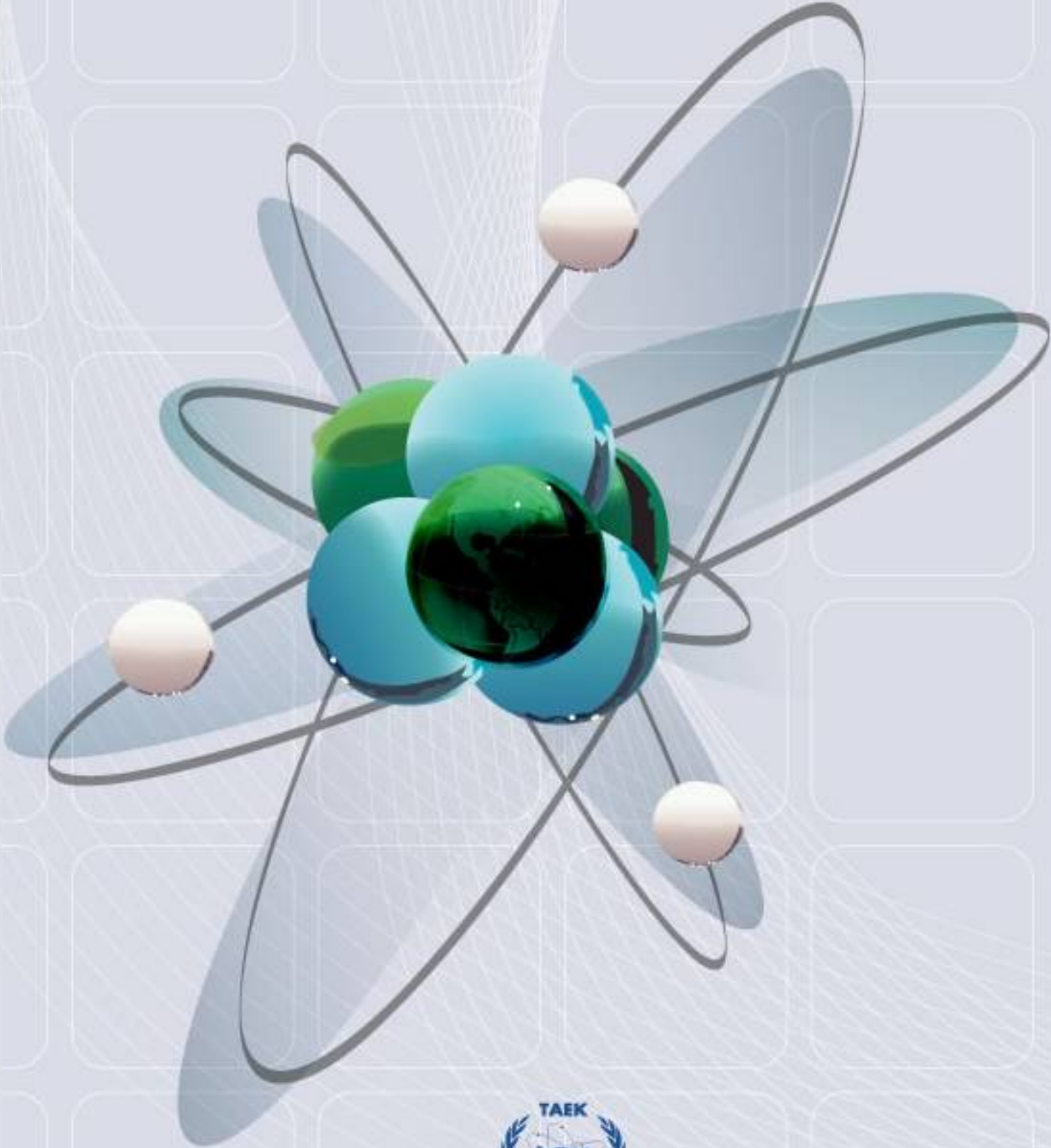


NÜKLEER SANTRALLARIN ÇALIŞMA PRENSİPLERİ



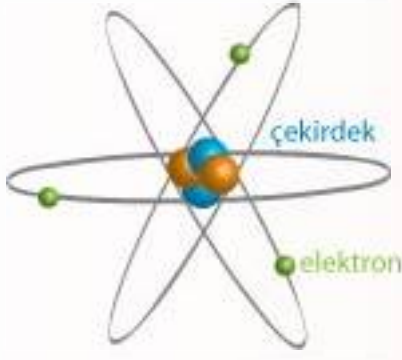
TAEK'in Görev, Yetki ve Sorumlulukları

- Atom enerjisinin barışçıl amaçlarla ülke yararına kullanılmasında izlenecek ulusal nükleer politikanın esaslarını belirlemek,
- Nükleer güç ve araştırma reaktörleri ile yakıt çevrimi tesisleri için yer, inşaat ve işletme lisansı vermek; gerekli inceleme ve denetimi yapmak, izin ve lisansa uyulmayan hallerde işletme yetkisini geçici veya sürekli olarak iptal etmek,
- Halkın, radyasyonla çalışanların ve çevrenin radyasyondan korunmasını sağlamak için alınması gereken önlemleri belirlemek,
- Nükleer madde ve tesislerin güvenliği ile ilgili esasları belirlemek ve denetlemek,
- Ülkenin nükleer tehlikelere karşı korunma stratejisini belirlemek ,
- Nükleer bilim ve teknoloji alanlarında araştırma yapmak, yaptırmak ve teşvik etmek ,
- Ülkenin nükleer ve radyolojik tekniklerden faydalanmasına yönelik çalışmaları teşvik etmek,
- Nükleer alanda görev yapacak personel yetiştirmek ,
- Uluslararası kuruluşlarla nükleer alanda işbirliği yapmak,
- Ulusal ve uluslararası nükleer hukuk ile ilgili çalışmalar yapmak,
- Nükleer konularda halkı bilgilendirmektir.

TAEK
Eskişehir Yolu 9. km
06530, Ankara
Tel : (0312) 2958700
Faks : (0312) 2958958
www.taek.gov.tr



NÜKLEER SANTRALLARIN ÇALIŞMA PRENSİPLERİ



Atom

Bir elementin kimyasal özelliklerini taşıyan en küçük parçasına atom denir. Evrende bilinen bütün maddeler (kozmetik madde, yüksek enerjili madde ve anti madde hariç), pozitif yüklü bir çekirdek ve etrafında dönen negatif yüklü elektronlardan oluşan yaklaşık 100 farklı atomdan meydana gelmektedir. Atomun çekirdeği ise nükleon olarak adlandırılan ve elektronlara göre yaklaşık 2000 kat daha ağır olan artı yüklü proton ve yüksüz nötronlardan oluşmaktadır.

Atom, proton ve nötronlardan oluşan bir çekirdek ile bunun etrafındaki elektronlardan oluşur.

