



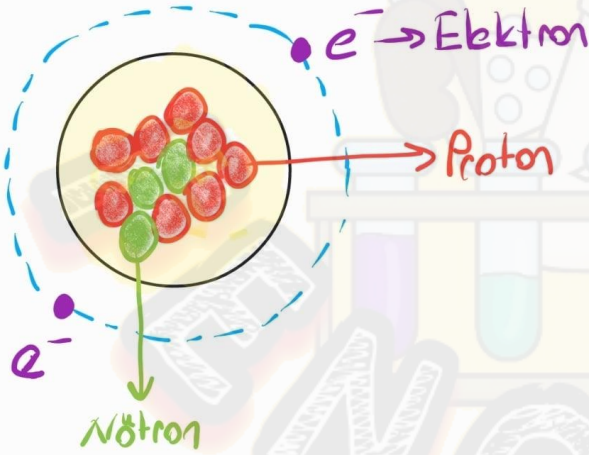
Konu / Kavramlar: Elektrik yükleri, elektrik yükleri arasındaki itme ve çekme kuvvetleri, elektrikleme çeşitleri

- Elektrikleymeyi, bazı doğa olayları ve teknolojiye uygulama örnekleri ile açıklar.
- Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar.
- Deneyler yaparak elektrikleme çeşitlerini fark eder.
- Topraklamayı açıklar.

ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME

Atomun yapısında

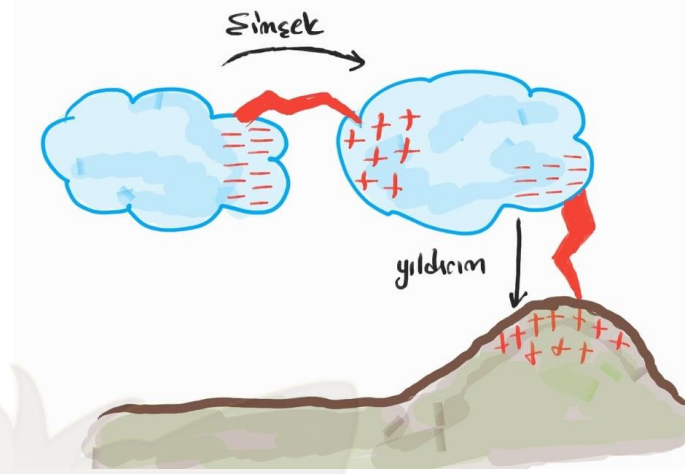
- proton(+)
- nötron ve
- elektronlar(-) bulunur.
- ❖ Pozitif (+) yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar atomun çekirdeğinde yer alırken ; negatif (-) yüklü elektronlar atomun çevresindeki katmanlarda yer alırlar.



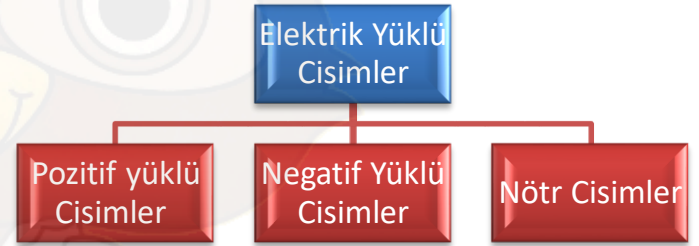
Cisimlerin birbirleri ile etkileşimi sonucunda üzerlerinde fazladan elektrik yükü birikmesine **elektrikleme** adı verilir.

Elektriklemenin doğadaki en bilindik örnekleri şimşek ve yıldırım oluşumudur.

- ✚ Bulutlar arasındaki yük aktarımı "şimşek" olarak adlandırılırken; bulut ile yeryüzü arasındaki yük aktarımı da "yıldırım" olarak adlandırılır.



Yıldırım esnasında yük geçişi çoğunlukla buluttan yeryüzüne doğru olur.



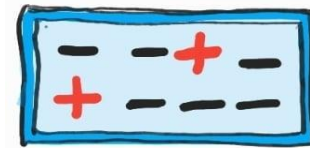
- ✚ Pozitif Yüklü Cisimler(+):

İçerdiği pozitif yük miktarı negatif yük miktarından fazla olan cisimlerdir.



