

**T.C.
MILLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**YENİLENEBİLİR ENERJİ
TEKNOLOJİLERİ**

**GÜNEŞ ÖLÇÜM İSTASYONUNUN YERİNİN
TESPİTİ**

Ankara, 2013

Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.

Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.

PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. İSTASYON SAHASININ DURUMUNU İNCELEME	3
1.1. Coğrafya Nedir? İstasyon Sahasına Etkileri Nelerdir?	3
1.2. Saha Fiziki Durumu Nedir? İstasyon Sahasına Etkileri Nelerdir?	5
UYGULAMA FAALİYETİ	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	9
2. İSTASYON YERİNİN İŞİNİM AÇISINI BELİRLEME	9
2.1. Pusula ve Kullanımı	9
2.2. İstasyon Yerinin İşinim Açısı Belirleyicisinin Kullanımı	11
UYGULAMA FAALİYETİ	14
ÖLME VE DEĞERLENDİRME	16
MODÜL DEĞERLENDİRME	17
CEVAP ANAHTARLARI	18
KAYNAKÇA	19

AÇIKLAMALAR

ALAN	Yenilenebilir Enerji Teknolojileri
DAL/MESLEK	Güneş Enerjisi Sistemleri
MODÜLÜN ADI	Güneş Ölçüm İstasyonunun Yerinin Tespiti
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, güneş ölçüm istasyonunun yerinin tespit edilmesi ile ilgili bilgilerin verildiği bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Güneş ölçüm istasyonunun yerinin tespit edilmesini yapar.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Güneş enerjisi sistemleri atölyesi ortamı sağlandığında, güneş ölçüm istasyonunun yerinin tespiti işlemlerini uygulamalı olarak gerçekleştirebileceksiniz. Amaçlar 1. İstasyon sahasının durumunu inceleyebileceksiniz. 2. Işınım açısını belirleyebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Yenilenebilir enerji teknolojileri alanı, yenilenebilir enerji sistemleri atölyesi Donanım: Toprak elektrodu, toprak iletkeni, el takımları, meger, ölçü aletleri, cıvata, somun, kazı gereçleri, delme aletleri, topraklama elemanları, merdiven, matkap, el breyzi, el aletleri, kablo pensi, pense, yankeski, kablo konnektörü, kontrol kalemi, avometre, pusula, kazma, kürek, koruyucu eldiven ve gözlük
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modül ile yenilenebilir enerji teknolojileri alanında mesleğiniz ile ilgili konulardan biri olan güneş ölçüm istasyonunun yerinin tespitini öğreneceksiniz.

Bu modülü aldığınızda; İstasyon sahasının durumunu inceleyip istasyon yerinin ışınım açısını belirleyip öğreneceksiniz.

İşletmelere staj için gittiğinizde, güneş ölçüm istasyonunun yerinin tespitinin ne kadar önemli olduğunu ve size çok fayda sağlayacağını, mesleğiniz açısından önemini daha iyi göreceksiniz.

Bu modülü başarıyla tamamladığınızda mesleki yeterliliğinizi daha da artırarak sektörün istediği vasıflarda bir eleman olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında öğrenci, istasyon sahasının durumunu inceleyebilecektir.

ARAŞTIRMA

- Coğrafi konum hakkında bilgi toplayınız.
- Fiziki durum hakkında bilgi toplayınız.

1. İSTASYON SAHASININ DURUMUNU İNCELEME

1.1. Coğrafya Nedir? İstasyon Sahasına Etkileri Nelerdir?

Coğrafya, yeryüzüne bağlı olayları her türlü ayrıntı ve çeşitleriyle inceleyen bilim dalıdır. Kelimenin aslı Yunancadır. Yunanca yer manasına gelen geo ve tasvir manasına gelen grophein kelimelerinin birleşmesiyle türetilmiş bir kelimedir.

