

ANKARA MESA YONCA EVLER SİTESİ'NİN DOĞAL AYDINLATMA AÇISINDAN İNCELENMESİ

Uğurtan AYBAR

Mimarlık Bölümü, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Maltepe
06570 Ankara, aybar@mmf.gazi.edu.tr

ÖZET

Bu araştırma kapsamı içinde, Ankara Konutkent'te bulunan Mesa Yonca Evleri'nin doğal aydınlatma açısından uygunluğu araştırılmış ve görülen aksaklıklar değerlendirilerek standartlara uygun hale getirecek önerilerde bulunulmuştur. Yapılan çalışmada değişken faktörlere ilişkin aydınlık düzeylerinin belirlenebilmesi amacıyla lüksmetre ve aydınlatma simülasyon programı kullanılarak farklı katlarda ve yönlerde yer alan daireler için günün değişik saatlerindeki, yılın farklı aylarındaki aydınlık değerleri irdelenmiş, yakında bulunan diğer blokların etkileri incelenmiş, aksaklıklar ve yanlışlıklar saptanmış ve düzeltilebilmesi için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Aydınlatma, doğal aydınlatma, konut aydınlatması

NATURAL LIGHTING OF MESA YONCA EVLER DWELLING COMPLEX IN ANKARA

ABSTRACT

In this article "Mesa Yonca Evler" dwelling complex in Ankara Konutkent is examined in terms of its conformity with natural lighting standards and solutions are proposed. In order to calculate variable lighting factors during daytime and at different seasons of the year for the apartments at different storeys and facing different directions, a luxmeter and lighting simulation software are used. Having determined deficits and problems, solutions were proposed in order to make necessary adjustments.

Keywords: Lighting, natural lighting, lighting of dwellings

1. GİRİŞ

Mesa Yoncaevler Sitesi, Ankara – Eskişehir karayolu üzerinde bulunan Konutkent

Çayyolu bölgesinde yer alan ve sekiz katlı beş bloktan oluşan bir sitedir (Şekil 1-2). Her katta dört daire bulunan bloklar, gelişmiş geleneksel yapım sistemlerinden tünel kalıp sistemi ile üretilmişlerdir. Geleneksel yapım sistemlerinin, giderek artan konut ihtiyacının karşılanmasında oldukça yetersiz kalması, tüm gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de Gelişmiş Geleneksel ve Prefabriğe Yapım Sistemlerinin kullanılmasının yaygınlaşmasına neden olmuştur [1,2]. Tünel kalıp teknolojisinin doğal aydınlatma açısından getirdiği tasarım-üretim- uygulama hataları, hava ve su geçirimsizliği ve akustik gibi konularla karşılaştırıldığında oldukça azdır. Ancak sistemin doğal aydınlatma açısından incelenmesinin yapılan bu hataları minimuma indirmede yararlı olacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmada; mekanlarda çeşitli ihtiyaçlar için gerekli görülen aydınlık düzeylerinin saptanması için CIBSE standartları [3] baz alınmıştır (Tablo 1). Tünel kalıp teknolojisi ile ilgili bilgi toplamak üzere bu konuda daha önceden yazılmış bazı araştırmalar taranmış [1,2] ve Mesa firmasından bilgi edinilmiştir.

Doğal aydınlatmanın gün ve mevsimler boyunca sürekli değişken olmasından dolayı bir konutta her türlü ışık ihtiyacını karşılaması düşünülemez. Bir mekanın ihtiyaç



Şekil 1. Yoncaevler Yerleşim Planı (Ö:1/2000)



Şekil 2. Yoncaevler Sitesi Örnek Daire Planı (Ö:1/300)

duyduğu tüm aydınlatmanın doğal ışık ile karşılanması mümkün olmadığı gibi, doğru da değildir. Çünkü direkt güneş ışığına maruz kalındığı saatlerde mekanlarda kamaşmaların artması, renklerin birbirinden ayırt edilememesi, kontrastın kaybolmasının yanısıra aşırı ısınma problemlerinin de meydana gelmesi kaçınılmazdır. Ancak, her ne kadar doğal aydınlatmanın insan üzerinde fizyolojik açıdan herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı söylene de, psikolojik etkileri tartışılmazdır. Mekanın aydınlatılması için kullanılan yapay ışık kaynaklarının mümkün olduğunca minimuma indirilmesi ve enerji tasarrufu açısından doğal aydınlatmadan olabildiğince destek alınması sağlanmalıdır. Bu düşünce paralelinde bu çalışmada amaç, pencere boyutlarının ve yerlerinin örnek mekandaki etkisini araştırmak olacaktır.

