



TUBİTAK 1003 Projesi

Yenilikçi Yerli Endüstriyel Ölçekte Fresnel Kolektör Geliştirmesi ve Prototip Üretimi

Fresnel kolektörler

Yansıtıcı yüzey, yutucu yüzey (absorber) ve yutucu yüzey içerisinde geçen ısı transfer akışkandan oluşan Fresnel kolektörler, **çizgisel odaklı yoğunlaştırımalı** güneş enerjisi teknolojilerinden biridir.



LİNEER FRESNEL GÜNEŞ KOLEKTÖRLERİ

- Tek eksenle takip ve çizgisel yoğunlaştırma yapıldığından verimleri düşüktür.
- Takip sistemi ucuz ve çok basittir.
- Küçük veya büyük tüm uygulamalarda kullanılabilir.
- Yapısında özel teknoloji gerektiren herhangi bir eleman bulunmamaktadır.
- İŞLETİMİ KOLAY VE UCUZDUR.
- GÜNEŞ ENERJİSİNİ KULLANDIĞI İÇİN TEMİZDİR.
- ATMOSFERE KARBON SALIMI YAPMAZ. ATIK EMİSYONU YOKTUR.
- ENDÜSTRİNİN ENERJİ İHTİYACINI KARŞILAR. BEDELSİZ OLARAK SICAK AKIŞKAN (BUHAR, SICAK SU) ÜRETİMİ YAPAR.

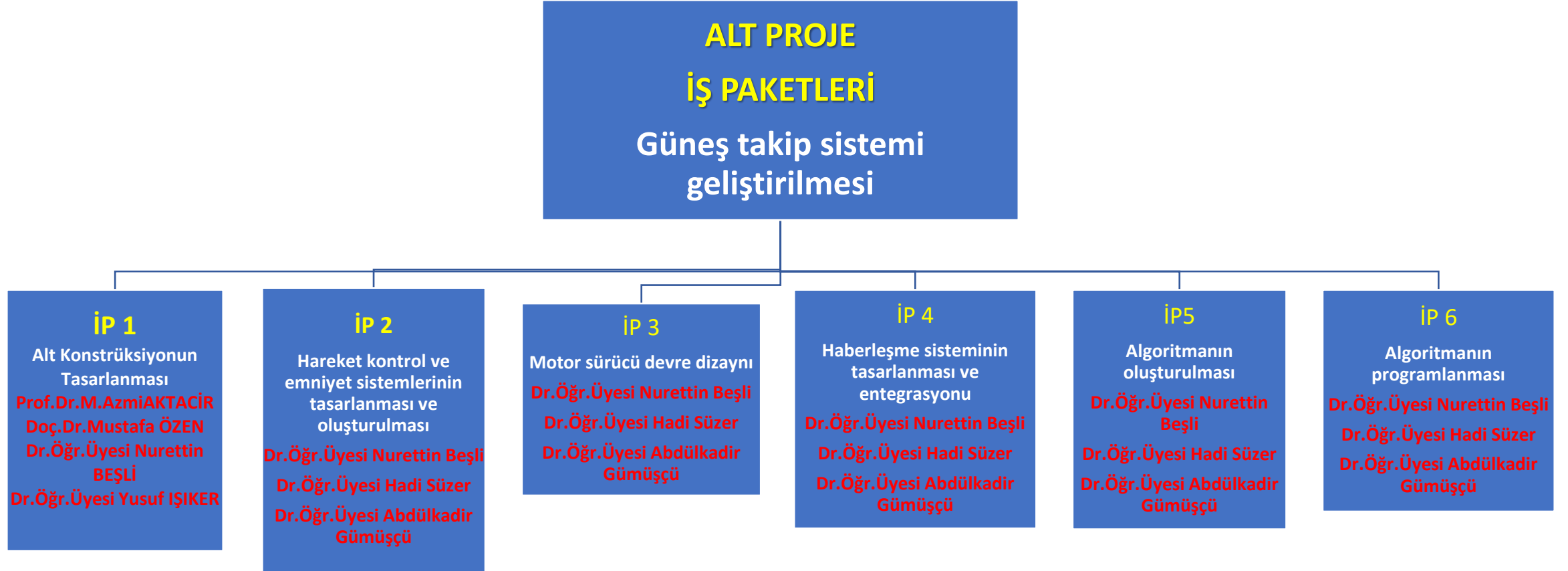
PROJE FON SAĞLAYICI KURULUŞ	TUBİTAK
PROJE DESTEK PROGRAMI	1003-Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı
PROJE ÇAĞRI BAŞLIĞI	1003-ENE-GUNS-2017-2-1 Yoğunlaştırıcı Güneş Enerjisi Teknolojileri
PROJE BAŞLIĞI	Yenilikçi Yerli Endüstriyel Ölçekte Fresnel Kolektör Geliştirmesi ve Prototip Üretimi
PROJE YÖNETİCİSİ	PROF. DR. Mehmet Azmi AKTACİR
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	Harran Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü-ŞANLIURFA
PROJE UYGULAMA ALANI	Harran Üniversitesi GAPYENEV Merkezi-ŞANLIURFA

