

## Kutsal Mekanlarda Doğal Işık Tasarımının Etimesgut Cami ve Işık Kilisesi Örnekleri Üzerinden İncelenmesi

Gülsüm AKATLI<sup>1</sup>, Özlem SAĞIROĞLU<sup>1</sup>

### Öz

Işık, geçmişten günümüze insan yaşamı için vazgeçilmez bir öge olmuştur. İnsanlar, gün ışığını hayatın hemen hemen her alanında değerlendirmiş ve günlük yaşamlarını gün ışığına uygun biçimde kurgulamışlardır. İnsan yaşamı için bu denli önemli olan ışık kavramı, mimari mekanlar için de oldukça önemli bir unsurdur. Öyle ki bir mekanı oluşturan strüktür, biçim, renk ve malzeme ancak ışık varsa algılanır. Ayrıca mimari bir tasarımda ışığın kullanım biçimiyle, mekanlara işlevsel ve anlamsal nitelikler kazandırılması mümkündür. Bu çalışmanın amacı; farklı coğrafyalarda yer alan ve farklı dinlere hizmet veren kutsal mekanlardaki doğal ışığın kullanımına yönelik tasarım unsurlarının, ortak yönleri ile farklılıklarını tespit etmek ve bu sayede kutsal yapılardaki doğal ışık tasarımına yönelik farklı bir bakış açısı sunabilmektir. Bu amaçla, öncelikli olarak üzerinde çalışma yapılmak üzere iki farklı dine ait olan ve farklı coğrafyalarda bulunan birer ibadethane yapısı belirlenmiştir. Sonrasında seçilen yapılara ilişkin elde edilen plan ve kesitler kullanılarak önce iki, daha sonra üç boyutlu çizimleri elde edilmiştir. Elde edilen üç boyutlu çizimler, bilgisayar ortamında aydınlanma analizi yapmaya imkan veren Velux Daylight Visualizer programı üzerinden veri eldesi için kullanılmıştır. Bu sayede yapılardaki doğal ışığın nasıl içeri alındığını gösteren bir simülasyon elde edilmiştir. Belirlenen tarih ve saatlerde iki yapı içerisindeki mekansal ışık dağılımları tespit edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Farklı dinlere hizmet vermek üzere tasarlanan kutsal mekanların doğal ışığı mekana alış biçimlerine bağlı olarak insan üzerinde oluşturdukları algı ve ait oldukları dine ilişkin taşıdıkları metaforik unsurlar, ışık tasarımı üzerinden anlamsal bağlamda değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kutsal Mekan, Işık, Işık Tasarımı, Cami, Kilise

## Investigation of Natural Light Design in Sacred Spaces on the Examples of Etimesgut Mosque and Church of the Light

### Abstract

Light has been an indispensable element for human life from past to present. People have evaluated daylight in almost every aspect of life and fictionalized their daily lives in accordance with daylight. The concept of light, which is so important for human life, is also a very important element for architectural spaces. So much so that the structure, shape, color and material that make up a space are perceived only if there is light. In addition, it is possible to give spaces functional and semantic qualities by using light in an architectural design. The aim of this study is to determine the common aspects and differences of the design elements for the use of natural light in sacred spaces serving different religions and located in different geographies, and thus to present a different perspective on natural light design in sacred buildings. For this purpose, first of all, a place of worship belonging to two different religions and located in different geographies has been determined. Then, first two-dimensional and then three-dimensional drawings

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara

\*İlgili yazar/Corresponding author: akatlig@gmail.com

Gönderim Tarihi / Received Date: 05.07.2021

Kabul Tarihi / Accepted Date: 28.04.2022

were obtained by using the plans and sections obtained for the selected structures. The three-dimensional drawings were used to obtain data through the Velux Daylight Visualizer program, which allows lighting analysis in computer environment. In this way, a simulation has been obtained showing how the natural light in the buildings is taken in. The spatial light distributions in the two buildings were determined and compared at the specified dates and times. The human perception that the holy places, which are designed to serve different religions, depending on the way they take in the natural light, and the metaphoric elements they have about the religion they belong to, have been evaluated through light design.

**Keywords:** Sacred Space, Light, Lighting Design, Mosque, Church

## 1. Giriş

Mekan, insanı belirli sınırlar çerçevesinde dış dünyadan ayıran ve insanın gerek duyduğu eylemler için içerisinde olanaklar sağlayan tanımlı bir boşluktur. Dolayısıyla bir mekan oluşumundaki en büyük odak noktası insandır ve ancak insan onu algıladığında var olur.

Mekan; strüktür, biçim, renk, malzeme ve ışık gibi unsurların etkisiyle insanlar tarafından algılanır. Bu unsurlardan en önemlisi şüphesiz ışık kavramıdır. Işık, insanlığın ilk dönemlerinden itibaren yaşamdaki pek çok konuda önemli bir referans noktası olmasının yanında mimari mekanlarda da vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Mekanlarda ışığın farklı kullanım şekilleri ile gerek tasarım noktasında aydınlık açısından gerekse yapı enerji tasarrufu noktasında pek çok farklı sonuç elde etmek mümkündür. Örneğin çalışmak için tasarlanan bir mekanda okuyabilmek ve not alabilmek için belirli bir aydınlık düzeyi gerekmektedir. Çalışma saatlerinde bu düzeyin altında ya da üzerinde bir aydınlık söz konusu olduğunda mekanın verimli kullanımı mümkün olamaz. Benzer biçimde dinlenmek için kullanılan bir mekanda, dinlenme saatlerinde mekana yoğun ışık alımından kaçınmak gerekmektedir. Bunlara ek olarak mekan tasarımında doğal ışık kullanımının yapısal etkileri de söz konusudur. Gün ışığından faydalanan doğru bir tasarımla ısıtma, havalandırma ve özellikle aydınlatma enerjilerinin en aza indirildiğini söylemek mümkündür. Bu gibi işlevsel niteliklerinin yanında mekanlardaki ışık kullanımının, anlamsal boyutu da oldukça önemlidir. Doğal ışığın mekana alınış biçimi ve miktarı değiştirilerek birbirinden farklı pek çok algının oluşmasını sağlamak mümkündür. Tüm bu hususlar, tasarımın uygulandığı yere ait iklimsel verilerin de etkisiyle mekanda olması istenen biçimde ışığın alınma miktarı, geliş yönü gibi özellikleri ile mekanları farklılaştırmaktadır. Bu sayede tasarımıyla insanları fiziksel ve psikolojik olarak etkileyebilen, hem işlev hem de anlam noktasında özelleşmiş mekanlar ortaya çıkmaktadır.

Işığın anlamsal boyutta ele alınışı açısından kutsal mekanlar diğer yapılara nazaran bir adım öne çıkmaktadır. Çünkü kutsal mekan tasarımında soyut birer kavram olan dinlerin bir anlamda somutlaştırılarak ifade edilmesi söz konusudur. Bu bağlamda sonsuzlukla ilişkilendirilen ışık ve ışıksızlık sonucu elde edilen karanlık sayesinde mekanda anlatılmak istenen kutsallıkla ilişkili bazı metaforlar somutlaştırılmakta ve dolayısıyla bu gibi mekanlarda ışık, işlevsellik özelliğine ek olarak anlamsal bir nitelik de kazanmaktadır.

Bu çalışmada mekansal algının en önemli unsurlarından biri olan ışık kavramının, farklı dini inanışlara hizmet eden ve farklı coğrafyalarda yer alan kutsal mekanlar üzerinden tasarım felsefesi boyutu da ele alınarak değerlendirilmesi ve doğal ışığın kutsal mekanlarda kullanımına yönelik farklı bir bakış açısı elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu anlamda Türkiye ve Japonya gibi birbirinden farklı iki coğrafyadan, farklı dinlere ait

modern nitelikteki iki kutsal mekan olan Etimesgut Cami ve Işık Kilisesi seçilerek, söz konusu bu yapılardaki doğal ışık kullanımı, anlamsal açıdan incelenmiş, elde edilen verilerden yola çıkılarak ışık tasarımının benzerlik ve farklılıkları tespit edilmiştir. Bunu yaparken öncelikle seçilmiş olan yapılara ait mevcut veriler kullanılarak iki ve daha sonra üç boyutlu çizimleri hazırlanmış, hazırlanan bu çizimler aydınlanma analizlerinin yapılması amacıyla kullanılmıştır. Bu şekilde yapılara ait mekânsal ışık dağılımı simülasyonları elde edilmiş ve bu iki kutsal mekandaki ışık tasarımlarına bağlı gün ışığı dağılımlarının anlamsal açıdan somutlaştırılarak değerlendirilmesi sağlanmıştır.

## 2. Mekan ve Işık

En genel anlamıyla ışık, cisimlerin görülmesini ve renklerin ayırt edilebilmesini sağlayan fiziksel enerji olarak tanımlanmaktadır (URL-1). İnsanlığın varoluşundan bu yana ışık, insan yaşamı için vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Öyle ki yüzyıllar boyunca insanlar, günlük hayatlarını dahi gün ışığının döngüsüne uygun biçimde düzenlemişlerdir. Işığın oldukça büyük bir etkiye sahip olduğu bir alan da mimari mekanlardır. Gün ışığı olarak da adlandırabileceğimiz doğal ışık, mimari mekan tasarımı için de olmazsa olmaz bir unsurdur. Mekanın şekli, rengi ve dokusunun görsel olarak algılanabilmesi ancak ışık vasıtasıyla mümkündür.

Işık, tasarımı ortaya çıkararak mekanda anlatılmak istenen vurgulayan en güçlü öğedir. Ayber (2012), bunu destekler biçimde iç mekâna kimlik kazandırmada ışığın rolünün çok önemli olduğunu, mekân tasarımının ışık aracılığıyla var olduğunu ifade etmektedir (Ayber, 2012, s. 13). Öyle ki tasarım ne derece etkileyici malzeme, renk ya da biçime sahip olursa olsun algılanması ışığa bağlıdır. Michel(1995) ise, aynı konuyu mimari mekânı yaratmanın ışık ile tasarım yapmak olmadığı, fakat ışığın etkisi ile tasarım yapmak olduğu ifadesiyle farklı biçimde belirtmektedir (Michel, 1995' den aktaran Ayber, 2012, s.13). Yani denilebilir ki bir mekanın tasarımı biçim, malzeme, renk ve doku gibi unsurlardan oluşsa da bu mekanın insan zihninde algılanmasını sağlayan en önemli unsur ışıktır.

Çelik ve Karamağaralı (2019), ışığın etkisinin ve tasarımla olan ilişkisinin sadece tarihsel, estetik ve yapısal özellikleri ile sınırlı olmadığını, psikolojik özelliklerinin de tartışıldığını belirtmektedir (Çelik & Karamağaralı, 2019, s. 521). Bir mekanı nitelerken, ışık ve aydınlatma durumunun baz alınması; ışığın insan psikolojisi ve algısı üzerindeki etkisi ile bağlantılıdır (Gürel, 2001, s. 2).Mimari mekanlarda kullanılan ışık, fiziksel açıdan aydınlanma ve ısınma sağlarken, psikolojik açıdan insan algısı ve ruh halini etkileyebilmektedir. Aynı zamanda ışık tasarımı, mekanlardaki kullanım şekline ve yoğunluğuna bağlı olarak birtakım felsefi anlamlar yüklenerek metaforik bazı ifadelere de sözcülük yapabilmektedir.

Aydınlatma, mekana anlam yükleyen mimar tarafından doğru yorumlandığında amacına ulaşır (Timuremre, 2004). Özorhon(2002)' a göre ışığın anlamsal boyutunun ışığın, aydınlığın ve karanlığın anlamsal ilişkilerinde hayat bulduğu ileri sürülebilir. Mekanların aydınlık veya karanlık olmaları, gözlemciye farklı anlamsal etkiler uyandırır. Aydınlık, ışıkla dolu olan mekanı anlatan durumdur. Karanlığa fiziksel açıdan baktığımızda ise, ışığın olmadığı durum anlamına gelir (Özorhon, 2002, s. 21-22).

Aydınlık ve karanlık insanın içinde yaşadığı topluma, çağa ve kültür durumuna göre çeşitli anlamlar taşıyabilir. Bu gözlemciye bağlıdır (Özorhon, 2002, s. 25). Öyle ki bu anlamsal farklılıklar, doğu ve batı toplumları arasında görülmekle birlikte dini inanışlarda da kendini göstermektedir. Dolayısıyla farklı coğrafyalarda, kültürlerde ve inanışlarda

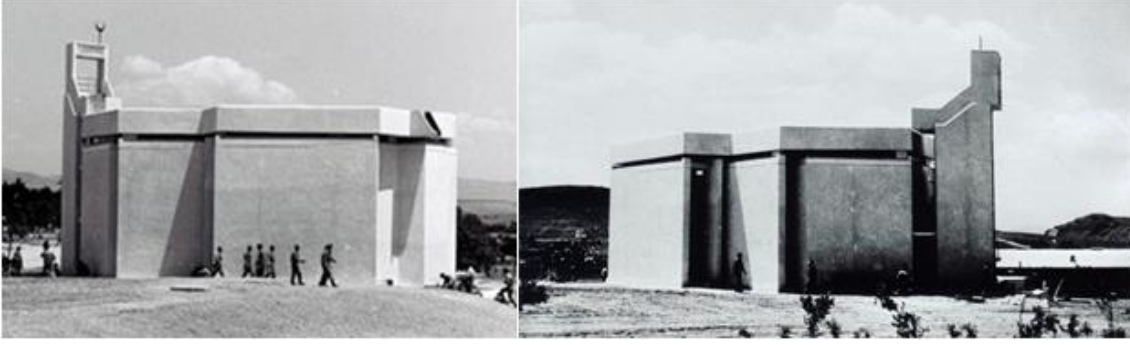
günlük mekanların yanı sıra kutsal mekanlarda da farklı algı biçimlerine rastlamak mümkündür.