2. MALZEME ve YÖNTEM

2.1. Çalışmada Yararlanılan Aygıt ve Program

Bu çalışmada aydınlık düzeylerinin ölçülmesinde kullanılan bir lüksmetre ile, çeşitli değişkenlerin mekanlardaki etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılan Lightscape

Tablo 1. Konutlarda gereksinilen aydınlık düzeyleri(3)

	EYLEM	LÜKS
Genel aydınlatma	Konuşma, dinlenme , eğlenme	50-100
	Geçişler, koridorlar	50-100
Özel mekanlar	Yemek yeme	100-200
	Makyaj ve tıraş olma	200-500
	Boy aynası	200-500
El işi ve hobiler	Günlük işler	200-500
	Tehlikeli işler	1000-2000
Mutfak	Zor görünen ve tehlikeli işler	1000-2000
	Kolay işler	200-500
Çamaşır		200-500
Müzik çalma	Piyano vs.	200-1000
Okuma (Sandalyede)	Kitap, dergi, gazete	200-500
	El yazısı, eski nüshalar, röprodüksiyonlar	500-1000
Okuma (Yatakta)	Kitap, dergi, gazete	200-500
	El yazısı, eski nüshalar, röprodüksiyonlar	500-1000
Okuma (Masada)	Rast gele okuma	200-500
	Ders çalışma	500-1000
Dikiş dikme	Koyu kumaş, düşük kontrast	1000-2000
	Açık ve orta renkliler	500-1000
	Yüksek kontrast	200-500
Masa oyunları		200-500
Ütü		200-500

3.2 simülasyon programından yararlanılmıştır. Programa üç boyutlu olarak planı girilen yapının doğal aydınlık düzeyleri istenen günün istenen saatine göre elde edilebilmektedir. Sonuçlar görsel olarak fotogerçekçi görüntüler ile yada istenen yüzey üzerine düşen ışık değerinin elde edilmesiyle değerlendirilebilmektedir.

2.2. Lüksmetre Yardımı ile Yapılan Ölçümleme

Simülasyon programının güvenilirliğini test etmek amacıyla yerinde alınan ölçüm değerleri ile program aracılığı ile elde edilen değerler karşılaştırılmıştır [4]. Ölçüm 23 Kasım 2001 günü saat 15:30 – 16:00 arasında Yonca 1 blok 1. katta Kuzeydoğu yönünde kalan dairede her oda için bir metre arayla saptanan ölçüm noktalarında yapılmıştır. Doğal aydınlatmadan faydalanma açısından direkt güneş ışığını devre dışı bırakarak gök ışığının etkisini değerlendirmek açısından günün bu saati ve bu yön tercih edilmiştir. Çalışma düzlemi (0.85m) üzerinde saptanan aydınlık düzeyleri

ile program verileri arasında oluşan farkın nedeni iç mekanı oluşturan yüzeylerin yansımalarındaki değişiklikler, arazi koşullarının bilgisayara tam anlamıyla girilememesi ve çevredeki binaların yansıma ve gölge etkisi gibi sebeplerden kaynaklanmaktadır. İlk girdilerde bu fark %25 dolayında iken, programa girilen değerlerde yapılan düzeltmeler ile %13 dolayına indirgenmiştir. Bilgisayar hesaplarında %13'lük bu fark göz önünde bulundurulmuştur.

2.3. Yöntem

Katlara göre doğal aydınlık düzeyinde oluşan farklılıkların değerlendirilmesi için bilgisayar programı ile Yonca 1 bloktaki Kuzeydoğu dairelerinin her biri için (zeminden 8. kata kadar) aydınlık düzeyi hesabı yapılmış ve bulgular değerlendirilmiştir.

