

# KİMYA DERGİSİ

OCAK 2022



**BİR  
SPORCU  
İÇECEĞİ  
DOPİNG**

CAM VE TARİHİ

**MOL GÜNÜ**

EĞLENCELİ BİLİM  
KÖŞESİ

**PARMAK  
İZİNİN  
KİMYASI**

ASİT YAĞMURLARI

**TEMİZLİK  
MADDELERİ**

SU VE HAYAT

KİMYA, TITREŞİMLİ TELLERDE  
ÇALABİLECEĞİNİZ  
MELODİLERDİR.

# DOPING

Doping, sporcunun yarışma sırasında fiziksel ve zihinsel performansını arttırmak amacıyla, "Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) tarafından yasaklanmış madde veya yöntemlerin sporcu tarafından bilinçli veya bilinçsiz olarak kullanımı" olarak tanımlanmaktadır. Doping hem haksız rekabete zemin hazırlaması, hem de sporcu sağlığını kısa ve uzun süreli olarak bozar ve hatta olası ölüm risklerinin oluşmasına neden olmasından dolayı spor etiğine aykırıdır. Bu nedenlerle doping WADA, FIFA, UEFA, FIBA, IAAF gibi uluslararası spor organizasyonları tarafından yasaklanmıştır.

En çok kullanılan doping türleri arasında, EPO-eritropoietin-, kan dopingi, Beta-blokerler, anabolik steroidler, büyüme hormonu ve diüretikler bulunuyor.

## Dopingün sınıflandırılması

- Kullanımı yasak olan maddeler
- Kullanımı yasak olan yöntemler
- Kullanımı kısıtlı olan maddeler
- İdrar içindeki derişimleri verilen sınırların üzerinde çıktığında doping olan maddelerdir.



## YASAKLI/KISITLI MADDELER/YÖNTEMLER

- 1-Uyarıcılar (Amfetamin,efedrin v.b.)
- 2-Narkotik Analjezikler (Morfin v.b.)
- 3-Anabolik steroidler (Testosteron v.b.)
- 4-Diüretikler (Furosemid v.b)
- 5-Peptid hormonlar ve benzerleri (Eritropoietin, büyüme hormonu, v.b.)

### Kullanımı Yasak Olan Yöntemler

- 1-Oksijen Transferinin Artırılması;
  - a-Kan Dopingi
  - b-Yapay Oksijen Taşıyıcıları Ve Plazma Geniştiricileri
- 2-Farmakolojik,Kimyasal Ve Fiziksel Uygulamalar;
  - a-Gen Dopingi

### NARKOTİK ANALJEZİKLER

"Narkotik analjezik ilaçlar, morfin ve morfinin kimyasal ve farmakolojik benzerleri olup, öncelikle ağrı kesici olarak kullanılmaktadır. Ağrıyı hissetmemek için kullanılan narkotiklerin pek çoğu solunum depresyonuna neden olup, fiziksel ve psikolojik bağımlılık gibi oldukça tehlikeli yan etkileri bulunmaktadır. ~Sporcu, bir rahatsızlıktan dolayı ağrı kesiciye gereksinim duyarsa ne yapmalıdır? Hafif ya da orta derecedeki ağrıların tedavisinde kullanılabilecek çeşitli doping sınıfına girmeyen ağrı kesiciler bulunmaktadır. Sporcu, bu konuyu spor hekimine danışarak çözebilir.

### Kullanımı Kısıtlı Olan Maddeler

- 1- Alkol
- 2- Marihuana
- 3- Lokal anestezipler
- 4- Kortikosteroidler
- 5- beta-blokörler

### UYARICILAR

Uyarıcılar merkezi sinir sistemi üzerine doğrudan etkiyle uyarım yapan maddelerdir. Metabolizma hızına, beyin, omurilik ve kalp üzerine uyarıcı etkileri vardır.

~Uyarıcılar sınıflaması içinde yer alan efedrin, psödoefedrin, fenilpropanolamin gibi maddeler grip ilaçlarında da bulunabilirler. Birçok sporcu içinde yasaklı madde olduğunu bilmeden aldığı ilaçlar yüzünden ceza almıştır. Karşılaşma öncesi ilaç kullanmadan önce mutlaka ilacın yasaklı madde içerip içermediği kontrol edilmelidir.

~Uyarıcıların yan etkileri, doza, süreye ve kullanım sıklığına bağlıdır. Düşük dozlarda bile yan etkiler görülebilir, yüksek dozlarda olumsuz etkiler daha da belirgindir. Kalp ve diğer hayati organların düzenli çalışması bozulabilir.

### PEPTİD HORMONLAR VE BENZERLERİ

Peptid hormonlar ve benzerleri nelerdir? Peptid hormonlar ve benzerleri, büyüme,ağrıya karşı duyarlılık ve davranış gibi çeşitli bedensel fonksiyonların uyarılmasında bir organdan diğerine mesaj iletimi görevini yerine getirmektedir. Benzerleri ise kimyasal olarak üretilmiş ilaçlar olup, doğal olarak vücutta oluşan peptid hormonlar ile benzer etkileri bulunmaktadır.

Peptid hormonlar; insan koryonik gonadotropin, adreno kortikotropin, insan büyüme hormonu ve eritropoietindir

## EPO (Eritropoietin)

~Peptid hormonlardandır  
~Böbrek hastalarında kansızlık tedavisi için geliştirilmiş bir ilaçtır.  
~1980'li yılların sonundan itibaren doping için kullanılmaya başladı. 1998 Fransa Bisiklet Turu'ndan sonra daha çok gündeme geldi.  
~Vücuda enjekte edilen bu ilaç kırmızı kan hücrelerinin oluşumunu teşvik eder, böylece fiziksel performansı artırır. Bununla birlikte, bir büyüme faktörü olarak, beyindeki sinir hücrelerini de korur ve yeniden üretir. Bu da sporcunun psikolojisini iyileştirir.

~Kan pıhtılaşması, felç ve kalp hastalıkları riskinin artması gibi ciddisâğlık riskleri taşımaktadır. Eğer aynı iğneyi birden fazla sporcukullanmışsa, sarılık (hepatit) ve AIDS gibi enfeksiyon hastalıklarının bulaşma riski vardır. Spor dünyasında bu ilacın kullanılmasına bağlı ölümler görüldü.

## İNSAN BÜYÜME HORMONU

*Peptid hormonlardandır*

~Kemik kalınlığını, yumuşak doku (kas) büyümesini, protein üretimini, yağ dokusundan yağ asitlerini serbestlenmesini, insülin direncini ve kan şekeri seviyesini arttırması doping olarak kullanılmasının temel sebepleridir.

~Bununla birlikte bu ilacın kullanımı ile ilgili tehlikeli yan etkileri bulunmaktadır. Aşırı HGH (insan büyüme hormonu) kullanımı, deride kalınlaşma, kulaklar, el ve ayak parmaklarında büyüme, iç organlarda genişleme, kemik ve yüz hatlarının büyümesindeki bozulma ile karakterize edilebilen akromegaliye neden olabilir. HGH; diyabete, kalp ve tiroid hastalığına, menstrual düzensizliklere, iktidarsızlığa ve yaşam sürecinin kısalmasına neden olabilir.



## KAN DOPİNGİ

~Bireyin hemoglobin konsantrasyonunu normalden daha yüksek bir seviyeye yükselterek, kandaki oksijen miktarını arttırmak mümkündür. Kan ve kan ürünlerinin, kanın oksijen kapasitesini ve dolayısıyla aerobik performansını arttırmak amacıyla damardan verilmesine Kan Dopingi denir.

~Kalp debisinde artma, hemoglobin değerlerinde artma, oksijen kapasitesinde artma, efor kapasitesinde artma, hücre asiditesinin azaltılması kas fonksiyonlarında artma kan dopinginin kullanılma nedenlerindedir

~Kan dopinginin "otolog kan dopingi" ve "homolog kan dopingi" olmak üzere iki çeşidi vardır. Otolog kan dopinginde sporcunun kendi kanı, soğutulup veya dondurulup sonradan vücuda aktarılır. Homolog kan dopinginde ise aynı kan grubuna sahip başka bir kişiden alınan kan enjekte edilir. Her iki yöntem de kandaki hemoglobin düzeyini artırır.

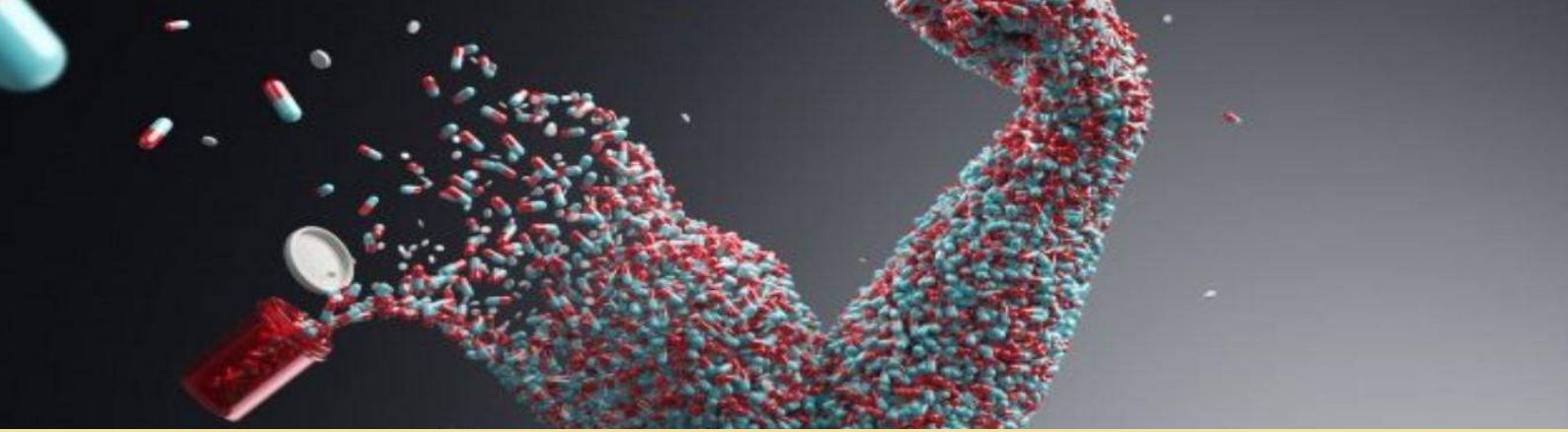
~Alerjik reaksiyonlar, viral ve bakteriler enfeksiyonlar, akut hemolitik reaksiyon, damar içi pıhtılaşma, kan uyuşmazlığı, hava embolisi, anaflaktik şoklar, kalp krizi riskinde artış, ateş kan dopinginin olası zararları arasında yer alır.

# GEN DOPİNGİ

Sporcuların, daha yüksek performans sağlamak amacıyla, yalnızca tedavi amaçlı kullanılması gereken "Gen Terapisi"ni bu amaçla kullanmalarına Gen Dopingi diyoruz.

Spora kötücül uygulandığı tarih kesin olarak bilinmemektedir. Ancak önümüzdeki üç beş yıl içerisinde bu konudaki çalışmaların doruklaşacağı düşünülmektedir.

Endorfin, Myostatin, Growth Faktörler, Eritropoietin(Epo) sentezini hızlandıracak genler ile oynanarak yapılacak çalışmaların bu dönemde artacağı kaçınılmaz bir gerçek!



## ANABOLİK STEROİDLER

~Anabolik steroidler erkeklik hormonuyla ilişkili steroid hormonlar olup bunlar testosteron, norandrosteron, nandrolon ve norandrosteron içermektedir. Hem tedavi amaçlı hem de sporda performans artışı amacıyla kullanılmaktadırlar.

~Doza bağlı olarak hücre büyümesini uyarır, kas liflerinin boyutunu artırır ve bu şekilde kas kitlesi ile gücü artırır.

