

TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

PROJE DETAY RAPORU

PROJE ADI: EnerKür

TAKIM ADI: Albategnius Uzay ve Havacılık Teknoloji Ekibi

TAKIM ID: T3-28433-161

TAKIM SEVİYESİ: Lise

DANIŞMAN ADI: Selçuk Alp Akbaş

İçindekiler

1. Proje Özeti (Proje Tanımı)

Optik bilimini kullanarak ışık kırılmalarından faydalanıp güneş panellerinin verimini normalin üzerine çıkarmayı hedefledik. Cam kürenin içine farklı iki tasarımla güneş paneli yerleştirilerek bu projeyi uygulamayı düşünüyoruz. Hangi tasarımın daha verimli olduğunu deneyemediğimiz için net olarak bilmemekteyiz. Birinci tasarımı cam kürenin içine arka tarafları sırt sırta gelecek şekilde kürenin çapı kadar tam ortasına iki adet güneş paneli yerleştirmek. Diğer tasarım ise cam kürenin tam merkezine küre bir güneş paneli yerleştirmek. Ama biz birinci tasarımı uygulamayı düşünüyoruz çünkü çok daha verimli olabileceğini tahmin etmekteyiz. Sistemin elektronik montajı normal bir güneş panelindeki düzeniğın aynıdır. Yani güneş panelinden gelen doğru akım şarj kontrol cihazında girer. Sonra şarj kontrol cihazı da aküye bağlanır. Bu sayede doluluk oranı ve panelden gelen elektriğın değerleri görülebilir. Daha sonra aküden doğru akım alınarak invertöre bağlanır. Bu sayede de doğru akım alternatif akıma çevrilir yani panelden gelen elektrik ev tipi ve daha bir çok elektronik cihazda kullanılabilir hale gelir. Son montaj aşamalarında ise yarım cam küreler alttan ve üstten olmak üzere kapatılır. Sonrasında küre metal bir sisteme oturtulur. Panelin diğer bileşenleri ise metal ayaklar üzerinde uygun konuma veya yere yerleştirilebilir.

2. Problem/Sorun:

Güneş panellerinin yeterince verimli olmaması ve bulutlu havalarda da güneş fotonlarının az gelmesi nedeniyle de enerji üretiminin daha da az olması. Güneş panellerinden iyi bir verim elde etmek için bir alanda birden fazla panele ihtiyaç gerekmektedir bu da maliyet demektir. Güneş panellerinin gün boyu güneş fotonlarını farklı zaman dilimlerinde tam olarak toplayamaması. Paneller sabit durduğu için gün içinde güneşin konumunun değişmesi ile fotonlar her zaman üzerine düşmemektedir. Mesela güneşin doğacağı yöne bakacak şekilde konumlandırılmış sabit bir panel düşünelim. Güneş paneli her sabah gün doğumunda rahatlıkla güneş fotonlarını toplayabilir ancak gün batımında ise güneş fotonlarının çoğu arkasına düşecektir. Buna bağlı olarak da verim düşecektir. Elbette güneş ışınlarının geldiği yöne dönerek hareket eden paneller var ama bunlar içinde yine maliyet yükselmektedir.

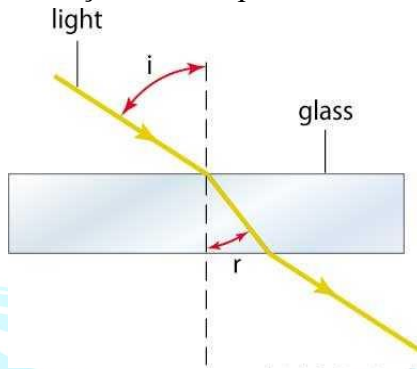
3. Çözüm

Biz bu sorunları tek bir alanla değil de diğer alanlarla birlikte çözmeyi planladık. Yani optik bilimi ile ışığın kırılmasından faydalanacağız. Cam bir kürenin içerisine kürenin çapı kadar 2 adet daire şeklindeki solar paneli arka tarafları sırt sırta ön yüzeyleri ise dışarıya bakacak şekilde yerleştireceğiz. Bu tasarımın çalışma sistemi güneş ışınlarının geldiği bir konumda olması halinde nereye koyarsak koyalım cam kürenin güneş ışınlarını kırmasıyla güneş paneline gönderecek. Yani paneli güneş ışınlarının geldiği bir konuma çevirmek zorunda kalmayacağız. Ayrıca bulutlu havalarda az gelen güneş fotonlarını biraz daha fazla toplamış olacağız. Bu sayede hem maliyetten kazanmış