- ✚ Negatif Yüklü Cisimler (-):

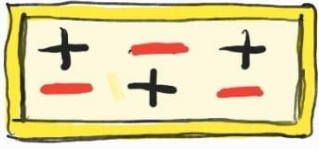
İçerdiği negatif yük miktarı pozitif yük miktarından fazla olan cisimlerdir.





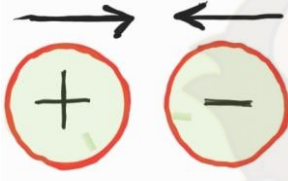
⚡ Nötr Cisimler :

içerdiği pozitif yük miktarı ile negatif yük miktarı birbirine eşit olan cisimlerdir.



Elektrik Yüküne Sahip olan Cisimler Birbirlerine Nasıl Etki Eder ?

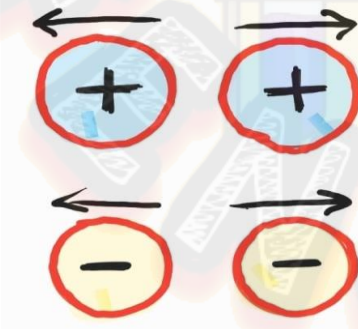
⚡ Farklı cins yük ile yüklü olan cisimler



Farklı cins elektrik yükü ile yüklü cisimler birbirlerini çekerler.

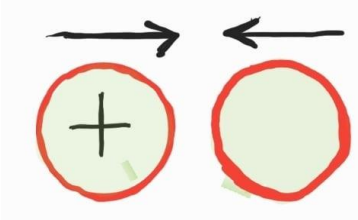
⚡ Aynı Cins Elektrik yükü ile yüklü cisimler

Aynı cins elektrik yükü ile yüklü cisimler birbirlerini iterler.

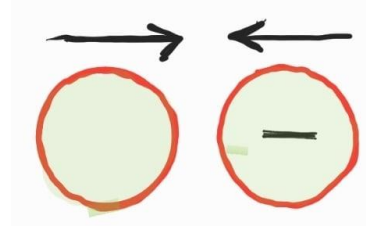


⚡ Nötr cisimlerin birbirleri ve diğer yüklü cisimler ile etkileşimi

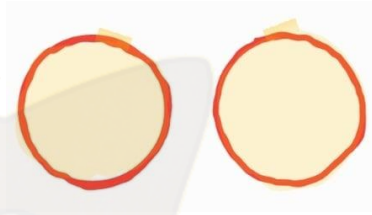
➤ Pozitif yüklü bir cisim ile nötr bir cisim arasında çekme kuvveti oluşur.



➤ Negatif yüklü bir cisim ile nötr bir cisim arasında çekme kuvveti oluşur.



➤ İki nötr cisim arasında itme yada çekme kuvveti oluşmaz.