~Anabolik steroidler genellikle profesyonel sporcular tarafından aktif spor hayatları sırasında, yarışmalara hazırlanmak amaçlı performansı artırmak için doping amaçlı kullanılır. Birden fazla form kombine edilerek kullanılır ve buna "istifleme" denir. Kullanılan miktarlar tıbbi amaçla kullanılan dozların çok üzerindedir.

~Yarışmadan önceki aylarda yavaş şekilde dozu azaltılarak kesilir.

~Yüksek doz anabolik steroid kullanımının ciddi yan etkileri mevcuttur. Kalphastalığı kalp krizi riskinde artış, kan basıncında yükselme, ritim bozukluğuölümcül olabilir. Kellik, aknelenme, ruhsal dalgalanmalar, karaciğer hasarı vekanseri diğer olası yan etkilerdir. Erkeklerde meme büyümesi (jinekomasti),geçici kısırlık ve doğal erkeklik hormon düzeyinde azalma olabilirken,kadınlarda kellik, kıllanma, ses kalınlaşması, adet dönemlerinde düzensizlikve geçici kısırlık yapabilir

## DIÜRETİKLER

~Bunlar genellikle sporcular tarafından, belirli ağırlık sınıflarına girebilmek için (örneğin güreş, boks v.b) geçici ağırlık kaybı ve diğer bileşikler ile ilaçların vücuttan atılmalarını sağlayarak doping testlerinden kaçmak amacıyla kullanılmaktadır.

~Yaygın olarak kullanılan diüretikler arasında furosemid, bendroflumethiazide ve metolazone bulunuyor.

~Diüretikler, kullanımları sonucu ortaya çıkabilecek sağlık risklerine ek olarak, idrar numunelerinin seyretilmesi veya daha düşük ağırlık sınıflarında yarışmak amacıyla kilo kaybında kullanılabilirdiği için yasaklanmıştır. Ayrıca diüretiklerin kullanımı, hakça bir yarışmada sporun ruhuna aykırı olduğu için deyasaktır.

~Diüretiklerin kullanımı, dehidratasyona, kas zayıflamasına, kramplara, kan basıncının düşmesine ve elektrolit dengesizliğiyle oluşan kalpdüzensizliklerine neden olabilir

**MELEK ZEHRA DEMİR**

**9/B**

# AMEDEO AVOGADRO KİMDİR?

Avogadro, 9 Ağustos 1776 tarihinde İtalya'nın Torino Kenti'nde dünyaya geldi. Asıl adı Quaregna ve Cerrato Kontu Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avagadro'dur. Aile geleneğini devam ettirerek önce hukuk ve felsefe öğrenimi yaptı; 1789'da felsefe, 1792'de hukuk felsefesi diplomasını, 1796'da din hukukundan doktorasını tamamladı. Ancak çok geçmeden doğa bilimlerine ve fen bilimlerine duyduğu ilgi onu yoğun bir kendi kendine eğitim faaliyeti yapmaya yöneltti.

Fen bilimlerine karşı büyük ilgisi nedeniyle, 1800-1805 tarihleri arasında matematik ve fizik okudu. Bu sayede 1809'da Vercelli Kraliyet Koleji'nde matematik ve fizik öğretmenliği yaptı. 1821 yılında Torino Üniversitesi'nde yüksek fizik profesörü oldu. 1821 yılındaki Sardinia Kralı'na karşı olan ayaklanmayı maddi olarak destekledi. Bunun neticesinde 1823 yılında Torino Üniversitesi'nden alındı. Aynı görevine dönmesi 1848 yılında oldu. 20 sene daha burada profesör olarak görev aldı.

*Amedeo Avogadro, kendinden iki yıl önce gazların bileşimi hakkında bazı önemli kanunları bulan Gay Lussac'ın 1808 yılında yayınladığı çalışmalarından yararlandı ve Lussac Kanunları'nı molekül teorisine uyguladı. Atom ile molekül arasındaki ayrımı da ilk kez fark eden ve buna işaret eden Avogadro, 1856 yılında öldüğünde fizik ve kimya bilimlerine ve özellikle de Molekül Teorisi'ne yaşamsal önemde katkılarda bulunmuştu. Ünlü İtalyan bilim adamı Avogadro, 80 yaşında hayatını kaybettiğinde bilim dünyası, onun bilimsel katkılarının büyüminin farkına henüz varmamıştı. Onun bilimsel katkılarının büyüklüğünü ortaya çıkarmak bir başka İtalyan kimyacı olan Stanislao Cannizzaro'ya düştü.*



1811 yılında aynı sıcaklık ve basınç koşulları altında eşit hacimdeki gazların, türleri ne olursa olsun aynı sayıda molekül içereceğini keşfetti.

Bu, atomların büyüklüğünü ve ağırlığını isabetli bir şekilde ölçmeyi temin etti. Amedeo Avogadro bir gramda bulunan molekül sayısını ifade eden  $6.02214199 \times 10^{23}$  rakamını yani "Avogadro Sayısı"nı bulan kişidir. Avogadro Sayısı: Fizik ve kimyada maddenin belirli miktarlarındaki atom ya da molekül sayısının hesaplanmasında kullanılan değişmez sayıdır. 1860 yılında yapılan bir bilimsel toplantının ardından, Amedeo Avogadro'nun kimya alanında oynadığı büyük rol, tüm bilim dünyası tarafından kabul edildi. Avogadro'nun kendi adıyla anılan yasa ve sayı olmasaydı, kimya ve fiziğin bugünkü gelişkinlik düzeyine ulaşması düşünülemezdi. En önemli yapıtı; "Cisimlerin Temel Moleküllerinin Bağlı Kütlelerini ve Bileşimlere Katılma Oranlarını Belirleme Yöntemi Üzerine Bir Deneme"dir. Amedeo Avogadro, Donna Felicita Mezzi ile evliliğinden altı çocuğu oldu. Amedeo Avogadro, 9 Temmuz 1856 tarihinde İtalya'nın Torino Kenti'nde 80 yaşında hayatını kaybetti. Avogadro Yasası'na göre, olağan koşullarda (76 cm Hg basınç ve 0°C sıcaklık) tüm gazların her mol-gramında aynı sayıda  $6.02214199 \times 10^{23}$  molekül bulunur.



# MOL GÜNÜ

## SINIFLAR ARASI DENEY YARIŞMASI

Tüm dünyada 23 ekim avogadro sayısına(6,02.10'23) ithafen mol günü olarak kutlanmaktadır. Kimya ve deney klübünün organize ettiği, dünya mol günü etkinlikleri kapsamında okulumuzda, sınıflar arası deney yarışması düzenlenmiştir. Öğrenciler yarışmada fil macunu deneyi, cin çıkarma, jelibonun yanması, yapay yanardağ, amonyak fışkiyesi, damacana ezici gibi deneyler yapmıştır. Ayrıca yarışma sırasında kimya öğretmenlerimiz, sodyumun patlaması ve magnezyum telinin yanması deneyini yaparak yarışmaya ayrı bir heyecan katmışlardır. Yarışmaya katılan sınıflarımız: 9A,9B,9C,9D,10A, 10B, 10C, 10D, 10E ve 11B'dir.



## KİMYA VE DENEY KULÜBÜ

### DENEY YARIŞMASINDA

1. 10C sınıfı
2. 10B sınıfı
3. 10D sınıfı olmuştur.

Yarışmanın organize edilmesinde katkıda bulunan kimya öğretmenlerimiz, Uğur AŞKIN ve İbrahim MUTLU'ya ayrıca her türlü yardımı esirgemeyen okul müdürümüz Musa KARTALA'a ve müdür yardımcımız Gürsat POLAT'a aynı zamanda kimya klübündeki öğrencilere emeklerinden dolayı teşekkür ederiz.



# KİMYA VE DENEY KLÜBÜ (KİMDEK)

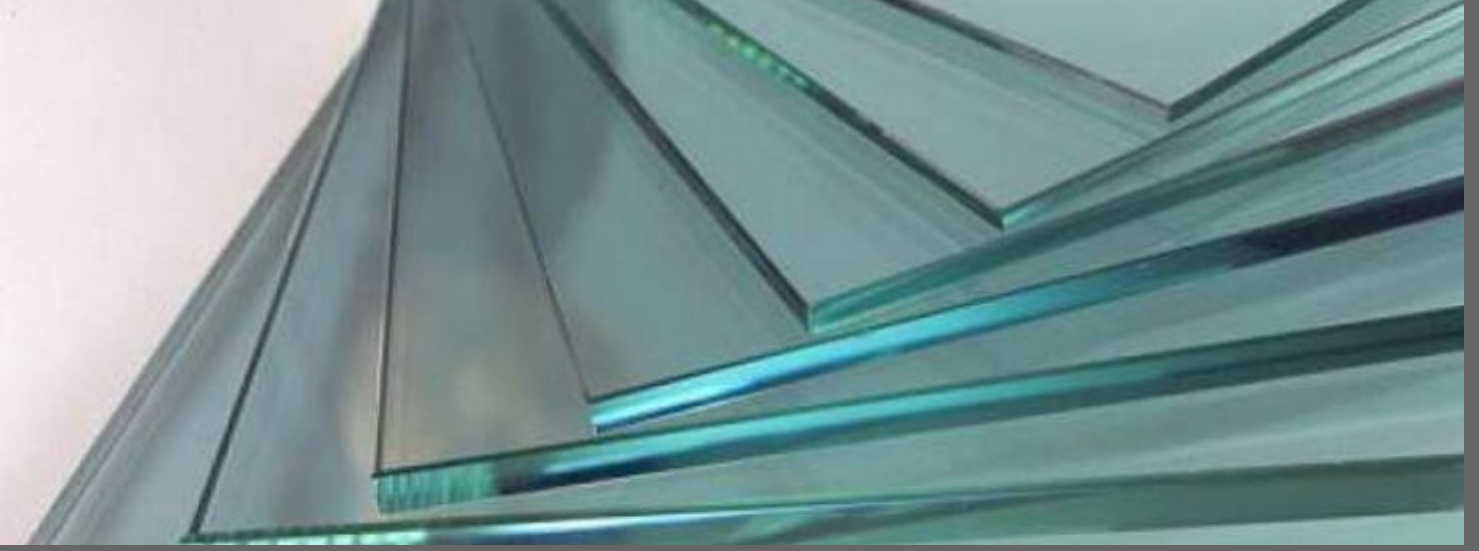
Kimya ve deney kulübümüz belirlenen gün ve saatlerde öğrencilerin de yoğun katılımıyla çeşitli deneyler yapmaktadır. Bu deneyler öğrencilere dersi sevdirecek, onları derslere daha motive bir hale getirmektedir..



**BİR DOĞA SANATIKİMYA**



# CAM NEDİR?



Cam, elle tutulursa sert ve durgun bir etki yapar. Kırılma nedeniyle de sert bir yere vurulunca kırılır. Böyle olmakla birlikte kimyacılar "içinden su içtiğimiz kabin kendisinin bir sıvı olduğunu" söylerler.

Bütün bunlar soğumuş, durgunlaşmış camın belli başlı özellikleridir. Oysa yüksek ısılarla çıkarıldığında camın bu özellikleri tümüyle değişir. Önce yumuşamaya başlar. Sonra akıcılık kazanır. Hatta eğer yeterli olan ısı sağlanırsa "su gibi" akar.

Cam bir maden olarak tanımlanır. Ama diğer madenlere göre de çok önemli bir değişikliği vardır. O da "erime noktası" değil, "yumuşama noktası" olmasıdır. İşte bu önemli özelliği nedeniyle camın içinde bulunduğu ortamın ısı artırılsa gittikçe daha çok sıvılaşır ve akıcılık kazanır. Açıkça görüleceği gibi bu durumu, camın çok değişik yöntemlerle biçimlendirmeye, üfleyerek şişirmeye elverişli olan noktadır.

