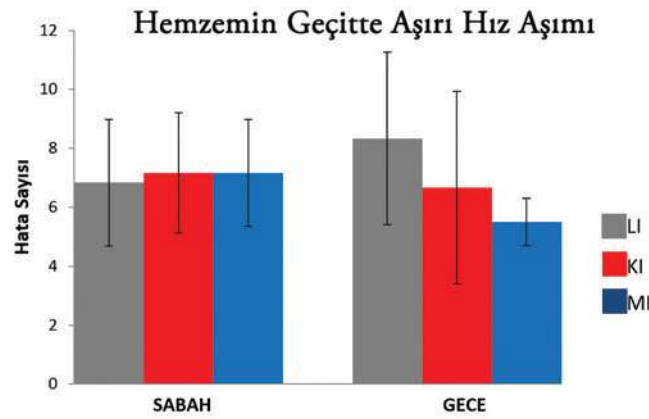
çalışanlarının yaşam-çalışma kalitesini yükseltme noktasında bilimsel araştırmalara verdiği değer ve destekle benzeri raylı sistem işletmecileri arasında sıyrılarak örnek teşkil ediyor. Hem içinde bulunduğu sektöre hem de havacılık, sağlık gibi benzeri çalışma koşullarına sahip diğer hizmet sektörlerine bu bağlamda öncülük eden Metro İstanbul üst yönetimine ve çalışmada yardımlarını esirgemeyen çalışanlarına, sağladıkları destek için bu vesileyle tekrar teşekkür ederim.

Metro İstanbul şirketi tesislerinde yaptığımız araştırma projelerinin ilkinde, farklı dalga boylarındaki ışığın sürüş performansı üzerindeki etkisini inceledik. T1 olarak bilinen Bağcılar-Kabatas tramvay hattında çalışan, en az 5 yıl tecrübeli 13 makinistin katıldığı -yalnızca 6 makinist çalışmayı başarıyla tamamladı- ve gerçek çalışma koşullarının taklit edildiği, 1 saatlik simülör sürüşünde, uzun (630nm) ve kısa dalga (470nm) boyundaki ışığın performans üzerindeki etkisi araştırıldı (Resim 3).

Testlerin sabah 06:00 ve akşam 23:00 saatlerinde yapıldığı çalışmada, kırmızı (630nm) ve mavi (470nm) ışık, özel tasarlanmış gözlükler ile makinistlere iletildi (Resim 4). Makinistlerin kullandığı



**Resim 6: Sabah ve Gece oturumlarında LI: Loş Işık, KI: Kırmızı Işık ve MI: Mavi Işık durumunda enerji tüketimi.**



**Resim 7: Sabah ve Gece oturumlarında LI: Loş Işık, KI: Kırmızı Işık ve MI: Mavi Işık durumunda hemzemin geçitte aşırı hız ihlali.**

simülör 6 serbestlik derecesine sahip ve T1 hattında kullanılan gerçek tren kabininin 1:1 ölçekli kopyasıdır (Resim 5). Simüle edilen raylı sistem güzergahı da yine T1 hattının 3B sanal modelidir. Çalışmada makinistlerin melatonin hormon seviyesi ve kişisel uyku skorları da değerlendirildi.

Sonuçlar, makinistlerin gece sürüşlerinde, loş ışık altında olma durumuna kıyasla, mavi ışık altında %8, kırmızı ışık altında ise %7 oranında daha az elektrik enerjisi tükettiğini gösterdi (Resim 6). Benzer eğilimler kırmızı ışık ihlali ve engel tanımlama sürelerinde de gözlemlendi (Resim 7). "Simülör tutması" nedeniyle ancak 6 denekle tamamlanabilen, bu nedenle küçük örneklemenin olduğu bu çalışmada her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı farklar oluşmıyorsa da, yukarıda ifade edilen performans artışıdaki eğilimler, önceki

çalışmaların (Sahin and Figueiro 2013) bulgularını desteklemektedir. Böylelikle uyanıklığın (alertness) artırımında gözden biyolojik saate giden, melatonin baskılanması dışında başka bir yol olduğunu önermektedir.

Metro İstanbul şirketi tesislerinde gerçekleştirdiğimiz ve ilk aşamasını tamamlayarak ikinci aşamasını planlamakta olduğumuz bir diğer araştırma projemiz, 24 saat vardiyalı çalışan kumanda merkezlerindeki dispeçerlerin sirkadiyen ritim uyumlarının kronobiyoloji temelinde tespit edildiği çalışmadır. Bu çalışmada hedefimiz, elde edilen bulgular ışığında, çalışma ortamlarındaki aydınlatma sistemini revize ederek, vardiyalı sistemin oluşturabileceği muhtemel olumsuz etkileri azaltmaktır.

Seyrantepe Kumanda Merkezi'nde 16 dispeçerin katıldığı çalışmanın



**Resim 8: Seyrantepe Kumanda Merkezi çalışanlarından çalışmaya katılan bazı dispeçerlerin DLMO seansından.**

ilk aşamasında amaç, var olan aydınlatma sistemi ve çalışma koşulları altında vardiyalı çalışanların sirkadyen ritim uyumlarını tespit etmektir. Bu çerçevede her bir katılımcının dinlenme/aktivite ve karanlık/aydınlık döngüleri bu amaç için geliştirilmiş 'Daysimeter' (Figueiro et al. 2012) isimli cihazla izlenerek kaydedildi. Bu cihaz 12 gün boyunca her bir dispeçer tarafından, uyanırken boyunda, uyurken bilekte taşındı.

Daysimeter cihazı, maruz kalınan fotik ve sirkadiyen ışık miktarını, içinde kırmızı (K), yeşil (Y), mavi (M), ve infrared (IR) olmak üzere dört ölçüm kanallı optik filtre bulunduran entegre devre algılayıcılar sayesinde ölçmektedir. Sirkadyen ışık miktarı Rea ve diğerleri (Rea et al. 2010) tarafından geliştirilen model baz alınarak belirlenmektedir.

Daysimeter verilerinin analizinde iki önemli değişken "büyüklük" ve "açıdır". "Büyüklük" kişinin sirkadyen uyumundaki gücü gösterirken, "açı" iki ritim arasındaki fazı belirtmektedir. Çalışma esnasında ölçülen diğer bir değişken

ise loş ışık melatonin salgılanma zamanıdır (dim light melatonin onset-DLMO). DLMO ölçümü için, çalışmaya iki grup halinde katılan dispeçerler deney periyodunun son 12. gününde, çalışma boyunca doldurmuş oldukları uyku günlüklerine göre belirlenen normal yatış saatlerinden 2.5 saat önce başlamak kaydıyla ofise geldiler ve toplamda 10 olmak üzere her yarım saatte bir tükürük örnekleri verdiler.

Melatonin hormonu ışığa maruz kalındığında baskılandığından ve dispeçerler normal çalışma düzenine devam etmek zorunda olduklarından, kısa dalga boyunu filtreleyen gözlükleri, tükürük örneklerinin alınması için belirlenen saatten 30 dakika önce taktılar. Böylelikle, ortam ışığının melatonin hormonunu baskılama riski minimize edildi. Bir anlamda katılımcılar, bu çerçevede biyolojik olarak karanlıkta tutulmuş oldular (Resim 8).

Kendi alanında bir ilk olan bu çalışma önemli sonuçlar ortaya koydu. Öncelikle dispeçerlerin yüksek derecede bir sirkadyen uyumsuzluk gösterdikleri tespit

edildi. Bu da bir kişi hariç neden tüm katılımcıların düşük uyku kalitesine sahip olduklarını rapor etmelerini açıklamaktadır. Bütünde, katılımcıların daysimeter büyüklüğünde ciddi bir düşüklük de tespit edildi. Bir diğer önemli bulgu ise tüm çalışanların gündüz vardiyasına adapte olmuş olduklarıdır. Gündüz vardiyasına adapte olmaları gece vardiyasında uyanık kalmakta zorlanabilecekleri anlamına gelmektedir.

Birinci aşaması tamamlanan bu çalışmanın ikinci aşamasında amacımız, tespit edilen sirkadyen uyumsuzluğun oluşturabileceği olumsuz etkileri minimize edecek yeni bir aydınlatma sistemi tasarlamak ve uygulamaktır.

