

Piranometre Kullanım Alanları | Apogee

✉ info@pentaotomasyon.com.tr

☎ [0216]5236347

📍 Kısıklı Mah.Ferah Cad. No:6/A
Üsküdar/İstanbul



#01-20	Piranometre
#21-23	Apogee

İçindekiler



Piranometre nedir?

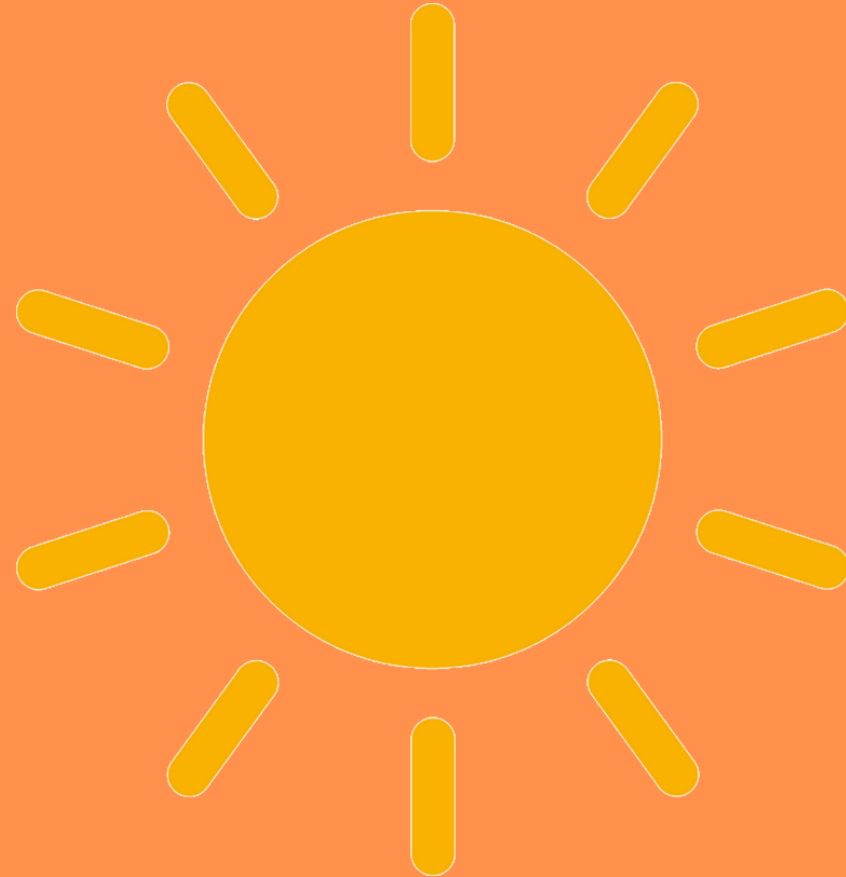


Piranometre global ya da dağılma radyasyonunu ölçme işlevine yarayan bir alettir. Piranometre, 2 katlı camdan oluşan yarım kürenin altına yerleştirilmiş ve bakır konstantan ısı çiftleri içeren siyah metalden oluşmaktadır. Isı çiftlerinin sıcak eklemleri siyah metal yüzeyin alt tarafına yerleştirilmiştir. Soğuk eklemler ise radyasyon almayacak şekilde yerleştirilmiştir.

Piranometrenin temel mantığı, siyah yüzeyden gelen ışığı emerek oluşan elektrik hareket gücü sayesinde soğuk eklemden daha yüksek bir sıcaklığa ulaşmasının sağlanmasıdır. 10 mV ile 20 mV arasında oluşan bu elektrik hareket gücünün belli bir zaman aralığında integrali alınmaktadır ve buradan elde edilen sonuç global radyasyonun ölçüm değerine tekabül etmektedir.

Tek bir ısı çiftinin çıktısı yaklaşık 22 mikro Volt/ C (santigrat derece)'dir. Bu yüzden birden fazla ısı çifti birbirine seri bağlanarak kullanılabilir bir voltaj değeri elde edilebilmektedir. Ayrıca, ısı çiftlerinin seri bağlanması ile hassasiyet de arttırılabilmektedir.