Günün farklı saatlerindeki doğal aydınlık düzeyi değişimlerinin belirlenebilmesi için programa saat sabah 09:00, öğlen 12:00 ve öğleden sonra 15:30 saatlerinde zemin kat, 4. kat ve 8. kat için aydınlık düzeyi hesabı yaptırılmış ve bulgular değerlendirilmiştir.

Doğal aydınlık düzeyi üzerindeki mevsimsel etkilerin değerlendirilebilmesi amacıyla hiçbir mekanın direkt güneş ışığı almadığı ve sadece gök ışığının değerlendirmeye alındığı Kuzeydoğu yönünde saat 15:30'da yılın belirli ayları için hesap yaptırılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

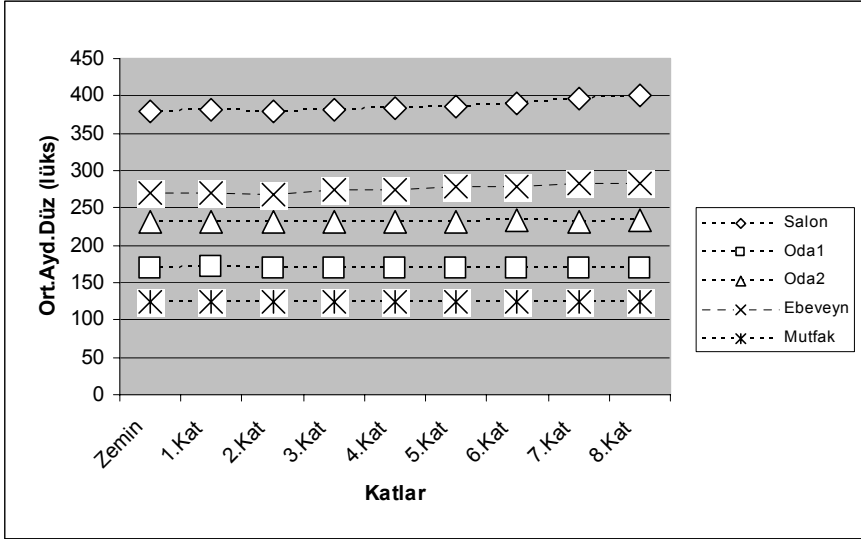
Mesa Yoncaevler Sitesi'nde bulunan beş adet bloğun aydınlık düzeyi açısından birbirlerini ne oranda etkilediklerinin anlaşılabilmesi için Yonca 2 Bloğun Yonca 1 Bloğa olan etkisi incelenmiştir. Bilgisayar hesaplarında Yonca 1 Bloкта Güney-Doğu yönüne bakan daireler ele alınmış ve binanın günün farklı saatlerinde farklı katlarına ulaşan doğal ışığa olan etkisi çizelgelerde değerlendirilmiştir.

Örnek mekanda pencere boyutlarının etkisini incelemek amacıyla salon penceresi, ebeveyn odasının balkon kapısı ve ebeveyn odasının yanında bulunan yatak odasının pencereleri yanlardan 50'şer cm genişletilerek bilgisayara doğal aydınlatma hesabı yaptırılmış ve bulgular değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

3.1 Katlara Göre Doğal Aydınlık Düzeylerinde Oluşan Farklılıklar

Bilgisayar hesapları sonucu 23 Kasım 2001 saat 15:30 – 16:00 arası Kuzeydoğu konumundaki dairelerdeki, ortalama aydınlık düzeyleri katlara göre Şekil 3'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde görüleceği gibi, penceresinin büyüklüğü nedeni ile Doğuya bakmasına rağmen en fazla doğal ışık alan mekan salondur. Mutfak ve Oda 1 Doğu penceresine sahip olduklarından günün bu saatinde güneş ışığından oldukça