Cam, gerçekte yapısı açısından şaşırtıcı yalınlıkta bir maddedir. Silisyum dioksit ve maden oksitlerinin bir karışımıdır. Ama cama özelliklerini kazandıran onun atom yapısındaki ilginç durumdur. Çünkü bu ilginç, özelliğinden ötürü cam ne tam bir sıvıdır, ne de kristal yapıya gerçek bir katıdır. İkisinin arasında yer alan çok özel bir konumdadır. Böyle bir konuma, katılma derecesinin altında dondurulmuş bir sıvı tanımlaması yapılabilir. Camın iç yapısı özel araçlarla incelendiği zaman, diğer katılardaki atomların düzgün kristal dizilişinin camda bulunmadığı görülür. Bir benzetme yapmak gerekirse, camdaki atomların dizilişi bir sıvıdaki dizilişte olduğu gibi "rastgele"dir. Ama bir anlamda sıvı olarak nitelendirdiğimiz cam çok kıvamlıdır. İşte bu nedenle yerçekiminden etkilenmez ve aldığı biçimi korur.

Cam, gerçekte bir sıvıdır. Saydamlığı da buradan kaynaklanmaktadır. Bir sıvıda iç sınırlar yoktur. Camın içinden geçmekte olan bir ışık ışını, kırılma ve yansımaya uğramaz. Ama bu ışın yalnızca cam yüzeyini aşarken hafifçe kırılır. Tabii bu özellikler ancak saydam ve nitelikli bir cam için geçerlidir. Yapısında oksitler bulunan camlar, tayfın görünür ışığa ait olan bölümünü geçirirler. Camdaki ilginç renklendirmeler bu özellik nedeniyle elde edilebilmektedir. Camın yapısına katılan çeşitli katkılarla camın ışık emme ya da ışık geçirme özellikleri çok şaşırtıcı boyutlara ulaştırılabilir.

## CAMIN YAPISI

- Camın yapısındaki temel bileşen kısaca silis olarak adlandırılan, kimyasal formülü  $SiO_2$  olan silisyum dioksittir.
- Silis dayanıklılığı yüksek olan bir maddedir. Ayrıca asitlerden de etkilenmez.
- Cama ayrıca alkali ve toprak alkali oksitler ve az bir oranda da renk verici oksitler ilave edilir.
- Soda veya potasyum, kireç ve renk verici veya ağartıcı maddelerden oluşan karışımın uygun koşullarda eritilerek cam kumu elde edilir.

## CAMIN TARİHÇESİ

Camın Mısırlı'lar ve Finikeli'ler tarafından M.Ö. 2000 yılında ilk kez üretildiği rivayetinin yanısıra, M.Ö. 3000 yılında yapıldığına inanılan ilk cam örnekleri Mezopotamya'da bulunmuştur. Camın ilk olarak nasıl üretildiğine dair hiçbir kanıt olmamasına rağmen, Romalı bir tarihçi olan Pliny, Finike'li denizcilerin camı ilk olarak bulduğuna işaret eder.

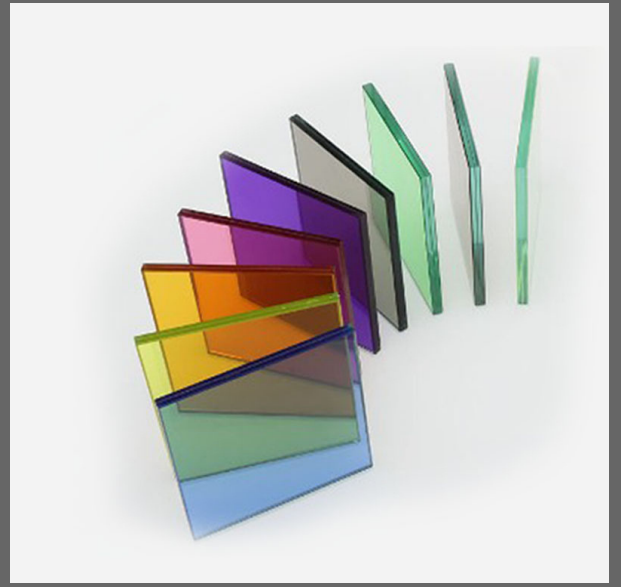
Hikayeye göre denizciler, Suriye'nin Prolemais bölgesindeki sahilde bir kamp kurdular ve ateş yakarak kaplarını, aynı zamanda yükleri olan, soda blokları üzerine koydular. Ertesi gün uyandıklarında, ateşin sıcaklığından dolayı kum ve sodanın camı oluşturduğunu gördüler. Pliny'nin bu anektodu belirsiz olabilir, fakat cam üretimi için gerekli olan doğru formülü içermektedir. Kum, cam üretiminde en önemli maddedir. Kaynama noktasını düşürmek için soda eklenir ve sertleşmesi ve uzun ömürlü olması için üçüncü olarak kireç eklenir.

Doğu Akdeniz bölgesindeki ilk cam bulgularına, Türkiye'nin Güneybatı kasabası olan Kaş yakınlarında, M.Ö. 2000 yılı civarında batmış bir ticaret gemisinin kargo bölümünde rastlanmıştır. Bu batıktaki yükte, kalıplara dökülen erimiş camdan yapılmış mavi cam külçeleri bulunmuştur.

Mezopotamya'da üretilen cam nesnelere birlikte, cam yapma teknikleri Akdeniz'in diğer bölgelerine de yayılmıştır. İlk önceleri cam bloklar kullanılmış ve oyularak şekil verilmiştir. Mısır'ın İskenderiye şehri 7. Yüzyıldan itibaren cam yapım merkezi olmuş ve cam üfleme teknikleri bu dönemde bulunmuştur.

Bu teknik İtalyan atölyelerinde ilk olarak Cumae, Litterium ve Pozzuoli'de ve daha sonra da Roma'da daha değişik şekillerle kullanılmıştır. Bizans döneminde cam ağırlıklı olarak binalarda kullanılmıştır ve bu döneme ait örnekler günümüzde bulunmaktadır.

Türkiye'de cam yapma sanatı Selçuklularla beraber başlamış ve İstanbul'un keşfini takiben gelişmiştir. İstanbul ve çevresinde birçok cam atölyesi kurulmuştur. 14. Yüzyılın başlarında Çubuklu yakınlarında kurulan Kristal Cam imalathanesinde Çeşm-i Bülbül adı verilen bir cam çeşidi yapılmaya başlanmıştır. Türkiye'de çağdaş anlamda ilk cam fabrikası 1934 yılında kurulan Paşabahçe'dir.



## CAM ÜRETİMİNDE KULLANILAN İŞLEMLER

### 1) BİÇİMLENDİRME

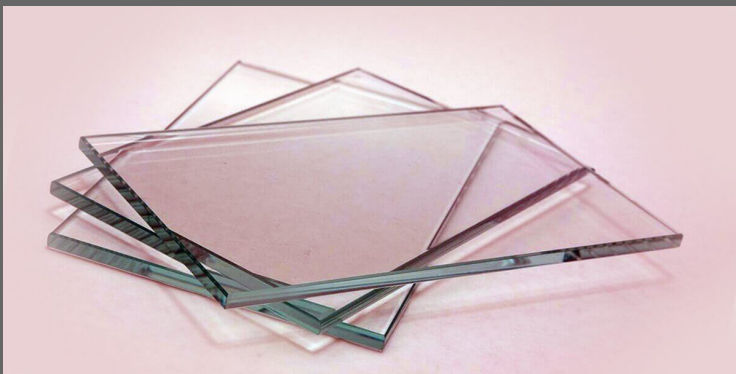
- a) Üfleme (Şişirme) Yöntemi
- b) Dökme-Silindirme Yöntemi
- c) Çekme Yöntemi
- d) Yüzdürme Yöntemi
- e) Lif Haline Getirme Yöntemi
- f) Köpük Haline Getirme Yöntemi

### 2) İŞLEME

- a) Temperleme
- b) Rodajlama
- c) Lamine
- d) Renklendirme
- e) Asit ve Kumlama
- f) Bombeli Temper

## CAM TÜRLERİ

- Kristal camlar
- Float camlar
- Empirme camlar
- Temperlenmiş camlar
- Buzlu camlar
- Tabakalı camlar
- Telli camlar
- Reflektif camlar
- Renkli camlar
- Emaye camlar
- Lamine camlar
- Çift camlar



AMİNE YAKINCAN

9A

# PARMAK İZİNİN KİMYASI

## PARMAK İZİ NEDİR?

Parmak izi parmakların son eklemi ve uç kısmı kıvrımların meydana getirdiği iz. Parmak izi insan vücudunun tabii halinden istifade edilerek bulunmuş ve bugün şahıs tespitinde çok fazla kullanılan bir yöntemdir.

İnsan vücudunun dış derisinde bulunan her kıvrımda ter gözenekleri vardır. Bunların her biri iç deriye kadar uzanır. Her gözenek orada çiviye benzeyen ve 'Papila' denen iki sıralı çıkıntılarla iç deriye sanki çivi atmış gibidir. Bu sebeple dış deri hasara uğrasa bile, hatta tamamıyla dökülse bile bu Papira'lar yine de parmak izi tespiti için yeterlidir.

Parmak izleri; helezon, kemer ve ilmeği andıran üç farklı biçimde olabilmektedir. Saydığımız bu üç biçimden her biri birbirinden 30 farklı ufak ayrıntıyla ayrılmaktadır. Bu ufak ayrıntılar, Dünya'da var olmuş, olan, olacak yani doğacak hiçbir kimsede aynı değildir. Bu ayrıntı farklılıkları, sayıları veya parmağın üzerindeki yer alan yerleri asla benzerlik göstermez. Böylece parmak izi eşsiz ve benzersiz bir yapıya sahip olmuş olur.

## PARMAK İZİNİN TARİHÇESİ

Parmak izinin bulunuşu çok eski tarihlere dayanır, fakat bu izden istifade etmek oldukça yenidir. Eski literatür de parmak izi konusunda bazı kayıtlar varsa da bu kayıtlarda parmak izinin kullanılması hususunda herhangi bir bilgiye rastlanmamaktadır. İlk önce Nehemiah Grew, Marcello Malgiphi ve J.E. Purkinije gibi anatomistler insanların parmaklarındaki kıvrımların bazı özelliklerini bulunduğuna dikkat çekmekle beraber, bu izlerden faydalanma metotlarını belirtmemişlerdir. Modern manada parmak izi tespiti ve faydalanma konusunda ilk adım 1880'de atılmıştır. Bu tarihte İngiliz bilgini olan Henry Faulds ve William James Herschel adlı iki İngiliz, 'Nature' adlı parmak izi hakkında makale yazmışlardır. Bu bilgiler önceleri pişmiş çömlüklerdeki parmak izleriyle ve matbaa mürekkebiyle parmak izi alma metodu ile uğraştılar.

Parmak izi konusunda daha sonra çalışan Galton' da kalıtım yolu ile geçen parmak izi olmadığını açıkladı. Her insanın parmak izinin birbirinden farklı olduğunu kaydetti.

Parmak izi şekillerinin ne zaman hangi çağda insanların dikkatini çektiği bilinmemektedir. Bilinse dahi o devirdeki anlayış bugünkü anlayışla en azından teknik açıdan farklıdır. Asurlar'dan evvelki devirlerden kalma tabletlerde parmak izi resimlerine rastlanılmıştır.

Babillerin makbuz ya da önemli belgelere parmak izi baskıları görülmüştür.

M.S. 1. y.y.'da Romalı avukat Quintik'i babasını öldürdüğü iddia edilen şahsı müdafasında, olay yerinde duvar üzerinde bırakılmış kanlı parmak izinin bu şahsa ait değil üvey annesine ait olduğunu ispat ve kabul ettirmiştir.



## PARMAK İZİ OLUŞUMU

Vücudumuzu kaplayan deri bilhassa el parmaklarının iç yüzeylerinde bir kısım çizgiler meydana getirir. Bir alçak bir yüksek olarak surlanırlar. El ve ayak parmaklarımızın ilk boğumlarından sonra 0,2-0,5 mm aralıklarla az çok birbirlerine paralel çizgiler halinde sıralanmış bu deri kabarıkların her birine popil hatları denir. Popil hatları deri altındaki doku içerisinde bulunan ter guddeleri ve dokunma duyumuzu sağlayan sinir uçlarının sıralamasıyla meydana gelir.

