

Güneş Enerjisi Kullanılarak Meyvelerin Kurutulması

Berkun Aktürk; Enes Kaymak; Gürkan Hançer; Mehmet Kutay Gezer

Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Erzurum Teknik Üniversitesi

Özet:

Ülkemizde güneş ışığı almayan ve yoğun nemli bölgeler bulunmaktadır. Bu bölgelerde meyvelerin kurutulması istenildiği gibi yapılamamaktadır. Yapılacak olan proje bu sorunun çözümü üzerinedir. Projenin amacı meyve kurutma için yetersiz kalan güneş ışığını daha verimli kullanarak hem daha hızlı hem de daha kaliteli ürün elde etmektir. Yapılan cihazda meyvelerin bulunacağı 2 adet siyah yüzeyli cam malzeme, 1 adet güneş paneli ve içerideki havanın, cihazda bulunan meyvelere daha hızlı hava akışı sağlaması için fan kullanılmıştır. Meyvelerin bulunacağı malzemeler cihaza hava sirkülasyonunun en iyi olduğu şekilde monte edilmiş ve bu şekilde verimin artması gözlenmiştir. Kullanılan fanın enerjisi için gerekli olan güç ise güneş panelinden elde edilir.

Anahtar Kelimeler: Güneş paneli; Meyve kurutma; Yenilenebilir enerji



berkun.akturk15@erasurum.edu.tr (Berkun Aktürk) , mehmet.gezer67@erasurum.edu.tr (Mehmet Kutay Gezer) , gurkan.hancer91@erasurum.edu.tr (Gürkan Hançer) , enes.kaymak65@erasurum.edu.tr (Enes Kaymak)

An Experimental Study For Drying Fruits Using Solar Energy

Abstract:

In our country, there are some moist areas with less sunlight. In these regions the fruits cannot be dried as desired. This project is presented as a solution of this problem. The aim of the project is to obtain both faster drying and better quality products by using more efficient sunlight for fruit drying. The used device is made of 2 pieces of black surface glass, 1 solar panel and an air fan is used to provide faster air flow. The materials were mounted to the device in such a way that the air circulation was the provided to increase the efficiency of the unit. The power required for the energy of the fan is obtained from the solar panel.

Key Words: Solar energy; Fruit drying; Renewable energy

1.Giriş:

Günümüzde dünyadaki hava kirliliğinin artması sebebiyle yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını artmıştır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan yenilenebilir enerji çeşitleri şunlardır;

- Güneş enerjisi
- Biyokütle enerjisi
- Rüzgâr enerjisi
- Jeotermal enerji
- Hidroelektrik enerji
- Hidrojen enerjisi
- Dalga enerjisi

Bu kaynaklardan en fazla kullanılanı yani güneş enerjisini ele alalım.

Güneş enerjisi tarihçesinde, M.Ö 267 yılında Arşimet ilk olarak bu konuda çalışmalara başlamıştır. Çalışma prensibi iç bükey aynalara dayanmaktadır. Bu iç bükey ayna ile şehri kuşatan gemileri yaktığı rivayet edilmektedir. Güneş enerjisi ile ilgili çalışmalar 1600'lü yıllarda Galileo tarafından merceğin bulunmasıyla başlamıştır. Daha sonra ilk defa Fransa'da Belidor tarafından 1725 yılında güneş enerjisiyle çalışan pompa yapılmıştır. Son olarak 1973 yılında dünyada enerji krizi baş göstermesinden dolayı güneş enerjisinin önemini arttırmıştır. Güneş enerjisinin diğer enerji kaynaklarından bazı üstünlükleri vardır. Petrol, doğalgaz gibi tükenbilir değildir, çevreye zarar vermez, temiz enerji kaynağıdır, evrenseldir, her yerde kullanılabilir ve işletme giderleri diğerlerine göre çok azdır.