Coğrafya, yeryüzünü tasvir eden (açıklamaya çalışan) bir bilimdir. İnsanlar ve yer (mekân) ile bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bilimdir. Yani yer ve insanlar arasındaki ilişkiler coğrafyanın konusunu oluşturur. Coğrafya sadece yerlerin isimlerini ezberleme ve bunların dünya üzerinde nerede olduklarını gösterme değildir. Coğrafya, öğrencilerin çevrelerinde olanları anlamalarına ve insanın çevre ile etkileşimi hakkında bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olur. Yerlerin isimlerini, lokasyonlarını ve özelliklerini bilmek, coğrafyanın temelini oluşturan unsurlardır.

Coğrafya, insanın içinde yaşadığı çevrenin doğal özelliklerini, insan-doğal çevre etkileşimini ve bu etkileşim sonucu insanın ortaya koyduğu beşeri ve ekonomik etkinlikleri kendi prensipleri çerçevesinde inceleyerek sonuçlarını açıklayan bilimdir.

Coğrafya incelemiş olduğu konulara göre genel ve yerel coğrafya olmak üzere ikiye ayrılır:

- **Genel Coğrafya:** Fiziki, beşeri ve ekonomik olayları yeryüzünün tamamında ayrı ayrı ele almaktadır. Olayların meydana geliş nedenleri ve dağılışları incelenmektedir. Gözlem ve karşılaştırma yapılarak olaylar bir sınıflandırma yapılmaya çalışılmaktadır. Genel Coğrafya incelemiş olduğu konular bakımından Fiziki Coğrafya, Beşeri Coğrafya ve Ekonomik Coğrafya diye üç bölüme ayrılmaktadır.
- **Fiziki Coğrafya:** Yüzey şekilleri başta olmak üzere okyanuslar denizler göller ve akarsular gibi su küreyi oluşturan unsurlar inceleme alanına girmektedir. Fiziki Coğrafya denilince yeryüzünün dış görünümünü aklımıza getirmelidir.
 - **Beşeri Coğrafya:** Yeryüzündeki insan topluluklarının doğal ortamla olan ilişkilerini incelemektedir. İnsanlara ait tüm özellikler beşeri coğrafyanın konusu içerisinde yer almaktadır. Örneğin İnsanların sayısı, yıldan yıla değişimi bu değişimde etkili olan faktörler, İnsanların yaş cinsiyet, medeni durum, çalışma koşulları, eğitim seviyesi gibi özellikleri beşeri coğrafyanın kapsamı içerisinde yer almaktadır
 - **Ekonomik Coğrafya:** İnsanların yapmış olduğu faaliyetler Ekonomik Coğrafya'nın kapsamı içerisinde yer almaktadır. Tarımı etkileyen şartlar, tarım ürünlerinin yetiştirme şartları, tarım ürünlerinin coğrafi dağılışı yine aynı sanayi, ulaşım, ticaret ve turizmi etkileyen olaylar da ekonomik coğrafyanın kapsamı içerisinde yer almaktadır.
- **Yerel Coğrafya:** Genel Coğrafyanın incelemiş olduğu tüm konular Yerel Coğrafyanın konuları arasında yer almaktadır; ancak Yerel Coğrafya olayları incelerken bir sınır belirtmektedir ve olayları daha dar bir çerçeve de incelemektedir. Örneğin rüzgâr oluşumuna neden olan faktörler genel coğrafyanın klimatoloji biliminin kapsamı içerisinde yer almaktadır. Ancak Türkiye'de etkili olan rüzgârlar yerel rüzgârlar Yerel Coğrafya'nın konusuna girer.

Herhangi bir yerin dünya üzerinde bulunduğu alana coğrafi konum denir. Güneş ölçüm istasyonunun kurulacağı yerin coğrafi konumu, coğrafi yapısı ve klimatolojik (atmosfer içerisinde meydana gelen hava olayları ile yeryüzünde görülen iklim tiplerini inceleyen bilim dalına klimatoloji denir.) özellikleri güneş ölçüm istasyonunun sağlıklı ölçüm yapabilmesi için önemlidir.

Toplam ve doğrudan güneş ışınımı, rüzgâr hız ve yönü, sıcaklık, basınç ve nem gibi değerleri ölçerek potansiyel belirleyip fizibilite yapmak için güneş ölçüm istasyonunun kurulacağı alanın coğrafi yapısı önemlidir.

