



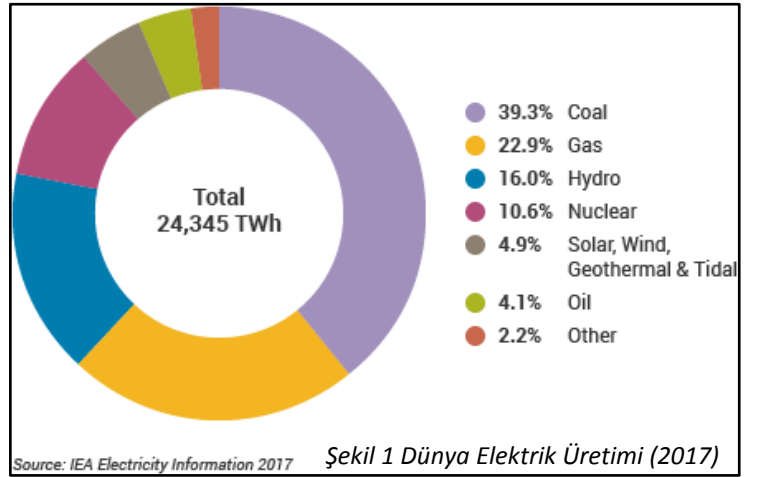
İrem Keleş

Günümüzde Nükleer Enerji

Nükleer Enerjiye Genel Bakış

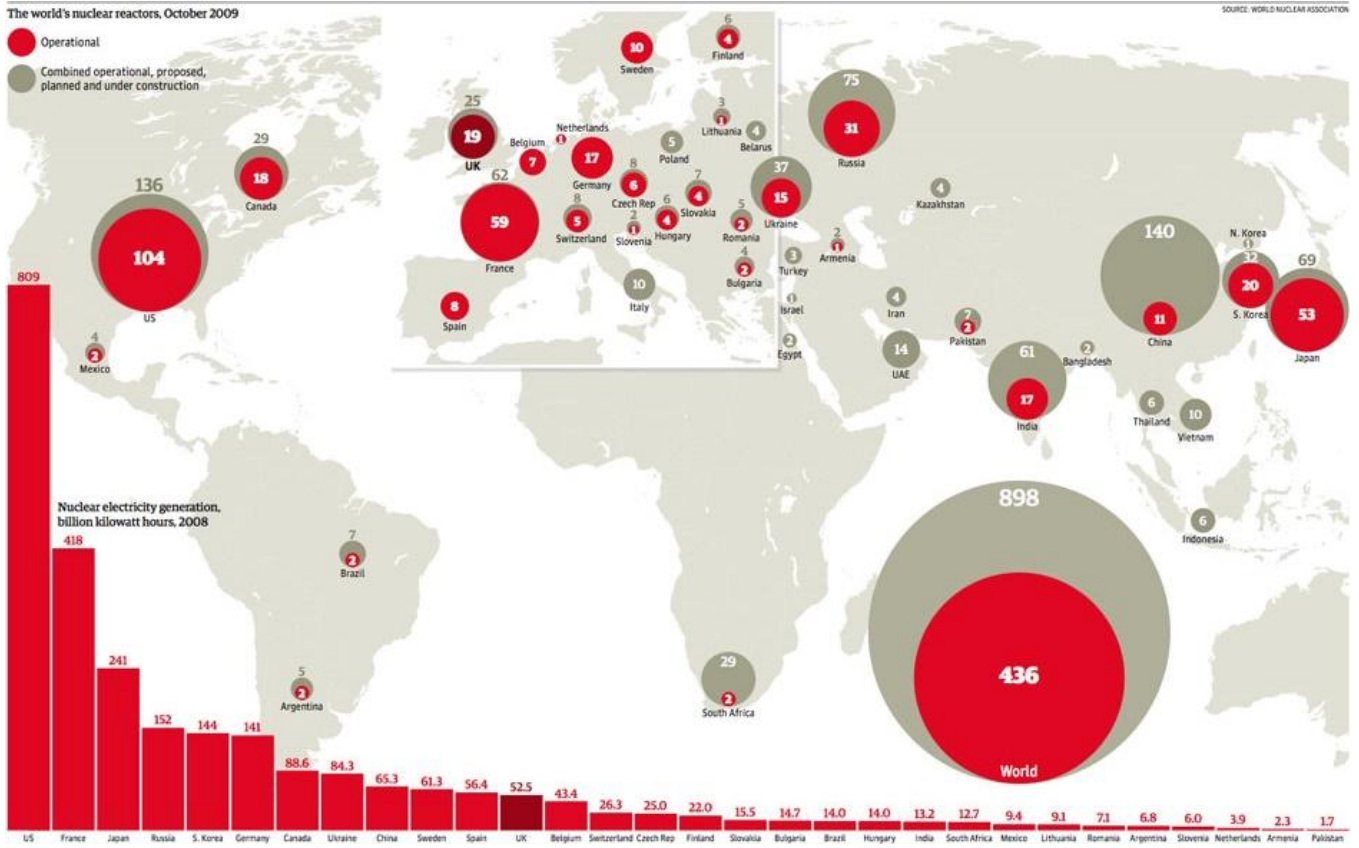
Nükleer enerji, uranyum ve plütonyum gibi büyük atomlu elementlerin atomlarının parçalanması (filyon) ya da hidrojen gibi küçük atomlu elementlerin atomlarının birleşmesi (füzyon) sonucu açığa çıkan enerjidir. Nükleer çalışmalar 1879 yılında uranyumun keşfiyle başlamış ve özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında (1939-1945) hız kazanmıştır. Bu dönemdeki çalışmalar ABD ve Rusya'nın önderliğiyle daha çok askeri alanda yoğunlaşmıştır ancak 1950'li yıllarda nükleer enerjinin barışçıl kullanımı üzerine yoğunlaşmıştır.¹

