



# Akıllı Aydınlatma Kontrol Sistemleriyle Gün Işığını Yönlendiren Sistemlerin İncelenmesi

**Gökhan Őimřek**

Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Yöneticisi

[gokhansimsek52@gmail.com](mailto:gokhansimsek52@gmail.com), ORCID:0000-0003-0937-0780

**Rasim Giray**

Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Yöneticisi

[rsmgry51@gmail.com](mailto:rsmgry51@gmail.com), ORCID:0000-0003-1892-3189

## zet

Bu çalışmanın temeldeki amacı yenilenmesi imkan dahilinde bulunan yöntemler paralelinde mevcut geliştirilebilir teknikler kullanılması sureti ile akıllı aydınlatmalarla ilgili kontrol sistemlerine başvurmakla güneş işığının etkili kullanılmasının yapı formlarına etkilerini meydana çıkarma ve bu minvalde söz konusu güneş işınlarının yetkin formda kullanımını en üst seviyeye çıkaran yöntemlerin performansını güneş işınlarını yönlendiren sistem durumları açısından incelemektir. Akıllı aydınlatma kontrol sistemlerinden yararlanarak gün işığını etkin kullanmak başta enerji korunumu olmak üzere bir çok strateji ile ilgili ve müşterek bir sahadır. Gün işığının etkin kullanılması aynı anda enerjinin de etkin kullanılmasını sağlamaktadır. Gün işığının etkin kullanılması gelişen teknoloji paralelinde ekonomik ve tabii aydınlatma sistemlerinin etkin kullanılmasına bağlıdır. Bu durum da gün işığını yönlendiren sistemler ile ilgili artan teknolojilerin ilerleme hızıyla doğru orantılı olarak gelişen bir mekanizma olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Gün Işığı, Akıllı Aydınlatma, Yönlendirici Sistemler

## **Investigation of Systems Directing Daylight Intelligent Lighting System Control**

### **Abstract**

The aim of this study is to investigate intelligent lighting system control renewable methods in the framework of continuous use in this direction and to investigate the effect of daylight on the structure of the effective methods which maximize the use of daylight is to examine the performance system of directing the lights of days. Using daylight effectively by taking advantage of intelligent lighting system control is a common one related to many strategies, especially energy conservations. Efficient use of daylight ensures the efficient use of energy at the same time. Effective use of daylight depends on effective use of economical and natural lighting systems in parallel with the developing technology. This situation also appears as a mechanism that develops in direct proportion to the rate of progress of increasing technologies related to systems that direct daylight.

**Key Words:** Daylight, Lighting Smart, System Routers

### **Giriş**

Ekolojik ve ekonomik anlamda çevre duyarlılığı kapsamında endüstri kuruluşlarında, şirket ortamlarında, aile konutlarda ve her türden mimari yapılarda yepyeni standart unsurlar gün geçtikçe farklılaşmakta ve yeniden dizayn edilmektedir (Bolat, 2017).

Günümüzde endüstri kuruluşlarında, şirket ortamlarında, aile konutlarda ve her türden mimari yapılarda ve rahat oturumlu alanların iç ve dış bina mekanlarında güneş ışınları pencerelerin iç bölmelerinde kalmamakta, odaların derinlikli yerlerine güneş ışınlarının aydınlatıcı etkisi aktarılamadığından mütecanis aydınlatmalar sağlanamamaktadır (Özkeresteci, 2018).

Güneş ışınlarını yönlendiren sistemler olarak karşımıza çıkan bu yenilikçi ve gelişmiş fonksiyon formlarında gaye, binaların evvelden yapımı kademesinden başlamak suretiyle günlük yaşam temposunun startına dek devam edegelen süreç içerisinde ekolojik mekana karşı duyarlı bulunan her türden mimari yapıların yapılmasıdır (Oktay, 2002).

İnşa sahasındaki söz konusu olan tüm yapılanmalarda dikkatlice ele alınması gerekli olan temel hususlar akıllı aydınlatmalar, ileri teknolojiler, modern yapımlar ve yüksek donat mekanizmaları, gün ışığının etkin gücünden en yoğun oranda faydalanma, farklı yalıtımlar ve yeşil enerji

verimliliği ve çeşitliliğidir (Aykin, 2019).

Günümüzde artan teknolojik gelişme ve mekanik ilerlemeye bağlı olarak akıllı aydınlatmalar ile ilgili olarak inşa yapılanmalarında yeşil enerjinin yetkinliği aydınlatmalar açısından kullanılacak enerjilerin azalımıyla yani akıllı aydınlatmaların yerinde ve yetkin kullanılması ile sağlıklı bir şekilde gerçekleşir (Yıldız, 2016).

## **AKILLI AYDINLATMA KONTROL SİSTEMLERİYLE GÜN IŞIğINI YÖNLENDİREN SİSTEMLER**

### **1. Işın Rafları Metodu**

Işık raflarıyla ilgili sistemin tasarımsal amacı pencerelere yakınsak olan bölümde gölgelendirmeler yapma suretiyle gün ışığıını içeriye taşımak ve böylece içeriyi aydınlatmaktır (Narlı, 2007).

