



YENİ NESİL GÜNEŞLE ISITMA SİSTEMİ UYGULAMASI

A.Bedirhan ÖZYEŞİL, Dođukan DÖNMEZ, Abdullah KEÇECİLER

Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, KÜTAHYA, abdullah.kececiler@dpu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada güneş enerjisinden yüksek oranda faydalanma amaçlı yeni bir sistem tasarlanmıştır. Güneş enerjisi kollektörü, güneş ışınlarının taşınmış olduğu enerjiden sıcak su üreten sistemlerdir. Güneş enerjisi panelleri oldukça basit ama işlevsel bir prensip ile çalışırlar. Güneş kollektörleri içlerinde yer alan koyu renkli yüzeyleri yardımıyla güneş enerjisini soğururlar. Yani güneş enerjisini yansıtmayarak mümkün olduğunca koyu renkli yüzey tarafından yutulurlar. Absorblanan bu ışın, güneş enerjisi panellerinin elde ettiği ısının kaynağıdır. Projemizde sistem kapalı çift dolaşimli eşanjörlü olarak geliştirilmiştir. Uzay mekiği görünümü küresel tipli güneş enerji sistemi 360 derece güneş görmektedir. Böylece daha az yer kapladığı gibi fazla ısı absorblamaktadır. Isı değiştiricide vakumlu hızlı buharlaşan akışkan kullanılmıştır. Klasik sistemlere göre ısıtma süresi kısa ve sürekli sıcak su temin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Güneş kollektörü, su ısıtma*

NEW GENERATION SOLAR HEATING SYSTEM IMPLEMENTATION

ABSTRACT

This study aimed to benefit highly from a new solar energy system is designed. Solar energy collector, the energy that would have moved the sun's rays are producing hot water system. Solar panels are fairly simple, but they work with a functional principle. Located in the inner solar collectors are dark surfaces absorb the sun's energy help. So as much as possible by reflecting the sun's energy are absorbed by dark surfaces. The radiation absorbed solar energy is the source of the heat gained in the panel. The project has been developed as a heat exchanger system off the dual circulation. Space shuttle spherical-type solar system is looking to see 360-degree sun. Thus, more heat is absorbed as much less space. Vacuum evaporating fluid is used in heat exchangers. Heating time compared to conventional systems is short and constant hot water supply.

