



# **BİR KAMU BİNASINDA REVİT PROGRAMI İLE YAPILAN İLK AYDINLATMA TASARIMI VE ZORLUKLARI**

**CEDETAŞ MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİ A.Ş.**

**Yüksek Mimar NAZİF UZ**

# **İÇİNDEKİLER:**

## **ÖZET**

<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROJE KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....</b>	<b>5</b>
<b>3. AYDINLATMA .....</b>	<b>7-</b>
<b>31</b>	
<b>3.1. Aydınlatma Düzeyleri</b>	
<b>3.2. Aktivite Alanlarının Aydınlatılması</b>	
<b>4. AYDINLATMA TASARIMI.....</b>	<b>32</b>
<b>- 50</b>	
<b>4.1. Aydınlatma Tasarım Hesabı</b>	
<b>4.2. Aydınlatma Acil Durum Tasarım Hesabı</b>	
<b>4.3. Aydınlatma Revit Tasarım Hesabı</b>	
<b>5. SONUÇ .....</b>	<b>51</b>

## ÖZET

Bildirimimiz, aydınlatma tasarımına kamu projelerinde Revit programı kullanılarak BİM 360 programı üzerinde online bağlantı sistemi ile elektriksel ve mimari olarak bir örnek uygulamayla anlatmayı hedeflemektedir.

2019 yıl projelendirdiğimiz bir Kamu Binası örnek olarak seçilmiştir.

Bina seçimimizdeki ana etken kamusal tüm zorluklara karşı mimari ekibin de aydınlatma konusunda duyarlılığı olmuştur.

Bina bünyesindeki değişik mekanların her birinde gerçekleştirmek istediklerimiz seçilen armatür tipleri, yapılan hesaplar ve sunumlarla desteklenmiştir.

Proje sadece hesaplar ve tesisat çizimlerinden oluşmamaktadır. Kullanıcıya sonuçta elde etmeyi düşündüğümüz görselliği de sunmaktadır.

# 1. GİRİŞ

Binamız Büyük Şehir olarak nitelendirilen illerimizden birine ait Sanayi ve Teknoloji bakanlığına ait Teknoloji bölgesi olarak seçilmiş bir alanda yapılmış yapılar topluluğudur.

Mimari tasarım, Revit programı kullanılarak teknolojik ve bilim parkı olacak özellikleri dikkate alınarak yapılmıştır.

Kompleks; Ar - Ge, Ür - Ge, Araştırma ve Eğitim Ofisi, Laboratuvar ve Atölye gibi istenilen hizmetler sağlayacak planlama ile tasarlanmış, Özellikle yeşil sürekliliğinin sağlanması için gayret sarf edilmiştir.

## 2. PROJE KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

Proje çalışmalarımız öncelikle işveren ve mimari grubun kompleks için düşündükleri son görünümü öğrenmek ve benimsemekle başladı.

Aydınlatma tasarımı yapılırken projenin Revit programı üzerinde yapıp BIM 360 programı üzerinden bütün gruplarla online tasarımların devam edileceğinin.

BİM 360 programı içinde, 3d modelleme ile yapılan tüm çalışmaların çakıştırılacağı ve çalışmamızın LEED standartlarında olacağını bilgisi verildi.

Mimari grup ve diğer kullanıcılar ile yapılan koordinasyon toplantıları projeye yön verdi. Aydınlatma tasarımının mahallerin kullanım şartlarına uygunluğunun yanı sıra görselde olmak zorunda.

Başlangıçta buna özen gösterilirse sonuç'ta istenilenin elde edilmesi kolay olacaktır.

# ÇALIŞMA ADIMLARIMIZ

- Şartnamelerin okunması,
- İşveren ve Mimarlarla koordinasyon çalışmaları,
- Revit programından armatür seçimleri,
- Kamu binası için yerli tip armatür araştırması,
- Armatür yerleşimleri ,
- Aydınlatma hesapları ,
- Armatür görselleri,
- Aydınlatma tasarım görselleri ( Dialüx Evo, Revit gibi.. )

### 3. AYDINLATMA

Kompleks sadece çalışma ofislerinden ibaret değildi. Geniş otoparkı - sığınakları – teknik alanları – toplantı ve gösteri salonları – parkı ile teknolojik ihtiyaçlarının tümüne karşılık vermek üzere planlanmıştır.

Aydınlatma projelendirmesinde de bu durum esas alınmıştır. Mekanların aktivitelerine uygun iç aydınlatmanın yanı sıra; peyzaj ve çevre aydınlatması da planlanmıştır.

### 3.1. Aydınlik düzeyleri

Aydınlatma düzeyleri belirlenirken uluslararası aydınlatma komisyonu tarafından belirlenen aydınlatma değerleri baz alınarak çalışılmıştır.

#### İÇ AYDINLATMA ORTALAMA AYDINLIK DÜZEYİ DEĞERLERİ

ALANLAR	AYDINLIK DÜZEYLERİ ( LX )
Bilişim sistemleri	400 ~ 500
Projeler – Teknik Resim	750
Dekoratif resim - Krokiler	500
Muhasebe	500
Yönetim büroları	250
Bekleme salonları	150
Konferans salonları	200
Kantinler	150
Wc	50 ~ 100



## DIŞ AYDINLATMA ORTALAMA AYDINLIK DÜZEYİ DEĞERLERİ

ALANLAR	AYDINLIK DÜZEYLERİ ( LX )
Hızlı dolaşım yolları	20
Yakın yollar	20
Gece aydınlatması	30
Trafiđi önemli olmayan ticari cadde	7,5

## 3.2 – Aktivite Alanlarının Aydınlatılması

Aktivite alanlarının aydınlatılmasında şehir düzeni içinde olmaları durumu esas alınmış ve gerçeklerine uygun seçimler yapılmıştır.

Bina içlerinde ağırlıklı olarak sarkıt lineer LED armatürler ve LED downlight'lar; bina cephelerinde ise çoğunlukla LED aplikler ve LED projektörler kullanılmıştır.

Bu bildiride, aşağıdaki aktivite alanları detaylı olarak incelenmiştir:

Ofisler – Koridorlar – Laboratuvarlar - ARGE – ÜRGE - Toplantı Salonları gibi.

Kamu Binası ve Çevresini içeren ve mimari proje yarışmasında birincilik alan 19.891 m<sup>2</sup> olan projenin aydınlatma tasarımı, yerleşimi için mimarlar tarafından bizlere gönderilen projeler tek tek incelenmiş ve birinci olan bir projeye göre aydınlatma tasarım çalışmaları yön verilmeye başlanmıştır.

Mimarlar tarafından bize iletilen planlar ;

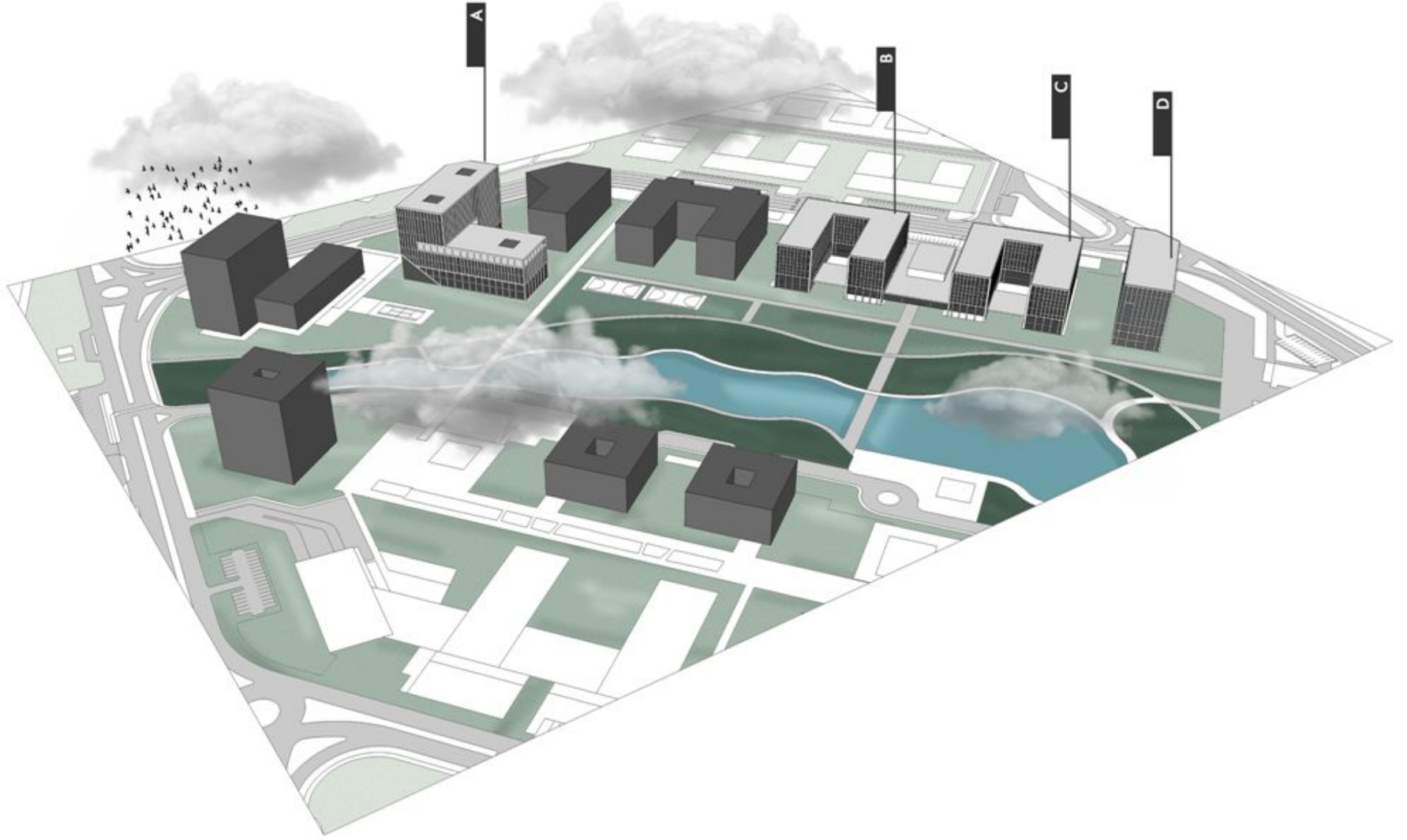
**1 ) A Blok Mimari Planı**

**2 ) B Blok Mimari Planı**

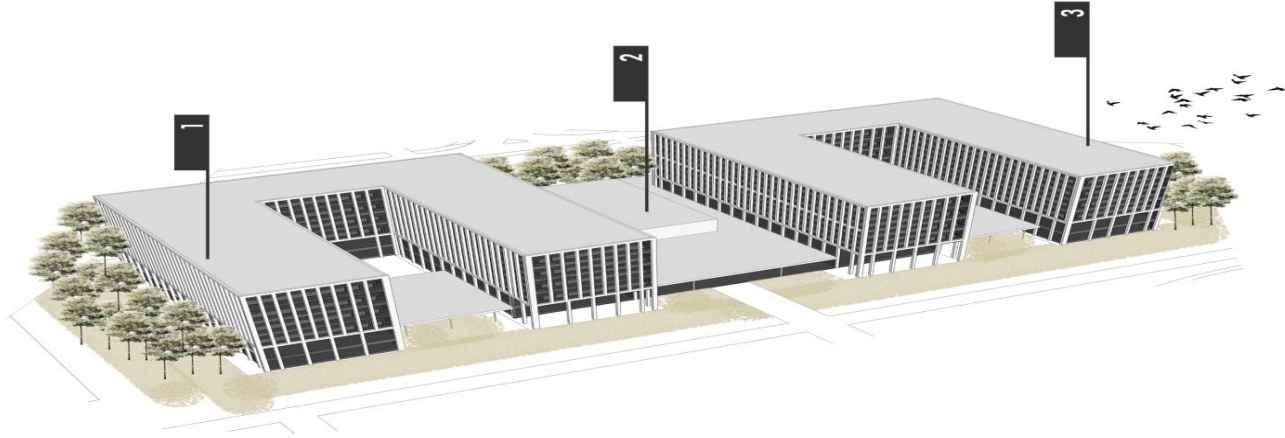
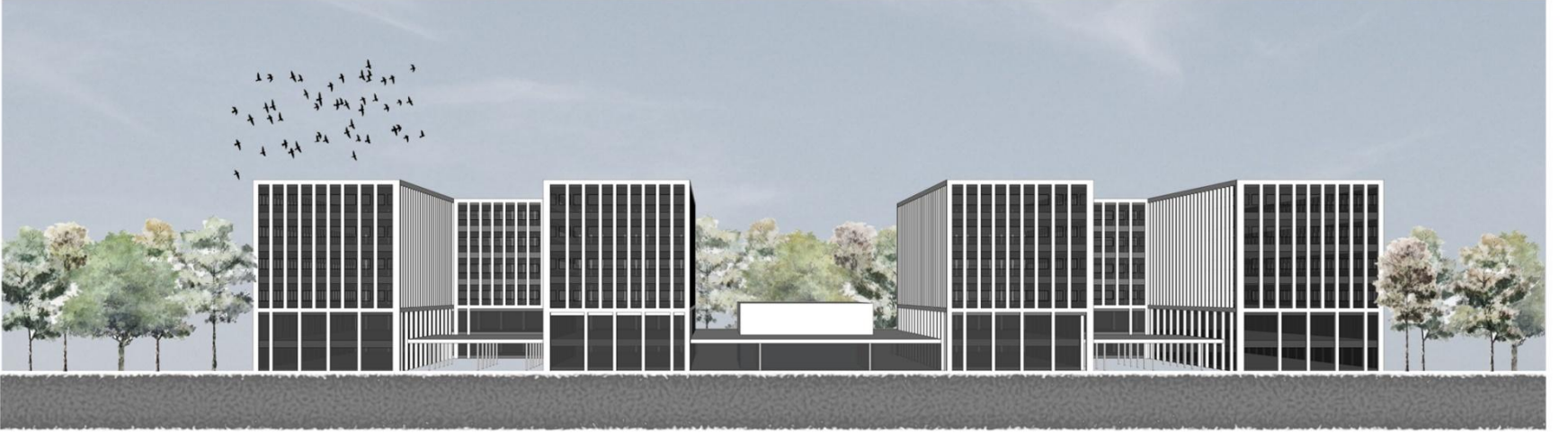
**3 ) C Blok Mimari Planı**