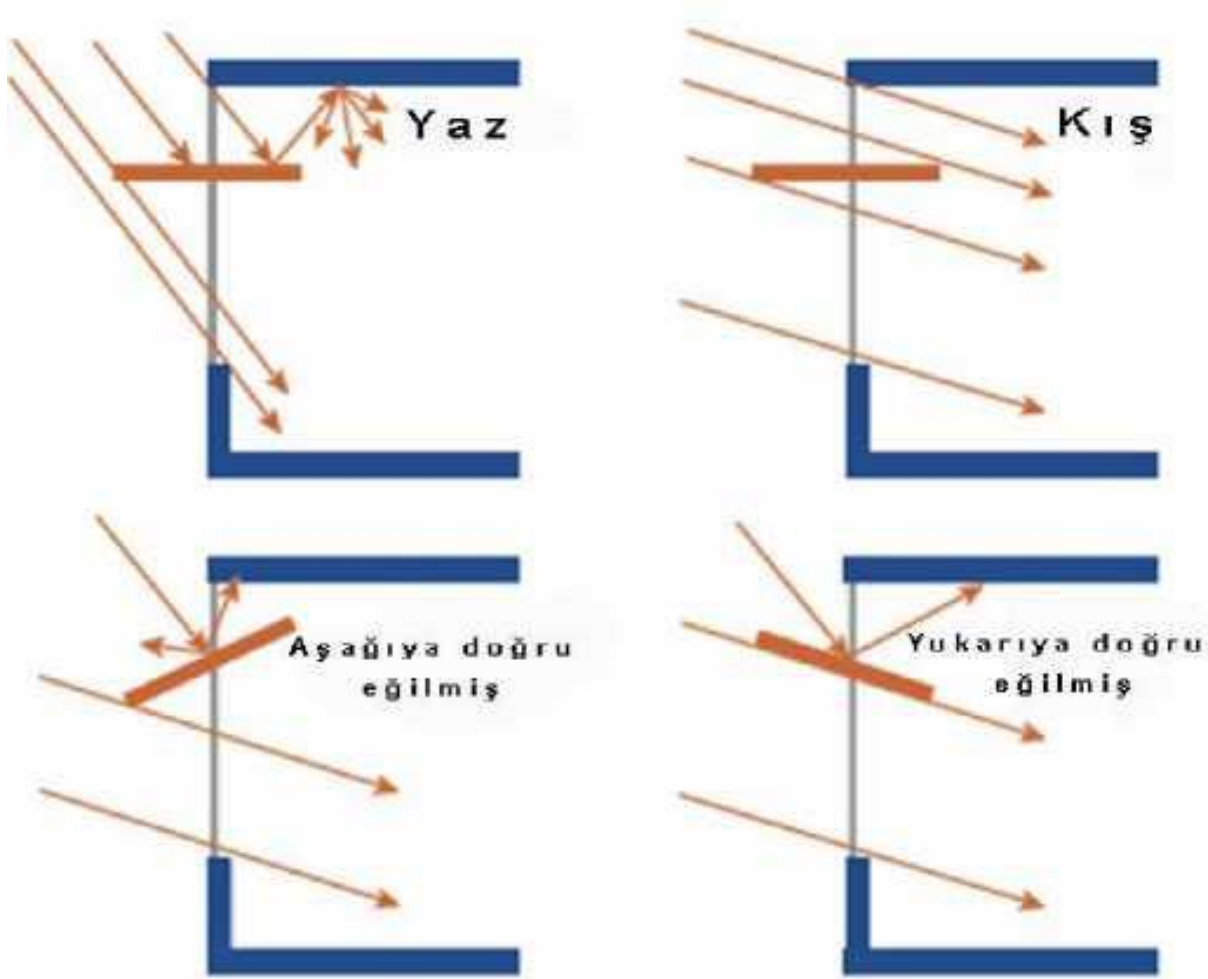
**Şekil 1.** Akıllı Aydınlatmalar Laboratuvarında Işın Rafları Uygulamasına Bir Örnek



(Narlı, 2007)

Işın rafı metodunda güneş ışınları geniş alanda yol kat ederek yeryüzüne gelmektedir ve yayımlı güneş ışınlarının pencere içerisine taşınması esnasında doğrudan güneş ışınlarının pencerelerden içeriye sokulmasını sağlamaktadır (Bağ vd., 2020).

**Şekil 2.** Işın Rafı Metodunda Mevsimler Paralelinde Işığın Yönünün Değişimini Gösteren Şema



(Bağ vd., 2020)