Proje Ekibi

- 8 öğretim Üyesi
- 3 Lisansüstü bursiyer

Unvanı, Adı Soyadı	Birimi	Projedeki Görevi
Prof. Dr. Mehmet Azmi Aktacir	GAPYENEV- Makine Müh. Bölümü	Yürütücü
Dr. Öğr.Üye.Nurettin Beşli	GAPYENEV- Elektrik Elekt. Müh. Bölümü	Araştırmacı
Doç. Dr. Ferhat Aslan	GAPYENEV- Fizik Bölümü	Araştırmacı
Doç. Dr. Mustafa Özen	GAPYENEV- Makine Müh. Bölümü	Araştırmacı
Dr. Öğr.Üye.Abdulkadir Gümüşçü	GAPYENEV- Elektrik Elekt. Müh. Bölümü	Araştırmacı
Dr. Öğr.Üye.Erdal Yıldırım	GAPYENEV- Teknik Bilimler MYO	Araştırmacı
Dr. Öğr.Üye.Hadi Süzer	GAPYENEV- Elektrik Elekt. Müh. Bölümü	Araştırmacı
Dr. Öğr.Üye.Yusuf Işıker	GAPYENEV- Makine Müh. Bölümü	Araştırmacı
Doktora öğrencisi (1)	Fen Bilimleri Enstitüsü	Bursiyer
Makina Müh.Hakkı KESKİN	Fen Bilimleri Enstitüsü	Bursiyer
Makina Müh.Muhammed ŞAFAK	Fen Bilimleri Enstitüsü	Bursiyer

