**RADYOAKTİF ATIK TESİSLERİ İÇİN YETKİLENDİRME BAŞVURULARINDA VE DİĞER SÜREÇLERDE NÜKLEER DÜZENLEME KURUMUNA SUNULACAK BELGELERİN İÇERİĞİ**

Bu doküman, 7/7/2022 tarihli ve 31889 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Radyoaktif Atık Tesislerine İlişkin Yetkilendirmeler ve Güvenlik İlkeleri Yönetmeliği kapsamında yetkilendirilen kişi tarafından hazırlanarak yetkilendirme ve saha onayı, periyodik güvenlik değerlendirmesi ve düzenleyici kontrolden çıkarılma aşamalarında Nükleer Düzenleme Kurumuna sunulması gereken belgelerin içeriğine ilişkin hususları içermektedir.

**Eylül 2022**

**Sürüm 1**

**Radyasyondan Korunma Dairesi**

**Nükleer Düzenleme Kurumu**

**İÇİNDEKİLER**

[1.TANIMLAR 1](#_Toc55896594)

[2. KURUMA SUNULAN BELGELERE İLİŞKİN GENEL HÜKÜMLER 1](#_Toc55896613)

**[3. SAHA ONAYI BAŞVURUSU BELGELERİ………………………………….……........2](#_Toc55896624)**

**[3.1.Yer Raporu 2](#_Toc55896624)**

**3.**[**2 Saha Parametreleri İzleme Programı** **4**](#_Toc55896625)

4[. YETKİLENDİRME BAŞVURULARINDA KURUMA SUNULACAK BELGELER 4](#_Toc55896613)

[**4.1. Güvenlik Analizi Raporu (GAR) 4**](#_Toc55896631)

**4.2. Kalite Temin Dokümanları 7**

4.3. Çevresel Radyolojik İzleme Programı 7

4.4. Emniyet Planları 7

4.5. Bağımsız Değerlendirme Raporu 8

[4.6. Tasarım Bilgisi Sualnamesi 8](#_Toc55896632)

4.7. İşletmeye Alma Programı 8

4.8. İşletme Organizasyonu ve Personel Eğitimi Programı………………………….......8

4.9. Radyasyon Acil Durum Planı 8

4.10. Yangından Korunma Programı 9

4.11. Radyasyondan Korunma Programı 9

4.12. Ekipman Güvenlik Programı 9

4.13. İşletmeden Çıkarma veya Kapatma İzni İçin Sunulan Güvenlik Analizi Raporu 9

[5. PERİYODİK GÜVENLİK DEĞERLENDİRME RAPORU 10](#_Toc55896637)

[6. DÜZENLEYİCİ KONTROLDEN ÇIKARILMA RAPORU 10](#_Toc55896633)

[7. TARİHSEL RAPOR 11](#_Toc55896637)

[8. DERİN BERTARAF TESİSLERİNDE YERALTI LABORATUVARINA İLİŞKİN BİLGİLER 11](#_Toc55896637)

1. **TANIMLAR**

Bu dokümanda geçen;

* **Bölge**: Radyoaktif atık tesisi kurulması planlanan sahanın; saha özelliklerinin, tesisi etkileyebilecek doğal ve insan kaynaklı dış olayların, tesisin radyolojik etkilerinin ve iklim değişikliğinin etkisinin irdelenmesini sağlayacak genişlikteki çevresini,
* **İşletme koşulları**: Radyoaktif atık tesisinin normal işletme durumu ile beklenen işletme olaylarını içeren tesis durumlarını,
* **Kaza koşulları:** Beklenen işletme olaylarından daha seyrek ancak ciddi sonuçları olan/olabilecek normal işletmeden sapmaların tümünü içeren tesis durumlarını,
* **Performans analizleri:** Bertaraf tesislerinde kapatma sonrası çevre koşullarındaki değişimi dikkate alan, bariyerlerin uzun dönem güvenliği ile halk ve çevrenin radyasyondan korunduğunu göstermeyi hedefleyen ve belirsizlikler ile hassasiyetleri de içeren analizleri,
* **Tasarıma esas kazalar:** Radyoaktif atık tesisi tasarımının dayanması öngörülen sınırları tespit etmek amacıyla, varsayılan başlatıcı olaylar göz önünde bulundurularak belirlenen ve tutucu yöntemler kullanılarak radyoaktif madde salımının kabul edilebilir sınırlar içerisinde tutulduğunun gösterildiği kazaları,
* **Tasarımı genişleten koşullar**: Tasarıma esas kazalar arasında yer almayan ancak gerçekçi (*best-estimate*) yöntemler kullanılarak radyoaktif madde salımının kabul edilebilir sınırlar içerisinde tutulduğunun gösterildiği kaza koşullarını,

ifade eder.

