

# Nükleer Enerji – gerçekte – Nedir? FİZYON ve FÜZYON Teknolojileri

PCS. Tolga DIRAZ

Size bir yarışma programında sorsalar, ülkemiz Türkiye’de kurulması planlanan “ATOM veya NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİ” denilen tesislerde kullanılacak teknolojinin tam ismi olarak hangisini seçersiniz? **NÜKLEER FİZYON** mu, yoksa **NÜKLEER FÜZYON** mu...?

Hayır, hayır... Gözleriniz yanlış görmüyor; birbirinden sadece tek harf (“İ” ve “Ü” harfleri) ile **farklı 2 teknik kelime**, birbirinden **son derece farklı** iki teknolojiyi temsil etmektedir:

- **FİZYON**, İngilizcede “Fission” kelimesinin Türkçeleştirilmiş halidir; “bölünmek, parçalanmak veya parçalara ayrılmak” anlamına gelmektedir.
- **FÜZYON** ise, İngilizcede “Fusion” kelimesinin Türkçeleştirilmiş halidir; “eriyip kaynaşmak veya kaynaştırmak” anlamına gelmektedir.

Bu iki kelimenin temsil eden teknolojileri incelemeden önce gelin, bu iki kelimenin de başlarından bulunan **NÜKLEER** sözcüğünün anlamının, gerçekte ne olduğunu bir bakalım:

**NÜKLEER** kelimesi; bir atomun çekirdeği (ing. nucleus) ile ilgili olan olayların geneline verilen isimdir. (Tıp dilinde **NÜKLEER** kelimesi, canlılara ait “hücre çekirdekleri” ile ilgili konularda da kullanılıyor. Örn. Nükleer DNA yani hücre çekirdeklerimiz içinde bulunan DNA molekülleri). **NÜKLEER ENERJİ** ise, **atom çekirdeklerinin zincirleme kimyasal tepkimeye girmesi** sonucunda ortaya çıkan enerjilerin tümüne (FİZYON veya FÜZYON gibi) denir.

Suanda Mersin Akkuyu’da inşaa edilecek **NÜKLEER ENERJİ SANTRALİNDE** enerji elde edilmesi, Plutonyum, Uranyum ve Toryum gibi radyoaktif ağır atomların **BÖLÜNMESİ** ve **PARÇALARA AYRILMASI** prensine dayanmaktadır. (Bu teknoloji, 2. Dünya Savaşı sonunda Japonya’ya atılan **ATOM BOMBALARI** ile aynı teknoloji... )

Peki, dönelim yazımızın başındaki soruya, bu tesislerde kullanılacak teknolojinin doğru tam adı ne olabilir? **NÜKLEER FİZYON** mu? Yoksa, **NÜKLEER FÜZYON** teknolojisi mi? Cevaplarınızı duyar gibi oluyorum... :) Türkiye’deki **NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİ**, **atom bölünmesi** ve **parçalanması teknolojisine** dayandığı için, doğru cevap **NÜKLEER FİZYON** teknolojisidir.

**NÜKLEER FÜZYON** ise, **adından** anlaşılacağı gibi, atom ve atom-altı parçacıkların **birbirleri ile birleştirilmesi/kaynaştırılması** sırasında (Örneğin, *Döteryum* ve *Tritiyum* isimli 2 tane Hidrojen izotopunun birleşerek Helyum atomunu meydana getirmesi) ortaya çıkan muazzam enerjinin elektrik ve diğer enerji türlerine dönüştürülmesidir. Bu teknoloji aslında, bize hiç de yabancı değildir; **Güneşimizin ışık ve ısısının** üretiminin arkasında, **NÜKLEER FÜZYON** tepkimeleri ve teknolojisi olduğunu biliyor muydunuz?