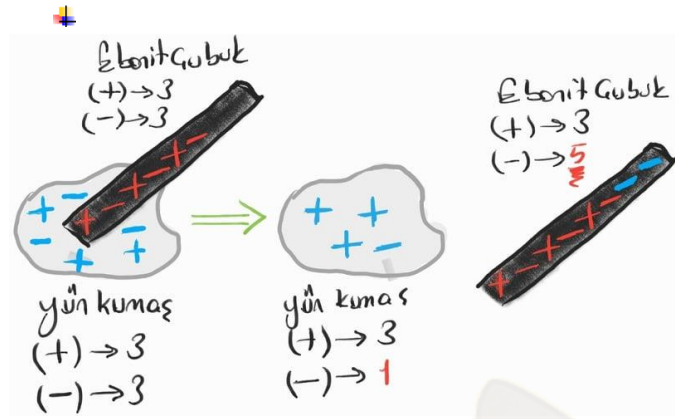


ELEKTRİKLENME ÇEŞİTLERİ

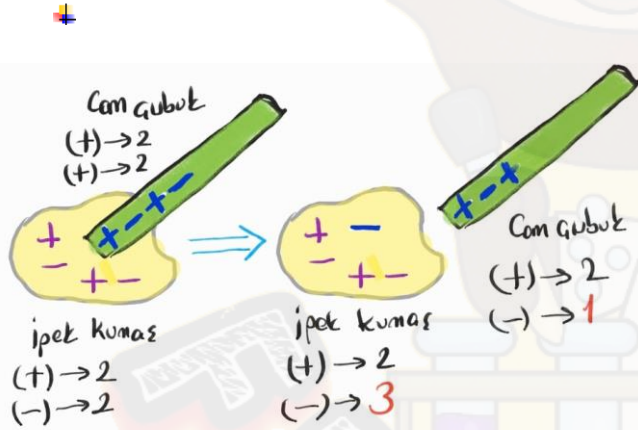




1. SÜRTÜNME İLE ELEKTRİKLENME



Şekilde başlangıçta her ikisinde nötr olan yün kumaş ve plastik çubuk birbirlerine sürtülmüştür. Plastik çubuk yün kumaşa sürtüldüğünde yün kumaştan plastik çubuğa (-) yük geçişi olur. Son durumda yeni (-) yükler kazanan plastik çubuk negatif(-) yüklerle yüklenirken ;negatif (-) yük kaybeden yün kumaşta ise pozitif yüklerin miktarı daha fazla hale geldiği için pozitif (-) yüklenmiş olur.



Cam çubuk ipek kumaşa sürtüldüğünde cam çubuktan ipek kumaşa (-) yük geçişi olur. Bu şekilde başlangıçta nötr olan ipek kumaşta negatif yük fazlalığı oluşur ve ipek kumaş (-) yüklerle yüklenmiş olur. Cam çubuk ise (-) yük kaybettiği için cam çubuktaki pozitif yüklerin miktarı negatif yüklerden fazla olduğu için cam çubuk pozitif (+) yük ile yüklenmiş olur.

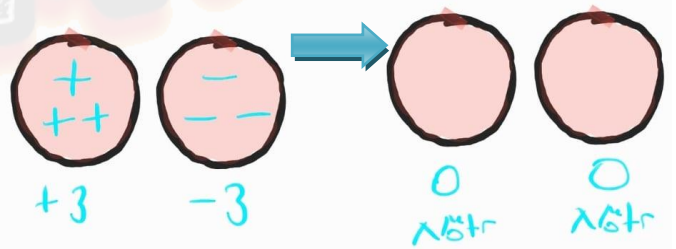
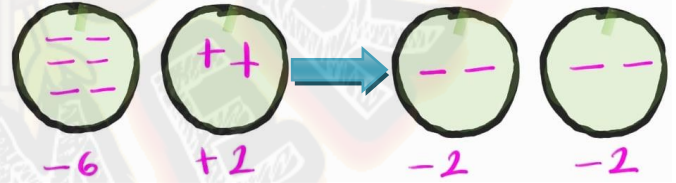
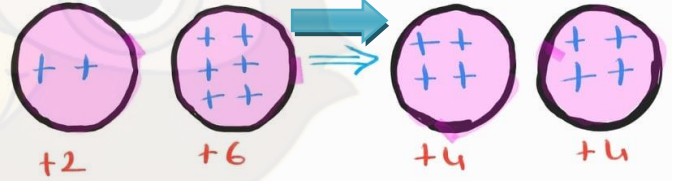
Not: Sürtünme ile elektriklenme sonucunda cisimler zıt yüklerle yüklenirler.

2. DOKUNMA İLE ELEKTRİKLENME

Dokunma ile elektriklenme sonucunda yük fazlalığı oluşuyor ise cisimler fazla yüklerini büyüklükleri oranında paylaşırlar. (8.sınıf seviyesinde özdeş küreler kullanıldığı için yükler eşit paylaşılır.) Fazla yükler paylaşıldığı için dokunma ile elektriklenme sonucunda cisimler aynı cins yüklerle yüklenmiş olurlar.

- Cisimlerin başlangıçtaki yük miktarlarının toplamı ile dokunma ile elektriklenmeden sonraki yük miktarlarının toplamı eşittir.
- Pozitif yükler hareket edemez, yer değiştiren negatif yüklerdir.
- Birbirine dokundurulan yükler kesinlikle zıt yüklerle yüklenemezler:
 - ✓ İkisi de pozitif olabilir
 - ✓ İkisi de negatif olabilir
 - ✓ İkisi de nötr olabilir.

Örnekler (örneklerde özdeş küreler kullanılmıştır.)





3. ETKİ (TESİR) İLE ELEKTRİKLENME

Yüklü bir cismin başka bir cisme temas ettirilmeden gerçekleşen elektriklenme çeşididir.