Coğrafi alana kurulacak olan güneş ölçüm istasyonu pironometre, solar tracker, pheliometre, anemometre, rüzgâr yön sensörü, thermo-hygrometre, solar panel, sarj regülatörü, datalogger ve 6 metre yüksekliğinde ölçüm kulesinden oluşmaktadır (Resim 1.1).

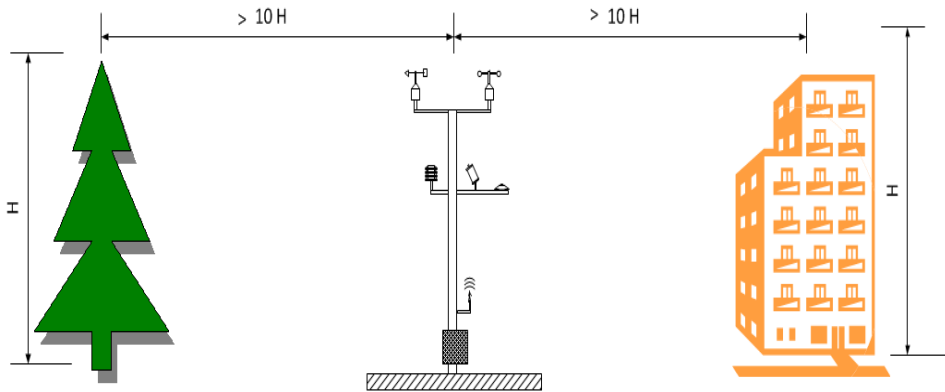


Resim 1.1: Coğrafi alana kurulmuş güneş ölçüm istasyonları

1.2. Saha Fiziki Durumu Nedir? İstasyon Sahasına Etkileri Nelerdir?

Saha fiziki durumu denince, yüzey şekilleri başta olmak üzere okyanuslar, denizler, göller, akarsular, dağlar, ovalar gibi yeryüzü oluşumları anlaşılmalıdır. Fiziki durum yeryüzünün dış görünümü ile ilgilidir.

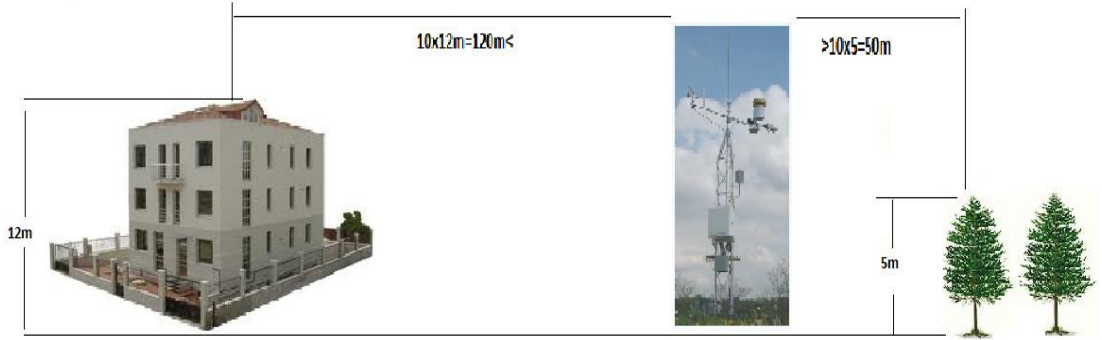
Güneşlenme ölçüm istasyonu saha seçimi yapılırken güneşlenme ölçüm istasyonu, çevresindeki yükseltelerin (bina, ağaç,..vb.) yüksekliğinden en az 10 kat uzaklıkta veya gün doğumu ve batımı sırasında yatayla en az 5° lik açı ile güneş ışınlarını alabilecek şekilde kurulmalıdır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Güneşlenme ölçüm istasyonu saha seçimi

UYGULAMA FAALİYETİ

Etrafında 12 metre yüksekliğinde 3 katlı bir bina ve 5 metre yüksekliğinde çam ağacı olan bir alana fizibilite çalışmaları için güneş ölçüm istasyonu kurulacaktır. Mevcut alanın fiziki durumunu dikkate alarak güneş ölçüm istasyonunun kurulum yerini tespit ediniz (Resim 1.2).