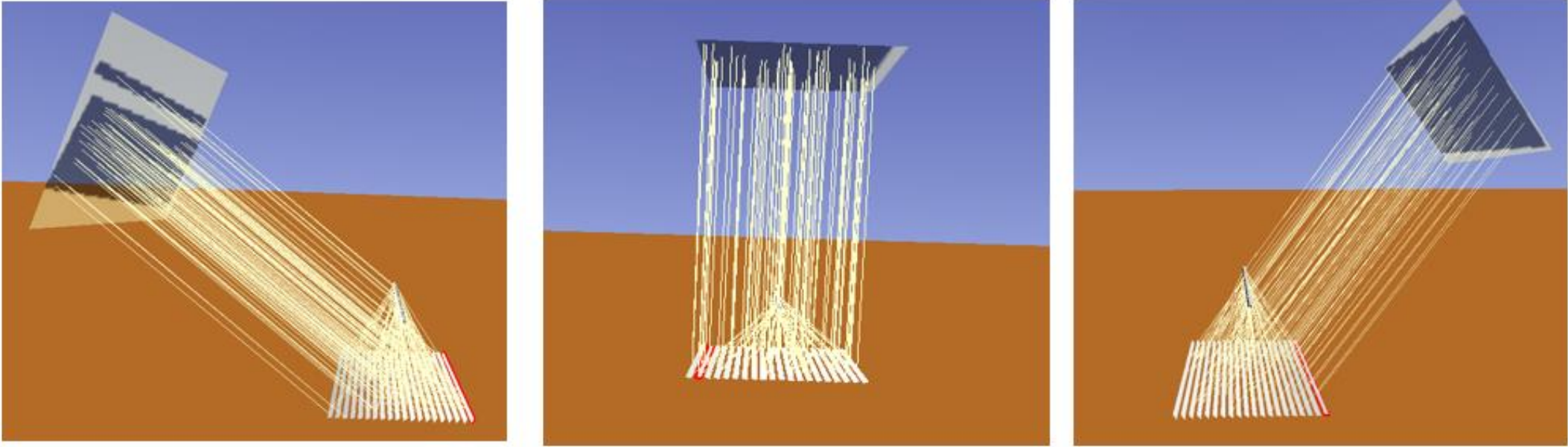




Proje Çalışması : 1. optik tasarım-Termal modelleme

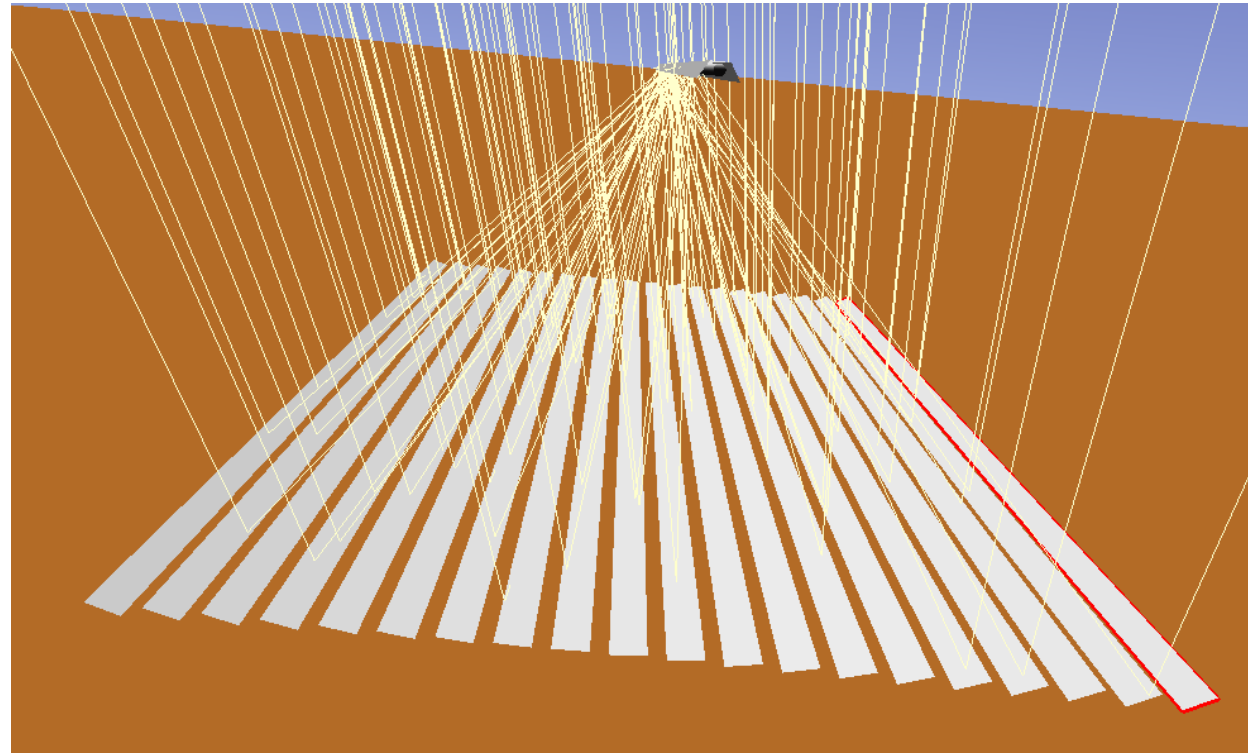
- Bu çalışmada optik tasarım için TONATIUH yazılımı kullanılmıştır.
- TONATIUH açık kaynak kodlu bir programdır.
- Bu programda bir sistem modellenerek ; ayna yüzeyine gelen ışıma ile yutucu yüzeye gönderilen ışıma hesaplanıyor.
- Performans değerlendirmesi yapılır.
- Bu çalışmada farklı modellere göre program çalıştırılarak optimum tasarımı veren model elde edilmiştir.
- Bu çalışmada SOLIDWORKS programı kullanılmıştır. Bu programın kullanılma sebebi bloklama ve gölge analizi içindir.