Farklı dini inanışlara bağlı olarak gün ışığının anlamsal açıdan ele alınışı ve dolayısıyla mekanlardaki kullanım biçimleri birbirinden farklı olsa da, dini yapı tasarımında gün ışığının önemli bir unsur olarak kullanılması tüm dinlerde benzerdir. Roth, bu durumu 'Işık gizem ve huşu duygusu yaratımında en etkili öğedir, bu nedenle ışık yönetimi dinsel yapı yaratımında başlıca etmendir.' şeklinde ifade etmektedir. (Roth, 2006, s. 112). İki büyük din olan Hristiyanlık ve Müslümanlık için de 'ışık' değişik kavramların tasviri için kullanılmış bir anlamsal kimliğe sahiptir (Yıldız, 1995, s. 64). Özorhon (2002)' a göre Hristiyan dinine hakim olan Tanrı simgesinin kilise mekanı içindeki bir insan için Tanrı korkusu ile bütünleşen bir saygı izlenimi uyandırması beklenir. Kilisedeki doğal ışık, mekana düşük bir seviyede alınır. Bu nedenle mimari mekana loşluk ve şiddetli bir disiplin hissi hakimdir. Bir Osmanlı camisinde ise ışık namaz kılan insana göre ayarlanmış, yani oturan insan ölçeğinden mekana girmiştir (Özorhon, 2002, s. 25). Buna göre mekansal boyutlardan bağımsız biçimde bir kilisenin ışık tasarımında, kullanıcıya karşı üstünlük algısı oluşturması beklenirken bir camide ise böyle bir gereklilik aranmamaktadır. Özorhon(2002), Sinan'ın camilerinde ve diğer Osmanlı camilerinin bir çoğunda görülen ışığın, hem mekanın üstünden hem insan ölçeğinden hem de sıklıkla orta ölçekten iç mekana girmesinin, bununla birlikte orta mekanı çevreleyen yan mekanlarda neredeyse döşemeyi yalayarak insan ölçeğine inmesinin adeta ev mekanını mabede taşıdığını ve bu durumun da kutsal hayatın günlük hayatla iç içeliğini gösterdiğini ifade etmektedir. (Özorhon, 2002, s. 25). Bu hususlar göz önüne alındığında, bir kilisenin iç mekanında oluşturulmak istenen kullanıcı algısı ile bir cami yapısında eldesi amaçlanan kullanıcı algısının ait oldukları dine bağlı olarak şekillenmekte olduğunu ve birbirinden farklı nitelikler gösterdiğini söylemek mümkündür.

İbadet için kullanılan kutsal mekanlarda doğal ışığın işlevsel ve anlamsal açıdan ele alınışını incelemek üzere yapılan çalışmada, karşılaştırma yapmaya imkan tanıması amacıyla farklı dinlere ait iki ibadethane yapısı seçilerek incelenmiştir. Bu yapıların seçim kriteri olarak ışığın belirgin biçimde tasarım girdisi olarak referans alındığı farklı kültüre ait iki modern yapı olmasına karar verilmiştir. Bu kriterler çerçevesinde Türkiye' nin ilk modern cami örneklerinden biri kabul edilen ve Cengiz Bektaş'ın mekandaki ışık tasarımıyla öne çıkan Etimesgut Cami ile tasarımlarında doğayı oldukça farklı yorumlayan Tadao Ando' nun özellikle ışığı kullanım biçimi ile adından sıkça söz ettirdiği modern bir yapısı olan Işık Kilisesi'nin seçilmesine karar verilmiştir. Tasarımlarında su ve ışık gibi doğal öğelere sıkça yer verirken felsefi olarak kültürel dokunuşlar yapmayı da ihmal etmeyen iki mimar olarak Tadao Ando ve Cengiz Bektaş'ın, gün ışığı ile mimarlık arasındaki ilişkiyi anlamak konusunda farklı kültürlerden gelen iki önemli isim olarak ön plana çıkmaları da onlara ait bu iki yapının seçilmesinde etkili olmuştur. Ayrıca söz konusu yapıların ikisinde de brüt betonun sadeliğinden faydalanılarak herhangi bir süslemeden kaçınılmış ve ışık birincil unsur olarak kullanılmıştır. Bu durum da iki yapının iç mekanlarındaki ışık etkisinin kıyaslanmasına imkan vermesi noktasında benzer bir nitelik göstermeleri sebebi ile seçilmelerinde önemli bir etmen olmuştur.

## 2.1 Etimesgut Cami

Cengiz Bektaş, tasarımlarında sıklıkla su ve ışık gibi unsurlarla ilişki kurarak doğa ile mimariyi buluşturmuştur. Bu yapılarından biri de Türkiye' nin ilk modern cami örneklerinden biri olan Etimesgut Cami' dir.Cengiz Bektaş'ın askerliğini yaptığı sırada tasarladığı Etimesgut Cami, Ankara Etimesgut' ta 20. yüzyılın ikinci yarısında hizmete açılmış olan oldukça sade çizgilere sahip modern bir yapıdır.Üç yüz kişilik bu cami, gerek formu gerekse sahip olduğu plan bakımından kendine has bir üsluba sahiptir (Şekil 1).

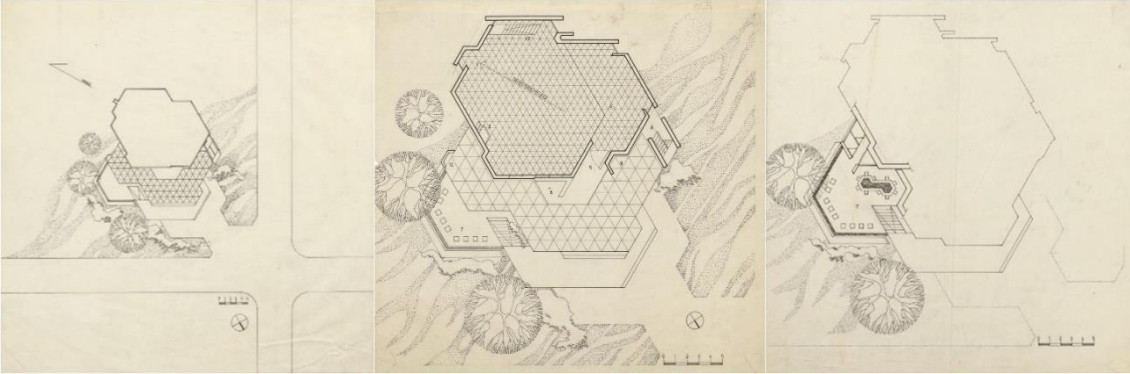


Şekil 1. Etimesgut Cami'nden genel görünüm (URL-2)

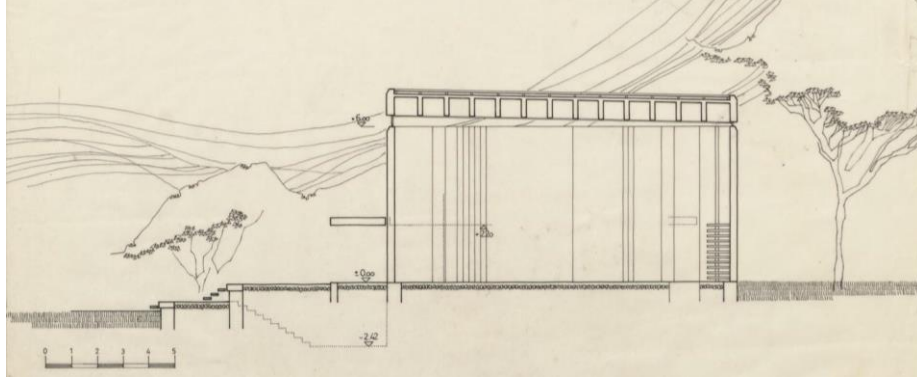
Altıgen bir plan kurgusuna sahip olan Etimesgut Cami, tasarımında kullanılan yalınlık ve netlik sonucu modern bir cami olması özelliği ile döneminde yapılan camilerin bir adım önüne geçmektedir. Özellikle tamamen düz bir plakla geçilen üst örtüsü hemen altında devam eden şerit pencerelere imkan vererek doğal ışığın kısmi olarak alınabilmesini sağlamıştır. Bektaş, bu tasarımdaki amacının caminin içindeki ışık vasıtasıyla Tanrı'yla -inandığı Tanrı'yla- yüz yüze kalabilecek bir atmosfer yaratmak olduğunu ifade etmiştir. Bunun için de mekana alınan ışığın önemli olduğunu, çatıyı duvarların üzerine oturtmadan belirli bir aralıkla yapması durumunda dışarıdan gelen ışığın istediği atmosferi sağlayacağını düşünmüştür (URL-3). Dolayısıyla Bektaş, kubbe yapmadan da ışığı istediği biçimde içeri alarak kullanabilmiştir.

Bektaş tasarımını şu şekilde ifade etmektedir:

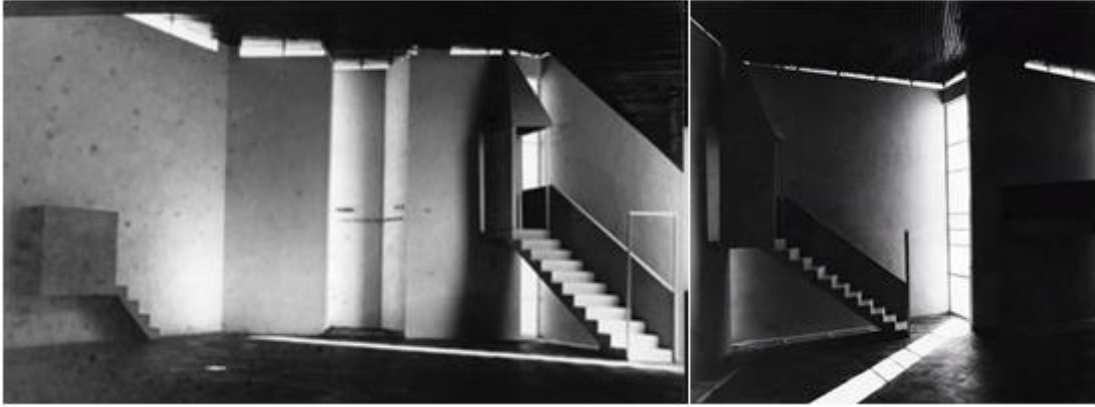
"Cami, yırtıklardan, sabah, öğle, ikindi ışıklarını alır. Kible duvarın dışındaki beş duvar ile Muhammed ve dört imam simgelenmiştir. Yeniden yorumlanan, caminin minaresi aynı zamanda, üst kattaki kadınlar bölümüne ulaşımı sağlayan merdiven işlevini de üstlenmiştir. Çatı ve duvarlar arasındaki ince yırtık, geleneksel camilerdeki kubbeye getirilen sıra dışı bir yorumdur. İçeriye sızan ışık ile sonsuzluk kavramına katkı sağlanmıştır. Cami içindeki tüm yazılar bizim ABC' miz kullanılarak yazılmıştır." (URL-4) (Şekil 2-4).



Şekil 2. Etimesgut Cami vaziyet, zemin ve bodrum kat planı (URL-5)



Şekil 3. Etimesgut Cami kesit (URL-5)



Şekil 4. Etimesgut Cami iç mekandan görünüm (URL-2)

## 2.2 Işık Kilisesi (İbaraki Kasugaoka Kilisesi)

Japonya’ da bulunan Işık Kilisesi, Osaka, İbaraki’ de inşa edilmiş bir Tadao Ando yapısıdır. Işık Kilisesi’ nin ibadethane kısmı 1989 yılında tasarlanmış ve 1999 yılında yanına eklenen Pazar Okulu ile proje genişletilmiştir. Tasarımlarında doğa öğelerini yoğun biçimde kullanan Ando’ nun tasarladığı dini yapılardan biri olan Işık Kilisesi, Uzak Doğu ile Batı kültürünü harmanlamasıyla öne çıkan bir yapı olmuştur.

Ando, Işık kilisesini biçimlendirirken ‘Mekân içinde kutsal bölge nasıl yaratılmalı?’ sorusundan yola çıktığını, insanların toplandığı, ibadet ettiği bir yer yaratmaya çalıştığını ifade etmektedir (Ando, 2010’ dan aktaran Ersal, 2013, s. 87). Yapıda, Hristiyanlık dinine ait haç kavramı, proje planının ana kurgusunda oranlarla kullanılmasının yanında apsis yönünde boşaltılan dokuyla vurgulanmıştır. Ando, bunu yaparken temelde sade ve gösterişsiz olarak tasarlamış olduğu mekana basit bir ışık kullanımıyla dinle ilişkili ruhani bir hava katmıştır. Işık Kilisesi’ nin doğaya açılan ruhani bir boşluk oluşturarak mekana gün ışığını simgesel biçimde almasını, Japon Zen ve Shintai felsefeleri ile ilişkilendirmek mümkündür.

Baek(2009), mekanda boşluk gibi görünen şeyin aslında ışık ve rüzgarla dolduğunu belirterek Ando tasarımlarını Shintai felsefesi ile ilişkilendirmektedir (Baek, 2009, s. 57). Bununla birlikte ışık yardımıyla mekanda sonsuzluk hissi oluşturulmasını da Zen felsefesi ile ilişkilendirmek mümkündür.

