

Nükleer Reaktör Çevresi için İşletme Öncesi Dönemi Çevresel Radyasyon ve Radyoaktivite İzleme Programlarına İlişkin IAEA Standartlarından Özetler

Hazırlayan: Yüksel Atakan, Radyasyon Fizikçisi ybatakan4@gmail.com, 28.12.2025 /I/

1. Giriş

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA), iyonlaştırıcı radyasyonun zararlı etkilerine karşı insanları ve çevreyi korumak amacıyla uluslararası benimsenmiş güvenlik standartları ve kılavuzları yayınlamaktadır. Nükleer güç santrallerinde (NGS), bir reaktörün işletmeye alınmasından yaklaşık 2–3 yıl önce başlatılan dönem için “Çevresel Radyasyon ve Radyoaktivite İzleme Programı” (ÇRİP), zorunlu ve temel bir yapıtıdır. Bu program, santralin işletmeye alınmasından sonra oluşabilecek radyolojik etkilerin değerlendirilebilmesi amacıyla başlangıç taban (referans) radyolojik ve çevresel koşulları belirler. Çevredeki farklı ortamlar (hava, su, toprak, sediment, bitkiler ve canlılar) için elde edilen bu veriler, reaktör işletmeye alındıktan sonra gözlemlenebilecek olası radyoaktivite artışlarının doğru biçimde değerlendirilmesine olanak sağlar. Bu nedenle işletme öncesi izleme çalışmaları, zorunlu bir “referans taban programı” niteliğindedir.

2. IAEA Güvenlik Standartları Yapısı

IAEA Güvenlik Standartları Yayınları üç ana düzeyden oluşmaktadır: • Güvenlik Temelleri: Temel güvenlik hedefleri ve ilkelerini ortaya koyar. • Güvenlik Gereklilikleri: Uyulması zorunlu koşulları tanımlar. • Güvenlik Kılavuzları: Gerekliliklerin nasıl uygulanacağına ilişkin ayrıntılı yönlendirmeleri kapsar.

Çevresel ve radyolojik korunma; gerekçelendirme, optimizasyon (ALARA – mantıklı ölçüde ulaşılabilecek en düşük doz düzeyi) ve doz sınırları ilkelerine dayanmaktadır. Bu ilkeler, nükleer reaktörün tüm yaşam süresi boyunca, işletme öncesi dönemi de içine alacak şekilde uygulanır.

3. Uluslararası Temel Güvenlik Standartları (GSR Part 3)

GSR Part 3 – “Radiation Protection and Safety of Radiation Sources” standardı; • Halk için doz sınırlarını, • Çevrenin radyasyondan korunmasına yönelik gereklilikleri, • İşletmeciler kuruluşların ve düzenleyici kurumların sorumluluklarını tanımlar.

İşletme öncesi çevresel izleme programları, işletme aşamasında halk doz sınırlarına uyumun gösterilmesi ve radyolojik korunmanın optimize edilmesi için temel bir altyapı oluşturur.

4. Çevresel ve Kaynak İzleme (RS-G-1.8)

RS-G-1.8, çevresel radyasyon ve radyoaktivite izleme programlarını düzenleyen temel IAEA Güvenlik Kılavuzudur. Nükleer santrallerin işletme öncesi, işletme ve işletme sonrası dönemleri için izleme programlarının tasarımı ve uygulanmasına yönelik ayrıntılı teknik kılavuzluk sağlar.

İşletme öncesi döneme ilişkin başlıca gereklilikler şunlardır: • Hava, su, toprak, sediment, gıda zinciri ve biyotada (flora ve fauna) çevresel radyasyon düzeylerinin başlangıç (taban) değerlerinin belirlenmesi. • **Mevsimsel değişimleri kapsayacak biçimde, reaktörün işletmeye alınmasından en az 2–3 yıl önce izlemeye başlanması.** • Reaktörün işletmesinden etkilenmeyen referans (kontrol) noktalarının seçilmesi. • Kritik etkilenme yollarının ve örnek olabilen organizmaların seçilmesi /tanımlanması. • Örneklem, analiz yöntemleri ve laboratuvar altyapısının önceden belirlenmesi. • Personelin eğitilmesi ve organizasyonel düzenlemelerin işletme öncesinde test edilmesi.

5. Halkın ve Çevrenin Radyasyondan Korunması (GSG-8)

GSG-8, radyasyondan korunma ilkelerinin hem insanlar hem de çevre için uygulanmasına yönelik pratik bir kılavuzdur. Bu kılavuz; çevresel izleme verilerinin yönetmeliklere uygunluğun gösterilmesinde kullanılmasını, insan dışı biyotanın (flora ve fauna) değerlendirmelere katılmasını ve bütüncül bir çevresel etki yaklaşımını vurgular.

6. Yeni Nükleer Güç Programlarında Çevrenin Korunması (NG-T-3.11 Rev.1, 2024)

Bu IAEA kılavuzu, yeni nükleer güç programları kapsamında çevresel korumanın ulusal düzenleyici altyapıya entegre edilmesini önermektedir. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) çalışmalarının erken aşamada başlatılması, işletme öncesi dönemde kapsamlı çevresel veri tabanlarının oluşturulması ve uzun dönemli izleme programlarının planlanması gerektiğini vurgular.

7. Sonuç

IAEA'nın yayımladığı bu standart ve kılavuzlar, nükleer reaktörlerin işletme öncesi döneminde çevresel radyasyon ve radyoaktivite izleme programlarının uluslararası en iyi uygulamalara uygun şekilde yürütülmesini sağlamaktadır. Elde edilen referans veriler, hem halkın hem de çevrenin radyasyondan korunmasına yönelik karar alma süreçlerinde kritik öneme sahiptir.

Kaynakça (IAEA Standartları – İngilizce) /I/

[AKKUYU PREOPERATIONAL RADIOLOGICAL MEASUREMENTS TO ASSESS THE PREVIOUS RADIATION LEVELS BEFORE OPERATION IN THE VICINITY - Fizik Y. Müh. Dr. Yüksel Atakan](#)

IAEA, *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards*, General Safety Requirements Part 3 (GSR Part 3), Vienna. Bu standart; halkın, çalışanların ve çevrenin radyasyondan korunmasına ilişkin temel doz sınırlarını ve sorumlulukları tanımlar.

IAEA, *Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection*, Safety Guide RS-G-1.8, Vienna. Nükleer tesisler için işletme öncesi, işletme ve işletme sonrası çevresel radyasyon izleme programlarının tasarlanması ve uygulanmasına yönelik ayrıntılı teknik rehber sunar.