1. **KURUMA SUNULAN BELGELERE İLİŞKİN GENEL HÜKÜMLER**

* Belgelerde yer alan tüm bilgiler doğru, eksiksiz, güncel, tutarlı ve sunulan belgelerin değerlendirilmesine ve analizlerin tekrarlanabilmesine olanak sağlayacak yeterlilikte olmalıdır.
* Kullanılan tüm birimler Uluslararası Birimler Sistemi (SI) olmalı, zorunluluk sonucu kullanılan farklı birimlerin SI karşılığı ve dönüştürme katsayısı verilmelidir.
* Hesap ve analizlerde kullanılan metotlar, formüller, yaklaşımlar, kabuller, kullanılan çarpanlar ve varsa deneye ilişkin bilgiler verilmelidir. Hesaplamalarda kullanılan tüm yazılımlar yeterliliği ve kabul edilebilirliği değerlendirilebilecek ayrıntıda tanıtılır ve yazılımın doğrulanmasına ilişkin sertifika bilgileri ile sertifika belgelerinin kopyaları ek olarak sunulur.
* Belgelerde yer alan bilgiler için kaynak gösterilmeli ve kaynaklar her bölüm sonunda listelenmelidir. Belgelerde gösterilen kaynaklar yetki başvurusunda Kuruma sunulmalıdır.
* Radyoaktif atık tesisine ilişkin bilgiler gerektiğinde teknik çizimler, şekiller ve grafiklerle desteklenmelidir.
* Bütün harita ve çizimler, metindeki açıklamalara gerek duyulmadan kendi başlarına anlaşılabilecek şekilde sunulur. Harita ve çizimlerdeki açıklamalar başlık, çizen, kontrol eden, tarih, ölçek, revizyon, lejand ve başka kaynaklardan alınmış ise kaynakça gibi bilgileri içerir.
* Belgelerde yer alan çalışmalara ilişkin yapılan kabuller, kullanılan metotlar ve seçilen yaklaşımlar gerekçelendirilmelidir.
* Belgelerin içeriğinde yer alan bilgilere dayanak oluşturan mevzuat ve standartlar listelenir.
* Belgelerde yer alan çalışmaların kapsamı ve derinliği radyoaktif atık tesisinin türüne göre, dereceli yaklaşım ilkesi doğrultusunda Kuruluş tarafından belirlenir.

1. **SAHA ONAYI BAŞVURUSU BELGELERİ**
   1. **Yer Raporu**
2. **Giriş:**

Yerin tanıtımı yapılarak; sahanın konumu, sahada kurulması öngörülen radyoaktif atık tesisinin alanı, yerleşimi, tipi ve genel tasarım özellikleri, tesiste yönetilmesi planlanan radyoaktif atıkların sınıfı ve envanteri, tesisteki bina ve yapıların geometrileri gibi sahayı etkileyebilecek önemli bilgiler verilir. Yer Raporunda, tesisin kurulması planlanan saha ve bölgede yapılan çalışmaların sonuçları tanıtılır. Yer Raporunda belirtilen çalışmalarda tesis ömrü süresince saha özelliklerinin değişimleri de dikkate alınır ve öngörüler sunulur. Bertaraf tesislerinde kapatma sonrası kontrol dönemleri boyunca saha özelliklerindeki değişimlere ilişkin öngörüler mümkün olduğu ölçüde açıklanır.

**b) Sahanın konumu ve tanımlanması:**

Radyoaktif atık tesisinin tüm yapılarının saha içerisindeki konumu tanıtılır ve sahanın içerisinde bulunduğu belediye, ilçe ve il belirtilir. Sahanın sınırları, koordinatları ve alanı, bölgedeki endüstriyel, ticari, kurumsal, eğlence ve yerleşim yapılarının konumu, bölgeden geçen otoyollar, demiryolları ve su yolları hakkında bilgiler verilir. Sahanın topografyası hakkında bilgiler verilir. Radyoaktif atık tesisine radyoaktif atıkların taşınması için kullanılması planlanan yollar tanıtılır.

**c) Nüfus dağılımı:**

Nüfus bilgileri güncel verilere dayanır. Radyoaktif atık tesisinden etkilenmesi muhtemel bölge içerisindeki köy ve kasaba gibi yerleşim yerlerinin nüfus bilgileri sahaya olan mesafeleri ve yönleri ile varsa geçici nüfusun yeri, türü ve sayısı hakkında bilgiler verilir.

**ç) Arazi ve su kullanımı:**

Radyoaktif atık tesisinden etkilenmesi muhtemel bölge içerisinde arazi ve su kullanımı, olası radyasyona maruz kalınma yolları ile ilgili olabilecek tarım, sulama, hayvancılık ve balıkçılık yapılan alanlar, süt çiftlikleri, içme, sulama, yüzme ve kullanma suyu kaynakları hakkında bilgiler verilir. Radyoaktif atık tesisinde kullanılacak su ihtiyacı belirtilir.

**d) Bölgedeki önemli tesis ve faaliyetler:**

Radyoaktif atık tesisinin güvenliği ve emniyetine etkisi olabilecek, sahanın içerisinde ve çevresinde yer alan boru hatları, havaalanları, gemi taşımacılığı, rafineriler, kimyasal tesisler, tehlikeli madde üretimi veya kullanımı gibi tesis ve faaliyetler hakkında bilgiler verilir. Bertaraf tesislerinde ayrıca bölgede yürütülen arkeolojik, madencilik, sondaj gibi radyoaktif atık tesisine etki edebilecek diğer faaliyetler hakkında bilgiler verilir.

**e) İnsan kaynaklı dış olayların etkisi:**

Bölgedeki diğer tesis veya faaliyetler ile ilişkili olarak meydana gelebilecek olaylar tanımlanarak, bunların yaratabileceği olası tehlikeler ve yüksek basınç, yanıcı, patlayıcı veya zehirleyici bulut ve benzeri etkiler belirtilir. Bu kapsamda; petrol rafinerileri, kimyasal tesisler, madenler ve diğer yeraltı kaynakları, geçmiş ve mevcut sondaj faaliyetleri, boru hatları, havaalanları ve önemli hava trafik koridorları gibi radyoaktif atık tesisini etkileyebilecek diğer tesis ve faaliyetlerin etkisi incelenir.

**f) Meteoroloji:**

Bölgenin iklim özellikleri ile rüzgâr, yağış, sıcaklık, nem, karlanma, atmosfer basıncı ve yağış özellikleri tanıtılır. Rüzgar, yağış ve sıcaklık parametrelerinin uç değerleri ile tornado, hortum, yıldırım, sis, kuraklık, buzlanma, dolu, tipi ve çığ gibi radyoaktif atık tesisinin güvenliği açısından önemli görülen meteorolojik olaylara ilişkin veriler elde edilir ve tesis tasarımında dikkate alınacak parametre değerleri belirlenir. Bu bilgiler bölgeyi en iyi temsil edebilecek meteoroloji istasyonlarından geçmişe yönelik yaklaşık 30 yılı kapsayacak şekilde elde edilir. İklim değişikliğinin bölgenin meteorolojik özellikleri üzerine etkisi değerlendirilir.