Keywords: *Solar collector, water heating,*

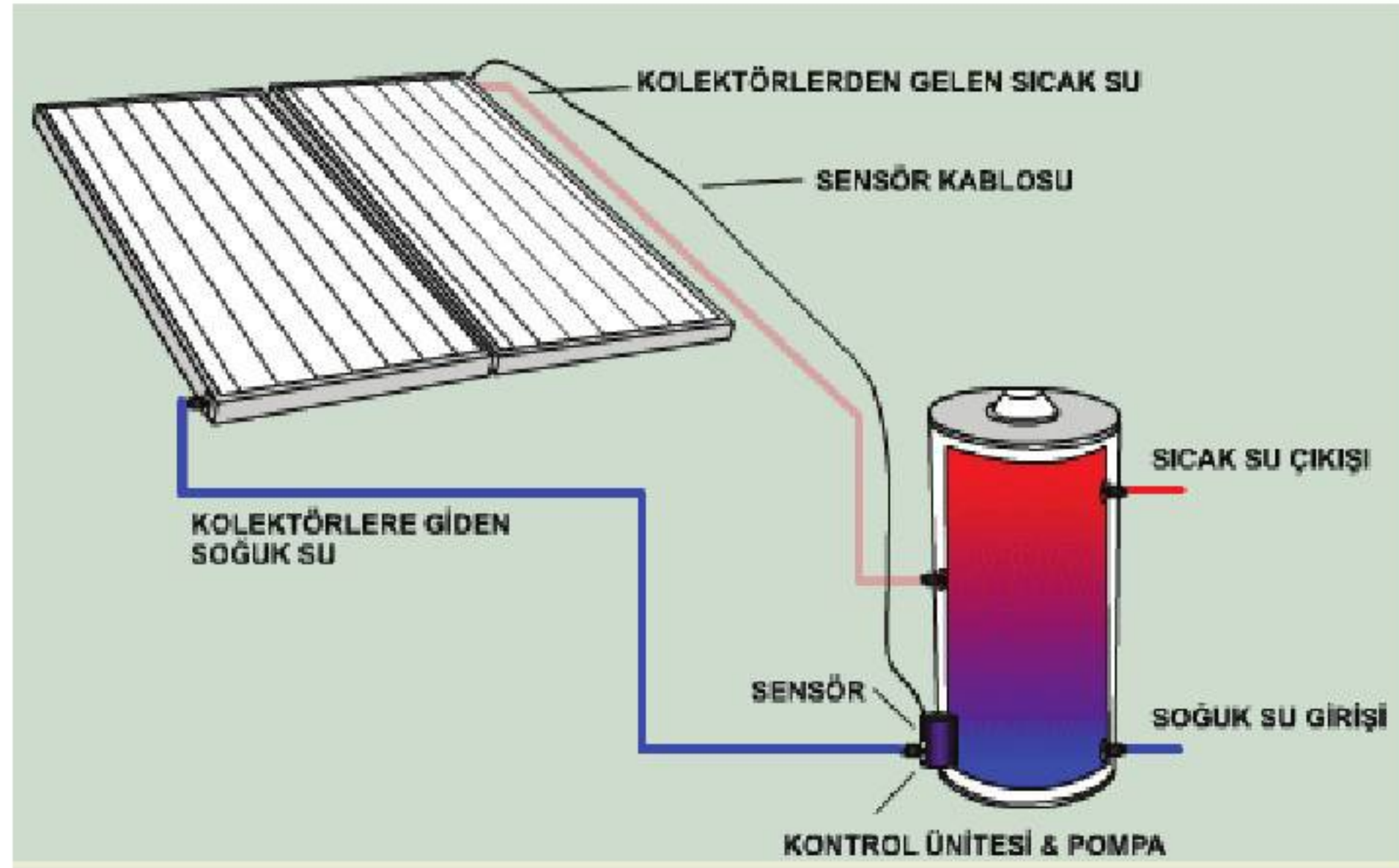
1.GİRİŞ

Güneşin 1 saniyede ürettiği enerji miktarı, insanlığın şimdiye kadar kullandığı enerji miktarından fazladır. Uzaya yayılan güneş ışınları yakıcı ve öldürücüdür. Işınları zararlı olanları dünyaya ulaşmadan 22 km yukarıda ozon tabakası tarafından yutulur. Ozon gazı güneşin mor ötesi ışınlarını yutmaktadır. Tüm canlıların zararlı ışıklardan korunmasını sağlar. Ozon şimdiki miktarından daha fazla olsaydı, canlı

organizmalar için gerekli olan miktarda tutacak ve canlıların gelişimini sağlıklı olmayacaktı. Yüzeysel sıcaklığı yaklaşık olarak 6000°C olan güneş Stefan-Boltzman kanununa göre çok yüksek değerlerde radyoaktif enerji yaymaktadır.

Türkiye’de bugünkü teknoloji ile güneş enerjisinin kullanılmasının en kolay, belki de en ekonomik olduğu sistemler sıcak su temin edilmesinde kullanılan sistemlerdir. Binalarda sıcak su temininde güneş enerjisinin kullanılması ile her mevsimde yakıt tasarrufu sağlanabilir. Ticari olarak en uygun kullanımı olan güneş enerjisi uygulamalarından biri olan güneş enerjili sıcak su hazırlama sistemleri kolektör, ısı transfer akışkanı, depo, bağlantı elemanları ve diğer yardımcı donanımlarda oluşur. Tek veya iki depolama tanklı direkt/indirekt güneş enerjili, geri boşaltmalı güneş enerjili, çalışma akışkanı soğutken olan sistemler, pasif faz değişimli gibi tasarımlar geliştirilmiştir.[1] Güneş kolektörleri, güneş radyasyonunu bir akışkan (sıvı, hava) bünyesine geçiren birer ısı değiştirgeci (eşanjör)’dirlir. Tabii dolaşımli sistemler genellikle direkt ısıtmalı olarak yapılırlar. Kolektörde ısıtılıp depoya giden su kullanıldığından, bütün sisteme yeniden soğuk şebeke suyu gelir.

