

PENTA OTOMASYON

Tarımda Spektroradyometre | DeltaOhm

✉ info@pentaotomasyon.com.tr

☎ [0216]5236347

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



#01-20	Spektrometre
#21-23	DeltaOhm

İçindekiler



Spektrometre nedir?



Spektrometreler, birden fazla sensör, enerjiyi parçalara ayırmak için optik bir ızgara ve onu algılamak için bir prizma kullanarak dalga boylarını ölçer. Spektrometre, ışığın fotoğrafını çekerek çıktının bir görüntüsünü oluşturur.

Spektroradyometreler, hassas parlaklık, parlaklık ve renklilik kullanarak ışık yoğunluğunu ölçer. Bir spektroradyometre, araştırma ve geliştirme laboratuvarlarında bir referans aracı olarak yardımcı olur.

Bir kamera ile aynı şekilde çalışır. Işığa izin verirler ve ardından sinyali bir sensör aralığına yaymak için bozarlar.

Gelen sinyal genliğine bağlı olarak, bu sensör dalga boylarını böler ve ölçer.

Radyometreler gibi, spektrometreler de belirli dalga boylarını ölçer. Spektrometreler ve radyometreler arasındaki temel fark, gelen enerjiyi ayırmak için bir optik prizma veya çoklu sensörler ve çoklu dalga boyları veya bileşen dedektörleri kullanmalarıdır

Doğru çalışması için spektrometreler optiklerle birlikte kullanılmalıdır. Örneğin, watt/metrekare ($W/m^2 \cdot SR \cdot nm$) ölçmek için bir kamera sistemi veya radyasyonu ölçmek ve watt/metrekare ($W/m^2 \cdot nm$) raporlamak için kosinüs düzeltmeli bir kafa kullanabilirsiniz. Spektrometreler 2048'e kadar sensör içerebilir. Sonuç olarak, inanılmaz derecede analitiktirler, kesin veriler sağlarlar ve son derece doğru ölçüm yaparlar. Spektrometreleri tam sistem olmadıkları için birçok endüstride ve uygulamada kullanabiliriz.

Spektrometrelerin Artıları ve Eksileri





Spektrometrelerdeki binlerce sensör, onları son derece hassas, kesin ve analitik hale getirir.

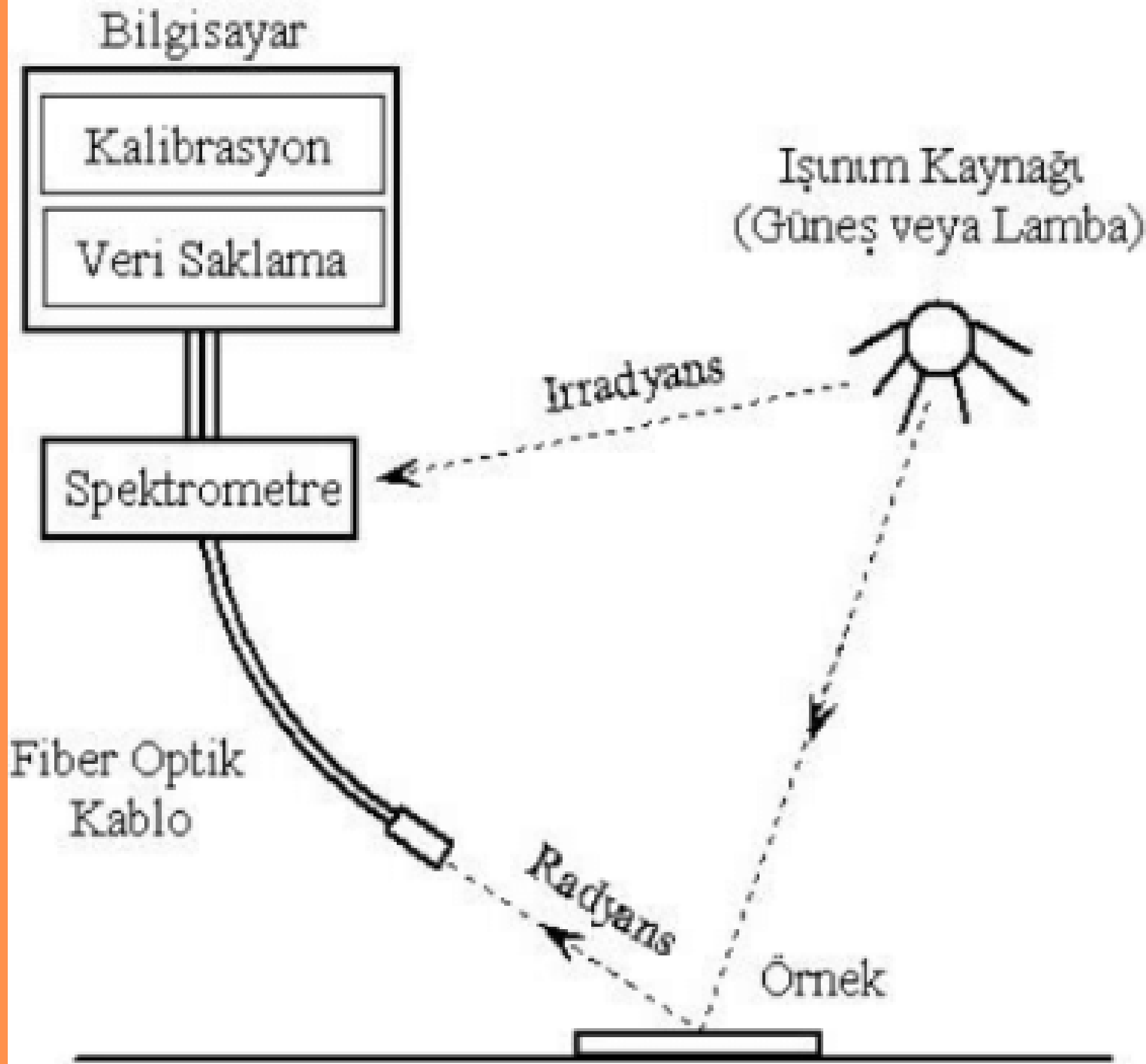
Spektrometrelerin çeşitli uygulamaları vardır. Ancak doğru çalışması için spektrometrelerin optiklerle birlikte kullanılması gerekir.