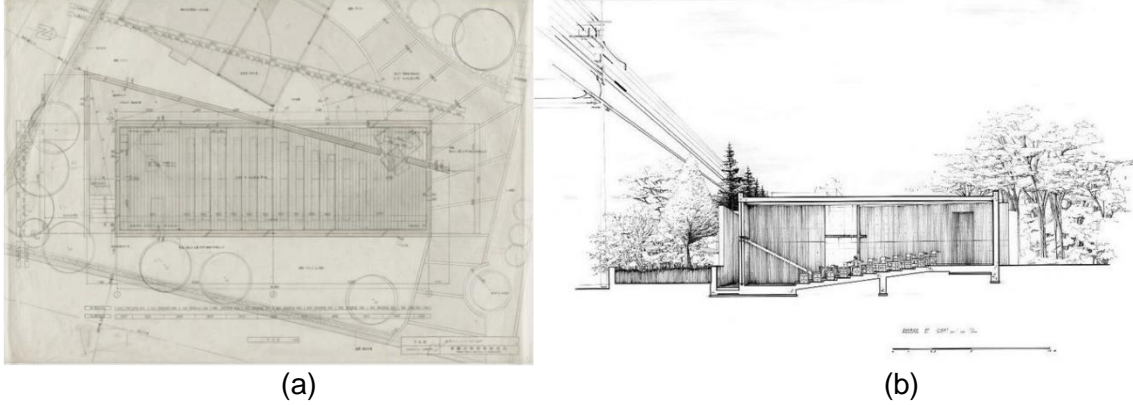
Japon kültürünün ve Zen Budizm inancının benimsediği anlam dünyası incelendiğinde görünen somut dünyanın arkasındaki değerler ve Ando’nun mimarisi ile kurmaya çalıştığı dünyanın özellikleri anlaşılabilir. Japon kültürü insan ve evren arasında kozmik bir uyuma inanmaktadır ve insanı tüm çevresiyle uyum içinde bir bütün olarak



değerlendirmektedir. İnsan, yarattığı ve içinde yaşadığı çevreden bağımsız bir varlık değildir, kendi dışındakilerle bir bütündür. Bu bütünlük anlayışı doğrultusunda insan kendini doğayla, çevresiyle, yarattığı binalarla, geçmişiyle ve dolayısıyla tüm evrenle bir olarak değerlendirmektedir. İnsanın doğa ile, dünya ile diyalogu bütünsellik durumu çerçevesinde oluşmaktadır (Ersal, 2013, s. 68). Buna ek olarak Ando'ya göre Shintai, beden ve zihin arasındaki ikiliğe değil 'ruh ve beden birliği', 'tümüyle insan olma', 'maksimum denge etkisi' gibi ifadelerle belirtilen bedensel bir bütünlüğe işaret etmektedir (Ando, 1996' dan aktaran Baek, 2009, s. 56).

Baek(2009)' in de ifade ettiği gibi Işık Kilisesi' nde kullanılan haç sembolüne sahip boşluk, her ne kadar göstergibilimsel temsilin içine hapsolmuş olsa da aslında sembolün ortadan kaldırılmasıdır. Ando, bunu yaparken bu işareti maddesel yapıdan yoksun biçimde düşünmüştür (Baek, 2009, s. 58).

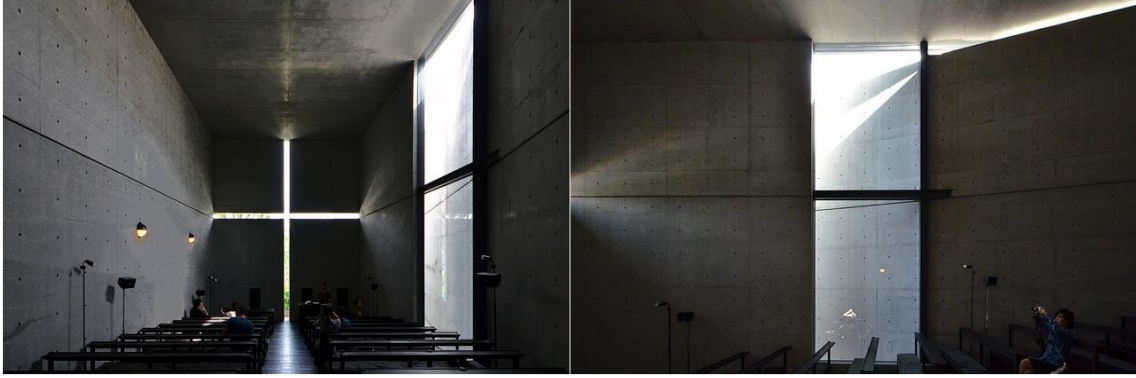
Ando' nun brüt betondan çıkardığı bu haç sayesinde, boşluk-doluluk, aydınlık-karanlık, somutluk-soyutluk gibi kavramlar arasında eleştirel bir yaklaşım sergilediğini söylemek mümkündür (Şekil 5-7).



Şekil 5.(a) Işık Kilisesi zemin kat planı (URL-6), (b) Işık Kilisesi kesit (URL-7)



Şekil 6. Işık Kilisesi genel görünüm (Fotoğraflar: Hiromitsu Morimoto, 2015, URL-8)



Şekil 7. Işık Kilisesi iç mekandan görünüm (Fotoğraflar: Hiromitsu Morimoto, 2015, URL-8)

### 3. Kutsal Mekanlarda Doğal Işık Tasarımı Analiz Çalışması

Kutsal mekanlarda doğal ışığın dağılımını tespit etmek amacıyla üzerinde çalışma yapılmak üzere seçilen Etimesgut Cami ve Işık Kilisesi örnekleri üzerinden bir simülasyon hazırlanarak söz konusu yapılardaki doğal ışık kullanımını analiz edilmiştir.

Bu farklı dinlere hizmet eden kutsal mekanların ibadet alanlarındaki mevcut doğal ışık dağılımlarının analizi amaçlandığı için, iki yapının ibadethane bölümlerini içeren planları elde edilen mevcut dokümanlardan faydalanılarak AutoCAD Architecture programında çizilmiş ve yine aynı program üzerinde üç boyutlu hale getirilmiştir.

Elde edilen üç boyutlu çizimler Velux Daylight Visualizer programına aktarılarak mevcut yapılara ilişkin birer gün ışığı simülasyonu eldesi sağlanmıştır. Oluşturulan bu simülasyonlar, iki yapının plan ve kesit düzleminin yanı sıra belirli bir perspektif açıdan gün ışığı dağılımlarının analizine olanak sağlamıştır.

Velux Daylight Visualizer programı, binalardaki gün ışığı koşullarının analizini elde etmek için kullanılan profesyonel bir aydınlatma simülasyon aracıdır (URL-9). Velux Daylight Visualizer, yeni binaların tasarım aşamalarında doğal ışık dağılımlarını ve derecelerini ön görerek, ışık kullanımı ve enerji noktasında verimi sağlamak için kullanılabilir. Bununla birlikte mevcut yapılardaki durumu analiz ederek gün ışığı performanslarının değerlendirilmesine de olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada Velux Daylight Visualizer programı, söz konusu yapıların doğal ışık dağılımı tasarımlarının anlamsal bağlamda incelenmesi için kullanılmıştır.

Autocad, SketchUp, Revit ve Archicad' de modellenen çizimler bu programa çekilerek kullanılabileceği gibi programın kendisi de basitçe model oluşturma konusunda olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada Velux Daylight Visualizer modelleme konusunda kullanılmamış, sadece gün ışığı analizi için kullanılmıştır. Çalışma aşamasında 3DSMAX üzerinde model hazırlanmaya başlanmış fakat Velux Daylight Visualizer programı ile uyum noktasında bazı yüzey algılama sorunları yaşanması sebebiyle Autocad programı üç boyutlu modelleme için kullanılmıştır.

Autocad Architecture programında hazırlanan üç boyutlu modeller, Velux Daylight Visualizer programına çağrılarak üzerlerinde ayrı ayrı çalışılmıştır. Çağrılan çizimlerin hata vermemesi adına önemli iki noktadan biri, herhangi bir noktasında açıklık içermemesi; diğeri ise düşük formatta kaydedilmesi gereğidir. Ölçeği kontrol edilen çizime ait yüzeylere gerekli malzemeler atanmıştır. Bunu yaparken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ise pencere malzemesinin seçeneklerden düzgün bir şekilde seçilmesidir. Atanan malzeme ayarları da mevcut yapılara uyumlu şekilde



zelleştirilmiştir. Bu düzenlemeler yapıldıktan sonra yapının bulunduğu Őehir koordinatlarıyla girilmiŐ ve yönü de açılarıyla birlikte belirtilmiŐtir. 'Render' kısmına geçmeden önce 'Kamera' sekmesi altından Plan, Kesit ya da Perspektif gibi seçeneklerden kameranın yönü, eğimi, yerden yksekligi ve odak uzaklığı alınmak istenen 'render' lara uygun biçimde ayarlanmıŐtır. Son aŐamada 'Render' sekmesinden kullanılmak istenen ışık, gökyüzü durumu, tarih ve saat seçilerek 'Render' alma iŐlemi sonlandırılmıŐtır.

İki yapıya ait bu analizler plan, kesit ve perspektif olarak kıyaslamaya olanak verecek biçimde alınmıştır.

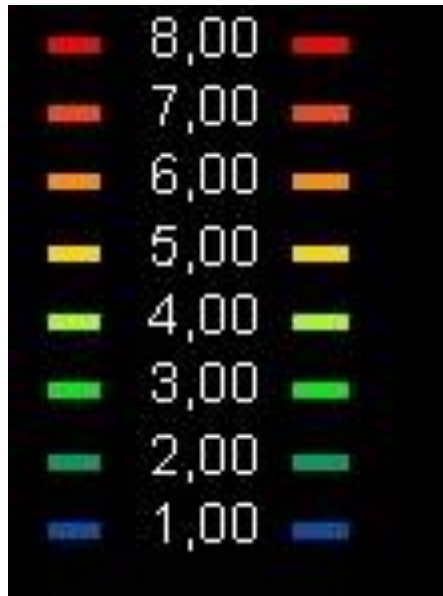
Seçilen iki kutsal mekan üzerinde yapılan doğal ışık analizi ile elde edilen verilerin okunmasında gün ışığı faktöründen faydalanılmıŐtır.

nver(1990), ilk olarak, Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE-Commission Internationale de L'clairage) tarafından 1955 yılında gerçekleŐtirilen Zürih kongresinde kabul gören günıŐığı faktörünün CIE tarafından 'ıŐıklılık dağılımları bilinen ya da varsayılan bir gökten dolaysız ya da dolaylı olarak gelen ışığın, verilmiŐ bir düzlemin bir noktasında oluŐturduęu aydınlık düzeyinin, hiç engellenmemiŐ yarım küre biçimindeki gökten gelen ışığın, yatay düzlem üzerinde oluŐturduęu aydınlık düzeyine oranını gösteren değer' olarak ifade edildiğini belirtmektedir (nver, 1990' dan aktaran Arpacioğlu, 2012, s. 50).

Gün ışığı kat sayısı olarak da tanımlayabileceğimiz gün ışığı faktörünü Hasol (2005, s. 196) Şu Şekilde ifade etmiştir:

$$GF = \frac{\text{çalışma yerindeki yatay düzlemde aydınlık Őiddeti}}{\text{Bina dıŐında Gölgesiz Bir Yerde Aydınlık Őiddeti}} \times 100$$

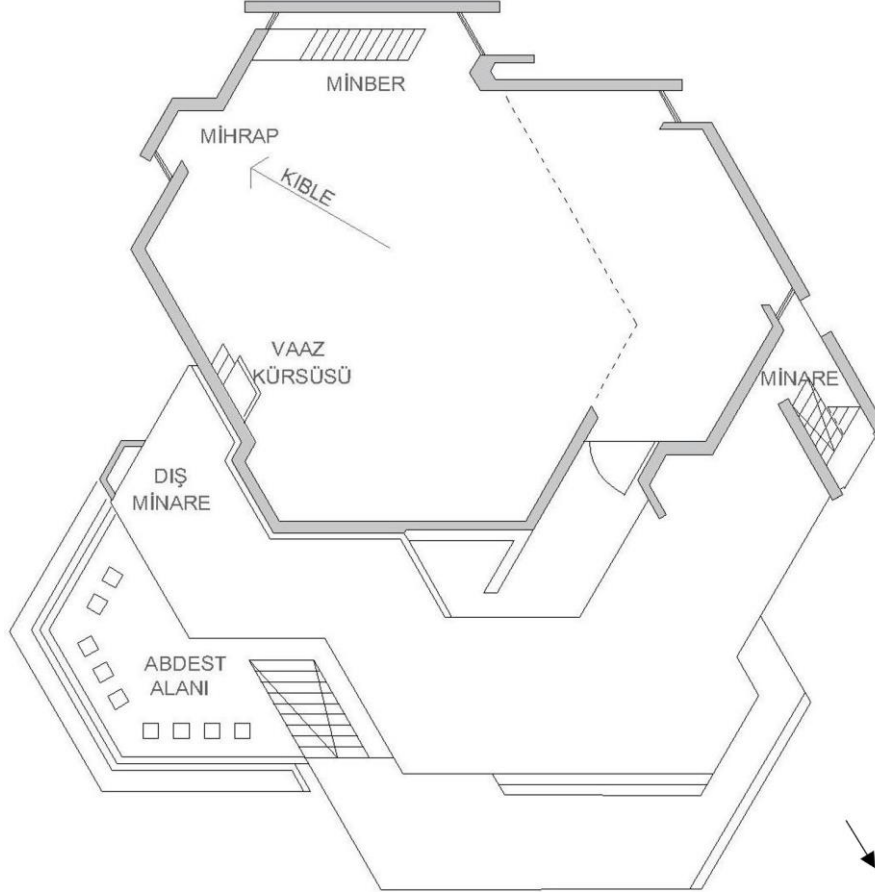
Gün ışığı faktörü, mekanın aydınlanma oranı ile doğru orantılı olarak deęiŐmektedir. En yüksek derecede aydınlanan mekanlar kırmızı ile gösterilirken maviye doğru aydınlanma miktarı azalmaktadır.