Görece ucuz, kontrollü ve sürdürülebilir enerji kaynaklarından biri olan nükleer enerji, dünyada 30 ülkede 17000'den fazla nükleer santral yoluyla kullanılmakta ve çoğu ülke enerji gereksinimlerinin hatırı sayılır bir kısmını bu santrallerden karşılamaktadır. Örneğin, Dünya Nükleer Birliği'nin de altını çizdiği gibi, İtalya ve Danimarka ihtiyaç duydukları enerjinin %10'unu ithal ettikleri nükleer enerjiden karşılamaktadırlar. Ayrıca, dünya çapında 450 civarında nükleer santral vardır ve üretilen elektriğin %11'i bu santraller tarafından üretilmektedir.² Günümüzde on altı ülke elektrik gereksinimlerinin dörtte birini nükleer enerjiyle karşılamaktadır. Fransa toplam elektrik ihtiyacının dörtte üçünü nükleer santrallerden karşılarken Belçika, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya, İsveç, İsviçre ve Slovenya üçte birini, Macaristan, Slovakya ve Ukrayna da yarıdan fazlasını nükleer enerjiyle karşılamaktadır. Bunun yanında, Güney Kore ve Bulgaristan, elektrik ihtiyaçlarının %30'undan fazlası için nükleer enerjiden faydalanırken ABD, İngiltere, İspanya, Romanya ve Rusya'nın elektrik gereksinimlerinin yaklaşık beşte biri nükleer santrallerden gelmektedir. 2011'de gerçekleşen Fukushima nükleer kazasından önce ise Japonya elektriğinin dörtte birinden fazlasını nükleer enerjiden karşılamaktaydı ve nükleer enerji üretiminin yakın zamanda yine bu seviyeye çıkarılması beklenmektedir.



Şekil 1 Dünya Elektrik Üretimi (2017)

Bunlar göz önüne alındığında nükleer enerjiye olan ilginin artması kaçınılmazdır. Dolayısıyla, birçok ülke nükleer enerji kullanımına başlamayı ya da yeni santraller inşa etmeyi planlamaktadır. Günümüzde 60'tan fazla inşa halinde olan santral varken 150'den fazlasının da yapımına başlanması planlanmaktadır.³



