

Meteoroloji

BUHARLAŞMA

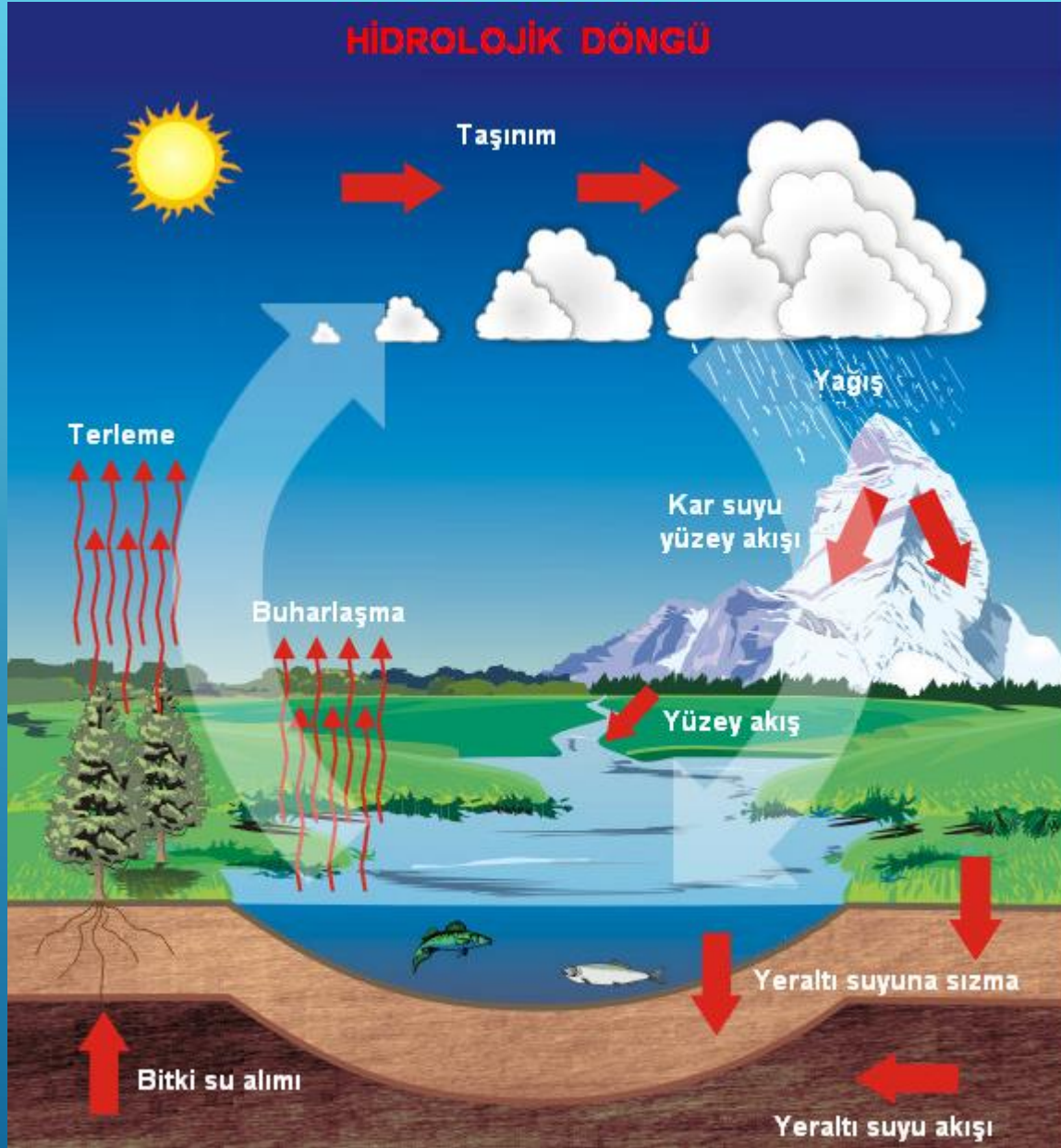
Doç. Dr. Alper Serdar ANLI

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted diagonally from the bottom right towards the top right, located in the lower right quadrant of the slide.

Hidrolojik döngünün önemli bir unsurunu oluşturan buharlaşma, yeryüzünde sıvı ve katı halde farklı şekil ve şartlarda bulunan suyun meteorolojik faktörlerin etkisiyle atmosfere gaz halinde dönüşüne, yani suyun su buharı haline gelmesine **BUHARLAŞMA** denir.