**g) Hidroloji ve hidrojeoloji:**

Bölgede yer alan ve sahayı etkileyebilecek ya da radyoaktif atık tesisinden etkilenebilecek yüzey suları ile yeraltı sularının seviye, konum, boyut, şekil ve diğer hidrolojik özellikleri, bölgenin önemli hidrolojik özelliklerini belirten bir harita ve bölgede var olan su kontrol veya kullanım yapılarına ilişkin ayrıntılı bilgiler tablo halinde verilir. Bölgedeki drenaj özellikleri ve yeraltı su havzaları tanıtılır. Bölgede ve sahada taşkın potansiyeli yaratabilecek tüm olaylar belirlenir, bu olaylara neden olabilecek su kaynaklarına ilişkin taşkına özel veriler ile taşkınla ilgili diğer veriler sunulur. Karstlaşma potansiyeli bulunan yerlerin belirlenmesi ve sınıflandırılmasına ilişkin bilgiler sunulur. Hidrojeolojik araştırmalar için sahadaki akiferlerin geometrisi, fiziksel ve kimyasal özellikleri belirtilmelidir. İklim değişikliğinin bölgenin hidrolojik ve hidrojeolojik özellikleri üzerine etkisi değerlendirilir.

**ğ) Jeoloji:**

Sahanın jeolojik özelliklerinin radyoaktif atık tesisine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla aşağıdaki bilgiler sunulur:

* Jeolojik araştırmalara dair bölgesel çalışmalar, uygun ölçekli haritalar ve bunlara uygun kesitlerle birlikte sunulur. Bölgenin genel jeolojik yapısı hakkında bölgesel ölçekteki araştırmalar sonucu elde edilen bilgiler sunularak, sahada doğrudan veya dolaylı sismik tehlike oluşturabilecek jeolojik özellikler belirlenir ve sınıflandırılır.
* Bölgede yüzey faylanması mevcut ise fayların yeri, doğrultusu, uzunluğu ve son hareket yaşı ile bölgesel tektonik ve meydana gelmiş depremlerle olan ilişkisi değerlendirilerek, tesis güvenliği açısından önemi tartışılır, tasarımda dikkate alınması gereken parametreler varsa tanımlanır ve türetilir.
* Jeoteknik araştırmalar kapsamında; zemin sıvılaşma, heyelan ve çökme potansiyeli varsa değerlendirilir.
* Doğal ve insan kaynaklı tüm şevlerin duraylılıkları tesis güvenliği açısından değerlendirilir.
* Sahanın depremselliğini ifade eden bilgiler verilir. Tesisin yapı ve binalarının yapısal güvenliği için girdi olabilecek yer ivmesi değeri ve deprem yer hareketi tepki spektrumu sunulur.

**h) Radyoaktif atık tesisinin radyolojik etkisi:**

Radyoaktif atık tesisinin işletimi sırasında, bertaraf tesislerinde ayrıca kapatma sonrası dönemde, çevreye yayılabilecek radyoaktif maddelerin işletme ve kaza koşulları için radyolojik analizleri tutucu yaklaşımlar dikkate alınarak yapılır. Çevreye salınabilecek veya sızabilecek olası radyoaktif maddelerin aktiviteleri öngörülür, bunların atmosfere, yüzey ve yeraltı sularına ve toprağa ulaşma ile bunlar vasıtasıyla taşınma yolları analizlerde dikkate alınır. Çevreye salımı veya sızıntısı olan radyonüklitlerin kaynak terimi ile yeraltı suları, yüzey suları, havada, toprakta ve diğer ortamlarda taşınım ve dağılım mekanizmaları tanıtılır, radyonüklitlerin çevre ortamlarındaki konsantrasyonları ile temsili kişinin alacağı dozlar belirlenir. Bertaraf tesisleri için yapılan performans analizlerinde kontrol dönemleri tamamlanana kadar olan süre dikkate alınır. Bu analizlerde kullanılan yöntem ve yazılımlar, kabuller ve girdiler açıklanır. Bertaraf tesislerinde kontrol dönemlerini de içeren süre boyunca radyoaktif atık tesisine olası insan müdahalesi senaryoları da analiz edilir.

**ı) Radyoaktif atıkların sahaya taşınması:**

Radyoaktif atıkların sahaya taşınması sırasında kullanılacak mevcut rotalar, taşıma sırasında olabilecek kazalar, doğal ve insan kaynaklı dış olaylar, halkın ve çevrenin radyasyondan korunması da dikkate alınarak değerlendirilir, gerekliyse mevcut rotalara iyileştirme veya yenileme önerileri yapılır.

**i) Tasarıma esas saha parametreleri:**

Tasarımda esas alınacak, insan kaynaklı dış olaylara dair parametreler ve meteorolojik, hidrolojik, hidrojeolojik, jeolojik vb. saha parametrelerinin listesi, belirlenme yöntemleri, değerleri ve değerlerin referansı sunulur.

* 1. **Saha Parametreleri İzleme Programı**

Saha parametreleri izleme programı, radyoaktif atık tesisi sahasında yapılan jeolojik, hidrolojik, hidrojeolojik ve meteorolojik parametrelerin izlenmesine yönelik sistem, yöntem, sıklık ve ekipman gibi bilgiler ile saha çevresindeki arazi ve su kullanımı, yerleşim ve nüfus parametrelerinin izlenmesine yönelik bilgileri içerir.

1. **YETKİLENDİRME BAŞVURULARINDA KURUMA SUNULACAK BELGELER**
   1. **Güvenlik Analizi Raporu (GAR)**

GAR aşağıdaki başlıklar altındaki bilgileri içerecek şekilde hazırlanır ve radyoaktif atık tesisinin güvenli bir tasarıma sahip olduğunu ve güvenli bir şekilde işletileceğini açık bir şekilde ortaya koyan tüm bilgileri içerir.