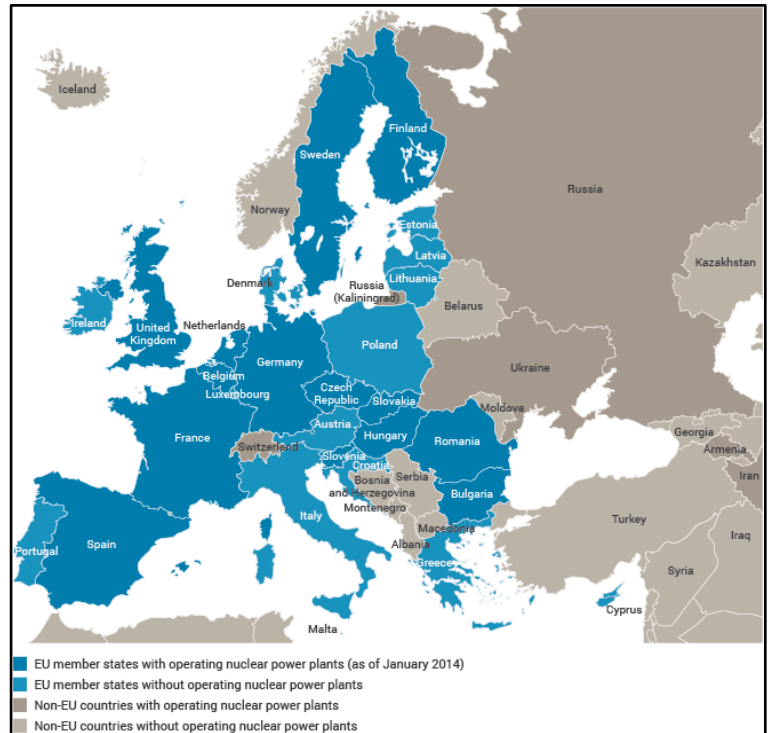
Şekil 2 Dünyada Nükleer Enerji (2009)

Dünyada Nükleer Enerji Kullanımı

Avrupa

Toplamda 16 Avrupa ülkesinin elektrik üretimi için nükleer enerji kullandığı bilinmektedir ve bu ülkelerin 14 tanesi AB üyesidir⁴. Avrupa Komisyonu'na göre AB sınırları içinde 130 adet aktif nükleer santral bulunmaktadır. Bu santrallerin ürettiği enerji AB'nin ürettiği toplam enerjinin %30'una denk gelmektedir ve üretilen nükleer enerjinin barışçıl kullanımı 1957 Euratom Antlaşması ve bu anlaşma ile kurulan Avrupa Atom Enerjisi Kurumu bünyesinde düzenlenmektedir.

İsviçre 2017 yılı itibariyle sınırları içinde beş nükleer santrale sahiptir ve bu santraller ülkenin enerji ihtiyacının %33'ünü karşılamaktadır. Ukrayna ise sahip olduğu 15 nükleer santralle ülkenin elektrik ihtiyacının %55'ini karşılamaktadır.⁵



Şekil 3 Avrupa'da Nükleer Enerji Kullanımı

Kuzey ve Güney Amerika

ABD ülke sınırları içinde toplam 99 nükleer santrale sahiptir, fakat bu santraller ülkenin 2017 yılı içindeki elektrik ihtiyacının ancak %20'sini karşılayabilmiştir (99,6 GWe). Bu santraller dışında inşasına ara verilmiş iki santralle birlikte toplam 4 santralin yapımı da devam edilmektedir.⁶ 2014 yılında dünyadaki en çevre dostu elektrik üretim sistemlerinden birine sahip olan Kanada 2017 yılı verilerine göre 19 nükleer santrale sahiptir. Bu santraller toplam 13,5 GWe üretimle ülkenin elektrik ihtiyacının %15'ini karşılamaktadır.

2016 yılında Kanada hükümeti 6 santralin ömrünün 30-35 yıl kadar uzatılması için çalışmalar yapılmasına karar vermiştir.⁷ Meksika ise iki adet santrale sahiptir ve bu santraller ülkenin 2017 enerji ihtiyacının %6'sını karşılamıştır.⁸

Güney Amerika'da ise Arjantin'de üç Brezilya'da iki adet olmak üzere toplamda 5 santral vardır ve bu santraller ülkelerinin 2017 enerji ihtiyacının %3-5'lik miktarını karşılamıştır.⁹

Asya

Çin 2017'de enerji ihtiyacının %4'ünü karşılayan 38 aktif nükleer santrale sahiptir. Ayrıca, dünya çapında 2018 yılı başında inşa halinde olan 58 santralin 20'si de yine Çin tarafından yapılmaktadır ve ülke bu konuda başı çekmektedir.