**4 ) Peyzaj Planı**

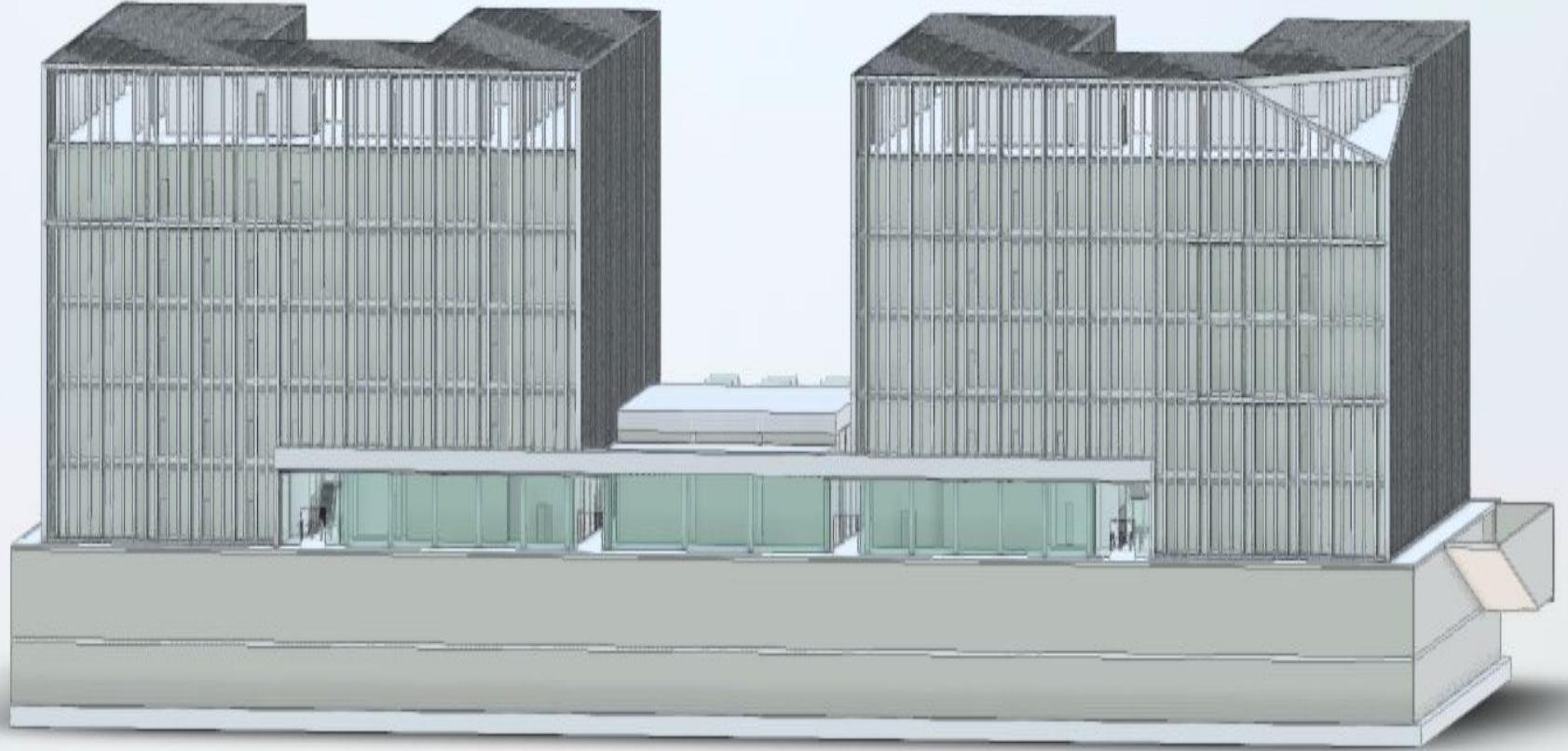
**5 ) Vaziyet Planı**



**Örnek; Vaziyet Projesi**



**Örnek; Mimari Görsel**



**Revit Örnek ; B Blok Mimari Plan**





**Revit Örnek ; C Blok Mimari Plan**

Çalışma adımlarımızda en büyük problem kamu binası için aydınlatma tasarımı yapılırken; bizden yerli ürünler kullanılarak tasarım yapmamız istendi.

Aydınlatma tasarımı yapılırken aydınlatma armatürleri seçiminde; yerli aydınlatma firmalarının Revit içinde RFA uzantılı armatür dosyalarının olmadığını gördük.

Yerli firmalardan Revit programında kullanacağımız armatürler için RFA dosyaları mevcut olup olmadığını sorduk.

Olumlu cevaplar alamadık.

***Bazı firmalar tarafından Revit programı ve RFA nedir gibi sorularla karşılaştık...***



Bizde;

Aydınlatma tasarımı yaparken dialux gibi aydınlatma programları için üretilen IES – LDT gibi aydınlatma dosyası bulunan yerli firmalardan devam etmeye karar verdik.

İnternet sayfalarında ve firma kataloglarında mevcut olan lümen değerleri, ışık eğrileri, armatür renkleri ve ölçüleri bizim için öncelikli oldu.

Revit programı içinde tasarım aşamasında kullanabilmek için seçilecek her malzemeye bir family dosyası oluşturmak gerekiyor.

Revit programında tasarım için aydınlatma armatürü family dosyası oluşturmaya başladık.

Aşağıda; Revit programı Family dosyası kurulum örneği verilmiştir.

The screenshot shows the Revit software interface. The File menu is open, and the Options dialog box is displayed. The File Locations tab is selected in the Options dialog box. The File Locations tab shows a list of project templates and their paths. The default path for user files is D:\. The default path for family template files is C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2020\Family Templates\English. The root path for point clouds is C:\Users\Documents\PointClouds. The Systems analysis workflows section shows a list of workflows and their paths.

1

2

3

Options

General

User Interface

Graphics

Hardware

File Locations

Rendering

Check Spelling

SteeringWheels

ViewCube

Macros

Project templates: The templates display in a list when you create a new project.

Name	Path
Construction Temp...	C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2020\Temp...
Architectural Temp...	C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2020\Temp...
Structural Template	C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2020\Temp...
Mechanical Templ...	C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2020\Temp...

Default path for user files:  
D:\ Browse...

Default path for family template files:  
C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2020\Family Templates\English Browse...

Root path for point clouds:  
C:\Users\Documents\PointClouds Browse...

Systems analysis workflows:

Name	Path
Annual Building En...	C:\Program Files\NREL\OpenStudio CLI For...
HVAC Systems Loa...	C:\Program Files\NREL\OpenStudio CLI For...

Places...

OK Cancel Help

Aydınlatma family dosyasında önce öneri olarak seçeceğimiz armatürün malzeme kalıbını oluşturduk.

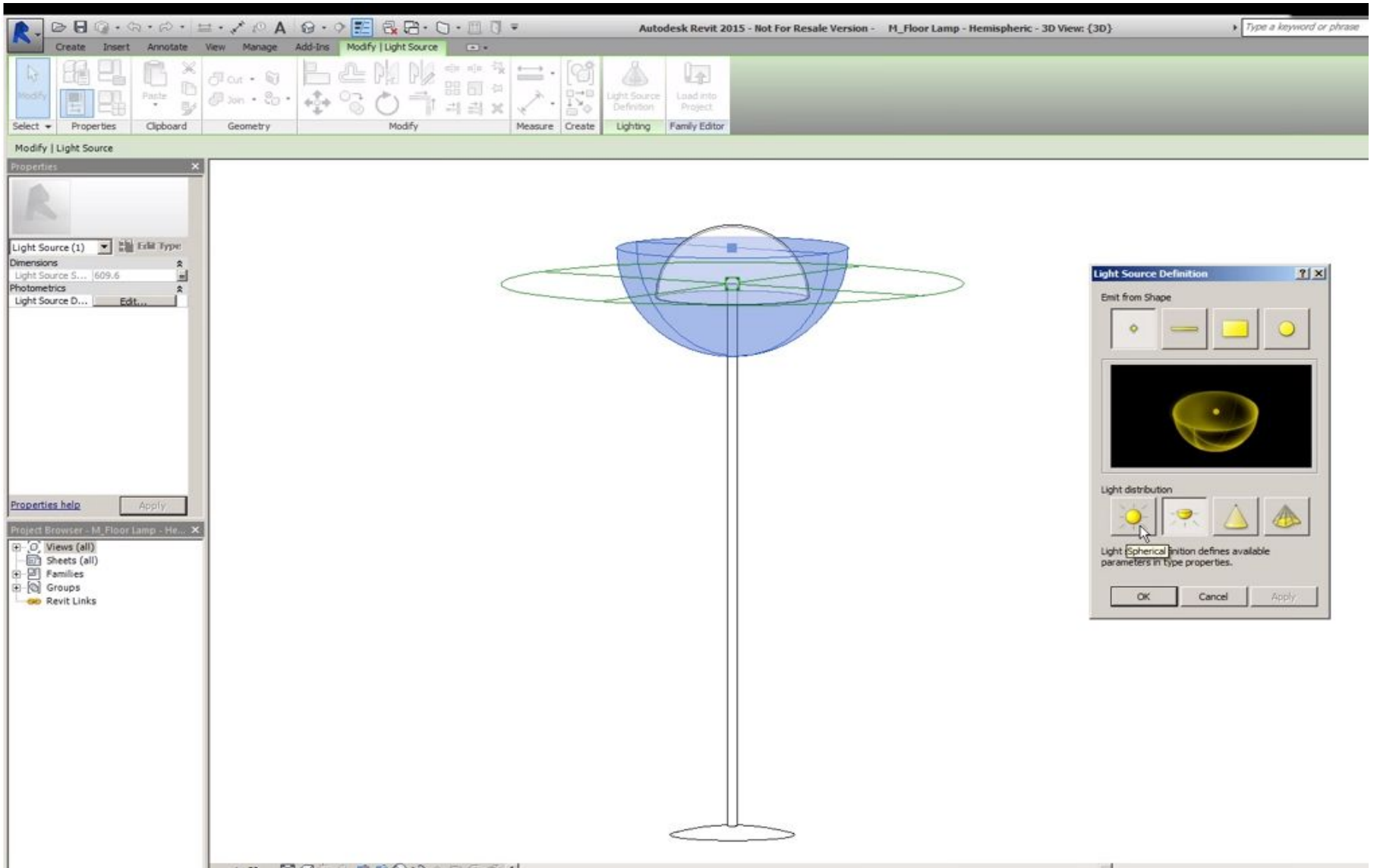
Aşağıda; Revit programı kullanılarak yapılan armatür kalıp modelleri örnekleri verilmiştir.