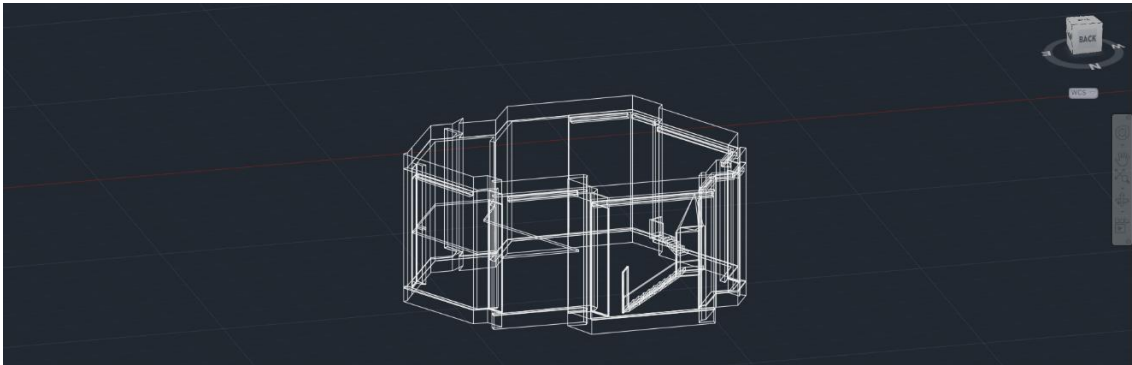
Şekil 8. Gün ışığı faktörü (DF) ller ve eŐleŐtikleri renkler

#### 4.Bulgular

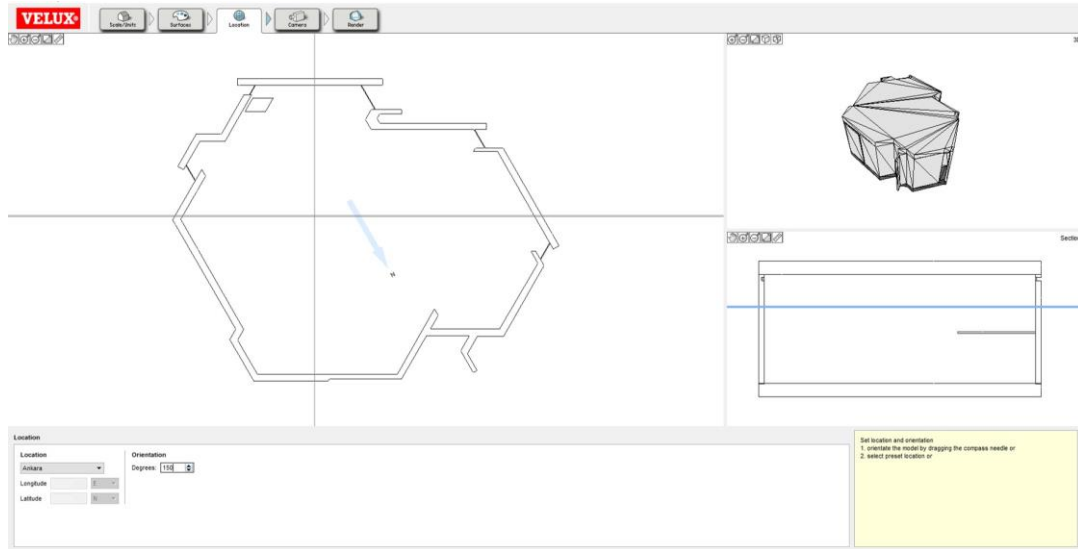
Planları çizildikten sonra üç boyutu hazırlanan modeller ayrı ayrı Velux Daylight Visualizer programına çağrılmıştır. Ve '3.Kutsal Mekanlarda Doğal Işık Tasarımı Analiz Çalışması' başlığında bahsedildiği şekilde malzeme, konum, kamera ve render özellikleri mevcut yapıya uygun biçimde düzenlenmiştir (Şekil 9-14).



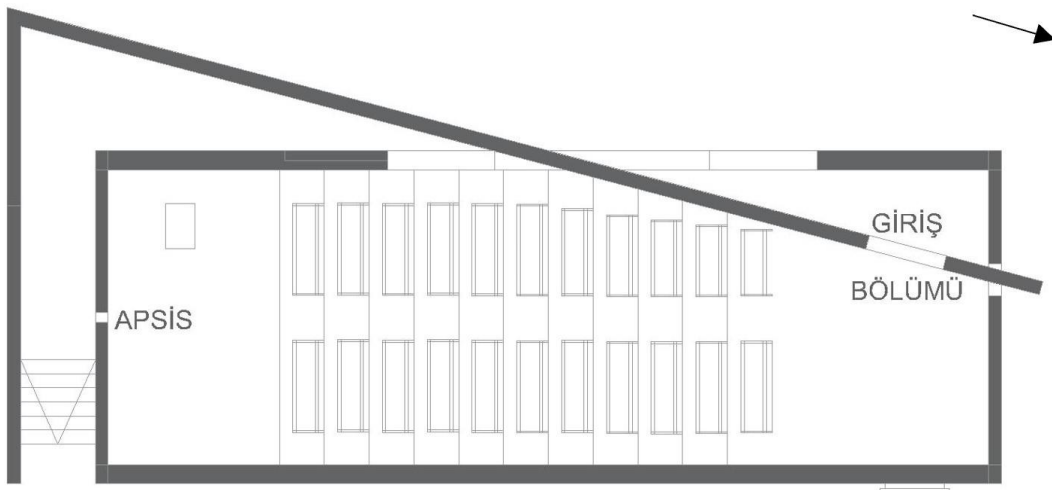
Şekil 9. Etimesgut Cami zemin kat planı



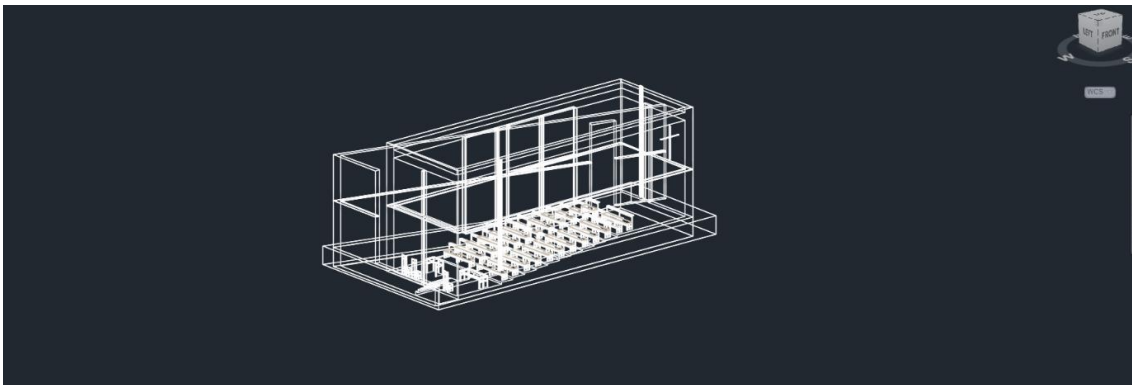
Şekil 10. AutoCAD ortamında tasarlanmış Etimesgut Cami üç boyutlu modeli



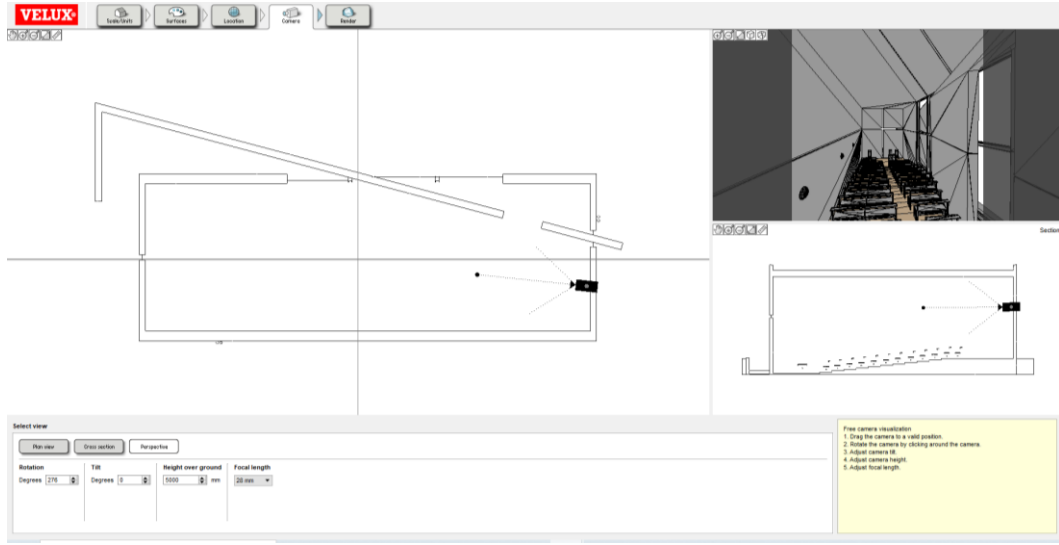
Şekil 11. Velux Daylight Visualizer programına aktarılmış Etimesgut Cami modelinin konum ve yönelim ayarları girilme aşaması



Şekil 12. Işık Kilisesi zemin kat planı

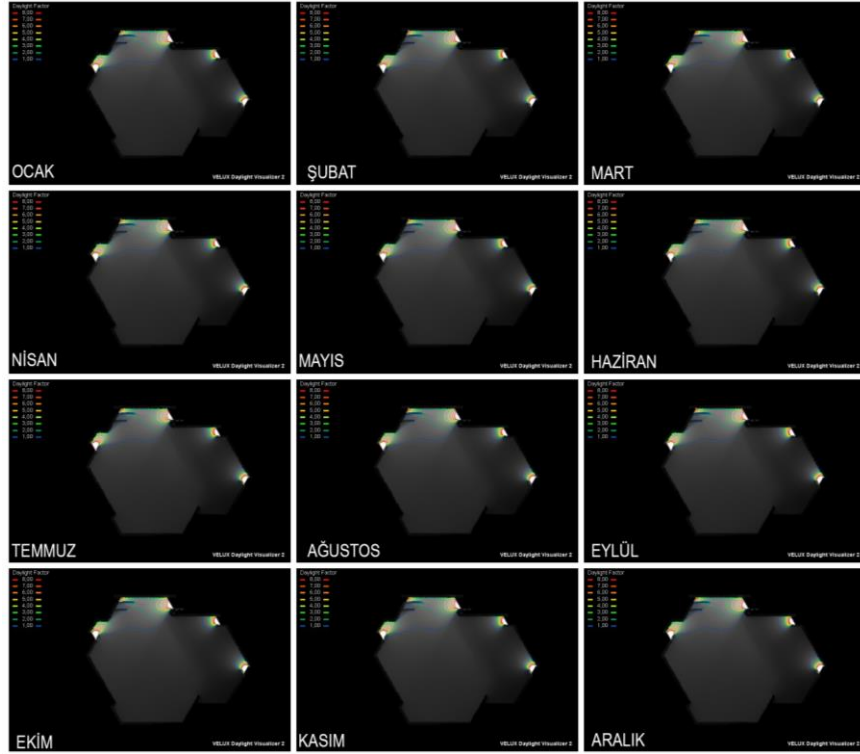


Şekil 13. AutoCAD ortamında tasarlanmış Işık Kilisesi üç boyutlu modeli

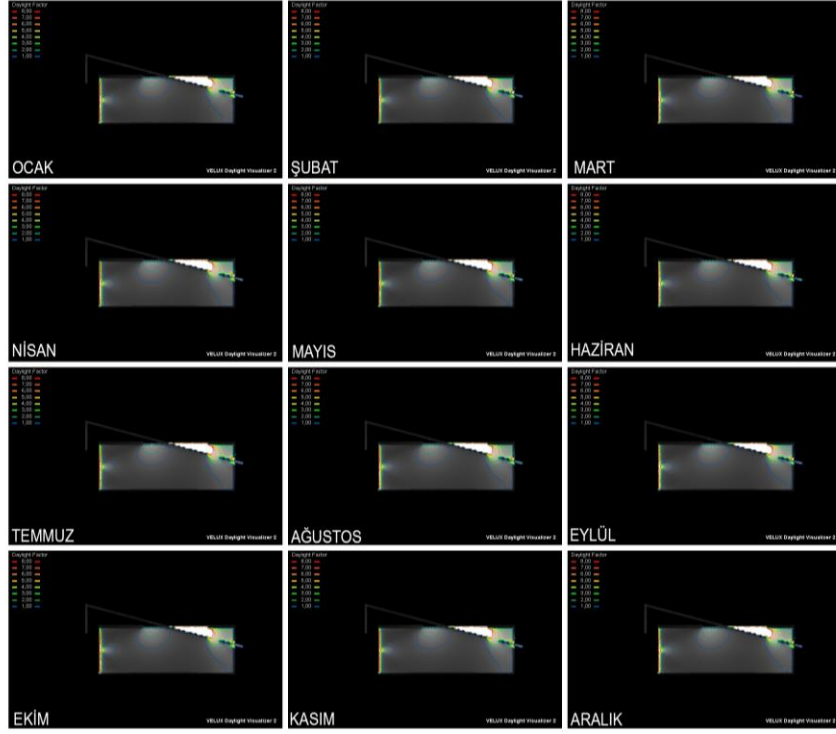


Şekil 14. Velux Daylight Visualizer programına aktarılmış Işık Kilisesi modelinin kamera ayarları girilme aşaması

Velux Daylight Visualizer programı ile veri eldesi almaya hazır hale gelen yapıların, plan ve kesit düzleminde yıllık ışık dağılımları elde edilmiştir. Velux Daylight Visualizer programı arayüzüne bağlı olarak plan düzleminde gün ışığı dağılımları alınırken, kesit düzleminde parlaklık(luminance) dağılımları ve bu dağılımların yapay renkli görsel çıktıları alınmıştır. Bunu yapmaktaki amaç yıl boyunca ışık dağılımlarının mekandaki etkisini ve varsa değişikliklerini tespit etmektir (Şekil 15-16).



