

**3D**

# GÜDEK

Güvenlik Denetim Kontrol

BÖLÜM:

**3- ORTAM TEHLİKELERİ**

KONU:

**3D- ORTAM AYDINLATMA KALİTESİ**

## İçindekiler

|                                             |   |
|---------------------------------------------|---|
| ORTAM AYDINLATMA KALİTESİ.....              | 2 |
| Işığın insan üzerine etkileri .....         | 2 |
| Sürdürülebilirlik:.....                     | 2 |
| Güneş Işığı ile aydınlatma Sistemleri ..... | 3 |
| Kelvin .....                                | 5 |
| Renklerin sıcaklığı .....                   | 6 |
| Piyasa satılan ampul verileri .....         | 6 |
| Farklı renkte aydınlatılmış cadde .....     | 7 |
| Renk sıcaklığı .....                        | 7 |

## ORTAM AYDINLATMA KALİTESİ

### Işığın insan üzerine etkileri

Aydınlatma, doğrudan insan psikolojisini etkileyen önemli bir unsurdur. Bir mekânda ilk dikkat çeken unsur ışık kaynakları ve ışık kaynaklarının oluşturduğu sıcaklık ya da soğukluk temasıdır. İnsanlar bulundukları mekânların onlara yansıttığı duyguyu hissederler. Bu nedenle mekân nasıl bir algı yaratırsa insanlar da o şekilde tepki vermeye başlar. Çalışma ortamında ışığın şiddetine, yoğunluğuna, geliş yönüne, rengine, doygunluğuna ve modülasyonuna göre etkileri olur. Uygun seçilen ışık, çalışan üzerinde çalışma verimine, yapacağı işin kalitesine motivasyonuna iyi yönde etki eder.

Özel duygusal durumlar, algılama dinamizmi, rahatlama, gevşemesi, mahremiyeti, görsel netliği, verimlilik, ayrıca stres, uykululuk, üzüntü, huzursuzluk, kaygı veya kişinin içindeki belirli bilişsel becerileri de aktif hale getirebilir.

### Sürdürülebilirlik:

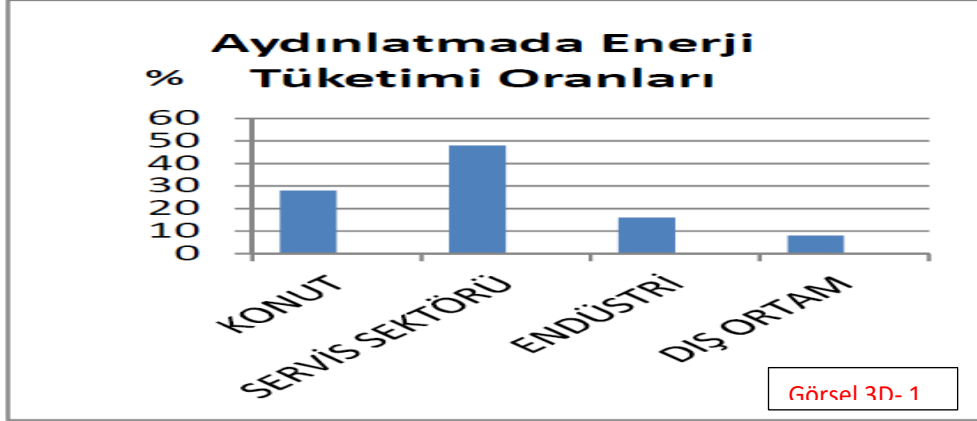
“Günümüz ihtiyaçlarının, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını yok etmeden, karşılanabilmesi süreci” olarak tanımlanmıştır.

Bu tanım enerji kaynaklarının bilinçli tüketilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir biçimde kullanımını, çevreye saygılı yaklaşımların gerekliliğini ve bununla birlikte gelecek nesiller için gerekli olan enerjiyi bugün tüketmeden kuşaklar arası enerji kullanım dengesinin gerekliliğini ifade etmektedir.