Bu aşamanın planlamaları için çalışmalarımız başlamıştır. Elde etmiş olduğumuz bulgular ışığında uygulayacağımız aydınlatma tasarımı sonrası beklenen pozitif etki, benzer veriler toplanarak, önceki durumla mukayeseli olarak gösterilecektir. Projenin bu aşamasında, aydınlatma tasarımı çerçevesinde yerli ve yabancı imalatçı firmalarla

sponsorluk için temalarımız devam etmektedir.

İnsan gözüne gelen ışığın retinadan beynin birçok bölgesine nasıl ve ne tür mesajlar ilettiği, bu görsel olmayan etkilerin kişinin performans ve sağlığını nasıl etkilediği üzerine yapılan araştırmalar son zamanlarda ivme kazanmıştır. Sirkadiyen ışık-kronobiyoloji temelinde yürüttüğümüz araştırmalarımız ve aydınlatma projelerimiz; çalışma-yaşam ortamlarının sağlık-performans çerçevesinde kalitesinin yükseltilmesine yönelik verilerin belirlenmesinde önemlidir.

Ayrıca tüm bunlar, sirkadyen uyumsuzluğa bağlı hastalık risklerinin azaltılması yönünde tedbirlerin alınmasına, politikaların oluşturulmasına, bunun için gerekli olan bilgi ve teknolojinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Metro İstanbul şirketi çalışanları özelinde yapılmış ve yapılmakta olan diğer araştırmalar; hem işletmeciler hem de aydınlatma sektörü (imalatçılar ve tasarımcılar) tarafından destek bulduğu müddetçe tünelin ucunda (sirkadyen) ışık olduğunu söyleyebiliriz.



Dr. Levent Şahin

#### Referanslar:

- Akerstedt, Torbjörn. 2007. "Altered Sleep/wake Patterns and Mental Performance." *Physiology & Behavior* 90(2-3):209-18. Retrieved January 13, 2012 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17049569>).
- Austroroads. 2005. RoadFacts 2005: An Overview of the Australian and New Zealand Road Systems. Sydney.
- Blasko, David E. et al. 2005. "Melatonin-Depleted Blood from Premenopausal Women Exposed to Light at Night Stimulates Growth of Human Breast Cancer Xenografts in Nude Rats." *Cancer research* 65(23):11174-84. Retrieved November 18, 2013 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16322268>).
- Bonde, Jens Peter et al. 2012. "Work at Night and Breast Cancer--Report on Evidence-Based Options for Preventive Actions." *Scandinavian journal of work, environment & health* 38(4):380-90. Retrieved February 27, 2013 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22349009>).
- Borbély, Alexander A. 1982. "A Two Process Model of Sleep Regulation." *Human Neurobiology* 1(3):195-204. Retrieved November 29, 2012 (<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1984-06068-001>).
- Caldwell, John A. 2001. "The Impact of Fatigue in Air Medical and Other Types of Operations: A Review of Fatigue Facts and Potential Countermeasures." *Air Medical Journal* 20(1):0025-0032. Retrieved January 10, 2013 (<http://www.mosby.com/scripts/om.dll/serve?action=searchDB&searchDBfor=art&artType=abs&id=a112420>).
- Edkins, Graham D., and Clare M. Pollock. 1997. "The Influence of Sustained Attention on Railway Accidents." *Accident Analysis & Prevention* 29(4):533-39. Retrieved July 22, 2013 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9248512>).
- Figueiro, Mariana G., Andrew Bierman, Barbara Plitnick, and Mark S. Rea. 2009. "Preliminary Evidence That Both Blue and Red Light Can Induce Alertness at Night." *BMC Neuroscience* 10(1):105. Retrieved (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19712442>).
- Figueiro, Mariana G., R. Hamner, A. Bierman, and M. S. Rea. 2012. "Comparisons of Three Practical Field Devices Used to Measure Personal Light Exposures and Activity Levels." *Lighting Research and Technology*. Retrieved June 2, 2013 (<http://lrt.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1477153512450453>).
- Figueiro, Mariana G., Levent Sahin, Brittany Wood, and Barbara Plitnick. 2015. "Light at Night and Measures of Alertness and Performance: Implications for Shift Workers." *Biological research for nursing* 18(1):90-100. Retrieved (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25697165>).
- Kubo, Tatsuhiro et al. 2006. "Prospective Cohort Study of the Risk of Prostate Cancer among Rotating-Shift Workers: Findings from the Japan Collaborative Cohort Study." *American journal of epidemiology* 164(6):549-55. Retrieved November 19, 2013 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16829554>).
- Lawson, Christina C. et al. 2012. "Occupational Exposures among Nurses and Risk of Spontaneous Abortion." *American journal of obstetrics and gynecology* 206(4):327.e1-8. Retrieved March 31, 2014 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22304790>).
- Mahoney, Megan M. 2010. "Shift Work, Jet Lag, and Female Reproduction." *International journal of endocrinology* 2010:813764. Retrieved April 21, 2014 (<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2834958&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>).
- Mitler, M. M. et al. 1988. "Catastrophes, Sleep, and Public Policy: Consensus Report." *Sleep* 11(1):100. Retrieved January 22, 2012 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2517096/>).
- Moore-Ede, M. C., F. M. Sulzman, and C. A. Fuller. 1982. *The Clocks That Time Us: Physiology of the Circadian Timing System*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. Retrieved (<http://library.wur.nl/WebQuery/clc/182681>).
- National Transportation Safety Board. 1990. Grounding of the US Tankship Exxon Valdez on Bligh Reef, Prince William Sound near Valdez, Alaska, March 24, 1989. Washington, DC.
- National Transportation Safety Board. 2015. Chicago Transit Authority Train Collides with Bumping Post and Escalator at O'Hare Station, Chicago, Illinois, March 24, 2014. Washington, DC.
- Provencio, Ignacio, Mark D. Rollag, and Ana Maria Castrucci. 2002. "Photoreceptive Net in the Mammalian Retina. This Mesh of Cells May Explain How Some Blind Mice Can Still Tell Day from Night." *Nature* 415(6871):493. Retrieved February 28, 2013 ([http://www.rcom.marum.de/Binaries/Binary1579/Nature\\_Jan\\_2002.pdf](http://www.rcom.marum.de/Binaries/Binary1579/Nature_Jan_2002.pdf)).
- Rea, Mark S., Mariana G. Figueiro, Andrew Bierman, and John D. Bullough. 2010. "Circadian Light." *Journal of circadian rhythms* 8(1):2. Retrieved (<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2851666&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>).
- Rea, Mark S., Mariana G. Figueiro, and John D. Bullough. 2002. "Circadian Photobiology: An Emerging Framework for Lighting Practice and Research." *Lighting Research and Technology* 34(3):177-90. Retrieved March 11, 2013 (<http://lrt.sagepub.com/cgi/doi/10.1191/1365782802lt0570a>).
- Sahin, Levent, and Mariana G. Figueiro. 2013. "Alerting Effects of Short-Wavelength (Blue) and Long-Wavelength (Red) Lights in the Afternoon." *Physiology & Behavior* 116-117:1-7. Retrieved April 1, 2013 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23535242>).
- Sahin, Levent, Brittany M. Wood, Barbara Plitnick, and Mariana G. Figueiro. 2014. "Daytime Light Exposure: Effects on Biomarkers, Measures of Alertness, and Performance." *Behavioural brain research* 274C:176-85. Retrieved September 9, 2014 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25131505>).
- Spiegel, Karine. 2004. "Brief Communication: Sleep Curtailment in Healthy Young Men Is Associated with Decreased Leptin Levels, Elevated Ghrelin Levels, and Increased Hunger and Appetite." *Annals of Internal Medicine* 141(11):846. Retrieved December 2, 2013 (<http://annals.org/article.aspx>).

