

## NÜKLEER SANTRALLER

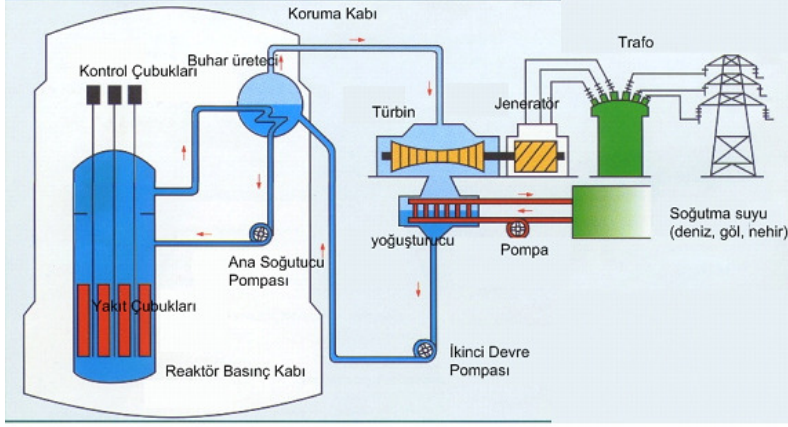
Nükleer santraller, nükleer reaktörlerde atomlar parçalanırken açığa çıkan ısıyı, buhar tribünleri aracılığı ile elektriğe dönüştüren tesislerdir.

### Nükleer Reaktörlerin Yapısı

Uranyum atomları, nötronlarla çarpışınca bölünür ve açığa nötronlar çıkar. Yeni nötronlar diğer atomları böler ve bölünme kendi kendine devam eder. Bu olaya “nükleer zincirleme reaksiyon” deniliyor. Nükleer santraller, reaktörlerinde oluşan ısıyı elektriğe dönüştürür. İlk nükleer santral, Rusya’da, 1955’te Obninisk’te kuruldu. Santrallerde bir veya daha fazla nükleer reaktör vardır. Reaktörlerin merkezinde uranyum yakıtı, soğutucu, nötron yavaşlatıcı ve nötron tutucu çubuklar (nötron denetleyici) vardır. Nükleer santrallerin çoğu basınçlı su veya kaynama sulu santrallerdir. **Uranyum Yakıtı:** Reaktörlerde silindir şekline getirilmiş uranyum oksit kullanılır. Yakıt silindirleri 1cm çapında ve 1.5 cm uzunluktadır. Silindirler dört metrelik metal borular içine dizilir. Metal borular zirkonyum-alüminyum alaşımından yapılır. Santrallerde, 40-50 bin yakıt çubuğu yani 80-100 ton uranyum kullanılır. **Reaktör Soğutucu Malzeme:** Reaktörün kalbinde, nötronların çarptığı hafif uranyum atomları bölünürken ısı üretilir. Açığa çıkan aşırı ısı nedeniyle reaktör soğutulmalıdır. Aksi takdirde yakıt çubukları erir ve tonlarca radyoaktif madde etrafa dağılır. Bu tür kazaların en iyi bilineni Çernobil faciasıdır. Reaktör soğutucusu olarak genellikle normal su kullanılır. Kanada’nın geliştirdiği teknolojiye ise “ağır su” tercih edilmiştir. **Nötron Yavaşlatıcı Malzeme:** Nötronlar çok hızlı ise, uranyum atomlarını bölemez, yanından geçip gider. Uranyumun bölünmesi için nötronlar yavaşlatılır. Normal su, hem soğutucu hem de nötron yavaşlatıcısı olduğu için tercih edilir. **Nötron Tutucu Çubuk:** Santrallerdeki nükleer reaksiyonun hızı kontrolsüz olarak artarsa aşırı ısı tehlike yaratır. Yakıtların bulunduğu bölgeye (reaktörün kalbi), nötron tutucu çubuklar indirilerek fazla nötronlar tutulur ve reaksiyon yavaşlar.

### Basınçlı Su Nükleer Santrali

Reaktörün kalbi çok kalın bir çelik kap içinde yer alır. Dışında da bir metre kalınlıkta beton koruyucu vardır. Çelik kap 15 atmosfer basınç altındaki suyu 270 derece sıcaklıkta tutar. Pompa, aşırı derecede sıcak olan suyu, basınca dayanıklı borularla devir yaptırır. Basınca dayanıklı borudaki sıcak su, termosifon benzeri bir kaba girer ve kaptaki suyu ısıtarak buharlaştırır. Buhar, tribününün kanatçıklarına çarparak, kanatçıkların bağlı olduğu mili döndürür. Dönen mil, elektrik jeneratörünün milini döndürerek elektrik üretir. Buhar tribününde soğuyan buhar, yoğunlaşır suya dönüşür ve tekrar kullanılır.