Böylece ısıtılan su hacmi kısa sürede tükenir. Yeniden gelen su, kolektörde kireçlenmeye neden olur. Bu da kolektörleri sağırlaştırarak verimlerini düşürür. [2] Bu sakıncaları gidermek için, çalışmamızda aşağıda açıklandığı gibi yeni bir sistem tasarladık.

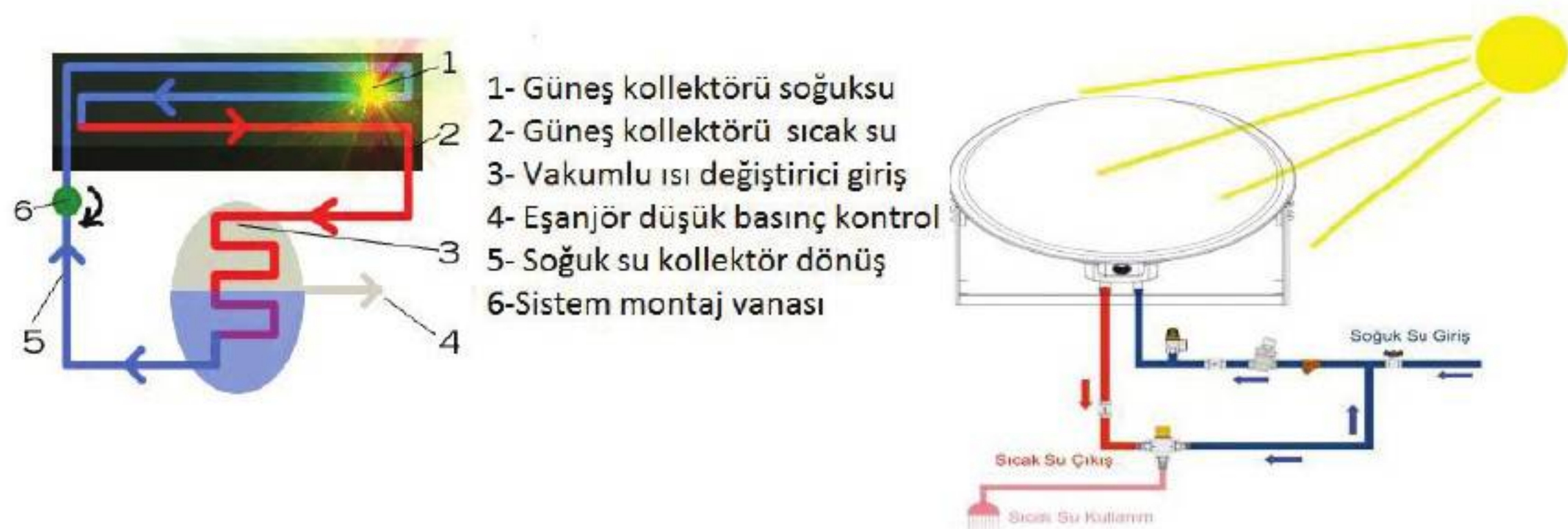


Şekil 1. Klasik güneş enerjili ısıtma sistemi [4].