Parmak izi parmağın en uç boğumundan tırnak dibine kadar olan bölgedeki şekillerin dokunduğumuz yüzeylerde bıraktığı ize diyetuz. Por deliklerinden devamlı ter maddesi salgılaması nedeni ile por uçları devamlı nemli bulunur. Bu nedenle dokunduğumuz yüzeylerde iz bırakır.



## PARMAK İZLERİNİN ÖZELLİKLERİ

Parmak izinin kimyacı biliminde önemli hale getiren bu özelliklerdir;

- 1) Değişmez ve değiştirilemez özelliği
- 2) Benzemez ve benzetilemez özelliği
- 3) Tasnif edilebilir özelliği

## OLAY YERİ VE PARMAK İZLERİ

Olay yerinde çok çeşitli parmak izi ile karşılaşmak mümkündür. Bu izlerin her birinin olayı aydınlatmada önemi vardır. Bu izler ayak izleri, parmak izleri, taşıt izleri, kan lekeleri vb.

Parmak izlerinin tüm izlerden ayıran önemli bir yeri vardır. El parmaklarının eşyalar üzerine dokunma ihtimali fazladır, bu izleri değerlendirme imkanımız var ve bu izler bize suçlunun kimliğini kesin tespit ve teşhis etme imkanı verir.

Olay yerindeki eşyalarda parmak izi bulmak, olayın özelliğine ve parmak izinin gelişine göre 3'e ayrılır;

- 1- Kabartma (Negatif)
- 2- Renkli (Bulaşık, pozitif)
- 3- Görünmeyen (Daktilogram) parmak izleri

### 1) Kabartma Parmak İzleri

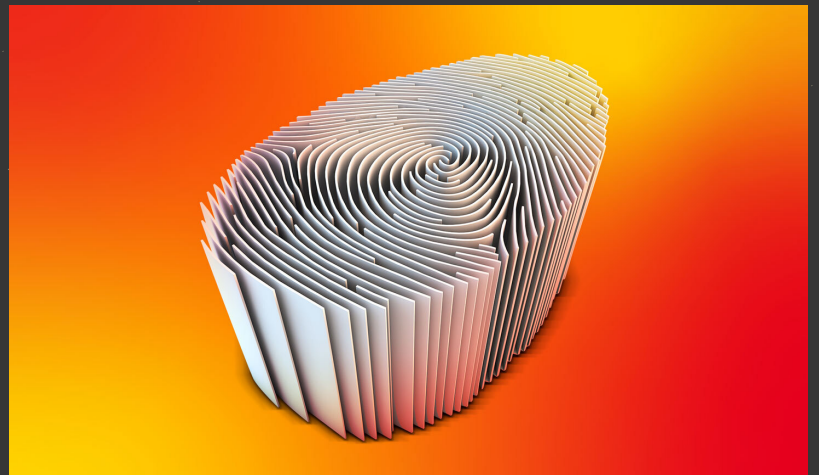
Bu tür izler olay yerinde fazla kalmadığından değerlendirilmez. Yumuşak yüzeylere el parmaklarının son falanklarının dokunduğunda papiller üzerindeki ter maddesi yüzeye yapışmasına engel olur. Bu şekilde oluşan iz negatiftir. Bu izlerin yatay ışık altında fotoğrafları çekilerek teşhise başlanır. İz negatif olduğu için filmde pozitif çıkar.

### 2) Renkli Parmak İzi

Olay yerinde en kolay görülen parmak izlerindedir. Renk dikkat çekmektedir. Parmak boya, kan gibi renkli maddelere bulaştıktan sonra dokunulan yerde oluşan izlerdir. Popil hatları renkli araları ise zeminin renginde olup bu izlere pozitif izler denir. Bu izleri tespit ve teşhiste kullanabilmek için popil aralarının boyanmaması gerekir, diğer türlü lekeden ibaret olur. Olay yerinde fazla kalmadığından işimize yaramaz. Bu tür izlerin tespiti fotoğraf yardımı ile olur.

### 3) Görünmeyen Parmak İzleri

Bu izlerin oluşması için parmakların düz, pürüzsüz, parlak bir yüzeye dokunmaları yeterlidir. Bu izlerin meydana gelmesi, popil hatlarını meydana getiren por, deri altındaki sinir uçlarının terini dışarı atar. El henüz silinmemiş kurulanmamış ise parmak izi daima biraz nemli ve yağlıdır. Cam, kağıt, cilalı yüzey üzerine parmak basılırsa popiller bu yüzeyde iz bırakır. Parmak izi şeklini popiller ve ter kalıntısı meydana getirir. Görünmeyen parmak izlerinden faydalanabilmek için, bu izleri teknik yöntemler ile belirtmek gerekir. Olay yerinde en çok bulunan ama en az görebildiğimiz parmak izidir.



# EĞLENCELİ BİLİM KÖŞESİ



## KİMYA ÖZLÜ SÖZLER

- Madem geldiniz bu dünyaya, çok çalışacaksınız kimyaya.
- Kimya, titreşimli tellerde çalabileceğiniz melodilerdir.
- Bir kimyacı ne oldum dememeli ne olacağım demeli...
- Eğitime kimya gerek, kimyaya da yiğit gerek.
- Kimyayı seven uğraşına katlanır.
- Ana gibi yar olmaz, Kimya gibi dert olmaz.
- Alma kimyacının ahını çıkar aheste aheste
- Her kimyacının bir yokuş çıkışı vardır.
- Ağlarsa anam ağlar gerisi kimyasal bağlar.
- Bir kimyacının dediğini yap. Yaptığını yapma!
- Yiğidi gam öldürür. Kimyacıyı da başarısızlık.
- Bir kimyacının ölümü bir deney kazasından olur.



## AT ÖLÜR MEYDAN KALIR. KİMYACI ÖLÜR NAMI KALIR

- Madem geldiniz bu dünyaya, çok çalışacaksınız kimyaya.
- Düşünmek, beyin kimyasını harekete geçirmektir.
- Ben seni ametal sandım kendime istedim meğerki sen soy metalmişsin gözün hep kral suyunda...
- Kimyacılık bir ayrıcalıktır. Yeter ki çaktırma.
- Her kimyacının gönlünde bir keşif yatar.
- Kimyayı bilmemek ayıp değil, öğrenmemek ayıp.
- Seni atomlarına ayırırdım ama annem evi fazla dağıtma dedi.



## OKSİJEN

Ahmet Bey'in okula giden iki çocuğu vardı. Onlardan biri ders çalışırken bir metni okuduğunu duydu ve yanına gitti. Okurken "Yaşamımızda oksijenin rolü büyüktür. Onsuz yaşayamayız. Oksijen 1773 yılında bulunmuştur."

Ahmet Bey:

Bunu yazana şunu sormak isterim. Acaba 1773 yılında oksijen bulunmadan önce insanlar nefessiz mi yaşıyorlardı.

Çok kararsızım neoncuğum, keşke senin gibi olabilsem.



## KİMYA HOCAMIZIN CANI ÇEKER

Kimya hocası sınıfta ders işlerken, bir çocuğun elma yediğini görür. Çocuğun kırılmaması için sınıfa sorar:

Çocuklar sınıfta bir şey yerir mi?

Yenmez hocam. diye cevap verirler.

Hoca önde oturan bir öğrenciye sorar:

Metin söyle bakalım sınıfta yiyecek neden yenmez?

Metin güler:

Kimyacının canı çekerde ondan

**KİMYACI İLE KAYIKÇI**  
Kimyacının biri deniz kenarında yürürken denizin diğer tarafına geçmek istemiş. Bir kayıkçıya rast gelmiş. Yolda giderken konuşmaya başlamışlar.

Kimyacı sormuş:

--Sen okuma yazma bilir misin? Demiş kayıkçıya.

Kayıkçı :

--Bilirim diye cevap vermiş.

Kimyacı sormuş:

---Sen Avagadroyu bilir misin?

Kayıkçı bilmem diye cevap verince kimyacı:

--Senin hayatının 1\4'ü gitti demiş.

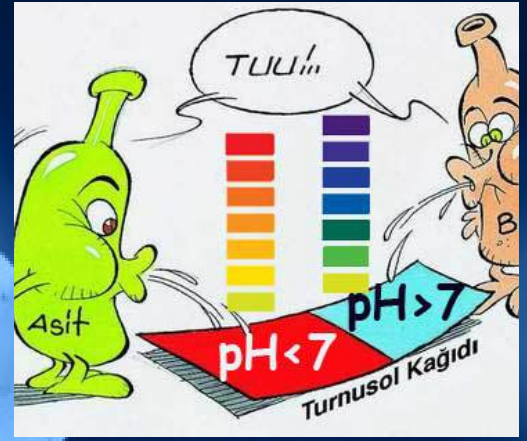
Tam bu sırada fırtına çıkmış. Deniz kabardıkça kabarmış. Koca dalgalar kayığı alıp götürüyormuş.

Kayıkçı sormuş:--Sen yüzme bilir misin? Kimyacı:--

Bilmem, ben daha önce hiç yüzmedim ki!!Kayıkçı bunun

üzerine:

İşte şimdi hayatının tümü yok oldu, az sonra boğulacaksın.



## ERİR Mİ?

Kimya dersinde hoca cebinde ne kadar parası varsa çıkarır ve dolaptaki bir fanusun içine asit doldurur. Ve çocuklara sorar: Bu paraları asidin içine artsam erir mi?

Orada yerinde oturan Nuri hemen fırlar:

Erimez diye cevap verir.

Hoca:

Aferin Nuri. Peki söyle bakalım neden erimez.

Nuri güler:

Hocam eriyecek olsa aside atmazsınızda ondan!



## NASIL YETİŞTİ?

Bir kimyacı bilgisayarının başında çalışırken, oğlu odaya girdi. Oğluda 6 yaşında çok kurnaz

biri. babasının yanına gider ve ;

--Babacığım şu koca koca kimya bilim adamlarını hayatlarını alabilirmiyim?

Bunun üzerine babası sevinir. Daha bu yaşta oğlum kimya ile uğraşırsa gelecekte tam bir kimyacı olur diyerek;

--Al yavrum. Dedi

Özkan 5 cildi birden alıp götürür. Bir saat sonra annesi söyleniyordu.

--Reçel kavanozlarının biri yok...Bizim bacaksızın boyuda oraya yetişmez ki...

# TEMİZLİK MALZEMESİ SOLUMANIN ZARARLARI



Her gün ev temizliğinde kullanılan temizlik ürünleri ve kişisel bakım için kullanılan ürünler, sağlığımız üzerinde olumsuz etkilere neden oluyor.

