

Güney Kore, SMR Tasarımı için Uluslararası Atom Enerjisi Kurumuna Güvenlik Teknik Raporu Sunuyor

Salı, 21 Ekim 2025, World Nuclear News

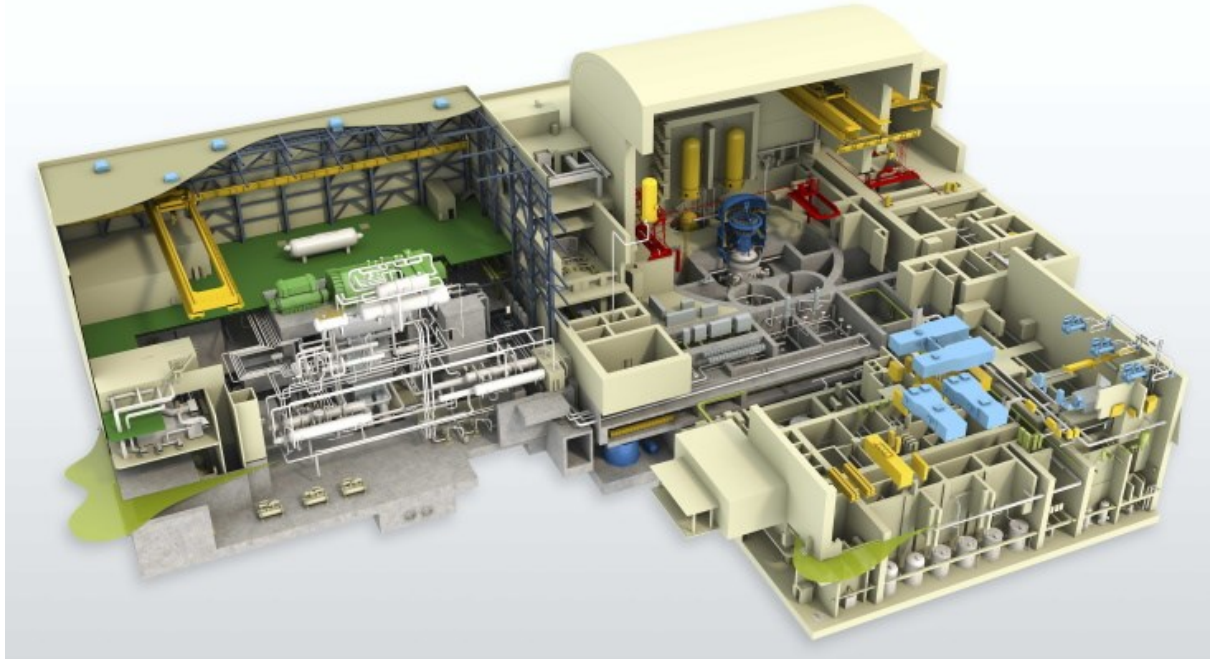
Hazırlayan: Yüksel Atakan, Dr.Radyasyon Fizikçisi, ybatakan4@gmail.com 01.11.2025 /I/

Güney Kore'nin SMART100 küçük modüler reaktör (SMR, 100 MWe) tasarımı, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı'na (IAEA) **Güvenlik Teknik Raporu (Safeguards Technical Report – STR)** sunan **dünyadaki ilk SMR olacak**. Bu gelişmeyi **Kore Atom Enerjisi Araştırma Enstitüsü (KAERI)** duyurdu.

KAERI açıklamasında, “Bu dönüm noktası, gelecekteki SMR’ların tasarımın en erken aşamalarından itibaren uluslararası nükleer güvenlik önlemlerini (safeguards) içermesini sağlayacak önemli bir adımı temsil etmektedir. Bu, IAEA’nın ‘tasarımla güvenlik’ (Safeguards by Design – SBD) kavramı kapsamındadır” dedi.

Erken güvenlik entegrasyonu

KAERI, IAEA’nın SMR tasarım sürecinde güvenlik unsurlarının mümkün olduğunca erken aşamada uygulanmasının önemine vurgu yaptığını belirtti. Bu yaklaşım, nükleer malzemenin zamanında doğrulanmasını kolaylaştırmakta ve sonraki aşamalarda yapılması gerekebilecek tasarım değişikliklerini en aza indirmektedir.



SMART100 güç santralinin yerleşim planı (Görsel: KHNP/KAERI/KA-CARE)

SMR’lar için tasarımla güvenlik çalışmaları, **Üye Devlet Destek Programı (MSSP)** aracılığıyla çeşitli üye ülkelerle birlikte yürütülüyor. Bu program, güvenlik gerekliliklerini; emniyet, güvenlik ve ekonomik faktörlerle birlikte reaktör tasarımına entegre etmeyi amaçlıyor.