**NÜKLEER FÜZYON** teknolojisi, nispeten yukarıda anlatılan ve ülkemizde kullanılacak olan **NÜKLEER FİZYON** teknolojisine göre daha yenidir ve önemli bir takım avantajlar içermektedir:

- Hammadde kaynağı son derece basit ve dünyamızda her yerde bulunabilen/üretilebilen bir maddedir: **HİDROJEN** ve Yerdeşleri (İzotopları)... Bu yönüyle FÜZYON, daha **SÜRDÜREBİLİR** bir **NÜKLEER** enerji teknolojisidir.
- Çok daha az miktarda radyoaktif parçacık üretileceği için, hem **çok daha az riskli** hem de **daha güvenli** bir nükleer enerji tesisi çalıştırılabilir.
- Aynı miktardaki madde ile **3-4 kat daha fazla enerji** üretilebilmekte, bu da daha küçük bir tesis ve gerekecek arazinin 3-4 kat daha küçük olması anlamına gelmektedir.
- Atık olarak, sadece soy gaz olarak da bilinen ve herhangi başka bir madde ile tepkimeye girmeyen zararsız **HELYUM** gazı ortaya çıkar. Nükleer Fizyon enerji santrallerindeki **RADYOAKTİF ATIK OLUŞMAZ!**
- Kazara reaktörün erimesi riski yoktur: Bir FÜZYON reaktöründe, Fukushima-benzeri bir **NÜKLEER KAZA RİSKİ YOKTUR!**

FÜZYON teknolojisi, nispeten daha yeni olmasına karşın (ilk kontrollü FÜZYON reaktörü: *Joint European Torus (JET)* - 1991), bu teknolojinin sahip olduğu bazı avantajları nedeniyle Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri gibi bazı gelişmiş devletler, bu konuda çalışmalarını hızla sürdürmekte ve bunun için **ciddi bütçeler** ayırmaktadır. Hatta **Almanya**, ülkesindeki mevcut NÜKLEER FİZYON enerji santrallerini **2022** yılına kadar kapatıp, bu **enerji açığını NÜKLEER FÜZYON** enerji santralleri ile karşılayacağını açıklamıştır! (Kaynak: IAEA - *International Atomic Energy Agency*)

Yukarıdaki avantajlar ve çevresel faktörlerden dolayı, **FÜZYON** teknolojisi için **NÜKLEER enerjinin yükselen yıldızı** olarak da adlandırılmaktadır!

## SONSÖZ

Bu yazıda Nükleer FİZYON ve FÜZYON teknolojilerinden bahsetmemim esas sebebi; Nasıl ki son 2-3 yıldır HİBRİT veya ELEKTRİKLİ ARAÇLAR gündemimize girdi ise, daha risksiz ve temiz enerji sağlayan -geleceğin yükselen yıldızı olarak görülen-**NÜKLEER FÜZYON** teknolojisinin hayatımıza yakın gelecekte hayatımıza gireceği gerçeğidir.

İddiam odur ki, önümüzde 10 sene içerisinde (*daha erken bile olabilir!*), yukarıda bahsedilen radyoaktif atom parçacıklarının bölünmesi/parçalanmasına dayanan NÜKLEER FİZYON teknolojisi yerine, daha risksiz ve temiz enerji sağlayan **NÜKLEER FÜZYON** teknolojisine sahip ENERJİ SANTRALLERİ ve buna bağlı tesislerin (Nükleer Füzyon Reaktörleri ve yardımcı ekipmanları gibi) sağladığı avantajlar dünyada çok daha yüksek ses ile konuşulmaya başlanacak ve hatta bu konuda teknolojiye ileride olan ülkeler stratejik planlar yapılacaktır.

Bu nedenle - **eğer ileri medeniyetler seviyesini yakalamak ve dünyada söz sahibi olmak istiyorsak** - Türkiye olarak, Nükleer teknolojilerindeki (özellikle FÜZYON) global gelişmeleri takip etmemiz ve gerekli stratejik planlamaları önceden yapmamız, son derece faydalı olacaktır.