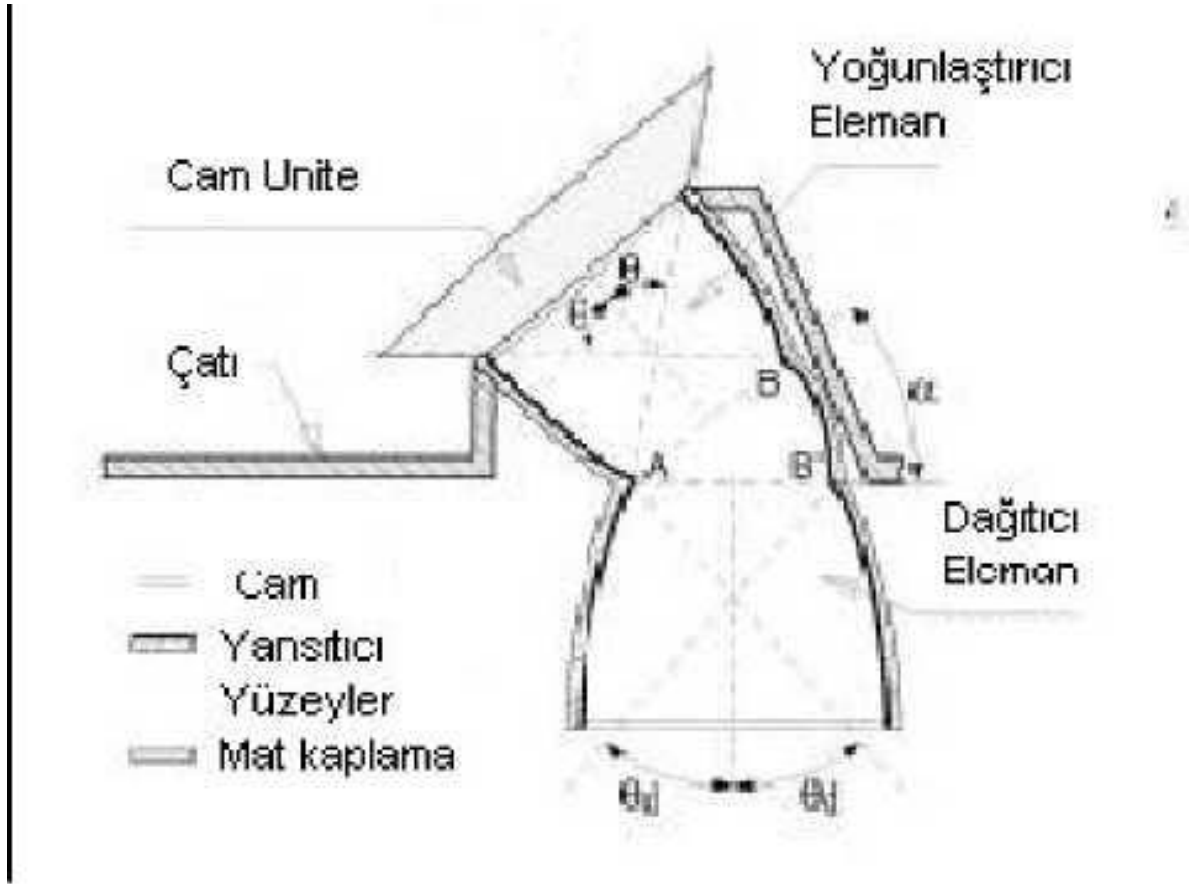
Işın raflarının derinlik ve camın yüzeylerindeki yükseklik enleme ve iklim verilerine dayanılarak belirlenmelidir (Şekil 2) (Güngör, 2005).

## 2. Anidolik Sistemler Metodu

Anidolik sistem metodu gökyüzünün genişçe bir kesiminin yukarıdan gelmekte olan yayımlı gün ışığını hacmin içerisine iletir iken doğrudan gün ışığının hacime dahil edilmesini engelleyen metotlardır (Bakır, 2019).

Aşağıdaki şekilde de ortaya konduğu gibi güneş ışınlarının hacmin içerisine iletilmesi açık bir şekilde gözükmemektedir.

**Şekil 3.** Anidolik Sistem Metodunda Fonksiyon Yapısını Gösteren Şema



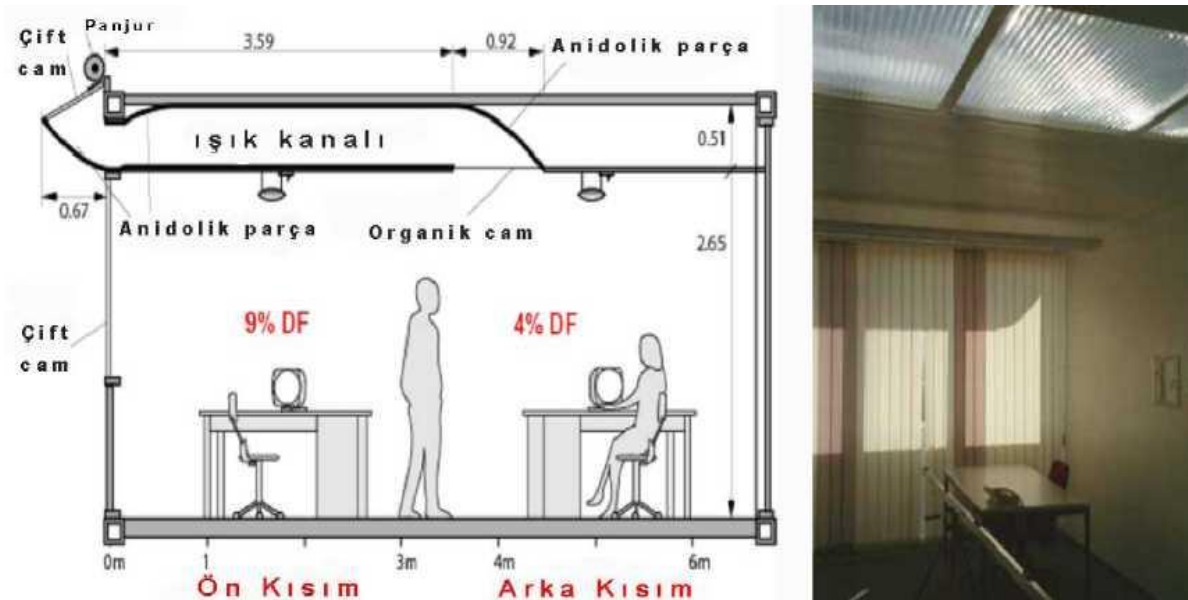
(Bağ vd., 2020)

## 2.1. Anidolik Tavanlar

Anidolik tavan metodu kapalılık gösteren gök yüzü şartlarına haiz bulunan sahalardaki yapı formlarında gök yüzündeki yayımlı gün ışığının hacimsel derinliğine yönlendirilmesi gayesi ile kullanılmaktadır (Narlı, 2007).