Buharlaşma sonucunda bulutlar meydana gelir. Bulutların oluştuğu yerlerde ve bulutların atmosferde taşınması sonucunda yağışlar meydana gelir. Yağışların bir kısmının toprağa sızması sonucu yeraltı suları meydana gelir. Bir kısmı da yüzey akışıyla ya da doğrudan akarsulara, göllere ve denizlere gitmektedir. Bu şekilde oluşan döngüye **HİDROLOJİK DÖNGÜ** denir.

HİDROLOJİK DÖNGÜ



HİDROLOJİK DÖNGÜ

Yeryüzünde su bulunan her yüzey, atmosferdeki su buharının kaynağıdır. Akarsular, göller ve denizler, nemli topraklar, karla örtülü veya buzla kaplı yüzeyler, ormanlar, bitki örtüsüne sahip araziler üzerinde sürekli olarak buharlaşma meydana gelmektedir.

Su yüzeyinde meydana gelen su kayıplarına **buharlaşma (evaporasyon)**, bitkilerden meydana gelen su kaybına **terleme (transpirasyon)** denir. Bitkilerden ve topraktan meydana gelen su kaybı toplamına ise **evapotranspirasyon** adı verilir.

Buharlaşmaya Etki Eden Faktörler

Su yüzeyi ve ıslak yüzeylerden buharlaşan su, hidrolojik döngü içinde sürekli olarak hareket halindedir. Su yüzeyini terk eden su buharı miktarı, birim alan üzerindeki havanın özelliklerine (meteorolojik şartlara), suyun ve çevrenin özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Suda meydana gelen bu değişiklik bir enerji etkisiyle olmaktadır. 1 gram suyun buhar haline gelebilmesi için 539 - 597 kalorilik ısıya gereksinim duyulmaktadır.

Buharlaşma; difüzyon, konveksiyon veya rüzgar etkisiyle meydana gelir. Havanın buhar basıncı, su sıcaklığına paralel olarak doymuş buhar basıncının altına düşünceye kadar difüzyon olayı devam eder. Su havadan daha sıcak olduğu zaman konveksiyon (dikey yönde hareket) hareketi başlar. Bu değerlendirmenin ışığı altında buharlaşmaya etki eden faktörler aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1. Meteorolojik Faktörler

Güneş radyasyonu, hava buhar basıncı, sıcaklık, basınç ve rüzgar buharlaşmayı etkileyen önemli meteorolojik faktörler arasındadır.

Güneş Radyasyonu

Isının başlıca kaynağı güneşten gelen radyasyondur. Azalan veya artan ısı değişimleri, buharlaşma miktarı için önemli bir faktördür. Güneşten gelen enerji miktarı mevsime, günün saatine ve havanın bulutlu veya açık olmasına göre değişir. Radyasyon enerjisi, aynı zamanda enlem, yükseklik ve yöne göre de farklılık gösterir.

Hava Buhar Basıncı

Buharlaşma, su yüzeyindeki buhar basıncı ile suyun üstündeki buhar basıncının arasındaki fark ile orantılıdır. Sudaki buhar basıncı (e_w), havadaki buhar basıncından (e_a) büyük olduğu sürece buharlaşma devam eder ve $e_w = e_a$ olunca buharlaşma durur. Buna göre hava buhar basıncı arttıkça buharlaşma miktarı azalır.

Sıcaklık

Doymuş buhar basıncı sıcaklığa bağlı olduğundan buharlaşma oranı, hava ve su sıcaklıklarından büyük miktarda etkilenir. Buharlaşmanın günlük ve yıllık değişimleri, sıcaklığın günlük ve yıllık değişimlerine çok benzer.

Gün boyunca buharlaşma sabah saatlerinde minimum, öğleden sonra 12.00-15.00 saatleri arasında ise maksimum değerine ulaşır. Yine sıcaklıkla ilgili olarak buharlaşma soğuk mevsimde az, sıcak mevsimde fazladır.

Rüzgar

Buharlaşmanın devam etmesi için difüzyon ve konveksiyonla su buharının su yüzeyinden uzaklaşması gerekir. Bu durum havanın hareketi (rüzgar) ile mümkündür. Rüzgar hızı ne kadar fazla olursa buharlaşma o kadar fazla olmaktadır.