# Kullanıcıya yönelik yaklaşımlar

## Hastane Aydınlatması

Metin: Selen Ünsal

*Hastaneler, bünyeleri içerisinde, hastaları (yaşlı, genç, çocuk), hasta yakınlarını, çalışanlarını (doktor, hemşire, hasta bakıcısı, temizlik görevlisi vs.) bir arada barındırır. Her birinin görevleri, ihtiyaçları ve hastanede bulunma amaçları farklıdır. Buna bağlı olarak nasıl mekânsal çözümler birbirinden farklılaşıyorsa, mekânların aydınlatmaları da bu bağlamda farklılaşmalı; kullanıcı ve ihtiyaçlarına yönelik olmalıdır. Bunu sağlarken de insanların doğal dengesini ve yaşamın akışını bozmamalıdır.*



Resim 1: Neumours Children's Hospital – Bekleme Alanı ve Resepsiyon

| Mekan ve Aktivite                 | <div><div></div> Çok Önemli</div> <div><div></div> Önemli</div> <div><div></div> Biraz Önemli</div> <div><div></div> Önemsiz ya da Uygulanamaz</div> |                                            |                                       |                       |                |         |                            |                                     |                            |                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------|---------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|                                   | Tasarımı Etkileyen Faktörler                                                                                                                         | Mekanın Görünüşü ve Aydınlatma Armatürleri | Renklerin Görünüşü (renk ve kontrast) | Gün Işığı ve Kontrolü | Direkt Kamaşma | Flicker | Aydınlatma Şiddeti (Yatay) | Aydınlatma Şiddeti - Lux değeri *** | Aydınlatma Şiddeti (Dikey) | Aydınlatma Şiddeti - Lux değeri *** |
|                                   | Sağlık Kurumları - Mekanlar                                                                                                                          | Koridorlar                                 |                                       |                       |                |         |                            |                                     |                            |                                     |
|                                   |                                                                                                                                                      | Hemşire Alanları - Gündüz                  |                                       |                       |                |         |                            | 200 lx                              |                            | 50 lx                               |
| Hemşire Alanları - Gece           |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         | 50 lx                      |                                     | 30 lx                      |                                     |
| Operasyon ve Labaratuvאר Alanları |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         | 300 lx                     |                                     | 50 lx                      |                                     |
| Muayene Odaları                   |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         |                            |                                     |                            |                                     |
| Genel                             |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         | 500 lx                     |                                     | 100 lx                     |                                     |
| Lokal                             |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         | 1000 lx                    |                                     | 300 lx                     |                                     |
| Lobi                              |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         | 300 lx                     |                                     | 100 lx                     |                                     |
| Hasta Odaları                     |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         |                            |                                     |                            |                                     |
| Genel Sirkülasyon                 |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         | 200 lx                     |                                     | 30 lx                      |                                     |
| Gözlem                            |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                | 30 lx   |                            | 30 lx                               |                            |                                     |
| Çizelge                           |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                | 300 lx  |                            | 50 lx                               |                            |                                     |
| Muayene                           |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                | 1000 lx |                            | 300 lx                              |                            |                                     |
| Aktivite - Okuma,Yemek Yeme gibi  |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                | 300 lx  |                            | 50 lx                               |                            |                                     |
| Tuvaletler                        |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                | 300 lx  |                            | 50 lx                               |                            |                                     |
| Bekleme Alanları                  |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                |         |                            |                                     |                            |                                     |
| Genel Sirkülasyon                 |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                | 200 lx  |                            | 50 lx                               |                            |                                     |
| Aktivite - Okuma gibi             |                                                                                                                                                      |                                            |                                       |                       |                | 300 lx  |                            | 100 lx                              |                            |                                     |

\*\*\*Verilen değerler minimum değerlerdir.

Kaynak: Table 3B - Lighting Design Guide for Health Care Facilities - ANSI/IESNA RP-29-06

Tablo 1

Tasarımda dikkat edilmesi gereken temel faktörler birkaç ana başlık altında sıralanabilir:

1. Aydınlatma armatürlerinin seçimi; ışık kaynağının, ışık renk sıcaklığı, renksel geriverimi, ışıktaki oluşabilecek titreşimler (flicker\*), kamaşma kontrolü (direkt ve endirekt kamaşma).

2. Mekânsal bazlı aydınlık düzeylerinin gerekli değerlerinin sağlanması gerekir. Bu noktada sayısal değerlerin mekânsal malzeme seçimlerinden renk kullanımlarına, mimari elemanlarından, bulunduğu konuma kadar birçok değişkeni olduğu da göz ardı edilmemelidir (Bknz: Tablo 1).

3. Enerji verimliliği; gün ışığı kontrolü, otomasyon sistemleri, sensörler. Mekânların kullanım yoğunluğunun,

saatlerinin belirlenerek gereken düzenlemelerinin yapılması, 7/24 çalışan bir yapıya büyük geri dönüşler sağlayacaktır.

Sıralanan bu temel faktörlerin aslında hastane dışında diğer binaların aydınlatma tasarımında da dikkat edilmesi gereken temel faktörler olduğu görülmektedir. Ancak, farklı işlevlerin bir araya gelmesi, farklı yaşlarda ve durumlarda kullanıcıyı bünyesinde bulundurması kısacası diğer binalardan daha karmaşık bir yapıya sahip olması, hastaneyi, diğer binalardan ayırtırmaktadır.

Özellikle ameliyathane, muayene odaları gibi hayati durumların ortaya çıkabildiği alanları bünyesinde barındırdığı düşünüldüğünde, neden diğer binalardan farklılaşması ve özen gösterilmesi gerektiği de açıkça görülmektedir.

Öyleyse, daha detaylı inceleyebilmek açısından, içerisinde farklı işlevleri bulunan ana mekânlar üzerinde nelere dikkat edilmelidir?

Bu sorunun cevabını 1. Giriş – Bekleme – Hasta Kabul Alanları, 2. Sirkülasyon Alanları – Koridorlar, 3. Muayene Odaları – Ameliyathaneler ve 4. Hasta Odaları olmak üzere dört ana başlık altında inceleyebiliriz.

**Hastane giriş – bekleme alanları,** ana mekânlar içerisinde, hastanenin en az teknik gerekliliğe sahip noktalarındandır. Aksine ne kadar 'davetkar' ve 'huzurlu' gözükür ise gelen hastaların kendilerini o kadar rahatlamış hissetmelerine olanak sağlar. Binaya girdikten sonra dikkat çekmesi gereken en önemli nokta ise, karşılama bankosudur.

Bu alanın dikkat çekici olması, hastaların hastane içerisinde yönlendirilebilmeleri açısından oldukça önemlidir. Bu yüzden bu bölgenin diğer alanlardan ayrışması için farklı çözümlere gidilebilir. Ancak bu noktada sürekli bulunan ve çalışan kişilerin olduğu da unutulmamalıdır.

**Sirkülasyon alanları,** hastanelerin en aktif kullanılan yerleridir. Mekânlar arası bağlantıyı sağlayan bu geçiş noktaları, aydınlatmanın homojen ve sürekli olması gereken yerlerdir. Sirkülasyonun aksamaması ve sürekliliğinin bozulmaması için, yapılan aydınlatma sonucu karanlık noktalar ve keskin kontrastlar oluşmamalıdır. Buna ek olarak sedyede taşınan hastaların konforu unutulmamalıdır.

Aydınlatma çözümlerinde, özellikle kamaşma kontrolünün dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta olduğu bu örnekte açıkça görülmektedir. Standart koridorlarda kimse tavana bakarak hareket halinde olmazken, hastane koridorlarında bu sıklıkla rastlanan bir durumdur. Kamaşmanın farklı açılardan da oluşabileceği ve önlenmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Muayene odalarında aydınlatma, o mekânın işlevi açısından en önemli unsurlardan biridir. Doktorun hastaya doğru teşhis koyabilmesi



**Resim 2: Neumours Children's Hospital – Bekleme Alanı**

için, hastayı doğru bir şekilde inceleyebilmeli ve renkleri doğru ayırt edebilmelidir. Bu nedenle ışık kaynağının renksel geriverimi (CRI\* - >90CRI) yüksek olmalıdır. Bu doktorun, örneğin hastanın cildindeki kızarıklıkları, lekeleri, renk farklılıklarını doğru olarak görmesini ve yorumlamasını sağlar.

Aynı şekilde ışık kaynağının, ışık renk sıcaklığı da mekân içerisinde farklılık göstermemelidir (Aksini gerektiren bir durum söz konusu değil ise). Tüm bu özellikler, doktorun doğru teşhis koyma olasılığını arttırdığı gibi hastanenin de güvenilirliğini arttırabilecek özelliklerdir. Ameliyathanelerde ise özellikle ameliyat masasında gereken aydınlık düzeyine çok dikkat edilmelidir.

Ameliyatın yapıldığı alandaki aydınlık seviyesi, yakın çevrenin aydınlık seviyesinin 3 katı, arka planın aydınlık seviyesinin ise 10 katı olmalıdır. Aksi takdirde göz aydınlık-karanlık adaptasyonunu gereken sürede tamamlayamaz ve olumsuz sonuçlara yol açabilir.