**a) Giriş:**

* Radyoaktif atık tesisinin türü ve niteliği, yerleşimi, temel özellikleri ve kapasitesi, tasarımlanan işletme ömrü, radyoaktif atık tesisinde yönetilecek radyoaktif atıkların sınıfı ve envanteri hakkında bilgiler verilir.
* Radyoaktif atık tesisinin genel yerleşim planı verilir ve tüm yapı ve sistemlerin kısa bir tanıtımı yapılır.
* Radyoaktif atık tesisinin tasarımcıları ve yüklenicileri listelenir.
* Benzer/referans olabilecek radyoaktif atık tesisleri, aradaki farklar ve iyileştirmeler, benzer tesislerdeki tecrübelerin kurulması planlanan radyoaktif atık tesisinde kullanılmasına yönelik bilgiler ve uluslararası iyi uygulamalara ilişkin bilgiler sağlanır.
* Bertaraf tesislerinde inşa, işletmeye alma ve işletme faaliyetlerinin bir arada yürüyeceğinin öngörüldüğü durumlarda, inşa, işletmeye alma ve işletme faaliyetlerinin güvenlik ve korunmayı sağlayacak şekilde planlandığı gösterilir ve bunların birbirine etkileri açıklanır.

**b) Saha özellikleri:**

* Radyoaktif atık tesisinin kurulduğu saha temel özellikleri ile tanıtılır.
* Saha onayından itibaren varsa güncellenen veya Yer Raporunda belirtilenden farklı saha özellikleri ile ilgili bilgiler ve saha parametreleri izleme programının sonuçları verilir.
* Yer Raporundan sonra varsa güncellenen tasarıma esas saha parametrelerinin değerleri ve güncelleme gerekçeleri sunulur.

**c) Yapı, sistem ve bileşenler:**

* Radyoaktif atık tesisini oluşturan yapı, sistem ve bileşenler teknik çizimlerle birlikte tanımlanır ve bunların güvenlik ve sismik sınıfları belirtilir.
* Bariyerler de dahil güvenlik açısından önemli yapı, sistem ve bileşenlerin güvenlik işlevleri ve bu işlevleri yerine getirmelerini sağlayacak basınç, nem, sıcaklık, radyoaktivite gibi parametreleri kapsayan tasarım limitleri ve çalışabilecekleri çevresel koşullar belirtilir.
* Yapı, sistem ve bileşenlerin tasarım analizlerinde kullanılan veriler ve yöntemler listelenir. Analiz sonuçları, tesisin ömrü ve bertaraf tesislerinde kontrol dönemleri boyunca iç ve dış etkilere karşı dayanımları da dahil olmak üzere detaylı olarak verilir.
* Güvenliğe ilişkin yapı, sistem ve bileşenler için test, bakım, kalibrasyon ve denetim gereklilikleri tanımlanır.
* Derin bertaraf tesislerinde tesisin bir parçası olması planlanan yeraltı araştırma laboratuvarı, laboratuvar inşasının ana kayaya etkileri ve güvenlik sınıflandırmasını içeren bilgilerle birlikte tanıtılır.

**ç) Radyoaktif atık tesisinin tasarımı:**

* Radyoaktif atık tesisinin tasarımının optimizasyonu hakkında bilgiler ile araştırma-geliştirme çalışmaları sonucunda tespit edilen güvenlikle ilgili hususlar ve bunların tasarımda nasıl dikkate alındığı belirtilir.
* Radyoaktif atık tesisinde yönetimi yapılacak radyoaktif atıkların öngörülen envanteri; radyolojik, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri, sınıfları, aktiviteleri yıllık ve toplam miktarlarını kapsayacak şekilde sunulur.
* Radyoaktif atık tesisinde yönetimi yapılacak varsa kullanılmış yakıtların envanteri; türü, çıktığı tesisin tipi ve gücü, bölünebilir madde içeriği, yanma oranları, miktarları, reaktör korundan çıktıktan sonra geçen toplam süre hakkında bilgiler verilir. Kullanılmış yakıtların yönetildiği radyoaktif atık tesislerinin tasarımında kritiklik güvenliği için alınan önlemler tanıtılır.
* Radyoaktif atık tesisindeki radyoaktif atık yönetim sistemlerinin ve radyoaktif atık paketlerinin tasarımı açıklanır.
* Radyoaktif atık işleme ve depolama tesislerinde sonraki taşıma ve bertaraf adımlarının dikkate alınacağı ve radyoaktif atık paketlerinin bertarafa uygun hale getirileceği gösterilir.
* Radyoaktif atık tesisinin işletme ve kaza koşullarındaki tasarım özellikleri açıklanır.
* Radyoaktif atıkların saha içi taşıma yöntem ve sistemleri tanıtılır.
* Radyoaktif atık tesisi tasarımında yer alan yapı, sistem ve bileşenlerde güvenilirliğin nasıl sağlandığı belirtilir ve tasarım ilkelerinin nasıl dikkate alındığı açıklanır.
* Radyoaktif atık tesisindeki havalandırma, drenaj, yangından korunma, erozyon-sel kontrol sistemleri gibi güvenlikle ilgili yardımcı sistemlerin tasarım amacı, çalışma ilkeleri, yerleşimi, varsa güvenlik fonksiyonu, bakım-onarım gereksinimleri gibi bilgileri içerecek şekilde ayrıntılı olarak tanımlanır.
* Bertaraf tesislerinde kapağın tasarımı, dolgu malzemeler, yeraltı yapıları ve jeolojik bariyerler detaylı özellikleriyle açıklanır. Ayrıca, su süzülmesi ve suyun atığa ulaşması ihtimalinin en aza indirilmesi, inşaat, işletme ve kapatma sonrası drenajın sağlanması, radyoaktif atığın ve dolgu malzemelerin yapısal stabilitesinin ve kapağın bütünlüğünün korunması, insan, hayvan ve bitki etkileşiminin ve uzun dönemli bakım gereksiniminin en aza indirilmesi için alınan önlemler belirtilir.
* Güvenlikle ilgili sistemlerin akış, enstrümantasyon ve kontrol diyagramları verilir.
* Radyoaktif atık tesisinin tasarımında kullanılan kod ve standartlar belirtilir.
* Radyoaktif atık tesisinin tasarımında kullanılan yazılımlar belirtilir.