Basınç

Hava basıncı arttıkça birim hacimdeki molekül sayısı artar ve sudan havaya sıçrayan moleküllerin hava moleküllerine çarpıp yeniden suya dönme olasılığı artacağından buharlaşma azalır. Ancak bu etki diğerlerinin yanında önemsizdir. Yükseklikle basınç azaldığından, yüksek yerlerde buharlaşma fazlalaşır.

2. Coğrafi ve Topoğrafik Faktörler

Buharlaşma olayında buharlaşmanın gerçekleşeceği bölgenin, coğrafik konumu ve güneşe karşı konumu önemli yer tutmaktadır.

Enlem

Özellikle serbest su yüzeylerinden meydana gelen buharlaşma miktarının enlem derecelerine göre değişmekte olduğu saptanmıştır.

Enlem Derecesi 0° - 10° olan Ekvator Bölgesinde ortalama buharlaşma miktarı 1150 mm/yıl, 10° - 30° enlemleri arasında (Alize Bölgesinde) 2250 mm/yıl, 30° - 40° enlemleri arasında 1600 mm/yıl, 40° - 50° enlemleri arasında 1000 mm/yıl ve 50° - 60° enlemleri arasında 450 mm/yıl civarındadır.

Yükseklik

Diğer faktörler değişmese ve sabit olsa da yükseklik arttıkça buharlaşma miktarı artar. Çünkü yükseldikçe hava basıncı azalır. Öte yandan yükseldikçe havanın sıcaklığı azalacağından buharlaşma miktarı da azalır. Fakat bu azalma hava basıncından ileri gelen artmayı karşılayamadığından yükseldikçe buharlaşmanın az bir miktar arttığı kabul edilir.

Bakı

Güneye ve Batıya bakan yamaçlardaki sular, güneş ışınlarının daha çok etkisinde kaldıkları için buharlaşma Kuzey ve Doğuya bakan yamaçlara göre daha fazla olmaktadır.

3. Suyun Kalitesi ve Bulunduğu Ortam

Su kütlesinin büyüklüğü, tuzluluk durumu, bulanıklığı ve hareketliliği buharlaşma miktarı üzerinde etkilidir.

Su Kütlesinin Büyüklüğü

Derin su kütleleri hava sıcaklığındaki değişimlere geç uyarlar. Bu nedenle derin sularda buharlaşma, sığ su kütlelerine göre yazın daha az, kışın daha fazla olmaktadır.

Tuz Durumu

Tuzlu sular, tatlı sulara göre daha az buharlaşır. Çünkü suda erimiş tuzlar buhar basıncını azaltır.

Kirlenme

Durgun su yüzeyinde biriken yabancı maddeler toz veya yağ tabakaları, buharlaşma miktarını olumsuz yönde etkiler.

Dalgalı ve hareket halindeki su

Yapılan bir araştırmada akan sulardaki buharlaşmanın durgun sulardaki buharlaşmaya göre % 7 ile % 9 oranında daha yüksek olduğu saptanmıştır.

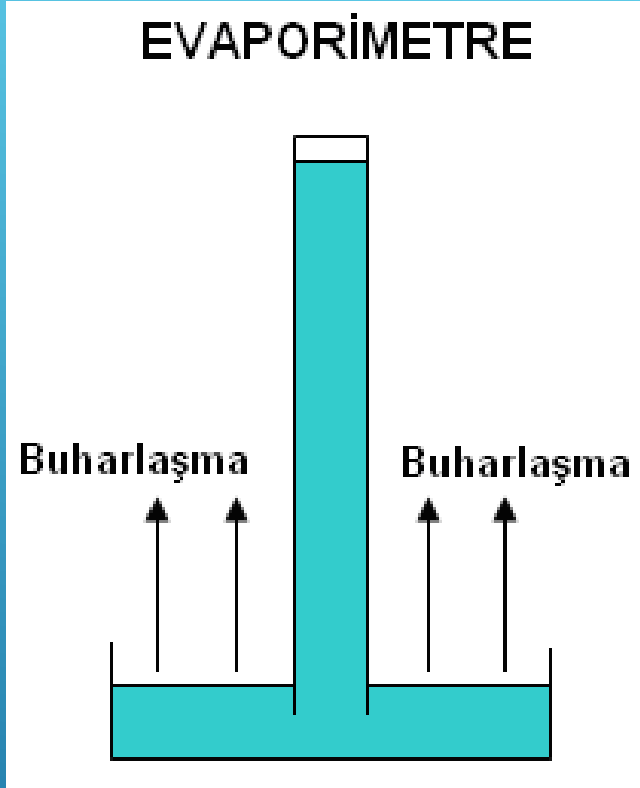
Buharlaşma miktarları doğrudan aletlerle ölçölür veya formüller kullanılarak hesaplanır. Don mevsimi boyunca buharlaşma ölçüm aletlerinin kullanılamaması nedeniyle, bu mevsimdeki buharlaşma miktarlarının bulunmasında bazı formüllerden yararlanılır. Çok sayıda formül bulunmasına karşın, en çok kullanılan metotlar; Penman-Monteith, Kap Buharlaşması ve Blaney-Criddle metotlarıdır.