Enerji verimliliği çalışmaları ile enerji tüketimlerinin azaltılması ve sürdürülebilirliğin sağlanmasında büyük önem taşımaktadır. İç mekânların aydınlatılmasında teknolojik, gelişmiş “Gün Işığı Aydınlatma Sistemlerinin kullanılması, yapılarda enerji tüketimine ciddi katkılar sağlamaktadır.

Güneş ışığı girmeyen mekânlara güneş ışığını taşımak teknolojileri kullanma gerekliliğini getirmiştir. Ortam aydınlatmanın homojen hale getirmek, gölgelendirme kontrolü ve sıcaklık kontrolü sağlamak için bazı teknolojilerle maliyet tasarrufu sağlamak gerekir.

Yapılan araştırmalarda aydınlatma enerjisinin (**Görsel 3D- 1**) kullanılma miktarı ve ortamları aşağıda gösterilmiştir.

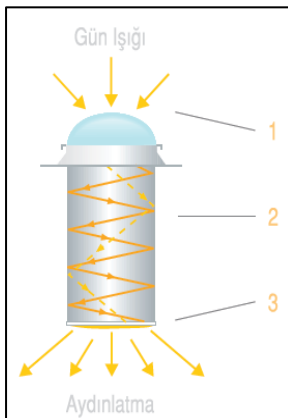


Görsel 3D- 1

(<http://www.sunvia.net/content/pdf/sunviahakkinda.pdf>)

24 saatlik gün ışığı ile kapalı ortam aydınlatması İnsan bünyesinin iç periyodunun (sirkadiyen) fizyolojik ve davranışsal ritimlerinde rahatsızlıklar doğurur Bunun yerine gün ışığı düzeyi ayarlanarak çalışanların daha verimli çalışacakları ve enerji tasarrufu sağlanacağı bir gerçektir. Gün ışığı olmadan aydınlatılan binalar da günlerini geçiren insanlar da "biyolojik karanlık" nedeni ile performans ve verimlilik düşmesi olur. Ayrıca uygun olmayan ya da yetersiz aydınlatma gözlerde rahatsızlığa sebep olmakta, ayrıca baş ağrısına neden olabilmektedir.

### Güneş Işığı ile aydınlatma Sistemleri



Görsel 3D- 2

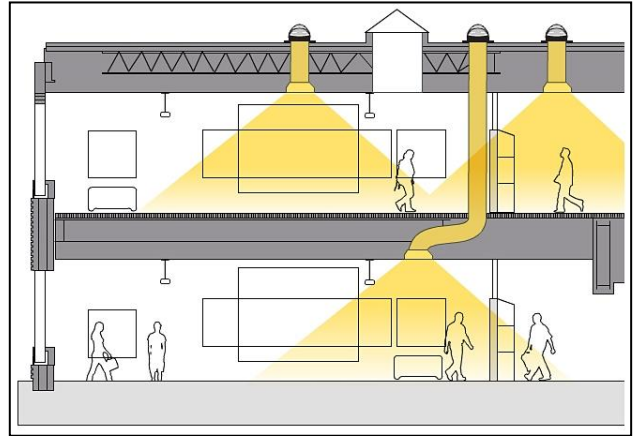
İçeri gün ışığı alınamayan ortamlar için çatı reflektör sistemleri kullanılır. Bunların çalışma sistemi, çatı üzerine yerleştirilen özel akrilik kubbeler gün ışığını, reflektif kanalı ile istenilen ortamlara aktarır, reflektif kanal sistemi ile gün ışığını kanalın yüksek yansıtma özelliği sayesinde ayna gibi yansıtarak difüzöre iletilir.

Difüzör kendisine gelen gün ışığını homojen bir şekilde mekâna dağıtarak doğal bir aydınlatma sağlar. Çatıya yerleştirilen çatı reflektörü (Görsel 3D-2) her yönden gelen ışık akısını reflektif kanalı ile istenilen ortama aktarır. Boru şeklinde olan bu reflektör kanal ile gün ışığı taşınır.