Şekil 4'te de bu durum görülmektedir.

**Şekil 4.** Anidolik Tavan Uygulamasının Çizimsel Göskavramı ve Uygulama Fotoğrafi



(Narlı, 2007)

## 2.2. Anidolik Açıklıklar

Anidolik açıklıklar metodu gök yüzünün genişçe bir sahasında yukarıdan gök yüzüne gelmekte olan yayımlı gün ışığının hacmin içerisine iletir iken, doğrudan gün ışığının hacime sokulmasını önleyen metotlardır (Küçüksille, 2007).

Şekil 5'te ve 6'da da bu durum bu şekilde görülmektedir.

**Şekil 5.**Anidolik Açıklık Metodunda Yayılımlı Gün Işığının Odanın İcerisine Girdiğini Gösteren Bir rnek Uygulama



(Ksille, 2007)

### **2.3.Anidolik Petekler**

Anidolik petekler metodunda geniş açılara sahip bulunan açıklıklar seiciliklerin yanısıra, doğrudan gün ışığıının ve kamaşmaların çok yönden olmasını kontrol altında tutarak gün ışığıından maksimum yararlanmaya olanak tanırılır (Bağ vd., 2020).



**Şekil 6.**Anidolik Petekler Sistemi Metodunda Fonksiyon Yapısını Gösteren Şema

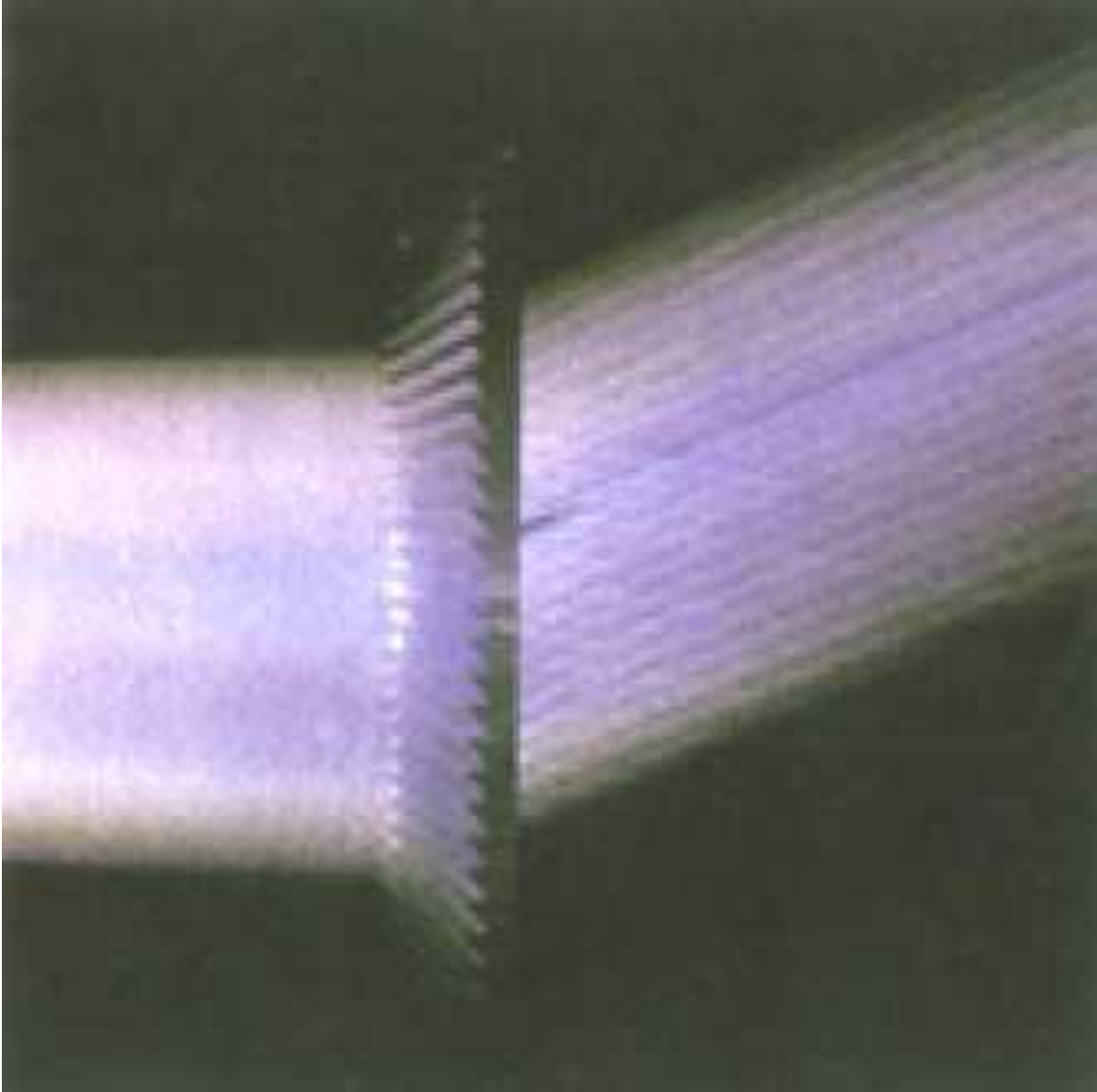


(Küçüksille, 2007)