Etki ile elektriklenme, cisimlerde geçici olarak elektriklenmeye sebep olmaktadır. Yukarıdaki şekilde çubuk küreden uzaklaştırıldığında cisim içerisindeki yükler eski haline döner.

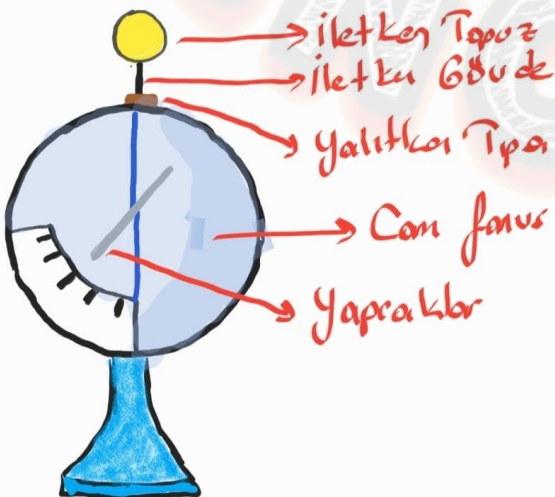
Pozitif yüklü çubuk ,nötr küreye yaklaştırıldığında küre içerisindeki negatif yükler çekme kuvvetinin etkisi ile kürenin sol tarafındaki pozitif çubuğa yakın yere geçerken ; küre içerisindeki pozitif yüklerde itme kuvvetinin etkisi ile kürenin sağ tarafına itilirler.

- ✚ Etki ile elektriklenmede cisimler arasında yük geçişi olmaz .

ELEKTROSKOP

Cisimlerin yüklü olup olmadığını, yüklü ise hangi cins yükle yüklü olduğunu anlamamızı sağlayan aletlere **elektroskop** denir.

- ✚ Elektroskop beş temel parçadan oluşmaktadır. Bunlar;
 - ✓ iletken topuz
 - ✓ yalıtkan tıpa
 - ✓ cam fanus
 - ✓ iletken metal gövde
 - ✓ Yapraklar



- İletken topuz, metal bir malzemeden yapılmış olup yük cinsini ve yükün büyüklüğünü belirlemek istediğimiz cismi yaklaştırma veya dokundurma işlemi yaptığımız kısımdır.
- Yalıtkan tıpa, elektroskobun iç kısmını dışarıdaki yüklerden koruyan kısımdır
- Cam fanus, elektroskobun iç kısmını hava akımından izole eden bölümdür.
- Yapraklar, cisimlerin yüklü olup olmadığını, yüklü ise yaprak hareketlerine göre hangi cins yükle yüklü olduğunu anlamamızı sağlayan açılma ve kapanma hareketi yapan parçalardır.

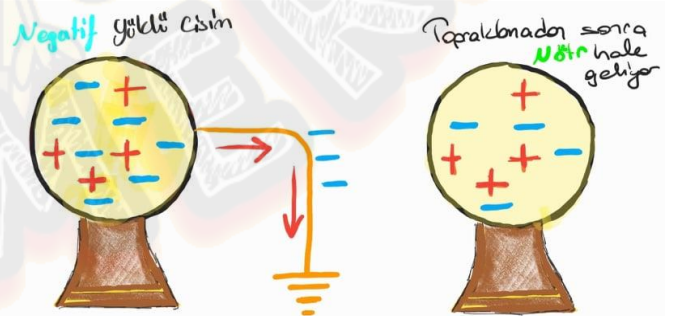
Günlük hayatımız içerisinde elektriklenmeden faydalandığımız alanlardan bazıları;

- ✚ Baca temizlemede
- ✚ Parmak izi çıkarmada
- ✚ Bazı yazıcılarda
- ✚ Bazı klimalarda toz tutucu olarak
- ✚ Fotokopi makinelerinde
- ✚ Araç ve beyaz eşyaların boyanmasında
- ✚ Elektrikli süpürgelerin toz torbalarında

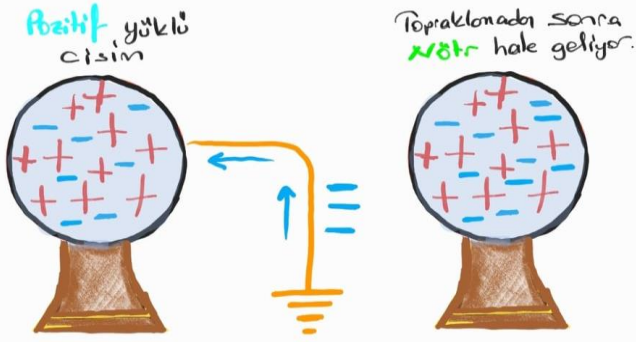
TOPRAKLAMA

Yüklü bir iletken cisim ile toprak arasındaki (-) negatif yük alışverişine topraklama adı verilir.