Resim 1.2: Güneş ölçüm istasyonu kurulum yeri tespiti

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Güneş ölçüm istasyonunun kurulacağı yere en yakın binanın yüksekliğini ölçünüz.➤ Güneş ölçüm istasyonunun kurulacağı yere en yakın ağacın yüksekliğini ölçünüz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş ile ilgili güvenlik tedbirlerini alıp işe başlamadan önce iş elbisesi, iş eldiveni ve iş ayakkabısı giyiniz.➤ Çalışma ortamını hazırlayıp çalışma ortamı için gerekli olan araç ve gereçleri temin ediniz.➤ Yapılacak uygulama için gerekli iş güvenliğine dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kurulacak olan güneş ölçüm istasyonu ölçülen binanın yüksekliği olan 12 m'nin 10 katı olan en az 120 metre uzağa kurulmalıdır.➤ Kurulacak olan güneş ölçüm istasyonu ölçülen en yakın ağacın yüksekliği olan 5 m'nin 10 katı olan en az 50 metre uzağa kurulmalıdır.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalıştığınız yeri her zaman temiz ve düzenli tutunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Güneş ölçüm istasyonu, ölçülen ve hesaplanan mesafeleri dikkate alarak binadan en az 120 m ve ağaçtan en az 50 m uzaklıkta bir yere kurulmalıdır.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullandığınız araç ve gereçlerin gerekli bakımlarını yapıp yerlerine koyunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünü giyip gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
2. Güneş ölçüm istasyonunun kurulacağı yere en yakın binanın ve ağacın yüksekliğini ölçtünüz mü?		
3. Kurulacak olan güneş ölçüm istasyonu ölçülen binanın ve ağacın yüksekliğinin en az 10 katı olan uzaklığı hesapladınız mı?		
4. Kullandığınız gereçlerin gerekli bakımlarını yapıp yerlerine koydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Coğrafya, yeryüzüne bağlı olayları her türlü ayrıntı ve çeşitleriyle inceleyen bilim dalıdır.
- 2.
3. () Coğrafya incelemiş olduğu konulara göre genel ve tüzel coğrafya olmak üzere ikiye ayrılır.
4. () Yerel Coğrafya olayları incelerken bir sınır belirtmektedir ve olayları daha dar bir çerçevede de incelemektedir.
5. () Saha fiziki durumu, sahanın dış görünümü ile ilgilidir.
6. () Güneşlenme ölçüm istasyonu, çevresindeki yükseltilerin (bina, ağaç,..vb.) yüksekliğinden en az 10 kat uzaklıkta olmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

-
- Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında arazide, güneş ölçüm istasyonunun ışınım açısının yerini belirleyebileceksiniz.

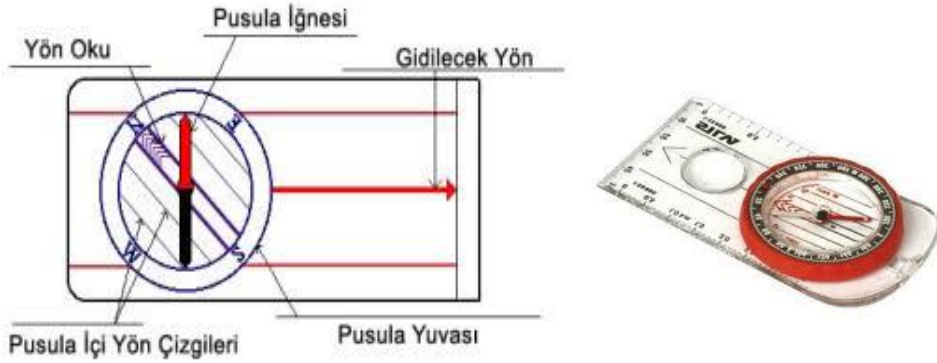
ARAŞTIRMA

- Pusulanın kullanım yerlerini araştırıp bilgilendirme olarak diğer grup arkadaşlarınıza sununuz.
- Güneş ışınımının faydaları ve zararlarını araştırınız.