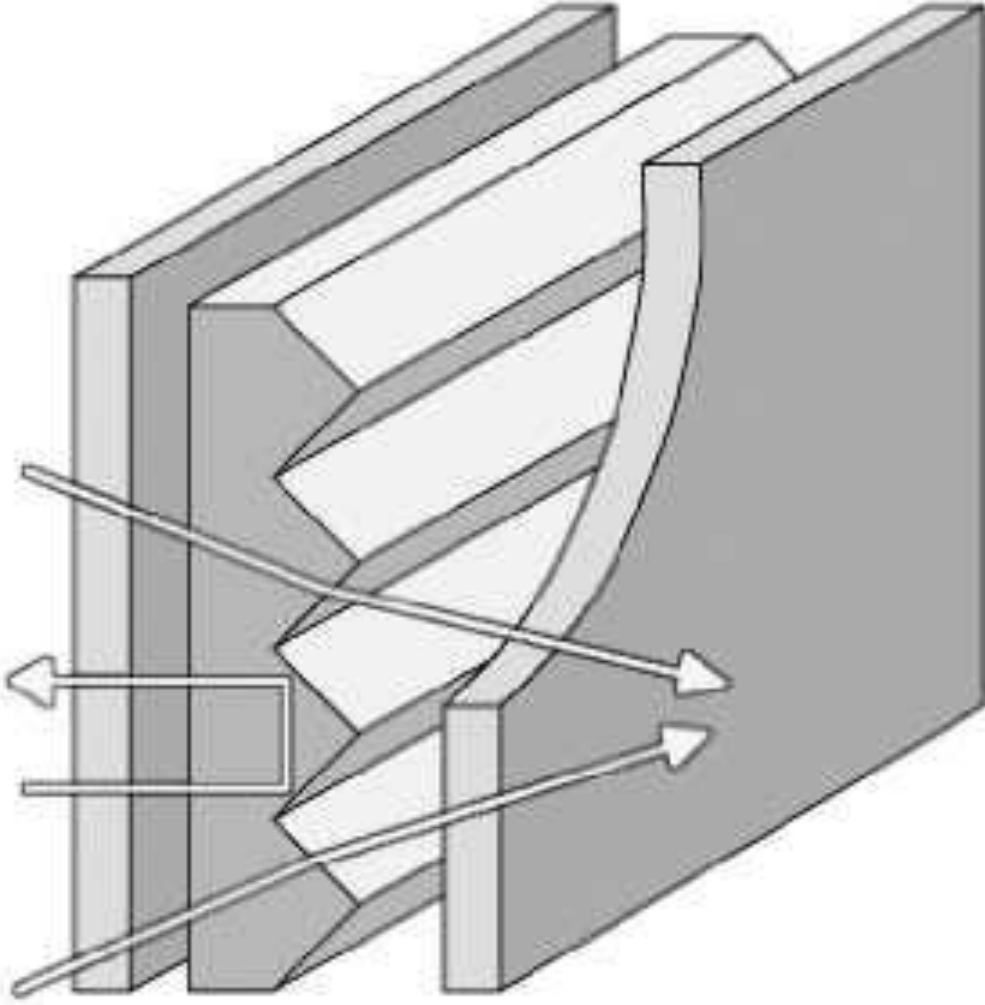
### **3.Prizmatik Paneller**

Prizmatik paneller metodunda gök yüzündeki serbest halde bulunan yayımlı gün ışığının yapının içerisindeki derinliklere sevk eden prizma panel, optiksel özelliği sayesinde ki doğrudan gün ışığının kontrol altında tutulmasına ve bundan önemli ölçüde yararlanılmasına imkan tanır. Prizmatik paneller metodunda formlar hareket halinde ya da sabitli olarak kullanılabilirler (Thompson, 2018).

**Şekil 7.**Prizmatik Panel Sistemi Metodunda Güneş Işığının Yönlendirilmesini Gösteren Örnek Bir Uygulama



**Şekil 8.**Prizmatik Panel Sistemi Metodunda Fonksiyon Yapısının Değişik Açılar İle Yönlendirilen Güneş Işıklarının Dağılımını Gösteren



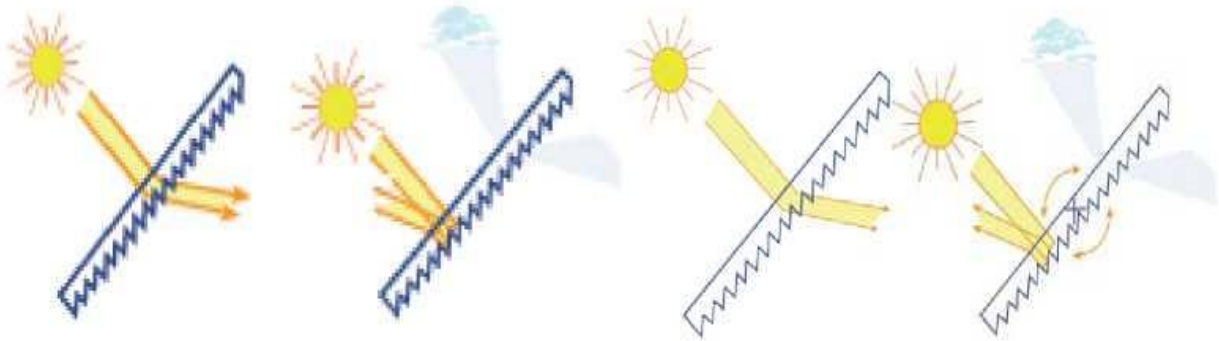
(Thompson, 2018)