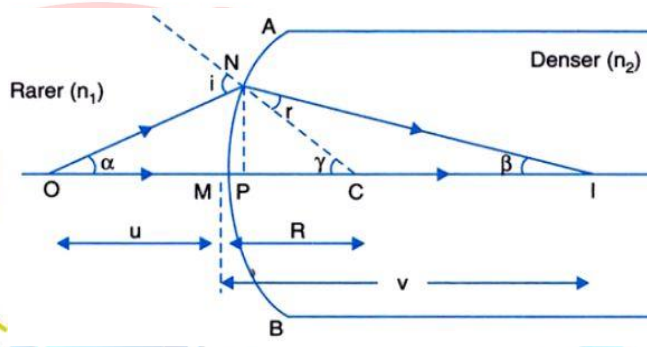
hem de normalde aynı kesite sahip panellerin üreteceği enerjinin üzerine çıkararak verimi arttırmış olacağız.

4. Yöntem

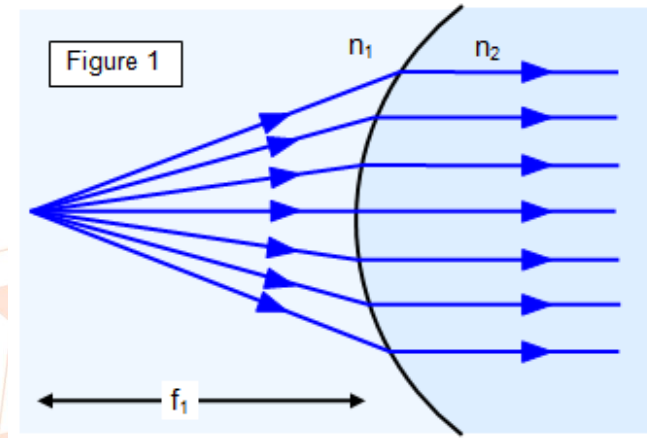
Bizim bu projedeki yöntemimiz optik alanını kullanarak küresel yüzeylerdeki ışığın kırılmasından faydalanıp normalde güneş panelinin elde edeceğinden daha fazla foton elde etmeyi planladık. Optik bilimde ışınlar az yoğun olan bir ortamdan çok yoğun olan bir ortama geçiş yaptığı zaman ışınlar normale yakın olarak kırılır. Biz de bu bilgiyi kullanarak havayı az yoğun ortam olarak camı da çok yoğun ortam olarak bağdaştırıp(görsel 1) ve küresel yüzeylerden de faydalanarak(görsel 2, 3 ve 4) cam küre içerisinde ki panellerden daha fazla verim alabileceğimizi düşündük.