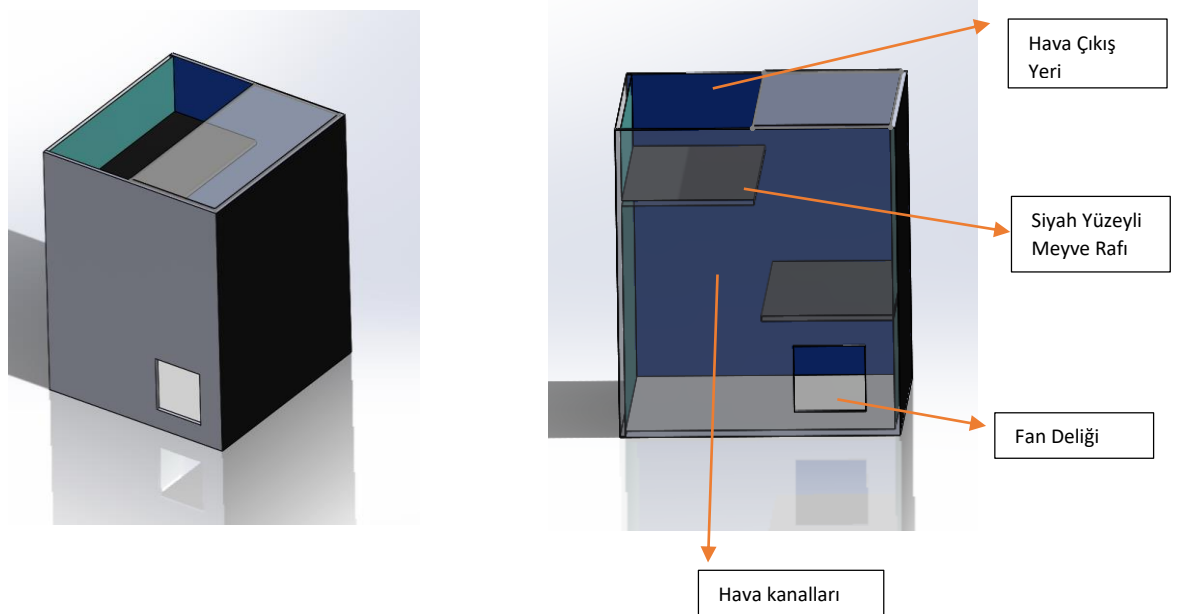
Güneş Enerjisini Kullanım Alanları,

- Sıcak su temini,
- Yapıların ısıtılması,
- Kurutma,
- Tarımda faydalanma,
- Güneş fırınları ve güneş ocakları,

- Güneş pompaları,
- Yüzme tesislerinin ısıtılması,
- Isı pompaları,
- Elektrik elde edilmesi,
- Soğutma sistemlerinde,
- Deniz suyundan saf su elde edilmesi,

2. Materyal ve Yöntem

Bu projenin amacı güneş ışınları ve ilave fan yardımıyla belirli bir hacimdeki meyve sebzeleri daha az zamanda kurutmaktır. Meyve ve sebze kurutma için çeşitli yöntemleri kullanılmaktadır. Doğrudan güneşte kurutma, evde fırında kurutma ve mikrodalga fırında kurutma gibi yöntemler kullanılabilir. Ancak, doğrudan güneşte kurutmanın dezavantajları vardır. Zaman alıcıdır ve her türlü gıda hava koşullarında kurumaya uygun değildir. Ayrıca, nemli yerlerde sonuç vermemesi ve hava kirliliğinden korunamaması diğer dezavantajlardandır. Bu projede meyve kurutma cihazı yapılmış ve doğal kurutma yöntemiyle karşılaştırmıştır. Cihazın Solidworks çizimi şekil 1de verilmiştir.



