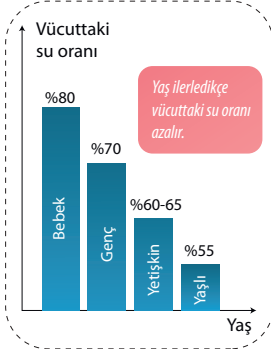


## 1. BÖLÜM: SU VE HAYAT

## SUYUN VARLIKLAR İÇİN ÖNEMİ

Su, Dünya üzerinde bol miktarda bulunan ve hayat için vazgeçilmez olan, kokusuz ve tatsız bir maddedir.

- Su, canlı vücudundaki birçok işlevin yerine getirilmesinden sorumlu besin maddesidir.
- Besinlerin sindirimi ve emilimi için gereklidir.
- Enerji üretimine katılan metabolik reaksiyonların aracıdır.
- Vücut ısısının düzenlenmesinde soğutucu görevi görür.
- İç organlardaki zararlı ve eklemelerin kayganlığını sağlar.
- Bitkiler, fotosentez ve terleme gibi olaylarda suyu kullanır.
- Suda yaşayan birçok canlı suda çözünmüş oksijeni kullanır.
- Tatlı ve tuzlu sular kaplumbağa, mürekkep balığı, deniz kestanesi gibi birçok canlıların yaşam alanıdır.
- Tatlı su endüstride kullanılır. Endüstride kullanılan tatlı su oranı Dünya'daki tatlı su oranının yaklaşık %22'sidir.



## SU KAYNAKLARI VE SU KAYNAKLARININ KORUNMASI

## Yeryüzündeki su kaynakları

## TATLI SU KAYNAKLARI (% 3):

Buz dağları ve buzullar (%68,7)

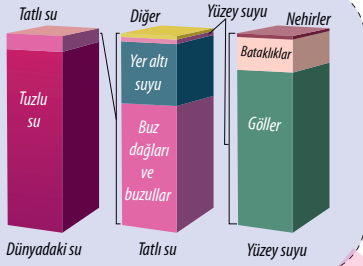
Yer altı suları (%30,1)

## Yüzeysel suları (%0,3):

Nehirler (%0,2, bataklıklar (%11), göller (%87)

## TUZLU SU KAYNAKLARI (% 97):

Denizler ve okyanuslar



## SU TASARRUFUNUN ÖNEMİ

Su tasarrufu için alınabilecek önlemlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

- Dişlerinizi fırçalarken, tıraş olurken, ellerimizi yıkarken, bulaşık yıkarken • musluğu kapatmak,
- Düşük akımlı su başlıkları ve musluklar kullanmak,
- Yüksek verimli bir çamaşır makinesi kullanmak,
- Bozuk muslukları tamir etmek,
- Tatlı su kaynaklarına kimyasal karışmasını engellemek

## SUYUN SERTLİK VE YUMUŞAKLIĞI

## Yağmur Suyu ve Saf Su

Yağmur suyu düşük seviyede toz, bakteri ve böcek kalıntıları bulundurabilen genelde içilebilir özelliği olmayan tatlı sudur. Yağmur suyu Dünya'nın büyük bir bölümünün su kaynağını oluşturur.

Yağmur suyu, herhangi bir kirlenme içermediğinde saf kabul edilir. Saf su ise içinde mineral bulundurmayan renksiz, kokusuz ve tatsız bir sıvıdır. Saf su iyi bir çözücüdür ve yapısında çözünmüş CO<sub>2</sub> bulunduğunda daha iyi bir çözücü olur.

Yağmur suyunda çözünmüş halde birçok mineral bulunur. Çözünen iyon bileşimi bölgenin jeolojik yapısına göre değişiklik gösterir.

Fazla miktarda Ca<sup>2+</sup> ve Mg<sup>2+</sup> iyonları içeren sulara **sert su** denir. Değerliği +1'den büyük olan iyonların sayısı arttıkça suyun sertliği de artar. Sert sular sağlık açısından sorun oluşturmasa da lezzet ve temizleme özelliği bakımından yumuşak sulardan farklıdır.

Ca<sup>2+</sup> ve Mg<sup>2+</sup> iyonları derişimi düşük olan sulara **yumuşak su** denir.

Sert Su
Yüksek miktarda Ca <sup>2+</sup> ve Mg <sup>2+</sup> iyonları içeren sulardır.
İçimi lezzetli değildir.
Sabun kolaylıkla köpürmez. Sabun sarfiyatı fazladır.
Su borularında, kazanlarda tortu bırakır.

## 2. BÖLÜM: ÇEVRE KİMYASI

## HAVA KİRLİTİCİLER

Havadaki kirlenmeler, doğal yollarla (orman yangınları, volkanik patlamalar, toz fırtınaları, okyanuslar, denizler ve bitkiler) olabileceği gibi insan faaliyetleri sonucunda (endüstri ve ısınma) da ortaya çıkabilir.

Azot oksitler, karbon dioksit ve kükürt dioksit hava kirlenmelerden başlıcalarıdır.