Spektroradyometrelerin Yapısı



Spektroradyometre, hedef nesneden yansıyan ışınımı uygun bir şekilde optik ve elektronik olarak işledikten sonra kaydeden çok spektrumlu elektro optik sistemlerdir. Hedef nesnenin aydınlatılmasında; arazide yapılan ölçümlerde doğal ışınım kaynağı durumundaki güneş, labaratuvarında kontrollü koşullarda yapılan ölçümlerde ise yapay ışınım kaynağı olarak uygun özelliklere sahip lambalar kullanılır.

Spektroradyometre, temelolarak, fiber optik kablo, spektrometre ve bilgisayardan oluşur.



Şekil 1. Spektroradyometrelerin yapısı

Fiber optik kablo,örnekten yansıyan ışınımı belli bir görüş açısı (field of view) ile alarak spektrometreye iletir. Işınım kaynağının aydınlatma gücünde değişim olduğunda nesneden yansıyan ışınım değerinde de değişim olur. Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için değişik önlemler alınmaktadır. Spektrometre, monokromatör olarak da adlandırılır ve spektroradyometrenin en önemli parçasıdır.

Örnek nesneden (ve/veya ışınım kaynağından) fiberoptik kablo ile gelen çoklu spektruma sahip (polychromatic) ışınımı alarak farklı dalga boylarına veya bantlara böler ve ayarlanabilir monokromatör olarak da adlandırılır. Spektrometre, içindeki optik parçalar sayesinde gelen sinyali (ışınım) işler ve birkaç farklı yöntemden(örneğin prizma) biriyle farklı dalga boylarına veya bantlara ayırır.

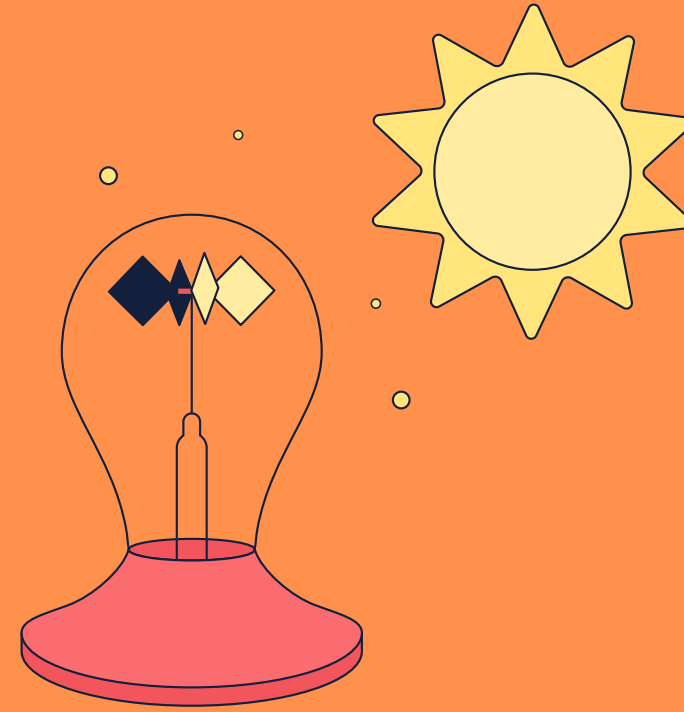
Gerektiğinde sinyal yükseltme işlemi de uygular. Daha sonra ışınım enerjisini her bir dalga boyu veya bant için ayrı ayrı çeşitli algılayıcılarla (detector) elektrik enerjisine dönüştürür. Bilgisayar, spektrometre tarafından farklı dalga boylarında elektrik enerjisine dönüştürülen ışınım değerlerini, ham veri olarak sabit diske kayıt eder. Bilgisayarın diğer bir işlevi de verilerin toplanmasında kullanılacak yazılımın çalıştırılmasını sağlamaktır.