Optik tasarım

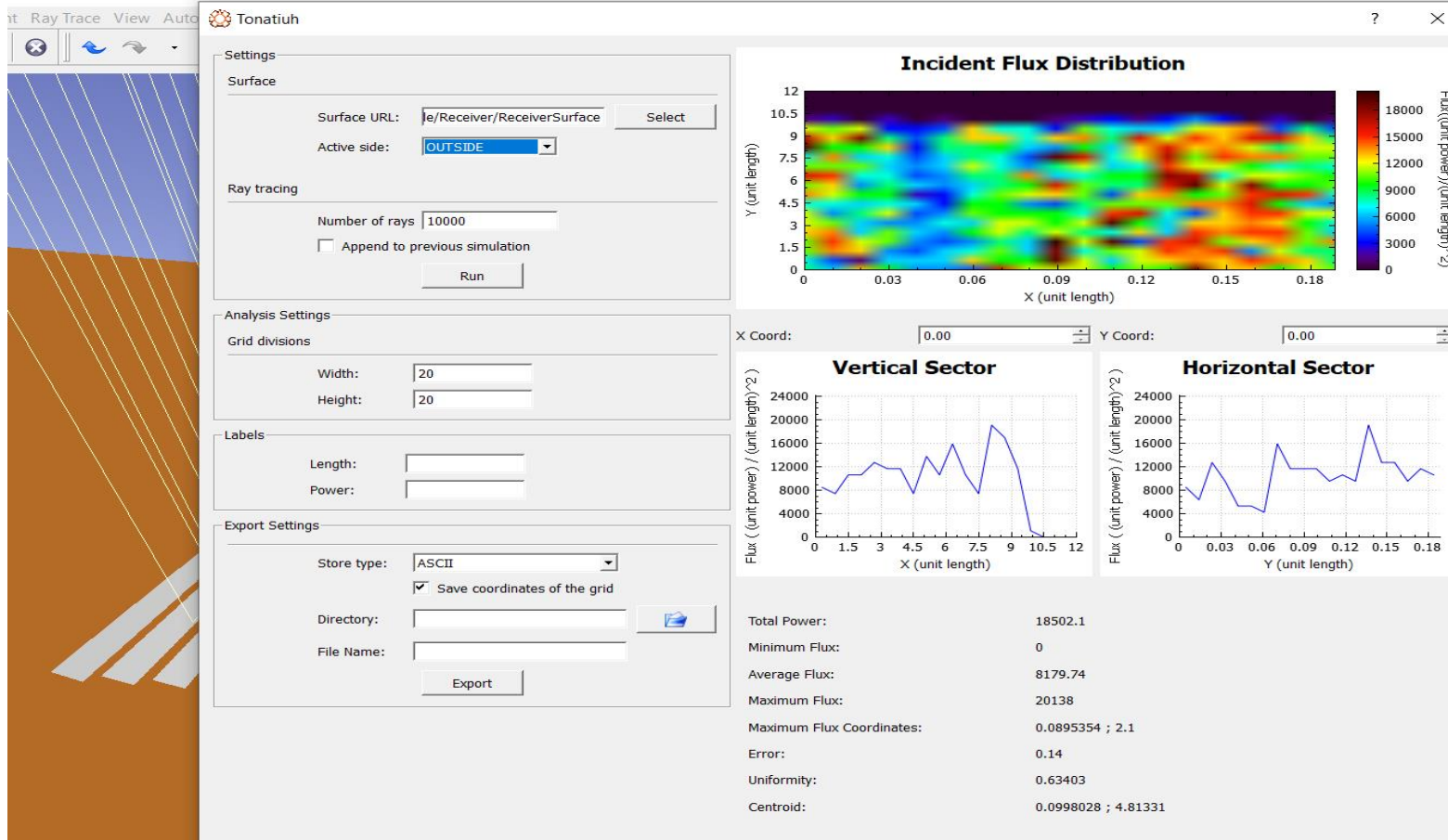


- Tonatiuh yazılımında modellediğimiz fresnel kolektör sisteminin ayna yüzeyine gelen güneş ışınlarının absorber yüzeyine yoğunlaştırmasını gösteren simülasyonlar