2. İSTASYON YERİNİN IŞINIM AÇISINI BELİRLEME

2.1. Pusula ve Kullanımı

Pusulanın en önemli parçası manyetik bir iğnedir (Şekil 2.1). Bu iğne serbestçe hareket edebilecek şekilde pusula gövdesine monte edilmiştir. İğne serbest kaldığında her zaman aynı yönü gösterir. Bunun nedeni, yeryüzünde iğneyi çeken bir gücün olmasıdır. Yeryüzü bir ucu kuzeyde diğer ucu güneyde olan büyük bir mıknatıs gibidir. Dünyanın manyetikliği pusula iğnesinin manyetik kuzeye doğru dönmesine neden olur. İğnenin kuzeyi gösteren ucu kırmızıya ya da siyaha boyanmıştır. Bazı pusula iğnelerinde ise uç bir ok başı gibi sivridir. Hatta bazılarında iğnenin kuzeyi gösteren ucunda N harfi vardır. Pusulanın 4 köşeli bir yüzeyi vardır. Bunlar ana yönleri gösterir: Kuzey, güney, batı, doğu. Bu yönler pusulayı 4 kadrana böler. Bunlarda kendi aralarında: Kuzeydoğu, kuzeybatı, güneydoğu, güneybatı diye bölünür.

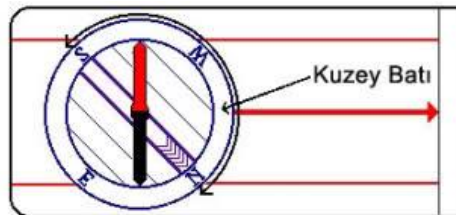


Şekil 2.1: Pusula

Bazı pusulalarda pusula iğnesinin rengi kırmızı ve beyaz olabilir. Burada bilmeniz gereken önemli şey kırmızının “Manyetik Kuzey”i gösteriyor olmasıdır. Diyelim ki siz Kuzey’i değil de başka bir yönü tespit etmek istiyorsunuz. Bu durumda pusulanın üzerinde bir döner bilezik vardır. Bunun adı pusula yuvası (açı kadranı)dır. Pusula yuvasının üzerinde dereceleri gösteren (0–360 derece arası) ölçekli cetvel vardır. Bu cetvel 0-360 arası sayıları gösterir. Ayrıca bu cetvelin üzerinde N (North - Kuzey), S (South - Güney), W (West - Batı) ve E (East - Doğu) harfleri ile yönler gösterilir. Bu yönlerden ikisinin ortasında bir yere gidecekseniz iki yönün birden adını söylemeniz gerekir.

Şimdi bir pusulayı nasıl kullanırız onu öğrenelim. Fakat bu konuya geçmeden önce önemli bir noktaya değinmemiz gerekiyor. Pusulamız manyetik bir alet olduğu için çevresindeki metal cisimlerden etkilenebilir. Pusulanın çevresindeki metal saatlerin, çanta askılarının, yüzüklerin, arabaların; cep telefonu, bilgisayar, televizyon gibi manyetik alan yayan aletlerin pusulamızı şaşırtacağını bilmeliyiz. Bu nedenle bu cisimlerden uzak bir şekilde pusulamızı kullanmalıyız.

Pusulamızla yön bulmamız için öncelikle Karteriz almayı öğrenmemiz gerekecek. Karteriz; basit olarak manyetik kuzey ile hedefimiz arasındaki açıdır. Örnek: 320° Kuzey Batı diyelim. İlk yapmanız gereken şey pusula yuvası üzerinde 320° kuzeybatının yerini bulmak olmalı. Sonra pusula yuvasının 320° kuzeybatıyı gösteren kısmını “Gidilecek Yönü” gösteren ok’un üstüne getireceksiniz (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Pusula yuvasının kuzeybatıyı gösteren kısmını “Gidilecek Yönü” gösteren okun üstüne getirmek

Pusulayı elinizde tutun. Pusula iğnesinin rahatça dönebilmesi için pusulayı elinizde düz tutmanız gerekir. Sonra elinizde pusula ile tüm vücudunuzla, pusula iğnesinin kuzeyi ile pusula yuvasının içindeki kuzeyi karşılaştırana kadar dönüş yapın (Şekil 2.3).