Piranometre herhangi bir yatay yüzeye düşen toplam radyasyonu ölçebilmek için yatay olarak yerleştirilmektedir. Piyasadaki diğer isimleri ile payronometre, pyranometer ya da güneş ölçerdir.



Güneş enerji sistemlerinde kullanılan cihazlardan olan piranometreler, söz konusu güneş ışınımı ölçümü olduğunda başvurulan cihazlardan birisidir. Bir piranometre, düz bir yüzeye gelen direkt ve yayılı güneş ışınımını ölçmeye yarayan bir cihazdır. SI ışınım birimi metre kare başına watt'tır (W/m^2). Geleneksel olarak piranometreler çoğunlukla klimatolojik araştırmalar ve hava durumu izleme amacıyla kullanılmaktaydı, ancak son zamanlarda dünya çapında güneş enerjisine olan ilgi piranometrelere olan ilginin de artmasına neden olmuştur.



Piranometreler küresel ışınımı ölçer; yarı küresel bir görüş alanından (2π sr) yayılan belirli bir yönelimdeki bir yüzeye gelen birim zaman başına birim alana düşen güneş enerjisi miktarı, $E_{g\downarrow}$ olarak gösterilir.

Küresel ışınım, aşağıdaki şekilde görülebileceği gibi doğrudan güneş ışığını ve dağınık güneş ışığını içerir.

Doğrudan güneş ışığından gelen katkı $E \cdot \cos(\theta)$ ile verilir; burada θ yüzey normali ile güneşin gökyüzündeki konumu arasındaki açıdır ve E doğrudan güneş ışığının maksimum miktarıdır.

O halde küresel ışıınım şöyledir:



$$E_{g\downarrow} = E \cdot \cos(\theta) + E_d$$

Burada E_d dağınık güneş ışığını hesaba katar.

Birçok durumda ilgilenilen yüzey yatayıdır, öyle ki yarım küre görüş alanı gök kubbeyle karşılık gelir. Bu durumda ölçülen miktar, $E_{g\downarrow}h$ olarak gösterilen küresel yatay ışınımıdır (GHI) (bkz. Şekil 2 sol). Bazı durumlarda yüzey eğiktir, örneğin yüzeyin genellikle güneş panellerinin dizi düzlemine (POA) karşılık geldiği fotovoltaik uygulamalarda (bkz. örneğin Şekil 2 sağ). Bu durumda ölçülen büyüklük, $E_{g\downarrow}t$ olarak gösterilen küresel eğik ışınımıdır (GTI).

Özel bir durum da yüzeyin yatay olduğu, ancak piranometrenin gökyüzü yerine aşağıya baktığı durumdur. Bu durumda ölçülen miktar, $E_r\uparrow$ olarak gösterilen dünya yüzeyinden gelen dağınık yansımadır.

Küresel ışınım, güneşin gökyüzündeki yüksekliğine (ve dolayısıyla yeryüzündeki konumuna, günün saatine ve yılın zamanına) ve bulutlar, aerosoller, duman, sis, yağış ve diğerleri gibi meteorolojik ve çevresel faktörlere bağlı olarak büyük ölçüde değişebilir. Küresel yatay ışınım için tipik değerler 0 ila 1400 W/m² aralığındadır. Bazı durumlarda, örneğin binalardan veya kardan gelen yansımalar nedeniyle veya daha egzotik bir örnekte bir güneş yoğunlaştırıcısının merkezinde daha büyük olabilir.

Piranometreler ne için kullanılır?



Güneş, dünyanın ana dünya dışı enerji kaynağıdır. Bunun iki alanda önemli etkileri vardır: bir yandan hava durumu ve iklim, diğer yandan da güneş enerjisinden yararlanarak enerji üretimi.