2018 yılında başlatılan **SMR’lar için Tasarımla Güvenlik Görevi**, yeni nesil SMR türleri için yenilikçi ve etkili güvenlik kavramları geliştirmeyi hedefliyor. IAEA’ya bütçe dışı katkı sağlayan 24

üye devletten 10'u, bu görev kapsamında farklı SMR tasarımlarını — kara ve deniz tabanlı entegre basınçlı su reaktörleri, eriyik tuz reaktörleri, yüksek sıcaklıklı gaz soğutmalı reaktörler, kurşun soğutmalı hızlı reaktörler ve mikroreaktörler — destekliyor.

SMART100 öncü konumda

KAERI, SMART100'ün bu çabaların ön saflarında yer aldığını vurguladı. 2024'te gelişmiş güvenlik tasarımı ve iyileştirilmiş ekonomisi nedeniyle **standart tasarım onayı** alan SMART100, şimdi güvenlik konusunda da öncülük ediyor. Bu yıl içinde sunulması planlanan Güvenlik Teknik Raporu'nun, dünyada geliştirme, inşaat veya işletme aşamasında olan SMR'lar arasında türünün ilk örneği olacağı ifade edildi.

KAERI SMART100 İhracat Teşvik Grubu Kıdemli Başkan Yardımcısı **Chae Young Lim**, şöyle dedi: “SMART100, Kore'nin gelişmiş reaktör teknolojisinin bir göstergesi olmasının yanı sıra, şeffaflığa ve uluslararası güvene olan bağlılığımızın da bir ifadesidir. Tasarımın en başından itibaren güvenlik unsurlarını entegre ederek, gelecekteki SMR geliştiricilerine örnek oluşturuyoruz.”

UAEA'daki SMR'lar için Tasarımla Güvenlik Görevi Sorumlusu **Jae Sung Lee** ise, “UAEA, Kore Cumhuriyeti tarafından sunulan STR'yi sonuçlandırmak için iç süreçlerini başlatmaktan memnuniyet duymaktadır. Bu, türünün ilk örneği bir çıktıdır. Ayrıca, Tasarımla Güvenlik yaklaşımının birçok ülkede SMR lisanslama süreçlerine giderek daha fazla entegre edildiğini görmek önemlidir,” dedi.

Raporun önemi

Güvenlik Teknik Raporu, UAEA tarafından incelenecek ve tasarımın devreye alındığında etkin biçimde denetlenip korunabileceği doğrulanacaktır. Bu, nükleer madde muhasebesi, denetim erişimi ve tasarım bilgisi doğrulaması gibi hususları kapsayacaktır. Bu proaktif yaklaşım, **SMART100'ün düzenleyici belirsizlikleri azaltmasını, uygulama takvimlerini hızlandırmasını ve küresel nükleer silahsızlanma güvenliğini güçlendirmesini** sağlayacak.

KAERI, “Uluslararası düzeyde hem güvenlik hem de güvenlik önlemleri (safeguards) tanınırlığı kazanan ilk SMR olarak SMART100, dünya genelindeki diğer SMR projeleri için bir referans modeli olarak görülmektedir,” açıklamasında bulundu. “SMART100'ün ilerlemesi, gelişmiş nükleer tasarımların; güvenlik, emniyet ve nükleer silahsızlanma konularında uluslararası standartlarla uyumlu hale getirilebileceğini göstermektedir. Bu unsurlar, SMR'ların küresel yayılımı için kritik öneme sahiptir.”

SMART100 hakkında

SMART100 (System-integrated Modular Advanced Reactor 100), 2012 yılında standart tasarım onayı alan dünyanın ilk SMR'ı olan orijinal SMART tasarımının geliştirilmiş bir versiyonudur.

SMART, **330 MWt basınçlı su reaktörü** olup entegre buhar jeneratörleri ve gelişmiş güvenlik özelliklerine sahiptir. Ünite, **100 MWe'ye kadar elektrik üretimi** yanında, **deniz suyunun tuzdan arındırılması gibi ısı uygulamalarında** da kullanılabilir. 60 yıllık tasarım ömrü ve üç yıllık yakıt değiştirme çevrimi vardır.

SMART100, SMART'ın güvenlik, ekonomi ve işletme avantajlarını geliştirerek **güç çıkışı ve güvenlik özelliklerini artırmıştır**. Tamamen pasif bir güvenlik sistemiyle donatılmıştır; bu sistem, dış güç kaynağına ihtiyaç duymadan, **yerçekimi ve sıvı yoğunluğu farkları** gibi doğal kuvvetleri kullanarak acil durumlarda reaktörün güvenli biçimde soğutulmasını sağlar.

Ayrıca SMART100'ün **termal çıkışı 330 MW'tan 365 MW'a, elektrik çıkışı ise 100 MW'tan 110 MW'a** yükseltilmiş olup, bu da kompakt tasarımını korurken verimliliğini önemli ölçüde artırmıştır.

KAERI, "2024'te standart tasarım onayını takiben SMART100, özellikle düşük karbonlu, esnek ve şebekeden bağımsız enerji çözümleri arayan ülkelerde uluslararası dağıtım için aktif değerlendirme altındadır," ifadelerini kullandı.