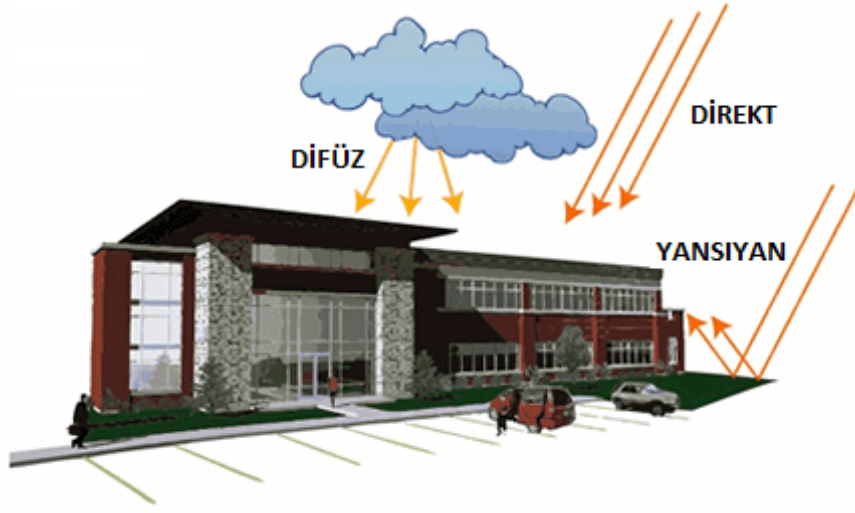
Şekil 2.3: Pusula iğnesinin kuzeyi ile pusula yuvasının içindeki kuzeyi karşılaştırana kadar dönüş yapma

Buraya kadar her şeyi doğru yaptığınızdan eminseniz, ok yönü istediğiniz yönü gösterecektir.

2.2. İstasyon Yerinin Işınım Açısı Belirleyicisinin Kullanımı

Radyasyon veya ışınım, elektromanyetik dalgalar veya parçacıklar biçimindeki enerji yayımı ya da aktarımıdır. Bir ışık kaynağından çıkarak düz bir çizgi halinde bize ulaşan ince ışık demetlerine ışın denir. Atomlardan, Güneş'ten ve diğer yıldızlardan yayılan enerjiye de bu terimden esinlenerek ışınım ya da ışıma denmiştir. Işınımın batı dillerindeki karşılığı olan ve gene ışın anlamındaki Latince bir sözcükten türetilen radyasyon terimi de çok kullanılır.

Güneş enerjisi uygulamalarında güneş enerjisinin ısı veya elektriğe dönüştürüldüğü yüzeyler eğimli yerleştirildiğinden, eğimli yüzeye gelen güneş ışınımı, hesaplamalarda önemli ve temel parametredir. Yeryüzündeki herhangi bir yüzeye gelen toplam güneş ışınımı; direkt, difüz ve yansıyan ışınımlardan oluşur (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: Yeryüzündeki herhangi bir yüzeye gelen toplam güneş ışınımı çeşitleri

Direkt güneş ışınım bileşeni doğrudan güneş enerjisinden yüzeye gelir. Difüz (yaygın) güneş ışınımı ise güneşten gelen ışınımın atmosferden geçtikten sonra bulut ve tozlar tarafından yutulması ve tekrar buradan yüzeylere gelen bileşenidir. Yansıyan güneş ışınımı ise yeryüzüne düşen güneş ışınımının yüzeyin etrafındaki çevreden yüzeye gelen bileşendir.

Toplam güneş ışınımı piranometre, aktinograf veya solarimetre gibi cihazlarla ölçülmektedir (Resim 2.1). Direkt güneş ışınım şiddeti ise pirheliometre cihazı ile difüz güneş ışınım şiddeti ise gölge topları veya bantları kullanılarak piranometre cihazları ile ölçülmektedir. Eğimli yüzeye gelen saatlik toplam güneş ışınımı; eğimli yüzeye gelen saatlik direkt, difüz ve yansıyan ışınımın toplamıyla hesaplanır. Bu bileşenlerin hesaplanabilmesi için yatay yüzeye gelen toplam, difüz ve direkt güneş ışınımının bilinmesi gerekir.