**Şekil 9.**Prizmatik Panel Metodu İle Uygulamaya Sokulan Gölge Yönteminin Gösterildiği Bir Örnek



(Thompson, 2018)

**Şekil 10.**Prizmatik Panel Metodu Aracılığı İle Güneş Işınlarnının Etkili Kullanımını Gösteren Şemalar



(Thompson, 2018)

#### **4.Laseer Fason Paneller**

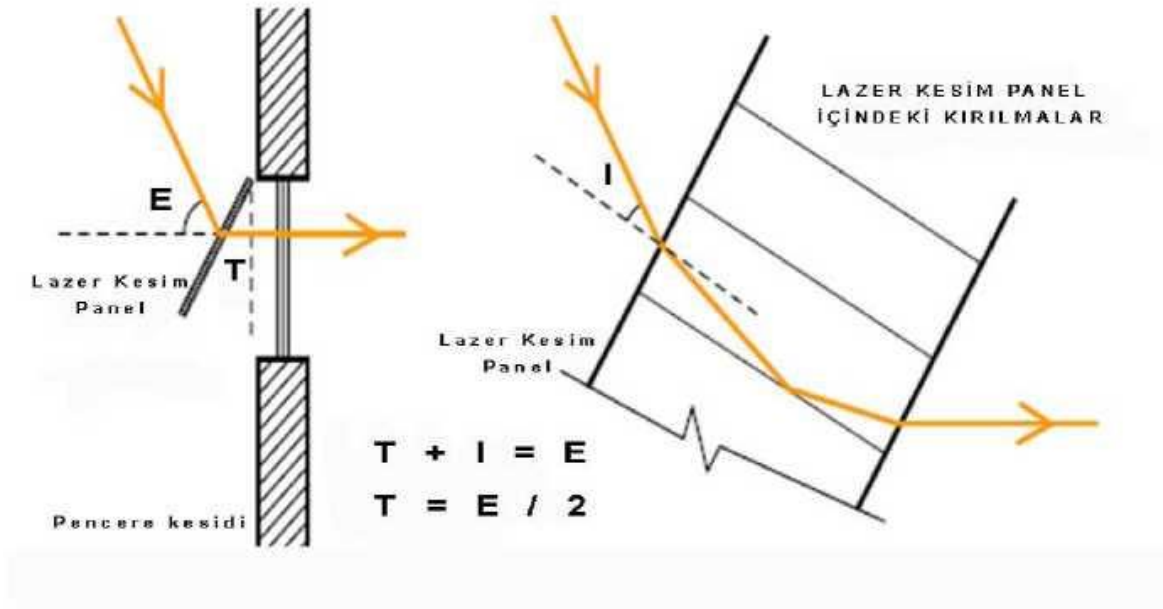
Laseer fason panel metodu, güneş ışınlarını yönlendiren bir sistem olarak panellerin üstünde birbirine bağlı kesik fasonların atılması ile meydana gelen düzenlerdir. Oda sistemi içerisinde laseer fason paneller göz seviyesinin altında kullanılmamalıdır. Paneller ışığı yukarıya doğru taşımaktadır, bu da kamaşmaya neden olur (Narlı, 2007).

**Şekil 11.**Laseer Fason Panel Metodunda Güneş Işınlarının Oda İçerisinde Yönlendirilmesine Dair Örnek Bir Uygulama



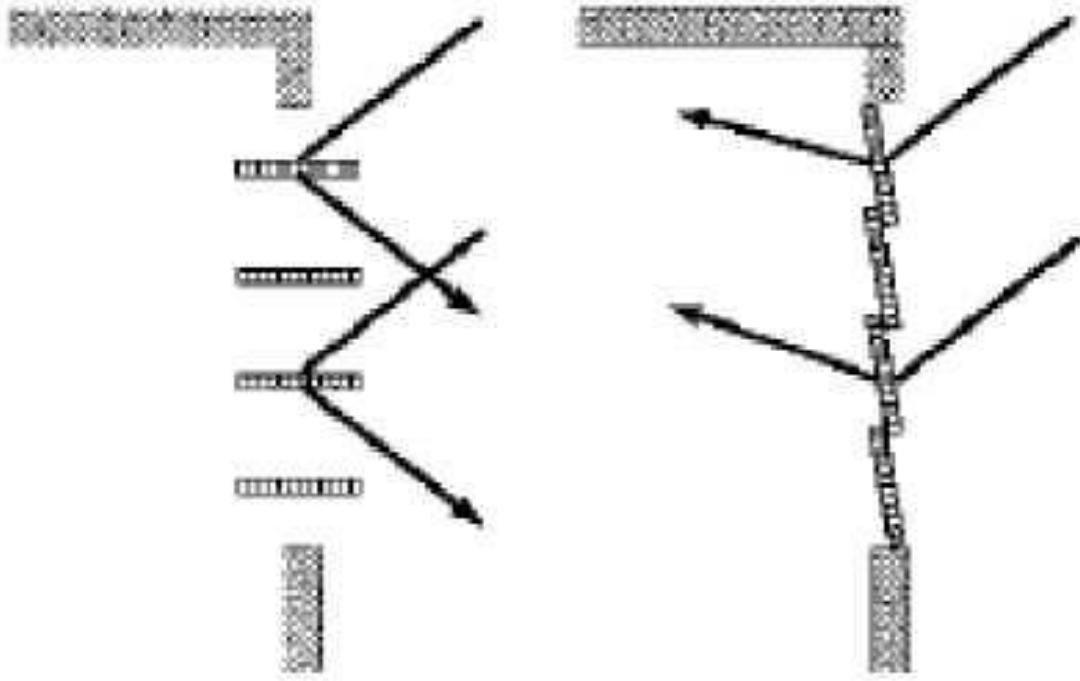
(Narlı, 2007)