Yakın Doğu Üniversitesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları ve Alerji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Finn Rasmussen ve Dr. Ali A. Uzan, ev temizliğinde kullanılan çeşitli kimyasallar içeren temizlik malzemeleri ile saç spreyi ve parfüm gibi kişisel bakım ürünlerinin soluduğumuz hava ve sağlığımız üzerinde olumsuz etkileri olduğunu söyledi. “Sağlığımızı korumak için ev, okul ve iş yerlerinde temizlik şarttır. Ancak sabun, deterjan, ağartıcı ve cila gibi temizlik malzemeleri ile kişisel bakım ürünleri çoğunlukla zararlı kimyasallar içermektedir” diyen Prof. Dr. Finn Rasmussen, Colorado Üniversitesi'nde yapılan araştırmaya göre saç spreyi, oda parfümleri, yapıştırıcılar ve konvansiyonel temizlik ürünleri gibi günlük kullanım malzemelerinin atmosferi, arabalarla aynı oranda kirlettiğini belirten bir makale yayınlandı. “Astım, alerji, kanser yapıyorlar” Sabun, cila ve dezenfektan gibi temizlik malzemelerinin genellikle uçucu ve yarı uçucu organik bileşikler denilen kimyasallar içerdiğini ve astım, alerji, kanser, doğum kusurları, hormonal bozukluklar gibi birçok sağlık sorununa etkisi olabileceğini ifade eden Prof. Dr. Finn Rasmussen, bu ürünlerin aynı zamanda sinir sistemi üzerinde olumsuz etkileri bulunduğunu da söyledi. “Birçok temizlik malzemesi gözleri ve boğazı tahriş edebilir”

TEMİZLİK MALZEMELERİNİN VE KİŞİSEL BAKIM ÜRÜNLERİNİN İNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ İLE İLGİLİ AÇIKLAMALARDA BULUNAN PROF. DR. FINN RASMUSSEN, BİRÇOK TEMİZLİK MALZEMESİ VE EV EŞYASININ GÖZLERİ VEYA BOĞAZI TAHRİŞ EDEBİLECEK, BAŞ AĞRISINA NEDEN OLABİLECEK ÖZELLİĞE SAHİP OLDUĞUNU, BAZILARININ İSE YANICI VEYA AŞINDIRICI İÇERİK İHTİVA ETMESİ NEDENİYLE GÖZLERDE, DERİDE VE YUTULMASI HALİNDE BOĞAZ VE YEMEK BORUSUNDA CİDDİ YANIKLARA YOL AÇABİLECEĞİNİ SÖYLEDİ. PROF. DR. FINN RASMUSSEN, ASTİM, AKCİĞER VE KALP RAHATSIZLIĞI BULUNAN KİŞİLERİN BU GAZLARIN OLUMSUZ ETKİLERİNDEN KORUNMASI GEREKTİĞİNİ İFADE ETTİĞİ AÇIKLAMALARINA ŞÖYLE DEVAM ETTİ; “YENİ KARIŞTIRILMIŞ AĞARTICI VEYA AMONYAK İÇEREN DİĞER AĞARTICI ÜRÜNLERİN BİR ARAYA GELMESİ İLE AÇIĞA ÇIKAN GAZLARIN SOLUNMASI, KRONİK SOLUNUM PROBLEMLERİNE VE HATTA ÖLÜME BİLE YOL AÇABİLMEKTEDİR. ÖTE YANDAN HALA BU KİMYASALLARIN ASTİM VE DİĞER SOLUNUM YOLU HASTALIKLARI OLAN KİŞİLER ÜZERİNDEKİ ETKİ DERECELERİ KONUSUNDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR YETERLİ DÜZEYDE DEĞİL. BUNUNLA BİRLİKTE GEÇMİŞ ÇALIŞMALAR, TEMİZLİK MALZEMELERİNİN KULLANIMI NEDENİYLE KİMYASALLARA MARUZ KALMANIN, MESLEKİ ASTİM VE DİĞER SOLUNUM YOLU HASTALIKLARI İLE KARŞI KARŞIYA KALINMASINA SEBEP OLDUĞUNU GÖSTERMEKTEDİR” DEDİ. “KALİTELİ SOLUMAYI ENGELLİYOR” BU YIL AMERİKAN TORAKS DERNEĞİ’NİN “AMERİKAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE” DERGİSİNDE YAYINLADIĞI YENİ BİR ARAŞTIRMAYA GÖRE, TEMİZLİK HİZMETLERİNDE ÇALIŞAN VEYA DÜZENLİ OLARAK TEMİZLİK ÜRÜNLERİ KULLANAN KADINLARIN AKCİĞER FONKSİYONLARINDA, TEMİZLİK YAPMAYAN KADINLARA GÖRE ZAYIFLAMA GELİŞTİĞİNİ BİDİREN PROF. DR. FINN RASMUSSEN, AÇIKLAMALARINA ŞÖYLE DEVAM ETTİ; “NORVEÇ BERGEN ÜNİVERSİTESİ’NDE, 20 YILDAN UZUN BİR SÜREDİR, 6.235 KİŞİ ÜZERİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALARDA, DÜZENLİ OLARAK TEMİZLİK ÜRÜNLERİ KULLANAN KADINLARIN AKCİĞER FONKSİYONLARINDA ENDİŞE VERİCİ PERFORMANS DÜŞÜŞLERİ GELİŞTİĞİ TESPİT EDİLMİŞTİR.”



Zararlı kimyasallar içeren ürünlerin kullanım alanları Kimyasal ve zehirli madde içeren temizlik malzemeleri ve ev ürünlerinin kullanım alanları ile bilgiler veren Dr. Ali Uzan ise bunlar arasında sağlık, güzellik ve temizlik ürünleri de dahil olmak üzere Aerosol spreyler, hava temizleyici spreyler, beyazlatıcı ürünler, çamaşır ve bulaşık deterjanları, kuru temizleme kimyasalları, halı ve döşeme temizleyicileri, mobilya ve zemin cilası ile fırın temizleyicilerin sayılabileceğini, ancak zararlı kimyasalların bunlarla sınırlı olmadığını da akılda tutulması gerektiğini söyledi.

“Satın almadan önce etiketi inceleyin” Temizlik malzemelerinin zararlı etkilerinden korunmak için dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgiler de veren Dr. Ali Uzan; “Temizlik malzemelerini ve ev ürünlerini satın almadan önce tüm etiketleri okuyun. VOC, koku, tahriş edici ve yanıcı madde içermeyen veya az miktarda içeren ürünleri tercih edin. Oda spreyi kullanmayın.

Ev temizliğinde sağlığınız açısından daha güvenli bir alternatif olan, ılık su ve sabun kullanımını tercih edin. Yüzeyleri karbonatla ovma tavsiye edilir. Sirke ve su karışımı camı temizlemek için yeterlidir. Temizlik ürünlerini kullanırken, içinde bulunduğunuz alanın iyi havalandırılmış olmasına dikkat edin. Pencereleri ve kapıları açın. Temizlik ürünlerini asla küçük ve kapalı alanlarda kullanmayın” diyerek sözlerini sonlandırdı.



“Koku esansları alerjiye neden olabilir” Pek çok temizleyiciye, özellikle çamaşır deterjanlarına ve yumuşatıcılara eklenen koku verici esansların, hassas kişilerde veya alerji ve astım hastalarında solunum yolu tahrişi, baş ağrısı, hapşırma ve göz sulanması gibi akut etkilere neden olabileceğini belirten Dr. Ali Uzan, İngiltere’deki Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü’nün, koku verici esans endüstrisinde kullanılan maddelerin üçte birinin toksik olduğunu ortaya koyduğunu, fakat bu esansların kimyasal formüllerinin ticari sır olarak kabul edilmesi nedeniyle şirketlerin malzeme içeriklerini belirtmeye gerek duymaksızın, sadece “koku verici esans” olarak etiketlediklerini söyledi.



# NÜKLEER ENERJİ

## NÜKLEER ENERJİNİN ELDE EDİLMESİ

Bir nükleer santral kurmak için zenginleştirilmiş uranyuma ihtiyaç vardır. Uranyumun fisyon tepkimesine girerek bölünmesi sonucunda açığa çok yüksek miktarda enerji çıkar. Bu bölünme için, nötronlar yüksek bir hızla uranyum elementinin çekirdeğine çarpar. Bu çarpışma çekirdeğin kararsız hale geçmesine ve sonrasında büyük bir enerji açığa çıkartan fisyon tepkimesine neden olur. Gerçekleşen tetikleyici ilk fisyon tepkimesi sonucunda ortama nötronlar yayılır. Bu nötronlar diğer uranyum çekirdeklerine çarparak fisyonu elementin her atom çekirdeğinde gerçekleştirene kadar devam eder. Ortaya çıkan enerji kontrol edilmediği takdirde ölümcül boyutlardadır. Kontrol etmek için reaktörlerde fazla nötronları tutan ve tepkimeye girmesini engelleyen üniteler vardır. Bu sayede kontrollü bir fisyon tepkimesi zinciri sağlanır.

## NÜKLEER SANTRALLERDE ÜRETİM

Nükleer santralin iç yapısına baktığımızda, uranyumun fisyon tepkimesine girmesiyle oluşan enerji su buharının çok yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılmasını sağlar. Yüksek sıcaklıktaki bu buhar, elektrik jeneratörüne bağlı olan türbinlere verilir. Türbin kanatçıklarına çarpan yüksek enerjili buhar, bilinen şekilde türbin shaftını çevirir ve jeneratörün elektrik enerjisi üretmesi sağlanır. Jeneratörde oluşan elektrik ise iletim hatları denilen iletken teller ile kullanılacağı yere gönderilir. Türbinden çıkan basınç ve sıcaklığı düşmüş buhar, tekrar kullanılmak üzere yoğunlaştırıcıya gider ve su haline geldikten sonra tekrar bölünme ile açığa çıkan enerji ile ısıtılıp buhar haline getirilir ve döngü devam eder.

## TARTIŞMALAR

Nükleer enerji, günümüzün ve geleceğin en önemli enerji kaynaklarından biri olarak kabul görmektedir. Petrol ve doğalgaz'ın bazı ülkede geniş rezervler halinde bulunması ve bu kaynakların yenilenemez oluşu birçok ülkeyi nükleer araştırmalara ve nükleer enerjiden faydalanmaya yönlendirmiştir. Bugün Dünya üzerinde 400'den fazla nükleer enerji santrali vardır ve bunlar dünyanın toplam elektrik ihtiyacının %15'ini sağlayacak kapasitede çalışmaktadırlar. Örneğin Fransa, elektrik ihtiyacının %77'sini nükleer reaktörlerinden sağlamaktadır.

Nükleer enerjiye karşı çıkanlar ise tükenmiş yakıt bertarafı, santral güvenliği ve kaza riski (bkz. nükleer erime) gibi nedenleri öne sürmektedir.

Bugüne kadar çevreye zarar verebilecek ölçüde büyük 4 tane nükleer santral kazası gerçekleştiği bilinmektedir. Bunlardan ilk 2'si alınan önlemlerle çevrelerine herhangi bir zarar vermediği söylenirken, 3. olarak gerçekleşen Çernobil Faciası doğaya ve insanlara çok feci zararlar verdiği bilinmektedir, 4. Fukuşima Faciası ise Çernobil Faciasını tehlike seviyesi olarak geçtiği belirtilmiştir.



## BU KAZALAR

1) 1957 yılında İskoçya'da meydana gelen Windscale kazası; bu kazada reaktörün civarına bir miktar radyasyon yayılmakla beraber ölümle veya akut radyasyon hastalığıyla sonuçlanan bir olay meydana gelmemiştir.

2) 1979 yılında ABD'de meydana gelen Three Mile Island kazası; normal bir işletim arızası, ekipman kaybı ve operatör hatası ile kazaya dönüşmüş, ancak kısmi reaktör kalbi ergimesi meydana gelmesine rağmen reaktörü çevreleyen beton koruyucu kabuğun sayesinde çevreye ciddi bir radyasyon sızıntısı olmadığı söylenmiştir.

3) 1986 yılında Ukrayna'da meydana gelen Çernobil reaktör kazası; tek kelimeyle bir faciadır. Kazanın nedenleri; operatörlerin güvenlik mevzuatına aykırı olarak santralde deney yapmaları sonucunda reaktördeki ani güç artışı, reaktörde aşırı basınç oluşumu ve santral tasarımında derinliğine güvenlik prensibine aykırı olarak, reaktörü çevrelemesi gereken bir beton koruyucu kabuğun inşa edilmemiş olması olarak özetlenebilir.

26 Nisan 1986'da Ukrayna'daki Çernobil nükleer reaktöründe meydana gelen patlama ve sonucunda yayılan radyoaktif madde Ukrayna, Belarus ve Rusya'da yaşayan 336.000 insanın tahliyesine, 56 kişinin ölümüne, 4.000 doğrudan ilişkili kanser vakasına ve 600.000 kişinin sağlığının ciddi şekilde etkilenmesine sebep olmuştur [1]. Nükleer kalıntıların ürettiği radyoaktif bulut patlamadan sonra tüm Avrupa (Türkiye'de özellikle Karadeniz ve Marmara bölgesi) üzerine yayılmış ve Çernobil'den yaklaşık 1100 km uzaklıktaki İsveç Formsmark Nükleer Reaktöründe çalışan 27 kişinin elbiselerinde radyoaktif parçacıklara rastlanmış ve yapılan araştırmada radyoaktif parçacıkların İsveç'ten değil Çernobil'den gelen parçacıklar olduğu tespit edilmiştir.

