



T.C.
KÜTAHYA DÜMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
SİMAV TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ

**METAL TEL YUMAKLA DESTEKLENMİŞ ABSORBER
VE DÜZ PLAKA ABSORBER KULLANAN GÜNEŞ HAVA
KOLLEKTÖRLERİNİN DENEYSEL PERFORMANS
KARŞILAŞTIRMASI VE ENERJİ ANALİZİ**

**BİTİRME PROJESİ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**Ömer EL SALİH
112122191035**

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Mesut YAZICI**

KÜTAHYA, 2026

ÖZET

**METAL TEL YUMAKLA DESTEKLENMİŞ ABSORBER
VE DÜZ PLAKA ABSORBER KULLANAN GÜNEŞ HAVA
KOLLEKTÖRLERİNİN DENEYSEL PERFORMANS
KARŞILAŞTIRMASI VE ENERJİ ANALİZİ**

Ömer El SALİH

Makine Mühendisliği Bölümü
Bitirme Projesi

Proje Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mesut YAZICI

Bu çalışmada, hava ısıtmalı güneş kolektörlerinde absorber geometrisinin termal performans üzerindeki etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Bu amaçla, düz plaka absorberli ve paslanmaz metal tel yumakla desteklenmiş absorberli iki farklı kolektör tasarlanmış, imal edilmiş ve karşılaştırılmıştır. Kolektör gövdeleri düşük maliyetli OSB levhadan üretilmiş, yalıtılmış ve absorber yüzeyleri siyah mat boyayla kaplanmıştır. Tel yumaklı tasarımla, yüzey alanı artırılarak taşınım ısı transferinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Deneyler, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Simav Teknoloji Fakültesi yerleşkesinde 3-5 Haziran tarihleri arasında, aynı çevresel koşullarda eş zamanlı yürütülmüştür. Süreç boyunca güneş ışınımı, ortam sıcaklığı, bağıl nem, hava hızı ve çıkış sıcaklıkları ölçülerek faydalı ısı kazancı ile termal verimler hesaplanmıştır. Sonuçlar, güneş ışınımındaki artışın her iki kolektörde de çıkış sıcaklığını, faydalı enerjiyi ve termal verimi artırdığını göstermiştir. Geniş yüzey alanı sayesinde metal tel yumaklı kolektörün ısı transferi iyileşmiş ve düz plakalı tasarıma göre daha yüksek performans elde edilmiştir. Metal tel yumaklı kolektörde %90 seviyesine ulaşan maksimum anlık verim elde edilirken, düz plaka absorberli kolektörde bu değer yaklaşık %84 olmuştur. Bulgular, paslanmaz metal tel yumak kullanımının performansı artıran, düşük maliyetli ve uygulanabilir bir yöntem olduğunu; ekonomik güneş enerjisi sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Güneşli hava kolektörü, tel örgü yutucu plaka, düz plakalı yutucu yüzey, ısı verim, güneş enerjisi.

xiii