Hasta odalarında bir hasta ne kadar evinde gibi hissettirebilir ise, iyileşmesi ve psikolojisi için de o kadar olumlu etki yaratılabilir. Hasta çoğu zamanını, yatarak hasta yatağında geçireceği için yatağın üzerinde onu rahatsız edebilecek bir ışık kaynağının olmaması; bu nedenle endirekt aydınlatmaların, kontrol edilebilir aydınlatma armatürlerinin seçilmesi ve bunların hasta tarafından da kontrol edilebilmesi, hasta üzerinde olumlu etkiler bırakır.

Özellikle uzun süre aynı odada kalan hastalar için aydınlatmanın "biyolojik saat" (circadian rhythm\*) üzerinde oluşturabileceği negatif etki de göz önünde bulundurulmalıdır. Yapılan araştırmalarda kısa dalga boyuna sahip ışığın (mavi) melatonin üzerinde en büyük etkiye sahip olduğu kanıtlanmıştır. Bunun dışında; ışığın yanlış zamanda

uygulanması da biyolojik saati negatif yönde etkiler. Genellikle insanlar, normal şartlarda, gündüz gün ışığı altında, akşam ise daha sıcak ışık altında hayatlarını sürdürür. Bu düzen bozulduğunda ise uyku saatlerinde kaymalar tespit edilmiştir.

Özellikle sürekli gün ışığı almayan ve yapay -elektrik- ışık altında çalışan insanların biyolojik saatlerinde değişiklikler saptanmıştır. Bu sapmalar insan üzerinde pek çok negatif etkiye yol açmaktadır. Bu negatif etkiler; stres hormonlarının artışı, melatonin salgısının baskılanması, yorgunluk, halsizlik, uykusuzluk, RAS (Retiküler aktive edici sistem) etkilenmesi, mevsimsel afektif bozukluk, diyabet ve obezite gibi metabolik bozukluklar olabilir.

Tüm bu araştırmalar göz önünde bulundurulduğunda ise zaten hasta olan bir kişinin bir süre için kalacağı odaya, ek olarak yapılacak olan aydınlatmanın, özen gösterilerek yapılması, öncelikle hastanın olmak üzere, çalışanların konforu için de oldukça önemlidir.

Sonuç olarak, hastanelerin mekânsal ve kullanıcı bazlı pek çok değişkeni bulunmaktadır. Örneğin, çocuklara yönelik olan hastanelerin ya da alanların tasarımında renk, görsel ve grafik kullanımları, çocukların dikkatini çekebilmek ve onları rahatlatmak açısından oldukça önemli bir araçtır.

Mekânların kullanıcıya ve amacına yönelik aydınlatılması için aydınlatma tasarımında ön plana çıkan temel faktörler dikkate alınmalı, gereken aydınlık seviyeleri sağlanmalı ve tüm bu gereklilikler mekânların tasarımı ile bir bütünlük oluşturulmalıdır.

Bu bütünlüğün sağlanması durumunda çalışanların ve hastaların konforu göz ardı edilmemiş olacaktır. Ayrıca çalışanların performansları artacak, hastaların psikolojileri de olumlu yönde etkilenecektir.



**Resim 3: The Baystate Orthopedic Surgery and Children's SpecialtyCenter, Springfield - Koridor**



Resim 4: Neumours  
Children's Hospital –  
Koridor ve  
Bekleme Alanı



Selen Ünsal

**Referanslar:**

ANSI/IESNA RP-29-06, Lighting for Hospitals and Health Care Facilities, 2006  
Mariana G. Figueiro, (Lighting Research Center) – Chronobiology and Non Visual Effects of Light, Light Symposium, Stockholm, 2015  
Healthcare Application Guide, Designing People-Centric Hospitals Using Philips Lighting Solution  
ASSIST Application Design Guide, Health Care Facility Lighting  
<http://www.healthcaredesignmagazine.com/>

**Fotoğraflar:** [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

# Doğal ışık dağılımları

Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, Bursa

Metin: Yıldız Ağan

Fotoğraflar: Murat Pulat

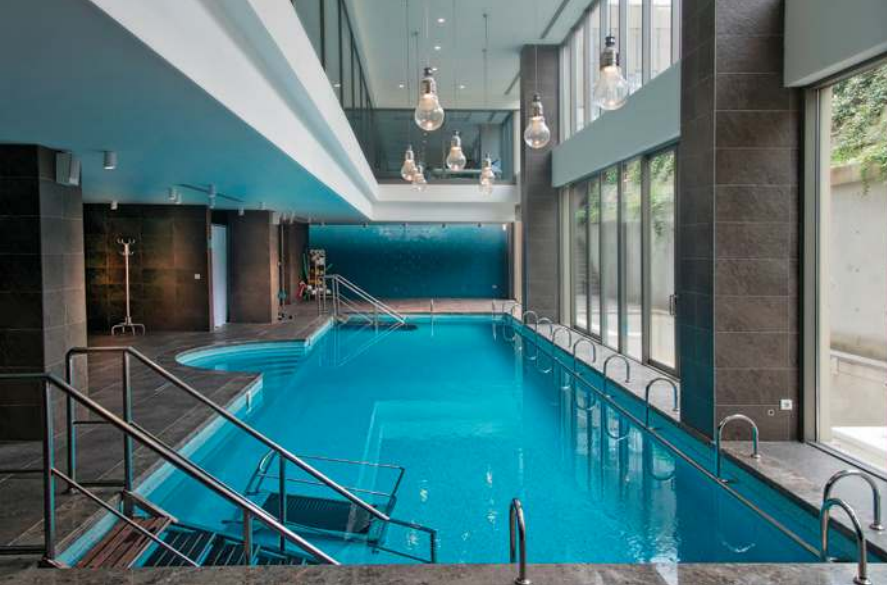


*Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi, Bursa*  
*Osmangazi'de Osmanlı döneminden kalan Kara Mustafa Paşa*  
*Kaplıcalarının hemen yanında bulunuyor. Romatem, civardaki*  
*tarihi yapılar nedeni ile bulunduğu konumun niteliğinden ötürü*  
*Bursa Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü'nün*  
*de onayı alınarak yapılan bir proje.*



Terapi havuzları, Kara Mustafa Paşa Kaplıcaları'nın romatizma başta olmak üzere benzer hastalıklara iyi gelen kükürtlü termal sularından yararlanılarak yapılandırıldı. Naturel terapi merkezinin aydınlatma senaryosu, doğal ışık algısı ile işlevleri ve mekânı tanımlamak üzere kurgulandı. Burada amaç, mimari ile oluşturulan tasarımının, aydınlatma kriterleriyle birlikte mekânların fonksiyonlarını doğru tanımlarken insana duyarlı olmasını sağlamaktı.

Zemin üstünde üç katlı dikdörtgen prizma bir kütleden oluşan 85 yatak kapasiteli hastanenin odalarının aydınlatması, aydınlatma kalitesini belirleyen parametreler ile gün ışığının güven veren duygusunu hissettiren tasarımın formu ile de görsel konforunu sağlamak üzere tasarlandı. Ayrıca hastaların ihtiyaçlarının tespit edilmesinden sonra, fonksiyonel ve yönlendirici aydınlatma sahneleri, bölgesel olarak planlandı.



Ana bloğun ortasında yer alan lobi aydınlatması, hastalara ve ziyaretçilere mekânsal-işlevsel ilk deneyimlerini yaşattığından, konsept tasarımın başlangıç bölümünü oluşturdu.

Tasarım konseptini belirleyen ürünlerin seçimi ve planlaması, mimari ile bütünleşen geometrik formlar ile tasarlandı. Genel aydınlatma sağlanırken yönlendirmeye yönelik kırılmalar ile aynı zamanda aydınlatma farklılaştırıldı.

Nefes alan tavanların bölgesel anolar ile tefrişe yansımaları, bütünü içindeki alanlara, görsel nitelik kazandırırken kullanım amacını tanımladı.

Ölçeksel ve geometrik farklılıkları içeren aydınlatma konsepti, görsel konforu ve teknik performansı sağlarken farklı tavan kotlarından

gelen ısık hüzmelerinin harmonisi ortam ambiyansını belirledi.