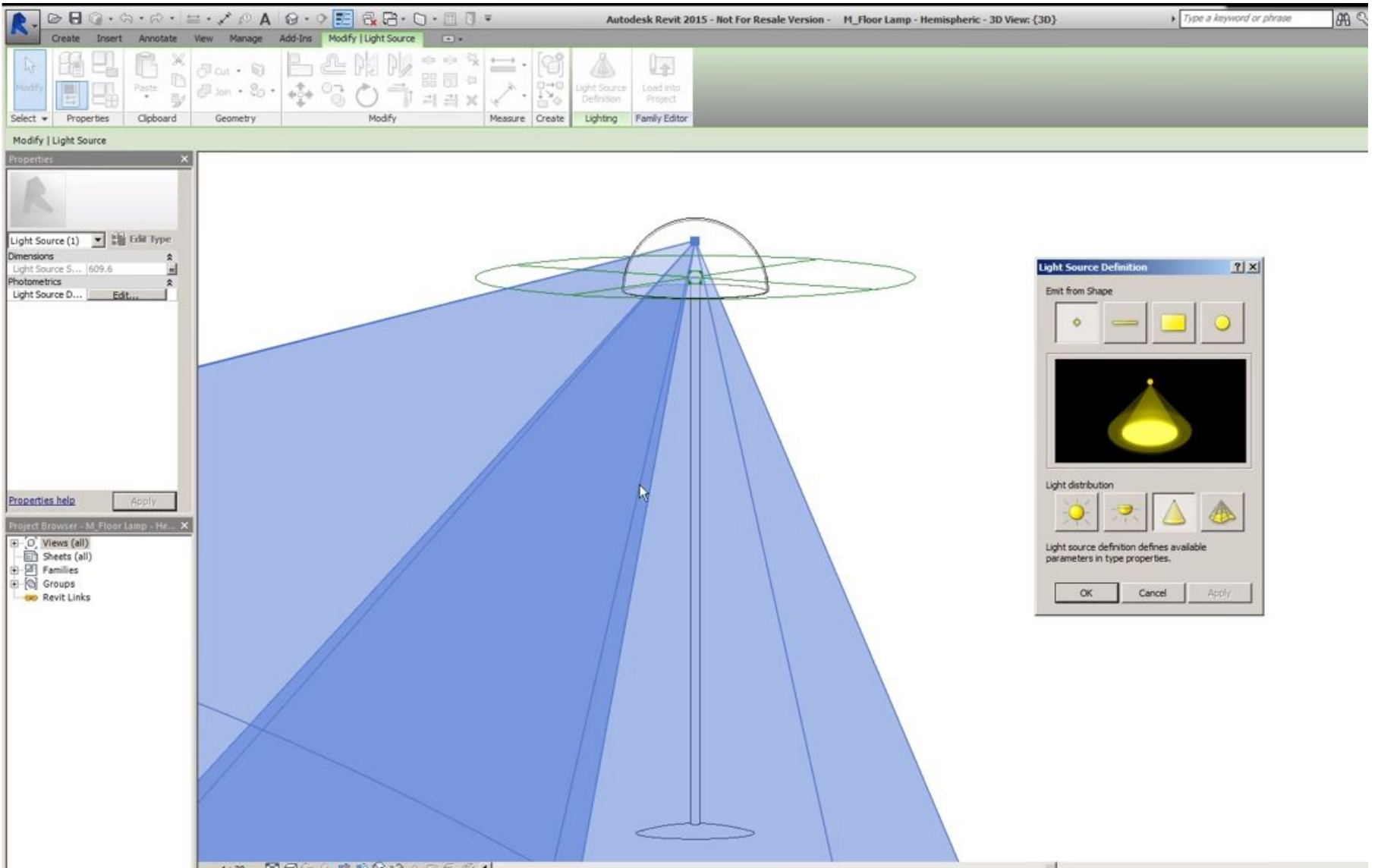
**Revit Programı; Sarkıt Armatür Modeli ve Kesiti**



## Revit Programı; Gömme Spot Armatür Modeli ve Kesiti



## Revit Programı; Armatür Işık Eğrisi



## Revit Programı; Armatür Işık Eğrisi ve Görseli



Autodesk Revit 2015 - Not For Resale Version - Autodesk Revit 2015 - Floor Plan: 01-Zemin Kat Planı

Architecture Structure Systems Insert Annotate Analyze Massing & Site Collaborate View Manage Add-Ins Modify | Lighting Fixtures

Select Properties Clipboard Geometry Modify View Measure Create Mode Create Systems

Modify | Lighting Fixtures Light Group: <None> Edit...

Properties

M\_Floor Lamp - Hemispheric  
60W - 120V

Lighting Fixtures ( ) Edit Type

Constraints

Level: 01-Zemin Ka...  
Host: Floor : Generic ...

Electrical - Lighting

Calculate Coef...  
Coefficient of ...

Switch ID

Electrical - Loads

Panel  
Circuit Number

Identity Data

Image  
Comments

Mark: 1

Phasing

Phase Created: New Constr...  
Phase Demolis...: None

Electrical - Circu...  
Electrical Data: 120 V/1-60 VA

Properties help Apply

Project Browser - Autodesk Revit 2015

Views (all)

Floor Plans

01-Zemin Kat Planı  
02-Normal Kat Planı  
03-Çatı Planı  
Site

Ceiling Plans

01-Zemin Kat Planı  
02-Normal Kat Planı

3D Views

Kesit Perspektif  
Perspektif 1

Type Properties

Family: M\_Floor Lamp - Hemispheric Load...  
Type: 60W - 120V Duplicate...  
Rename...

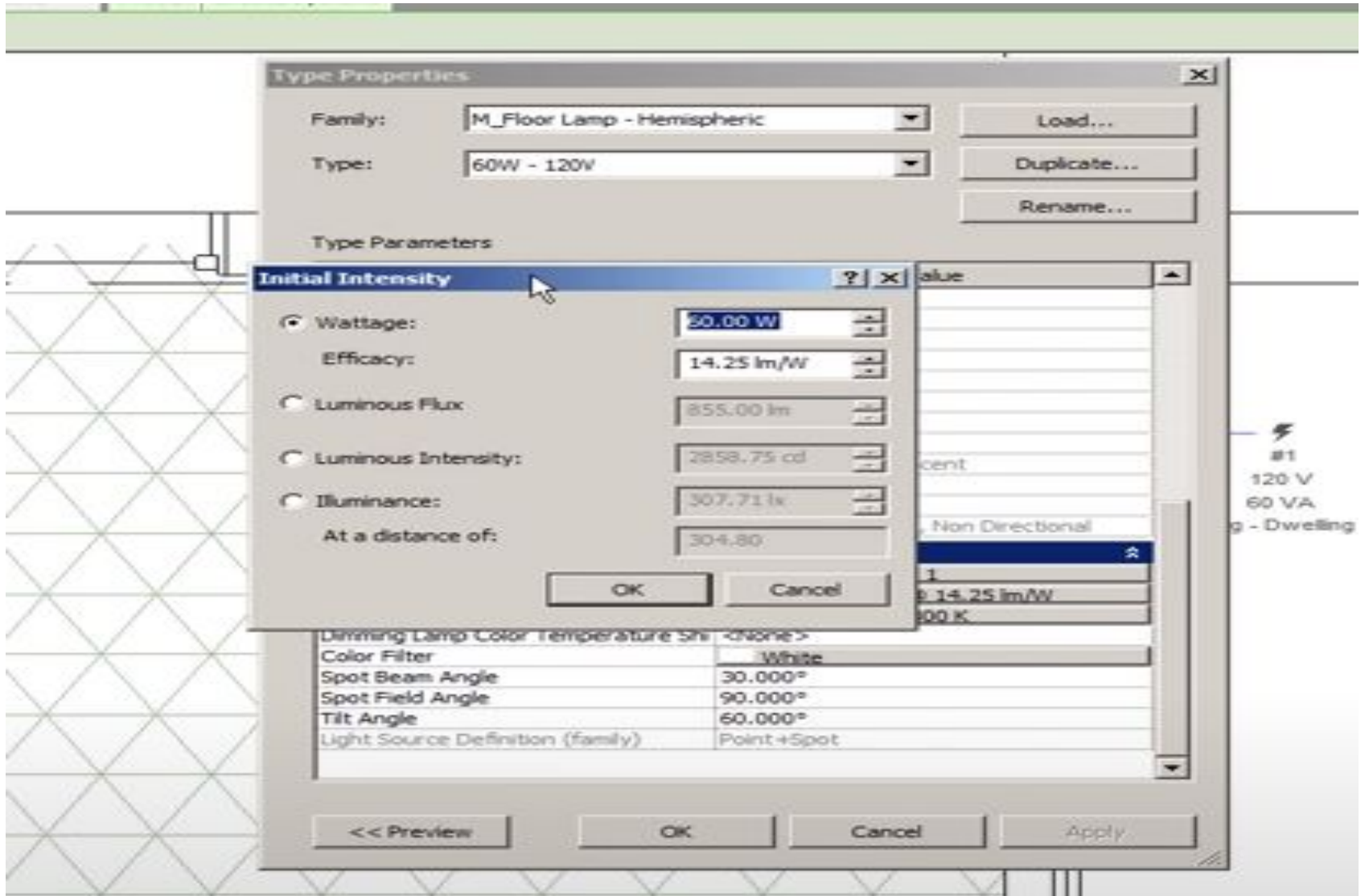
Type Parameters

Parameter	Value
<b>Materials and Finishes</b>	
Shade	Glass, Frosted
Stand	Steel, Chrome Plated
<b>Electrical</b>	
Load Classification	Lighting - Dwelling Unit
Ballast Voltage	120.00 V
Ballast Number of Poles	1
Lamp	A-19
Wattage Comments	60
<b>Electrical - Loads</b>	
Apparent Load	60.00 VA
<b>Dimensions</b>	
Light Source Symbol Length	304.80
<b>Identity Data</b>	
Assembly Code	D5020220
Type Image	
Keynote	
Model	
Manufacturer	
Type Comments	
URL	
Description	