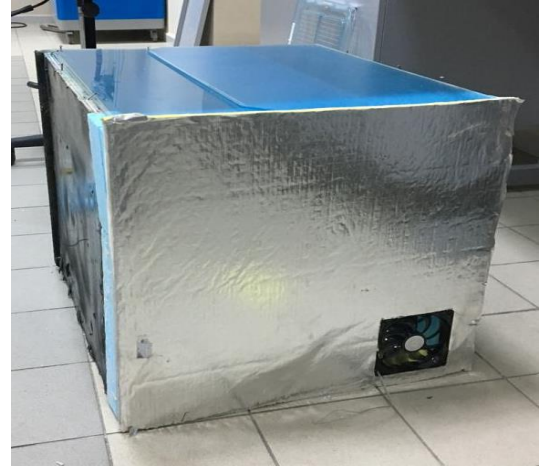
Şekil 1. Kullanılan meyve kurutma cihazının Solidworks montajı

Proses işlem aşamaları:

İlk olarak 52*58*50 boyutlarında ahşap kutu küp şeklinde birleştirilmiştir. İçerisine iki raf olacak şekilde camlar yerleştirilmiştir. Güneş ışınlarından daha fazla yararlanabilmek için kutunun dış yüzeyi siyaha boyanmıştır. Yapılan cihazın fotoğrafları şekil 2 de verilmiştir. Kutunun üst yüzeyinde güneş ışınlarından daha fazla yararlanmak için cam kullanılmıştır. Kutu içerisindeki hava kayıplarını önlemek için bağlantı noktalarını strafor malzeme ile kapatılmıştır. Yapılan cihazın fotoğrafları şekil 2 de verilmiştir.

Kutu içerisindeki hava sirkülasyonunu geliştirmek için bir adet fan kullanılmıştır. Bu fanı kutuyu ön-sağ-alt yüzeyine yerleştirilmiştir. Yapılan cihazın fotoğrafları şekil 2 de verilmiştir.

Cihazlı ve doğal olarak kurutulan meyveler ve ağırlık ölçüm işlemi şekil 3 ve 4te gösterilmiştir.



Şekil 2. Meyve kurutma cihazının fotoğrafları



Şekil 3. Cihazlı ve doğal olarak kurutulmuş elma dilimleri



Şekil 4. Deneylerin farklı zamanlarda ağırlık ölçüleri

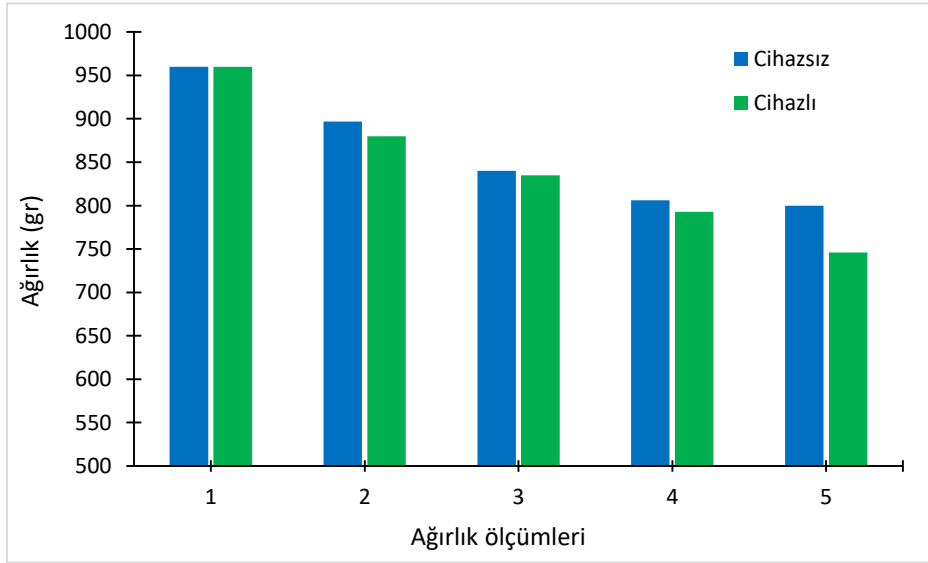
3. Araştırma bulguları

Yapılacak olan deneylerde meyve kurutmada iki yöntem karşılaştırılacaktır. Bunlardan ilki meyve kurutma makinesi içinde kurutma, diğeri ise doğrudan güneşte kurutma yöntemidir. Deneyde meyve olarak elma kullanılmıştır.