Projede kullanılan başlıca konsept aydınlatma ürünü, tavan yapı malzemesi ile bütünleştirilerek kullanıldığından, dairesel ışıklık algısı yaratırken derinlik içinden gelen homojen aydınlatması ile de gün ışığının etkisini oluşturdu.

Kolon ve tavandaki farklı yüzeyler, aydınlatmanın tasarımına, ışığın lineer formları ile dahil edilerek, tavanın bütününde oluşturulan görsel etki, bölgesel ayrımları ve yönlendirmeyi de sağladı.

Konsept içeriğinde kullanılan ısık kaynakları ve renk sıcaklıkları, tasarımın temasına ve işlevine yönelik bölgesel olarak çeşitlendirildi.

Kafeterya kütesinin iki katlı cam cephesinde güneş kırıcı genleştirilmiş



alüminyum panellerin doku ve renkleri iç mekânda bazı yüzeylerde de tekrar ederek binada görsel kimlik oluşturuldu. Aydınlatmanın malzeme seçimi ve görsel etkisi aynı dilde belirlendi. Alüminyum malzemeden tasarlanan ve yüksek tavan içindeki boşlukta sarkıtılan güneş ısınları formundaki tasarım ürünler, gereken aydınlatma düzeyini sağladı. Bu ürünler aynı zamanda fiziksel çevre bütünlüğünü de oluşturdu.

İkinci bodrum katta yer alan çukur bahçeler ve bu mekânın çift kat yüksekliğindeki cam cephesi sayesinde, bir üst kattaki tedavi üniteleri de bodrum katta bulunmalarına rağmen gün ışığı alabildi.

Tesiste bulunan açık ve kapalı terapi havuzları, gündüz gün ışığından beslenirken, ilerleyen saatlerde, aydınlatmanın temasında yer alan gün ışığı etkisini devralan tavan

havuzlarının ve şeffaf armatür tasarımlarının, ısık hüzmeleri ile sahnelendi. Termal havuz odalarında, genel aydınlatma haricinde yapılan bölgesel aydınlatmalar, doğal tas yapı yüzeylerinin dokusunu hissettirmeyi hedefledi. Böylelikle mekândaki işleve, natürelilik algısı ile bütünlük kazandırıldı.

Yapının aydınlatma ile mimari bütünlüğünü yansıtabilmek için binanın her bölümünde işlevine uygun olarak yapılan şekilsel tasarım farklılıkları; ortak bir senaryoya dahil edilerek oluşturuldu.

#### Projeye katılanlar:

İş veren: BEMSA A.Ş.

Mimari group: Kreatif Mimarlık - Aydan Volkan, Selim Cengic, Aysegül Kapisız, Onur Arat

Aydınlatma tasarımı: Y+ALD - Yıldız Ağan

Kullanılan ürünler: Viabizzuno, Arlight, Foscarini



Yıldız Ağan

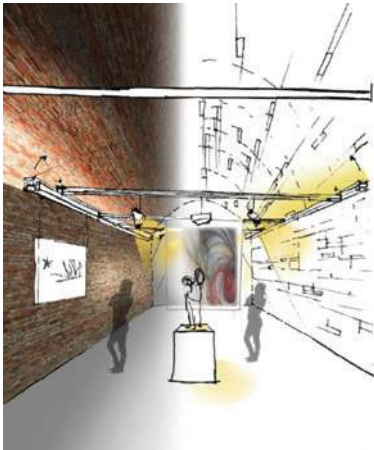


# Buluşma noktası

## Bomontiada, İstanbul

Metin: Mustafa Akkaya

*İstanbul'un yeni kültürel yaşam merkezi olarak öne çıkan Bomontiada, canlı müzik, performans sanatları, sergi alanları ve grup etkinliklerinin bulunduğu, kompakt bir oluşum. Tarihi Bomonti Bira Fabrikası'nın dönüşmüş olduğu bu çok yönlü yapının modern mimari ile buluşması aydınlatma tasarımlarına da ilham kaynağı oldu. Bu tasarımlar, Bomontiada'nın öne çıkan mekânları olan; Alt, Babylon, Avlu ve Kilimanjaro için ayrı ayrı geliştirildi ve kurgulandı. Kullanılan tüm aydınlatma sistemleri DALI kontrollü ve İpad üzerinden kontrol edilebiliyor.*



Bomontiada'nın buluşma noktası olan Avlu için dramatik, eş zamanlı dinamik bir atmosfer yaratmak amacıyla vurgusal ve renkli gobo aydınlatma teknikleri kullanıldı. Mekânın içerisinde insanları sıcak bir ortam altında toplamak amacıyla sıcak beyaz (3000K) renk sıcaklığı tercih edildi. Mimarının doğa ile olan etkileşimini vurgulamak amacıyla Prolux ve Emfa marka uplight armatürler ile peyzaj alanlarında bulunan ağaç ve bitkiler dramatik bir şekilde aydınlatıldı.



Yaratılan bu dramatik etkiler, ışık ve gölge oyunları ile avlu içerisine hareket katıyor. Avlu'yu diagonal şekilde geçen gergi halat sisteminin üzerine entegre Cini Nils marka dairesel şeffaf ışık küreleri, mekân algısını derinleştiriyor. Bu armatürler ayrıca, orta fonksiyon alanını aydınlatmak ve modüler bir aydınlatma sağlamak amacıyla da tercih edildi.

Tüm bunların yanı sıra; gergi halat sistemi üzerine entegre edilmiş Heper marka armatürlere avlu içerisinde genel aydınlatmayı sağlaması amacı ile yer verildi. Bina cephesindeki eski aplikler, Boom marka aplikler ile değiştirilerek tuğla dokunun öne çıkartılması hedeflendi.

Ziyaretçilerin Babylon giriş kapısına yönlendirilmelerini sağlarken aynı zamanda rengarenk bir atmosfer yaratan Philips Gobo projektörlerin lensleri, proje için özel tasarlandı ve yurt dışında üretildi. Bina içi aydınlatmalar ile avlu aydınlatmaları

bütünsel olarak ele alındığı için, avluda kullanılan armatürlerin ışık renkleri bu bağlamda ayrıca değerlendirildi.

ALT Sergi salonlarında tarihi dokuyu koruyarak, duvar yüzeylerine ve tonozlara dokunmadan sergiye yönelik esnek bir aydınlatma çözümü oluşturmak oldukça zorlayıcı bir kriterdi. Bu kriterleri göz önünde bulundurarak özel bir profil, busbar sistemi Prolux firması ile birlikte geliştirildi. Bu sistemin içerisine entegre Erco ray ve spotlar ALT sergi salonlarının aydınlatmalarını sağlamakta büyük bir rol oynadı. Profile entegre olan tonozların içerisini aydınlatan Assan marka dinamik beyaz lineer aydınlatmalar; performans odalarında ve sergi salonlarında genel ambiyansı oldukça etkiledi.

Babylon kimliğini göz önünde bulundurarak mekânda dinamik bir etki oluşturulması hedeflendi. RGB ışık kaynakları ile giriş



ticket hall duvar yüzeylerinden konser salonuna kadar bu etkinin sürekliliği sağlandı. Konser salonu cephelerinde bulunan 3 boyutlu metal plakaların içerisinde yer alan DMX kontrollü RGB lineer gizli aydınlatmalar ise, ışık-ses kontrol masasından müziğin ritmine göre kontrol edilebiliyor.

Kilimanjaro'nun konsepti çerçevesinde bir arada kullanılan farklı materyallerin, orta bölümdeki barın ve tavan kısmında korunmuş olan ahşap çatı kirişlerinin aydınlatılması ön planda tutuldu. Bu kirişlerin altına entegre edilen XAL marka ray spotlar, mekânın genel aydınlatmasını sağlıyor.

Ayrıca bu spotlar, 15-40 °C arasında değişen ışık açılırları ile farklı aydınlatma senaryolarına da elverişli. Barın ön plana çıkması istenen bölümleriyle ilgili farklı detaylar uygulandı ve iç kısmı için yere gömme i-LED marka armatürler kullanıldı.



#### Projeye katılanlar:

İşveren: Bomonti Kültür ve Eğlence Merkezi A.Ş., Pozitif Müzik A.Ş.