## Basınçlı Su Nükleer Santrali

### Çernobil Nükleer Santrali'ndeki Patlama (1986)

Çernobil (Chernobyl) faciası, 1986 yılında Ukrayna'da gerçekleşti. Çernobil Santrali'nin 4 numaralı reaktöründe 25 Nisan 1986'da bir test yapılacaktı. Önce santralin gücü düşürüldü ve acil güvenlik sistemleri kapatıldı. Gündüzleri elektrik çok kullanıldığı için test geceye ertelendi. Gece vardiyası, 26 Nisan günü sabah 1.05'te yedek su pompalarını devreye alarak deneye başladı ve acil durumda devreye girecek sistemleri kapattı. Ancak reaktörün kalbine fazla su basılınca reaktörün gücü çok düştü. Teknisyenler, reaksiyon yavaşlatıcı çubukları yukarı çekerek gücü artırmak istedi. Çubuklar tecrübesiz bir teknisyen tarafından çok yukarı çekilmişti. Reaktörün kalbinde, sıcaklık güvenlik limitinin üstüne çıktı. Reaksiyonu yavaşlatan çubuklar inmeye başladı, ancak hızları çok yavaştı. Reaktörün kalbinde ani bir patlama oldu ve uranyum yakıt çubukları parçalandı. Parçalanmış yakıt çubukları grafit bloklarındaki kanalları tıkadı. Nükleer reaksiyonu yavaşlatacak çubuklar sıkıştı ve nükleer reaksiyon hızlanınca reaktörün kalbindeki sıcaklık daha da arttı. Soğutma suyu aşırı sıcak bir buhara dönüştü ve reaktörün çelikten yapılmış koruyucusunu patlattı. Tonlarca uranyum yakıtı ve diğer radyoaktif maddeler atmosfere dağılarak rüzgarla Avrupa ve Türkiye'ye ulaştı.



**Çernobil kazasından bir süre sonra 4 numaralı reaktör**

### **Çernobil Faciası ve Türkiye'deki Radyasyonlu Çaylar**

Çernobil'den yayılan radyasyonun, 1986 yılında Türkiye'nin Karadeniz kıyılarındaki çay ürününü etkilediği ve kanser olaylarının artacağı ileri sürüldü. Çaylarımızın radyasyonlu olduğunu 1986 yılı sonunda, ihraç edilen çaylar iade edilince öğrendik. Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı, 1986'da tüm üniversitelere bir yazı göndererek Çernobil kazası ile ilgili radyasyon ölçümü yapan bilim adamlarının, sonuçları açıklamasını yasakladı. Sonuçların, Radyasyon Güvenliği Komitesi'ne gönderilmesini istedi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kimya Bölümü'nde, Profesör Dr. Olcay Birgül başkanlığındaki araştırma grubu, çaylarda normal sınırların üstünde radyoaktif sezyum-137 tespit etti. Halk arasında çayların radyasyonlu olduğu şüphesi yaygınlaştı. ODTÜ'nün raporu basına yansıyınca, binlerce ton çayın elde kalması gündeme geldi. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK), ODTÜ'de deneylerin hatalı yapıldığını ileri sürdü. TAEK ile ODTÜ'deki araştırma grubu arasında sabaha kadar süren toplantıdan sonuç alınamadı. Profesör Birgül, 1987'de Karadeniz'de yetişen çaylardaki radyasyonu yerinde ölçmeye giderken geçirdiği araba kazasında hayatını kaybetti. Dönemin Sanayi ve Ticaret Bakanı Cahit Aral, çaylarda radyasyon olmadığını basına açıkladı ve basın mensupları önünde çay içti. Bakan Aral'ın, Çernobil kazasından etkilenen radyasyonlu fındıkların, Rusya'ya satıldığını, 1992 yılında kabul ettiği de basına yansıdı.



**Bakan Cahit Aral, ayda radyasyon olmadığını göstermek için çay içerken**

Bir daha Çernobil kazası gibi bir facianın olmamasını ve bilim adamlarının, bilimsel sonuçları toplumdan gizlemeye mecbur edilmemesini diliyoruz.

### **Haftaya: Nükleer Enerji Karşıtı Toplumsal Hareketler**

Prof. Dr. Ural Akbulut  
ODTÜ Kimya Bölümü