

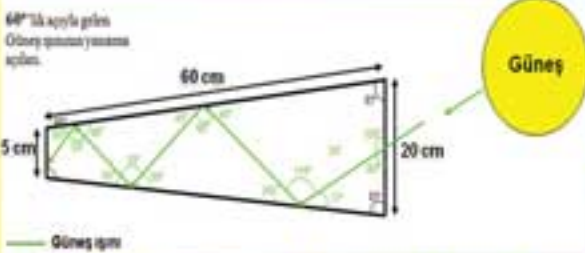
## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Sistemimizdeki plastik aynaların hangi oranda kırılmalar ve yansımalar yaptığını gözlemlemek için matematiksel işlemler yapıldı ve sonra da çeşitli ışık kaynakları kullanarak bu kırılma ve yansımaları gözlemlendi. Matematiksel işlemler yaparak geliştirilen sistemdeki enerjinin normale olan oranını aşağıdaki bağıntı kullanılarak hesaplandı.

$$\frac{\text{Güneş Alan}}{\text{Toplam Alan}} = \frac{20^2 \text{ cm}^2}{17^2 \text{ cm}^2} = \frac{400 \text{ cm}^2}{289 \text{ cm}^2} = 16 \rightarrow 16 \times 144 = 2304$$

(tek bir koni) (onbir sistemde)

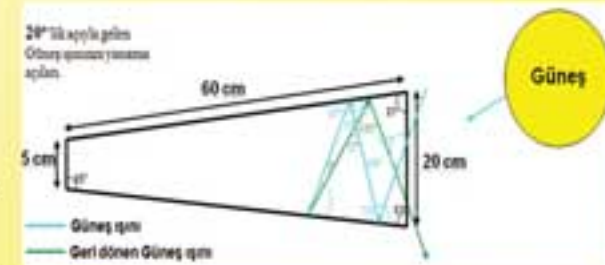
Yukarıda da belirtildiği gibi geliştirilen sistemde elde edilen enerji normalden 16 kat (tek bir konide) daha fazladır. Bu gözlemler düzenek üzerine gönderdiğimiz lazer ve diğer ışık kaynakları ile test edilmiş ve belirgin şekilde enerji miktarının artırdığı gözlemlenmiştir.



Prof. Muammer Aksoy cad. no:9  
(Abdi İpekçi Spor Salonu Yanı)  
Zeytinburnu-İSTANBUL

Bu da gelen Güneş ışınından aynı güneş pili kullanan başka bir sistemden 16 kat daha fazla enerji elde edeceğimizi gösteriyor. Sistemimizin bütününde 9 adet koni bulunduğu için toplamda normalden 144 kat daha fazla enerji elde edilebileceğini ifade edebiliriz.

Ayrıca düzenğimizde güneş pilleri çıkarılıp yerine küçük su hazneleri oluşturularak, sistemde elde edilebilecek ısı enerjisinin de bu yöntemle çok daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.



## Diğer sistemlere göre olan avantajları

- Düz (levha) sistemlerine göre daha az boyutlu olması daha az yer kaplaması,
- Esnek kullanımlı olması sıcak su üretimi sağlayan diğer kollektörlere oranla boyutlarının küçük olması istenilen yüzeylere rahatlıkla yerleştirilebilmesi,
- Mercekli sistemlere göre, öncelikle maliyetinin düşük olması, hafif olması ve en önemlisi de kırılma olmamasıdır
- Levhali (düz) sistemlerin sabit olmasına karşılık geliştirdiğimiz sistemin hareketli olması ve enerji alma miktarının daha yüksek verimli olabilmesi,
- Aynalarla geliştirdiğimiz bu sistemde plastik malzemeler kullanılması nedeni ile korozyona karşı dayanıklı olması
- İstenilen sayıda ayna kullanılarak, enerji ihtiyacına göre verimin artırılabilir olması,
- Gün ışığında elde edilen enerjinin gerektiğinde depolanarak güneş olmadığı zaman diliminde de kullanılabilir olması,

DeneySEL çalışmalarımız şu aşamada sisteme, güneş takip sisteminin yerleştirilmesi ve bu şekilde güneşin gün içindeki konumuna göre daha fazla enerji üreterek daha verimli olmasını sağlaması açısından desteklenmiştir.