İç mimari: Şanal Mimarlık (Avlu ve Alt), Alataş Mimarlık (Babylon), Autoban (Kilimanjaro)

Aydınlatma tasarımı: ZKLD Studio, Zeki Kadirbeyoğlu, Mustafa Akkaya; [www.zkldstudio.com](http://www.zkldstudio.com)

#### Uygulanan ürünler:

Archled, Boom, Cini&Nils, Emfa, Prolux, Philips, Heper, Assan, i-Lêd, XAL, Erco, Wever & Ducré

Aydınlatma kontrolü: Helvar (Elekon), KNX



Zeki Kadirbeyoğlu



Mustafa Akkaya

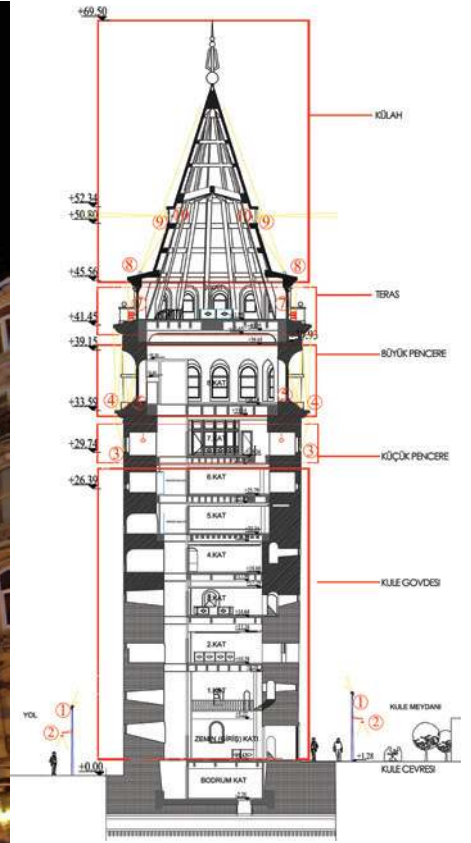
# Isığı ile daha da masalımsı

Galata Kulesi, İstanbul

Metin: Nergiz Arifoğlu



Galata Kulesi yeni aydınlatması ile farklı bir dilde kendini ifade ediyor. 5. yüzyılda Bizanslılar tarafından fener olarak inşa edilen kule, 13. yüzyılda Cenevizliler tarafından Galata surlarına dahil bir savunma kulesi olmuş ve adı İsa Kulesi'ne dönüşmüş. Osmanlı, kuleyi sürekli onarmaya devam etmiş ve yapı, nihayet, bugüne ulaşan kent sembollerinden biri halini almış.





Belediye logosundan birçok kurum ya da etkinliğin kurumsalına kadar kent kültür ve yaşamına işlemiş bir ikon olan kule, hem kent silüetine hakim duruşu, hem de terasından 360 derece kente bakışı ile her dönem ziyaretçilerinin gözbebeği olan bir yapı.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İstanbul Enerji A.Ş. sorumluluğundaki bu değerli yapının yeni aydınlatma tasarımı uzun süren planlama, testler ve kurul onaylarının ardından hızla hayata geçirildi.

Galata Kulesi'nin aydınlatılmasıyla ilgili etütler yapılırken; eserin kent içinde farklı bakış doğrultularına göre nasıl aydınlatılacağı; esere zarar vermeden oluşturulacak montaj prensipleri, enerjinin nereden taşınabileceği, uygulanabilirlik, estetik, ekonomiklik ve yeni teknolojilere yatırım kriterleri de göz önünde bulunduruldu. Tüm bu kriterlerin yanı sıra; İstanbul için ileride yapılacak olası bir Aydınlatma Master Planı için de kent geneline örnek olması hedeflendi.

Bu eserdeki tasarımın ana hedefi; İstanbul içinde bulunduğu noktanın kentsel kimliğine uygun, kent ölçeğinden, insan ölçeğine kadar düşünülmüş, bulunulan yerin mimari dokusunu, formunu ve özelliklerini vurgulamasaydı. Ayrıca eserin

geçmişten izler taşıyan, simgesel, akıllarda kalıcı, kendine ve kente yakışır keyifli görüntüler sunabilmesi de hedeflendi. Galata Kulesi'nin dış cephe mimari aydınlatma tasarımında aşağıdaki temel kriterler referans alındı:

**Estetik:** Gündüzleri mevcut görüntüsünü etkilemeyen, geceleri ise görsel zenginlik katan estetik bir görüntü oluşturabilmek. **Teknik uygunluk:** Günümüzdeki en uygun teknoloji, Uygulama kolaylığı, İşletme ve bakım, onarım kolaylığı. **Ekonomi:** Uygulama ve işletme aşamasında kabul edilebilir makul maliyetler. **Esere saygı:** Montaj ve işletme esnasında esere zarar verilmemesi. **Kent Kimliğine Katkısı:** Kültür ve sanatın merkezi olan Beyoğlu bölgesinin, İstanbul silüetinde kulenin referans noktası olarak kendini ifade etmesine olanak sağlayabilecek kontrollü bir sistem içinde olması.

Kulenin alt gövdesi, kent ölçeğinde olduğu kadar, insan ölçeğindeki yaklaşımı da vurgulaması amacı ile göz seviyesinden uzakta konumlandırılan projektörler ile aydınlatılıyor. Böylece meydan çevresinde oturan ya da dolaşan insanların; tepe noktasını göremedikleri ama taş gövde olarak algıladıkları silindirik yapıyı estetik olarak algılamalarına imkan tanınıyor. Kule çevresinde

konumlanan dekoratif aplikler, yakın çevre dokusu ile görsellikte ilişki kurarken kule dibindeki meydana oturma, dinlenme ve dolaşma alanlarını aydınlatarak kulenin çevresini merkez haline getiriyor. Kulenin dikkat noktalarından bir tanesi tuğla ile örülmüş büyük, derin, kemerli pencereleri olan restoran ve önünde çepeçevre balkonlu bulunan restoranın üstündeki kafe katıdır.

Her iki katta da içerideki atmosferi ve görsel konforu bozmadan dışarıya bakışı sağlayan bir aydınlatma yapıldı. Kule üzerinde bulunan restoran ve kafe katları eski ateş tuğla rengini ortaya çıkartacak, İstanbul'un gecede genel silüet renklerine uyumlu bir ton seçilerek aydınlatıldı. Farklı tonu ile diğerlerinden ayrılan bu renk; kiremit, gün batımı ve alev tonlarının sıcaklığında özel bir renk karışımı.

Kulenin balkon demirlerinin tutunduğu babaların ön alınlarında dönerek tekrarlayan küresel ışık kaynakları ile parlıltı ve dairesellik etkisi atırıldı. Kulenin üzerinde bulunan külah, küçük ebatlı ancak yüksek güçlü LED'li projektörler ile aydınlatılarak tepede toplanma etkisi vurgulandı. Külah aydınlatmasında kullanılan projektörler aynı zamanda alemleri de aydınlatarak tepede parlamasını sağladı. Yüzyıllardır hikâyelerde



anlatılan ve günümüze kadar gelen Galata Kulesi ile Kız Kulesi'nin dillere destan olmuş "kavuşulamamış" aşkları; aydınlatma tasarımında da bir simge olarak yer aldı.

Gece masalsı yeni bir görüntü ile yükselen kulenin külahında yer alan ve tüm İstanbul'u gözetleyen küçük pencerelerden göz kırparcasına, zaman zaman çakarak yanıp sönen ışıklar ise, Galata Kulesi'nin Kız Kulesi'ne bitmeyecek olan aşkının bir başka ifadesi.

#### Projeye katılanlar:

İşveren: İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İstanbul Enerji A.Ş.

Aydınlatma tasarımı:

Nergiz Arifoğlu Lightstyle

Aydınlatma Tasarımı ve Danışmanlığı;

www.na-lightstyle.com

Danışman: Prof. Dr. Rengin Ünver

#### Uygulanan ürünler:

Kule üst kütlesi ve külah: Philips - Color Graze Powercore, Ew Graze Powercore, Archipoint IColor, EW Blast Powercore, EW Burst Powercore.

Kule alt kütlesi: Siteco Sicompact Mini, Bega-Aplik



Nergiz Arifoğlu

### Lamp 83, Goccia I-Dea

Lamp 83'ün distribütörlüğünü yaptığı İtalya'nın önde gelen aydınlatma üreticilerinden Goccia'nın, "I-Dea" serisinin estetik tasarımlarıyla; bahçelere çarpıcı bir ambiyans katmayı hedefliyor.