<< Preview OK Cancel Apply

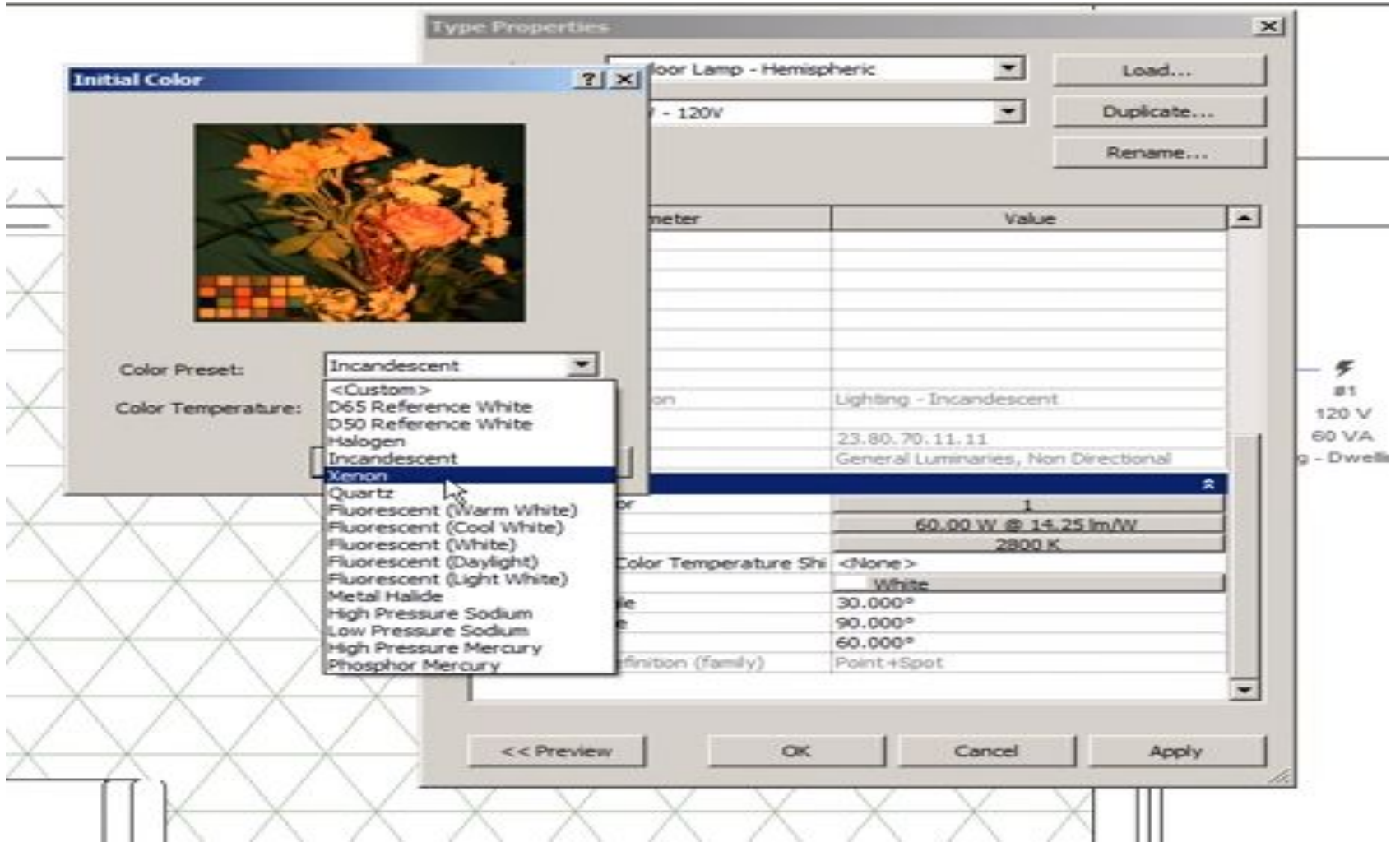
#1  
120 V  
60 VA  
g - Dwelling

## Revit Programı; Armatür Güç Bilgileri Görseli

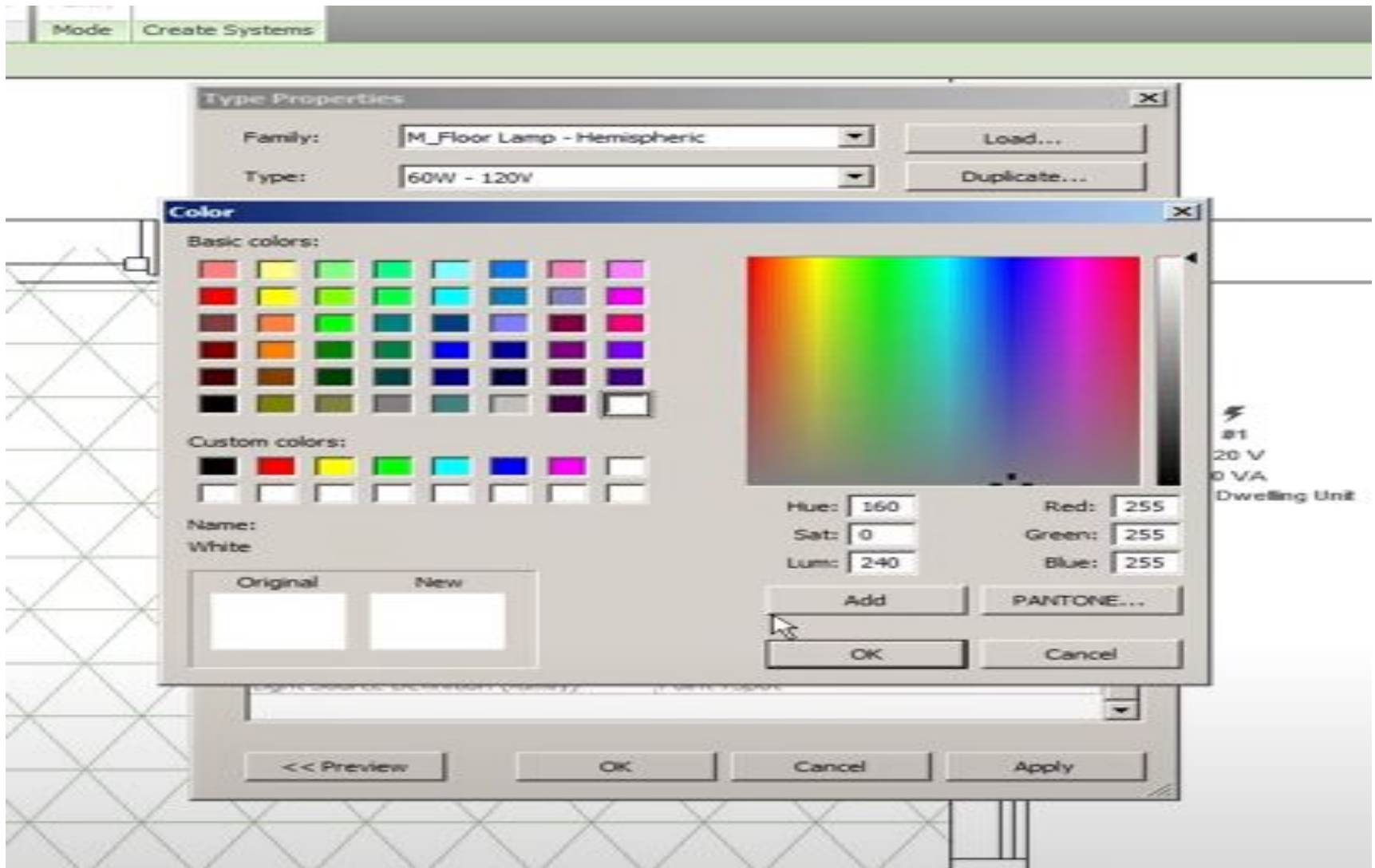


**Revit Programı; Armatür Güç ve Lümen Bilgileri Görseli**

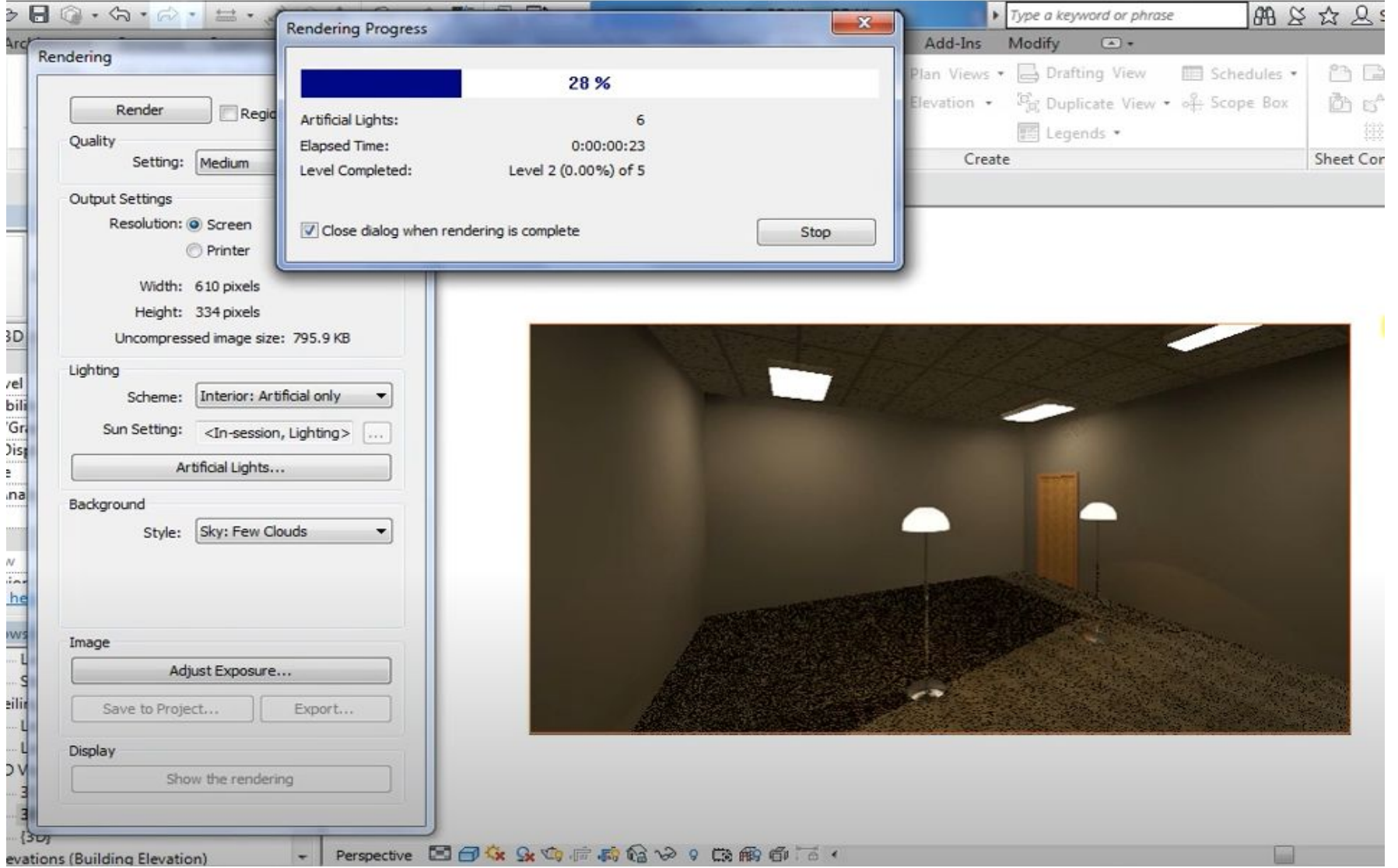




**Revit Programı; Armatür Kelvin Bilgileri Görseli**



## Revit Programı; Armatür Renk Bilgileri Görseli



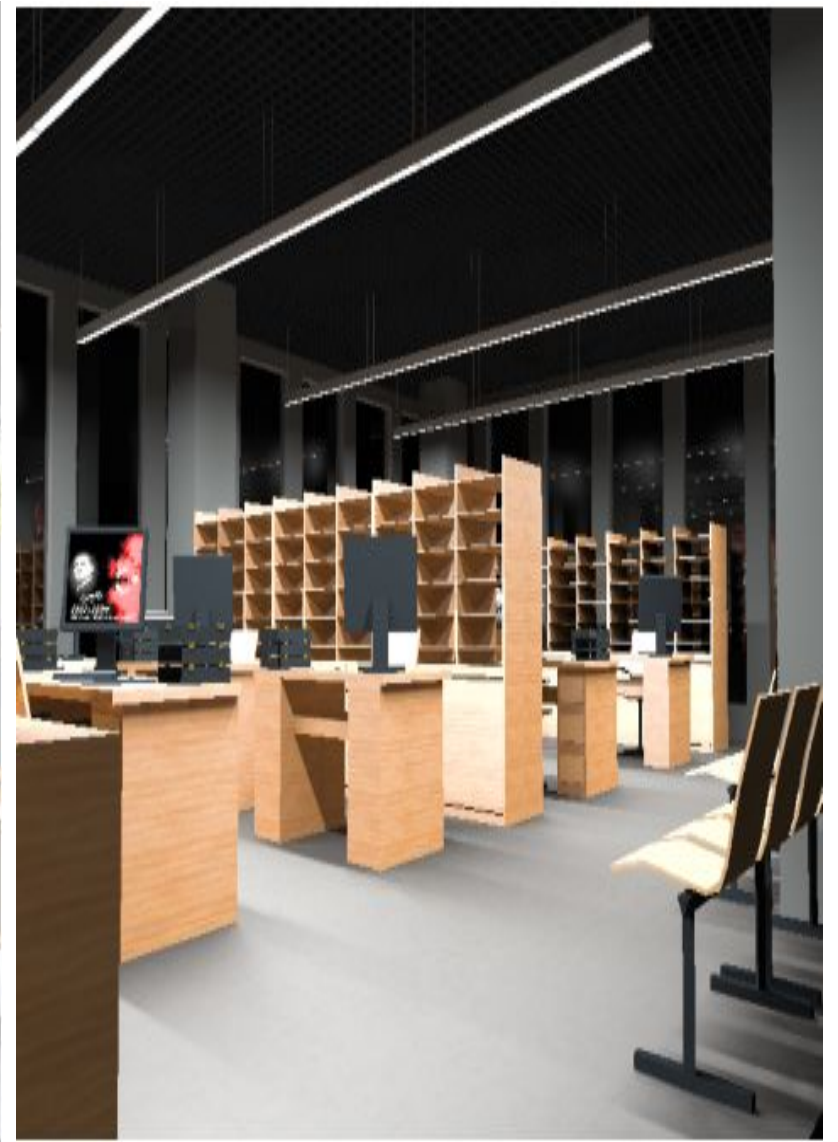
## Revit Programı; Armatür Oda Hesap Görseli

Kodladığımız armatürün; ışık yayılım eğrisi, görselliğiyle birlikte güç hesaplarının doğruluğunu test etmek için önce Revit programı içinde bir oda oluşturduk ve aydınlatma hesaplarını yaptık ardından Dialüx Evo programında aynı odayı oluşturup yerli firmaya ait IES- LDT dosyalarını alarak hesap yaptık.

Çıkan aydınlatma sonuçlarını, lüx değerlerini, yansımaları, ışık dağılım diyagramlarını karşılaştırarak doğrulama yaptık. Bazı armatürlerde bunları elde etmek için günlerce çalıştık ve doğru sonuçları elde edince Aydınlatma family dosyalarını kendi aydınlatma liste kodlamamızda kaydedip proje genelinde kullanmaya başladık.