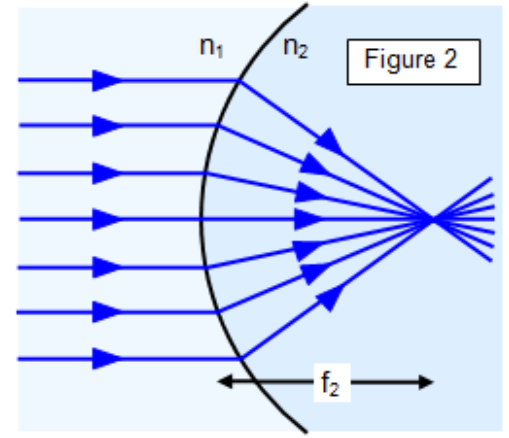
Görsel 1



Görsel 2



Görsel 3



Görsel 4

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Bildiğimiz üzere çağımızda yeni gelişen teknoloji ve projeler artık eskisi gibi tek bir alan üzerine değil de birden fazla alan ve bölümü birleştirilip üretilmektedir. Bu şekilde de ortaya çıkan ürün daha yenilikçi ve verimli oluyor. Biz de Yenilenebilir Enerji alanıyla Optik Bilimi' ni birleştirdik. Bu sayede ışığın kırılmasından faydalanarak güneş panellerinde normalinden daha fazla verim elde etmeyi ve bu şekilde maliyeti düşürmeyi planlıyoruz. Böylelikle çağa uygun, yenilikçi ve geleceğe yönelik yenilenebilir enerji kaynaklarının temeli bu proje ile atılmış olacak.

Bu projenin bir benzeri ilk olarak Almanya'da üretilmiştir. Üretilen ürün ile bizim projemiz arasındaki farklar vardır. Almanya'daki üretilen üründe güneş paneli kürenin dışında olmak üzere altına doğru konumlandırılmıştır ama bizim projemizde güneş

paneli iki tane olmak üzere kürenin içindedir. Ayrıca o üründe güneş panelini x ve y eksenlerinde hareket eden bir raylı sisteme oturtmuşlardır ve küreden geçen ışınların odaklandıkları noktaya göre eksenler üzerinde hareket etmektedir. Bizim projemizde ise paneller ve küre sabittir ayrıca raylı bir sistem olmamak üzere motor, işlemci, yazılım vs. gibi diğer bileşenlere ihtiyaç yoktur. Panellerinde içeride olmasından mütevellit kürenin üzerine düşen ışınları odaklayarak toplayıp panele göndermesi yeterlidir. Bu yüzden kürenin veya panelin harekete ihtiyacı yoktur. Bu sayede maliyeti düşürmüş olduk. Ama bu ileriki aşamalarda yapılacak olan testlerden elde edilen verilerden sonra değişikliğe veya geliştirmeye gitmeyeceğimiz anlamına gelmez. Ayrıca projenin bir benzeri olabilir ama önemli olan nokta şudur ki üretimin milli olması, dışa bağımlı kalmaması ve gelişen teknolojilerin takip edilip ülkemizde üretilmesi.

6. Uygulanabilirlik

Yukarıdaki aşamalarda anlatmış olduğum sistem üzerine üretilmelidir. Daha sonrasında bir çok test aşamasından geçirilmelidir. Yapılan test ve deneylerden elde edilen veriler incelenerek proje üzerinde geliştirmeler ve değişimler uygulanarak ucuz yollu yüksek verimli bir sistem biçimine getirilmelidir. Bu düzen eşliğinde hayata geçirilebilir. Daha sonrasında maliyetin az olup buna göre de verimin yüksek olmasından kaynaklı olarak kullanıcıya yönelik bir sistem üretilmiş olur. Ürünün üretiliş amacı gelişen teknolojiyi ülkemizde yerli ve milli olarak imal ederek muasır medeniyetler seviyesine ve gelişen teknoloji çağına bir nokta, bir adım daha atmaktır. Diğer bir amacı da zaten ticari yönden olduğundan mevcut şartlar altında ticari ürün olarak üretilebilir. Uygulanabilirliğinde ki risk ürünün yeterince kapsamlı olarak müşteriye tanıtılmaması olabilir çünkü yeni gelişen bir teknolojiye, bir ürüne müşteri tereddütler ve soru işaretleriyle bakar. Bu soru işaretleri ve tereddütler yeterince giderildikten sonra müşteri etkileşimde bulunur zaten.