**d) Radyoaktif atık tesisinin inşası:**

* Radyoaktif atık tesisinin inşasında kullanılacak metotlar ve ekipmanlar tanıtılır.
* Radyoaktif atık tesisinin inşasında kullanılacak kod ve standartlar belirtilir.

**e) Radyoaktif atık yönetimi:**

* Oluşması muhtemel ikincil radyoaktif atıklar ve yönetimi, geri dönüşüm, yeniden kullanım, ayıklama ve serbestleştirme gibi radyoaktif atık oluşumunun kontrolü ve radyoaktif atıkların azaltılması için alınan önlemler ile bunların nasıl uygulanacağı tanıtılır.
* Normal işletme durumlarında çevreye salımı veya sızıntısı olan radyonüklitlerin kaynak terimi ile temsili kişinin alacağı dozlar, modeller, kabuller, girdi parametreler ve değerleri ile radyonüklitlerin yeraltı suları, yüzey suları, toprak ve havada taşınım mekanizmaları sunulur.

**f) Radyasyondan korunma:**

* Radyasyondan korunma ilkelerinin tasarımda nasıl uygulandığı açıklanır.
* Çalışanların radyasyondan korunması için alınacak önlemler, çalışanlar için belirlenen doz kısıtları, çalışanların işletme ve kaza koşulları sırasında alacağı dozlar hakkında bilgiler verilir.
* Radyoaktif atık tesisinde kullanılan radyasyon kaynakları, belirlenen radyasyon alanları ve radyoaktif kirliliğin giderilmesi teknikleri tanıtılır.
* Radyoaktif atık tesisindeki radyasyon ve radyoaktif kirlilik ölçme sistemleri hakkında bilgiler verilir; enstrümantasyonun yeri, türü, ölçülen parametreler, test, bakım ve kalibrasyon gereksinimleri ile ölçüm aralıkları verilir. Radyoaktif atık tesisinde zırhlama amacıyla kullanılan malzemeler, çalışanların görev aldığı radyasyon alanlarındaki radyasyon seviyeleri ile zırhlama hesaplamalarına ilişkin kullanılan yazılımlar, girdiler, kabuller, hesaplanan doz hızları vb. bilgiler verilir.

**g) İşletme:**

* Atık kabul kriterleri de dahil olmak üzere işletme sınır ve koşulları tanıtılır.
* Radyoaktif atık paketlerinin radyoaktif atık tesisine kabulü hakkında bilgiler verilir. Radyoaktif atık tesisine kabul edilecek radyoaktif atık paketlerinin atık kabul kriterlerine uygunluğunun nasıl sağlanacağı gösterilir.
* Radyoaktif atık tesisine kabul edilen radyoaktif atık paketlerinin radyasyon ve radyoaktivite ölçüm yöntemleri, radyoaktif atık paketlerinin etiketlenmesi, karakterizasyonu, tesiste yapılıyorsa ilave paketleme, tesise kabul edilme esnasında atık kabul kriterlerine uymayan paketler ile ilgili işlemler hakkında bilgiler verilir. Varsa paketlenmemiş atıklar ile ilgili ölçüm, paketleme vb. işlemler açıklanır.
* Radyoaktif atık tesisinin işletme prosedürleri ve acil durum prosedürleri tanıtılır.
* İnsan faktörünün işletmede nasıl dikkate alınacağı gösterilir.
* Bakım, test, izleme ve iç-denetim prosedürleri tanıtılır.
* Tesisteki olası değişikliklerin kontrolü için kurulan sistem tanıtılır.
* Benzer tesislerdeki işletme tecrübelerinin nasıl dikkate alındığı gösterilir, bu tesislerdeki insan hatası veya ekipman hatalarından kaynaklanan geçmiş kazalar irdelenir ve genel problemler tanımlanır. Radyoaktif atık tesisinde kazaların kaydedilmesi, raporlanması, nedenlerinin araştırılması, tekrarlanmaması için güvenlik kültürünün ve radyoaktif atık tesisinin performansının geliştirilmesine yönelik teknik faktörlere, insan faktörüne ve organizasyonel önlemlerin alınmasına yönelik planlar sunulur.

**ğ) Acil durum planlaması:**

Radyasyon acil durum planlamasına dair GAR’da, radyoaktif atık tesisinin yer aldığı radyasyon acil durumu hazırlık kategorisi dikkate alınarak aşağıda sıralanan konu başlıkları ile ilgili ön ve özet bilgiler sunulur;

* Radyasyon acil durumu sınıflandırması,
* Saha içinde gerçekleştirilecek müdahalenin esasları ve müdahale faaliyetleri için yapılacak hazırlıklar,
* Çalışanların güvenliğine ve radyasyondan korunmasına ilişkin hazırlıklar,
* Radyasyon acil durumunda radyoaktif atık tesisinde, saha içinde ve saha civarında gerçekleştirilecek olan radyolojik ölçüm ve analiz faaliyetleri,
* Radyoaktif atık tesisinde kullanılacak olan, acil durum donanımının özellikleri,
* Radyoaktif kirliliğin giderilmesine ve radyoaktif atıkların yönetimine ilişkin bilgiler.