Eğimli yüzeye gelen saatlik toplam güneş ışınımı; eğimli yüzeye gelen saatlik direkt, difüz ve yansıyan ışınımın toplamıyla hesaplanır. Eğimli yüzeye gelen saatlik toplam güneş ışınımı (I_{TE}) aşağıdaki denklem ile bulunur:

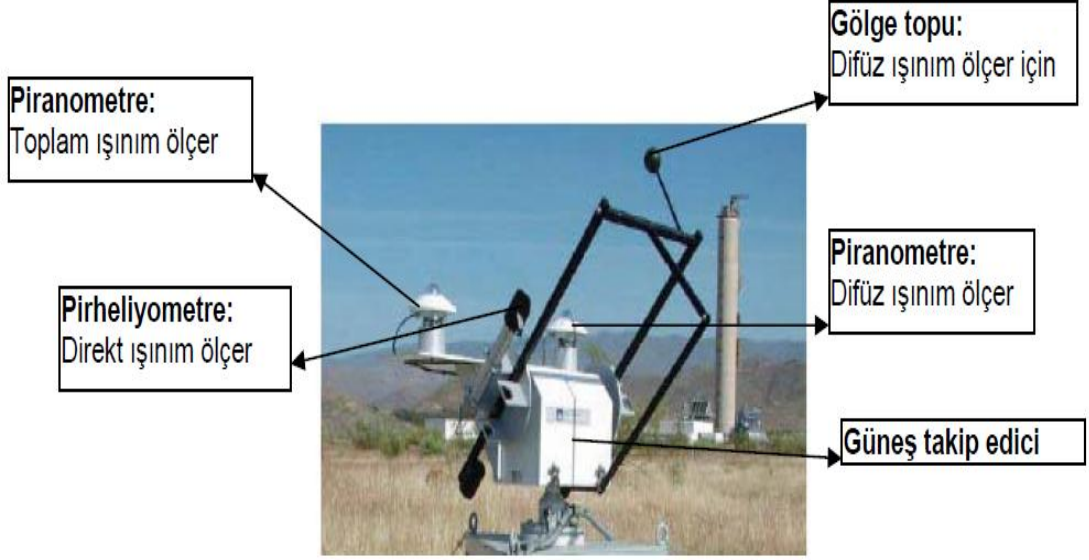
$$I_{TE} = I_{be} + I_{de} + I_{re} \text{ 'dir. Burada;}$$

I_{TE} = Eğimli yüzeye gelen saatlik **toplam güneş ışınımı**,

I_{be} = Eğimli yüzeye gelen **direkt** ışınım,

I_{de} = Eğimli yüzeye gelen **difüz** ışınım,

I_{re} = Eğimli yüzeye gelen **yansıyan** ışınımı ifade etmektedir. Direkt, difüz ve yansıyan ışınım değerleri çeşitli modellerden yararlanarak hesaplanır.



Resim 2.1: Yatay düzleme gelen güneş ışınımının tüm bileşenlerini ölçen sistem

Türkiye'deki ışınım değerlerini incelersek; en az ışınım alan bölge Orta ve Doğu Karadeniz bölgesidir. Bu bölgenin hem enlem değeri büyük hem de rutubetli iklimi vardır. Atmosferdeki fazla su buharı, ışınımın perdelenmesine neden olmaktadır. Marmara ve Kuzey Ege bölgesi, Karadeniz'e göre biraz daha iyi durumdadır. Güney Ege, Batı Akdeniz ve Orta Anadolu bölgeleri orta derecede ışınım almaktadır. Doğu Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgeleri ışınım değerleri iyi olan bölgelerimizdir. Güney Doğu bölgesinin sağ en alt ucu ise ışınım değerleri en iyi olan bölgemizdir. Sert ve soğuk iklime sahip bu yer kışın en fazla ışınım alan yerdir. Rakım yüksektir. Havadaki su buharı, yağmur ve kar şeklinde yoğunlaşmakta ve atmosfer daha berrak olup ışınım perdelenmesi en az seviyededir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Pusula yardımı ile 60°lik kuzeydoğu (NE) yönünü bulmayı aşağıdaki işlem basamaklarına göre yapınız.