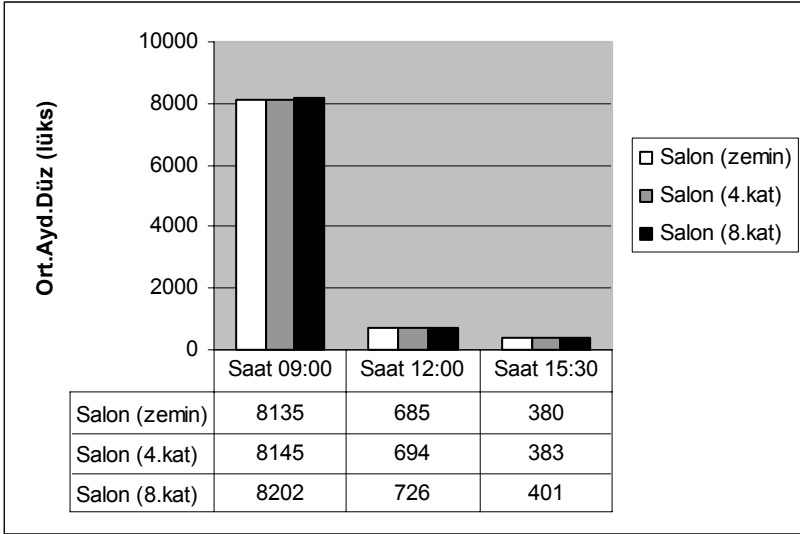
Şekil 3. Yerde ölçümün yapıldığı gün ve saatte her katta bulunan odaların ortalama aydınlık düzeyleri (23 Kasım 2001 saat 15:30)

az faydalanmaktadır. Oda 2 ve Ebeveyn Odası Kuzey pencerelerine sahip olduğundan Batı güneşinden bu iki mekana oranla daha fazla yararlanmaktadır. Şekilde genellikle üst katlara doğru bir ortalama aydınlık düzeyi artışı olduğu gözlenmektedir. Alt katlarda aydınlık düzeyinin zaman zaman orta katlardan yüksek olmasının sebebi akşamüstü saatinde güneşin açısı nedeni ile zeminden yansıyan ve alt katlara daha büyük açı ile gelen güneş ışınlarıdır. Bu en belirgin olarak kuzeye bakan ebeveyn odasında hissedilmektedir. Batı güneşinin etkisi 6. katın üzerinde bulunan dairelerde bu saatte etkisini yitirmektedir.

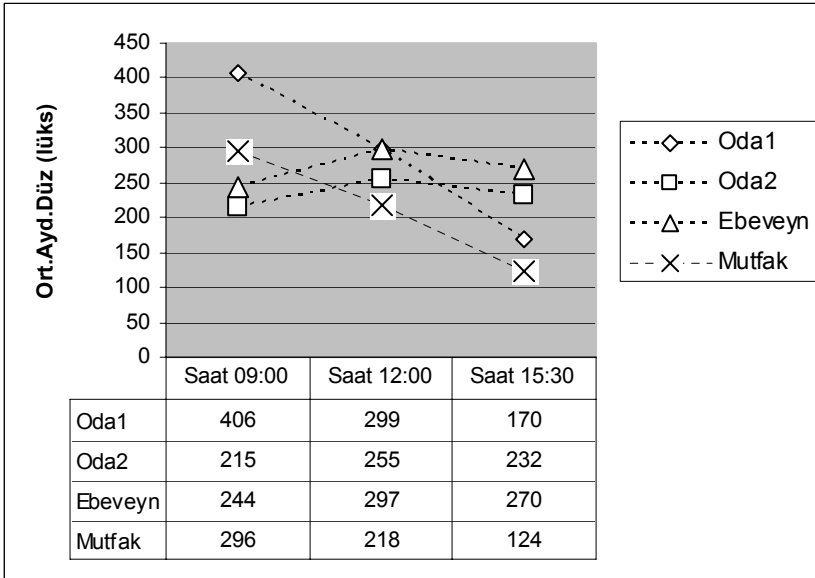
3.2 Günün Farklı Saatlerindeki Doğal Aydınlık Düzeyi Etkileri

Örnek mekanda (Kuzey-doğu yönlenmeli) günün çeşitli saatleri için yapılan karşılaştırma için mekanlara göre bilgisayarın hesapladığı ortalama doğal aydınlık düzeyi ölçüm değerleri Şekil 4 ve 5'de verilmektedir.