4) 2011 yılında Japonya'da meydana gelen Fukuşima I Nükleer Santrali kazaları; Fukuşima I Nükleer Santrali kazaları 9.0 büyüklüğündeki 11 Mart günü olan 2011 Tōhoku depremi ve tsunamisi sonrasında meydana geldi. Honşu adası açıklarında meydana gelen bu deprem, Japonya'da büyük bir tsunamiye yol açtı. Tsunami Japonyaya çok büyük zarar verdi, ve nükleer enerji santrallerinde arızalar meydana getirdi.

Günümüzde dünyanın birçok yerinde ve Türkiye'de de nükleer karşıtı gruplar oluşmuştur. Bunlardan en ünlüleri; Yeşiller Partisi, Yeşil Barış (Greenpeace), Nükleer Karşıtı Platfom (NKP) Anti-Nükleer Cephe ve bu konuda öne çıkan bireysel tepkilerdir. Nükleer enerji santrali yapılması istenilen Sinop ve Akkuyu'da ayrıca yerel bazlı nükleer-karşıtı örgütlenmeler de mevcuttur.

## ÇEŞİTLERİ

### 1. Daha Güvenli Evler

Evlerde kullanılan Duman detektörleri içlerinde bulunan radyoizotop sayesinde çalışırlar. Radyoizotopa duman geldiğinde alarm tetiklenir.

2. Güvenilir, Çevreye Duyarlı Elektrik Üretimi  
Nükleer santraller her türlü hava koşulunda 7 gün 24 saat yüksek miktarlarda elektrik üretir ve bunu yaparken karbon emisyonu yapmaz. Güvenilir Çevreye duyarlı elektrik üretimi

Güvenilir Çevreye duyarlı elektrik üretimi  
3. Sağlık İçin Nükleer

Röntgen, ultrason, (MRI), ve bilgisayarlı tomografi (CT) taramalarında tıbbi tanı amaçlı olarak nükleer teknoloji kullanılır. Kanser, kalp hastalıkları, nörolojik bozukluklar vb hastalıkların tedavisinde radyasyondan faydalanılır. Medikal aletler nükleer teknoloji kullanılarak sterilize edilir ve yeni üretilen ilaçlar onaylanmadan önce radyoaktif işaretleme ile test edilir.

### 4. Güvenli, Sağlıklı, Taze Gıda

Gıda maddeleri içerisinde bulunabilecek patojenlerden (bakteri vs.) ve küflerden radyoaktif ışınlanma kullanılarak arındırılır. Radyasyon teknolojisi ile tarımsal ürünlere zarar verebilecek böcekler toksik ilaçlara gerek kalmadan temizlenir. Işınlanmış tohumlar genel bilinen tarımsal hastalıklara dirençli olarak üretilir.



### 5. Emniyet

Radyoaktif madde kullanan modern detektör ve izleme teknolojileri ile gümrüklerde ülkemize giren ürünler kontrol edilir. Nükleer teknoloji havaalanlarında yolcu ve valizlerini kontrol etmede de kullanılır

### 6. Güvenli Yollar ve Köprüler

Radyasyon yardımıyla yapılan tahribatsız muayenelerle yollar ve köprülerde çıplak gözle görülemeyen yapısal bozukluklar tespit edilir

### 7. Tarihi Daha İyi Anlamak

Arkeologlar radyasyon kullanarak insan fosillerinin yaşını ve ilk insanların neler yediğini ortaya çıkarabilirler. Paleontologlar dinazorlar üzerinde çalışmalar yapabilmek için radyasyonu kullanırlar. Tarihi eserlerin gerçek mi sahte mi olduğunu bulabilmek için nükleer teknoloji kullanılır.



### 8. Daha Aydınlik Yollar

Dijital saatleri, çıkış işaretleri ve havaalanı pist ışıkları radyoaktif maddelerin aydınlatma amacıyla kullanımına örnektir.

### 9. Doğal Kaynakların Keşfi

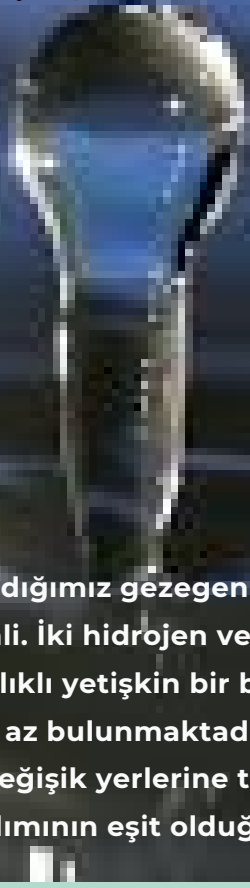
Radyoaktif izleme yöntemiyle yeni su kaynakları bulunabilir. Radyasyon sensörleri ve nötron kaynakları yeni petrol ve gaz sahalarının potansiyelini maliyetli sondaj işine girmeden önce anlamamızı sağlar.

**10. Daha İyi Bilgisayarlar Mikroişlemciler üzerinde bulunan transistörlerde kullanılan çok çok ince filmlerin kalınlığı yer değiştirmiş bir atomu tespit edecek kabiliyette sofistike sensörler tarafından ayarlanır. Nükleer teknoloji birçok üretim uygulamasında kullanılır.**



**ERVA ÖZCAN  
9B**

# SU VE HAYAT



Su yaşamın ana kaynağıdır. Yaşadığımız gezegenin %70'i suyla kaplıdır. Su fiziksel olarak üç halde bulunur, katı, sıvı ve gaz hali. İki hidrojen ve bir oksijen atomundan meydana gelmiştir. H<sub>2</sub>O formülü ile gösterilen su sağlıklı yetişkin bir bireyin günde en az 1,5 L tüketmesi gereken bir besindir. Dünya'da maalesef az bulunmaktadır. Su döngüsü sayesinde suyumuz sürekli temizlenmekte ve Dünya'nın değişik yerlerine taşınmaktadır. Buna rağmen Dünya'da su dağılımının eşit olduğu söylenemez.

## SU KAYNAKLARI

Dünya'da su değişik fiziksel hallerde bulunur. Atmosferde buhar halinde, kutuplarda ve yüksek dağlarda buzullar halinde ve deniz, göl, nehir, yeraltı sularında ise sıvı haldedir. Dünya'da bulunan suların hepsi içilebilir nitelikte değildir. Bu nedenle sular ve kaynakları tatlı su ve tuzlu su olarak iki ana gruba ayrılır.

**Tatlı sular:** Dünya'daki toplam suyun % 3 üdür.

**Tuzlu sular:** Dünya'daki toplam suyun % 97 sidir.

İçinde kütlece % 0,05 den az tuz içeren sular tatlı su, kütlece % 0,05 den fazla tuz içeren sular tuzlu su olarak adlandırılır.

**Tuzlu Sular:** İçme suyu olarak kullanılmayan tuzlu su Dünya'da bulunan suların % 97 sini oluşturur.

Dünya'daki tuzlu su kaynakları:

- Okyanuslar
- Denizler
- Tuz gölleridir.

**Tatlı Sular:** Dünya'daki su kaynaklarının ancak % 3 ü tatlı sudur. Tatlı su kaynakları ve tatlı su içindeki oranları şöyledir:

- Buzullar (% 68,3)
- Yeraltı suları (% 31,4)
- Yerüstü sularıdır (% 0,3)

**Buzullar:** Yaz kış erimeyen kar ve buz kütleleridir. Buzullar kutup bölgelerinde ve yüksek dağ tepelerinde bulunur. Tatlı su kaynaklarının % 68,3 ünü oluştururlar. Yeraltı suları: Yüzeyin altında sabit veya hareket halinde olan sulardır. Tatlı su

kaynaklarının % 31,4 ünü oluştururlar.

**Yerüstü suları:** Göller, akarsular ve bataklıklardır. Tatlı su kaynaklarının % 0,3 ünü oluştururlar.

**Yeraltı suları:** Yüzeyin altında sabit veya hareket halinde olan sulardır. Tatlı su kaynaklarının % 31,4 ünü oluştururlar.

**Yerüstü suları:** Göller, akarsular ve bataklıklardır. Tatlı su kaynaklarının % 0,3 ünü oluştururlar.

## SUYUN VARLIKLAR İÇİN ÖNEMİ

Su, insanlar başta olmak üzere bitki ve hayvanların en önemli yaşam kaynağıdır. Dünyanın yaklaşık %75'i sudur. Su hem dünyanın hem de bütün canlıların büyük bir kısmını oluşturur. İnsan vücudundaki su oranı cinsiyet, yaş, günlük aktiviteler ve fiziksel özelliklere göre değişiklik gösterir. Çocukların vücutlarındaki su oranı %75 iken yetişkinlerde bu oran %50-60 aralığında değişmektedir. İnsan besin almadan haftalarca yaşayabilirken susuz ancak birkaç gün yaşamını sürdürebilir. Canlılardaki hayat; hücreden başlayarak doku, organ ve sistemlerde devam eder. Canlılardaki biyokimyasal olayların tümü sulu ortamda gerçekleşir. Suyun; akıcılık, adezyon, kohezyon gibi özellikleri vardır. Su aynı zamanda çok iyi bir çözücüdür. Karıştırıldığı maddeleri az ya da çok çözer. Bu sayede sürekli mineraller alınabilir. Suyun bu önemli özellikleri canlılığın devamlılığı için hayati öneme sahiptir.



## İNSAN VE DİĞER CANLILAR İÇİN SUYUN BAŞLICA YARARLARI

Su, besinlerin sindiriminde rol alırken besinlerin parçalanması ile oluşan atık maddelerin akciğer ve böbreklere taşınıp dışarı atılmasını sağlar. Vücudun ısı dengesini sağlar. Kanın %83'ü, kemiklerin %22'si, beyin ve kasların %75'i sudur. Su vücudun enerji ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynar. Deri ve cildin nemlenmesini sağlar, vücuttaki gözenekleri açık tutar. Erken yaşlanmayı, saçlarda matlaşmayı ve kabızlığı önler. Beyin su içerisinde görevini sürdürür. Beyinde suyun azalması beyin fonksiyonlarının kaybolmasına yol açar. Susuz kaldığında sersemlik, algılama yeteneğinde düşme, karar verme mekanizmasında bozulmalar olur. Böbreklerin dengeli çalışmasını sağlar. Vücutta oluşan toksik maddelerin dışarı atılmasını sağlar. Kanın işlevini yerine getirmesini sağlar. Vücuda alınan besinler ve oksijen gazı kanla birlikte hücrelere taşınır. Hayati organlara yastık görevi yapar. Kayganlaştırıcı etkisi nedeniyle eklem ve organların rahat çalışmasını sağlar.



## Su Kirliliği Nedir?

Su kirliliği genelde kimyasal maddeler, mikroorganizmalar, plastik atıklar gibi zararlı maddelerin nehir, göl, okyanus gibi su kütlelerini kirlettiğinde, bu suların kalitesini düşürerek hem çevre için hem de insan için zararlı hale geldiğinde ortaya çıkar. İçme sularında bile arsenik, bakır ve kurşun gibi ağır zehirli maddelerin bulunmasına yol açan pek çok su kirliliği nedenleri olduğu gibi alınan önlemler de vardır.