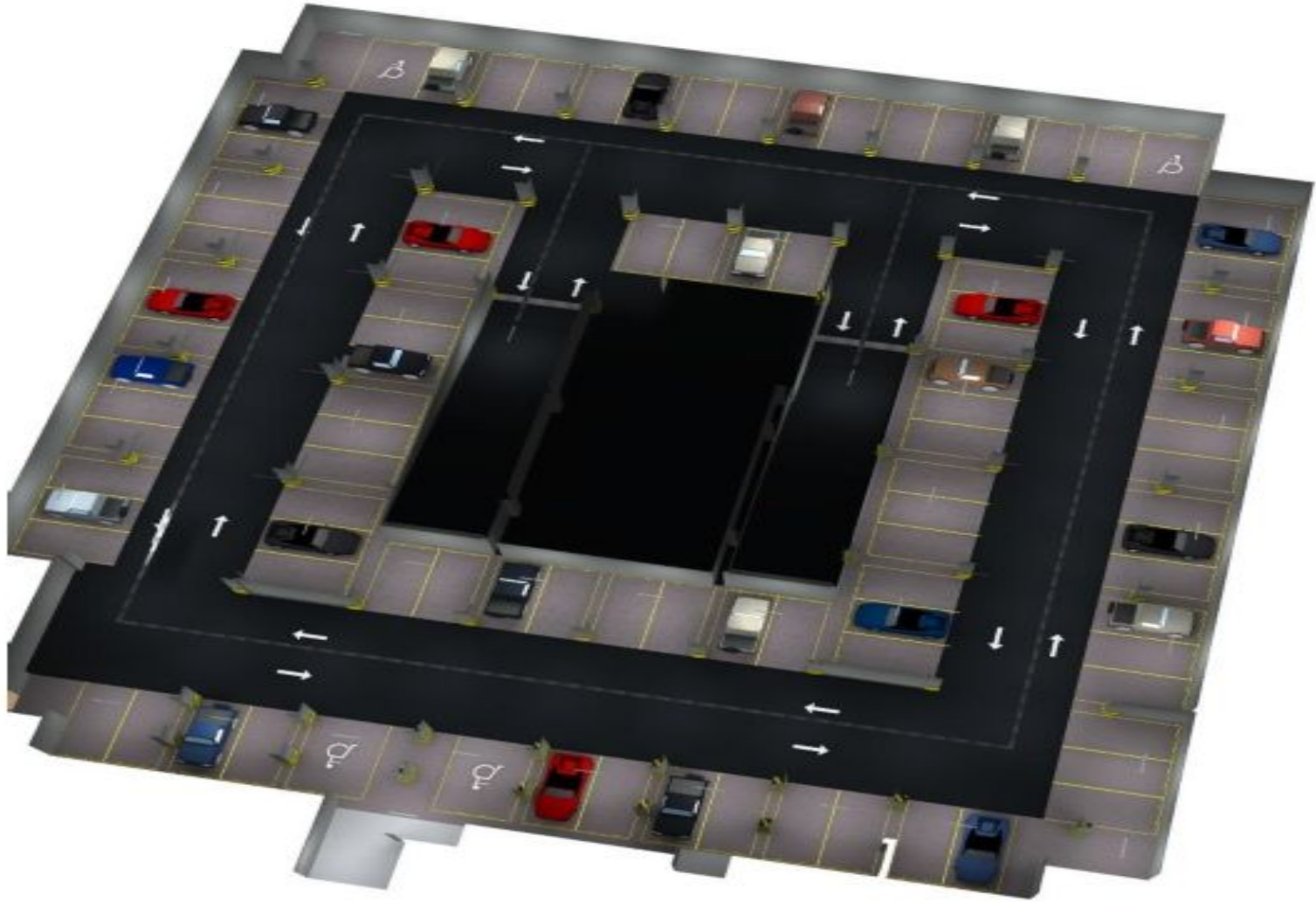






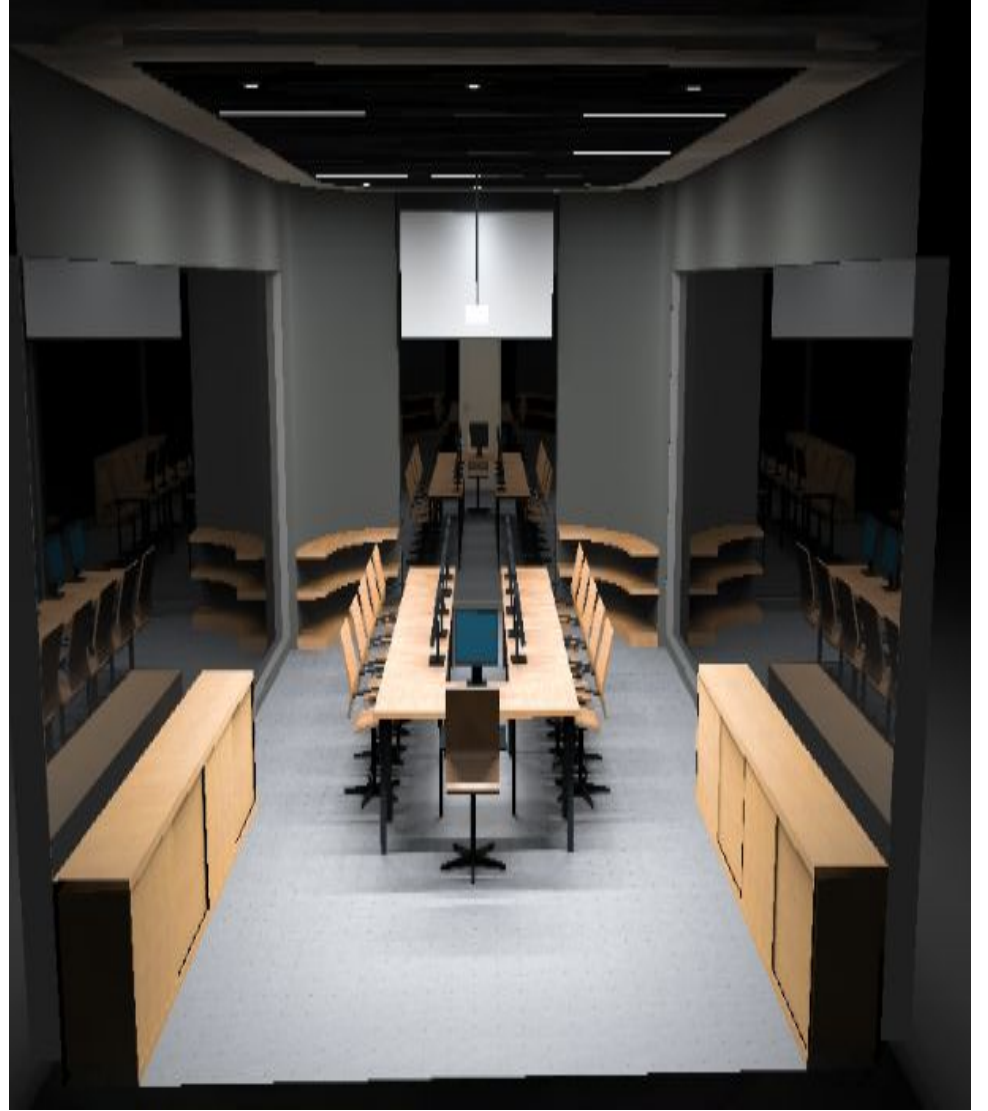
**Örnek Tasarım - Render - Dialüx**





**Örnek Tasarım - Render - Dialux**

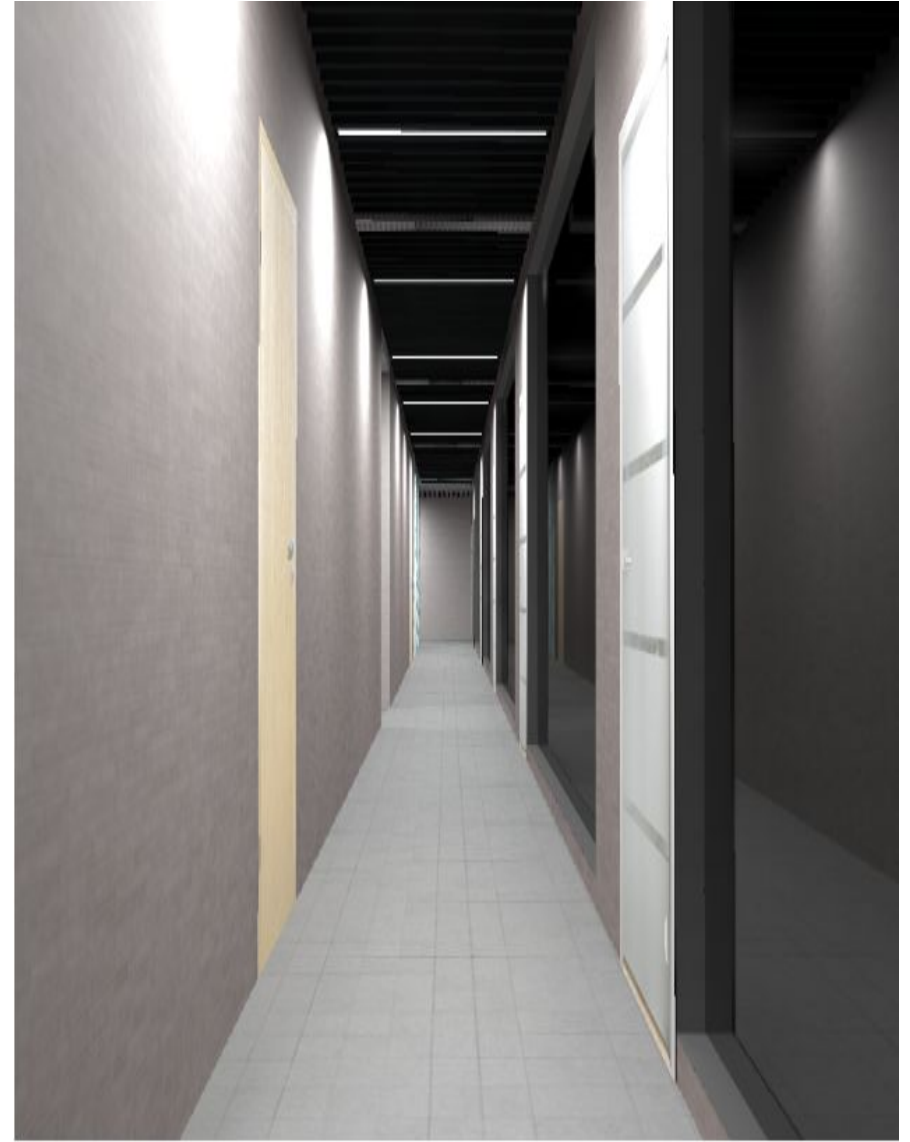




**Örnek Tasarım - Render - Dialüx**



**Örnek Tasarım - Render - Dialux**

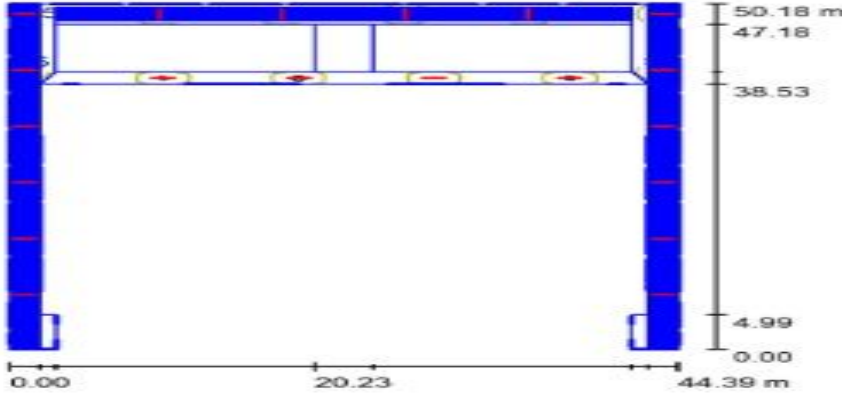


**Örnek Tasarım - Render - Dialüx**

## 4.2. Aydınlatma Acil Durum Tasarım Hesabı

Aydınlatma hesapları yapılırken; LEED standartları dosyasında mevcut kurallara göre acil aydınlatma hesapları dosyaları oluşturmaya karar verdik.





Oda yüksekliği: 4.130 m, Tutturma yüksekliği: 2.865 m, Bakım çarpanı: ... birimde değerler Lux, Ölçek 1:645  
0.80

Yüzey	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{maks}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Çalışma düzlemi %25	/	2.54	0.03	10	0.009
Zemin	39	2.23	0.00	9.26	0.002
Tavan	4	0.11	0.01	0.36	0.128
Duvarlar (12)	20	1.38	0.03	33	/

#### Çalışma düzlemi:

Yükseklik: 0.200 m  
Ağ: 128 x 128 Noktalar  
Sınır bölgesi: 0.000 m

#### Işıklık parça listesi

Nr.	Parça	Belirtim (Düzeltilme çarpanı)	$\Phi$ (Işıklık) [lm]	$\Phi$ (Lambalar) [lm]	P [W]
1	20	Sıva Altı Opal Difüzörlü Armatür (Tip 1)* (1.000)	4000	4000	40.0
			Toplam: 80000	Toplam: 80000	800.0

\*Değiştirilen Teknik Veriler

**NOT :** Acil aydınlatma armatürleri elektrik olduğunda normal standartlar da ( Armatür için belirlenen güç - lümen değerlerinde ) yanacaklardır. Acil aydınlatma durumuna geçildiği zaman 2 saat boyunca %25 güç ve lümen değerinde yanacaklardır.

## Örnek Tasarım – Aydınlatma Acil Hesap Çizelgesi



**Örnek Tasarım – Acil Aydınlatma Render - Dialux**

İşverene ve mimara belirlenen ofis alanları için yapılan,

- 1 ) Aydınlatma yerleşim planı örneği,
- 2 ) Aydınlatma örnek hesapları,
- 3 ) Armatür örnek karşılaştırmalı maliyet tabloları,

gönderildikten sonra gelen onaya göre aydınlatma yerleşim planlamalarına başlanmaktadır.