Zarif ve ince bir görünüme sahip olan I-Dea'da, dört farklı renkteki polikarbonat kaplama veya el yapımı zirkonyum mavisi, zümrüt yeşili ve amber renkli cam abajur opsiyonları mevcut. Bu özel seride; paslanmaz çelik veya alüminyum, 38 ya da 98 cm yüksekliğindeki iki farklı boyda direğin üstüne takılan son teknoloji 17W LED modül versiyonunun dışında, E27 duylu lambaların kullanılabildiği IP 65 tipi ürünler de bulunuyor.

Goccia'nın İtalya'da üretilen sağlam ve tasarımları iddialı dış mekân ürünleri, peyzaj aydınlatması anlamında tüketicilerin dikkatini çekiyor.

[www.gocciaturkiye.com](http://www.gocciaturkiye.com)



### Linea Light Group, 2nights

İtalya-Treviso merkezli Linea Light Group'un duvarda dağınık bir ışık yaratmak üzere tasarlanan 2nights aplik ürünü tasarımı ile dikkat çekiyor. Tasarım kategorisinde 2016 Red Dot ödülünü de kazanan ürün, ister uykudan önceki rahatlama anlarında istenirse de okuma işlevi için zarif ve yumuşak bir ışık kaynağı olarak kullanılabiliyor. Ürün diğer mekân tasarımlarında duvar apliği olarak dekoratif bir seçenek de oluşturuyor.

Tasarımında Davide Oppizzi'nin imzası bulunan 2Nights özgün yapısıyla öne çıkıyor. Ürünün tasarım konseptinde estetik, etkileycilik ve işlevsel özelliklere ek olarak; LED teknolojisi kullanılarak enerji tasarrufu elde edilmesi de hedeflenmiş.

Tamamen alüminyum malzemeden yapılan 2nights duvar apliği, kompakt bir boyuta sahip. Ürün, okuma deneyimini iyileştirmek için sıcak beyaz renk sıcaklığı ve CRI90 renksel geriverime sahip 4W PowerLED ışık kaynağı barındırıyor.

Dik konumdaki tek bir parçadan çıkan ışık, üst açıklığa yerleştirilen ve değiştirilebilme özelliği olan dekoratif filtreler ile dağlıyor. Ürünün beyaz-beyaz, siyah-siyah, beyaz-bakır ve siyah-altın gibi farklı renk seçenekleri de mevcut. Değişik versiyonlardaki filtreler ile daha farklı görüntüler elde edilebilmesi de mümkün.

[www.tepta.com](http://www.tepta.com)



### Waldmann, Ataro Sarkit

Waldmann marka Atara Sarkit aydınlatma özellikle ofis projelerinde sağladığı göz konforu, verimliliği ve sıklığıyla ön plana çıkıyor. 80 CRI renksel geriverime sahip 4000K renk sıcaklığındaki ürün, ışık kaynağı olarak flüoresan lamba kullanıyor.

Ürün difüzörü sayesinde kamaşma yapmıyor. Direkt ve endirekt ışık dağılımına sahip Atara Sarkit'lar KNX sistemleriyle uyumlu ve çeşitli sensör/ dimleme seçeneklerine sahip.

[www.waldmann.com](http://www.waldmann.com)





### Heper, Drago Bollard Serisi

Drago; Heper'in DYNO LED modül teknolojisini kullanan yeni bollard serisi. Çok cepheli reflektör yapısına sahip DYNO LED modül teknolojisi sayesinde Drago, tanımlı alan boyunca tamamen homojen bir ışık dağılımı sağlıyor. Üstelik aydınlatılan yüzey üzerinde herhangi bir spot efekti görülüyor.

Asimetrik ışık dağılımına sahip ürün, yine reflektör teknolojisi sayesinde kamaşmayı da önüyor. Bu özelliği ile Drago, yatay düzlemde 1 birim, dikey düzlemde ise 6 birim doğrusal ışık dağılımına sahip.

Drago ürün ailesinde iki farklı model bulunuyor: Drago ve Drago Side. Drago ileri doğru ışık atan bir ışık dağılımına sahipken, Drago Side sağa ve sola olmak üzere iki yöne ışık atıyor.

Optik teknolojili Drago Side için 5W, Drago için ise 10W enerji tüketimi ile 5 m'ye kadar homojen bir ışık elde etmek mümkün. Bu da iki bollard arası mesafeyi 10 m'ye kadar açmanın yanı sıra; görsel konfor ve ışık kalitesinden vazgeçmemek anlamına geliyor.

### Teknik Özellikler:

- Işık akısı: 300lm ile 650lm arası
- Renk sıcaklığı: 3000K, 4000K
- Asimetrik optimum ışık dağılımı
- Renksel geriverim: 4000K CRI > 70, 3000K CRI > 80
- Korozyona dayanıklı alüminyum gövde
- Renk: Standart HM1'den HM5'e kadar, opsiyonel olarak RAL kodları
- IP65, IK08
- Güvenlik sınıfı: CLASS I
- Kontrol sistemi standart: On/Off
- Uygulama sıcaklığı: -25 C - +50 C
- EN 60598 standartlarına uygun ve CE sertifikalı

[www.heper.eu](http://www.heper.eu)

### EAE, Flexbar

EAE'nin yeni ürünü "Flexbar Gizli LED Aydınlatma", uygun parlaklık seviyesi, keskin ya da yuvarlak dönüşü, modüler kablo, sökülebilir, boşaltılabilir, kesilebilir olması gibi özelliklere sahip.

Flexbar ile tavanlarda ve duvarlarda gizli ışık bantları oluşturabiliyor, gergi tavan altında tasarruf yapabiliyor. Tüm bunların yanı sıra; ürünün ışık süpürgeliği, raf altı aydınlatması, dairesel aydınlatmaları, alçıpan ışık kanalları ve esnek yapısı sayesinde arzu edilen sık tasarımlar da gerçekleştirilebiliyor.



### Teknik Özellikler:

- Bakımı kolay ve sürdürülebilir ihtiyaçlar için bükülebilir tasarım
- Kırmızı, amber, 2700K, 3000K, 4000K ve mavi renkte ışık imkanı
- 5W/m den 14W/m ye kadar kullanım seçenekleri
- Değiştirilebilir, sökülebilir, eklenebilir ve kesilebilir yapıda kullanım
- Alüminyum profilden yapılmış montaj tabanı
- Polikarbon gövde ve kapak (Şeffaf ve Opal Kapak çeşitliliği)
- Dim edebilme çeşitliliği (DALI, 1-10V Analog)
- %80 CRI
- LM79 Test Raporu ve 50.000 saat kullanım (LB70/30 koşullarına göre)
- Mac Adam Step 3

[www.eaeaydinlatma.com.tr](http://www.eaeaydinlatma.com.tr)

## TEMA: Yeni otel tanımları

Işık tekniğindeki olanaklar otel tasarımlarını değiştirdi. Şu sıralar inşa edilen oteller nefes kesiyor ve ışığın hem ne kadar gücü olduğunu hem de ne kadar rahatlatıcı olduğunu gösteriyor.



### Hongkong kentinde Tuve Butik Otel

Otelin tamamı, resmi web sitesinden estetiğine, otelin felsefesinin şiirsel gösterimine kadar; her şey keşfedilmeyi ve takdir edilmeyi bekleyen gizli bir güzellik. Işık dünya çapında geçerliliği olan bir tasarım dili. Işık, dünyanın dört köşesinden gelenlere duygusal olarak hitap edebiliyor. İster doğal ister suni, malzemenin özelliklerini ortaya çıkartabilen bir araç. Yüzey dokularını gösteriyor, mekânlardaki öğeleri vurgulayabiliyor ve gölge oluşturabiliyor. Bu otel projesinde çok az ışıkla ne kadar güzel bir ambiyansın yaratılabileceği gösteriliyor.

### Meksika'nın del Carmen Plajında Grand Hyatt Otel

Meksika Karayipleri'nde sayısı hızla artan bir turizm merkezi olarak cenneti andıran Playa del Carmen semti, Grand Hyatt Playa del Carmen Otel ile öne doğru çok önemli bir adım attı. Büyük konik biçimli ve taşlarla kaplı yapı, spa alanının merkezini oluşturuyor ve hemen göze çarpıyor. Tasarım, bölgenin çarpıcı özelliği olan muhteşem görünümlü tatlı su havuzları, "Cenotes"i referans alıyor. Otel konukları merkezde rahatlıyor ve dinlenebiliyor.

