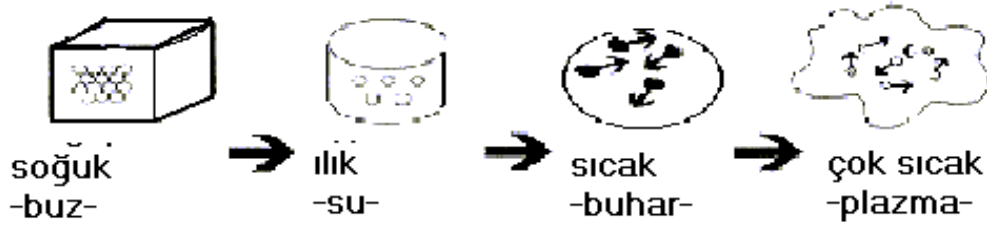


## Plazma Fiziği ve Füzyon

Plazma kısa bir tanımla maddenin dördüncü halidir. Serbest halde elektirik yüklerinden oluşmuş bir yapıya sahiptir. Böyle bir yapılanma milyon santigrad mertebesindeki sıcaklıklarda meydana gelir. Tıpkı güneş ve yıldızlarda meydana geldiği gibi. Plazma fiziğinin önemini artıran ve üzerinde çalışılmasındaki en önemli etkenlerden biriside yıldızlardaki enerji kaynağını dünya üzerinde de gerçekleştirme çabasıdır. Milyon santigrad mertebesinde serbest olarak bulunan pozitif çekirdekler birbirleri ile kaynaşarak füzyon tepkimesi sonucu, kendilerinden büyük yeni bir çekirdek meydana getirirler ve bu çekirdek tepkimesi *füzyon* olarak adlandırılır. Yıldızların enerji kaynağı füzyon tepkimeleridir. Amaç dünya üzerinde de bu tepkimeleri gerçekleştirebilmektir. Bunun en büyük sebeplerinden biriside ileri sayfalarda detaylı olarak görüleceği üzere füzyon tepkimesi sonucu açığa çıkan enerjinin fisyon tepkimesinden açığa çıkan enerjiden daha fazla olması ve fisyonadaki gibi tehlikeli atıkların çıkmıyor olmasıdır. Çalışmaların başarı ile sonuçlanması durumunda çağın en büyük sorunlarından biri olan enerji sıkıntısında çok önemli bir yol alınmış olacaktır.



## Plazma Fiziğinin Tarihçesi

Plazma fiziğindeki çalışmalar 1920 li yıllarda Langmuir tarafından yapılan gaz boşalma tüpleri deneyleri sırasında gündeme gelmiş ancak pek ilgi duyulmamış ve Hidrojen bombasının 1952 yılında patlatılmasına kadar çalışılmamıştır. Bu tarihte hidrojen bombasının patlatılması ile gerçekleştirilmiş olan ilk füzyon tepkimesi Plazma fiziğine yeniden yönelmeyi gerektirmiştir. Bu tarihlerde Astrofizik alanında yapılan çalışmalar ve bu çalışmalar ile yıldızların yapılarının araştırılmaya başlanmış olmasının katkısında önemsenmelidir. Yıllar geçtikçe plazma fiziği değişik alanlarda da inceleme konularına sıçramıştır. Katıhal fiziği uygulamaları, Modern fizik uygulamaları, Astrofizik çalışmaları ve Magnetohidrodinamik alanında yapılan çalışmalar gibi.

Hidrojen bombası kontrolsüz olarak gerçekleştirilmiş olan bir tepkimedir ve hidrojen çekirdeklerinin yeni bir çekirdeğe, Helyum çekirdeğine dönüşmesi olayıdır. Sıcaklık milyon santigrad mertebesinde. Bu sebeple füzyon plazma fiziği çerçevesinde incelnir ve füzyon araştırmalarında Termonükleer füzyon adı altında yapılır. Açığa çıkan enerjinin belli bir amaca göre kullanılacak olması en önemli etkidir.

## Füzyonun Enerjisinin Avantajları

### Yakıt

Asıl yakıt denizlerde bol miktarda bulunan döteryumdur. D-D reaksiyonlarını gerçekleştirmek bu sebeple yakıtın zenginliği açısından kolaylık sağlamaktadır. Diğer bir tepkime olan D-T tepkimesinde kullanılacak olan Lityumun elde edilmesi biraz güçtür. Kullanılan Lityum izotopu tabiatta kolaylıkla bulunmaz ve bir takım işlemlerle elde edilir.

### Nükleer kaza riski yoktur

Füzyon reaksiyonunun meydana geleceği bölgede bulunan döteryum ve trityum miktarı çok azdır çalışmaların büyük kısmı enerjinin kontrollü olarak kullanılmasına yöneliktir. Herhangi bir ters durum anında plazma, plazmanın hapsedildiği reaktörün duvarlarına çarparak enerjini kaybederek soğuyacaktır.

### Hava kirliliği yoktur

Fosil yakıtları kullanılmadığından kimyasal atıklar üretilmeyecektir.

### Yüksek enerjili Nükleer atıklar ortaya çıkmaz

Fisyon tepkimelerinde büyük çekirdeklerin bölünmesi ve yeni çekirdeklerin ortaya çıkması olayı esnasında bilindiği gibi yüksek enerjili nükleer atıklarda ortaya çıkmaktadır. Füzyon tepkimelerinde ortaya çıkan tek atıksa yüksek enerjili nötronlardır ve bu nötronlarda ısı çevriminde kullanılarak enerjileri soğutulur.

### Silah üretimi yoktur.

Füzyon tepkimesinde ortaya çıkan ürünler neticesinde nükleer silahların üretilmesi söz konusu değildir. Kullanılabilecek tek yöntem açığa çıkan enerji ile etki bölgesi alanındaki tüm tabiatı yüksek bir enerji çıkışı ile başbaşa bırakmaktır. Hidrojen bombası denemesinde yapıldığı gibi.

## Füzyon

<http://eros.science.ankara.edu.tr/~tureci/plazma.htm>