- Yerküre cisimlere çok büyük bir nötr cisim gibi davranır.
- Topraklama yapılacak olan cisim ,iletken maddeler ile toprağa bağlanır. Böylece cisimde negatif yük fazlalığı var ise bu negatif yükler toprağa geçer; cisimde pozitif yük fazlalığı var ise topraktan cisme negatif yük geçer.

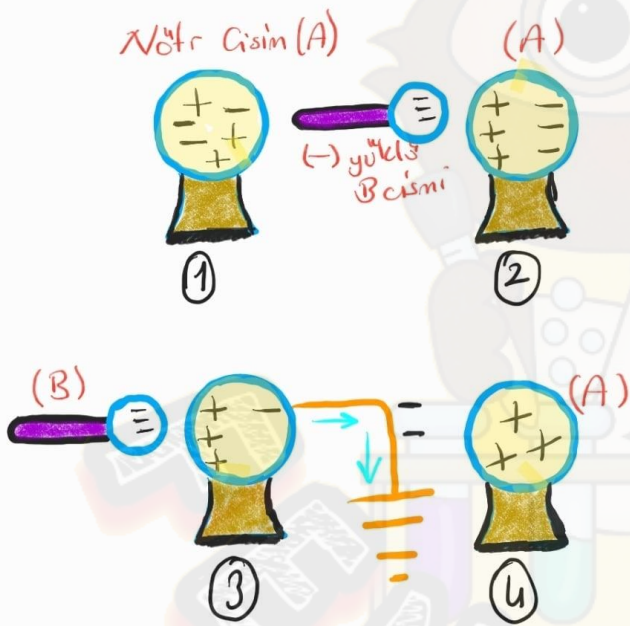


(-) yüklü cisim, iletken bir telle toprağa bağlanırsa cisimde fazla olan (-) yükler toprağa akar ve cisim nötr olur.



(+) yüklü cisim, iletken bir telle toprağa bağlanırsa cisimdeki (+) yükler hareket edemeyeceği için topraktan cisme (-) yük gelir ve cisim nötr olur.

Nötr bir cismi topraklama yolu ile yüklü hale getirme:



- Nötr A cisminde (-) yüklü B cismi şekil 2 deki gibi yaklaştırılırsa, A cisminin B cisminin yakınına (+), diğer tarafı (-) yüklü hâle gelir.
- 3. Şekilde A cisminin (-) yüklü kısmı, iletken bir telle toprağa bağlanırsa (-) yükler, toprağa aktarılır.
- Daha sonra B cismi uzaklaştırılmadan toprak bağlantısı kesilirse A'deki (+) yükler kalır ve 4. Şekildeki gibi B cismi de uzaklaştırıldıktan sonra A cismi, (+) yüklerle yüklenmiş olur.

- ✓ Paratoner kullanımının amacı topraklama yaparak yıldırımdan korunmaktır.
- ✓ Benzin istasyonlarında yine araçlara yakıt doldurulurken olası tehlikeleri önlemek amacı ile topraklama yöntemi kullanılır.
- ✓ Yakıt taşıyan tankerlerde yine olası tehlikelerden korunmak için topraklama yöntemi kullanılır.
- ✓ Elektrik prizlerinde de topraklamadan faydalanılır.

