

KISMİ GÖLGELENME DURUMUNUN PV KARAKTERİĞİNE ETKİSİ

Arş. Gör. Akif ŞENGÜL
Kırklareli Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Evren İŞEN
Kırklareli Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Tuncay UZUN
Kırklareli Üniversitesi

Özet

Alternatif enerji kaynaklarından biri olan güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi işlemi güneş pilleri olarak bilinen fotovoltaik hücrelerin birbirine seri ve/veya paralel kombinasyonları şeklinde bağlanması ile oluşan fotovoltaik paneller tarafından gerçekleştirilmektedir. Güneşin gün içerisindeki konumunun değişmesiyle PV panel etrafındaki cisimlerin neden olduğu gölgelerinin paneli oluşturan hücrelere dinamik bir şekilde kısmi olarak düşmesi sonucu ya da bulutların PV panele ulaşan güneş ışığını kesmesi sonucu paneli oluşturan PV hücreleri farklı ışınım değerlerine maruz kalır. Bu durumda daha az ışınım alan ya da hiç ışınım almayan PV hücreleri daha yüksek ışınım alan diğer PV hücreleri tarafından üretilen akıma maruz kalır. Bunun sonucu olarak gölgeli hücre ısınır ve bozulur. Homojen ışınım alan PV panelde tek maksimum güç noktası oluşuyorken, kısmi gölgelenme durumuna maruz kalan PV panelde ise birden fazla maksimum güç noktası oluşmaktadır. Bu noktalardan sadece bir tanesi genel maksimum güç noktası olup diğerleri yerel maksimum güç noktalarıdır. Bu çalışmada; kısmi gölgelenme sonucu oluşabilecek sıcak noktaların bypass diyodu ile çözülebileceği, PV paneli oluşturan ve farklı seviyelerde ışınım alan her bir PV hücresinin farklı P-V karakteristiği gösterdiği ve PV panelin bütününde bu farklı karakteristiklerin etkisiyle farklı maksimum güç noktaları oluştuğu gösterilmiştir. Teşekkür: Bu çalışma Kırklareli Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje numarası, KLUBAP-123.

Anahtar Kelimeler: Fotovoltaik (PV), Kısmi Gölgeleme, Yerel Maksimum, Global Maksimum

Abstract

The conversion of solar energy, which is one of the alternative energy sources, into electrical energy is carried out by photovoltaic panels formed by connecting solar cells known as photovoltaic cells to each other in series and/or parallel combinations. By changing the position of the sun in the day, the shadows on the PV panel are caused by the objects around the PV plant are subjected dynamically solar cells forming the PV panel and solar light reaching the PV panel is blocked by moving clouds causes partially shading solar cells by different insolation levels. In this case, the PV cells receiving less or no radiation are subjected to the current produced by the other PV cells receiving higher radiation. Therefore the shaded cells heats up and deteriorate. While a single maximum power point is formed in a PV panel that receives homogenous insolation, multiple maximum power points are formed in a PV panel exposed to partially shading. Only one of these points is the global maximum power point and the others are the local maximum power points. In this study; it has been shown that the hot spots that may occur in partially shading conditions can be solved by bypass diode, that each PV cell forming the PV panel and receiving different levels of irradiation exhibits different P-V characteristics, and that the PV panel has different maximum points throughout the PV panel. Acknowledgement: This work was supported by Scientific Research Projects Coordination Unit of Kırklareli University. Project number KLUBAP-123.

Keywords: Photovoltaic (PV), Partially shading, Local maximum, Global maximum