**Şekil 12.**Laseer Kesim Panel Metodunda Kırılım Şablonuyla Güneş Işınlarının Geliş Açısı Arasındaki İlişkiye Dair Bir Örnek



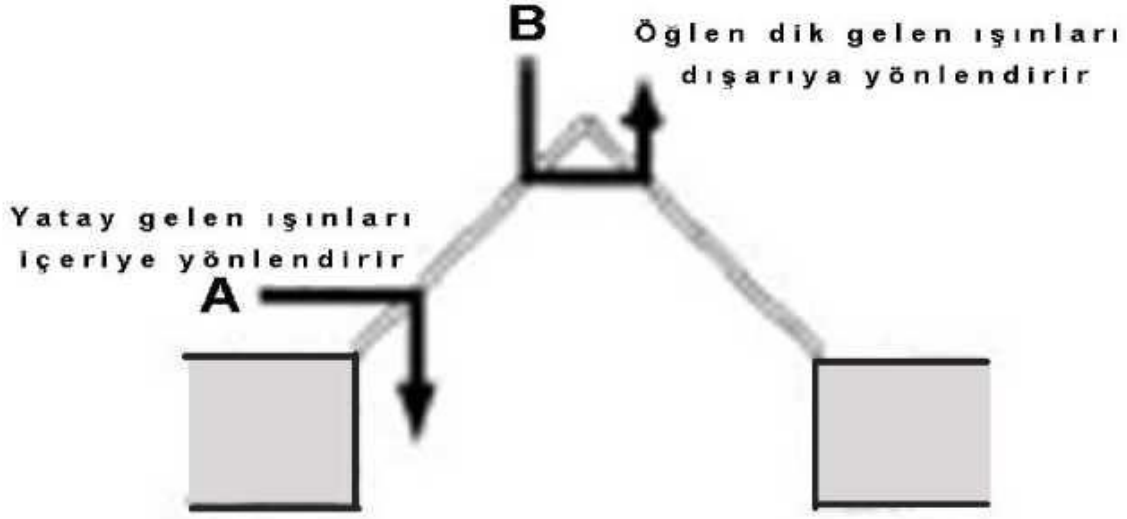
(Narlı, 2007)

**Şekil 13.**Laseer Kesim Panel Metodunun Değişik Açılarla Gelen Güneş Işınlarını Yönlendirmesini Gösteren Şema



(Narlı, 2007)

**Şekil 14.**Laseer Kesim Panel Metodunda Panel Direklerinin Direkt Gelen Güneş Işınını Geriye Doğru Yansıtmasını Gösteren Şema



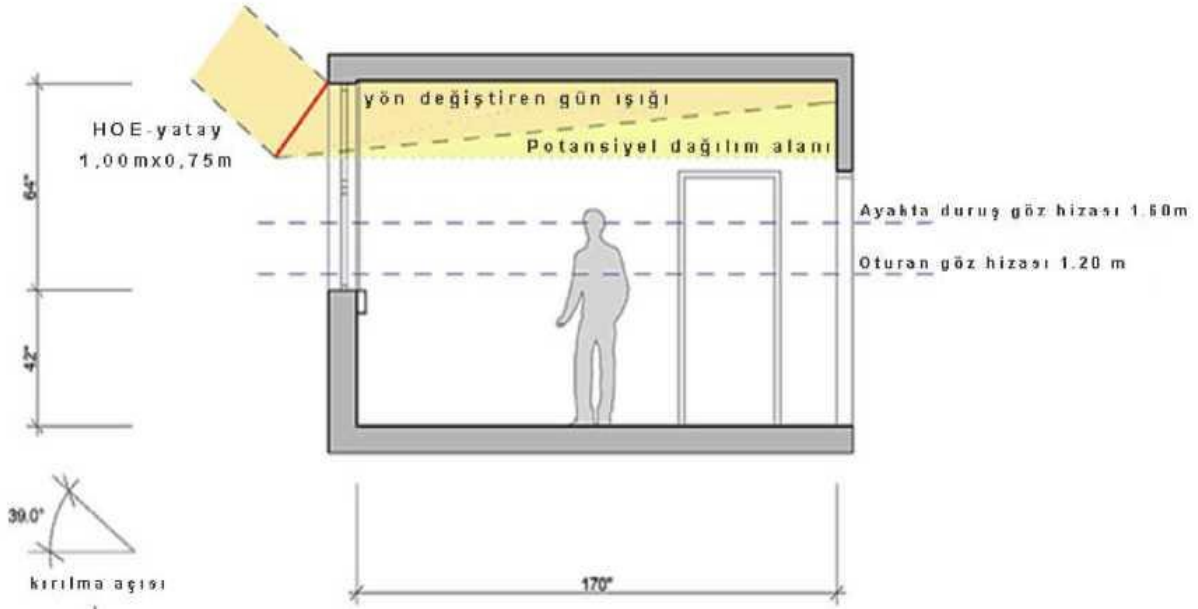
(Narlı, 2007)