### Professional Lighting Design

#### Published by

Verlag für Innovationen in der Architektur  
Marienfelder Str. 18 D-33330  
Gutersloh, Deutschland  
Tel: +49-5241-30726-0  
Fax: +49-5241-30726-40  
info@via-internet.com - www.via-verlag.com

#### Editor-in-chief:

Joachim Ritter  
jritter@via-internet.com

#### Editorial department:

Sabrina Schluckebier  
sschluckebier@via-internet.com

Franziska Ritter

fritter@via-internet.com

#### Advisory Board:

Motoko Ishii, Tokyo  
Roger Narboni, Paris  
Andrew Whalley, Londra

### PLD Türkiye

#### İmtiyaz Sahibi:

Ağustos Teknoloji Ltd. Şti. adına  
Nur Güneş  
nur@agustos.com

#### Genel Yayın Yönetmeni ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü:

Emre Güneş  
emre@agustos.com

#### Çevirmen:

Dürrin Caner

#### Abone ve Satış:

info@pldturkiye.com

#### Baskı:

Oksijen Basım  
www.oksijenbasim.com.tr

#### Basım Yeri ve Tarihi:

İstanbul, Eylül 2016

İki ayda bir yayımlanır. Yerel süreli yayın.

Sayı 61  
ISSN 1305-2926  
15 TL

#### Türkiye Lisans Sahibi

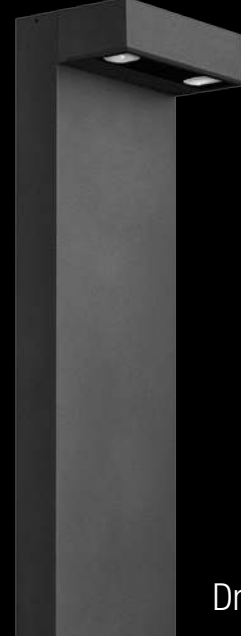
Ağustos Teknoloji Ltd. Şti.  
Barbaros Mh. Denizmen Sk. 21/2,  
34668, Üsküdar / İstanbul  
Tel: 0850 885 19 98  
www.agustos.com

Her hakkı saklıdır. Professional Lighting Design Türkiye Verlag für Innovationen in der Architektur lisansıyla yayınlanmaktadır. Bu dergide yer alan yazı, makale, fotoğraf ve illüstrasyonların elektronik ortamlar da dahil olmak üzere çoğaltılma hakları Verlag für Innovationen in der Architektur ve Ağustos Teknoloji Ltd. Şti.'ne aittir. Yazılı izin olmaksızın hangi dilde ve hangi ortamda olursa olsun materyalin tamamının ya da bir bölümünün çoğaltılması yasaktır. Yayımlanan yazı, fotoğraf, ürün tanıtımı ve reklamların sorumluluğu proje müellifi, reklamveren ve yazara aittir. Bu dergi, basın meslek ilkelerine uymaya söz vermiştir.

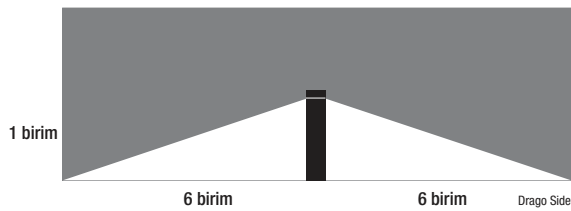
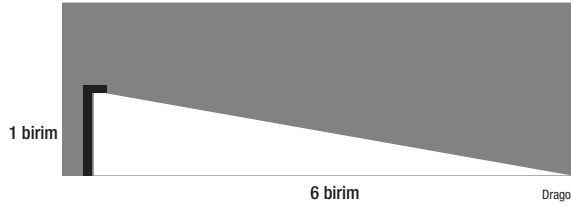
# DYNO Teknoloji: Mükemmel Doğrusal Form



Drago



Drago Side



**Drago** Heper'in **DYNO LED modül** teknolojisini kullanan yeni bollard serisi. Çok cepheli reflektör yapısına sahip **DYNO LED modül** teknolojisi sayesinde **Drago**, **yatay** düzlemde **1 birim**, **düşey** düzlemde ise **6 birim** doğrusal ışık dağılımına sahip.

Optik teknolojisi sayesinde **Drago Side** için **5W** ve **Drago** için **10W** enerji tüketimi ile **5** metreye kadar homojen bir ışık elde etmek mümkün.

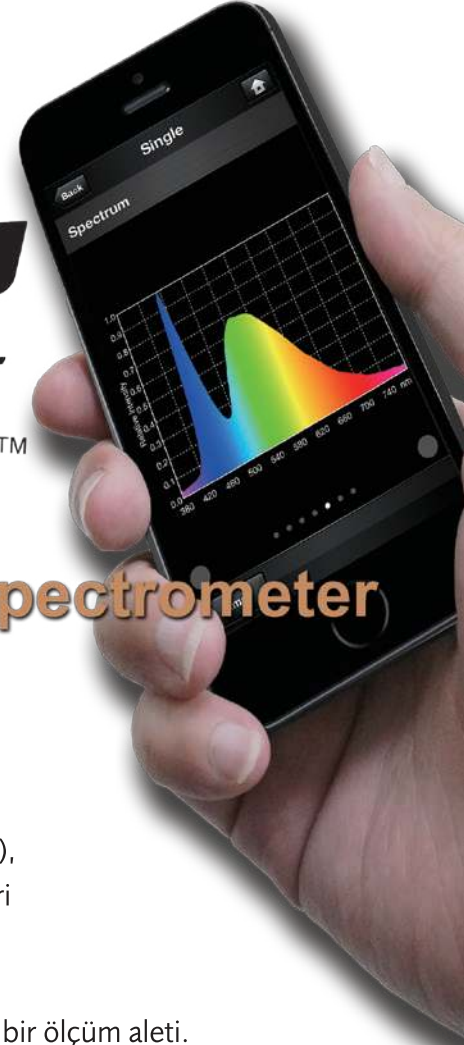


**AsenseTEK**  
Extend your sense

**agustos**  
teknoloji



# Lighting Passport™

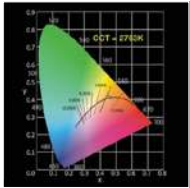


## The World's First Handheld Smart Spectrometer

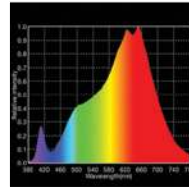
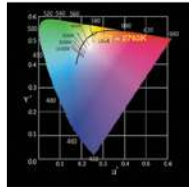
Bir ışık kaynağının Renk Sıcaklığı (CCT), Renksel Geriverim (CRI), Renk Duyarlılığı (SDCM - Standard Deviation Color Matching, MacAdam ellipse), Aydınlık Seviyesi (Illuminance), Tayf (Spektrum), Flicker (Titreşme) gibi değer ve göstergelerini ölçmek, anlamak ve farklı ürünleri karşılaştırabilmek artık çok kolay.

Lighting Passport tamamen akıllı telefon ve tabletler ile kontrol edilebilen, sık, hafif, son teknoloji bir ölçüm aleti. İsviçre ve Amerika'dan sertifikalara sahip Lighting Passport'ta ölçüm hassasiyeti %2 seviyesinde. Aynı zamanda uygulama bazlı yaklaşımı sayesinde kullanıcıya her zaman güncel tutabilecekleri bir seçenek sunuyor.

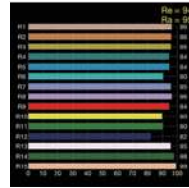
Farklı sektörlere özel uygulamaları da olan Lighting Passport, SGE, SGM, SGAL adları ile Apple Store (IOS) ve Google Play(Android)'de bulunabilir.



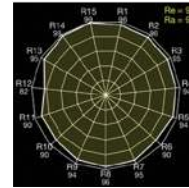
CCT



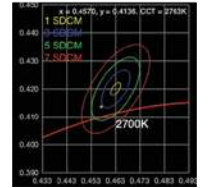
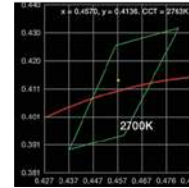
Spektrum



CRI



SDCM



\* Örnek ölçüm: SORAA LED Lamba, 2700K, 95 CRI, 25° lamba içindir.