

DENEY ADI : ÖLÇME DENEYİ

DENEYİN GENEL AMACI :

Termodinamik, ısı transferi, akışkanlar mekaniği gibi enerji alanlarında oldukça sık kullanılan ölçüm cihazlarının tanıtılması, split klimanın tanıtılması.

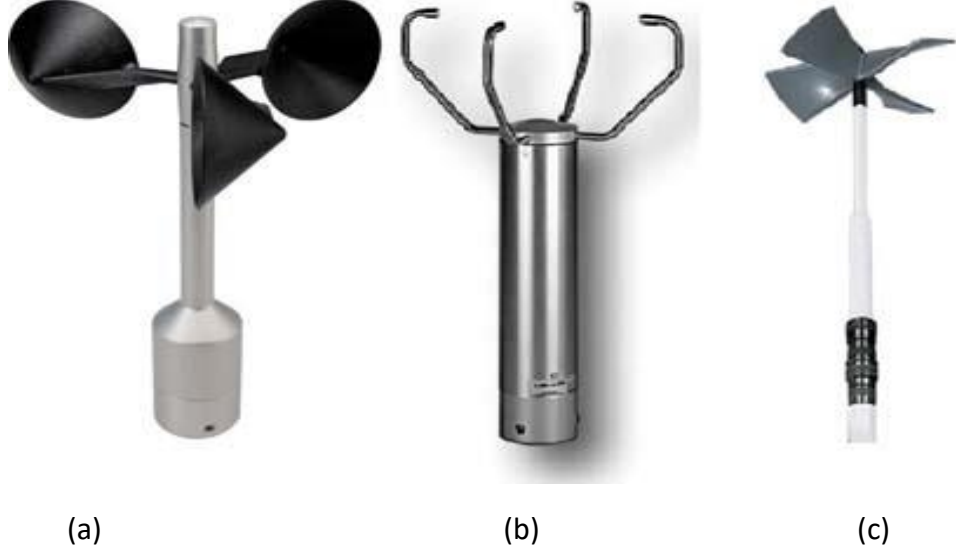
TEORİK BİLGİ :

ANEMOMETRE :

Anemometreler, İtalyan matematikçi Leone Battista Alberti tarafından geliştirildiği ilk günden beri rüzgar hızını farklı şekillerde ölçmek için kullanılmaktadır. Bu farklı tekniklerin kullanılması ile rüzgardan elde edilen enerji verimliliğini arttırmak, enerji maliyetlerini düşürmek ve rüzgar hızını doğru bir şekilde belirlemek hedeflenmiştir. Bundan dolayı anemometreler, kurulacak yeni rüzgar enerjisi santrallerinin potansielinin belirlenmesinde önemli bir role sahiptir.

Son yıllardan, rüzgar türbinlerinin yaygınlaşması ve mikro üretim kapsamında akıllı şebekelere dahil edilmesi anemometrelerin daha da önemli hale gelmesine neden olmuştur. Bu nedenle, düşük maliyetli ve basit ölçüm sistemleri olan anemometrelere olan ihtiyaç da artmaktadır. Ayrıca, anemometrelerin geniş çapta benimsenmesi, küçük ölçekli rüzgar türbinlerinin yaygınlaşmasını teşvik etmektedir.

Anemometreler rüzgar hızını elektriksel sinyale dönüştüren sensörlerdir. Kepçe, ultrasonic ve propeller anemometre olmak üzere 3 tip anemometre vardır (Şekil 1).



Şekil 1

- (a) Kepçe anemometre
- (b) Ultrasonik anemometre
- (c) Propeller anemometre

Kepçe anemometrelerde kepçe rotorunun bir dönüşü için geçen süreye göre rüzgar hızı belirlenir. Rüzgar hızı ölçümlerinde en yaygın olarak kullanılan anemometreler kepçe anemometrelerdir.

Ultrasonik anemometrelerde her bir uçtan yayılan ses dalgasının diğer kol tarafından alınması sırasında geçen sürenin ölçülmesi prensibi ile çalışmaktadır.

Propeller anemometrelerin çalışma prensibi de kepçe anemometreler ile aynıdır. Bu tip anemometreler rüzgar yönüne paralel monte edildiğinde yatay rüzgar hızını, dik monte edildiğinde de dikey rüzgar hızını ölçerler.

PİRANOMETRE :

Yatay yüzeye düşen global radyasyon miktarına Global Radyasyon miktarını ifade eder. Güneşten çkan ışınımın yeryüzüne 2 farklı şekilde ulaşmaktadır:

Direkt ve difüz .

Kaynağından çıkarak ayınosfer üzerinde kırılmadan doğrudan yer yüzüne ulaşan ışınım tipi "direkt radyasyon" olarak ifade edilirken, bulutlar, atmosferdeki partiküller, yeryüzü şekilleri gibi etmenler nedeniyle kırılarak tekrar yüzeye ulaşan radyasyon ise "difüz radyasyon" olarak adlandırılmaktadır.