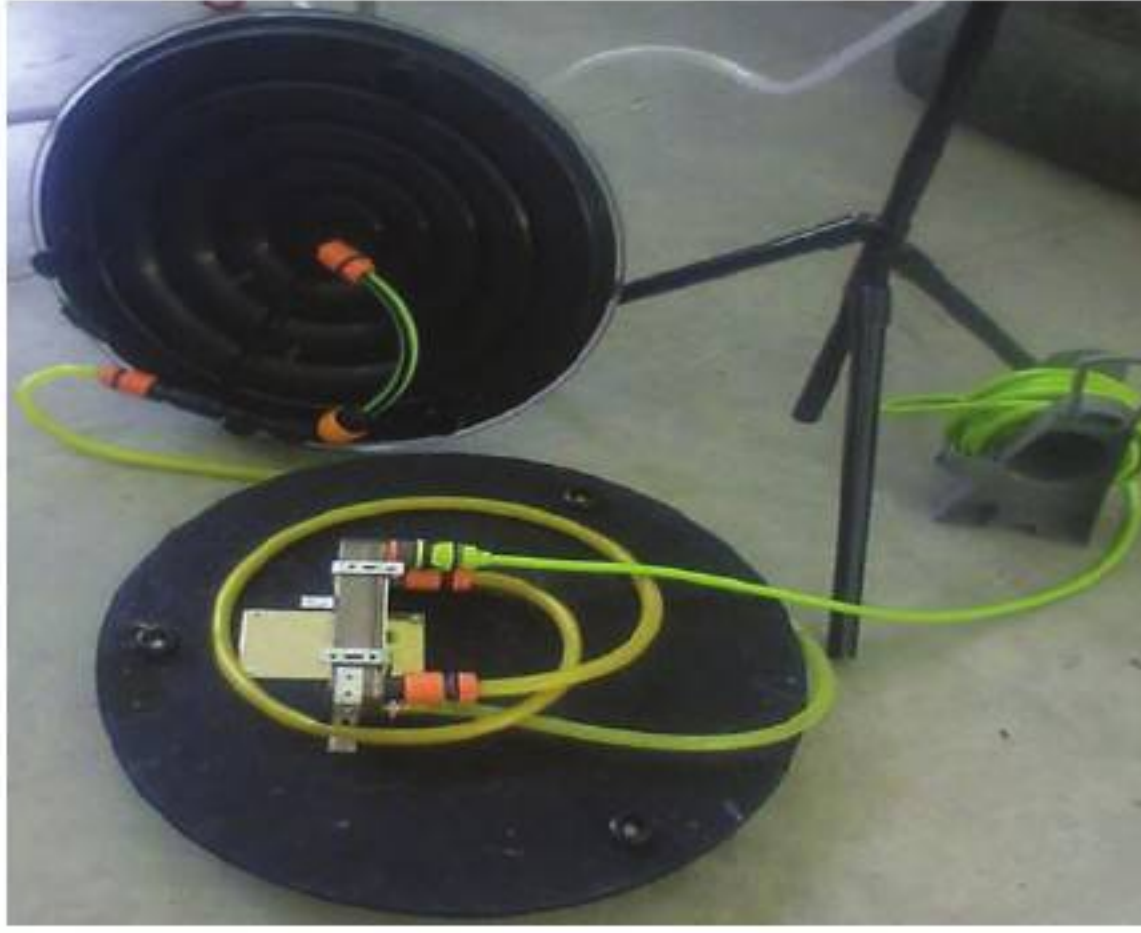
2. MATERYAL VE METOD

Konvansiyonel güneşli ısıtma sistemlerinde kullanılan kollektör kasası Şekil.1 de görüldüğü gibidir. Burada iki paralel toplayıcı borulara dik çapı daha küçük borular bağlanarak ısınan suyun yoğunluk farkından dolayı bir sirkülasyon olmaktadır. Bu sistemde sıcak su hazırlaması için, kollektörün eğim açısı ve güneşlenme süresi önem arz etmektedir.[3]Geliştirmiş olduğumuz sistemde bu sorun tamamen çözüldüğü gibi sistem mobil hale getirilerek, her an her yerde kullanılabilir bir özellik kazandırılmıştır.

Projemizin temel unsuru olan güneş kollektörü alışılmış sisteme göre çok daha basittir. Ayrıca kollektörde dolaştırılan su hacminin çok daha az olması sistemi üstün kılmaktadır. Yüksek verimliliğe sahip siyah polyester toz boya kaplı emici plakalı kolektör kullanılmıştır. Depo sıcak suyu uzun süre koruması için poliüretan ile izolasyon yapılarak ısı kaybı minimum seviyeye çekilmiştir. Don olayına karşı dayanıklıdır. Kapalı devre güneş enerjisi sisteminde ısı kolektör tarafından emilir ve kollektör içerisinde dolaşan ısı aktarma sıvısına geçer. Akışkan sıcaklığı arttıkça sıcak sıvı doğal termosifon prensibi ile hareket ederek kollektör içinden yukarı doğru çıkar ve kullanma suyunun bulunduğu deponun çevresindeki ısı dönüştürücü celetin içine doğru yol alır. Burada ısı, eşanjör aracılığıyla kullanma suyuna geçer ve kollektör sıvısının soğumasına neden olur. Soğuyan bu sıvı ısı dönüştürücü celetin içine giren sıcak akışkan ile yer değiştirerek kollektör içine geri döner. Soğumuş olan akışkan, kollektör içinde tekrar ısınır. Bu işlem depoda bulunan suyun tamamının ısınması sağlanana kadar sürekli devam eder.



