



T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
OREN 4000 BİTİRME ÇALIŞMASI
ÖĞRETİM ÜYESİ ÖNERİ FORMU



Tarih: 07/09/2020

Akademik Yıl / Yarıyıl	2020-2021/Bahar
Öğretim Üyesi	Dr.Öğr.Üyesi Kemal ÜÇÜNCÜ
Önerilen Bitirme Konusu	Güneş Kurutma Fırınlarının Ekonomik Performansı Güneş enerjisi, yenilenebilir enerji kaynakları arasında çok büyük bir potansiyele sahip olduğu gibi, bu kaynakların da kökenini oluşturmaktadır. Parlak güneşli bir günde kullanılabilir güneş enerjisi yaklaşık 1 kW/m ² değerine erişmektedir. Günümüzde mevcut ve kullanılan güneş enerjisi teknolojileri; binaların ısıtılması ve soğutulması, güneş enerjili su ısıtıcıları, güneş hava ısıtıcıları, güneş ocakları, güneş kurutma vb. olarak sıralanabilir. Güneş enerjili hava ısıtma sistemleri kurutma uygulamalarında yaygın kullanılmaktadır. Güneş kurutucular, tarım ürünleri, kereste ve gıda kurutmada, tarım kimyasalları kurutma gibi sanayilerde kullanılabilir. Günümüzde güneş kurutma uygulamaları için çok çeşitli güneş kurutucuları mevcuttur. Güneş kurutucular enerji ve zaman tasarrufu sağlar, çevreyi korur. Kurutma işleminin tamamı için güneş enerjili kurutma kullanılabileceği gibi suni kurutma sistemlerini desteklemek için de kullanılabilir. Güneş enerjisi yereldir, her ülke kendine ait güneş enerjisini değerlendirebilir.
Amaçlar	“Güneş Kurutma Fırınlarının Ekonomik Performansı” konulu bitirme çalışması ile aşağıdaki amaçlar gerçekleşir: 1) Piyasada veya araştırmalarda mevcut fırın tasarımlarının incelenmesi, değerlendirilmesi ve kurutma fırını projelendirilmesi 2) Kurutmada yatırım ve işletme giderlerinin uygun ekonomik yöntemlerle değerlendirilmesi 3) Enerji kaynaklarını ve temin koşullarını ekonomik yönden değerlendirme 4) Ekonomik kurutma yöntemlerini belirleme 5) Enerjide dışa bağımlılıktan kurtulma 6) Kurutmanın gerekliliğini benimseme 7) Doğa koruma
Yöntem	Fizibilite analizleri Proje değerlendirme yöntemleri; - Geri ödeme süresi yöntemi, - Bugünkü değer yöntemi
Disiplinler arası ikinci danışman	Prof.Dr. Ertan BAYDAR MF Makina Mühendisliği Bölümü

Öğretim Üyesi İmzası

Literatür Taraması:

Temel Konular:

1. Güneş enerjisi
2. Kereste kurutma
3. Fizibilite analizi, Ekonomik değerlendirme modelleri (dinamik modeller; bugünkü değer yöntemi)

Birincil kaynak:

- Üçüncü, K., 1995. Karadeniz Bölgesi İklim Koşullarında Küçük Kapasiteli Kereste Bıçma ve Mobilya Tesisleri İçin Sera Tipi Güneş Fırını Tasarımı ve Ekonomik Analizi. I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Trabzon, Türkiye, 26 - 28 Eylül 1995, cilt.2, ss.141-149
- Çakmak, R. ve Altaş, İ.H., 2017. Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Güneş Enerjisi Potansiyeli: Trabzon İli Örneği. National Conference on Electrical, Electronics and Biomedical Engineering (ELECO), 1-3 Dec. 2016. Bursa, Türkiye.

Mevcut Durum ve Varsayımlar:

Güneş enerjisinin temiz, yerel ve tükenmez olması avantajlarına rağmen, mevsimlere ve günün saatlerine göre değişmesi, geniş alanlara dağılmış olması, özellikle elektrik enerjisi dönüşümünü sağlayan sistemlerinin verimlerinin düşük olması gibi olumsuz yanları da bulunmaktadır.