## 5.Holografik Optikler

Holografik optikler metodu yüksek açı ile gelen güneş ışınlarını yönlendirir iken, normal açı ile gelen güneş ışınlarını içerilere kadar geçirir. Dış ortam tam net olarak görünmektedir. Açılı yerleşim sayesinde dik gelen ve sıcaklık etkisi bulunan güne ışınları ileriye doğru yönlendirilmiş, yatay gelen güneş ışınları ise yansıtılarak iç mekâna taşınmıştır (Şen, 2017).

**Şekil 15.**Holografik Optik Metodu İle Direkt Gelen Güneş Işınının Mekânın İçlerine Yönlendirilmesini Gösteren Şema





(Şen, 2017)

## Sonuç

yeryüzündeki enerji kaynaklarının insanlar tarafından tüketilmesine bağlı olarak hızla artan enerji sorunu, ormanların ve tabiatın tahribi, azalan doğal enerji kaynakları, meydana gelen çevresel sıkıntılar insanları yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmektedir.

Tükenmekte olan enerji kaynaklarının hızla azaldığı ve enerji kaynaklarının etkin kullanılmasının önem kazandığı çağımızda güneş ışınları ile aydınlatma sistemleri kullanıcıya tasarruf imkanlarının ve ekonomik rahatlığın yanı sıra konforu da sunmaktadır.

Dünyanın en önemli enerji kaynağı şüphesiz güneştir. Güneş, ışınları sayesinde yeryüzünü bir bütün olarak aydınlatmaktadır. Bunun sonucu olarak da güneş ışınları insan sağlığının ritmini sağlamaktadır ve yaşamın dinamiğini oluşturmaktadır.

Güneş ışınlarını yönlendiren metotlar çerçevesinde aydınlatma sistemlerinin gelişmiş olanı sadece aydınlatma ile ilgili maliyetten tasarrufu ve ekonomik rahatlamayı değil, insanın sıhhat ve konforu için doğru mekânların kullanılmasını ve tabii olarak huzura kavuşmasını da amaçlamaktadır.

Güneş ışınlarını yönlendiren metot olarak akıllı ve gelişmiş aydınlatma sistemi yalnızca

## *Akıllı Aydınlatma Kontrol Sistemleriyle Gün Işığını Yönlendiren Sistemlerin İncelenmesi*

aydınlatmayla alakalı maliyet tasarrufunu ve ekonomik anlamda rahatlama unsurunu sağlamakla kalmaz, insanların sağlık, huzur ve konforu için sahici mekânların kullanılmasını ve tabii olarak huzura kavuşmasını da amaçlamaktadır.

Gün ışığı yapay aydınlatma gibi suni yollarla oluşturulan ve teşekkül koşulları tamamen tabiatın dışında insan eliyle şekillendirilen standart bir ışık değildir. Mevsime ve günün belli saatine göre değişiklik göstermektedir.

Akıllı aydınlatma kontrol sistemlerini kullanıp gün ışığının etkin kullanılmasını maksimize eden metodların performanslarını incelemeyi amaçlayan bu çalışmada gün ışığını yönlendiren sistemlerin ne ölçüde önemli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın sonucunda gün ışığını yönlendiren sistemlerin hızla ve geniş ölçekte yaygınlaştırılmasının sağlanması salık verilmektedir.

### **Kaynakça**

Aylaz, R. “Akıllı Ofis Binalarında Çalışma Çizelgelerinin Modellenmesi”, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi E - Dergisi, 2(III), 2014.

Bağ, N., Özdemir, M., T. Eren, “0 - 1 Hedef Programlama ve ANP Yöntemi İle Mimari Aydınlatma Problemi Çözümü”, International Journal of Engineering Research and Development, 1,2 - 6, 2020.

Bektur, G., Hasgül, S. “Ofis Modellemeleri: Hizmet Sektöründe Bir Uygulama”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi, 385 - 402, 2019

Bolat, B., İmrak, E. “Mühendislik Uygulamalarında Işın Algoritmaları ve Parabollerin İşlevleri,” Journal of Engineering and Natural Sciences Sigma, 4, 264 - 271, 2017.

Öztürk, F. Gelişmiş Doğal ve Yapay Aydınlatma Sistemleri, Hedef Yayınları, Ankara, 2016.

Öztürkoğlu, Y. Çalışkan, F. “Güneş Enerjisinin Planlanması ve Ofis Uygulaması”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16, 1, 115 - 133, 2021.

Sungur, B. “Sürdürülebilir Ofis Binalarının Çizelgeleme Problemi İçin Karma Tamsayılı Hedef Programlama Modellemesinin Geliştirilmesi”, Journal Business Administrations, 2, 48 - 25, 2019.

Taşkın, Ç. Sayısal Yöntemlerde Yöneylem Algoritmalarının Kullanılarak Mimarilerde Gün Işığında Faydalanma Metotları, Alfa Aktüel, Bursa, 2009.