**h) Güvenlik ve/veya performans analizleri:**

* Beklenen işletme olayları, tasarıma esas kazalar, tasarımı genişleten koşullar ile bertaraf tesislerinde ayrıca performans analizleri için başlatıcı olaylar listesi ve senaryolar, bu analizlerde kullanılan yöntem ve araçlar, analizlerde kullanılan bilgisayar yazılımları, kabuller ve girdiler açıklanır, belirsizlik ve hassasiyet analizleri yapılır ve belirsizliklerin azaltılması için yöntemler sunulur.
* Senaryolar belirlenirken iç ve dış olaylar dikkate alınır, kaza sonucu çevreye salımı veya sızıntısı olabilecek radyonüklitlerin kaynak terimi ile yeraltı suları, yüzey suları, havada ve diğer ortamlarda taşınım ve dağılım mekanizmaları tanıtılır, kazalar sonucunda radyonüklitlerin çevre ortamlarındaki konsantrasyonları ile temsili kişinin alacağı dozlar belirlenir. Dış olaylar kapsamında deprem, sel, meteorolojik olaylarla ilgili senaryolar analiz edilir.
* Bertaraf tesislerinde kontrol dönemlerini de içeren süre boyunca tesise olası insan müdahalesi senaryoları da analiz edilir. Performans analizlerinde kontrol dönemleri tamamlanana kadar olan süre dikkate alınır.

**ı) İşletmeden çıkarma veya kapatma:**

* İşletmeden çıkarma sırasında veya kapatma sırasında oluşan ikincil radyoaktif atıkların yönetimi, radyoaktif atık oluşumunun azaltılması için alınacak önlemler, radyasyondan korunma, radyoaktif kirliliğin giderilmesi, söküm, nihai çevresel ölçümler ve düzenleyici kontrolden çıkarılma hakkında bilgiler verilir.
* Radyoaktif atık işleme ve depolama tesislerinde planlanan işletmeden çıkarma stratejisi belirtilir.
* Bertaraf tesislerinde aktif ve pasif kontrol dönemleri önerilir ve gerekçesi belirtilir, düzenleyici kontrolden çıkarılma sonrası pasif kontrol dönemi boyunca sahanın kısıtlı kullanım koşulları önerilir. Aktif ve pasif kontrol dönemi boyunca alınacak önlemlerin kapatma sonrası güvenliğine olan katkıları gösterilir ve gerekçelendirilir.
  1. **Kalite Temin Dokümanları**

Saha, inşaat, işletmeye alma ile işletmeden çıkarma veya kapatma süreçlerinde Kuruma sunulacak olan kalite temin dokümanları, yönetim sistemine ilişkin mevzuat ve ilgili düzenleyici dokümanlar kapsamında hazırlanır.

* 1. **Çevresel Radyolojik İzleme Programı**

İnşaat ve işletmeden çıkarma veya kapatma izni başvurularında Kuruma sunulacak olan çevresel radyolojik izleme programları, radyoaktif atıkların ve kullanılmış yakıtların yönetimine ilişkin mevzuat ve ilgili düzenleyici dokümanlar kapsamında hazırlanır.

* 1. **Emniyet Planları**

İnşaat, işletmeye alma ile işletmeden çıkarma veya kapatma izni başvurularında Kuruma sunulacak olan emniyet planları, radyoaktif atık tesislerinin ve radyoaktif atıkların emniyetine ilişkin mevzuat ve ilgili düzenleyici dokümanlar kapsamında hazırlanır.

* 1. **Bağımsız Değerlendirme Raporu**

Tasarımın güvenlik değerlendirmesini kapsayan, GAR’ı hazırlayanlardan veya tasarımcılardan bağımsız ve Kurum tarafından uygun görülen gerçek veya tüzel kişinin hazırlayacağı bağımsız değerlendirme raporunun içeriği Kuruluş tarafından belirlenir.

* 1. **Tasarım Bilgisi Sualnamesi**

İnşaat ve işletmeden çıkarma veya kapatma izni başvurularında Kuruma sunulacak olan tasarım bilgisi sualnamesi, nükleer güvenceye ilişkin mevzuat ve ilgili düzenleyici dokümanlar kapsamında hazırlanır.

* 1. **İşletmeye Alma Programı**

İşletmeye alma programında; işletmeye almaya ilişkin sorumluluklar ve organizasyon yapısı, işletmeye alma aşamaları, radyoaktif maddeler kullanılmadan ve radyoaktif maddelerle birlikte yapılan testler, testlerde kullanılacak radyoaktif maddelerin özellikleri ve miktarı, testlerin başlangıç koşulları, testlerin tamamlanma kriterleri, testlerin sıralaması, sistem ayarları ve işletmeye alma prosedürleri tanıtılır.

* 1. **İşletme Organizasyonu ve Personel Eğitimi Programı**
* İşletme organizasyonunda yer alan tesis sorumlusu, radyoaktif atık yönetim sorumlusu, radyasyondan korunma sorumlusu, radyasyon acil durumları sorumlusu, bakım-test-onarım sorumlusu ile yönetim sistemi konularında sorumlu personel; nükleer madde içeren radyoaktif atık tesislerinde ayrıca nükleer madde sayım ve kontrol personeli tanıtılır, yetkileri ve nitelikleri eğitim ve tecrübelerini içerecek şekilde sunulur.
* Çalışanların alacağı radyoaktif atık tesisine yönelik eğitim programının içeriği, başarı kriterleri, başarılarını ölçme ve değerlendirme yöntemleri, eğitimin uygulanma yöntem ve araçları, eğitimlerin gözden geçirilmesi ve yinelenme sıklığına ilişkin bilgiler sunulur.
* Çalışanların eğitimine ilişkin takvim sunulur.
* Radyasyondan korunma sorumlusu için yetki belgesi alınmasına yönelik gerçekleştirilecek sürece ilişkin bilgiler verilir.
* Eğiticilerin deneyim ve eğitimlerine ilişkin bilgiler verilir.
* Radyoaktif atık tesisi işletimde iken görev alacak çalışanların istihdamına dair bilgiler verilir.
* Radyoaktif atık tesisini ziyaret edecek olan kişilere verilecek olan eğitimler de bu program içerisinde yer alır.
  1. **Radyasyon Acil Durum Planı**

İşletmeye alma ve işletmeden çıkarma veya kapatma izinleri başvurularında Kuruma sunulacak olan radyasyon acil durum planları, radyasyon acil durumlarının yönetimine ilişkin mevzuat ve ilgili düzenleyici dokümanlar kapsamında hazırlanır.