Şekil 15. Etimesgut Cami plan düzleminde yıllık gün ışığı dağılım analizi

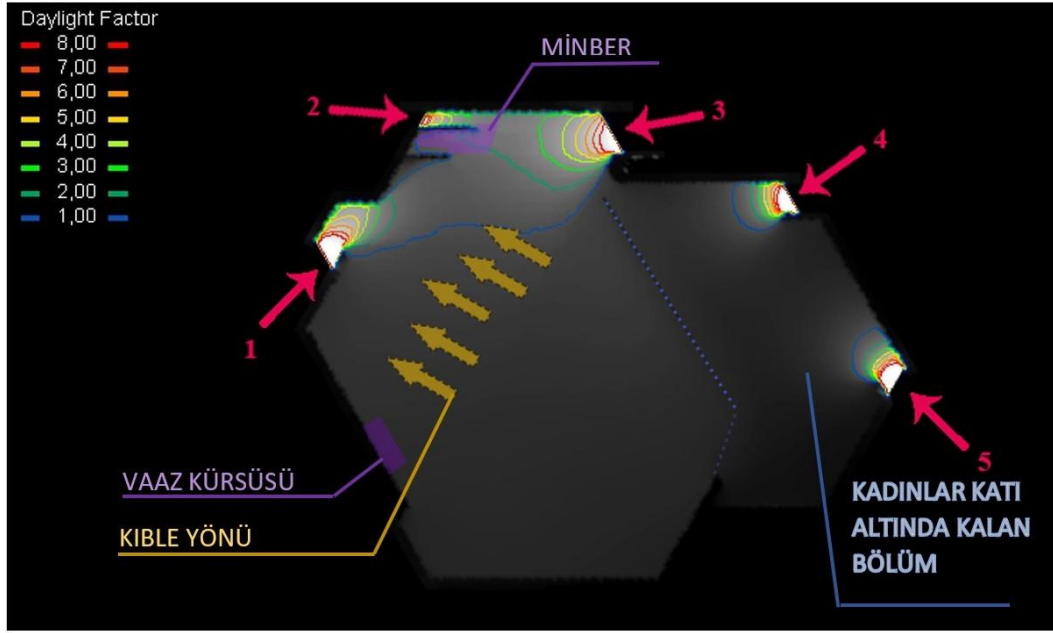


Şekil 16. Işık Kilisesi plan düzleminde yıllık gün ışığı dağılım analizi

Plan düzleminde alınan yıllık analizlere baktığımızda, gün ışığının her iki yapıda da yılın her dönemi hemen hemen aynı biçimde mekanı aydınlattığı tespit edilmiştir (Şekil 15-16). Bu sebeple yılın on iki ayında da plan düzleminde benzer doğal ışık dağılımına sahip olan cami ve kilise yapılarında, gün ışığı dağılımlarının değerlendirilmesi adına tüm yıla ait ayların tek tek ele alınması yerine gece gündüz sürelerinin eşitlendiği ekinoks tarihlerinden birinin seçilmesine karar verilmiştir. Bu amaçla yapıların 21 Mart tarihine ait plan düzlemindeki ışık dağılımları, kullanıcı unsuru da göz önünde bulundurularak yapıların kullanım biçimleri ile birlikte tekrar gözden geçirilmiştir (Şekil 17-18).

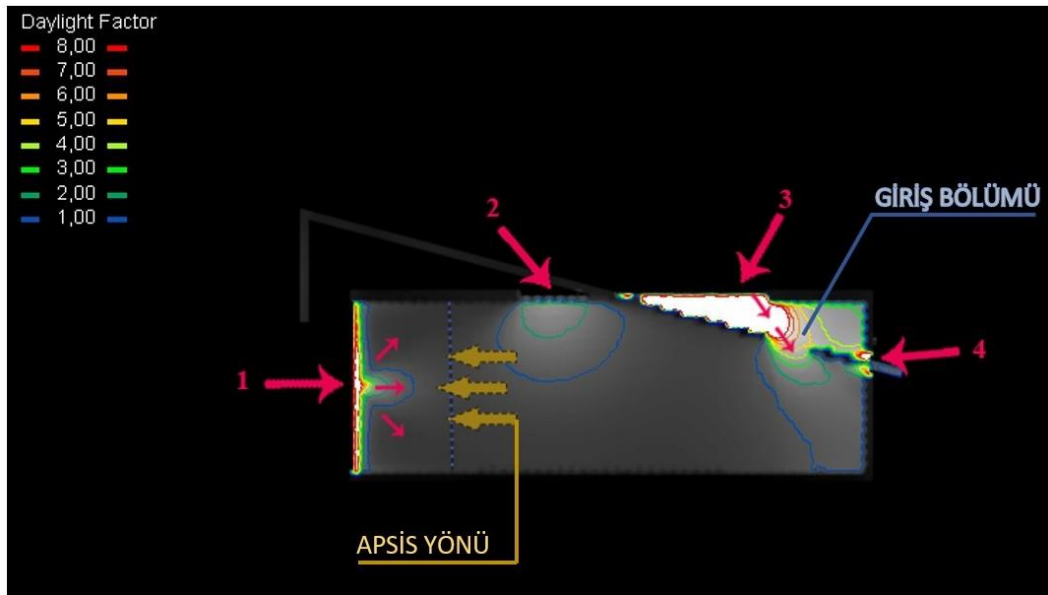
Etimesgut Cami' ne ait 21 Mart tarihli gün ışığı dağılımı plan düzleminde ele alındığında, söz konusu yapının beş noktasından mekana ışık aldığı gözlemlenmiştir (Şekil 17). Bu beş ışık açıklığı, güneşin gün içindeki hareketi doğrultusunda yerleştirilmiştir. Bununla birlikte bir merdiven işlevi de gören cami minaresi ile ulaşımın sağlandığı kadınlar bölümü altında kalan bölümün, iç mekanın geneline göre daha düşük bir aydınlık düzeyine sahip nitelikte olduğu gözlemlenmiştir. İbadethanedeki mekânsal gün ışığı dağılımı, kullanıcılar açısından ele alınması noktasında incelendiğinde, mekanın yapay aydınlatmaya gerek kalmayacak biçimde yeterli düzeyde ışık aldığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte İslam dininde ibadete yönelen 'kible' yönünde bulunan yüzeyin, iç mekanın önden ışık alması için aydınlatıldığı, fakat bununla birlikte ışığı direkt değil, açılı duvar yüzeyinden faydalanarak dolaylı bir biçimde içeri aldığı gözlemlenmiştir. Bunun sebebi olarak mekanı aydınlatırken aynı zamanda ibadete yönelen kullanıcıların direkt gün ışığından rahatsız olmaması amacı bulunduğunu söylemek mümkündür.





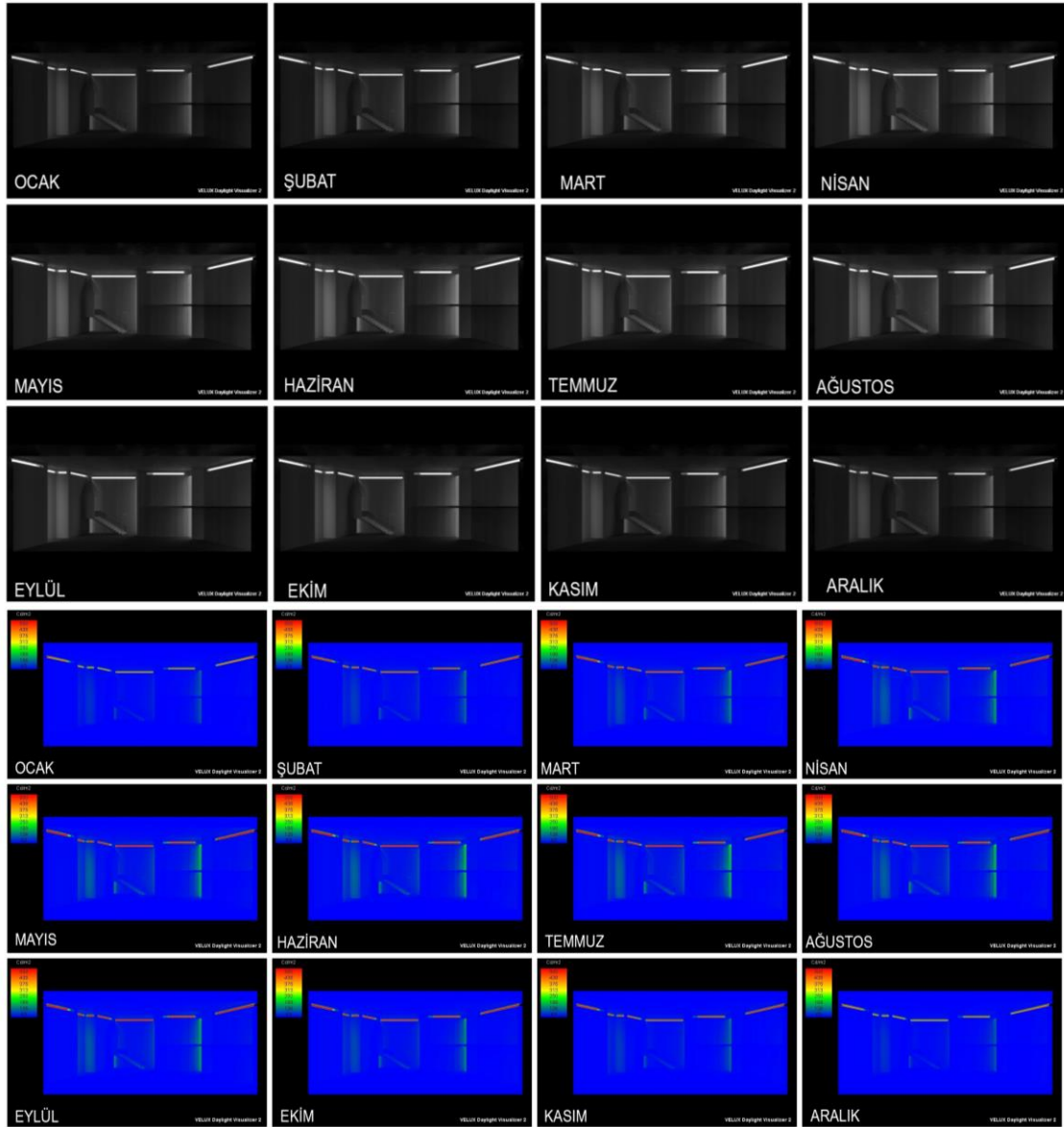
Şekil 17. Etimesgut Cami plan düzleminde gün ışığı dağılımı ve mekansal analizi (21 Mart)

Işık Kilisesi' ne ait 21 Mart tarihli gün ışığı dağılımı plan düzleminde ele alındığında, Etimesgut Cami' ne benzer biçimde güneşin hareketi doğrultusunda dört ayrı noktadan iç mekana ışık alındığı gözlemlenmiştir. Kullanıcı açısından yapıyı ele aldığımızda, özellikle yapının girişinde yoğun bir aydınlık dikkat çekmektedir (Şekil 18). Bu yoğun gün ışığının ibadet alanına sızdığı gözlemlenmiştir. Buna ek olarak kullanıcıların ibadet için buldukları yapının orta noktasında girişin yer aldığı yüzeyde kısmi olarak gün ışığının içeri alındığı bir açıklık olduğu ve bu açıklığın da düşük seviyede bir aydınlık sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca Etimesgut Cami' nin aksine ibadete yönelinen noktada direkt ve dikkat çekici biçimde bir gün ışığı alımı söz konusudur. Hristiyan dininde ibadete yönelinen noktada bulunan 'apsis' in yer aldığı yüzeyde sembolleştirilmiş biçimde direkt bir gün ışığı alımı söz konusudur.