ELEKTRİK ENERJİSİNİN DÖNÜŞÜMÜ

ELEKTRİK ENERJİSİNİN ISI VE IŞIK ENERJİSİNE DÖNÜŞÜMÜ

- ✚ Bir iletkenin üzerinden elektrik akımı geçtiğinde iletkenin ısındığını fark ederiz. Bu ısınmanın ortaya çıkmasının sebebi iletkenin sahip olduğu dirençtir.
- ✚ Bazı elektrikli aletlerde ortaya çıkan ısı enerjisi fazla iken bazı elektrikli aletlerde ise ortaya çıkan ısı enerjisi daha azdır.
- ✚ Ütü, elektrikli soba, elektrikli battaniye gibi aletlerde kullanılan iletkenlerin dirençleri yüksek olduğu için daha çok ısı enerjisi ortaya çıkarırlar.
- ✚ Ampul içerisinde kullanılan flamanın tungsten metalinden yapıldığı ve direnci çok yüksek olan bir iletkenidir. Elektrik akımı flamandan geçerken ısı ve aynı zamanda ışık enerjisine dönüşür.
- ✚ Bir iletken üzerinden geçen akım miktarı artarsa iletken üzerinden açığa çıkan ısı enerjisi de artar.
- ✚ Bir iletken tel üzerinden akımın geçme süresi artarsa açığa çıkan ısı enerjisi de artar.
- ✚ Elektrik enerjisini ısı enerjisine dönüştüren bazı aletler; ütü, elektrikli soba, elektrikli battaniye, tost makinesi, saç kurutma makinesi, saç düzleştirme makinesi, su ısıtıcı, kahve makinesi...

Sigorta

Bir elektrik devresinden fazla akım geçtiğinde devre normalden fazla ısınabilir ve elektrikli alet bundan zarar görebilir, elektrikli aletlerin bu durumdan zarar görmesini önlemek için sigorta adı verilen aletler kullanılır.

- ✚ Sigortalar devreden fazla akım geçtiğinde akımı keserek güvenlik sağlayan araçlardır.



Günlük hayatta sıkça kullanılan sigorta çeşitleri;

✚ Eriyen telli sigortalar

Eriyen telli sigortalarda devreden aşırı elektrik akımı geçtiğinden tel ısınır ve devre kesilir.

✚ Metal çiftli sigortalar

Metaller ısındığında birbirlerinden farklı miktarda genleşmeleri durumu, metal çiftli sigortaların çalışma esasını oluşturur.

✚ Manyetik sigortalardır.

Manyetik sigortalarda, sigortanın taşıyabileceğinden fazla akım geçerse mıknatıslık özelliğinin artışı neticesinde devreyi kapalı tutan uçlar açılır ve manyetik eleman devreyi keser.

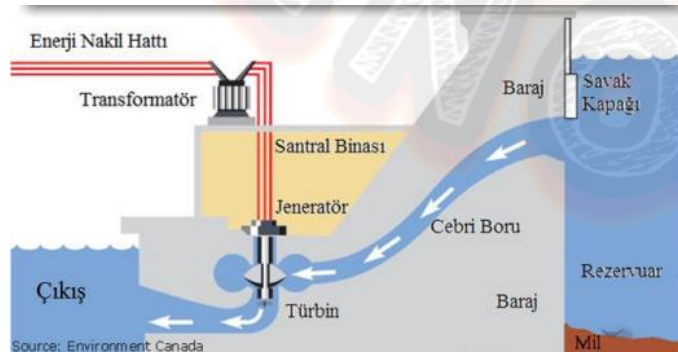
ELEKTRİK ENERJİSİNİN HAREKET ENERJİSİNE DÖNÜŞÜMÜ

Elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştüren araçlara **elektrik motoru** denir. Çamaşır, bulaşık ve saç kurutma makineleri ile vantilatör, elektrikli süpürge, mikser gibi araçlarda elektrik enerjisini harekete dönüştüren elektrik motorları kullanılmaktadır.

ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÜRETİLMESİ

Elektrik enerjisi üretiminde Su, rüzgâr ve jeotermal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının yanında, nükleer ve fosil yakıt gibi yenilenemez enerji kaynakları da kullanılabilir.

HİDROELEKTRİK SANTRAL

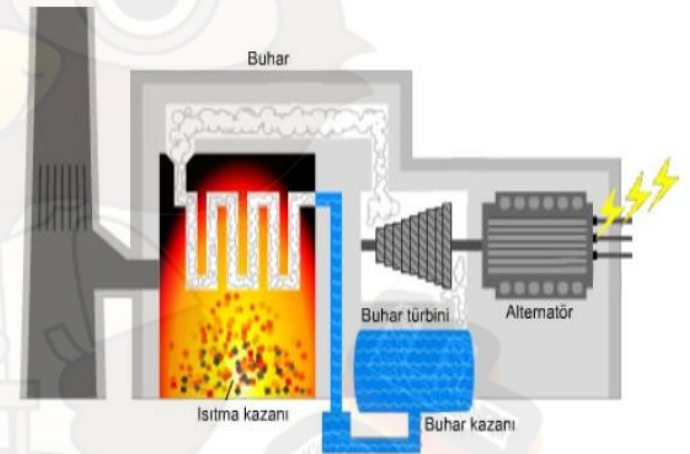


Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan Hidroelektrik Santraller (HES) akan suyun gücünü elektrığe dönüştürürler. Akan su içindeki enerji miktarını suyun akış veya düşüş hızı tayin eder. Büyük