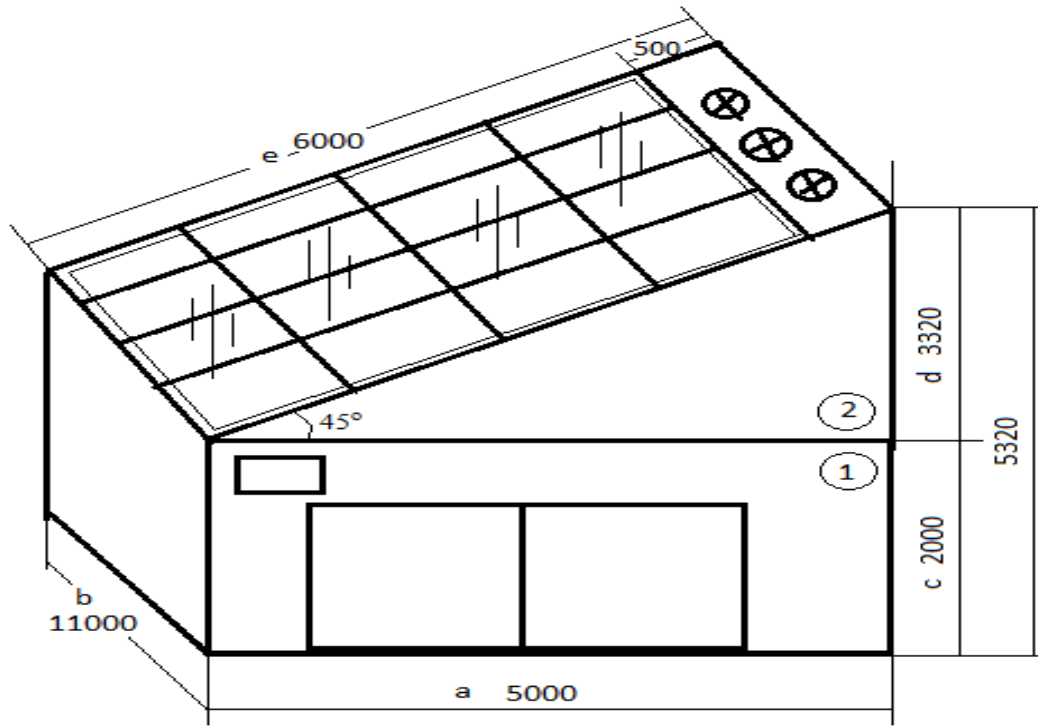
Günümüzde, güneş enerjili sistemlerin halen pahalı olduğu, amortismanlarının uzun zaman aldığı gibi bulgular mevcut olsa da güneş enerjisi teknolojilerinde önemli gelişmeler sağlanmış, aynı yönde maliyet düşüşleri gözlenmektedir.

Özellikle ısıtmada güneş enerjisine daha az olduğu dönemde, kışın ihtiyaç duyulmaktadır. Buna karşılık, orman endüstrisinde kereste kurutmanın yılın her mevsiminde gerçekleştiriliyor olması güneş enerjisinden etkin biçimde yararlanma olanakları sağlamaktadır. Türkiye, güneş kuşağında yer almaktadır. Dolayısıyla güneş enerjisi sistemlerinden yararlanma olanakları mevcuttur.

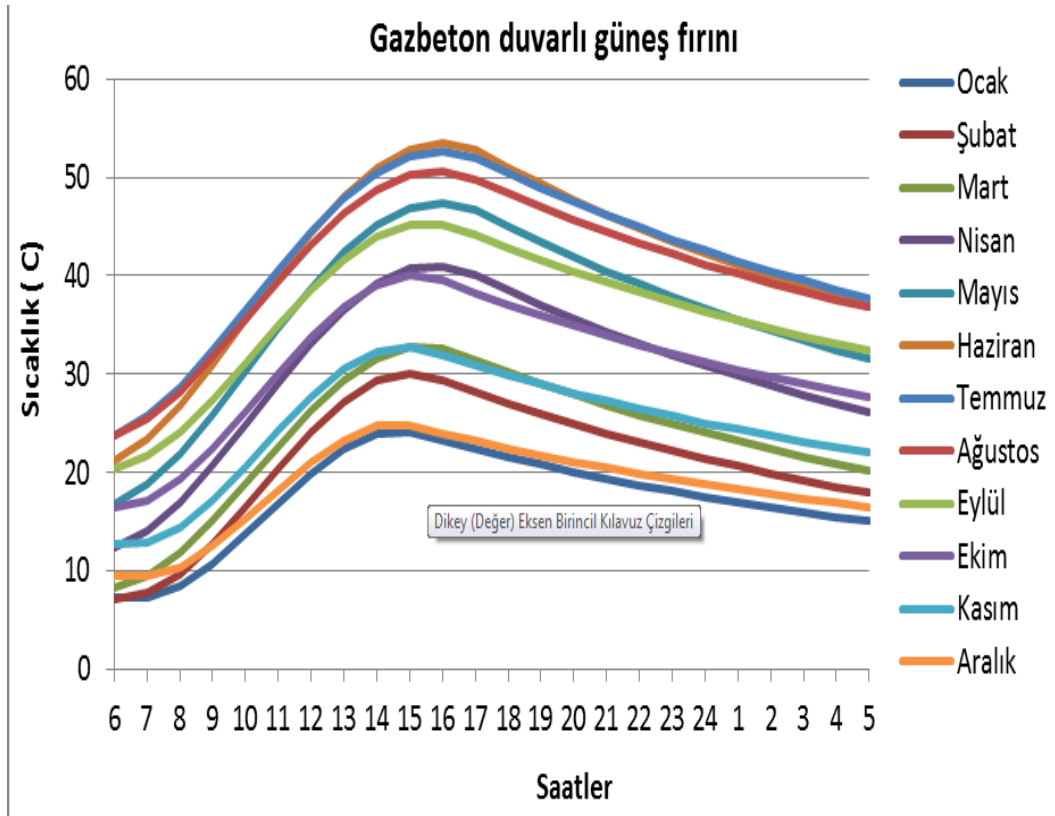
Birçok alanda güneş enerjisinin kullanımındaki olumsuz kanaatlere rağmen, kereste kurutma işleminin yılın her mevsiminde yapılıyor olması güneş enerjisinin bu alanda doğrudan kullanımının mümkün olabileceğini göstermektedir.