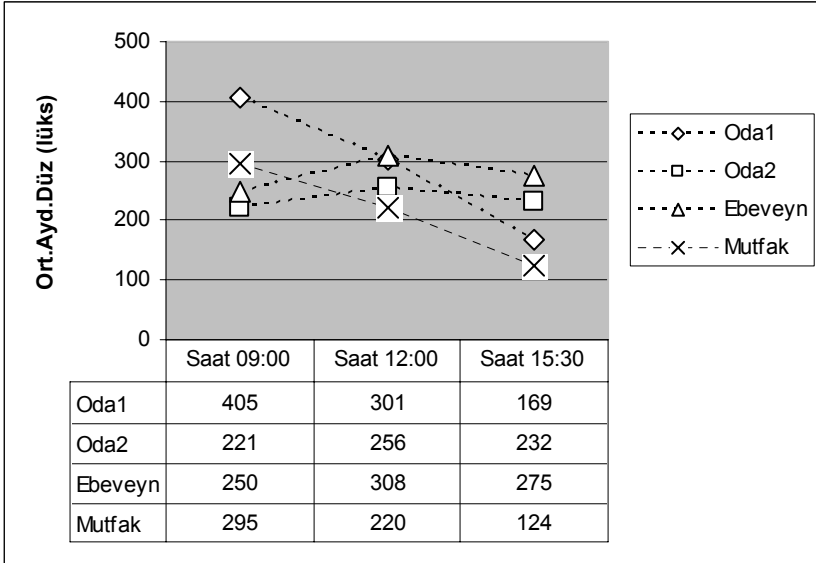
Şekillerden de görülebileceği gibi aydınlık düzeylerindeki farklılaşmalara karşın her katta Doğu yönüne bakan salon mekanlarında sabah saatlerinde 8000 lüksün üzerine çıkan aşırı bir ortalama aydınlık düzeyinin oluştuğu görülmektedir. Bunun nedeni güneş ışınlarının bu mekana direkt olarak ulaşmasıdır. Salon dışındaki Doğuya bakan mekanlar da (Mutfak ve Oda 1) sabah saatlerinde standartlara uygun düzeyde (300-400 lüks) ışık alırken günün diğer saatlerinde alınan doğal ışık giderek azalmaktadır. Ebeveyn odası ve Oda 2 gibi Kuzey cephe odalarda ise gün boyu homojen doğal aydınlık düzeylerinin oluştuğu tespit edilmiştir..



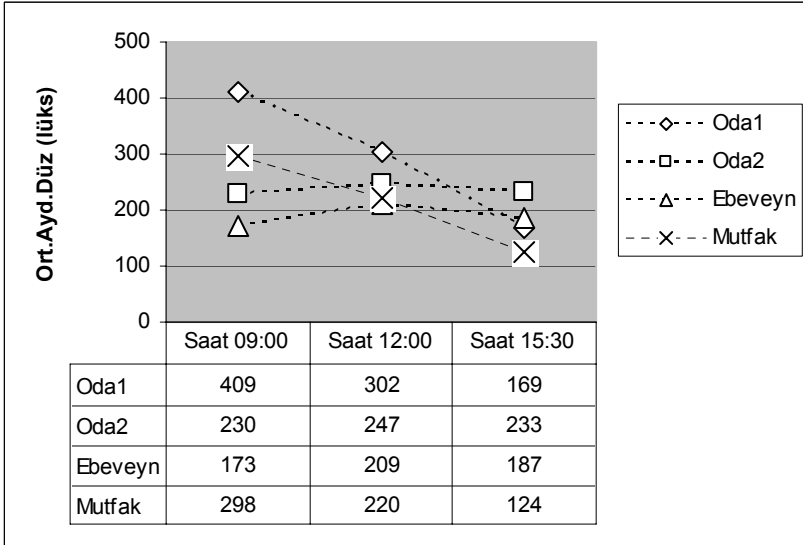
Şekil 4. Zemin, 4. ve 8. katlarda saatlere göre salondaki aydınlık düzeyleri