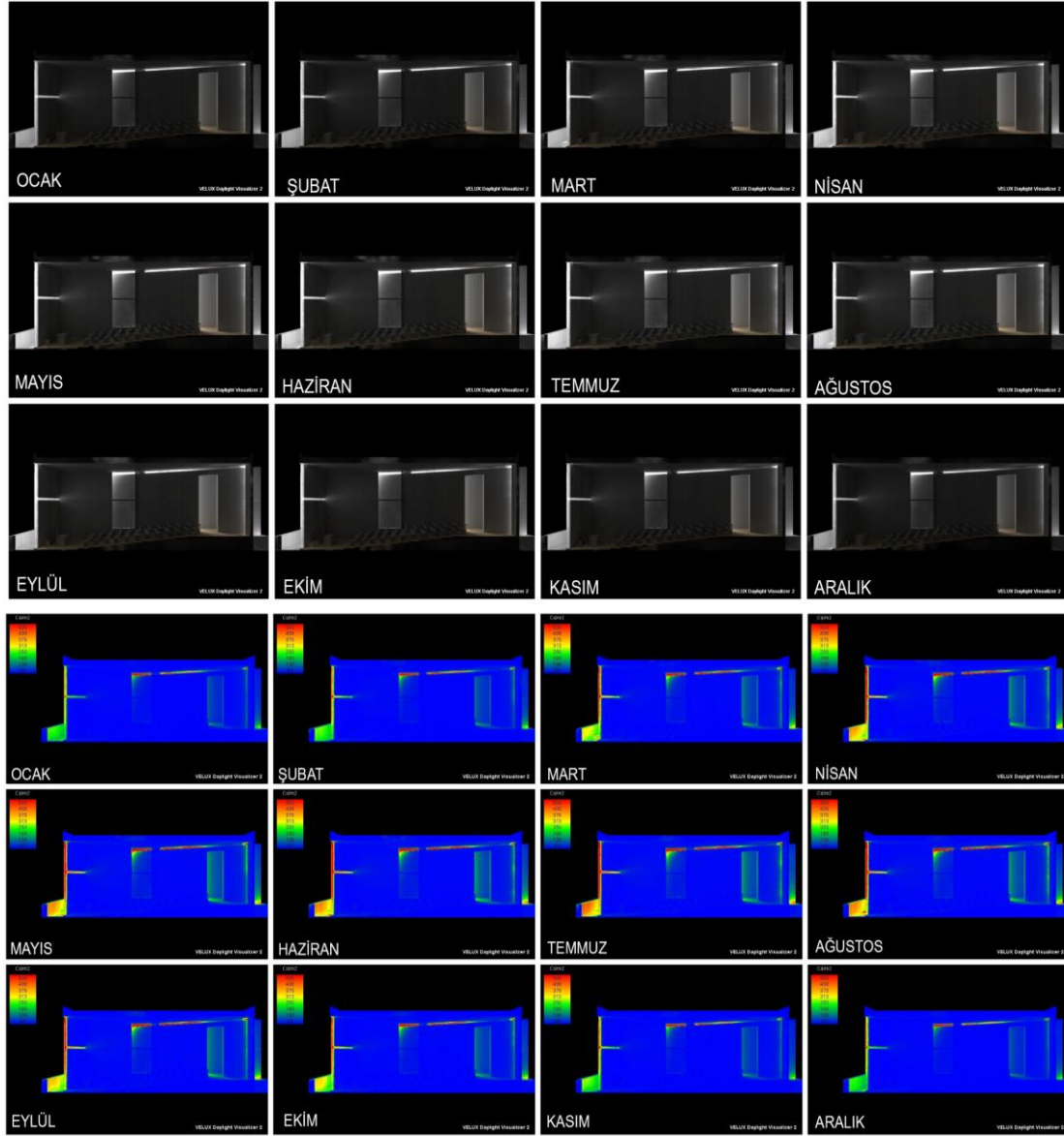


Şekil 18. Işık Kilisesi plan düzleminde gün ışığı dağılımı ve mekansal analizi (21 Mart)

Fakat kesit düzleminde yapılan ışık dağılımları analizlerinde, ışığın mekana geliş biçimi aynı olsa da aydınlatma düzeylerindeki fark daha net okunmaktadır (Şekil 19-20). Kesit düzleminde alınan çıktılarına göre yaz ve ilkbahar aylarında içeriye daha yoğun bir ışık alınırken, sonbahar ve kış mevsimlerinde görece az seviyede ışık alındığı görülmektedir. Kış aylarında mekana alınan gün ışığı miktarı her iki yapıda da yılın geneline göre düşük seviyede kalsa da yıllık genel ışık analizinde ciddi bir değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca Işık Kilisesi' ne ait gün ışığı dağılımı analizinde; yapının ibadethane kısmında, yapı girişine göre daha düşük bir ışık dağılımı gözlemlenmiştir (Şekil 18-20). Kesit düzleminde incelenen gün ışığı dağılımlarının bir başka önemli ve ortak noktası ise, iki yapıda da tavanın duvar yüzeyiyle birleştiği noktada ince bir ışık şeridi tasarımı dşnlmş olmasıdır.

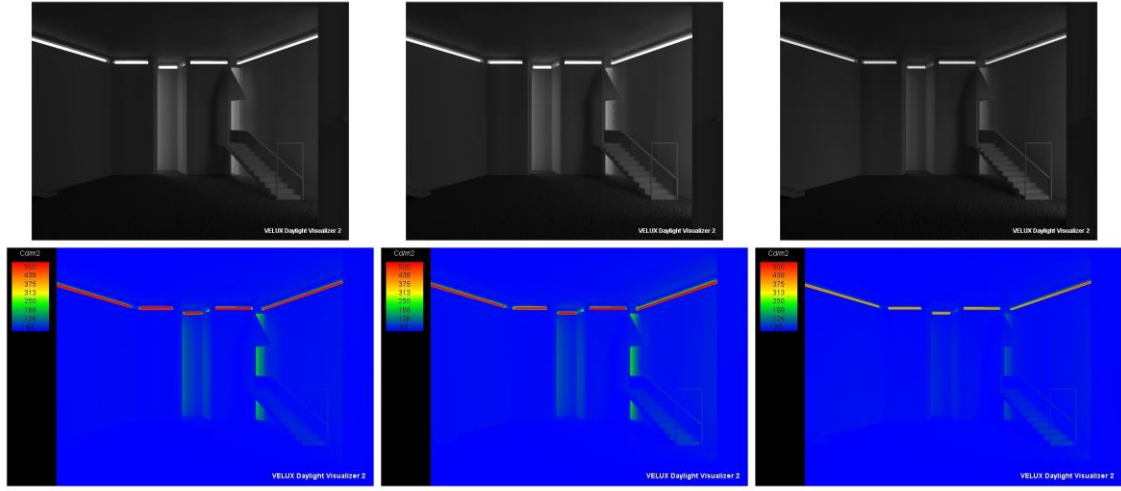


Şekil 19. Etimesgut Cami Kesit Düzleminde Yıllık Gün Işığı Dağılım Analizi

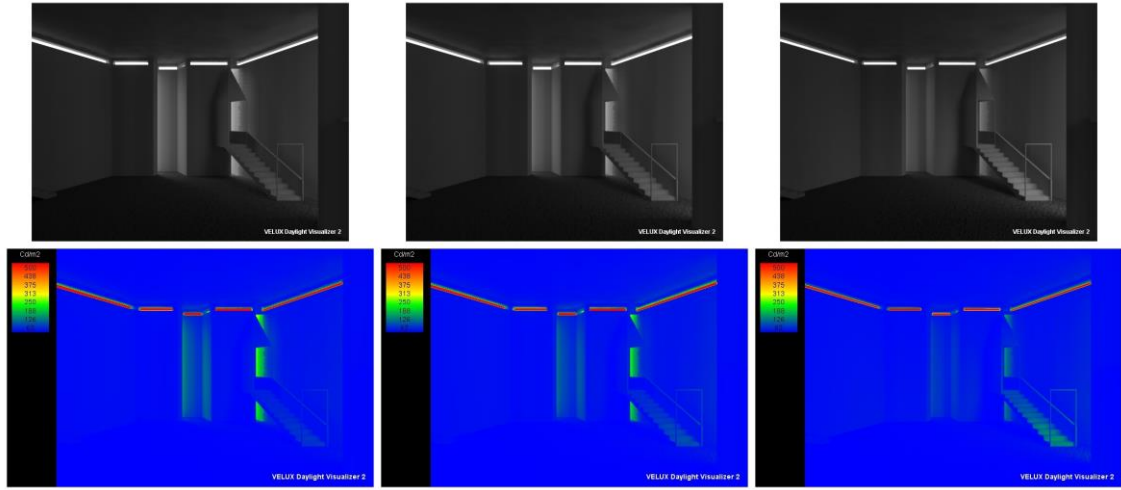


Şekil 20. Işık Kilisesi Kesit Düzleminde Yıllık Gün Işığı Dağılım Analizi

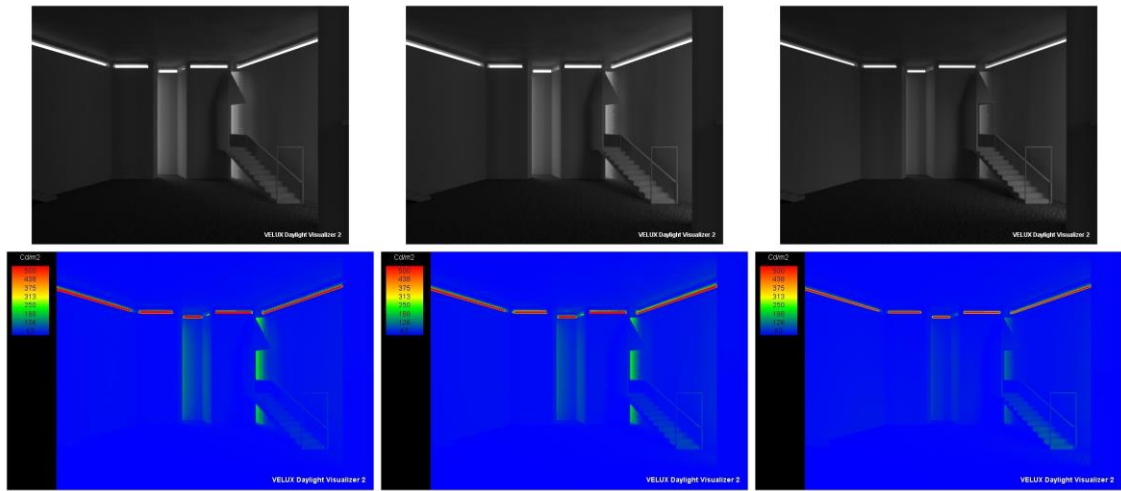
Bunlara ek olarak her iki yapı simülasyonunda, ibadete yöneldikleri açılara, yani 'kible'ye ve 'apsis' e bakan kameralar yerleştirilerek Ekinoks ve Gündönüm tarihlerinde, 09.00-12.00-16.00 saatlerinde perspektif açılı şekilde parlaklık (luminance) dağılımları ve bu dağılımların yapay renkli görsel çıktıları alınarak insanların günün farklı saatlerinde bu kutsal mekanlarda nasıl bir ışık dağılımı ile karşılaştığı somutlaştırılarak gözlemlenmiştir. Bu sayede, gece gündüz uzunluklarının eşit olduğu günlerle, en uzun ve en kısa olduğu günler referans alınarak yapılardaki günlük ışık hareketleri tespit edilmiştir (Şekil 21-28).



Şekil 21. Etimesgut Cami 21 Mart 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi

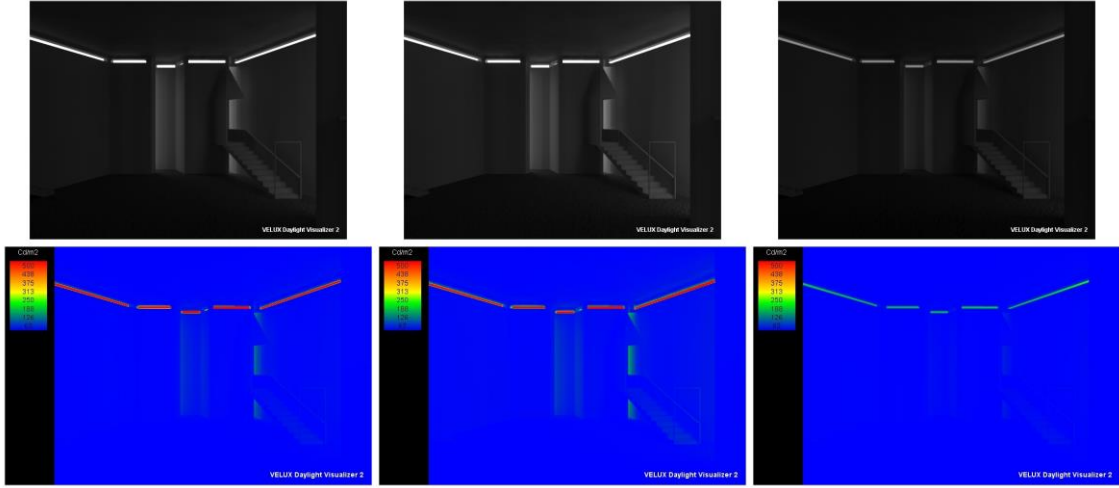


Şekil 22. Etimesgut Cami 21 Haziran 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi

