

# Güneş Takip Sistemi Tasarım ve Uygulaması

**İlhami ÇOLAK Ramazan BAYINDIR İbrahim SEFA Şevki DEMİRBAŞ Mehmet DEMİRTAŞ**  
icolak@gazi.edu.tr bayindir@gazi.edu.tr isefa@gazi.edu.tr demirbas@gazi.edu.tr mehmetd@gazi.edu.tr  
Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Bölümü 06500 Beşevler/ANKARA

**Anahtar Kelimeler:** Güneş Enerjisi, Güneş Pili, Güneş Takip

## Özet

Bu çalışmada, güneş enerjisinin elektrik enerjisine çevrilmesi amacıyla kullanılan güneş paneli uygulaması ve güneş takip mekanizması uygulaması yapılarak iki sistem karşılaştırılmıştır. Birinci sistemde güneş panelleri sabit olarak yerleştirilmiş, ikinci sistemde ise güneş panelleri hareketli güneş takip mekanizması üzerine yerleştirilmiştir. Belirlenen bir alanda ve bir ay süreyle ölçümü yapılarak kaydedilmiştir. Böylece iki sistemin enerji üretimi ve verimi karşılaştırılmış ve hareketli olan güneş takip sisteminin sabit olan sisteme göre daha verimli çalıştığı görülmüştür.

## 1. Giriş

Yeraltı enerji kaynaklarının her ülkede bulunmaması, gün geçtikçe bu kaynakların azalmaya başlaması sonucunda enerji girdi maliyetleri artmış, böylece hayat pahalılığının artmasının yanında, milli ekonominin üretimi olan ürünlerin rekabet ve dış satım gücü azalmıştır. Çevre kirliliği problemi ise yeni enerji kaynakları arayışlarının hızlanmasına yol açan önemli bir etken olmuştur. Güneşten elektrik enerjisi üretme işleminde kullanılan güneş panellerinin üretim çeşitliliği günümüz için tatminkar bir düzeye gelmiş bulunmakta olup, birim yüzeyde daha çok elektrik enerjisi üretme üzerine çalışmalar devam etmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından en yaygın olanları Rüzgar ve Güneş enerjileridir. Yeterli düzeyde olmasa da, bu iki enerji kaynağı yeryüzünün birçok bölgesinde kolayca temin edilebilmektedir. Türkiye iklim kuşağı olarak bu kaynaklar yönünden zengin olmasına rağmen, toplam enerji üretimi içerisinde bu kaynaklarla enerji üretimi miktarı dünya ortalamasının çok altındadır. Diğer taraftan Türkiye kullanmış olduğu mevcut enerji kaynakları açısından büyük oranda dışa bağımlıdır. Güneş enerjisinden elektrik üretimine yönelik çalışmalar 1954 yılına kadar dayanmaktadır. Bu çalışmalar 1974 petrol krizinden sonra hızlı bir ivme ile artmıştır. Çevre kirliliği problemleri ile ekonomik değerlendirmeler

sonucunda ucuz ve temiz enerji düşüncesi, bu konudaki araştırmaların hızını daha da artırmıştır. Enerji problemine çözüm düşüncesiyle; yenilenebilir enerji kaynakları olarak adlandırılan, güneş, rüzgar, fuel cell, gelgit, jeo-termal, fosil atık yakıt sistemleri üzerine çalışmalar yoğunlaşarak devam etmektedir. Güneş enerjisi kullanılarak elektrik üreten sistemler üzerine yapılan çalışmalar diğerlerine göre kolay, uygulanabilir ve düşük maliyetli olması sebebiyle ticari ürüne dönüşmüş durumdadırlar. Kontrol kolaylığı ve yatırım maliyetinin düşüklüğü sebepleri ile önceleri güneş veya rüzgar enerjisinin birbirinden bağımsız olarak üretimi ve kullanımı üzerine çalışmalar yapılmıştır. Güneşi izleyen kollektör yapısının kullanılması ile enerji üretiminin yüzde 45, buna karşılık yatırım maliyetinin yüzde 10 artacağı, böylece birim yatırımdan daha çok istifade edileceği rapor edilmiştir (1). Ancak, bu gelişmelerden sonra dahi, her bir sistemin bağımsız kullanımı sonucunda üretilen enerji gün ışığının, ya da rüzgarın olmadığı zamanlarda ihtiyaca cevap veremediğinden, depolama ihtiyacının ekonomik olmayacak boyutlarda büyümesine yol açmakta ve şebekeden beslenemeyen alıcılar için sık sık çalışması gereken dizel jeneratör ihtiyacı doğmaktadır. Bağımsız çalışan sistemlerde hem dizel desteğini, hem de enerji depolama maliyetini azaltmak, şebekeyle paralel çalışabilen sistemlerde ise, enerji depolama maliyetini ve kullanıcının ödeyeceği fatura bedelini azaltmak amacı ile güneş enerjisinin kullanıldığı sistemler üzerine çalışmalar başlamıştır (2, 3). Mikro denetleyicilerin ve güç elektroniğindeki gelişmelerin de etkisi ile güneşten enerji üreten sistem tasarımı üzerine yapılan çalışmalar uluslararası düzeyde yoğunlaşarak devam etmektedir. Bu gelişmelerin sonucunda, birim yatırımdan enerji üretim maliyeti çok daha düşük seviyelere çekebilecek, hatta küçük ölçekli bir kullanıcı şebeke ile paralel çalışabilen bir evirici kullanması halinde, günün belli saatlerinde satıcı konumunda olabilecektir. Bu sebeple şebeke ile paralel çalışabilen eviriciler üzerine yapılan çalışmalar günümüzde önemli bir yer tutmaktadır (4-8). Bu tür uygulamalarda sistemin kurulacağı yerin güneş analizi başlangıçta en önemli kriter olmaktadır. Ülkemizde, bölgelere göre rüzgar ve