Şekil 5. Zemin katta saatlere göre diğer odalardaki aydınlık düzeyleri



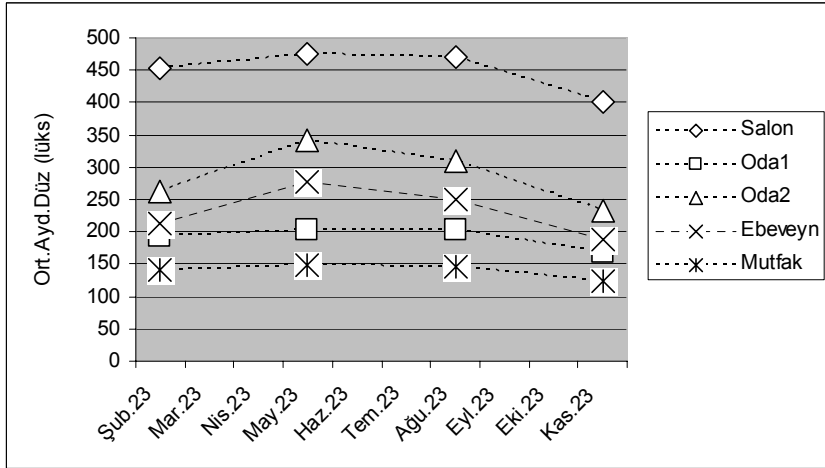
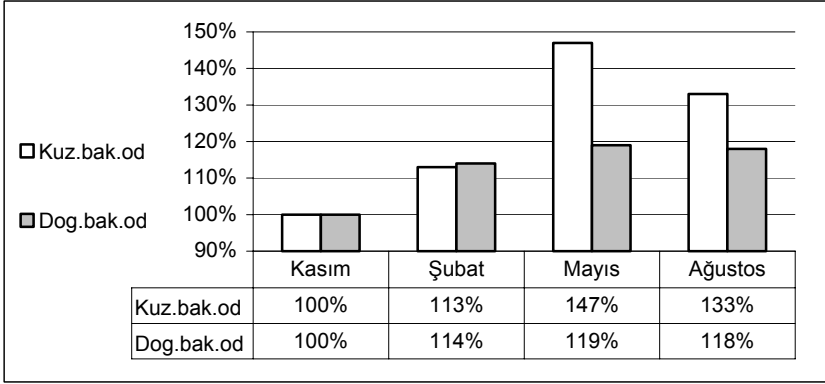
Şekil 6. 4. katta saatlere göre salon dışındaki odalardaki aydınlık düzeyleri



Şekil 7. 8. katta saatlere göre salon dışındaki odalardaki aydınlık düzeyleri

3.3. Doğal Aydınlık Düzeyi Üzerinde Mevsim Etkileri

Bilgisayar hesaplarına göre saat 15:30'da Kuzey yönü baz alındığında Kasım ayına göre Şubat ayında % 13'lük, Mayıs ayında % 47'lik ve Ağustos ayında da % 33'lük bir doğal aydınlık kazancı elde edilmektedir. Doğu yönündeki mekanlar baz alındığında ise yine Kasım ayına göre Şubat ayında % 14'lük, Mayıs ayında % 19'lük ve Ağustos ayında da % 18'lik bir kazanç izlenmiştir.