Aydınlatma tasarımı yapılırken mimari her alan için aydınlatma yönetmeliği tarafından belirlenen aydınlatma lüks değerlerine göre ve genel kullanımına hitap edecek şekilde armatür yerleşimi yapılmaktadır.

### 4.3. Aydınlatma Revit Tasarım Hesabı

Dialüx programında, aydınlatma hesapları sadece seçilen alanlar için yapılabilmektedir.

Dialüx Evo programında ise yapı genelinde hesap yapılabilmekte fakat Dialüx Evo programında dosya 25 MB geçince hesap yapılamamaktadır.

Dolayısı ile yapı genelinde Revit programı ile yapılan aydınlatma hesaplarının Excel çıktısı alınmakta ve teslim için oluşturulan aydınlatma hesap dosyasına Dialüx ve Revit dosyasındaki hesapların hepsi birleştirilerek eklenmektedir.

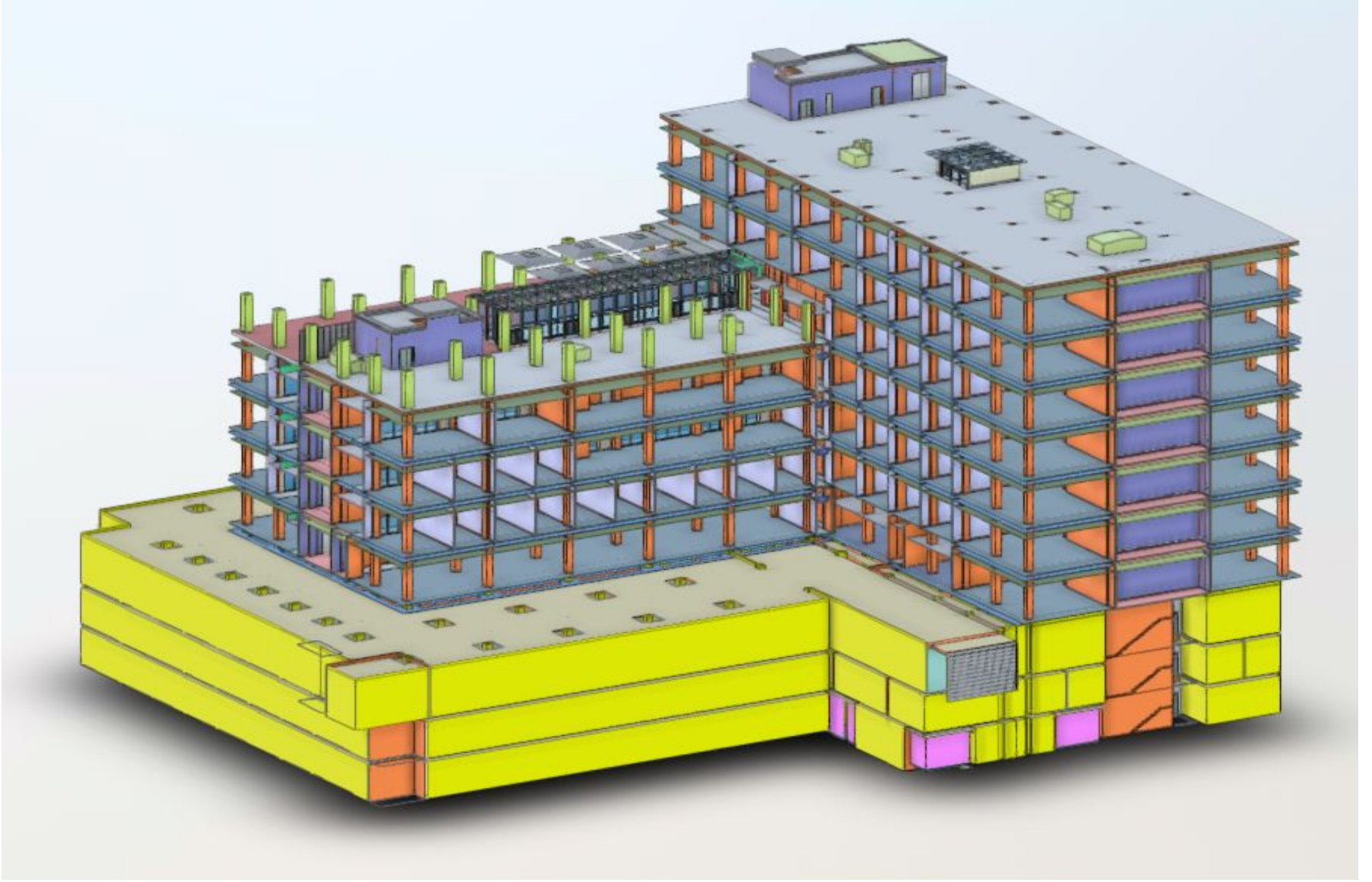


## İÇ AYDINLATMA GÜÇ YOĞUNLUĞU DEĞERLERİ

Level	Number	Name	Area per Person	Actual Lighting Load	Actual Lighting Load per area
ZEMİN KAT	BBLK03.076	Temizlik Odası	33 m <sup>2</sup>	10 W	2.79 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.077	Engelli WC	10 m <sup>2</sup>	18 W	4.88 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.078	Erkek WC	29 m <sup>2</sup>	174 W	7.15 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.080	Yangın Gv. Holü	10 m <sup>2</sup>	15 W	2.50 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.082	Yangın Gv. Holü	10 m <sup>2</sup>	15 W	2.50 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.083	Ofis	20 m <sup>2</sup>	80 W	7.01 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.084	Ofis	186 m <sup>2</sup>	1480 W	7.96 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.086	Servis Mutfađı	68 m <sup>2</sup>	280 W	6.80 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.087	Yangın Asansörü Holü	10 m <sup>2</sup>	24 W	1.25 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.088	Teknik Alan	33 m <sup>2</sup>	120 W	7.17 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.090	Elektrik Odası	33 m <sup>2</sup>	36 W	7.05 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.092	Asansör Holü	10 m <sup>2</sup>	206 W	7.67 W/m <sup>2</sup>
ZEMİN KAT	BBLK03.093	Ofis	48 m <sup>2</sup>	320 W	7.20 W/m <sup>2</sup>

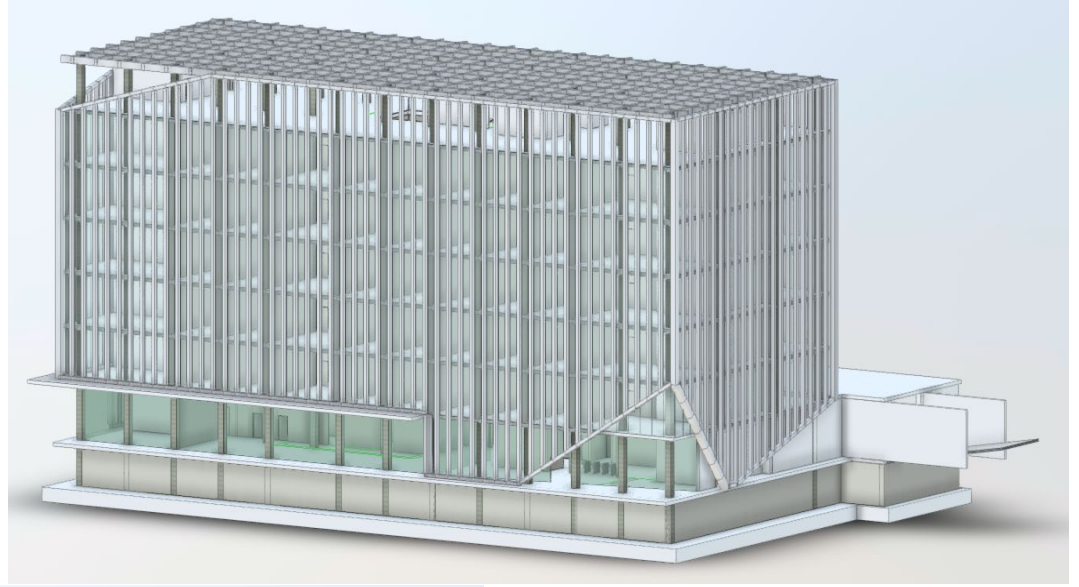
Revit Programı Aydınlatma Hesap Sonuçları rneđi