AVRUPA OKULLARI

# TAKİP SİSTEMLİ ALTERNATİF GÜNEŞ KOLLEKTÖRÜ



HAZIRLAYANLAR  
Mustafa ÖZBEK  
Ahmet Berke AKSU  
DANIŞMAN ÖĞRETMEN  
Öznur PAMUKÇU GEZER

# Takip Sistemli Alternatif Güneş Kolektörü

## AMAÇ

- Doğal kaynakların tükendiği ve geleceğe yönelik alternatif enerji kaynaklarına ihtiyaç duyulması gerçeği ile yapılan araştırmalar gelecekte enerji ihtiyacını karşılamada güneş enerjisi ve nükleer enerji kaynaklarını ön plana çıkarmıştır.
- Bu amaçla günümüzde kullanılan güneş kolektörleri, mercekli,parabolik veya düz sistemlerdir.Bu kolektörlere alternatif olarak,plastik aynalar ile optik kesik piramit yüzeyler kullanarak,optik verimlilik artıracak şekilde kullanılan ve diğer sistemlere göre mekanik olarak takip,optik olarak da toplama gücü bakımından üstün sistem geliştirmek.

## Hipotez geliştirilmesi veya mühendislik hedefinin belirlenmesi

Güneşin, yaydığı ve dünyamıza da ulaşan enerji, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile açığa çıkan ısıma enerjisidir.Güneşteki hidrojen gazının helyuma dönüşmesi şeklindeki füzyon sürecinden kaynaklanır.

## Güneş Enerjisinin Üstünlükleri ve Dezavantajları

- Güneş enerjisi tükenmeyen bir enerji kaynağıdır.
- Güneş enerjisi, arı bir enerji türüdür. Gaz, duman, toz, karbon veya kükürt gibi zararlı maddeleri yoktur.
- Güneş, tüm dünya ülkelerinin yararlanabileceği bir enerji kaynağıdır. Bu sayede ülkelerin enerji açısından bağımlılıkları ortadan kalkacaktır.
- Güneş enerjisinin bir diğer özelliği, hiçbir ulaştırma harcaması olmaksızın her yerde sağlanabilmesidir.
- Güneş enerjisi başka enerjilere kolayca dönüştürülebilir. Bu çevrimlerden en çok kullanılanları ile
  - \* Güneş Enerjisinden Doğrudan Isı Enerjisi ,
  - \* Güneş Enerjisinden Doğrudan Elektrik Enerjisi ,
  - \* Güneş Enerjisinden Hidrojen Enerjisi elde etmek mümkündür.

## Güneş enerjisi çalışma koşulları

Güneş enerjisi özellikle su ısıtma sistemleri ve elektrik üretiminde kullanılıyor. Ağırlıklı olarak ise su ısıtma sistemlerinde tercih ediliyor. Türkiye'de 10 milyon metrekaarelik güneş kolektörü kullanılıyor. Kişi başına tüketim açısından ele alındığında bu Türkiye potansiyelinin yarısı.Güneş enerjisinden yararlanma konusundaki çalışmalar özellikle 1970'lerden sonra hız kazanmış, güneş enerjisi sistemleri teknolojik olarak ilerleme ve maliyet bakımından düşme göstermiş, çevresel olarak temiz bir enerji kaynağı olarak kendini kabul ettirmiştir.Güneş Enerjisi yatırımları iki boyutta maliyetlendirilmektedir. Birinci boyutta güneş modüllerinin maliyetlendirilmesi, ikinci boyutta da güneş pillerinin maliyetlendirilmesidir.



## Işık ışınlarının yansıma özelliği

Işığın yayılması sırasında ışık kaynağından çıkan ve ışığın yolunu belirleyen en ince ışık demetine ışık ışını denir. Işık kaynağından çıkan veya parlak bir yüzeyden yansıyan ışık, ışık ışını denilen düz (doğrusal) bir çizgiyle gösterilir.Işık kaynağından çıkan ışık ışınlarının saydam ortamlarda hareket ederek herhangi bir yüzeye çarpıp geldiği ortama geri dönmesine yansıma denir. Yansıma olayında ışığın hiçbir özelliği (rengi, hızı, frekansı) değişmez. Sadece hareket yönü değişir.Düzensiz ve parlak yüzeylere (düzlem ayna gibi) gelen paralel ışık ışınlarının çarptığı yüzeyden paralel yansımaya düzensiz yansıma denir.Geliştirdiğimiz düzenekte,alternatif bir bakış açısı ile plastik ayna kullanımı ile düzlem aynalarda oluşan ışığın bu yansıma özelliğinden faydalanarak güneş enerjisi elektrik ve ısı enerjisine dönüştürülmüştür



## Kullanılacak yöntem ve süreçlerin tanımı

Giriş bölümünde de belirtildiği gibi amacımız doğrultusunda bir sistem geliştirmek için öncelikle halen kullanılmakta olan güneş kolektörlerinin çalışma prensipleri ve enerji üretimi açısından verimliliği, maliyeti araştırıldı.Bu sistemlere alternatif oluşturabilecek şekilde tasarlanan düzeneği bilgisayar ortamında 3 boyutlu sketch -up programı ile kurgulayarak sistemin çalışma şeklinin nasıl gerçekleştirilebileceği düşünüldü.

