

Dikey Tip Toprak Kaynaklı Isı Pompası Kullanımında Güneş Enerji Desteğinin Araştırılması

Haluk AĞUSTOS
Arş. Gör. Özgen
AÇIKGÖZ
Arş. Gör. Uğur AKBU -
LUT
Prof. Dr. Olcay KINCA

ÖZET

Mahallerin ısıtılması amacıyla farklı sistemler tasarlanılarak kullanılmaktadır. Özellikle enerji darboğazından kaynaklanan alternatif enerji kaynaklarına yönelimleri ile Güneş Enerjisi (GE) ve Dikey Toprak Kaynaklı Isı Pompası (DTKIP) sistemlerinin kullanımında artış gözlenmektedir. Bu bağlamda, ısıtma ve kullanım suyu ihtiyacını karşılamak amaçlı çalışan sistemlerde, yenilenebilir kaynakların kullanımını incelemek ve birbirlerine desteğini araştırmak gerekliliği yatırım koşullarını belirlemek açısından önemlidir.

Bu çalışmada, öncelikle bir mahali ısıtma ve kullanım suyu ihtiyaçlarının karşılanması için GE ve DTKIP sistemleri birbirinden bağımsız olarak incelenmiş, daha sonra ise iki sistemin optimum koşullarda birleştirilerek destekleri irdelenmiştir.

GE sisteminin yıl boyunca tek başına ısıtma ve kullanma suyu ihtiyacını %28 oranında, sadece kullanım suyu ihtiyacını ise yıl boyunca %68 oranında karşıladığı hesaplanmıştır. DTKIP ise tek başına ısıtma ve kullanım suyu ihtiyacını kış döneminde 26,2 kW kapasite ile sağlamaktadır. GE desteği sağlanarak oluşturulan birleşik sistem tasarımı, DTKIP sistemi 20 kW seçilebilmektedir.

Aynı zamanda GE sistemi, yıllık 1,97 kW olan kullanım suyu ihtiyacını yaz döneminde tek başına karşılayabildiğinden, kullanım suyu DTKIP sisteminden alınmaz. Bu durum kullanım suyunu karşılamak amacıyla süper ısıtıcı modülü takılmamış olan DTKIP sistemleri için bir avantaj yaratır.

Anahtar kelimeler: Toprak kaynaklı ısı pompası, güneş enerjisi

1. GİRİŞ

Jeotermal enerji, dalga enerjisi, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, ısı pompaları gibi yenilenebilir enerji kaynakları popüler konular olarak gündemde yer almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları çevre şartlarıyla sıkı bir ilişki içerisinde. Dolayısıyla ülkelerin kendi çevre şartlarına göre bunlardan bir veya birkaçının kullanımını desteklemesi, çağdaş enerji politikaları kapsamında yer tutar. Bunların arasında ısı pompaları ve güneş enerjisi sistemleri enerji ekonomisi ve ekolojik

Various systems are designed and utilized in the heating of neighbourhoods. An increase has been observed in the Solar Energy (SE) and Vertical Ground Source Heat Pump (VGSHP) systems due to the gravitation towards alternative sources of energy in particular. Within this context, in systems operating to generate the heating and domestic water requirements, exploring the use of renewable sources and their mutual support is important in ascertaining the conditions of investment.

In this study, SE and VGSHP systems were examined independently in generating the heat and domestic water requirements of a site, after which the two systems were combined at optimum conditions and their support was investigated.

Following calculations, it was ascertained that the SE system single-handedly meets 28% of the heating and domestic water requirement and 68% of the domestic water requirement on a year round basis. The VGSHP on the other hand, single-handedly meets the heating and domestic water requirement in the winter season by a capacity of 26.2 kW. For the composite system design involving SE support, the VGSHP system may be selected as 20 kW.

At the same time, since the SE system is capable of single-handedly meeting the entire domestic water requirement of an annual 1.97 kW, the domestic water is not taken from the VGSHP system. This gives rise to an advantage for VGSHP systems which have not been equipped with superheating modules for meeting the requirement for domestic water.

Ground source heat pump, solar energy

Makale

denge bozulmadan korunabilmesi amacıyla ülkelerde mevcut potansiyelleri de göz önünde bulundurularak cazip hale gelmektedir. Avrupa ve ABD'de güneş enerjisi sistemleri ve ısı pompaları yaygın bir şekilde uygulanmakta ve bu çalışmalar devlet teşviki ile birlikte yürütülmektedir. Ülkemizdeki çalışmalar ise dünyadaki uygulamalarla karşılaştırıldığında oldukça düşük bir seviyede bulunmaktadır.

Bu çalışmada İstanbul koşullarındaki bir villada, birden fazla yenilenebilir enerji kaynağı kullanarak ısıtma

ve ısı kayıpları minimum olacak şekilde binanın ısı kazanç hesapları yapılmıştır. Bina çatı yüzeyinin elverdiği ölçüde kolektör sayısı kurulacak güneş enerjisi sistemi, ısıtma ve kullanım suyu ihtiyacını karşılamak için tesis edilecektir. Güneş enerjisi sisteminin ihtiyacı ne kadar karşılayabildiği bir simulasyon programı aracılığıyla hesaplanmıştır.

Binanın, ısıtma ve soğutma gereksinimini sağlayabilecek bir toprak kaynaklı ısı pompası tasarımını yapmak için, binanın yapıldığı İstanbul iline ait yıllık orta