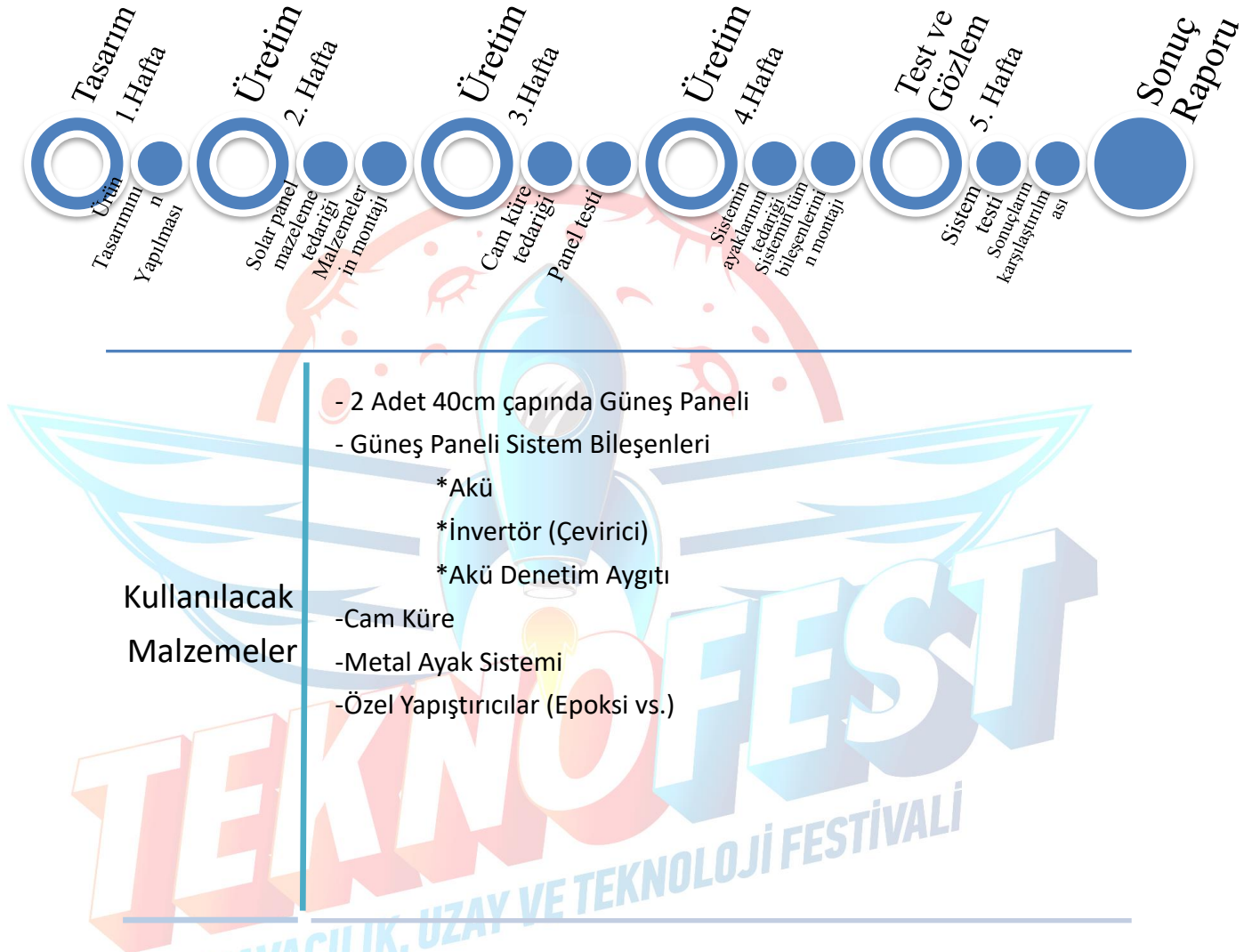
7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

Projemizin tahmini bütçesi çok yüksek olmayacaktır. Projeye ve kullanılan veya üretilen sistemlere göre normal diyebileceğimiz bir bütçeye sahip olacaktır.