Şekil 2. Küresel Su Isıtma prensip şeması.



Fotograf 1-2. Küresel su ısıtma sistemi iç yapısı ve genel görünüm uygulaması.

Türkiye’de bugünkü teknoloji ile güneş enerjisinin kullanılmasının en kolay, belki de en ekonomik olduğu sistemler sıcak su temin edilmesinde kullanılan sistemlerdir. Binalarda sıcak su temininde güneş enerjisinin kullanılması ile her mevsimde yakıt (veya diğer bir enerji) tasarrufu sağlanabilir. Güneşi bol bölgelerde yapılan tasarruf daha da artacaktır. Bununla beraber Türkiye genelinde bu yolla sağlanan enerji tasarrufu büyük bir oran tutmayabilir. Çünkü Türkiye’de sıcak su kullanımı yaygın değildir ve ayrıca sıcak su temini için kullanılan enerji fazla değildir.

3. YENİ NESİL ISIL ENERJİ DEPOLANMASI

Tümüyle camdan mamül olan ve havası alınmış tüp donanımlı Güneş Isıtma Sistemi, yüksek emme ve film tabakalarının düşük yayılım oranları sayesinde güneş enerjisini ısı enerjisine dönüştürür. Sistemin çalışması için ilave bir güç kaynağına gerek yoktur. Doğal döngü teorisi sistemiyle, içersindeki soğuk ve sıcak suyun doğal döngü özelliği (tüpün içersindeki ısınan suyun yoğunluğu azalacağından üstte bulunan sıcak su tankına doğru hareket edecektir. Sıcak su tankındaki suyun yoğunluğu daha fazla olacağından aşağıya giderek yukarı gelen sıcak su ile yer değiştirecektir). Böylece doğal devirdaim sağlanır ve tankın içersindeki su ısıtılarak depolanır. Depolanan su sisteme ilave edilmiş bulunan ısı değiştirici aracılığıyla kullanım yerinde her an sıcak su bulunması sağlanır. Bu sistemin en önemli özelliği kullanılan su ile eşanjör de değiştirilen ısı alışverişi kısa sürede olmasıdır. Konvansiyonel sistemlerde ise sıcak su kullanılırken kollektöre devamlı soğuk su girişi bulunmaktadır.

Hissedilir ısı depolanmasında en yaygın kullanılan maddelerden birisi sudur. Su ile hissedilir ısı depolanmasının çok sayıda avantajı vardır.

*Su, ucuzdur ve kolay temin edilebilir.

- *Enerji depolanmasında faydalanılırken aynı zamanda enerji toplayıcı akışkan olarak ta kullanılabilir.
- *Korozyon etkisini azaltan inhibitör teknolojisi gelişmiştir.
- *Güneş kolektörü kavramını aşan sadece ışıkla çalışabilen bir kolektördür.

Yeni nesil güneş kolektörü, sisteminin başarılı bir örneğidir. Güneş ışığının sıcaklık etkisi yerine ışığın ısıya dönüşme boyutunda enerji üretebilen, bu nedenle karlı bölgelerden sıcak bölgelere kadar uzanan geniş bir yelpazede kullanabilecek bir kolektör. Tüm proje uygulamaları için kalite, verimlilik ve güvenilirlik esaslarına dayanan, çevreyi korumakta ve kullanıcıya önemli bir tasarruf sağlamaktadır

4. SONUÇ

Ülkemiz dünyada enerjiyi en verimsiz kullanan ülkelerden biridir. Uygarlığımızın olumsuz bir göstergesi olan bu durumun değişmesi için herkes üzerine düşen görevleri yapmalıdır. Bu kapsamda acil olarak toplu yaşam alanlarımızda (Apartman, site, tesis, otel, motel, öğrenci yurtları, alışveriş merkezlerinde) güneş enerjisinden daha fazla yararlanmaya özen gösterilmelidir. Günümüzde her yeni ısıtma sistemi yatırımında bir güneş enerjisi sisteminin de projelendirilmesi göz önüne alınmalıdır. Böylece düşük enerji tüketiminden faydalanmış olur ve yakıt masraflarınızı azaltabilirsiniz. Bununla birlikte evinize bir güneş enerjisi sistemi kurdurarak çevreye karşı sorumluluklarınıza ne kadar önem verdiğinize ve CO₂ emisyonlarınızı sürdürülebilir olarak azalttığınıza dair bir mesaj da verebilirsiniz

