

Fotovoltaik Panel Etrafındaki Akış ve Isı Karakteristiklerinin Kontrolü için Pasif Bir Yöntemin Araştırılması

Zeynel A. Fıratoğlu^{1*}, Yusuf Işiker², Bülent Yeşilata²

^{1,2}Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Müh., Şanlıurfa, Türkiye
fıratoğlu@harran.edu.tr, yusuf47@harran.edu.tr, byesilata@harran.edu.tr

Özet

Işınım şiddeti ve panel sıcaklığı fotovoltaik sistem performansını belirleyen ana parametrelerdir. Mevcut çoğu simülatör bu iki temel veri kullanarak sistem performansını hesaplamaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda rüzgar, yağış, nem, panel yüzeyindeki kirlenme, sistemin konumlandığı bölgenin kent ve yüzey topografyası v.b. iklimsel ve çevresel koşullarında PV panel performansını önemli derecede değiştirdiği tespit edilmiştir. Özellikle ışınlam ve çevre sıcaklığının yüksek olduğu mevsimlerde söz edilen parametrelerden öne çıkanlar rüzgar ve sistemin konumlandığı bölgenin kent ve yüzey topografyası parametreleridir. Çünkü bu iki parametre özellikle söz konusu mevsimlerde PV panel etrafındaki akış ve ısı karakteristiklerini belirleyen ana faktörlerdir. Panel etrafındaki akış ve ısı karakteristikleri ise sistemin rüzgar direnci ve termal kapasitesini belirleyen temel büyüklüklerdir. Endüstride pasif yöntemler ile akış ve ısı karakteristiklerinin kontrolü ile önemli derece iyileştirmelere ulaşırmış başarılı mühendislik uygulamaları bulunmaktadır. Bu başarı uygulamaların tipik bir örneği formula yarış arabalarıdır. PV panel etrafındaki akış ve ısı karakteristiklerinin pasif yöntemler ile kontrolü için yeniliçi yöntemlerin geliştirilmesi sistem kurulum ve işletme maliyetlerinde önemli derce iyileştirme sağlayacaktır. Söz konusu bu yöntemlerin geliştirilmesi önündeki en büyük zorluk konu ile ilgili yeterince veri olmamasıdır. Örneğin konu ile ilgili yapılan deneysel veya nümerik çoğu çalışmada güneye dönük panel veya panel dizisi i.in atak açısı sıfır seçilmiştir. Literatürde farklı yön ve atak açısı için veri yok denecek kadar azdır. Bundan dolayı ilk etapta yukarıda değinilen soruyla ilgili yeterli derecede veri için rüzgar tüneli veya tam ölçekli ve nümerik araştırmaların eş zamanlı yürütüldüğü çalışmaların çoğalması gerekmektedir. Bu gereklilik söz konusu çalışmanın da odak noktasıdır. Çalışmanın amacı PV panelin önüne rüzgar geliş doğrultusunda yerleştirilecek panele nazaran çok daha küçük bir yapının panel etrafındaki akış ve ısı karakteristiklerine etkisini deneysel araştırmaktır. Deneyler GAP-YENEV bünyesindeki Akış ve Isı Laboratuvarında yer alan rüzgar tüneline yapılmıştır. Yapılan ölçümlerde sıfır atak açısında öndeki küçük yapının ard izinde kalan 30 derece eğimli PV panelin rüzgar direncinin %13 azaldığını, termal kapasitesinde de önemli derece artışlar olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fotovoltaik, Akış ve ısı Karakteristikler, Rüzgar Tüneli, Pasif Yöntem

(*) Corresponding author