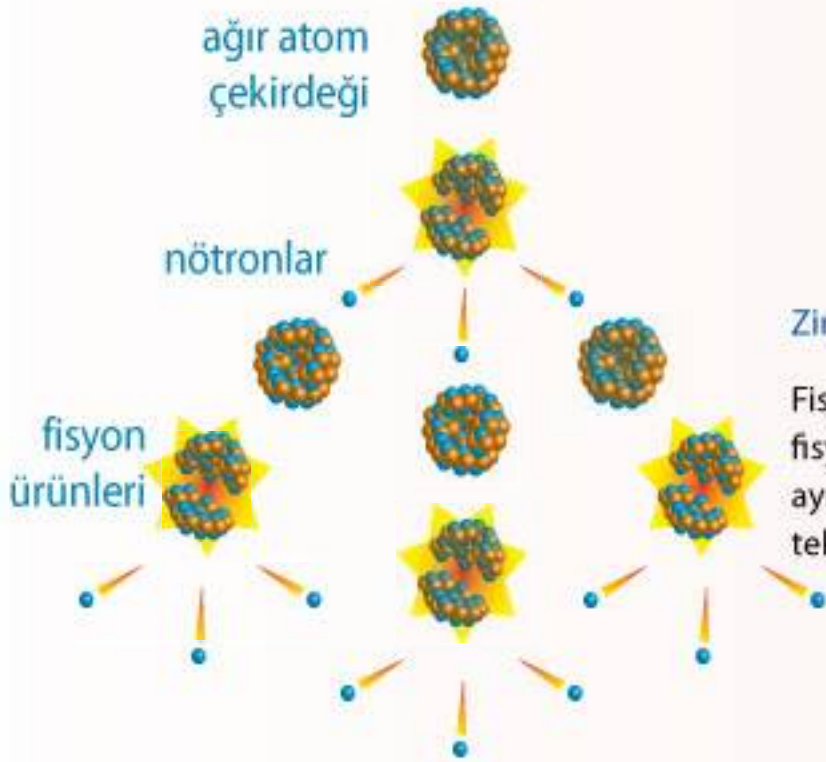
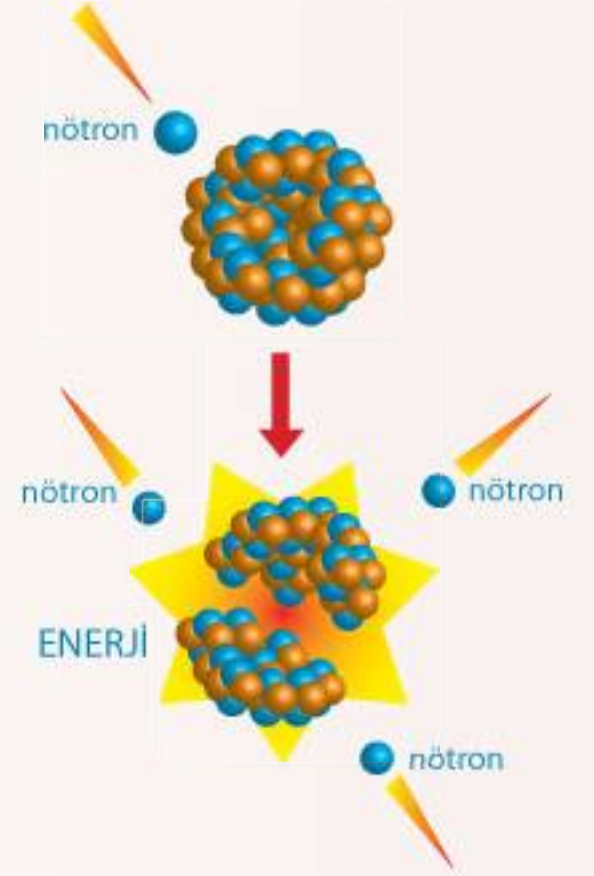
Nükleer Enerji

Fisyon ve füzyon sonucu ortaya çıkan enerjiye NÜKLEER ENERJİ denir.

Fisyon (Çekirdek Parçalanması)

Fisyon bir nötronun, uranyum gibi ağır bir atom çekirdeğine çarparak yutulması sonucu bu atomun çekirdeğinin kararsız hale gelerek daha küçük iki veya daha fazla farklı çekirdeğe bölünmesi tepkimesidir.

Bölünme sonucunda ortaya çıkan atomlara fisyon ürünleri denir. Bir atomun bir nötron yutması ile başlayan fisyon tepkimesi sonucunda, büyük miktarda enerji ile birlikte, birden fazla nötron ortaya çıkar. Çekirdek tepkimeleri sonucunda açığa çıkan enerji, kimyasal tepkimelere göre yaklaşık milyon kat daha fazladır.



Zincirleme Reaksiyon

Fisyon sonucunda ortaya çıkan nötronların, ortamda bulunan diğer fisyon yapabilen atom çekirdekleri tarafından yutularak, onları da aynı şekilde reaksiyona sokması ve bunun ardışık olarak tekrarlanmasıdır.