Projemizi en az maliyetle uygulamak için gövde malzemesi değiştirilerek ve kullanım miktarı azaltılarak maliyetten düşürülebilir. Diğer bileşenlerde maliyeti düşürme şansımız pek yoktur. Çünkü zaten piyasadaki aynı verimi sağlayacak sistemlerden yeterince maliyeti düşüktür. Diğer bileşenlerde fazla maliyet düşürme çalışmasını uygularsak bu sefer verimde düşecektir bundan dolayı da projenin bir mantığı kalmayacaktır.

Maddi yönden harcamalarınızı ise 3 bölüme ayırdık. İlk dönem solar panellerle birlikte diğer bileşenlerinin satın alınması ve satın alımlardan sonra bunların kurulum, montaj ve test aşamasıdır. İlk dönem için ürünün üretim ve tedarik aşamaları dahil olmak üzere 1 haftalık bir süreç belirledik. İkinci dönem panellerin çapına göre uygun

olacak şekilde cam kürenin ürettirilmesi, tam ortadan ikiye kestirilmesi ve bu işlemlerin ödemelerinin yapılmasıdır. Bu dönem için de ürünün üretim ve tedarik aşamaları dahil olmak üzere 1 haftalık bir süreç belirledik. Son dönem ise cam küreye uygun bir metal ayak sisteminin yaptırılıp satın alınması ve sistemin montajı yapılarak üretimin tamamlanmasıdır. Son dönem için ise ürünün üretim ve tedarik aşamaları dahil olmak üzere yine 1 haftalık bir süreç düşündük.



Piyasada ki benzer bir ürünle bizim projemi arasında farklar vardı. Tabi bu farklarda maliyet farkına neden olmaktadır. Projemize benzer bir üründe güneş paneli dışarıda olmak üzere x ve y eksenlerinde hareket eden raylı bir sisteme oturtmuşlardır ve küreden geçen ışınların odaklandıkları noktaya göre eksenler üzerinde hareket etmektedir. Bu da demek oluyor ki bu sistemi çalıştırmak için raylı bir sistem kurulmalıdır ve motorlara, işlemciye, yazılıma, sensörler bilmediğimiz başka bileşenlerde var ise onlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da maliyetin artması demektir. Bizim projemizde ise paneller ve küre sabittir ayrıca raylı bir sistem olmamak üzere motor, işlemci, yazılım, sensörler vs. gibi diğer bileşenlere ihtiyaç yoktur. Bu sayede de maliyetimiz piyasadaki diğer projelerden daha az olmaktadır.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Proje şebeke elektriğinin ulaşamadığı noktalarda tarım ile uğraşan, arıcılıkla uğraşan arı çadırlarında kalan kişilere, işi nedeniyle bu yerlerde bulunan kişiler ilk öncelikli kullanıcılarıdır. Ama bu ürünün sadece onlara hitap ettiği anlamına gelmez. Yani şehir içinde de elektrikten tasarruf etmeyi, şebeke elektriği kullanımını azaltmayı düşünün evlerinde veya fabrikalarında kullanmak isteyen kullanıcıları da hitap etmektedir. Ayrıca güneş enerjisi çiftliklerinde de kullanılabilir. Daha sonra ileriki aşamalarda ürünün daha da küçük versiyonlarını üretip kampa gidenlerin yanlarına alabilecekleri bir ürün haline de getirmeyi düşünüyoruz. Kısacası ürün herkes tarafından alınabilir, kullanılabilir bir ürün olacaktır.

9. Riskler

.Projeyi olumsuz yönde etkileyecek risklerden en önemlisi kabloların zarar görmesi veya yağmurdan ıslanarak sistemin su geçirmesi durumunda elektrikten zarar görme riskidir ama sistemdeki elektriğin şiddeti düşük olduğu için bir canlıyı öldürmez.