Hindistan toplamda 6,2 GWe enerji üreten 22 aktif nükleer reaktöre sahiptir. Bu santraller ülkenin elektrik ihtiyacının %3'ünü karşılamaktadır. Bunun yanı sıra Hindistan hükümeti 2024 yılında 14,6 GWe elektrik üretimi hedeflemektedir ve bu hedefe ulaşma amacıyla da 2018 yılı itibariyle 6 yeni reaktörün yapımı devam etmektedir.

Japonya ülke sınırları içinde 42 nükleer santral barındırmaktadır. Ancak hali hazırda sadece 5 santral aktiftir ve 21 santral daha 2011 yılındaki Fukushima nükleer kazasından sonra onay almayı beklemektedir. Bu sebepten dolayı, önceden enerji ihtiyacının %30'unu nükleer reaktörlerden karşılayan Japonya şu an sadece %4'ünü karşılayabilmektedir.

Güney Kore, ülkenin enerji ihtiyacının %27'sini karşılayan 24 aktif nükleer santrale sahiptir ve dört yeni santralin yapımına da devam edilmektedir. Bunların yanı sıra iki yeni reaktörün yapımı da planlanmaktadır ancak tarihi belli değildir. Bunun yanı sıra Güney Kore, Birleşik Arap Emirlikleri'nde yapımı devam eden dört nükleer reaktörün de inşasını üstlenmiştir.

Pakistan 5 aktif reaktöre sahiptir ve bu reaktörler ürettikleri 1,4 GWe elektrikle ülke ihtiyacının %4'ünü karşılamaktadır. Pakistan'ın aynı zamanda Çin ortaklığıyla yapılmakta olan iki reaktörü vardır.

Rusya toplam 26,9 GWe enerji kapasitesiyle enerji ihtiyacının %18'ini karşılayan 35 aktif santrale sahiptir. 2016 yılında hükümet kararıyla 11 yeni reaktörün yapımının 2030 yılına kadar bitirilmesi kararlaştırılmıştır ve bu kapsamda 7 tanesinin yapımı devam etmektedir. Bunların yanı sıra Rusya, Belarus, Çin, Macaristan, Hindistan, İran ve Türkiye'deki nükleer santral inşaatlarını devam ettirmekte ya da yapımlarına destek vermektedir.¹⁰

Afrika ve Orta Doğu

Güney Afrika 2 aktif nükleer reaktöre sahiptir ve nükleer enerji kullanan tek Afrika ülkesidir. 2017’de ülke enerji ihtiyacının %7’si nükleer santraller tarafından karşılanmıştır ve hükümet ülkenin nükleer enerji kapasitesini daha da geliştirmeyi hedeflemektedir.¹¹

Orta Doğu’da ise İran, sahip olduğu tek nükleer santralle 0,9 GWe elektrik üretmekte ve böylece enerji ihtiyacının %2’sini karşılamaktadır.¹²

KAYNAKÇA

Avrupa Komisyonu. *Nükleer Enerji: Güvenli Nükleer Enerji*. Avrupa Komisyonu Resmi Sitesi: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/nuclear-energy>

Nuclear Power in the World Today. (2018, Nisan). World Nuclear Association: <http://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>

Şekil 1–<http://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>

Şekil 2–<https://www.theguardian.com/environment/datablog/2009/aug/14/nuclear-power-world>

Şekil 3–<http://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/others/european-union.aspx>



Son Notlar

¹ *Nuclear Power in the World Today*. (2018, Nisan). World Nuclear Association: <http://www.world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx>

² a.g.e.

³ a.g.e.

⁴ <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/nuclear-energy>

⁵ *Nuclear Power in the World Today*.

⁶ a.g.e.

⁷ a.g.e.

⁸ a.g.e.

⁹ a.g.e.

¹⁰ a.g.e.

¹¹ a.g.e.

¹² a.g.e.

Bu belgede yer alan hususların **tüm sorumluluğu yazarlara ait olup** MSE'ye üyelerini bağlamaz. Bu belgenin her hakkı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu esasları çerçevesinde MSE'ye aittir.

Alıntılarda <http://merkezstrateji.com/> uzantısının verilmesi, belgenin tamamına ulaşılabilmesi için zorunlu tutulmuştur.