bir nehirde akan su büyük miktarda enerji taşımaktadır. Ya da su çok yüksek bir noktadan düşürüldüğünde de yine yüksek miktarda enerji elde edilir. Her iki yolla da kanal ya da borular içine alınan su, türbinlere doğru akar, elektrik üretimi için pervane gibi kolları olan türbinlerin dönmesini sağlar. Türbinler jeneratörlere bağlıdır ve mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürürler.

Olumlu yönleri	Olumsuz yönleri
Hidroelektrik santral projeleri, kurulduğu bölgenin ekonomisine katkı sağlamakta ve dışa bağımlılığı azaltmaktadır.	Canlıların yaşamına müdahale edilmekte ve canlıların ölümüne neden olmaktadır. Ancak bu zarar, derelere can suyu bırakılarak ve gerinde denetim yapılarak önlenmektedir.

Termik santraller



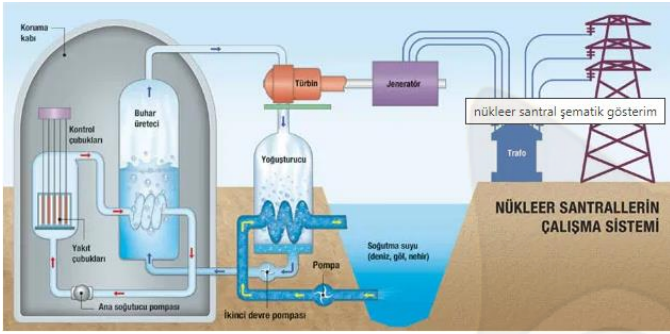
Çoğunlukla kömür gibi fosil yakıtların kullanılmasıyla ile açığa çıkan ısı enerjisi ile ısıtılan suyun buhar basıncından yararlanılarak türbinler döndürülür. Türbinlerin dönüştürülmesi sonucu elektrik enerjisinin üretildiği santrallerdir.

Olumlu yönleri	Olumsuz yönleri
Kalitesiz kömür ve suyun kullanılması nedeniyle düşük maliyetli ve enerji üretimi kolay bir kaynaktır.	Kalitesiz yakıt kullanımından dolayı hava kirliliğine neden olmaktadır.



Nükleer santral

Uranyum gibi elementlerin atom çekirdeğinin parçalanması sonucu, çok büyük miktarda enerji açığa çıkar. Açığa çıkan bu enerji ile su kazanları kaynatılır ve oluşan su buharının basıncından yararlanılarak türbinler döndürülür. Türbinlerin döndürülmesi sonucu elektrik enerjisinin üretildiği santrallerdir.



Olumlu yönleri

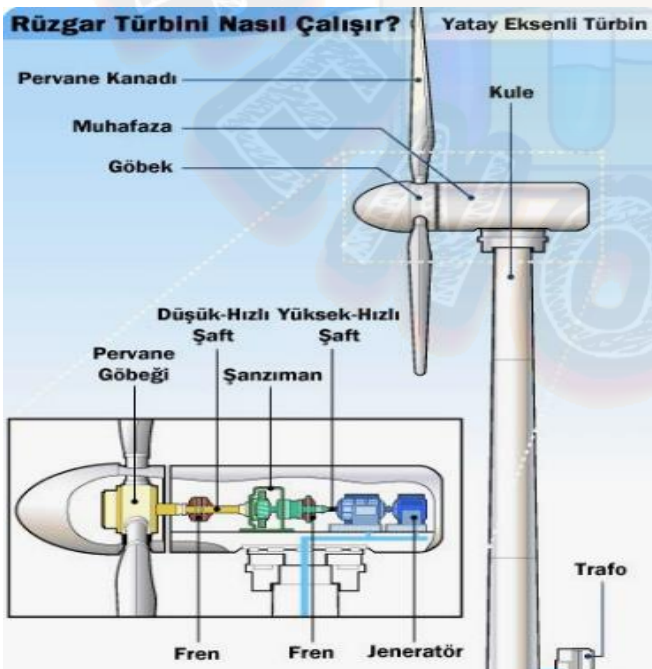
Yüksek miktarda elektrik enerjisi ve daha az karbondioksit salınımı sağlamaktadır.