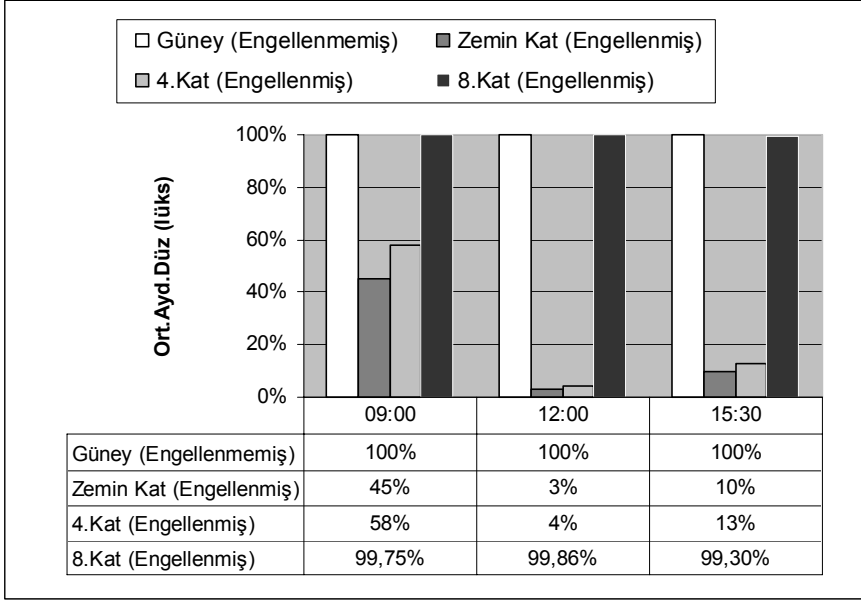


Şekil 8. Saat 15:30 için yalnızca gök ışığı alan mekanların mevsimlere göre aydınlık düzeyi değişimi (saat 15:30)

3.4. Çevrede Bulunan Binaların Etkisi

Engel binanın zemin kata gelen doğal ışığı sabah saatlerinde % 55, öğlen saatlerinde % 97 ve akşam saatlerinde de % 90 oranında azalttığı hesaplanmıştır (Şekil 9).

Engel binanın dördüncü kata gelen doğal ışığı sabah saatlerinde % 32, öğlen saatlerinde % 96 ve akşam saatlerinde de % 87 oranında azalttığı görülmektedir. Şekil 9 incelendiğinde engel binanın sekizinci kata doğal ışık açısından hemen hemen etkisiz olduğu görülmektedir.



Şekil 9. Sabah, öğle ve akşam üstü 09:00, 12:00 ve 15:30 saatlerinde engellenmiş ve engellenmemiş binaların aldığı ışık oranları

3.5. Pencere Boyutlarının Etkisi

Hesap sonuçlarına göre pencerelerin bir metre genişletilmesi sonucu ortalama aydınlık düzeyi salonda 4.1, ebeveyn odasında 8.3 ve diğer yatak odasında ise 5.9 kat artmıştır. Bu durumun istenen bir sonuç olduğunu söylemek mümkün değildir çünkü aşırı aydınlık da her zaman ihtiyaç duyulan bir durum değildir [5].

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan hesaplar ve yerinde yapılan ölçümler değerlendirildiğinde örnek mekanın doğal aydınlatmasının yeterli olduğu söylenebilir [6]. Ancak odaların mevcut aydınlık durumu incelendiğinde salon, oda2 ve ebeveyn odaları genel olarak istenilen düzeyde doğal ışık alırken, oda1 ve mutfak için özellikle öğleden sonraları yapay aydınlatma desteğine ihtiyaç artmaktadır. Özellikle en fazla aydınlık düzeyine ihtiyaç duyan mutfak mekanında günün büyük bölümünde istenen aydınlık

düzeyinin çok altında bir doğal ışık alındığı görülmektedir. Bunu sebebi bu bölümün önünde bulunan üç yönü kapalı sadece tek yönü açık olan loca şeklindeki balkondur.

Örnek dairede giriş holü ve koridorlar ile wc-banyoların hemen hemen hiç doğal ışık almadığı söylenebilir. Bunu gidermek üzere salon ve mutfak kapıları camlı kapı olarak düzenlenerek en azından giriş holüne bir miktar doğal ışık alınması sağlanabilir. Wc-banyolar için ise duvarlarda pencere görünümlü nişler açılarak, kumlu camın ardına daylight flüoresanlar veya akkor telli lambalar konulması ile en azından mekana doğal ışık almıyormuş hissi yaratılabilir. Koridorlara doğal ışık alınmasının, istenen aydınlık düzeyinin oldukça az olması sebebi ile (50 lüks civarı) gerekli olmadığı düşünülmektedir [5]. Doğuya bakan salonlarda özellikle sabah saatlerinde oluşan ortalama 8000 lükslük doğal aydınlatma, kamaşmalara ve mekanın aşırı ısınmasına neden olabileceği için bu mekanlarda sabah saatlerinde perdelerin kapalı tutulması veya gölgeliklerin, güneş kırıcıların kullanılması gerekmektedir.