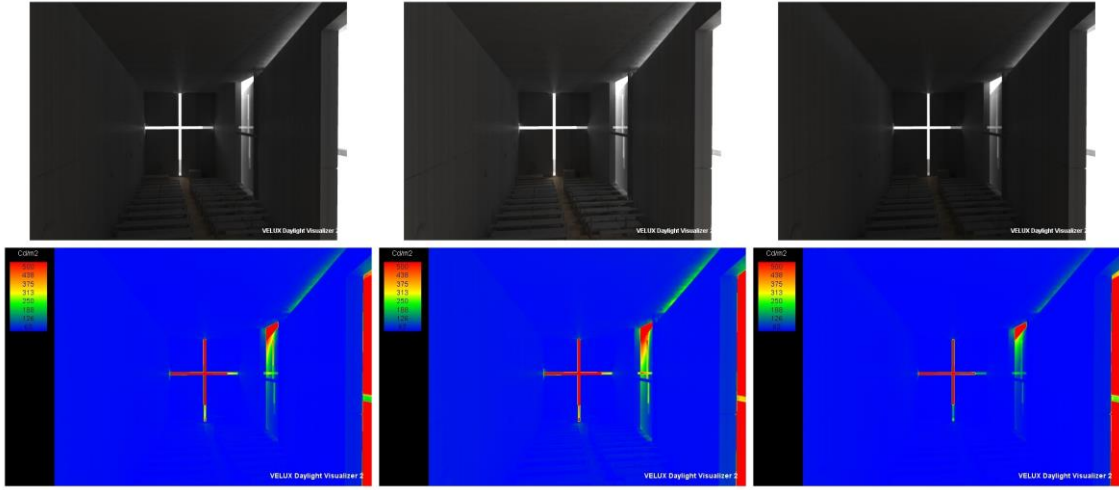


Şekil 23. Etimesgut Cami 23 Eylül 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi

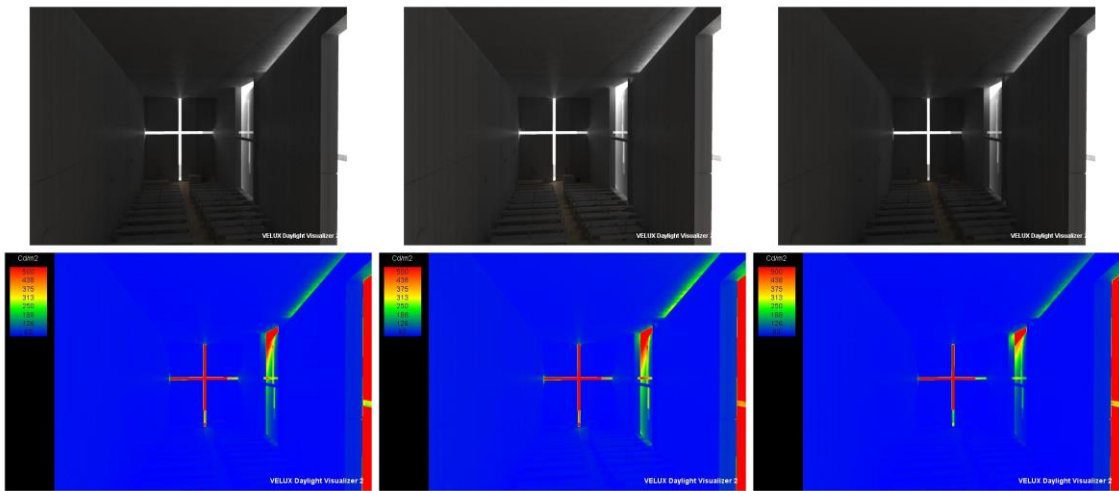
Kutsal Mekanlarda Doğal Işık Tasarımının Etimesgut Cami ve Işık Kilisesi Örnekleri Üzerinden İncelenmesi  
*Investigation of Natural Light Design in Sacred Spaces on the Examples of Etimesgut Mosque and Church of the Light*



Şekil 24. Etimesgut Cami 21 Aralık 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi

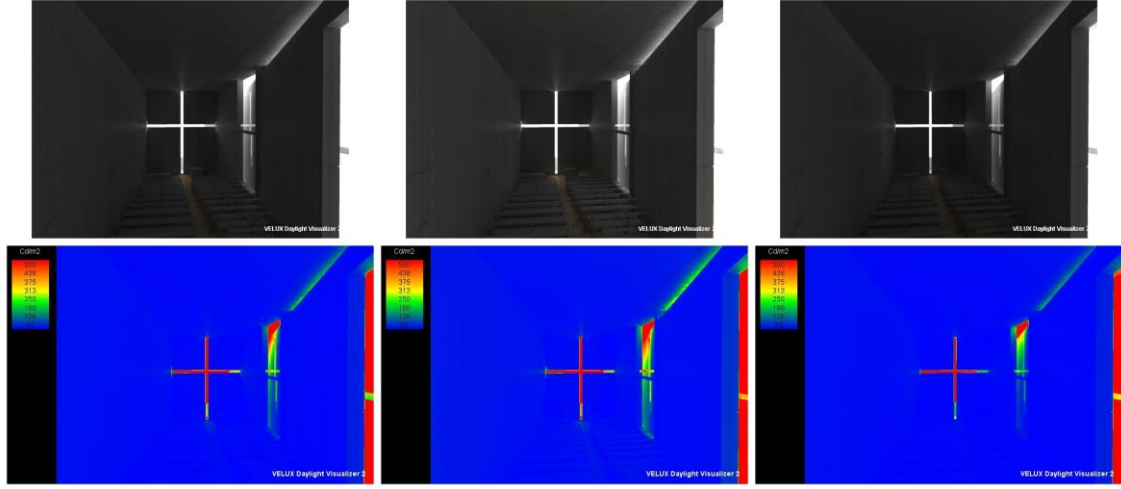


Şekil 25. Işık Kilisesi 21 Mart 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi

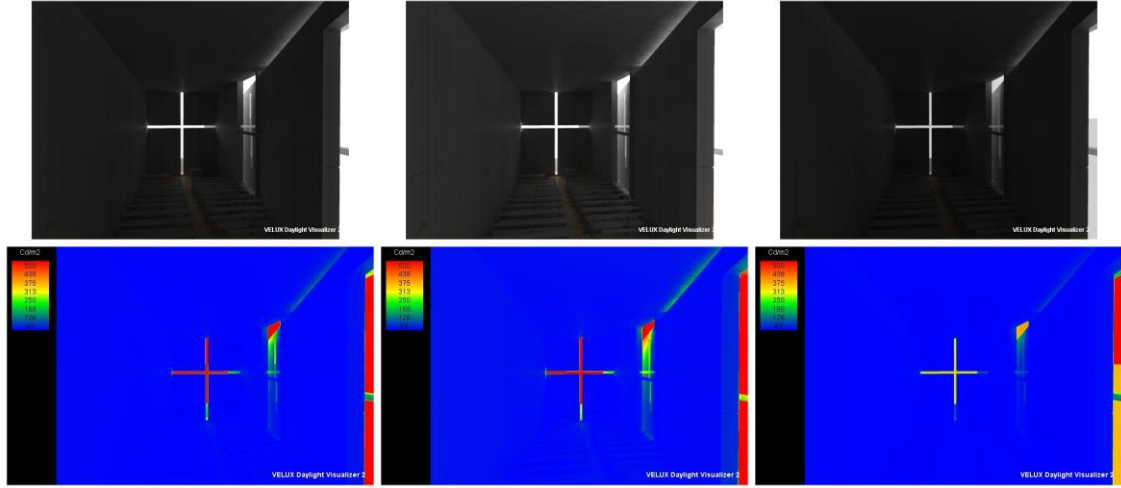


Şekil 26. Işık Kilisesi 21 Haziran 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi





Şekil 27. Işık Kilisesi 23 Eylül 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi



Şekil 28. Işık Kilisesi 21 Aralık 09.00-12.00-16.00 saatleri gün ışığı dağılım analizi

Perspektif açıdan Ekinoks ve Gündönümü tarihlerinde, gün içindeki üç farklı saatte alınan aydınlatma analizleri incelendiğinde mekânsal ışık kurgusu daha net bir biçimde gözlemlenmiştir. Etimesgut Cami aydınlatma analizlerinde Bektaş' ın çatı ve duvar arasında bıraktığı ince boşlukla sağlamak istediği sonsuzluk kavramı ile ilişkili atmosfer net bir biçimde görülmektedir. Ayrıca sabah, öğle ve ikindi vakitlerine yakın saatlerde yapılan analizler sayesinde ışığın kible yönünden başlar biçimde farklı saatlerde farklı açıklıklardan daha yoğun biçimde mekana alındığı tespit edilmiştir. Bu günlük ışık hareketi her mevsim gözlemlense de özellikle 21 Mart ve 21 Haziran tarihlerinde daha net bir biçimde görülmektedir.

Işık Kilisesi aydınlatma analizlerine baktığımızda apsiste yer alan haç formundaki boşluk sayesinde yılın her mevsimi içeriye ışık alındığı gözlemlenmiştir. Buna ek olarak apsise yönelen bakış açısında gün ışığının günlük hareketini takip edecek biçimde yan uzun duvardan alınan ışığın, mekanı daha dolaylı biçimde aydınlattığı tespit edilmiştir. Ayrıca yine aynı duvarla çatı arasında Etimesgut Cami' ndekine benzer biçimde şerit şeklinde bir ışık sızıntısı görülmektedir.

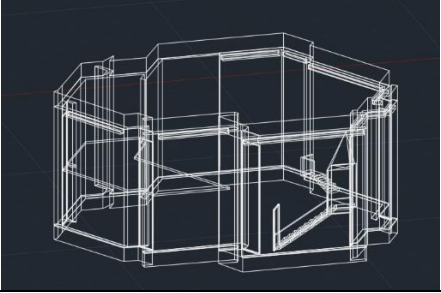
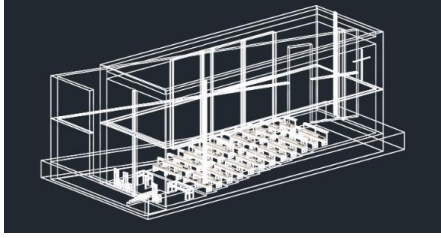
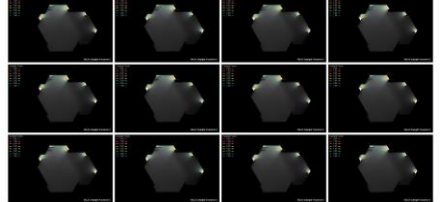
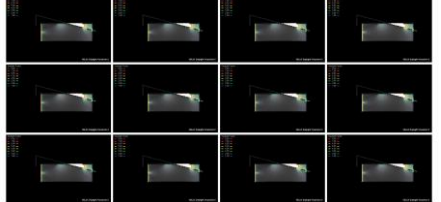
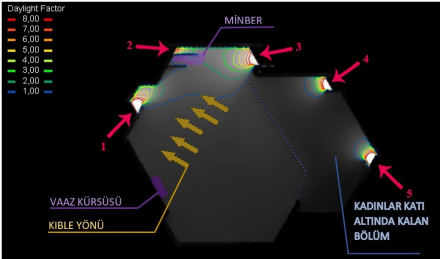
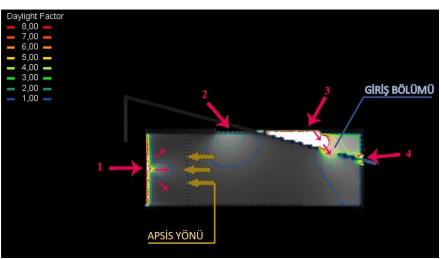
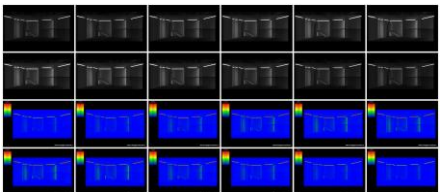
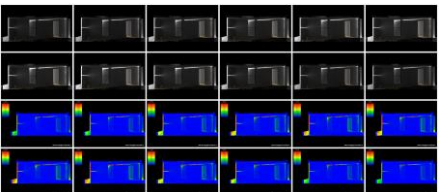
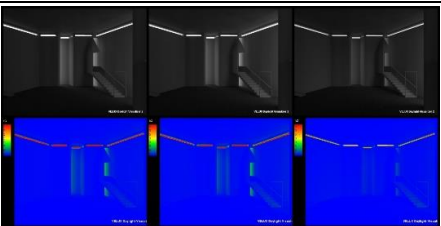
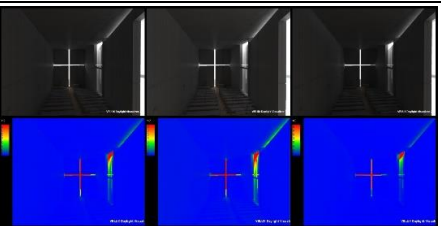
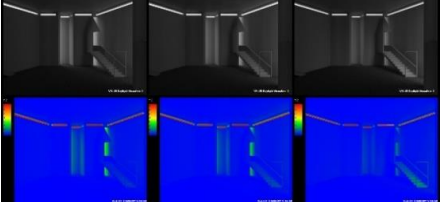
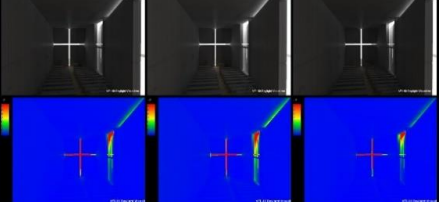
## 5. Değerlendirme