Spektroradyometrelerin Çalıştırılma Yöntemleri

Spektroradyometre hem açık alanda hem de laboratuvar ortamında kullanılabilir. Açık alanda kullanımda güneş, ışınım kaynağı olarak kullanılırken, laboratuvar ortamında uygun özelliğe sahip özel ışınım kaynakları (lambalar) kullanılır.

Spektroradyometre ile yapılan ölçümlerde, ışınım kaynağının aydınlatma gücünde değişim olduğunda örnek nesneden yansıyan ışınım değerinde de değişim olur. Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için üç değişik önlem alınmaktadır. Birincisi, ölçümler kontrollü koşullarda yapılarak ışınım kaynağının aydınlatma gücündeki dalgalanmalar en az değere indirgenir. İkincisi, örnek nesnenin bulunduğu yere birkaç ölçümde bir olmak üzere yansıtma özelliği bilinen standart bir beyaz panel konur ve örnekten ve standart panelden alınan yansıtma değerleri karşılaştırılır. Üçüncü olarak iki ayrı ölçüm sistemi kullanılır; biri örnekten diğeri de ışınım kaynağından gelen ışınımı kaydeder.

Spektrofotometre ve Radyometre Arasındaki Fark



Spektroradyometreler genellikle Görünür, Yakın Kızıl Ötesi ve Orta Kızıl Ötesi spektrumlarda veri toplar.

Uygulamada en fazla kullanılan tip, 350-1100 nm arasında veri almaktadır. Bundan sonra 350-2500 nm arasında veri alan tipler yaygındır. Spektroradyometreler verilen spektral aralıkta çok küçük aralıkla (genellikle birkaç nm) veri toplar. Buna karşın radyometreler ise spektroradyometreye kıyasla çok daha geniş aralığa sahip belli bantlarda (örneğin, mavi, yeşil, kırmızı, kızıl ötesi, vb) veri toplar. Aradaki en önemli fark, spektroradyometrenin veri toplama aralığının çok daha düşük (genellikle birkaç nm) olmasıdır. Spektrofotometreler, içerisinde ışınım kaynağı bulunan cihazlardır. Analiz laboratuvarlarında çok yaygın olarak kullanılır.

Özel bir örnek yuvası bulunur ve örnek buraya konduktan sonra ışınım kaynağından gönderilen ışınımın örnek tarafından değişime uğraması sayesinde istenen özellik belirlenir. Çok gelişmiş yazılıma sahip olup, çok kısa sürede ölçümü istenen değer ekranda görünür. Kullanımı spektrometrelerle kıyasla çok daha yaygındır. Örnekten yansıyan ışınımı algılayarak veya örnek içinden geçen ışınımı algılayarak ölçüm yapan iki farklı tipi bulunur (sırasıyla spektroreflektometre ve spektrotansmisyonometre). Açık alanda güneş enerjisi (dış ışınım kaynağı) altında kullanılmadığından tarla çalışmaları için uygun değildir.

Spektroradyometrelerin Tarımda Kullanım Alanları



Yurtdışında spektoradyometre kullanımı ile yapılan çalışma sayısı çok fazla olmasına rağmen, ülkemizdeki çalışmalar oldukça sınırlıdır. Spektoradyometreler oldukça pahalı olduklarından, yapıları hassas olduğundan ve kullanımı önemli düzeyde bilgi gerektirdiğinden genellikle pratik amaçlı olarak kullanılmazlar, bunun yerine bu cihazlarla elde edilen verilerin kullanımı ile pratik uygulamalarda kullanımı daha uygun olacak algılama sistemleri (prototip sensör) tasarlanır.

DeltaOhm | HD30.1 + HD30.S2 Spektroradyometre Kayıt Cihazı



HD30.1-HD30.S2

HD30.1 spektoradyometre kayıt cihazı, görünür aralıktaki ve ultraviyole ışığın spektral analizi için tasarlanmıştır.

Cihaz, maksimum kullanım esnekliği bir araya getirilerek tasarlanmıştır. Sistem, bir kablo ile birbirine bağlanan iki elemandan oluşur: kayıt cihazı göstergesi HD30.1 ve ölçüm sensörleri (HD30.1K kodlu kit ikisininide içerir).

Analiz edilen spektral aralık, kullanılan ölçüm probuna göre değişir:

HD30.1-HD30.S2

HD30.S1 probu ile Görünür Spektral Bölge (380 nm-780 nm) HD30.S2 probu ile Ultraviyole Spektral Bölge (220 nm-400 nm). Ölçüm problemleri değiştirilebilir ve kalibre edilebilir (kalibrasyon dosyası her bir probun içinde saklanır).

HD30.S2 probu, ultraviyole spektral bölgeyi (220 nm 400 nm) analiz eder ve aşağıdaki radyometrik miktarları hesaplar:

UVA Işınım (W/m^2),
UVB Işınım (W/m^2) ve
UVC Işınım (W/m^2)



PENTA OTOMASYON

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

info@pentaotomasyon.com.tr
(0216)5236347