

Neden Bir Alman Çift Akışkan Reaktörü Ruanda'da Kuruluyor?

Frank Ludwig, MDR Aktuell

Hazırlayan: Yüksel Atakan, Dr.Radyasyon Fizikçisi, ybatakan4@gmail.com, 28.04.2025

Almanya nükleer enerjiden tamamen çıktı. Ancak dünyanın başka yerlerinde güvenli nükleer santraller için yeni teknolojiler üzerinde araştırmalar sürüyor. Almanların sıvı nükleer yakıt kullanan Dual-Fluid (Çift Akışkan) teknolojisini test etmek için Afrika ülkesi Ruanda'da yeni bir deneysel reaktör inşa ediliyor.

MDR AKTUELL kullanıcısı Bayan Liebold, neden bu projenin Almanya'da değil de Ruanda'da yapıldığını merak ediyor. Ayrıca Çift akışkan teknolojisinin uygun maliyetli, güvenli ve temiz enerji üretimi için büyük bir fırsat olup olamayacağını da öğrenmek istiyor.

Çift akışkan reaktörleri, bilinen reaktör türlerine göre yakıt kullanımında 20 kat daha verimli. Sıvı nükleer yakıt kullanıldığından, ne Fukushima'daki gibi çekirdek erimesi ne de Çernobil'deki gibi reaktör patlaması yaşanabiliyor.

Çift akışkan teknolojisi, nükleer enerji için yeni bir gelecek sunuyor. Bunu Dresden Teknik Üniversitesi'ndeki eğitim reaktörünün başkanı Dr. Carsten Lange de söylüyor. Konuyla yakından ilgilenen Lange, tasarımın güvenlik yönlerini inceleyen uluslararası bilim ekibinin bir parçası.

Gösterim reaktörüyle çalışabilirliği kanıtlanmalı

Ancak nükleer fizikçi Lange hemen bir uyarıda bulunuyor:

"Kuramsal olarak bu sistem çalışıyor. Kuramsal bir gösterimde böyle bir sistemin işleyebileceği kanıtlanabiliyor."

Fakat, pratikte hiçbir etkiyi gözden kaçırmadığımızı göstermek için bir "demonstratör" (gösterim reaktörü) inşa edilmesi gerektiğini belirtiyor.

Dual Sıvı akışkan Energy adlı Almanya-Kanada ortaklı bir şirketin CEO'su Dr. Götz Ruprecht, bu gösterimin şimdi yapılması gerektiğini söylüyor. Şirket, yeni reaktör tipinin patentlerine sahip ve tasarımı olduğunca çabuk ticarileştirmeyi hedefliyor.

Almanya'da izin süreci uzun sürüyor

Ancak bu gösterim reaktörü Almanya'da veya şirketin merkezinin bulunduğu Kanada'da değil, Doğu Afrika'daki Ruanda'da kurulacak. Ruprecht'e göre Ruanda'daki yetkililer yeni teknolojilere çok daha açık. Bu yüzden onaylanma / ruhsatlandırma süreçleri Almanya'daki gibi yıllar sürmeden çok daha hızlı tamamlanabiliyor.

Çift akışkan Energy çok iddialı bir zaman planına sahip ve gösterim reaktörünü olabildiğince çabuk inşa etmek istiyor. Projenin inşaat ve yıllık işletme maliyeti olan 100 milyon Avronun tamamı toplandığında hemen başlanabileceğini söylüyor Ruprecht.

Plan şöyle: "İki yıl içinde [deneme reaktörü] Ruanda'da çalışmaya başlayabilir. Sonra bir buçuk yıl işletme süreci, ardından yarım yıl değerlendirme – toplamda dört yıl içinde deney tamamlanır."

Bu süre zarfında, seri üretim için yatırımcıların da ikna edilmesi hedefleniyor. Dual Fluid Energy, reaktörlerin 2030'ların başlarından ortalarına kadar enerji santrallerine satılabileceğini öngörüyor.

Teknolojik uygulanabilirlik henüz kanıtlanmadı

Enerji mühendisi Dr. Patrick Sauter de Çift akışkan reaktör tasarımını ilgi çekici buluyor. Sauter'in "Ingenieurskunst" (Mühendislik Sanatı) adlı ve enerji üretimi ile enerji dönüşümü konularında oldukça popüler bir YouTube kanalı var. Yaklaşık 20.000 abone, onun ideolojiden uzak, kolay anlaşılır açıklamalarını izliyor.

Çift akışkan teknolojisini de kanalda ayrıntılarıyla inceledi. Konuyla daha fazla ilgilenenlere bu videoyu izlemeleri önerilir.

Sauter'e göre, kullanılmış nükleer yakıt çubuklarının tekrar kullanılabilmesi ve sıvı yakıt ile soğutucu suyun ayrı devrelerde bulunmasının getirdiği güvenlik avantajları kâğıt üzerinde inandırıcı. Ancak bunların gerçekten teknolojik olarak uygulanabilir olup olmadığı henüz belirsiz.

Olağanüstü dayanıklı malzemeler gerekiyor

Sauter, özellikle bir konuya dikkat çekiyor: malzeme dayanıklılığı.

"İki devre hattında yaklaşık 1.000°C sıcaklığa ulaşan sıvı metaller akıyor. Bu da olağanüstü dayanıklı malzemeler gerektiriyor. Korozyon ve devrelerdeki bozulmalar genellikle bu tür tasarımlarda en büyük sorun oluyor." diyor.

Onun için geliştirme maliyetleri belirleyici faktör. Şu ana kadar büyük uluslararası yatırımcıların projeye ilgi göstermemesi de dikkat çekiyor.

Ancak Ruanda'daki gösterim reaktörü gerçekten kurulur ve Çift akışkan reaktörlerin pratikte de çalıştığı kanıtlanırsa, bu durumun çok hızlı değişmesi de olasıdır.

Ayrıntılı bilgi ve resimler için bkz: <https://dual-fluid.com/>