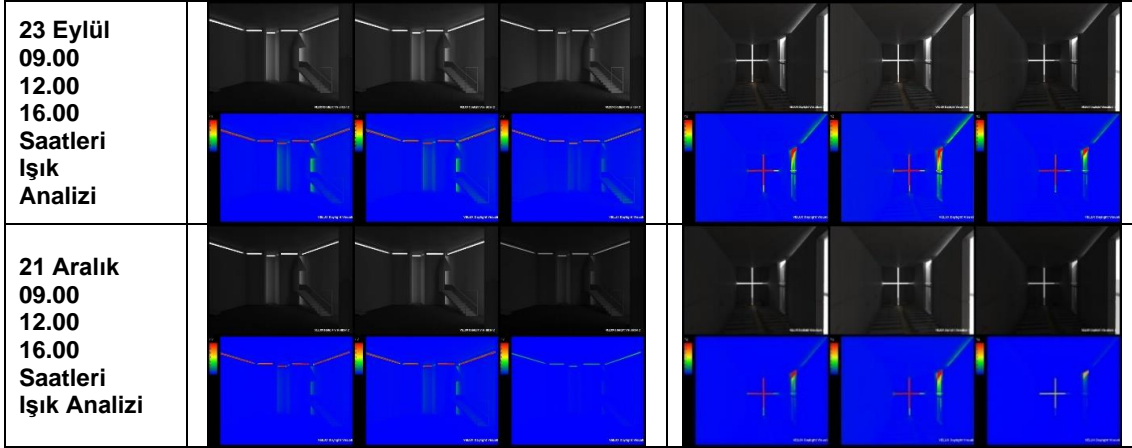
Yapılan çalışmada seçilen yapıların üç boyutlu olarak modellenmesi ve Velux Daylight Visualizer programı kullanılarak gün ışığı simülasyonlarının oluşturulması ile elde edilen veriler sayesinde mevcut yapılardaki doğal ışık dağılımları; plan, kesit ve belirlenmiş noktalardaki perspektif açılardan tespit edilmiştir. Etimesgut Cami ve Işık Kilisesi' ne ait bu veriler, farklı coğrafyalarda yer alan, farklı dinlere hizmet eden ve farklı kullanım döngülerine sahip olan söz konusu yapılarda, doğal ışık tasarımının anlamsal bağlamda nasıl kurgulandığı, ve bunun sonucunda iki yapı arasında ne gibi farklılıklar ve benzerlikler bulunduğunu tespit edebilmek amacıyla kullanılmıştır.

Öncelikli olarak yıllık gün ışığı dağılımlarına ilişkin elde edilen veriler karşılaştırıldığında, mekanlara ait plan kurgusunda dahi hizmet verdikleri dine ait mekânsal örgütlenmeler tasarlandığı görülmektedir. Etimesgut Cami' nde yan yüzeylerin üst noktası ile çatı arasında Le Corbusier'in Ronchamp Şapeli' ne benzer biçimde ince şerit şeklinde bir ışık açıklığından günün her saatinde mekana ışık alındığı gözlemlenmiştir. Bunun yanında Işık Kilisesi'nde de yapının ışık alan uzun kenarında duvar ve çatı arasında benzer bir biçimde ışığın ince bir ışık şeridiyle mekana alındığı gözlemlenmiştir. Plan düzlemindeki yıllık ışık analizinde Işık Kilisesi özelinde dikkat çeken bir diğer ayrıntı, yapının giriş kısmında daha yoğun bir doğal ışık alımı söz konusuysen, ibadethane kısmında daha az yoğunlukta bir ışığın söz konusu olmasıdır. Bu tasarımın sebebi olarak ibadethane bölümünde, kiliselerde sıkça karşılaşılan mistik atmosferi oluşturma amacı olduğunu söylemek mümkündür.

Etimesgut Cami plan analizinde temel gün ışığının yılın her mevsimi beş dikey açıklıktan net bir biçimde alındığı gözlemlenmiştir. Doğal ışığın bu şekilde içeri alınmasını, İslam dinine ait 'beş vakit ibadet' uygulamasıyla ya da 'İslam' ın beş şartı' yla metaforik olarak ilişkilendirmek mümkündür. Işık genel anlamda, İslam dinine göre kible kabul edilen noktadan başlayarak, güneşin doğuşundan batışına kadar olan hareketi çerçevesinde içeriye alınmıştır. Bununla birlikte güneşin hareketine bağlı olarak tıpkı Mimar Sinan' ın Mihrimah Sultan Cami' nde olduğu gibi Osmanlı Cami'lerinde sıkça rastlanılan gün ışığı kullanılarak hesaplanan 'güneş saati' uygulamasına benzer biçimde, namaz vakitlerini belirten mekânsal bir kurgu elde edilmek istenmiştir. Yukarıda kadınlar için özelleşmiş olan galeri katının altında kalan kısmın iki dikey pencere bulundurmasına rağmen 'akşam ve yatsı' namazlarını temsil eden daha loş bir ışığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Işık Kilisesi'nde de tıpkı Etimesgut Cami'nde olduğu gibi güneydoğudan kuzeybatıya doğru bir ışık kullanımı söz konusudur. Işık Kilisesi' nde de Hristiyanlık dinine ait 'Haç' sembolü ibadete yönelinen doğrultuda ışığın içeri alınmasında metaforik olarak kullanılmıştır. Bu iki farklı kutsal mekanda ışığın dine ilişkin metaforlarla ilişki kurmak için kullanıldığı açıkça görülmektedir. Aynı zamanda kurulan bu metaforik ilişkiler farklı bir bakış açısıyla aslında boşluklar oluşturmakta ve bu da maddeden soyutlanarak doğayla ilişki kurmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Etimesgut Cami ve Işık Kilisesi Karşılaştırmalı Veri Analizi Tablosu

	<b>Etimesgut Cami</b>	<b>Işık Kilisesi</b>
<b>Bilgiler</b>	Mimar:Cengiz Bektaş Yer:Etimesgut,Ankara	Mimar:Tadao Ando Yer:Ibaraki,Osaka
<b>Üç Boyutlu Model</b>		
<b>Plan Düzleminde Yıllık Gün Işığı Dağılım Analizi</b>		
<b>Plan Düzleminde Gün Işığı Dağılımı ve Mekansal Analizi</b>		
<b>Kesit Düzleminde Yıllık Gün Işığı Dağılım Analizi</b>		
<b>21 Mart 09.00 12.00 16.00 Saatleri Gün Işığı Analizi</b>		
<b>21 Haziran 09.00 12.00 16.00 Saatleri Işık Analizi</b>		



## 6. Sonuç

Kutsal mekanlarda gün ışığı tasarımının Etimesgut Cami ve Işık Kilisesi örnekleri üzerinden incelendiği bu çalışmada, yapılara ait birer gün ışığı simülasyonu düzenlenmiş ve bu sayede aydınlatma analizleri yapılarak söz konusu yapılara ait gerçekçi ışık verileri elde edilmiştir. Farklı dinler özelinde tasarlanmış bu iki yapının aydınlatma analizleri açıkça göstermiştir ki; dini yapılarda ışık tasarımı, işlevselliğin yanında büyük ölçüde anlamsal açıdan ele alınarak gerçekleştirilmektedir. Her iki yapının tasarımcısı da ışığın insan üzerindeki etkisini kullanarak kutsal mekanı dini bazı metaforlarla ilişkilendirmiş ve bunu yaparken güneşin günlük hareketinden faydalanmıştır. Ayrıca iki yapıda tespit edilen bir diğer benzer özellik; sonsuzluk kavramıyla ilişki kurdukları çatı altı şerit pencerelerle Le Corbusier' in Ronchamp Şapeli 'nden kısmi olarak da olsa esinlenmiş olmalarıdır. Bunun yanında iki yapının da tasarımsal açıdan sade ve net bir dile sahip olması, ışığın etkisini arttırmak için kullandıkları ortak bir benzerlik olarak tespit edilmiştir. Bu benzerlikler, 1960' lı yıllarda inşa edilmiş Türkiye' nin ilk modern cami örneklerinden biri olan Etimesgut Cami' nin, yirmi yıldan fazla zaman sonra Japonya' da hizmet vermek üzere Tadao Ando tarafından tasarlanmış ve tasarımıyla mimarlık camiasında büyük ses getirmiş Işık Kilisesi ile benzer yönlerini açığa çıkarmaktadır. Bu durum da Cengiz Bektaş' ın tasarladığı Etimesgut Cami' nin, çağdaşları yanı sıra sonrasında yapılmış ve yapılacak olan kutsal mekanlar için ne kadar önemli bir örnek olduğunu gözler önüne sermektedir. Tüm bunlara ek olarak Etimesgut Cami' nde karşılaşılan mekandaki günlük ışık hareketinin namaz vakitlerini göstermesi ve dolayısıyla anlamsal yönüne ek olarak işlevsel nitelik kazanmasına benzer bir durumla Işık Kilisesi' nde karşılaşılmaması iki yapı arasında bulunan bir farklılık olarak tespit edilmiştir. Bu durum, yapıların kullanımsal gerekliliklerinin bir sonucu olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca Işık Kilisesi' nde tasarlanan doğal ışık dağılımının mekânsal bölümlerde belirgin biçimde farklı yoğunluklarda olması ise Etimesgut Cami' nde olmayan bir niteliktir. Bu farklılıkların da aslında yapının ilişkili olduğu dinlere ait kavramlar sonucu ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Tüm bu çalışma sonucunda, kutsal mekan tasarımında mekanda verilmek istenen etkiyi güçlendirme noktasında, doğal ışığın en önemli tasarım unsurlarından biri olduğu sonucuna varılmıştır.

**Kaynaklar**

Ando, T. (2010). *Tadao Ando Process And Idea*. Tokyo: Toto ltd. (Aktaran: Ersal, 2013).

Ando, T. (1988). *Shintai and Space, Architecture and the Body*. New York. reprinted in Francesco Dal Co (ed.), *Tadao Ando Complete Works*, Phaidon, London 1996. p. 453; Ando, Tadao, *Light, Shadow and Form*, in Dal Co, *Tadao Ando Complete Works*, p. 458. (Aktaran Baek, 2009).

Arpacioğlu, . (2012). Mekansal Kalite ve Konfor İçin nemli Bir Faktr: Gnişiği. *Mimarlık*, 368, ss. 48–53.

Ayber, U. (2012). Mekn kimlik ilişkisinde ışık ve renk faktrlerinin psikolojik ve sosyolojik analizi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Baek, J. (2009). Shintai and the Empty Cross. *Architectural Theory Review*, 14(1), ss. 55-70.

elik, T., & Karamağaralı, N. (2019). An Evaluation of Natural Light Diffusion in Spaces with Lantern Dome: Divriği Great Mosque. *Gazi University Journal of Science Part B: Art, Humanities, Design and Planning*, 7(4), ss. 521-532.

Ersal, L. . (2013). Mimari mekanın biçimlendirilmesi ve anlam boyutu: Ontolojik yaklaşım. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gürel, E. (2001). Çalışma Yaşamında Işık ve Aydınlatmanın nemi. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 1-12.

Hasol, D. (2005). *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü* (9. Baskı). İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları.

Michel, L. (1995). *Light: The Shape of Space -Designing with Space and Light*. New York: John Wiley & Sons, Inc. (Aktaran: Ayber, 2012).

zorhon, İ. F. (2002). *Mimari mekan kimliğini belirleyen yönüyle doğal ışık*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Roth, L. M. (2006). *Mimarlığın yks*. (ev. Ergün Akça). (3. Baskı). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Timuremre, N. (2004). Kültürün mimarlık üzerindeki etkisinin incelenmesi: Japon kültürü ve Tadao Ando rneği. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi rneği*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

nver, R. (1990). *Gnişiğinin Hacim içinde Oluşturduğu Aydınlığın Hesaplanması*. İstanbul: Yıldız Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yayınları. (Aktaran: Arpacioğlu, 2012).



Yıldız, G. (1995). Doğal ışığın mimari mekanı biçimlendirmesi ve anlam boyutu üzerine (Louis I Kahn ve Tadao Ando). *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

### **İnternet Kaynakları**

İnternet: *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. URL-1: <https://sozluk.gov.tr/> , Son erişim tarihi:1 Haziran 2021.

İnternet: *Türk mimarisinin kült isimlerinden biri: Cengiz Bektaş*. URL-2: <https://www.gzt.com/arkitekt/turk-mimarisinin-kult-isimlerinden-biri-cengiz-bektas-3578957>, Son Erişim Tarihi: 1 Haziran 2021.

İnternet: *Cengiz Bektaş ile mimari üretimleri üzerine söyleşi*. URL-3: [https://saltonline.org/media/files/cengiz\\_bektas\\_010620\\_scrd.pdf](https://saltonline.org/media/files/cengiz_bektas_010620_scrd.pdf), Son Erişim Tarihi: 1 Haziran 2021.

İnternet: URL-4: [http://www.mimarizm.com/makale/etimesgut-cami-cengiz-bektas\\_113496](http://www.mimarizm.com/makale/etimesgut-cami-cengiz-bektas_113496), Son Erişim Tarihi:1 Haziran 2021.

İnternet: URL-5:<https://archives.saltresearch.org/handle/123456789/83190>, Son Erişim Tarihi:1 Haziran 2021.

İnternet: URL-6: <https://www.moma.org/collection/works/340>, Son Erişim Tarihi:1 Haziran 2021.

İnternet: URL-7: <https://ombuarchitecture.tumblr.com/post/174431414059/church-of-the-light-tadao-ando-a-japanese>, Son Erişim Tarihi:1 Haziran 2021.

İnternet: URL-8: <http://www.hetgallery.com/church-of-the-light.html> (Fotoğraflar: Hiromitsu Morimoto, 2015)

İnternet: URL-9: <https://www.velux.com/what-we-do/digital-tools/daylight-visualizer>(Son Erişim Tarihi:1 Haziran 2021)