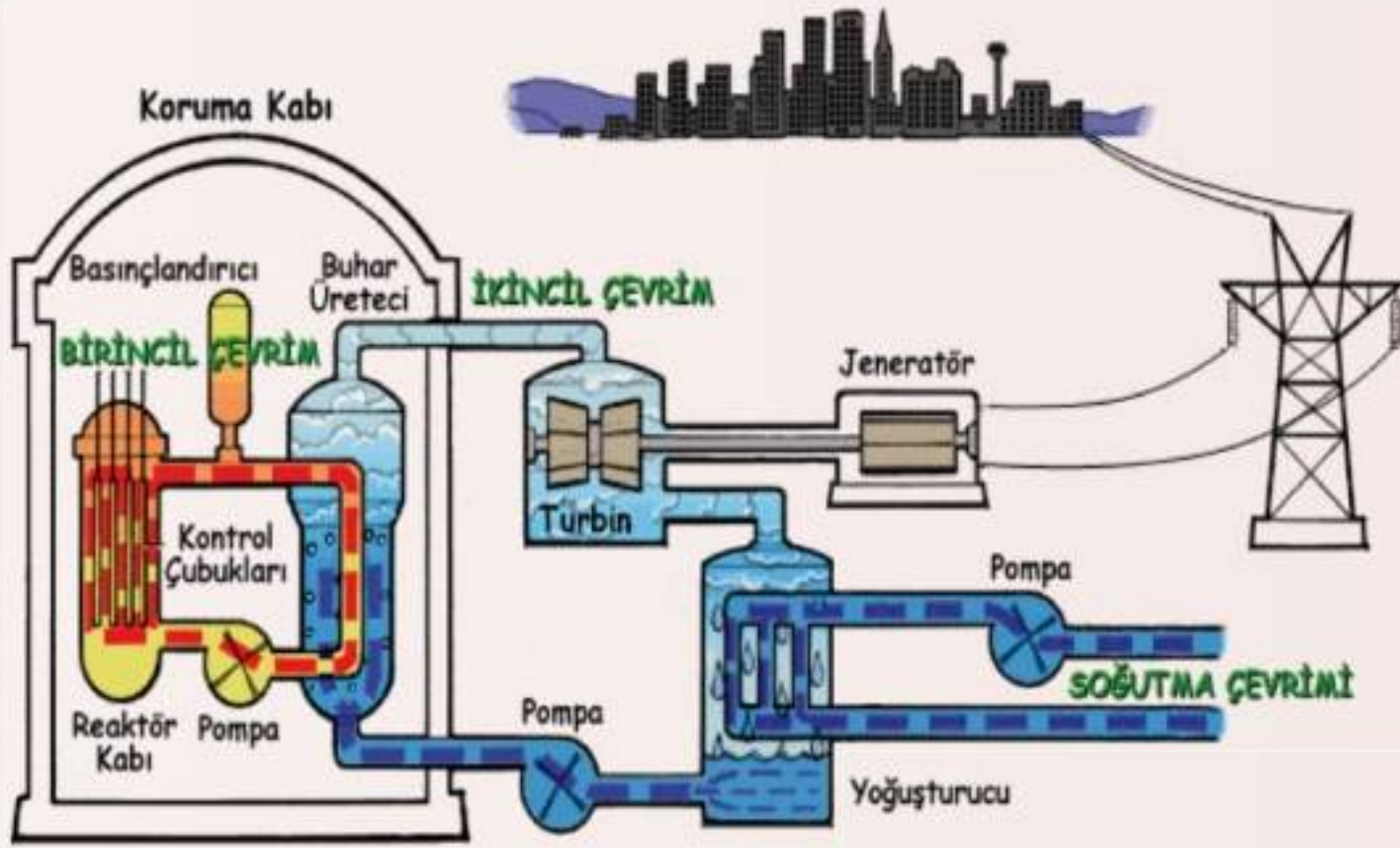
Füzyon (Çekirdek Birleşmesi)

Hafif atom çekirdeklerinin birleşerek daha ağır atom çekirdeklerini meydana getirme tepkimesidir. Çekirdeklerin aralarındaki elektriksel itmeyi yenerek birleşebilmeleri için birbirleriyle çok hızlı şekilde çarpışmaları gerekir. Bu çok hızlı çarpışmalar çok yüksek sıcaklığa ve/veya basınca çıkılarak sağlanabilir. Güneşin ve diğer yıldızların enerjisini sağlayan da füzyon tepkimeleridir.

Nükleer reaktörlerde zincirleme reaksiyonun kontrollü bir şekilde olması sağlanır.

Bir Nükleer Santral Nasıl Çalışır?

Fisyon sonucu ortaya çıkan enerji, fisyon ürünlerinin ve nötronların çok hızlı bir şekilde hareket etmesini sağlar. Bu parçacıklar çevrelerindeki diğer atomlara çarparak hareket etmelerini sağlayan kinetik enerjiyi ısı enerjisine dönüştürürler. Böylece nükleer reaksiyonların içinde devam ettiği nükleer yakıt gittikçe ısınır.