Global Radyasyon ise bu iki tip radyasyonun toplamı olarak tanımlanmakta olup, birim yüzeye ulaşan toplam radyasyonu ifade eder. Birimi W/m^2 olup, piranometre olarak adlandırılan cihazlar yardımı ile ölçümü gerçekleştirilir.

En yaygın kullanım alanları Güneş Enerji Santralleri için gerçekleştirilen ölçümlerdir.

Piranometreler, potansiyel sahaların Güneş Enerji Santrali için uygunluğunu belirlemek için kullanılır. Bu durumda, bir PV kurulumunun beklenen çıktısını belirlemek için piranometre kullanılır.

Güneş Enerji Santrali performansını izlemek için piranometreler kullanılır. PV santralinden gelen gerçek güç çıkışının bir piranometre okumasına dayalı olarak beklenen çıkışla karşılaştırılmasıyla PV santralinin verimliliği belirlenebilir. Verimlilikteki düşüşler, PV santralinin bakımının gerekli olduğunu gösterebilir.

Güneş Enerji Santralleri dışında kullanım alanları:

- Meteorolojik Ölçümler
- Agrometeorolojik arařtırmalar
- Mahsul büyüme izlenmesi
- Ekolojik arařtırmalar
- Çevresel izleme
- Sera kontrolü



Şekil 2. Piranometre

Yaygın kullanılan piranometre çeşidi Termopil Piranometrelerdir (Şekil 2).

Bu piranometredeki su geçirmez cam kubbe, güneş radyasyonunun akı yoğunluğunu 190 derecelik bir açıyla ölçmek için kullanılır. Genellikler 300nm ile 2800-3000 nm arasında büyük ölçüde seviye spektral hassasiyetle ölçer.

Güneş ışması, dünyadaki daha yüksek atmosferdeki her birim alan olayı için güneş enerjisinin genel dalga boylarından ölçülebilir. Alınan güneş ışığına dik olarak hesaplanır.

Avantajlarını sıralamak gerekirse :

- Sıcaklık katsayısı son derece küçüktür.
- ISO standartlarına göre standartlaştırılmıştır.
- Performans oranı ve performans endeksi ölçümleri doğrudur.

Dezavantajları ise :

- Tepki süresi PV hücreye kıyasla daha uzundur.
- Spektral duyarlılığının kusurlu olmasıdır, güneşin tüm spektrumu gözlemleyemez. Bu nedenle ölçümlerde hatalar meydana gelebilir.

LÜKSMETRE – FOTOMETRİ

Birim yüzeye düşen ışık akısına aydınlanma şiddeti denir. Birimi Lüks'tür. 1 metre yarıçaplı küre merkezinde bulunan 1 cd şiddetindeki kaynağın $1 m^2$ 'lik küre yüzeyine yaptığı aydınlanma şiddetidir.

Bir kaynağın birim zamanda yaydığı ışık enerjisine ışık şiddeti denir. I ile gösterilir, birimi candela'dır (cd). Fotometri ile ölçülür. Kaynaktan çıkan foton sayısı arttığında kaynağın ışık şiddeti de artar. Işığın şiddeti yayılan foton sayısı ile doğru orantılıdır.

Bir yüzeye birim zamanda dik olarak düşen ışık ışınlarının miktarına ışık akısı denir. Kaynaktan çıkan toplam tanecik sayısıdır ve birimi lümen'dir (lm).

Örneğin; şiddeti 1 cd olan ışık kaynağının, 1 metre yarıçaplı kürenin $1 m^2$ 'lik yüzeyine dik olarak gönderdiği ışın miktarı (akı) 1 lümen'dir.



Şekil 3. Lüksmetre

REFERANSLAR

1-) Öğr. Gör. M. Kemalettin TORAMAN “ Elektrik ve Enerji Bölümü, Elektrik Programı, Ölçme Tekniği “ ders notu

2-) <https://www.enerjimgunes.com/blog-piranometre-nedir>

3-) Mustafa Serdar ATASEVEN ve Sunay ATASEVEN “ Rüzgar Ölçüm Sistemleri “

4-) İbrahim IŞIKLI, Bayram KÖSE ve Mehmet SAĞBAŞ “ Lazer tabanlı sensörler kullanılarak rüzgar hızı ve yönü ölçüm cihazı tasarımı “ *NOHU J. Eng. Sci., 2023; 12(3), 752-761*

5-) Dr. Murat DURAK “ Güneş Enerjisi : Teori ve Uygulama “ kitabı. *Nisan 2016*

6-) Kırklareli Üniversitesi “ Solar Radyasyon Ölçülmesi “ deney föyü