Optik tasarım

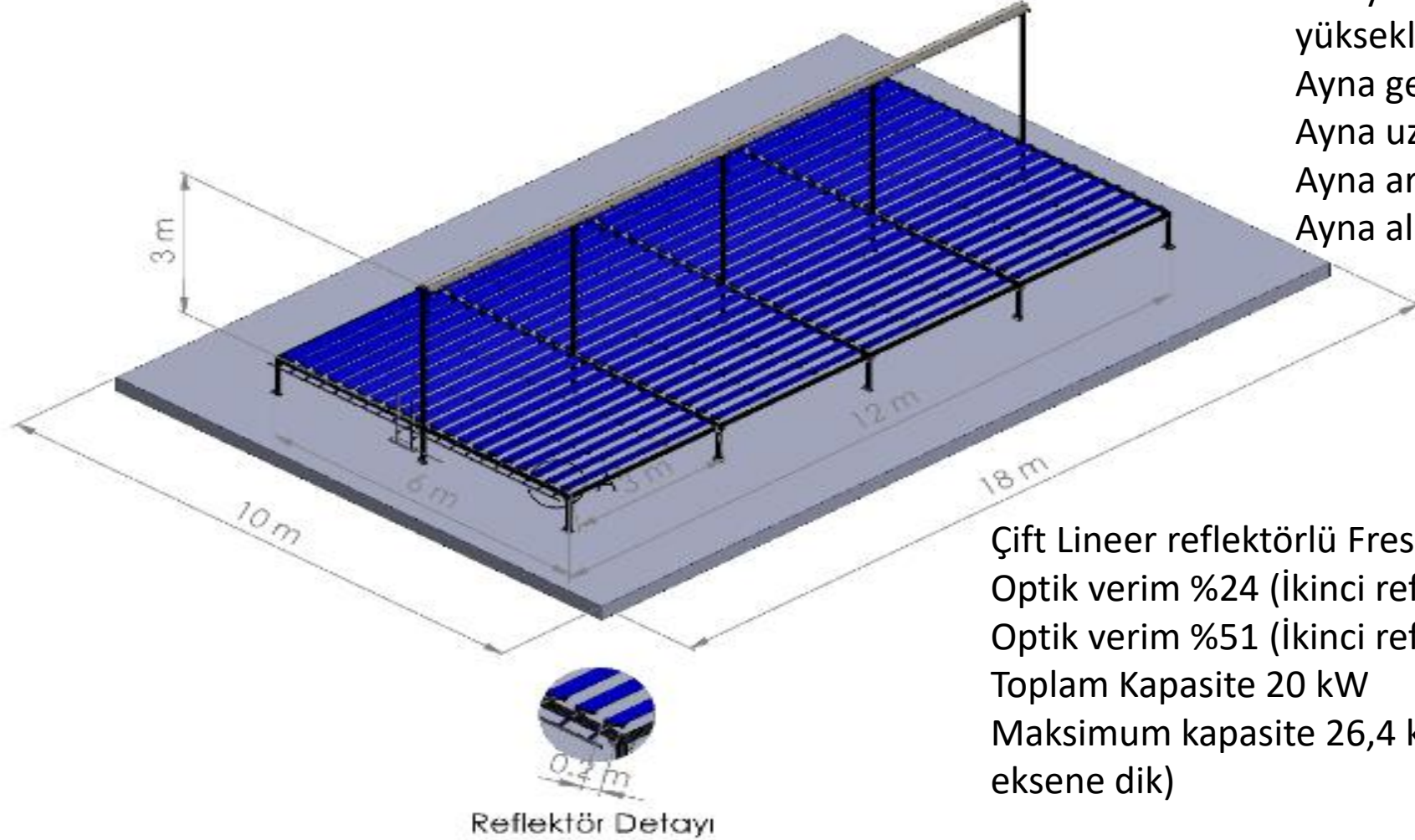


Tonatiuh Sonuçları



- Tonatiuh'da modellediğimiz sistemin çalıştırması sonucu absorber yüzeyine gelen toplam ışınım miktarını hesaplamaktadır.
- Termal analiz için absorber yüzeyine gelen her bölgenin ışınım miktarını verecek bir dosya çıktısını vermektedir. Aldığımız dosya çıktısını Ansys Fluent programına ekleyerek termal analiz yapılabilir.

Fresnel Kolektör TASARIMI



20 ayna serisi / Absorber
yüksekliği 3m
Ayna genişliği 20cm
Ayna uzunluğu 12m (4 modul)
Ayna arası boşluk 10 cm
Ayna alanı 48 m²

Çift Lineer reflektörlü Fresnel Kolektör Sistemi
Optik verim %24 (ikinci reflektörsüz)
Optik verim %51 (ikinci reflektörlü)
Toplam Kapasite 20 kW
Maksimum kapasite 26,4 kW (1000 W/m²
eksene dik)