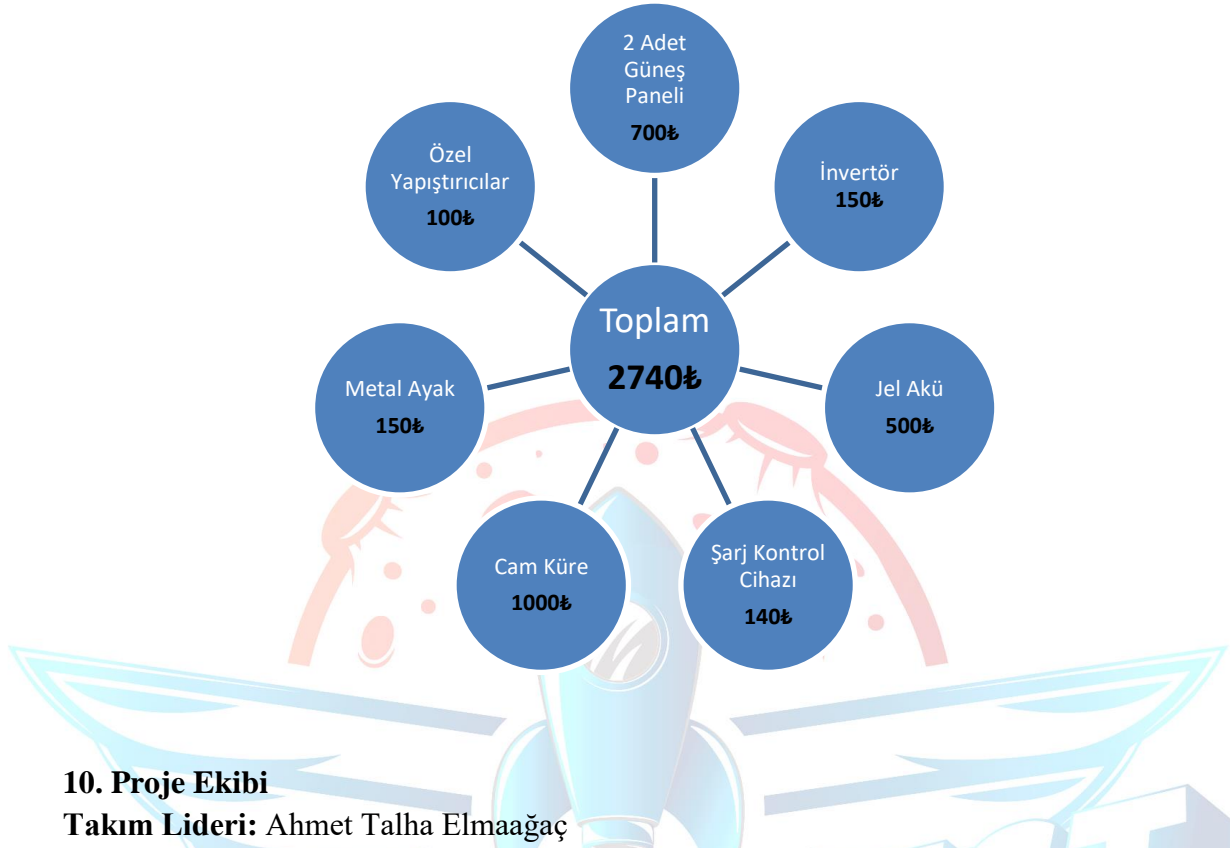
Proje hayata geçirilirken ortaya çıkabilecek problemlerden bir tanesi yukarıda bahsetmiş olduğum gibi kabloların zarar görmesi veya yağmurdan sistemin su geçirmesi. Bu durumun olasılık puanı 2 etki puanı da 3 olmak üzere risk puanı 6 dır. Diğer problem güneş paneli elektronik montajının yanlış veya eksik bağlantı durumu. Bu durumun olasılık puanı 3 etki puanı da 3 olmak üzere risk puanı 9 dur. Elektrik işleri riskli uygulamalardır. Yapılacak küçük bir hata sistemin çalışmasına engel olabileceği gibi istenmeyen zararlara da sebep olabilir. İlk soruna çözüm olarak sağlam, kaliteli kablo kullanımı ve cihazların kapalı kutu biçiminde su geçirmeyecek şekilde ayarlanmalı. Diğer sorunun çözümü de konuya hakim bilgi ve tecrübe sahibi birisinden elektronik montaj aşamasında yardım alınmalıdır ve diğer aşamalarda da yine bilgili birisinden tedbir amaçlı yardım alınabilir.