1. Bölge: Trabzon 41°K
2. Güneş fırını tipi: Sera tipi
3. Güneş fırını kapasitesi: 50 mm x 200 mm x 4 m boyutlarında 10 m³ kereste; 2 x 10,6 m³ = 21,2 m³ dolayında istif hacmi)
4. Toplayıcı alanı: 60 m² (Trabzon için iki kademeli, 45° ve 60° eğime sahip, güneş fırını tasarlanabilir).
5. Toplayıcı verimi: %45
6. Yıllık yararlı enerji: 71.650 kWh/yıl
7. Güneş fırını duvarları 2 cm iç sıva + 15 cm gazbeton + 5 cm cam yünü + 2 cm dış sıva olarak imal edilmiştir (Sıcaklık dağılımı: yaz dönemi ortalaması; Nisan – Ekim 37 °C, kış mevsimi ortalaması; Kasım – Mart: 23 °C).
8. Kurutma oranları: %70 başlangıç rutubetinden %10 sonuç rutubetine kadar kurutma uygulanacaktır.
9. Kurutma süresi: Her dolum yaz aylarında ortalama bir ayda kurutulmaktadır. Kış mevsimi esnek değerlendirilecektir. Zira bu sezonda %10 sonuç rutubetine kadar kurutma sağlanamadığı gibi,

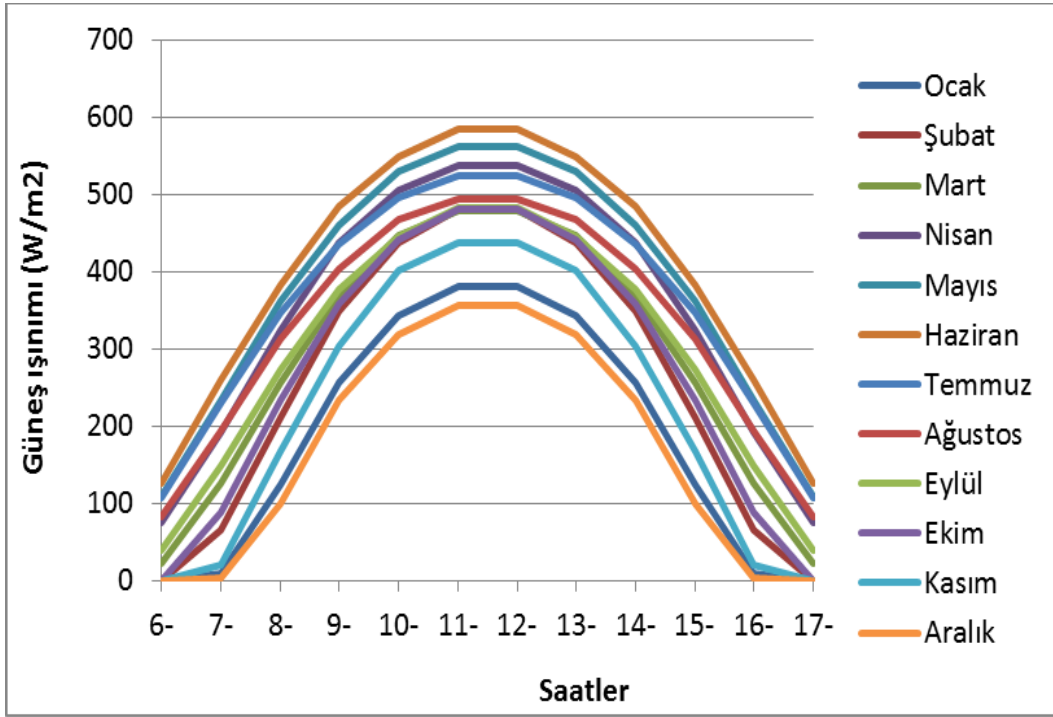
kurutma süresi bir aydan fazladır (%13 sonuç rutubeti için 2 ay varsayılabilir).



Şekil 1. Sera tipi güneş fırını örneği



Şekil 2. Gazbeton duvarlı güneş fırını sıcaklık dağılımı



Şekil 3. Gazbeton duvarlı güneş fırını güneş ışıınıımı anlık dağılımı