Güneş radyasyonu, dünyanın hava durumu modellerinin arkasındaki itici güçlerden biridir ve bu nedenle hava durumu ve iklim çalışmalarında önemli bir faktördür. Bu tür çalışmalarda piranometreler çoğunlukla dünya yüzeyine gelen ışınımı belirlemek amacıyla GSI'yi ölçmek için kullanılır.

Dünya atmosferinin hemen dışında ölçülen GSI oldukça tahmin edilebilirdir, ancak dünya yüzeyinde ışınım bulut örtüsü, aerosol konsantrasyonu, sis ve duman gibi faktörlere büyük ölçüde bağlıdır. Bir başka ilginç ölçüm de net ışınım $E^*=E_{g\downarrow}-E_{r\uparrow}$ veya albedo $A=E_{r\uparrow}/E_{g\downarrow}$ 'dir. Bu durumda yatay olarak hizalanmış iki piranometre kullanılır: biri yere diğeri gökyüzüne bakar.

Güneş enerjisi endüstrisinde piranometreler fotovolttaik (PV) enerji santrallerinin performansını izlemek için kullanılır. FV enerji santralinden elde edilen gerçek güç çıkışı ile piranometre okumasına dayalı olarak beklenen çıkış karşılaştırılarak FV enerji santralinin verimliliği belirlenebilir. Verimlilikteki düşüşler PV santralının bakımının gerekli olduğunu gösterebilir. Piranometreler, FV enerji santralleri için potansiyel sahaların uygunluğunu belirlemek için de kullanılabilir. Bu durumda piranometreler bir PV tesisinin beklenen çıktısını belirlemek için kullanılır.



**Bir piranometre
nasıl çalışır?**

Piranometreler, Seebeck- veya termoelektrik etkiye dayanan ışınım sensörleridir. Bir piranometrenin ana bileşenleri bir veya iki kubbe, bir siyah soğurucu, bir termopil, piranometre gövdesi ve bazı durumlarda ek elektronik aksamdır.

Piranometre üzerindeki kubbe, dalga boyları kabaca 0,3 ila yaklaşık 3×10^{-6} m arasında olan güneş radyasyonunu ileten bir filtre görevi görür (bu, yakın kızılötesi, görünür, UV-A ve UV-B radyasyonunun bir kısmını içerir, bkz. Şekil 3), ancak dalga boyları $3 \mu\text{m}$ 'den uzun olan termal radyasyonu engeller. Piranometre performansını artırmak için bazen ikinci bir kubbe kullanılır.

Piranometre kubbeleri tipik olarak Schott N-BK7 cam veya Schott WG295 camdan yapılır, ancak bazı durumlarda safir veya erimiş silika (Spectrosil veya Infrasil) kubbeler kullanılır. Güneş radyasyonunun bir kubbeden geçişi ideal olarak % 100'e yakındır, ancak pratikte % 92'ye daha yakındır. Kubbe aynı zamanda siyah emiciyi ve termopili dış etkenlerden (yağmur, kar, vs.) korumaya yarar.

SP-110-SS | Kendinden Enerjili Piranometre



SP-110-SS

SP-110, 0 ila 400 mV çıkışlı analog bir sensördür. Sensör, kendi kendini temizleyen sensör muhafazası tasarımına sahip bir silikon hücreli fotodiyot ve tüm veri kaydedici cihazlara bağlanabilmesi için kendinden kabloludur. Kullanım alanları arasında, tarımsal uygulamalar, ekolojik ve hidrolojik çalışmalarda ölçümler ve benzeri uygulamalar içerir. Sensörler ayrıca fotovolttaik (solar panel) sistemleri optimize etmek için de kullanılır. Kalibrasyon ve bakım gerektirdiğinde IP68 marin tip konnektöründen çıkararak kolayca götürebileceğiniz bir soket içermektedir.



PENTA OTOMASYON

Kısıklı mahallesi, Ferah caddesi,NO:6/A
Üsküdar/ İstanbul

info@pentaotomasyon.com.tr
(0216)5236347