Yapılan deneyler sonucu dışarıda doğal olarak kurutulmuş meyvelerin dezavantajı görülmüştür. Özellikle ikinci günde havanın yağmurlu olmasından dolayı kurutma

işlemi istenilen şekilde yapılmamıştır ancak yapılan cihazla bu olumsuzluklar ortadan kalkmıştır. Aşağıdaki verilen tabloda elma dilimlerinin 2 gün içinde kurutulması ağırlık değerleri üzerinden karşılaştırılmıştır. Aynı şekilde elde edilen değerleri karşılaştırmak amacıyla, iki gün içinde meyve dilimlerinin ağırlıkları cihazlı ve cihazsız yöntemler için şekil 5te sunulmuştur.

Gün	Saat	Cihazlı	Doğal	Toplam
1.gün	15.00	960 gr	960 gr	1920 gr
1.gün	17.00	880 gr	897 gr	1777 gr
2.gün	10.00	835 gr	840 gr	1675 gr
2.gün	11.30	793 gr	806 gr	1599 gr
2.gün	14.45	746 gr	800 gr	1546 gr



Şekil 5. İki gün içinde ağırlık ölçülerinin değerleri

4. Sonuçlar

Yapılan deneyler sonucunda doğal meyve kurutmanın olumsuzlukları görülmüştür. Yapılan bu projede olumsuzlukları ortadan kaldırıp meyveleri hava sirkülasyonu ile daha hızlı kurutmayı amaçlanmış ve deney verileri kurutma cihazının daha verimli olduğunu göstermiştir. Ülkemizin güneş enerjisi kullanımını açısından oldukça zengin

olduğunu düşünürsek yapılan proje geliştirilip güneş enerjisi daha verimli bir şekilde kullanılabilir.

Teşekkür

Bu çalışma Erzurum Teknik Üniversitesinde yapılmıştır, değerli fikirlerinden yararlanmış olduğumuz hocamızdan, deney modelinin kurulmasında destekleri ile karşılayan mühendislik ve mimarlık fakültesine sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

Cengel, Y. A., Ghajar, A. J. (2011). Heat and mass transfer (a practical approach, SI version).

Aktaş M., Ceylan İ., (2008), Isı Pompası Destekli Bir Kurutucuda Fındık Kurutulması, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 23, No 1, 215-222.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Gıda Teknolojisi Meyveleri Kurutma 541GI0138 Ankara, (2011) MEGEP.

Muhammet Sarı, Naci Uğur Kala, Harun Aydın, Ferhat Şimşek, Abdullah Karkaş, Akın Kulein, (2018), Güneş Pilleri ve Fanların Kullanılmasıyla Ev Radyatörlerinde Isı Transferini Arttırılması, ETÜ mühendislik ve mimarlık fakültesi öğrenci dergisi

SolidWorks 2016 x64 Edition

Sema Z. Baykara, (2009), İklim Değişikliği, Alternatif Enerji Seçenekleri ve Nükleer Enerji, Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi (TASAM) Yayınları, İstanbul, Haziran,

İlhan Ceylan, Mustafa Aktaş, Hikmet Doğan, (2006), Ankara Politeknik Dergisi Cilt: 9 Sayı: 4 s.289-294,

Nusret Alemdaroğlu, (2007), Enerji Sektörünün Geleceği Alternatif Enerji Kaynakları ve Türkiye'nin Önündeki Fırsatlar, İstanbul Ticaret Odası (İTO) Yayınları, s.13