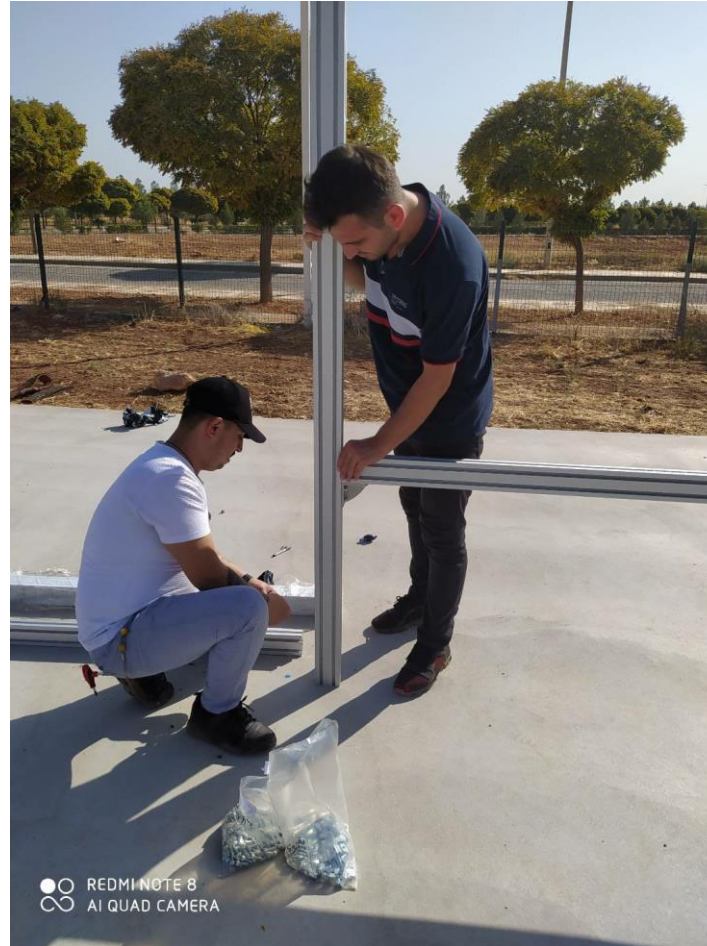
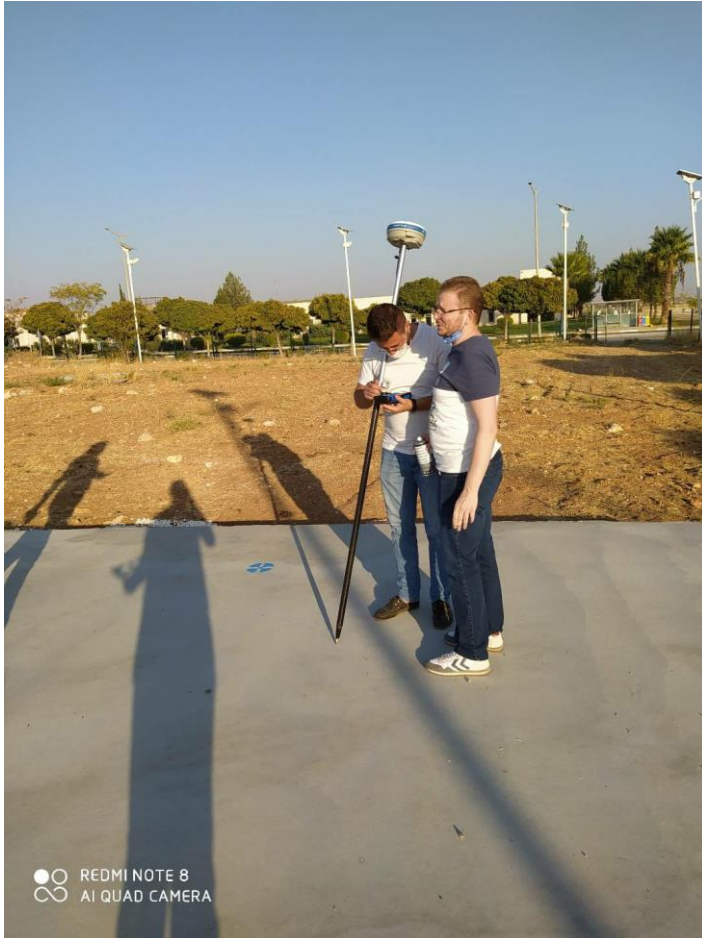
Prototip kurulumu- Saha Hazırlığı