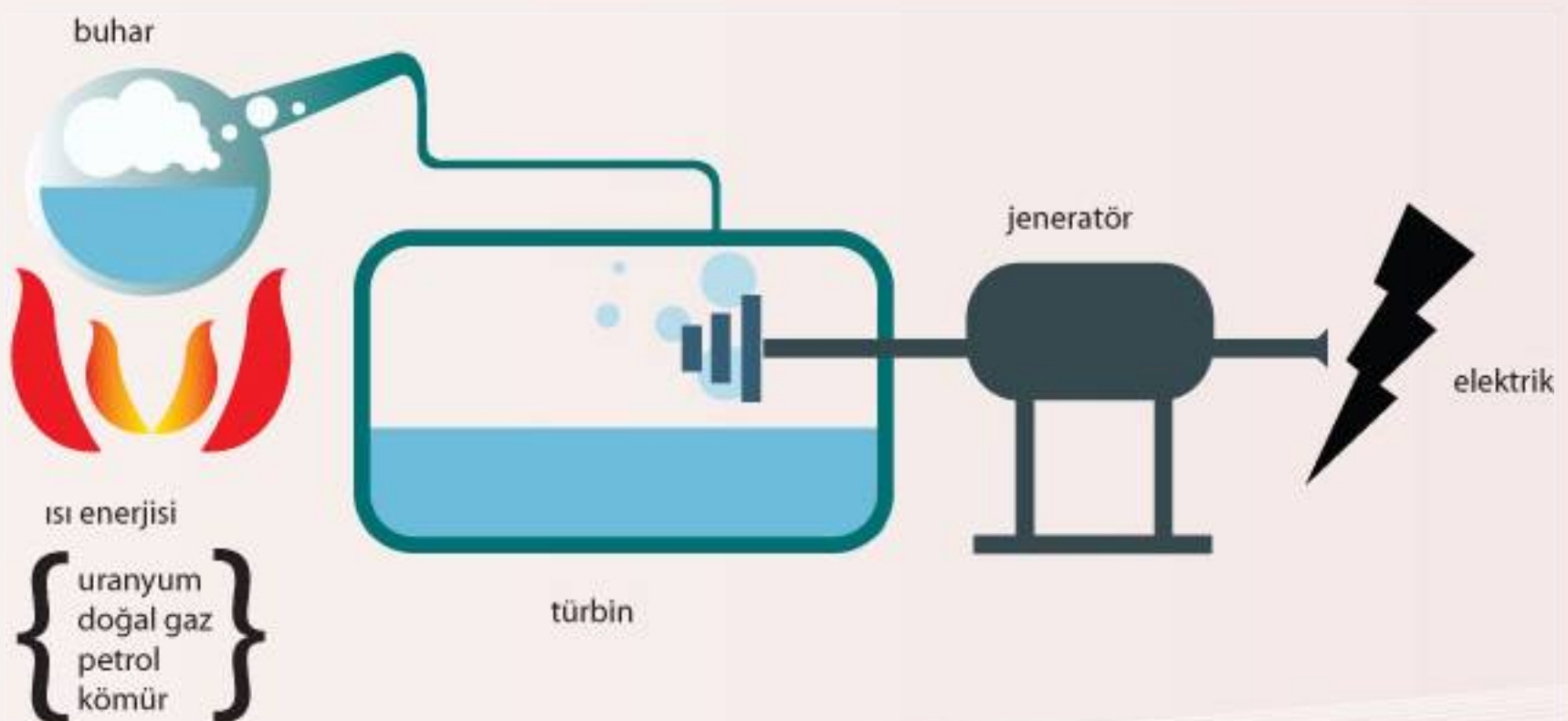


Nükleer santraller nükleer enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren sistemlerdir.

Temel olarak hemen tüm nükleer santral tasarımlarında bu ısı enerjisinin bir soğutucuya aktarılması sağlanır. Bu soğutucu mevcut ticari nükleer santrallarda genellikle sudur. Suyun yanısıra helyum ve karbondioksit gibi gazları ya da sodyum gibi metalleri soğutucu olarak kullanan santral tasarımları da denenmiştir. Ayrıca, ağır su adı verilen ve hidrojen yerine hidrojenin bir izotopu olan döteryum atomları içeren bir soğutucu da yaygın olarak kullanılmaktadır.

Soğutucuya aktarılan ısı ile ya soğutucunun doğrudan buharlaşması sağlanır ya da "buhar üretici" adı verilen bir ısı aktarma sistemi sayesinde ayrı bir çevrimde dönen suyun buharlaşması sağlanır.

Üretilen buhar bir türbini çevirir. Türbine bağlı jeneratörün dönmesiyle de elektrik üretilir.



Bir nükleer santraldaki sistemler konvansiyonel ısıl güç santralleri ile aynı mantıkla çalışırlar.