Resim 2.2: Pusula

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ İlk yapmanız gereken şey pusula yuvası üzerinde 60° kuzeydoğu (NE) yerini bulmak olmalı.➤ Sonra pusula yuvasının 60° kuzeydoğu (NE) gösteren kısmını “Gidilecek Yönü” gösteren ok’un üstüne getireceksiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Yapılacak olan çalışma için gerekli olan pusulayı temin ediniz.➤ Pusulanın çevresindeki metal saatlerin, çanta askılarının, yüzüklerin, arabaların; cep telefonu, bilgisayar, televizyon gibi manyetik alan yayan aletlerin pusulamızı şaşırtacağını unutmayıp pusulamızı bunlardan uzakta kullanmalıyız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Sonra elinizde pusula ile tüm vücudunuzla, pusula iğnesinin kuzeyi ile pusula yuvasının içindeki kuzeyi çakıştırana kadar dönüş yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Pusula iğnesinin rahatça dönebilmesi için pusulayı elinizde düz tutmanız gerekir.
<ul style="list-style-type: none">➤ Buraya kadar her şeyi doğru yaptıңызdan eminseniz gidilecek ok yönü istediğiniz yönü gösterecektir.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma sonlarında çalışma ortamınızın tertip düzen ve temizliğini sağlayınız.➤ Kullandığınız gereçlerin gerekli bakımlarını yapıp yerlerine koyunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Pusulanın yanlış ölçüm yapmaması için tedbir aldınız mı?		
2. Pusula yuvası üzerinde 60° kuzeydoğu (NE)' nun yerini buldunuz mu?		
3. Pusula yuvasının 60° kuzeydoğu (NE)' yu gösteren kısmını "Gidilecek Yönü" gösteren okun üstüne getirdiniz mi?		
4. Elinizde pusula ile tüm vücudunuzla, pusula iğnesinin kuzeyi ile pusula yuvasının içindeki kuzeyi karşılaştırana kadar döndünüz mü?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "**Hayır**" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "**Evet**" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Pusulalarda pusula iğnesinin kırmızı ucu (N harfi yazılı uç) manyetik batıyı gösterir.
2. () Bir ışık kaynağından çıkarak düz bir çizgi halinde bize ulaşan ince ışık demetlerine ışın denir.
3. () Yeryüzündeki herhangi bir yüzeye gelen toplam güneş ışınımı, direkt, difüz ve yansıyan ışınımlardan oluşur.
4. () Toplam güneş ışınımı pusula, aktinograf veya solarimetre gibi cihazlarla ölçülmektedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Coğrafya,bağlı olayları her türlü ayrıntı ve çeşitleriyle inceleyen bilim dalıdır.
2. Coğrafya incelemiş olduğu konulara göre genel ve coğrafya olmak üzere ikiye ayrılır.
3. Saha fiziki durumu, sahanın görünümü ile ilgilidir.
4. Güneşlenme ölçüm istasyonu, çevresindeki yükseltilerin (bina, ağaç,..vb.) yüksekliğinden en az kat uzaklıkta olmalıdır.
5. Pusulamız manyetik bir alet olduğu için çevresindeki..... cisimlerden etkilenebilir.
6. Yeryüzündeki herhangi bir yüzeye gelen toplam güneş ışınımı,, difüz ve yansıyan ışınımlardan oluşur.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuların faaliyetlerine geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yeryüzüne
2	Yerel
3	Dış
4	10
5	Metal
6	Direkt

KAYNAKÇA

- <http://www.cografyam.org/tanim.htm> (20.07.2012 / 11.39).
- <http://cografya.nedir.com> (10.07.2012 / 16.30).
- <http://www.msxlabs.org/forum/soru-cevap/334385-cografya-nedir-cografyanin-anlami-hakkinda-bilgi-verir-misiniz.html> (09.07.2012 / 12.30).
- <http://www.naturelenerji.com.tr/> (20.07.2012 / 10:30).
- <http://www.alperonder.com> (25.07.2012 / 14:00).
- Rüzgâr ve güneş enerjisine dayalı lisans başvuruları için yapılacak rüzgâr ve güneş ölçümleri uygulamalarına dair tebliğ (Tebliğ no: 2012/01).