Azot oksitler (NO<sub>x</sub>)

- Havadaki azotun NO ve NO<sub>2</sub> gazlarına dönüşmesi ile oluşur.
- Genel olarak NO<sub>x</sub> ile gösterilirler.
- NO<sub>2</sub> yağmur suyu ile tepkimeye girer ve HNO<sub>3</sub> (nitrik asit) oluşturur.
- Ozon gazı oluşumunu arttırdığından dolayı sera gazı olarak adlandırılır.
- Solunum problemi, baş ağrısı, akciğerlerde tahribat, gözlerde tahriş, dişlerde aşınma gibi sağlık sorunlarına neden olabilir.
- Araç motorlarında ve enerji santrallerinde yüksek sıcaklıkta meydana gelir.

Karbon Dioksit (CO<sub>2</sub>)

- Karbon dioksit oranı %5-10 arasında ise hava toksiktir ve kısa sürede ölüme yol açabilir.
- Otomobiller, uçaklar, enerji santralleri, benzin ve doğal gaz gibi fosil yakıtların yakılması atmosferdeki karbon dioksit miktarını arttırmaktadır.
- Karbon dioksit küresel ısınma ve iklim değişikliklerinden birinci derece sorumlu sera gazıdır.

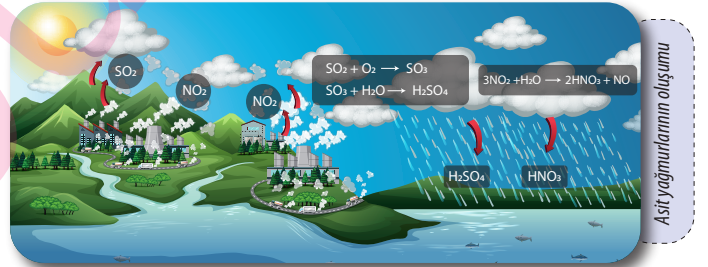
Kükürt Oksitler (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>)

Büyük çoğunluğu insan faaliyetleri sonucunda yayılır. SO<sub>2</sub> Güneş ışığını tutarak Dünya'nın soğumasına neden olur. Yapısında kükürt bulunduran fosil yakıtlar yandığında SO<sub>2</sub> oluşturur. SO<sub>2</sub> gazı NO<sub>2</sub> gazı ile tepkimeye girer ve SO<sub>3</sub> gazını oluşturur.



SO<sub>3</sub> gazı havadaki su buharı ile tepkimeye girer ve asit yağmurlarını oluşturur. Asit yağmurları akciğer ve cilt hastalıklarına, su kirliliğine, tarihi eserlerin zarar görmesine neden olur.

Asit yağmurları topraktaki Ca<sup>2+</sup> iyonları ile tepkimeye girerek CaSO<sub>4</sub> (kalsiyum sülfat) oluşturur. Kalsiyum sülfat suda çözünmez ve bitkilerin topraktan besin almasını zorlaştırır.



## Sera Etkisi

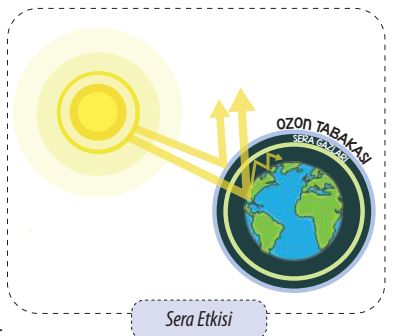
Dünya'ya gelen güneş ışınları yeryüzüne düştükten sonra yansarak döner. Yansıyan güneş ışınlarının bir kısmı atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulur ve Dünya'nın ısınmasına sebep olur. Bu olaya **sera etkisi** denir. Sera etkisine sebep olan gazlar sera gazı olarak adlandırılır. Sera gazları su buharı, karbon dioksit, metan, azot oksit, ozon ve kloroflorokarbonlar (CFC'ler) gibi bazı kimyasalları içerir. Sera gazları küresel ısınmanın başlıca sorumlusudur.

## Ozon Tabakasının İncelmesi

Ozon tabakası (ozonosfer) dünyayı, morötesi (ultraviyole) gibi Güneş'in zararlı ışınlarından koruyan bir kalkan görevi görür. Güneş'ten gelen zararlı ışınların bir kısmını engeller.

Kloroflorokarbonlar (CFC'ler) gibi klor ve flor içeren kimyasallar ozon tabakasının incelmeye sebep olur.

Soğutucu gazlar, köpükler, aerosoller (parfüm, deodorant), itici gazlar, yangın söndürücüler, böcek ilaçları (metil bromid) ozon tabakasına zarar vermektedir.



## SU VE TOPRAK KİRLİTİCİLER

Plastikler, ağır metaller, organik sıvılar, piller, deterjanlar ve endüstriyel atıklar su ve toprak kirliliğine sebep olan başlıca kimyasallardır.

## KİRLİLİĞİN AZALTILMASI İÇİN ALINMASI GEREKEN ÖNLEMLER

Kullanılan kimyasallar imha edilmeli, zararsız kimyasallar üretilmeli, çevre yasalarına uyulmalı, çöpler gübreleştirilmeli, etkin mikroorganizmalar üretilmeli ve geliştirilmeli.