Olumsuz yönleri

Nükleer enerji üretimi sırasında açığa çıkan atık maddelerin depolanması risklidir.

Rüzgâr santrali

Rüzgârın gücünden yararlanılarak türbinlerin döndürülmesi sonucu elektrik enerjisi üreten santrallerdir.



Olumlu yönleri

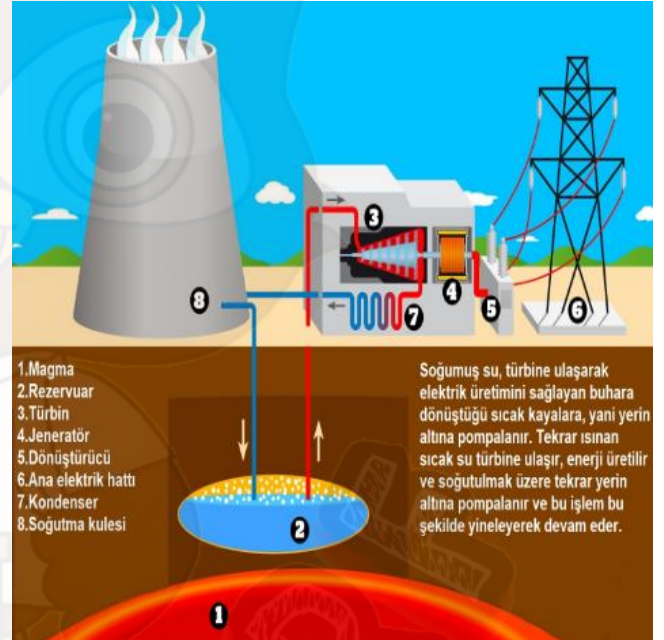
İklim değişiklikleri olmadığı sürece, rüzgâr enerjisinin kaynağının tükenmesi mümkün değildir. Su, kömür gibi tüketilebilir enerji kaynaklarına gerek duyulmaz.

Olumsuz yönleri

Göçmen kuşlar rüzgâr santrallerinden kötü etkilenebilir. Yanlış bölgeye kurulan rüzgâr santrali, kuşların göç yollarının değişmesine sebep olabilir.

Jeotermal santral

Yer kabuğunun derinliklerinden çıkan, sıcaklığı çok yüksek olan suyun, buhar basıncından yararlanılarak türbinlerin döndürülmesi sonucu elektrik enerjisi üreten santrallerdir.



Olumlu yönleri

Jeotermal enerjinin verimi oldukça yüksektir ve doğrudan kullanılabilir.

Olumsuz yönleri

Jeotermal enerjiyi sağlayan sıcak suyun azalması, arazide çökme riskini artırmaktadır.



Elektrik Enerjisinin Bilinçli Kullanılmasının Önemi

Elektrik enerjisi; günlük hayattaki tüketim yaygınlığı, kullanım kolaylığı, istenildiği anda diğer enerji türlerine dönüştürülebilmesi nedeniyle ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergelerinden biridir. Enerji kullanımında tasarruf sağlamak için bazı önlemler alabiliriz.

- Evlerimizde kullandığımız elektrikli araçların az enerji tüketen verimli araçlar olmasına dikkat etmeliyiz.
- Akkor ampullerin yerine LED lambaları kullanmalıyız.
- Enerji tasarrufu sağlamanın yollarından biri de kaçak elektrik kullanımını engellemektir.
- Gereksiz yanan lambaları açık unutmamalıyız.
- Elektrikli aletlerimizi sadece kullanacağımız zaman açalım.
- Binalara ısı yalıtımı yapılmalıdır.
- Çamaşır ve bulaşık makineleri tam dolmadan çalıştırmamalıyız.
- Güneşli kış günlerinde perdeyi açarak güneşten daha fazla faydalanabiliriz.
- Buzdolabının kapağı gereksiz yere açılmamalıdır.

Ömer FİDAN
Fen Bilimleri Öğretmeni