* 1. **Yangından Korunma Programı**

Radyoaktif atık tesisinde iç ve dış olaylar ile kazalar nedeniyle yangın ve patlama oluşma olasılığını azaltmak, oluştuğunda söndürmek ve yayılımını engellemek için alınan önlemler tanıtılır.

* 1. **Radyasyondan Korunma Programı**

İşletmeye alma ve işletmeden çıkarma veya kapatma izinleri başvurularında Kuruma sunulacak olan radyasyondan korunma programları, radyasyondan korunmaya ilişkin mevzuat ve ilgili düzenleyici dokümanlar kapsamında hazırlanır.

* 1. **Ekipman Güvenlik Programı**

Güvenlikle ilgiliyapı, sistem vebileşenlerin çevre koşullarında işlevlerini ve yeterliliklerini sürdürmek üzere alınması gereken önlemler, bunlardaki yaşlanma ve bozulmanın erkenden tespiti ve giderilmesi için alınan önlemler ile bakım-onarım, test, izleme ve iç denetim planları, sıklıkları ve takvimleri, gerekliyse su kimyasının kontrolünü sağlayacak önlemler ve bu hususlara ilişkin prosedürler tanıtılır.

* 1. **İşletmeden Çıkarma veya Kapatma İzni İçin Sunulan Güvenlik Analizi Raporu**

**a) Giriş:**

Radyoaktif atık tesisini işleten ve işletmeden çıkaracak veya kapatacak Kuruluş hakkında bilgi verilir.

**b) Tesis ve saha:**

Sahanın tanımı ve karakteristikleri, tesisin işletme geçmişi, tesisin yüzeyde ve yeraltında bulunan toprak ve su ortamı da dahil yapı, sistem ve bileşenlerin radyolojik karakterizasyonu ile varsa sahada bulunan diğer tesisler hakkında bilgi verilir.

**c) İşletmeden çıkarma veya kapatma faaliyetleri:**

İşletmeden çıkarma veya kapatma faaliyetlerinde kullanılan söküm, yıkım, serbestleştirme ve radyoaktif kirliliğin giderilmesinde kullanılacak teknikler, bakım-onarım faaliyetleri, işletmeden çıkarma veya kapatma sınır ve koşulları tanımlanır. İşleme ve depolama tesislerinde işletmeden çıkarma stratejisi ile düzenleyici kontrolden çıkarılma sonrası, sahanın yeniden kullanım koşulları hakkında bilgi verilir ve sahanın bu koşullarla uyumlu hale getirilecek olması için alınan önlemler tanıtılır. Bertaraf tesislerinde sökülmesi planlanan işletme ile ilgili bina, yapı, sistem ve bileşenler hakkında bilgi verilir, kapağın nihai tasarımı tanıtılır, kapatma sonrası belirlenen aktif ve pasif kontrol dönemlerinin süresi ve gerekçesi sunulur, düzenleyici kontrolden çıkarılma sonrası sahanın kısıtlı kullanım koşulları önerilir. Bertaraf tesislerinde, kapatma tesis bölümü özelinde sırayla uygulanacak ise, bunun güvenlik ve korunma açısından dikkate alındığı GAR'da gösterilir. Aktif ve pasif kontrol dönemi boyunca alınacak önlemlerin kapatma sonrası güvenliğine olan katkıları gösterilir ve gerekçelendirilir.

**ç) Radyoaktif atık yönetimi ve radyasyondan korunma:**

İşletmeden çıkarma veya kapatma sırasında ortaya çıkacak ikincil radyoaktif atıkların yönetimi, serbestleştirme ve geri dönüşüm, yeniden kullanım gibi radyoaktif atık oluşumunu azaltıcı önlemler ile bunların nasıl uygulanacağı tanıtılır. İşleme ve depolama tesislerinde tesiste işlenen ve depolanan radyoaktif atıkların bertaraf tesisine taşınması hakkında bilgiler verilir. İşletmeden çıkarma ve kapatma faaliyetleri sırasında temsili kişinin ve çalışanların alacağı dozlar hesaplanarak, radyasyondan korunmaları için alınacak önlemler, radyolojik izleme ve kontrol faaliyetleri tanıtılır. İşletmeden çıkarma ve kapatma sonrasında, tesis ve saha düzenleyici kontrolden çıkana kadar, temsili kişinin alacağı dozlar tüm maruziyet yolları dikkate alınarak hesaplanır. Hesaplarda kullanılan yöntem ve araçlar, analizlerde kullanılan bilgisayar yazılımları, kabuller ve girdiler sunulur. Radyoaktif atıkların saha içi taşıma yöntem ve sistemleri tanıtılır.

**d) Güvenlik ve performans analizleri:**

İşletmeden çıkarma ve kapatma sürecinde kaza durumlarının çalışanlar ve halk üzerindeki etkileri belirlenir, kaza analizleri ve performans analizleri kapsamında başlatıcı olaylar listesi ve senaryolar, bu analizlerde kullanılan yöntem ve araçlar, analizlerde kullanılan bilgisayar yazılımları, kabuller ve girdiler, belirsizlikler ve belirsizliklerin azaltılması için yöntemler sunulur. Bertaraf tesislerinde kontrol dönemlerini de içeren süre boyunca tesise olası insan müdahalesi senaryoları da analiz edilir.