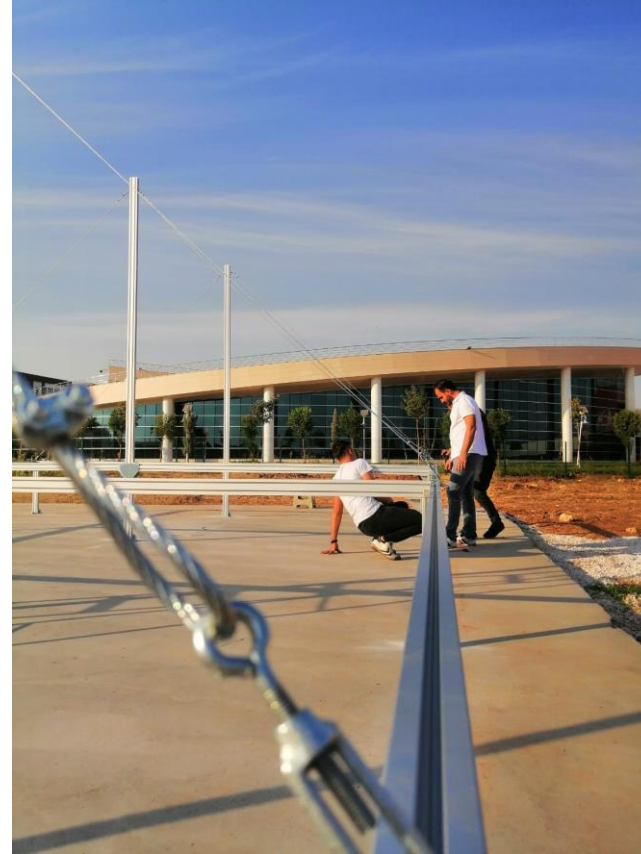
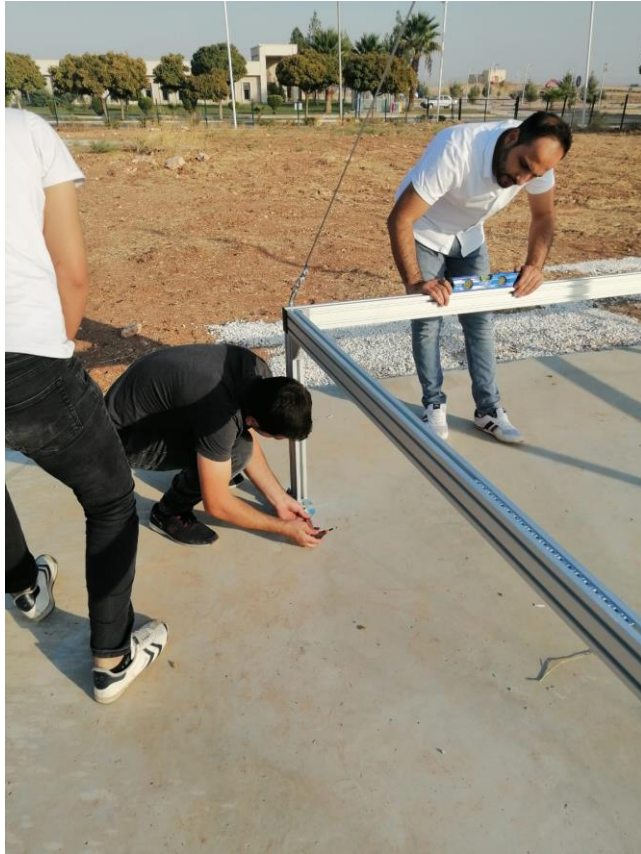
Prototip kurulumu- Saha Hazırlığı