Enerji tasarrufu sağlamak üzere salon ile mutfak arasında kalan iç duvarın ya tamamen kaldırılması ya da kullanım açısından bu durum istenmiyorsa camlı bölmeler konarak kısmen boşaltılması ile salona günün büyük bir bölümünde alınan doğal aydınlatmanın mutfaka da alınması sağlanabilir. İstenen zamanda camlı bölmenin önu jaluzi veya stor gibi elemanlarla kapatılarak mutfağın daha bağımsız olması sağlanabilir. Ebeveyn odası dışındaki yatak odalarında çalışma masalarının, pencerinin sağında kalacak biçimde konumlanması ile çalışan kişinin solundan ve/veya arkasından doğal ışık alınması sağlanabilir. Salonun yanında kalan yatak odasının penceresi salonun oluşturduğu çıkmaya yakın olarak tasarlandığı için çoğu zaman gölgelenmekte ve köşeye çok yakın kurgulanması sebebi ile genel aydınlatmaya etkisi çok az olmaktadır. Bu sebepten ötürü odada aydınlatma düzgünlüğünün sağlanması zorlaşmaktadır. Pencereye yakın kısımlarda aydınlık düzeyi oldukça yüksekken, iç kısımlarda (dolap çevresi) karanlık bölümler oluşmaktadır. Bu, adaptasyon ve mekanın kullanımı açısından uygun değildir [7-9]. Planlamada yapılacak bir değişiklik ile bu pencerelerin duvara göre ortalması daha uygun görülmektedir. Buna yönelik olarak bilgisayar ile yapılan hesaplamada mevcut aydınlık düzeyinin yaklaşık beş katı kadar bir yarar sağlandığı hesaplanmıştır.

Bloklar arası mesafeler değerlendirildiğinde özellikle Yonca 2 Bloğun Yonca 1 bloktaki zemin ve alt katlar için doğal aydınlatma açısından sakıncalı bir yakınlıkta konumlanmış olması dikkat çekmektedir. Söz konusu iki blok arasındaki 14 metre dolayındaki mesafe en azından blok yüksekliğinin yarısı kadar olmalıdır [10].

TEŞEKKÜR

Bu makale 2001 yılı I. yy. da 6071311 kodlu “Prefabrike Yapım Sistemleri ve Sorunları” başlıklı doktora dersi için hazırlanmış ödevden alınmıştır. Ders yürütücüsü Doç. Dr. Füsün Demirel'e katkılarından dolayı teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Demirel, F., Gülgeç, M., **Beton Cephe Panel Derzlerinin Geçirgenliğinin Ölçülmesine Yönelik Deneysel Bir Çalışma**, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 14, No 4, 1363-1372, 2001.
2. Demirel, F., **Bir Toplu Konut Örneği – Ankara 2020 Konutluk TSK Lojmanları**, Yapı ve Yaşam '93, Mimarlar Odası Bursa Şubesi Kongre Bildiri Kitabı, Bursa, 99-112, 1993.
3. Anon., **CIBSE Code for Lighting**, The Chartered Institution of Building Service Engineers, Yale Press Ltd, London, 1984.
4. Aybar, U., **Kütüphanelerde Yapay Aydınlatmaya Bir Örnek: B.Ü. Kütüphanesi**, III.Ulusal Aydınlatma Kongresi, İTÜ Taşkışla İstanbul, 77-82, 2000.
5. Anon., **IES Lighting Handbook, Reference Volume**, Illumination Engineering Society, New York, 1987.
6. Anon., **Designing for Natural and Artificial Lighting: Building Reserach Establishment package**, BRE, Garston, Watford, 1986.
7. Tevfikler, A., B., **Daylighting and its Effects on Interior Atmospheres**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi, 1996.
8. Johnson, Glenn M., **The Art of Illumination: Residential Lighting Design**, McGraw-Hill, New York, 1999.
9. Grosslight, J., **Light Light Light – Effective Use of Daylight and Electric Lighting in Residential and Commercial Spaces**, Durwood Publishers, Tallahassee 1990.
10. Aybar U., **Mevcut İmar Parsel Uygulamalarının Mekan İçlerine Alınan Gün Işığı Açısından Değerlendirilmesine İlişkin Bir Örnek**, Gün Işığı ile Aydınlatmada Tasarım Kriterleri Dersi Dönem Ödevi, G.Ü.M.M.F, Ankara, 2001.