Buharlaşma rasatları ölkemizde sadece büyük klima istasyonlarında yapılmakta olup, gölgede ve açık su yüzeyinde olmak üzere iki şekilde ölçüm yapılmaktadır.

1. Gölgedeki buharlaşmanın ölçölmesi: Gölgedeki buharlaşma ölçümlerinde rasat parkında kapalı siper içerisinde bulunan evaporimetre (atmometre) ve evaporigraf aletlerinden yararlanılmaktadır.

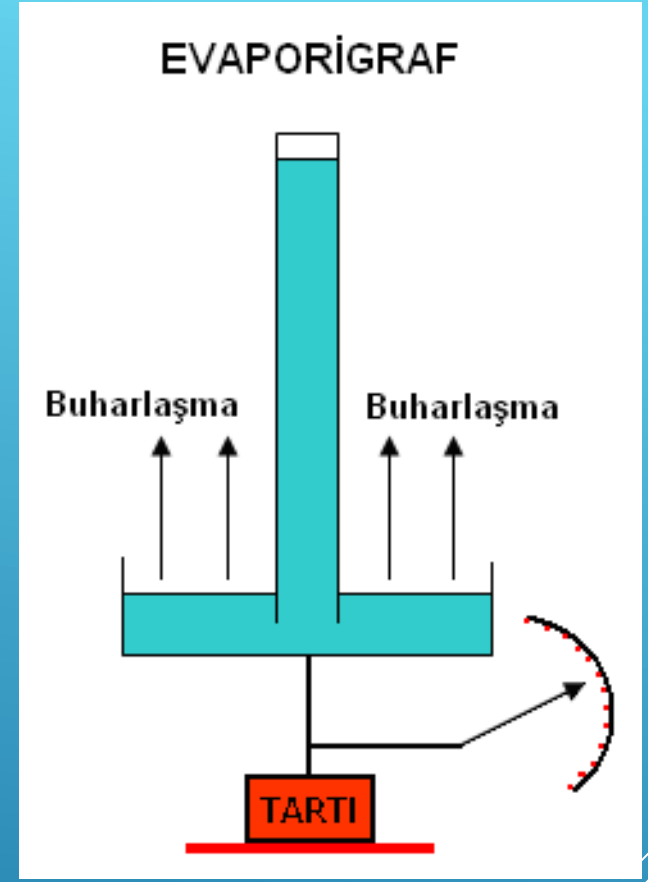


BUHARLAŞMA RASAT SİPERİ



EVAPORİMETRE

**Altındaki haznede bulunan su buharlaşır ve tüpteki su azalır.
Azalan su miktarı buharlaşma miktarını vermektedir.**



Buharlaşma sonucunda tartıdaki oynamalarla yazıcı uç ölçülen değerleri kaydeder. Kaydedilen değerler doğrultusunda buharlaşma miktarı belirlenir.

2. Açık su yüzeyinden olan buharlaşmanın ölçülmesi:

Açık su yüzeyinden meydana gelen buharlaşma miktarının ölçülmesine rasat parkı içerisinde özel yerinde bulunan A sınıfı buharlaşma kabından yararlanılmaktadır. Açık su yüzeyindeki buharlaşma miktarı ölçümünde, bu rasadı yapan rasat parklarının tümünde Class A Pan tipi daire şeklinde buharlaşma havuzları kullanılmaktadır. Galvaniz sac veya paslanmaz çelikten yapılmış, geniş silindir şeklinde buharlaşma havuzlarıdır. Çapları yaklaşık 112.9 cm olup, 25.4 cm derinliğe sahiptirler. Buharlaşma havuzları rasat parklarının yağış, rüzgar ve güneş almaya uygun yerlerine kurulur.



A SINIFI BUHARLAŞMA KABI (CLASS A PAN)