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALI

		ETKİ				
		Çok Yüksek 5	Yüksek 4	Orta 3	Düşük 2	Çok Düşük 1
OLASILIK	Çok Yüksek 5	25	20	15	10	5
	Yüksek 4	20	16	12	8	4
	Orta 3	15	12	9	6	3
	Düşük 2	10	8	6	4	2
	Çok Düşük 1	5	4	3	2	1

Projemize 3 bölümden oluşan 5 haftalık bir zaman biçtik. Birinci bölüm tasarım bölümüdür. Bu bölümde 1 hafta içerisinde ürünün en uygun tasarımı yapılmalıdır. İkinci bölüm üretim bölümüdür ve 3 haftadan oluşmaktadır. İlk hafta malzemelerin üretim ve tedarik aşamaları dahil olmak üzere solar panellerle birlikte diğer bileşenlerinin satın alınması ve satın alımlardan sonra bunların kurulum ve montaj aşamasıdır. İkinci hafta iki işlem birden uygulanacaktır. Birinci işlem üretim ve tedarik aşamaları dahil olmak üzere panellerin çapına göre uygun olacak şekilde cam kürenin ürettirilmesi, satın alınması ve tam ortadan ikiye kestirilmesidir. Bu haftanın diğer işlemi ise güneş panelinin bir haftalık gözlemlenmesi ve enerji üretim verilerinin toplanmasıdır. Bunun nedeni ise daha sonra projenin üretimi bittikten sonra kürenin içerisindeki panellerin gözlem sonuçlarını ve enerji üretim verilerini karşılaştırmaktır bu sayede de projenin ne kadar etkili ve verimli olup olmadığı gerçek veri ve sonuçlarla karşılaştırılarak anlaşılacaktır. Son hafta ise yine üretim ve tedarik aşamaları dahil olmak üzere cam küreye uygun bir metal ayak sisteminin yaptırılıp satın alınması ve sistemin montajı yapılarak üretimin tamamlanmasıdır. Son bölüm ise tüm sistemin üretimi tamamlandıktan sonra bir haftalık test sürecidir. Bir haftanın sonunda da panellerin normal kullanımında elde edilen gözlem ve veriler ile cam kürenin içerisindeki kullanımında elde edilen gözlem ve veriler karşılaştırılarak bir sonuç raporu hazırlanmalıdır.

Malzemelerin Tahmini Fiyat Şeması



10. Proje Ekibi

Takım Lideri: Ahmet Talha Elmağaç

Adı Soyadı	Projedeki Görevi	Okul	Sınıf/Şube	Projeye veya problemle ilgili tecrübesi
Ahmet Talha Elmağaç	Takım Lideri - Projedeki her şeyden sorumlu	Hacıveyiszade Fen ve Sosyal Bilimler Anadolu İmam Hatip Lisesi	11/D	Elektronik ve mekanik bilgi ve tecrübe sahibi
Abdullah Zafer Cicik	Takım Üyesi - Projeye kaynak bulmak	Hacıveyiszade Fen ve Sosyal Bilimler Anadolu İmam Hatip Lisesi	11/C	Malzeme bilgi sahibi

11. Kaynaklar

[https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1r%C4%B1lma_\(fizik\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1r%C4%B1lma_(fizik))

<https://www.yourdictionary.com/refraction>

<https://www.toppr.com/guides/physics/ray-optics-and-optical-instruments/refraction-at-spherical-surface-and-by-lenses/>

[http://www.schoolphysics.co.uk/age16-](http://www.schoolphysics.co.uk/age16-19/Optics/Refraction/text/Spherical_surfaces/index.html)

[19/Optics/Refraction/text/Spherical_surfaces/index.html](http://www.schoolphysics.co.uk/age16-19/Optics/Refraction/text/Spherical_surfaces/index.html)