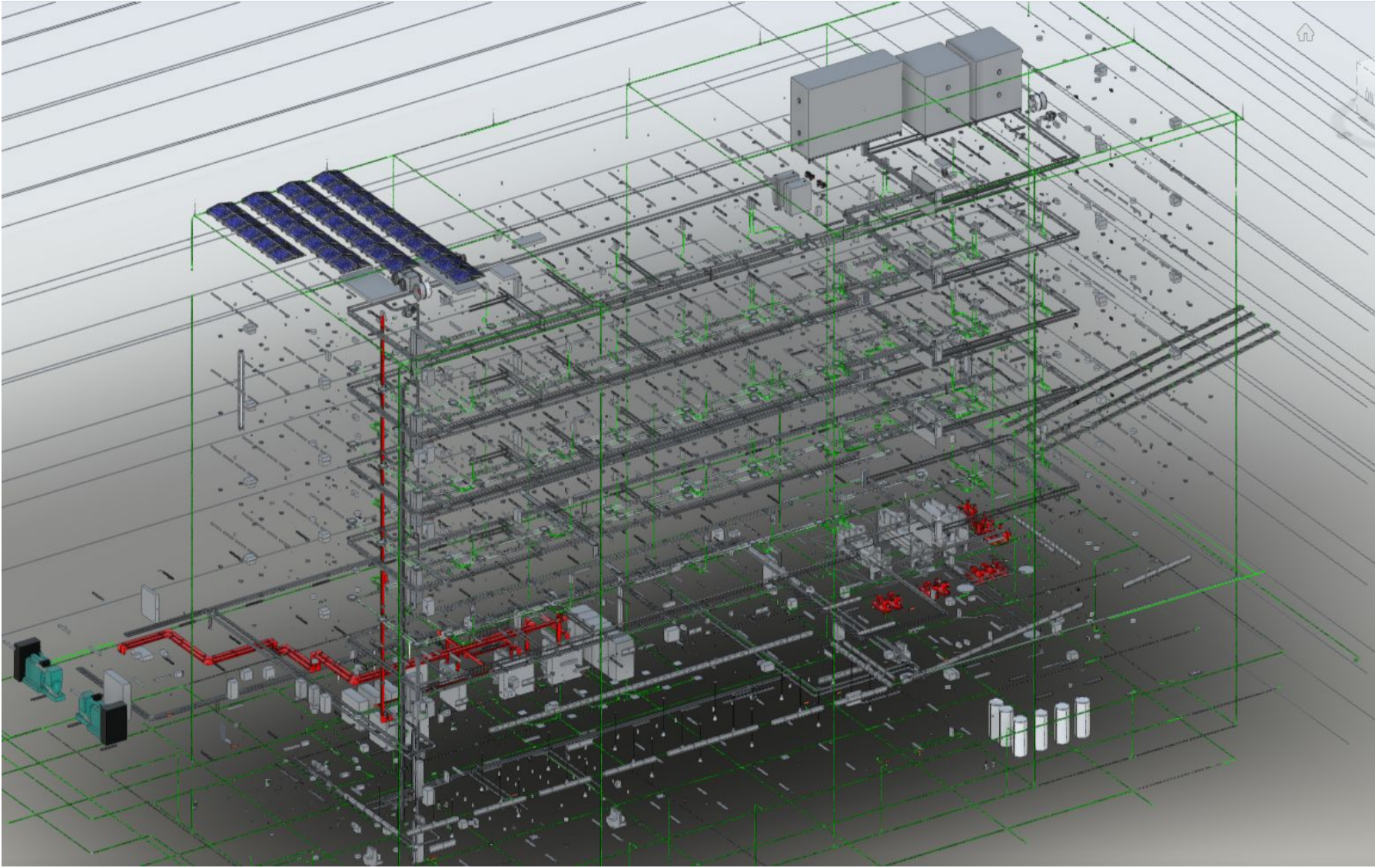


**Revit Örnek ; A Blok Mimari Plan**



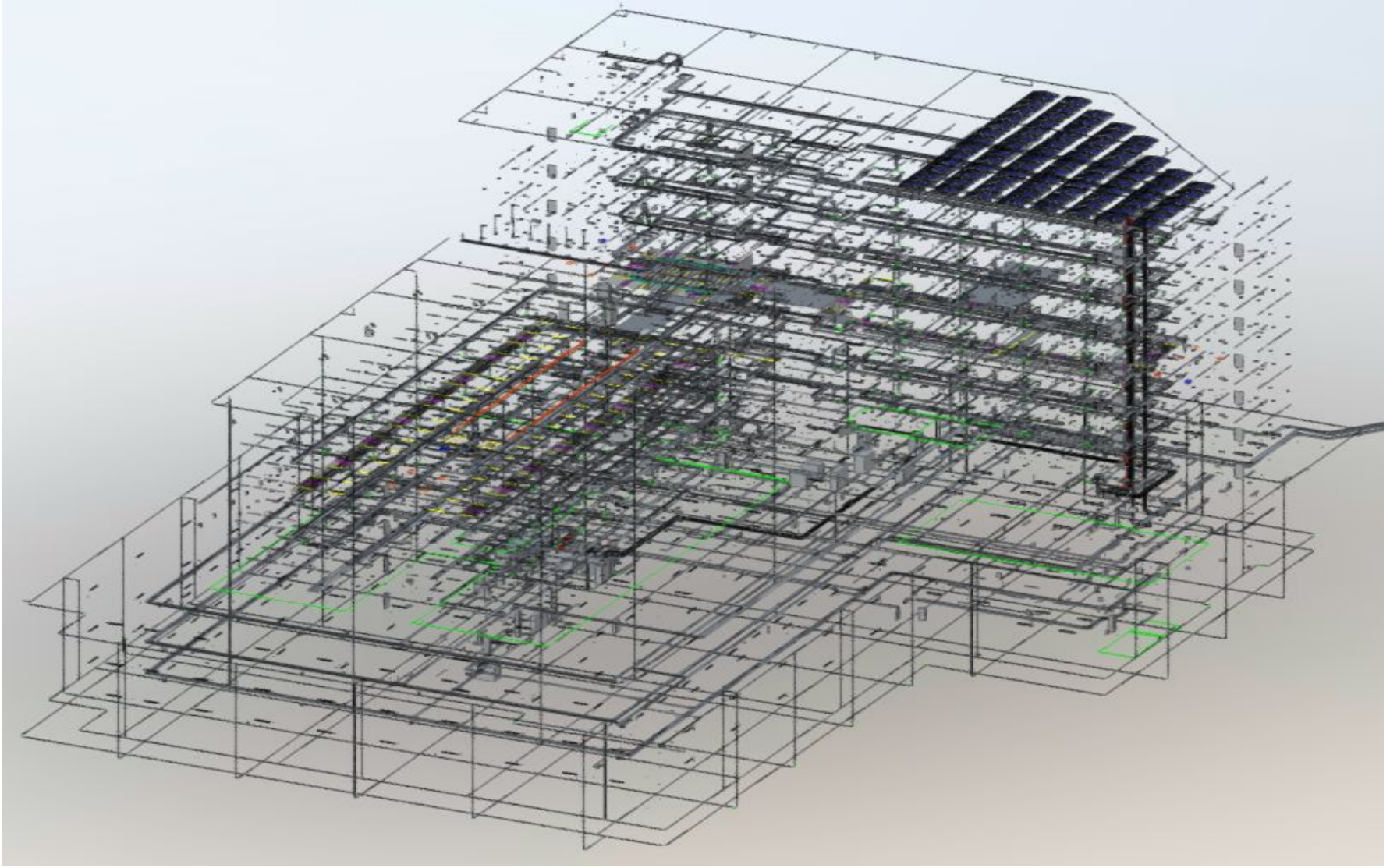


**Örnek Tasarım - Render - REVİT**

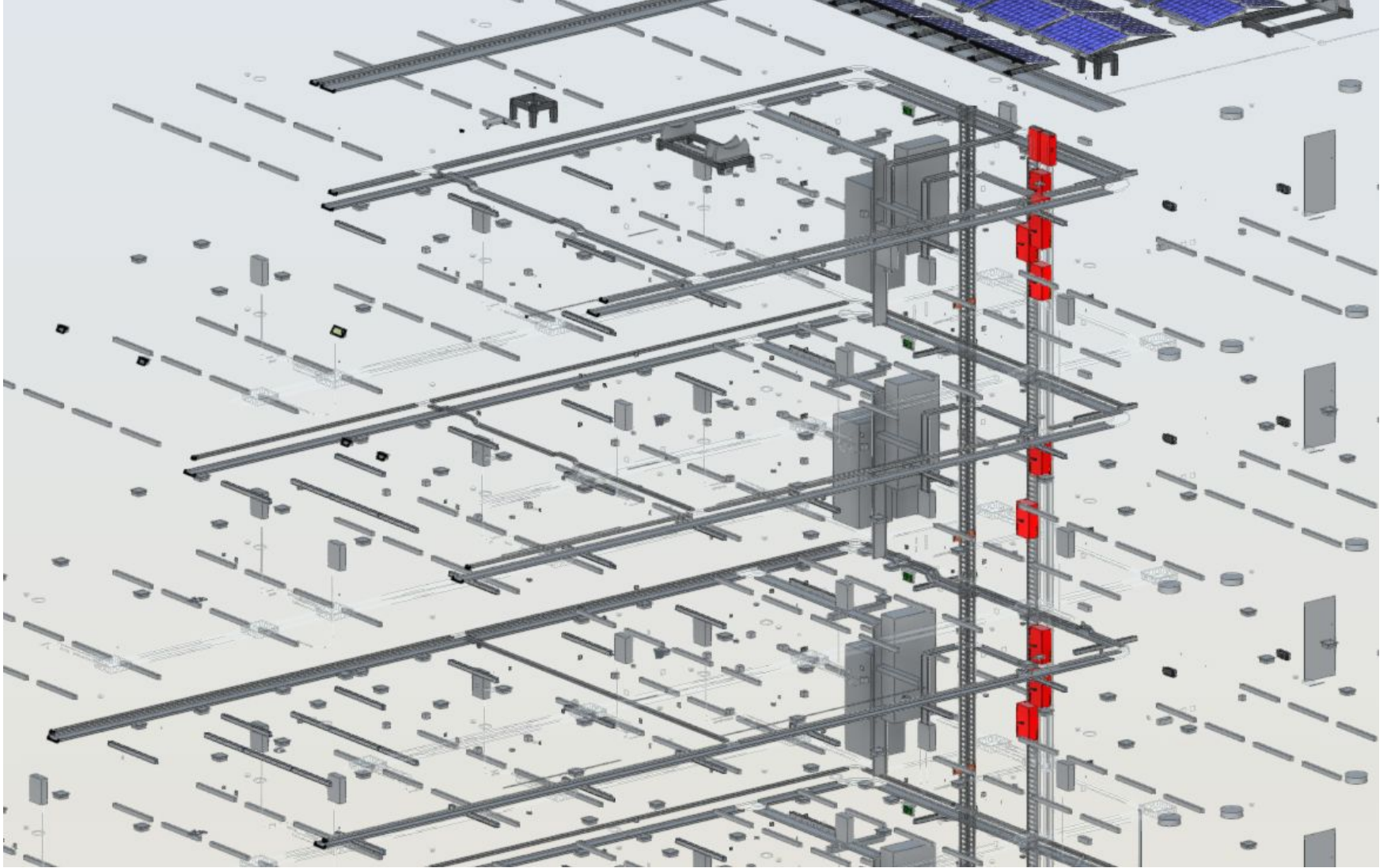


## Revit ve BİM 360 Örnek ; Aydınlatma, Elektrik ve Mekanik Çakışma Planı



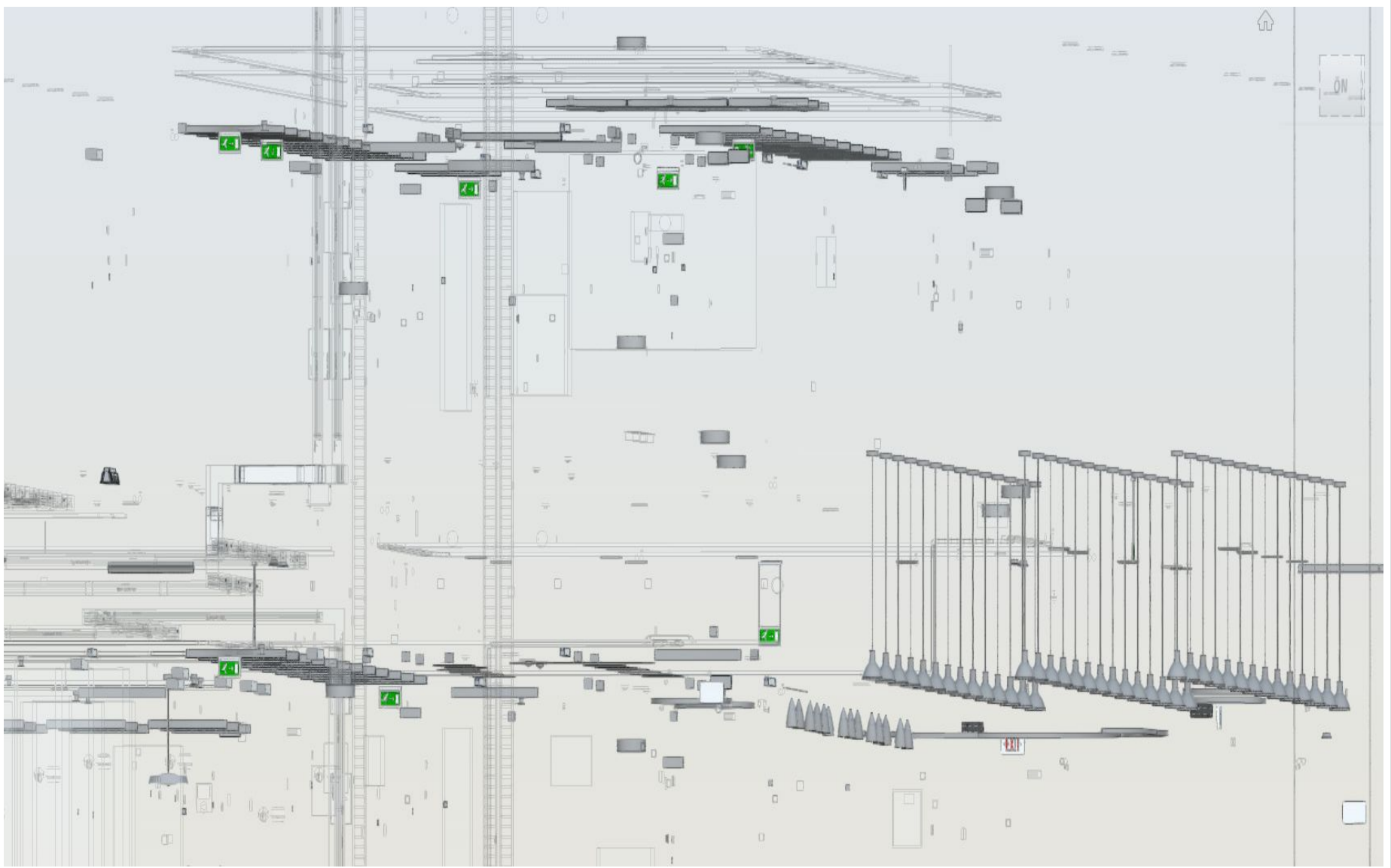


**Revit ve BİM 360 Örnek ; Aydınlatma, Elektrik ve Mekanik  
Çakışma Planı**



## Revit ve BIM 360 Örnek ; Aydınlatma, Elektrik ve Mekanik Çakışma Planı





## Revit ve BIM 360 Örnek ; Aydınlatma, Elektrik ve Mekanik Çakışma Planı





## Örnek Tasarım - REVİT

İşverene ve mimara iç alanlar alanı için yapılan aydınlatma yerleşim planı örneği, aydınlatma hesapları, armatür karşılaştırmalı maliyet tabloları gönderildikten sonra gelen onaya göre aydınlatma yerleşim planlamalarına başlanmaktadır.



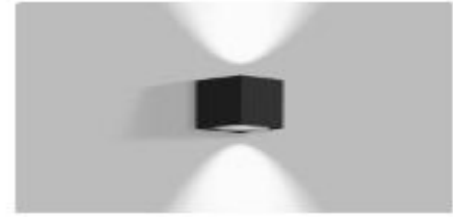

Aydınlatma tasarımı yapılırken mimari her alan için aydınlatma yönetmeliği tarafından belirlenen aydınlatma lüks değerlerine göre ve genel kullanımına hitap edecek şekilde armatür yerleşimi yapılmaktadır.

**Aydınlatma tasarım çalışmaları yapılırken projenin geleceği düşünülerek çalışmalar yapılmaktadır.**





İç alanlarda yapılan aydınlatma örnek tasarım, aydınlatma hesapları ve armatür maliyet raporları oluşturulup onayı alındıktan sonra yapıların genelinde izlenen yollar,

- Aydınlatma tasarımı yapılan planların revizyon ve kod tablolarının bitirmesi,
- Aydınlatma teknik şartnamelerinin oluşturulması,
- Armatür tip listelerinin oluşturulması,
- Alan bazlı ( Ofis – Depo – Kütüphane gibi ) armatür metraji oluşturulması,
- Aydınlatma hesap programı sonuçlarının oluşturulması,
- Aydınlatma firmalarından teklifler alınması,
- Aydınlatma firmalarının fiyat bazlı karşılaştırma tablolarının oluşturulması,
- Armatür maliyet ve montaj her şey dahil sonuçların oluşturulması,
- Aydınlatma dosya ve klasörlerinin teslim için oluşturulması.