Tüm bu nedenler alternatif enerji kaynaklarının daha verimli kullanılmasına yönelik araştırmaları yoğunlaştırmaktadır. Güneş enerjisinden yararlanma, bu araştırmaların başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Güneş kolektörü kullanımı ile parasal tasarrufun yanı sıra, para ile ölçülemeyen bir katkı yapmış oluyoruz. Bu katkı çevreye zararlı, atmosferi kirleten ve böylece ekolojik dengemizi tehdit eden gazların önlenmesi yolu ile olmaktadır. Zira ısı ihtiyacımızın ne kadar çoğunu güneşten sağlayabilirsek, o oranda çevreye zararlı gaz yayılımını önlemiş oluruz

Sistem, konutlarda kullanılabildiği gibi yüksek miktarda sıcak suya ihtiyaç duyan otel, motel, öğrenci yurdu, spor tesislerinde çoklu kullanıma uygun ısı borulu vakum eşanjörlü sistemdir. Çatıya monte edilebildiği gibi bahçe, balkon, teras gibi serbest alanlar da kullanılabilir. Uygun bir sıcak su deposunun (boyler) kiremit altına veya yapı içerisine gizlenmesine imkan verir. Yapısal özellikleri sayesinde -40 °C de dahi donmaz. Güneş kolektöründe kullandığımız profil yansıtıcı sayesinde gün ışınlarından yararlanma maksimum seviyeye yükseltilmiştir.

KAYNAKLAR

[1] DOĞAN, H., KÖSE, T., " Hava Isıtma Amaçlı Güneş Enerjisi Kollektörlerinin İklimlendirme Santraline Uygulanışı", 1. Ulusal İklimlendirme Soğutma Eğitimi Sempozyumu, 5-7 Eylül 2012- Balıkesir.

[2] BP Dünya Enerji İstatistikleri Raporu 2010.

-
- [3] CHEN, P., Y. S., HELWER. W.A., ROEN H.N., and BARTON, D.J., “Experimental Solar Dehumidifier Kilm For Lumber Drying”, Forest Products J., Southern Illinois University, Usa, 32(9): 35-41, 1982.
- [4] KEÇECİLER.A.,ACAR.,H.İ., “Düz yüzeyli Güneş Kollektörlerinin Sayısal Analizi “ T.M.M.O.B Makine Mühendis . sayı 411 sayfa 10-16, Nisan 1994, Ankara
- [5] TEZCAN, M., “Düzlemsel Güneş Kollektörleri Ve Verim Hesaplamaları”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, , 2002.
- [6] KOYUNCU, T., ULTANIR, M. Ö., “Türkiye’de Sıcak Su Üretiminde Kullanılan Düz Yüzeyli Güneş Kollektörlerinin Ekonomik Yönden İrdelenmesi”, Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal kongresi, Tokat, 17-19 Eylül 1997.
- [7] ALKAÇ, O., “Isı Borusu Prensibinin Güneşli Su Isıtıcılarına Uygulanması”, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak, 20-48, 1996.
- [8] DENİZ, E., “Çift Fazlı Korunmuş Bölge Güneşli Su Isıtıcı ile Endirekt Isıtılmalı Güneş Su Isıtıcı Verimlerinin Karşılaştırılması, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak, 5-42, 2003.
- [9] YENİCE, O.T., “Isı Borulu Su Isıtıcı Güneş Kollektörü Geliştirilmesi”, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1998.
- [10] DOĞAN, H., “Kurutmada Kullanılan Hava Isıtma Kolektörlerinin Deneysel Karşılaştırılması”, Karabük Üniversitesi Teknoloji Dergisi Cilt: 4, Sayı: 1-2, s.75, Karabük, 2001.