KUZEY CEPHE EVLERİN GÜNIŞIĞINDAN FAYDALANMASI

Hazırlayan: Elif Cüce

Rehber Öğretmen: Özay Atay

Amaç: Konutlardaki kuzey cephe odalara ayna yada aynalar yardımıyla yönlendirilerek güneş ışığının yönlendirilmesi ve gün boyunca güneşin ışık ve ısı enerjisinden olabildiğince fazla faydalanılması

GİRİŞ

Güneş ışığı güneşten gelen kızıl ötesi, görünür ışık ve mor ötesi biçiminde bulunan elektromanyetik ışınımdır. Bu ışınlar dünyamıza ısı ve ışık şeklinde enerji taşır ve dünyamızın en önemli ışık ve ısı kaynağı olduğu bilinmektedir.

Güneş ışınları dünyanın şekli nedeniyle dünya üzerindeki her bölgeye aynı şiddetle düşmez. Güneş ışınlarının geliş açısı bölgenin dünya üzerindeki konumu ve koordinatlarına bağlıdır. Güneş ışınları dünyanın ortasında bulunan varsayımsal ekvator çizgisine dik gelir. Dünyanın bu şekli nedeniyle Kuzey Yarım Küre'de güney yönü kuzey yönünden daha fazla ışık alır ve ışık ve ısı enerjisinden daha çok faydalanır.

Ülkemiz kuzey yarımkürede bulunduğu için güney cephe her zaman kuzey cepheden daha fazla güneş alır. Bu durum insanların konut seçimlerinde de etkin bir rol oynamaktadır. Bilindiği gibi insanlar daire seçerken kuzey cephe evleri tercih etmezler bunun nedeni ise güneş ışınlarından yeterince faydalanamayışı ve dolayısıyla özellikle kış mevsiminde ısınma problemi yaşanmasıdır. Bu ısınma problemi evi ısıtmak için daha fazla yakıt kullanılmasını gerektirir. Bu fazladan yakıt kullanımı hem insanlara mali olarak geri döner hem de çevre kirliliğinin artmasına neden olur. Bu nedenle bu projede güneş ışınlarının enerjisinden maksimum şekilde yararlanmak amaçlanmıştır.

Yansıma ışığın bir yüzeye çarptıktan sonra geri dönmesidir.Işığı yansıttığı bilinen birçok farklı yüzey vardır. Aynalar bunlar arasında günümüzde en çok bilinen ve en çok kullanılan yansıtıcı yüzeydir. Ayna, ışığın % 100'e yakın bir kısmını düzgün olarak yansıtan cilalı yüzeydir.

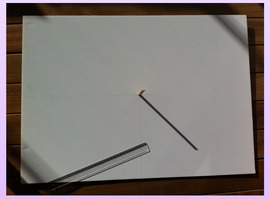
Huygens prensibi düz yüzeylerden oluşan düzgün yansımanın nasıl oluştuğunu gösterir. Bu prensip gelen ve yansıyan ışınların doğrultuları arasındaki ilişkiyi ortaya koyar. Bu prensip ışınların normalle yaptığı açılarla formüle edilmiştir.

SÜREÇ:

Yapılan deney iki aşamadan oluşmaktadır. Deneyin ilk aşamasında güneş ışınlarının dünyaya geliş yönü ve yeryüzüyle yaptıkları açını deneysel yöntemle hesaplanması amaçlanmıştır. Deneyin ikinci aşamasında ise birinci aşamada toplanan verilere göre yönü ve geliş açısı belirlenen güneş ışınları taklit edilerek güneş ışınlarını evin kuzey cephesine yönlendirecek olan ayna panellerin konumları ve yönleri tayin edilmiştir.

Deneyin birinci aşamasında güneş ışınlarının dünyaya geliş açısını hesaplamak amaçlanmıştır. Maket kartonunun tam ortasına 10 cm boyunda tahta bir çubuk yerleştirilmiştir. Bu çubuğun gölgesi takip edilerek güneş ışınlarının geliş yönleri ve yeryüzüyle yaptıkları açının bulunması amaçlanmıştır. Bu ölçümlerde düşen gölgenin boyu cetvele, düşen gölgenin kartona (0 derece kuzey yönüne) göre açısı açıölçerle hesaplanmıştır. Yapılan açı ölçümü sayesinde güneş ışınlarının dünyaya geliş yönü belirlenmiştir. Düşen gölgelerin uzunluklarının ölçülmesi sayesinde de güneşin yeryüzüyle yaptığı açı deneysel yolla belirlenmiştir. Çubuğun uzunluğu, düşen gölgenin uzunluğuna bölündüğünde bulunan değer güneş ışınlarının yeryüzüyle yaptıkları açının tanjant değerine eşit olur.

Deneyin ikinci aşamasında güneş ışınların geliş açısına göre ayna panellerin nasıl yerleştirilmesi gerektiğini görmek hedeflenmiştir. 9.00-14.00 saatleri arasında yapılan her saat başı ölçüm için bir ayna konumlandırılmış aynaların konumları ve yönleri cetvel ve açıölçer kullanılarak hesaplanmıştır.



1. AŞAMA

2. AŞAMA

SONUÇLAR ve TARTIŞMA:

Yapılan iki aşamalı deney sonucunda, ayna paneller yardımıyla güneş ışınlarını hedef noktaya yönlendirilebildiği kanıtlanmış oldu. Bu sayede, kuzey cephe evlerin de günışığından daha çok faydalanabileceği, ışık ve ısı problemine alternatif bir çözüm olabilceği gösterilmiştir.

Yapılan deney sadece belirli bir tarih ve belirli bir koordinat için geçerlidir. Dünya üzerinde bulunulan konum ve tarihe göre güneş ışınlarının geliş yönü ve açıları değişmektedir. Bu nedenle hesaplanan verilerin değeri her farklı konum ve her gün için farklı olacaktır.

Bu nedenle bu ayna panellerin daha efektif bir şekilde kullanılabilmesi için ek sistemlere gerek duymaktadır. Her gün için aynanın yönünü ve yüksekliğini manuel bir şekilde değiştirmek kullanışlı olamayacağı için ayna paneller bu işlemi yapacak ek sistemlerle birleştirilmelidir.

TEŞEKKÜR

Proje çalışmaları boyunca bana hep yardımcı olan müdür yardımcım Ayşe Hande Kutlu'ya, danışman öğretmenim Özay Atay'a, proje yazımı konusunda yol gösteren öğretmenlerim Demet İzgü ve Bahar Cihanoğlu'na, okul laboratuarında deneyimin ikinci aşamasını yapmama yardım eden arkadaşlarım Alara Seydim ve Can Livanelioğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

Kaynaklar

Gould, R. Gordon (1959). "The LASER, Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" In Franken, P.A. and Sands, R.H. (Eds.). The Ann Arbor Conference on Optical Pumping, the University of Michigan, 15 June through 18 June 1959. p. 128.

Giambattista, Alan, Richardson, Betty McCarthy, Richardson, Robert C., College Physics Third Edition