Prototip kurulumu- Ölçüm ve yerleştirme

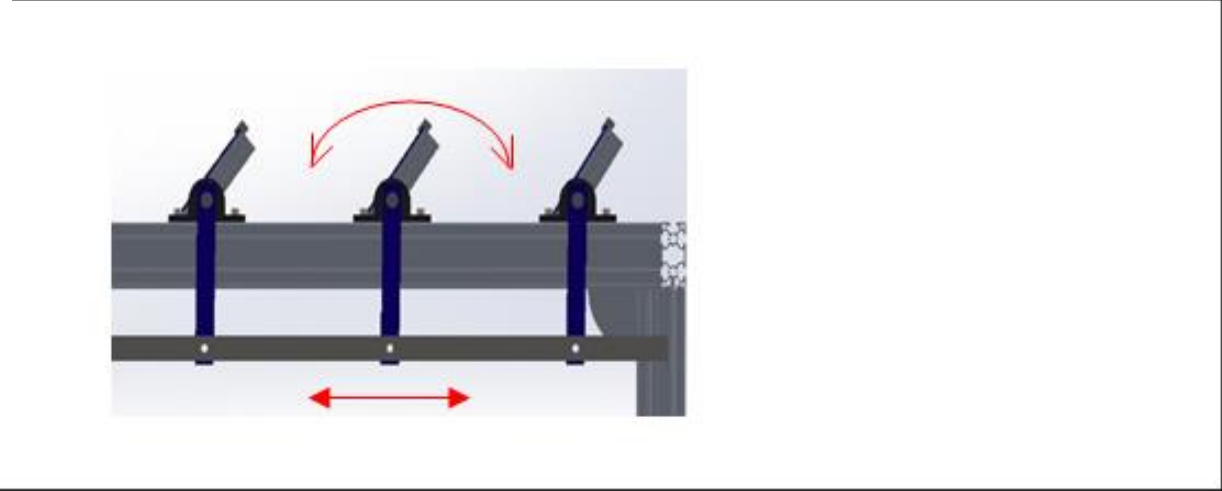
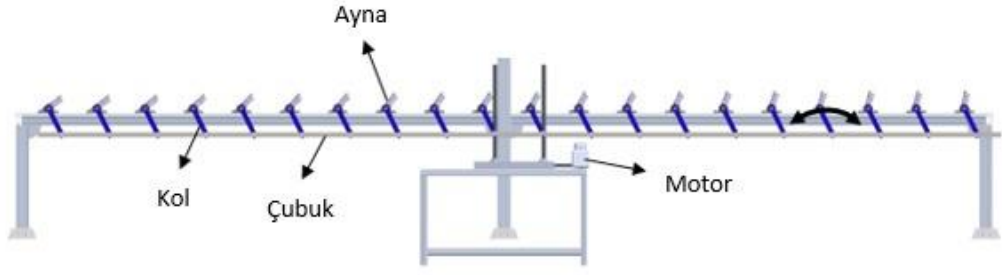


Prototip kurulumu- Alt Sehpa

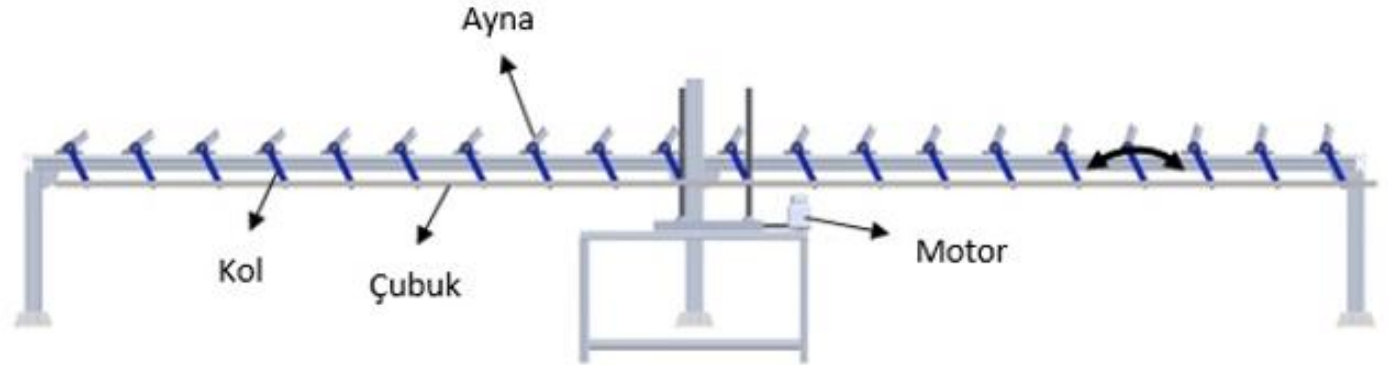


Prototip kurulumu-Alt sehpa





AYNALARIN HAREKET MEKANİZMASI





LİNEER FRESNEL GÜNEŞ KÖLEKTÖRÜ

Ayna hareket kolu



Prototip kurulumu



Prototip kurulumu



Prototip kurulumu





GAPYENEV

GAP Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Merkezi

Mükemmeliyet Merkezi