## Su Kirliliğinin Nedenleri Nelerdir?

Doğrudan ve dolaylı kirleticiler, su kirliliğinin ana nedenleri arasında yer alıyor. Doğrudan kaynaklar, fabrika, rafineri ve arıtma tesisleri oluyor. Dolaylı kirletici kaynaklar arasında ise toprak, yeraltı suyu sistemleri ve yağmur suyu aracılığıyla su kaynağına ulaşan kirleticiler yer alıyor. Kirleticilerin türü, kirlenme nedeni, hızı değişiklik gösterse de kirletici ana faktörler şöyle sıralanabiliyor:

- Aşınmış, eski su borularından sızan zehirli maddeler
- Yanlış ve kurallara aykırı atık sahaları, atık dökümü
- Yanlış pestisit kullanımı, yanlış gübreleme
- Maden arama gibi faaliyetlerde kullanılan kimyasallar
- Arıtılmayan, sorunlu kanalizasyon sistemleri
- Sanayi atıkları
- Geri dönüştürülemeyen çöpler
- Yağ sızıntıları
- Küresel ısınma
- Radyoaktif atıklar
- Hava kirliliği

Su kirliliğinin önlenmesi için uluslararası organizasyonların, sivil toplum kuruluşlarının ve ulusal hükümetlerin işbirliği içerisinde hareket etmesi ve eylem planlarını uygulamaya koyması gerekmektedir. Bu önlemlerin dışında, kişilerin de yaşam tarzlarında belirli değişikliklere giderek su kirliliğini azaltmaya yardımcı olmaları mümkündür. Özellikle çevre dostu ürünler tercih etmek, büyük fark oluşturacaktır. Su kirliliğini azaltmak için;

Plastik kullanımını azaltın. Plastik poşetler yerine yeniden kullanılabilir bez alışveriş çantası kullanmayı tercih edin.

Doğada kaybolması mümkün olmayan ürünleri kullanmayın.

Kimyasal temizleyicilerin kaplarını atarken içerisinde zehirli maddelerin kalmadığından emin olun.

Aracınızı yağ ve antifriz sızıntısına karşı koruyun.

Hobi amaçlı bahçeniz varsa su akışına izin veren bir peyzaj kullanın ve ilaç kullanmaktan kaçının.

## Su tasarrufu Nedir?

Su tasarrufu, kişisel temizlikte, konforumuzda ve ihtiyaçlarımızı karşılama yeterliliğinde herhangi bir azalma olmadan suyu verimli kullanmak, israf etmemektir. Aynı işi daha az su kullanarak yapmaktır. Su tüketiminde verimliliği arttırmak, günümüz koşullarında bir tercih değil, zorunluluk haline gelmiştir. Su tüketimini azaltmanın, sıcak su üretimi için harcanan enerji maliyetlerini düşürmenin, su kaynaklarımızı korumanın en hızlı, en ucuz ve en temiz yolu su ve enerji verimliliğinden geçmektedir.

### Su tasarrufu için neler yapmalıyız;

1- Ekonomik musluk başlığı kullanarak yarı yarıya su tasarrufu yapabiliriz.

Ellerimizi yıkarken sabunladıktan sonra musluğun kapalı olmasına azami özen göstermeliyiz. Az su alıp elimizi 20 saniye sabunlar sonrasında musluğu az açıp elimizi açık bırakırsak 2-3 litre suyu boşa da akıtmış olabiliriz. Her el yıkamamızda 1 litre su tasarrufu yapsak çok ciddi miktarda su tasarrufu sağlayabiliriz.

Dişlerimizi fırçalarken, tıraş olurken musluğun kapalı olmasına azami özen göstermeliyiz. Aynı şekilde duş alırken ve çamaşır makinesini de tam doldurup çalıştırarak da önemli bir tasarruf sağlayabiliriz. Sebzelemizi, meyvelerimizi her zamankinden daha fazla yıkıyoruz. Bunu yaparken de bir kap içinde onları bekletip, sonra durulama yaparak ve bu suyu da bitkileri sulamada kullanarak su tasarrufu yapabiliriz.

Duş alırken veya diğer zamanlarda sıcak su musluğunu açtığımızda gelen ilk soğuk suyu tekrar geri sisteme veren vana yapıları kullanabiliriz. Bu sistem yoksa ilk gelen soğuk suları bir kaptaki biriktirip bitkileri sulamada kullanabiliriz.

Sifon haznesine 1 litrelik pet şişe koymak da oldukça pratik bir tasarruf yöntemi.

Bitkileri buharlaşmanın en az olduğu rüzgarsız, gün içinde havanın en soğuk ve nemin en yüksek olduğu zamanlarda sulayabiliriz.

Böylelikle daha az su ile bitkilerin su ihtiyacını karşılayabiliriz."

Su hayatımızı devam ettirebilmemiz için vazgeçilmez bir besindir bu yüzden sularımızı korumalı, boşa akıtmamalı ve değerini bilmeliyiz.

# ASİT YAĞMURLARI

Asitler, suyla hidrojen iyonları üreten hidrojen bileşimleridir. Hidrojen iyonları çözeltiyi asidik özellik kazandırır.

Asitler, suda eridiğinde hidrojen iyonları (H+) üreten madde çözeltileridir.

Asit yağmurları, fosil yakıt atıklarının doğal su döngüsüne karışmasıyla oluşur. Özellikle sanayileşmenin yoğun olduğu ve fosil yakıtların enerji tüketimi olarak kullanıldığı bölgelerde kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla birleşince bir kimyasal tepkime meydana gelir. Bu tepkime sonucunda sülfürik asit ve nitrik asit damlaları oluşur. Güneş ışığı bu tepkimelerin hızını artırır. Yeryüzündeki sular Güneş'in etkisiyle ısınınca, bunların bir kısmı buharlaşarak yükselir ve atmosfere karışır. Böylece yükselen nemli havadaki su buharı yoğunlaşarak yeniden sıvı durumuna geçer. Bunlar da bulutları oluşturur. Sonuçta oluşan, çok miktarda kükürt ve azot

içeren bu tip yağmurlara "asit yağmurları" denir.

Atmosferdeki asit, yalnızca yağmurlarla değil, kar, sis, havadaki gazlar ve tanecikler yoluyla da yeryüzüne iner. Bu tür yağmurda tanecikler siste asılı olarak süspansiyon oluşturabilir ya da en kuru halde birikebilirler. Normal koşullar altında oluşan yağmurların pH değeri 5.6'dır. Bu değerinin altında bir değere sahip olan yağış asit yağmuru olarak adlandırılmaktadır. Asit yağmurları, özellikle sanayi devriminden sonra kükürt ve azot gazlarının atmosferde hızla birikmesiyle etkisini hissettirmeye başlamıştır.

## Asit Yağmurları Nasıl Oluşur?

Asit yağmurları, fosil yakıt (kömür, petrol) atıklarının doğal su döngüsüne karışmasıyla oluşur. Yanma sonucu azot ve kükürt içeren gazlar oluşur ve bu gazlar havadaki su buharıyla birleşince bir kimyasal tepkime meydana gelir. Bu tepkime sonucunda sülfürik asit ve nitrik asit damlaları oluşur.

- $H_2O + SO_2 \rightarrow H_2SO_4$  (sülfirikasit)
- $H_2O + NO_2 \rightarrow HNO_3$  (nitrik asit)
- $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$  (sulfüröz asit)

Yeryüzündeki sular Güneş'in etkisiyle ısınınca, bunların bir kısmı buharlaşarak yükselir ve atmosfere karışır. Yükselen nemli havadaki su buharı yoğunlaşarak yeniden sıvı durumuna geçer ve pH değeri 4,2-4,4 olan asit yağmurları meydana gelir

Atmosferde asitleşmeye neden olan emisyonlar

- Kükürt Oksitler (SO<sub>x</sub>)
- Azot Oksitler (NO<sub>x</sub>)
- Kükürt Oksitler (SO<sub>x</sub>)

Hava kirletici emisyonların en yaygın olanı kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) dir.

Her yıl tonlarca SO<sub>2</sub> çeşitli kaynaklardan yayılarak atmosfere karışmaktadır. Bu emisyonların en önemli bölümü elektrik üretmek amacıyla çok büyük miktarlarda kükürtlü katı ve sıvı yakıtlar yakan termik santrallerden meydana gelmektedir.

Fosil yakıtlar bünyelerinde az miktarda kükürt içerirler. Bu yakıtlar yandığında kükürt de yanar ve gaz SO<sub>2</sub> haline gelir. Ayrıca yanardağlar, bataklıklar ve denizler de, bacalardan yayılan kükürt gibi havaya kükürt bileşenleri yaymakta ve bu bileşenler sülfürik asit ve sülfata dönüşmektedir.



### Azot Oksitler (Nox)

NOx ler asit yağmuru ve hava kirliliği toplam yükünün önemli bir miktarını oluştururlar. NOx'in atmosferdeki miktarının yarısı taşıt egzozu diğer yarısı ise sabit yakma tesislerinden dolaydır. Bu gazlar atmosferde doğal gaz çevrimine girerek, nitrik asit ( $HNO_3$ ) oluşumuyla sonuçlanan zincirleme reaksiyonları tamamlarlar.

En önemlileri: Diazotmonoksit ( $N_2O$ ), azotoksit ( $NO$ ) ve azotdioksittir ( $NO_2$ ). Şehir bölgelerinde daha çok  $NO$  ve  $NO_2$  türlerine rastlanmaktadır. Azotoksitlerin kaynağını ise bütün fosil yakıtların gerek elektrik santrallerinde, gerekse otomobil, otobüs ve kamyon gibi araçlarda kullanılması oluşturmaktadır. Yani azotoksitlerin kaynağı kükürtdioksite göre daha yaygındır.

Son yıllarda Danimarka' da yapılan bir araştırmayla amonyak buharlaşması sonucu oluşan buhar güneş radyasyonuna maruz kaldığında, atmosferdeki nitrik asit oluşumuna katkısının ihmal edilemeyecek boyutta olduğu belirlenmiştir.

Toprakta, su havzalarında ve göllerde nitrifikasyon yapan bakteriler ve oksijen sayesinde amonyum nitrit asite dönüştüğünde yağmurun asiditesini 4 kat artırmaktadır.

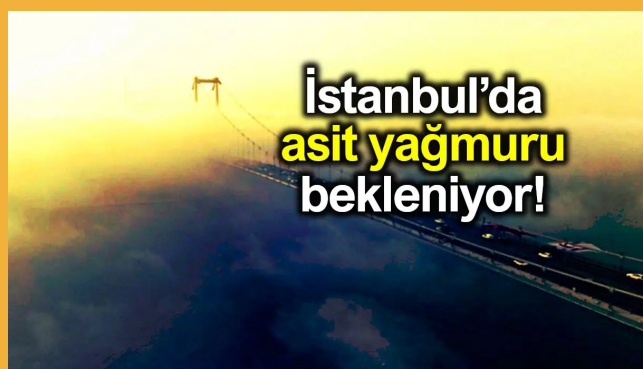
### Asit yağmurlarına yol açan emisyonların kaynakları

Doğal kaynaklar: Asit yağmurlarına sebep olan gazların, doğada bulunan en önemli kaynağı yanardağlardır. Yanardağlar da havadaki  $SO_2$  ve  $CO_2$  gibi gazların miktarını arttırmaktadır. Karada, bataklıklarda ve okyanusta yaşayan bazı canlılar da bu biyolojik süreçleri sonucu bu gazları yayarlar.

### İnsan faaliyetleri

Fabrikalar ve motorlu araçlar Termik santrallerde, ısıtmada ve endüstri kurumlarında kullanılan kömür atmosfere kül (kadmiyum, kurşun),  $CO_2$  ve  $SO_2$  yaymaktadır. Tarımda bilinçsiz ve yanlış ilaçlama, çeşitli ürünlerde kullanılan kloroflorokarbonlar çevre kirliliğine dolayısıyla bu kirlenmeler asit yağmurlarına neden olmaktadır.

Havada insanlar tarafından oluşturulan zararlı emisyon miktarının diğer doğal kaynaklarca oluşturulan emisyonlardan fazla olduğu ortaya çıkarılmıştır.