## İSTANBUL - ARMATÜR TİPLERİ LİSTESİ

ARMATÜR TİPİ	AÇIKLAMA	KULLANILDIĞI YERLER	ARMATÜR RESMİ
L53 12 W	Sıva üstü opal difüzörlü LED duvar tipi armatür Lamba : LED, 12W , 830 (3000K) <b>NOT 1:</b> Işıklık bulunan alanlarda ışıklık içine duvar tipi montajı yapılacaktır.	- Kafeterya	
L54 30 W	Sıva üstü kapaklı duvar montajlı etanj LED armatür (L: 125 cm),( IP65 ) Lamba: LED, 30W , 840 ( 8400K )	- Otoparklar Rampalarda	 Armatür boyu : 125 cm
L55 10 W	Sıva üstü kapaklı duvar montajlı LED armatür ( IP65 ) Lamba: LED, 10W , 830 ( 8300K )	- Kafe Terasları	
L61 1 W	Sarkıt tip ( Tıj'li ) özel tasarım noktasal lamba( ampul ) yapılı LED armatür Lamba : LED, 1W, 827 (2700K) <b>NOT :</b> 1 ) Mimari isteğe göre seçilecektir. 2 ) Lamba Adet GÜÇ 1 W LED ya da 2 W ampul olarak belirlenmiştir.	- Çok Amaçlı Salon ve Danışma Bankosu	

## Örnek Armatür Tip Listesi

ARMATÜR TİPİ	AÇIKLAMA	KULLANILDIĞI YERLER	ARMATÜR RESMİ
L05 10 W L05.2 10 W	Sarkıt tip ( T1)'li ) özel tasarım opal difüzörlü yuvarlak yapıda LED armatür Lamba : LED, 10W, 830 (3000K) NOT : 1 ) L05/10W, Sığınak WC - Duş alanlarında kullanılacaktır. 2 ) L05.2/10W, Çok Amaçlı Salon'da tavanda çeliklere tutturulacaktır. 3 ) L05/10W , orta açılı, 830 ( 3000K ), ( IP44 ) 4 ) L05.2/10W , geniş açılı, 830 ( 3000K ), ( IP20 ) 5 ) Armatür Renk ( Kasa renk ) siyah olarak seçilecektir.	- Sığınak - Duş , WC - Çok Amaçlı Salon	 Armatür Çapı : 7 ~ 8 cm
L06 15 W	Sarkıt tip ( T1)'li ) özel tasarım opal difüzörlü yuvarlak yapıda LED armatür Lamba : LED, 15W, 830 (3000K) NOT : 1 ) Mimari isteğe göre seçilecektir. 2 ) Armatür Renk ( Kasa renk ) siyah olarak seçilecektir. 2 ) Silindirik yapıda veya Elips yapıda tasarlanan bankolar üzerine konulacaktır.	- Giriş Danışma	
L07 35 W	Sarkıt tip ( T1)'li ) opal difüzörlü LED panelarmatür (60x60 cm) Lamba: SMD LED, 35W, 840 (4000K)	- Mutfak	 Armatür Boy : 60 cm Armatür En : 60 cm
L08 10 W	Sarkıt tip ( T1)'li ) özel tasarım yuvarlak yapıda LED armatür Lamba : LED, 10W, 827 (2700K) NOT : 1 ) Mimari isteğe göre seçilecektir. 2 ) Farklı yüksekliklerde ve 10 ila 15 cm çaplarında armatürler kullanılarak alan tasarımı oluşturulacaktır.	- Kafeterya	

## Örnek Armatür Tip Listesi

Yukarıdaki örnekte iç aydınlatma tasarımı için tercih edilen resimli armatür tip listemiz mevcuttur.

Aydınlatma tasarımı yapılan kamu binasında armatür bilgileri;

Kullanılan armatürler : Kompakt Flüoresan , LED, Tübüler LED

Kullanılan armatür tipleri : 40 Tip

Acil Kaçış armatür tipler : 6 Tip

Kullanılan armatür metrajı : 14.950 Adet

Kullanılan lineer armatür metrajı : 10.720 Metre

Kullanılan kit metrajı : 2.175 Adet

## 5 . SONUÇ

2019 yılında düzenlenen kamu binası projesi yarışmasında birincilik olarak uygulaması yapılacak olan projenin içi ve dış aydınlatma tasarım çalışmalarında birinciliğe yakışır bir düzeyde çalışmalar yapılmaya çalışılmıştır.

İç aydınlatma tasarım çalışmalarında mekanların amacına uygunluğu ve görsel konfor göz önünde tutulmuştur; ışık kaynağı seçiminde Kompakt Flüoresan – LED – Tübüler LED lambalar tercih edilerek enerji tasarrufuna önem verilmiştir.

Yapmış olduğumuz tasarım çalışmalarının her safhasında işveren ve mimarlarla irtibat halinde olunmuş ve uluslararası aydınlatma tasarım şartnamelerine ve işveren tarafından belirlenen kurallara ve isteklere sadık kalınarak beklentiler karşılanmaya çalışılmıştır.



# Görseller























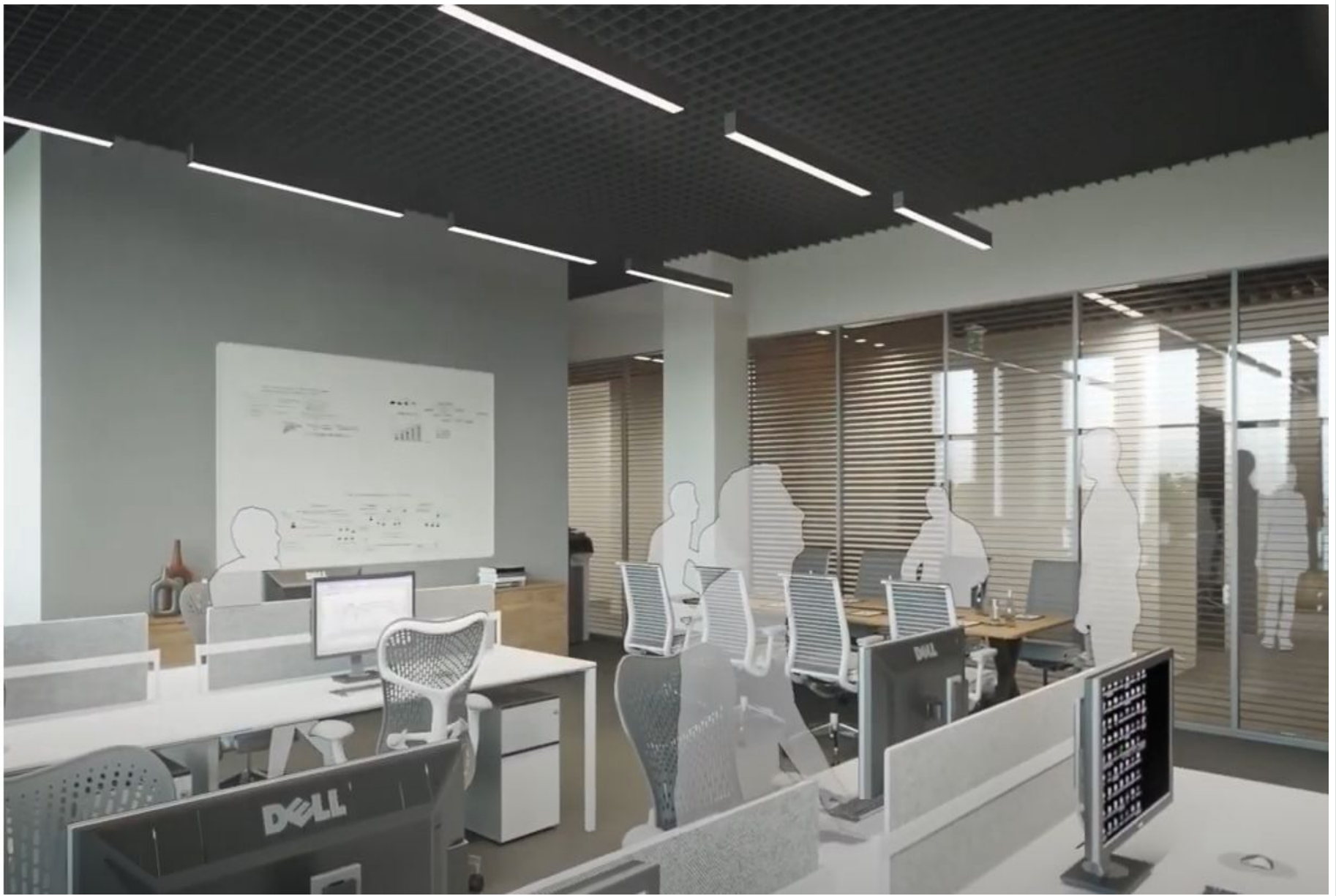


















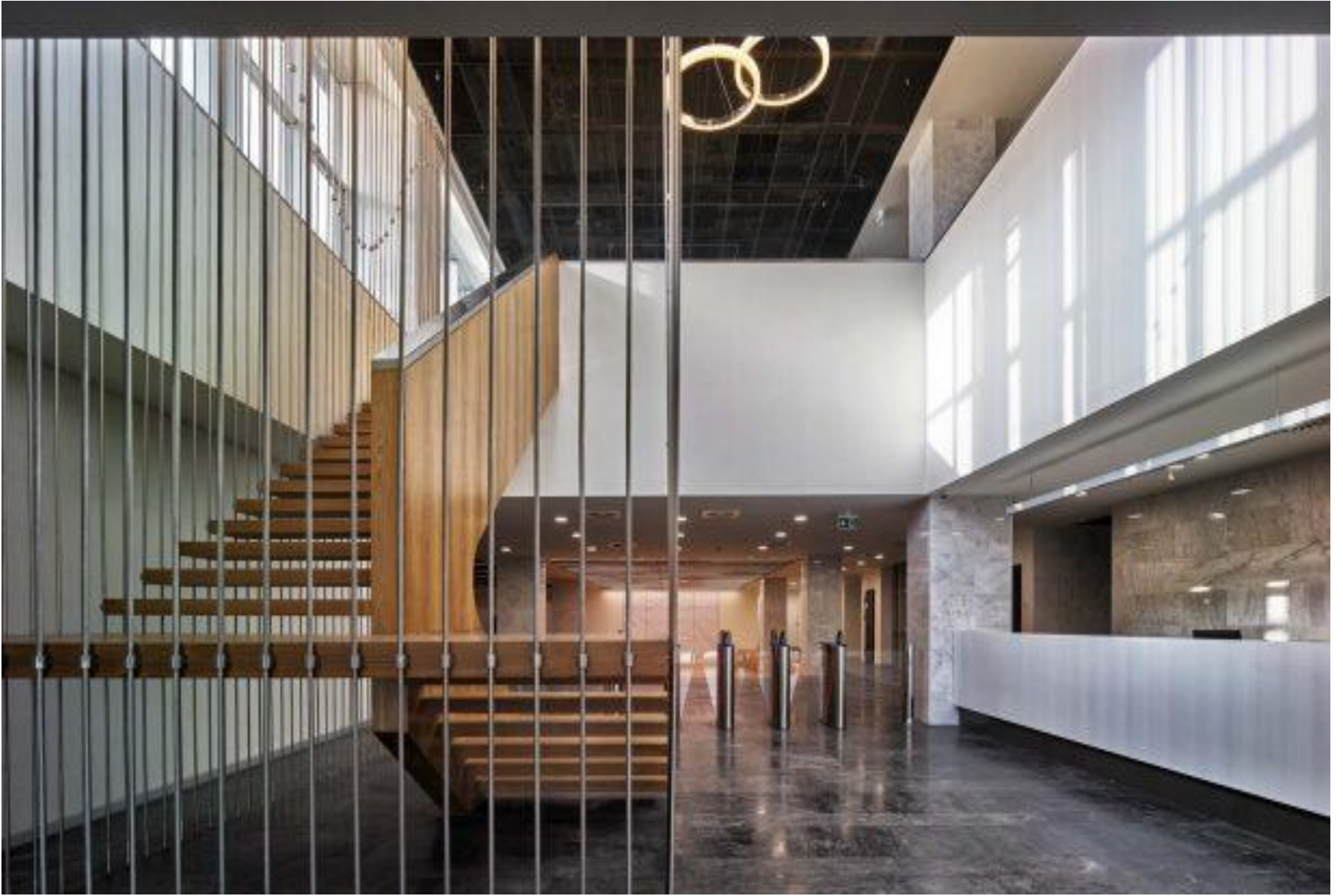












# **CEDETAŞ MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİ A.Ő.**

**Aydınlatma Tasarım Departmanı olarak**

**Aydınlatma Milli Komitesine bize  
sempozyumda yer verdiđi ve bizi  
dinlemeye gelen izleyicilerimize**

**TeŐekkür Ederiz**