**e) Bakım- onarım:**

Bertaraf tesislerinde bariyerlerin ve kapağın bakım planları ile bunların bütünlüklerinde erozyon, yağış veya hayvanlardan ve bitki köklerinden dolayı oluşabilecek hasarların giderilmesi için alınacak önlemler açıklanır.

1. **PERİYODİK GÜVENLİK DEĞERLENDİRME RAPORU**

* Periyodik güvenlik değerlendirmesinin amacı ve kapsamı, bu değerlendirmeden sonra planlanan işletme süresi hakkında bilgi verilir.
* Değerlendirilen güvenlik konuları ve birbirleriyle ilişkileri ile değerlendirme kriterleri belirtilir.
* Değerlendirme sonucu bulguların tanımlanması, güvenlik açısından önemlerine göre sınıflandırılması, çözülmesi ve güvenliğe dair iyileştirmelerin uygulanmasına ilişkin işlemler sunulur.
* Çalışanlar, halk ve çevre üzerinde önemli veya kısa vadede risk yaratabilecek bulguların ivedilikle tanımlanmasına dair işlemler belirtilir.
* Bir sonraki periyodik güvenlik değerlendirmesi dönemi içindeki radyoaktif atık tesisinin güvenlik değerlendirmesine dair genel bilgiler verilir.
* Radyoaktif atık tesisinin işletilmesi sonucunda elde edilen tecrübeler ve bunların sonraki periyodik güvenlik değerlendirmesi dönemine yansımaları belirtilir.
* Varsa dünya genelinde benzer tesislerin işletilmesi sırasında ve bu tesislerde gerçekleşen radyasyon acil durumlarından elde edilen tecrübeler ve bunların radyoaktif atık tesisinin sonraki periyodik güvenlik değerlendirmesi dönemine yansımaları belirtilir.
* Güvenliğe dair iyileştirmelerin uygulanma planı sunulur.

1. **DÜZENLEYİCİ KONTROLDEN ÇIKARILMA RAPORU**

Radyoaktif atık işleme ve depolama tesislerinde, işletmeden çıkarma faaliyetleri sırasında çalışanların aldığı dozlar, yönetimi yapılan radyoaktif atıklar, serbestleştirilen radyoaktif maddeler ve çevreye yapılan salımlar hakkında bilgiler verilir. Sahada yapılan çevresel radyolojik ölçümlerde kullanılan cihazlar, ölçüm teknikleri ve özellikleri, ölçüm yerleri ve sayısı ile ölçüm sonuçları sunulur. Düzenleyici kontrolden çıkarılma sonrası sahanın yeniden kullanım koşulları belirtilerek, bu koşullara uyumlu olacak şekilde düzenleyici kontrolden çıkarılabileceği gösterilir. Tesis ve saha düzenleyici kontrolden çıktıktan sonra, sahanın yeniden kullanım koşulları da göz önüne alınarak temsili kişinin alacağı dozlar tüm maruziyet yolları dikkate alınarak hesaplanır ve ilgili mevzuatta yer alan doz kısıtını aşmadığı gösterilir. Ayrıca tesis işletime alınmadan önceki sahadaki artalan radyasyon seviyesi ile birlikte çevresel radyolojik ölçüm sonuçları yorumlanır.

Bertaraf tesislerinde kapatma sırasında çalışanların aldığı dozlar, yönetimi yapılan radyoaktif atıklar, serbestleştirilen radyoaktif maddeler ve çevreye yapılan salımlar hakkında bilgiler verilir. Kapatma ve kapatma sonrası aktif kontrol dönemi boyunca, sahada yapılan çevresel izleme faaliyetlerine ilişkin ölçümlerde kullanılan cihazlar, ölçüm teknikleri ve özellikleri, ölçüm yerleri ve sayısı ile ölçüm sonuçları sunulur. Tesis ve saha düzenleyici kontrolden çıktıktan sonra, sahanın kısıtlı kullanım koşulları da göz önüne alınarak temsili kişinin alacağı dozlar tüm maruziyet yolları dikkate alınarak hesaplanır ve ilgili mevzuatta yer alan doz kısıtını aşmadığı gösterilir. Ayrıca tesis işletime alınmadan önceki sahadaki artalan radyasyon seviyesi ile birlikte çevresel radyolojik ölçüm sonuçları yorumlanır. Ayrıca sahada ve çevrede yapılan pasif izleme sonuçları detaylı olarak verilir. Kapatma ve kapatma sonrası aktif kontrol dönemi bariyerlerde ya da kapakta gerçekleşen olağandışı olaylar, alınan önlemler ve yapılan bakım-onarım faaliyetleri aktarılır. Düzenleyici kontrolden çıkarılma sonrası pasif kontrol dönemi boyunca sahanın kısıtlı kullanım koşulları önerilir.

1. **TARİHSEL RAPOR**

Bertaraf tesisleri düzenleyici kontrolden çıkarıldıktan sonra, hazırlanacak olan tarihsel raporun içeriği Kurum, Kuruluş ve ilgili diğer kurum ve kuruluşlarca belirlenir.

1. **DERİN BERTARAF TESİSLERİNDE YERALTI LABORATUVARINA İLİŞKİN BİLGİLER**

Derin bertaraf tesislerinde yeraltı laboratuvarı kurulmasına ilişkin bildirimde; laboratuvarın yeri, tanıtımı ve yapılacak testleri içeren bilgiler sunulur. Bu laboratuvarda yapılacak testlerde radyoaktif maddelerin kullanımı planlanıyorsa; kullanılacak radyoaktif maddenin türü ve aktivitesi, yapılacak testler ve zamanlaması, testler sırasında alınması öngörülen dozlar ve radyasyondan korunma önlemleri hakkında bilgiler yer alır.