Reflektif kanal (Görsel 3D-3) ışık akısı istenilen ortama iletilir. Çıkış ucundaki difüzör ile (Görsel 3D-4) istenilen ortama istenilen açıda dağıtılır. Bu dağıtımda gözü rahatsız etmeyecek (stirip) açıda yönlendirilmelidir.



Görsel 3D- 3



Görsel 3D- 4



Görsel 3D- 5



Görsel 3D- 6

Bu aydınlanma sistemi sadece (Görsel 3D-5) (Görsel 3D-6) da görüldüğü gibi fabrika ortamlarında değil sosyal yaşam ortamlarında da kullanılmaktadır.



Görsel 3D- 7

Aydınlatılan ortama gelen gün ışığını azaltmak veya kapatmak için kumandalı dimer ayarlama anahtarları ve damperi de kullanılmaktadır. (Görsel 3D-7)

Işık renk sıcaklığının insan üzerine etkileri de fazladır. Bunu için yapay ışıklarda ampul alırken dikkat edilmesi gereken değerler arasında ışık rengi de çok önemlidir. Bunun değerlendirilmesi kelvin derece değeri ile belirlenir.

### Kelvin

Kelvin sıcaklık bilimlerinde kullanılan K harfi ile gösterilen ve birim aralığı santigrat (celcius) derecesiyle aynı olan, ancak sıfır noktası (-273,15 santigrat) mutlak sıfırı kabul eden bir sıcaklık ölçüsü birimidir.

LED ve enerji tasarruflu ampullerden önceleri elektrikle ev aydınlatmaları flamanlı ampuller ile sağlanıyordu. Bu ampullerin verdiği ışık renkleri 2700-3000K aralığında ışık veriyorlardı, başka özellikleri de olan enerji tasarruflu ampuller ve LED'ler çıkınca farklı ışık renkleri de elde edilebilir olduğu görüldü. Farklı renk sıcaklıkları bu kavramı güncel hayatta daha bilinir hale getirdi.



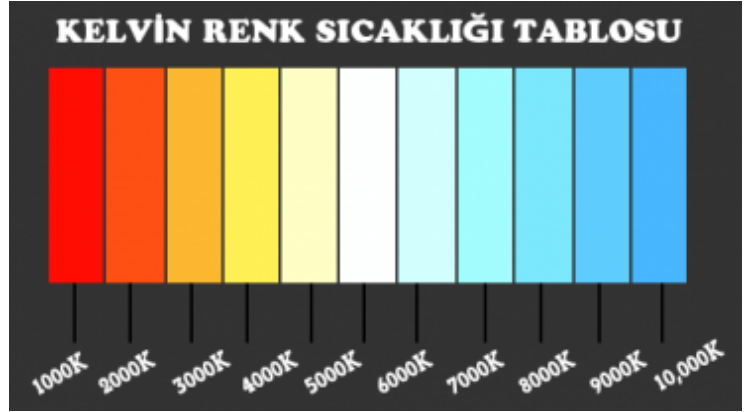
Görsel 3D- 8

### Renklerin sıcaklığı

Kelvin renklerin sıcaklığı tablosu (Görsel 3D-8) de gösterilmiştir. Kelvin, santigrat karşılığı ve sıcaklık karşılığı oluşan renkler (Görsel 3D-9) da tabloda verilmiştir.

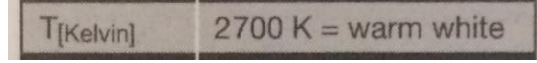
Elde edilen bu renkler bakırın ısıtıldığında artan dereceye göre gösterdiği değişmez renkler listelenmiştir. (Görsel 3D-10)

| Kelvin<br>K                                       | Santigrat<br>°C | BAKIRIN ISITILMASI İLE<br>VERDİĞİ RENK |
|---------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| 0 °K                                              | -273,15 °C      | Mutlak sıfır                           |
| 1.000 °K                                          | 27 °C           | Koyu kırmızı renk                      |
| 3.000 °K                                          | 2.727 °C        | Orta kırmızı renk                      |
| 4.000 °K                                          | 3.727 °C        | Kirli Beyaz renk                       |
| 5.000 °K                                          | 4.727 °C        | Gün ışığı beyazı                       |
| 6.000 °K                                          | 5727 °C         | Buz beyazı renk                        |
| 7.000 °K                                          | 6727 °C         | Açık mavi renk                         |
| 10.000 °K                                         | 9727 °C         | Gece mavisi renk                       |
| (Bakır ergimesi 1084 °C) (kalıba dökmesi 1804 °C) |                 |                                        |



Görsel 3D- 10

Satın alınan ampullerde bu bilgiler örnek olarak



Şeklinde gösterilmektedir.