## Asit Yağmurlarının Tarihçesi

Asit yağmurları, özellikle Endüstri Devriminden sonra kükürt ve azot gazlarının atmosferde hızla birikmesiyle etkisini hissettirmeye başlamıştır. İlk olarak ise 1852 yılında sanayinin beşiği olan İngiltere’de Robert Angus Smith adındaki bilim adamı asit yağmurları ile hava kirliliği arasındaki ilişkiyi fark etmiş ve sanayinin bu yağışları tetiklediğini ortaya koymuştur. Ancak 1960'lara kadar bu olay bilim camiasının ilgisini çekmemiştir. Bu yağışlar sadece olduğu bölgeyi etkilememektedir. Çin Halk Cumhuriyeti, Doğu Avrupa, Rusya gibi yerlerde ve rüzgarın bulutları bu ülkelerden taşıyıp yağmur bıraktıkları yerlerde asit yağmurları ciddi bir problem olmaya başlamıştır. 1997 yılında 160 ülkenin katılımıyla Kyoto Protokolü imzalanmıştır ve bu protokole göre her ülke azot ve karbon salınımını 1990 yılındaki düzeylere düşürmek zorundadır.

Ancak Çin Halk Cumhuriyeti bu protokole sıcak bakmamaktadır. Çin’den yayılan azot ve kükürt gazları atmosfer hareketleri sonucunda Japonya’ya asit yağmurları olarak düşmektedir ve Japonya tarımı bu yağışlardan zarar görmektedir. Bundan dolayı Japonya her yıl ücretsiz olarak Çin’e fabrikalar için baca filtresi vermektedir. Asit yağmurunun uluslararası bir sorun olarak ortaya çıkmasının başlıca nedenlerinden biri, 1960’lı yıllarda şehirlerin havasını SO<sub>2</sub>’den arıtmak için yüksek baca yapımı uygulamasının yaygınlaşmasıdır. Yerel kirliliği düşürmek için yapılan yüksek bacalar dumani atmosferin hareketli olan bandına taşıdığı için asit yağmurlarının yayılmasına katkıda bulundu. Asit yağmurlarından en çok nasibini alan yerler kirliliğin kaynağından uzaktaki yüksek rakımlı dağlar oldu.

Yağmurun vücudumuza değmesini engellemek gerektiğinden muhakkak şemsiye kullanılması gerekiyor. Ayrıca deriyle teması önlemek için şemsiye dışında başka koruyucular da yararlı olabilir.

Asit yağmurları sanayi şehirlerinde yani karbondioksitin fazla olduğu yerlerde, hava akımının olmadığı yerlerde. Ülkemizde buna en iyi örnek Manisa’dır.

Birleşmiş Milletlerin yayınladığı bir rapor, İngiltere’deki ağaçların %25’inin asit yağmurlarından etkilendiğini ve bu oranın gittikçe arttığını yazmaktadır.

Ülkemizde Asit Yağmurlarının İncelenmesi

Ülkemizde asit yağmurlarını Araştırma Şube Müdürlüğü tarafından araştırılmaktadır. Araştırma Şube Müdürlüğü bünyesinde Hava Kirliliği ve Asit Yağmurları Araştırma Grubu olarak ODTÜ ile de ortaklaşa yürütülen çalışmalar çerçevesinde, özellikle asit yağmurları ve sınır ötesi kirlilik taşınımının belirlenmesine yönelik olarak çalışmalar yapılmaktadır. Bu amaçla 13 Nisan 1999 Çamkoru’da yağmur suyu toplamak üzere toplama sistemi kurulmuştur.

Özellikle sınırlar ötesi kirliliğin iyi tespit edilmesi amacıyla çevresel ve kentsel kirlilikten etkilenmemesi için kentten uzak bir bölge olan Çamkoru bölgesi seçilmiştir. Ayrıca yer seçimi yapılırken asit yağmurlarının ülke ormanlarına verdiği zarar dikkate alınmıştır.

Genel atmosferik sirkülasyonun yanı sıra kentsel hava kirliliğinin etkilerinin de gözlenmesi amacıyla, benzer bir yağmur toplama düzeneği 19 Nisan 1999’da Ankara Bölge Meteoroloji Müdürlüğünde kurulmuştur.

Asit Yağmurlarının Çevreye Etkileri

Asit yağmurları, tüm çevreye zarar vermektedir ancak bundan en çok etkilenen ormanlar ve tarım alanlarıdır.

Asit yağmuru toprağın kimyasal yapısını ve biyolojik koşullarını etkilemektedir.

Toprağın yapısında bulunan kalsiyum, magnezyum gibi elementleri yıkayarak taban suyuna taşımakta, toprağın zayıflamasına ve zirai verimin düşmesine neden olmaktadır.

Topraktaki alüminyumun çözülmesine neden olmakta ve ağaç köklerinin besinlerden faydalanmasını engellemektedir, bunun sonucunda ağaçlar kuruyabilir. Mermer, kumtaşı veya kireçten yapılan ve içerisinde kalsiyum karbonat bulunduran tarihi eserlere zarar vermektedir.

Ayrıca açık metal yüzeyler, boya kaplamalar ve bazı plastikler, sülfür dioksit ve yağışın sulandırdığı bu asitten dolayı bozulma gösterir.

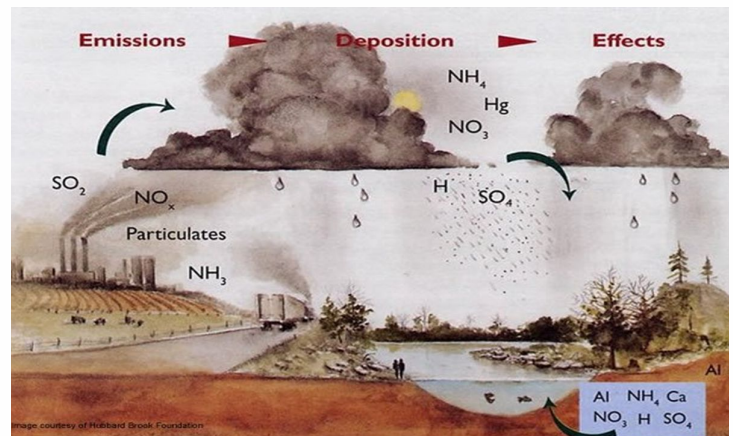
Göllere ve akarsulara düşen asit yağmurları, sudaki asit dengesini bozmaktadır.

Asitleşmenin çevre üzerinde dolaylı olmakla birlikte yine çok önemli etkilerinden biri de, endüstriyel faaliyetler sonucu oluşan asit nemidir. Toprağa ya da göl yataklarına inmiş cıva, kadmiyum ya da alüminyum gibi zehirli maddelerle tepkimeye girebilmekte ve normal koşullar altında çözünmez sayılan bu maddeler, asidik nemle tepkimenin sonucunda, besin zinciri ya da içme suyu yoluyla bitki, hayvan ve insana ulaşarak toksik etkiler yaratmaktadır.

Asit Yağmurlarının İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri Temmuz 1984’ de Berlin’ de Dünya Sağlık Örgütü’ nün (WHO) Avrupa Bölgesel Toplantısında çeşitli gruplar tarafından sunulan araştırmalar asit yağmurlarının insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda ilginç sonuçlar açığa çıkarmıştır. Bu araştırmaların sonucu olarak asit depolanmasının insan sağlığı üzerinde dolaylı ve dolaysız olmak üzere 2 tür etkisi belirlenmiştir.

Bugüne kadar yapılan araştırmalar henüz asit depolanmasının insanlar üzerinde dolaysız bir etkisini belirleyememiştir.

Bununla beraber deri, göz ve solunum sistemindeki direkt etkileri dikkat çekicidir. pH 4.6’ ya kadar asitlenmiş göl sularında insan ve tavşan denekleri üzerinde yapılan araştırmalarda belirli bir takım etkiler belirlenmiş, pH’ ın 4 ten düşük olduğu değerlerde gözde tahriş ve kızarıklık oluşmuştur.



Asidik zerrecikler genellikle sülfür dioksit ve nitrik oksitlerin atmosferdeki dispersiyonu ile oluşur. Sonuçta oluşan nitrik ve sülfürik asit diğer partiküller (toz, is, kurum, duman vs) üzerine yapışır. Bu partiküllerin direkt olarak solunması bu asidik yapıların doğrudan akciğerlere kadar gitmesine neden olmaktadır. Bu asidik yapıdaki tozlar ve gazlar nemli ve sıcak akciğer alveollerinde kimyasal olarak kana geçebilirler. Bronşit, astım, kanser gibi çeşitli hastalıklara neden olabilirler.

Asit yağmurlarının insanlar üzerindeki dolaylı etkileri, yüzey ve içme suları, yer altı suları, toprak, ağır metaller, bitkiler ve balıklar üzerindeki etkilerine bağlı olarak, bu unsurların kullanılması sonucunda uzun vadede insan bünyesinde asidik depolanmaya neden olmaktadır. Göllere ve akarsulara düşen asit yağmurları, sudaki asit dengesini bozar ve balıkları etkiler. Balıkların bu durumdan etkilenmesi besin zinciri yoluyla bizleri de etkilemektedir.

### Asit Yağmurlarını Nasıl Önleriz?

Öncelikle nüfusun, sanayinin ve trafiğin yoğun olduğu yerlerde hava kirliliğini azaltıcı önlemler alınmalıdır.

Bu nedenle;

- Ormanlar ve yeşil alanlar korunmalı, yaygınlaştırılıp, geliştirilmelidir.
  - Şehir içi ulaşımlarda trafik yoğunluğunu azaltacak metro, çevre yolları, alt geçit gibi altyapı ve toplu taşıma sistemleri yaygınlaştırılmalıdır.
  - Hava kirliliğinin yoğun olduğu büyük illerimizde kaliteli ve temiz linyitin yakılması için gerekli tedbirler alınmalıdır.
  - Kentsel ısınmada doğal gazın kullanımının artırılması ve yoğun hava kirliliği yaşanan illerimize doğal gazın götürülmesi gerekmektedir.
  - Endüstriyel tesislerinin bacalarına filtre takılmalıdır.
  - Enerji üretiminde kullanılan termik santrallerin yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. (Güneş Enerjisi, Jeotermal Enerji, Rüzgar Enerjisi vs.)
- Yakıtlarda kükürt oranı azaltılmalıdır;



- Bilim adamları özellikle kömür enerjisi ile çalışan elektrik santrallerinin sülfür dioksit salınımlarını azaltmak için daha az sülfür içeren kömürlerin kullanılması, kömürün yıkanarak mineral maddesinin azaltılması, baca gazı tesisleri ve kömür yakma yöntemlerinde değişiklikler gibi önerilerde bulunmaktadırlar.
- Araçların bakımı zamanında yapılmalıdır. Böylece yapılan periyodik muayenelerle, yanma kusurlarının giderilmesiyle araç emisyonları düşürülebilir.
- Motorlu araçların emisyon kontrolü; akaryakıt kalitesinin artırılmasıyla motorlu araç performansı artırılarak, kurşunsuz benzin kullanımını yaygınlaştırılarak sağlanabilir. Ayrıca son yıllarda düşük CO2 emisyonlu yeşil otomobillerin üretimi ağırlık kazanmaya başlamıştır.

### Biz Neler Yapabiliriz?

- Asit yağmurlarının önlenmesi veya zararlarının en aza indirgenebilmesi konusunda bireysel olarak sorumluluklarımız vardır.
- Çevre kirliliğini ve asit yağmurları ile ilgili sorunları bildiğimiz için, bu bilgileri çevremizde kişilerle de paylaşmalı ve bu konuda bizlerin de bir şeyler yapabileceğini hatırlatmalıyız.
- Bireysel olarak katkıda bulunabileceğimiz en önemli konulardan biri enerji tasarrufudur.
- Kullanmadığımız zamanlarda, ışıkları, bilgisayarımızı, televizyonu, video oyunlarını ve diğer elektrikli aletlerimizi kapatabiliriz.
- Daha az enerji tüketen cihazları, tasarruflu ampulleri, klimaları, su ısıtıcılarını tercih edebiliriz.
- Çok yakın mesafeler için arabamızı kullanmayı, imkânımız varsa toplu taşıma araçlarını tercih edebiliriz.