### Piyasa satılan ampul verileri

Piyasada satılan ampul örneklerinde iki tanesi için verilen bilgiler (Görsel 3D-11)

| LED VALUE CLASSIC B 40 |                      |
|------------------------|----------------------|
| W                      | 5.0 W                |
| lm                     | 470 lm               |
| T[Kelvin]              | 2700 K = warm white  |
| Ra                     | 80                   |
|                        | < 0.5 s = 60% light  |
|                        | -                    |
| t[h]*                  | 10000 h              |
|                        | 100000               |
| T[Celsius]             | -20° - 40°           |
| Hg                     | 0.0 mg               |
| V · Hz                 | 220-240 V · 50/60 Hz |
|                        | E14                  |

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| Total lumen output | 650 lm                 |
| W                  | 6,9 W                  |
| lm · cd · °        | 575 lm · 1071 cd · 36° |
| T[Kelvin]          | 2700K = warm white     |
| Ra (CRI)           | 80                     |
|                    | < 0.5 s = 60% light    |
|                    | -                      |
| t[h]*              | 15000 h                |
|                    | 100000                 |
| T[Celsius]         | -20 - 40               |
| Hg                 | 0.0 mg                 |
| V · Hz             | 220-240 V · 50 Hz      |
|                    | GU10                   |

Görsel 3D- 11

### Piyasada satılan muhtelif ampul kutuları üzerinde verilen bilgiler

- W= harcadığı güç (watt)
  - Lm= verdiği ışık akısı (lümen)
  - T (Kelvin)= Işığın rengi
  - Ra (CRI)= nesne renginin gerçeğe uygl.\*
  - Ampulün Kaç sn. de aydınlandığı
  - T(h) ampulün ömrö(saatt)
  - Kaç sefer yakılıp söndürme ömrü
  - Ampul gazında Hg cıva varmı?
  - Çalışma gerilim ve frekansı
  - Soket tipi
- ❖ LED lambalar: 60-96
  - ❖ Halojen lambalar: 70-90
  - ❖ Standart LED şerit: 70-80
  - ❖ Standart floresan lambalar: <75
  - ❖ Sodyum buharlı lambalar: 22

Farklı renkte aydınlatılmış cadde

Aynı ışık akısında fakat farklı renk sıcaklığı ile aydınlatılmış caddenin insan üzerinde yaptığı etki farkını gösteren resim (**Görsel 3D-12**)



3.000 Kelvin

7.000 Kelvin

Görsel 3D- 12

### Renk sıcaklığı

Işığın ortamda yarattığı ışık rengi ambiyansdır. Birimi **Kelvin**'dir. Renk sıcaklığını, ışık kaynağının verdiği toplam ışık içerisindeki **renkli ışıkların oranları** belirler. Örneğin güneşli havalarda -gökyüzündeki atmosferin etkisiyle- **ışığın mavi bileşenleri artmakta** ve **Kelvin değeri** yükselmektedir. Akkor ve halojen lambalarda **kırmızı ve sarı bileşenleri baskın** olduğunda Kelvin değeri düşer. Yapay ışık kaynaklarında en çok LED'lerde **istenilen Kelvin derecesinde** renk sıcaklığı üreten ürünler bulmak mümkündür. Renk sıcaklıklarında değerlendirme şu şekildedir:

- Gün ışığı (6500 Kelvin ve üzeri)
- Soğuk beyaz (5300-6500 Kelvin arası)
- Ilık beyaz (3300-5300 Kelvin arası)
- Sıcak beyaz (3300 Kelvin ve altı)