

NÜKLEER TIP ÜNİTELERİNİN İŞLETMEDEN ÇIKARILMASI İŞLEMLERİNE İLİŞKİN KILAVUZ

RSGD-KLV-025



TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU

İÇİNDEKİLER

1. KILAVUZUN AMACI.....	1
2. GİRİŞ	1
3. NÜKLEER TIP ÜNİTESİNİN İŞLETMEDEN ÇIKARMA PLANININ HAZIRLANMASI	1
3.1. KURULUŞ BİLGİLERİ.....	2
3.1.1. Lisans sahibinin unvanı ve iletişim bilgileri	2
3.1.2. Kuruluş yetkilisinin bilgileri	2
3.1.3. Radyasyondan korunma sorumlusunun bilgileri	3
3.2. İŞLETMEDEN ÇIKARMA PLANI.....	3
3.2.1. İşletmeden çıkarma işlemlerinde görev alacak radyasyon görevlilerinin ve harici görevlilerin bilgileri	3
3.2.2. Radyoaktif kaynak/madde/atık/yapı envanteri	3
3.2.3. Radyasyon ölçüm cihazlarına ilişkin bilgiler	4
3.2.4. Radyasyondan koruyucu donanımlar	4
3.2.5. İşletmeden çıkarma işlemleri için iş planı	4
3.2.6. Nükleer tıp ünitesinde bulunan görüntüleme cihazlarının son durumu	4
3.2.7. Radyoaktif atıkların yönetimi ve söküm faaliyetleri	4
3.2.8. Acil durum planı	5
3.3. İŞLETMEDEN ÇIKARMA ONAYI VE RAPORU	5
KAYNAKÇA.....	6
EK-1 NÜKLEER TIP ÜNİTESİNİN İŞLETMEDEN ÇIKARMA PLANI	7

1. KILAVUZUN AMACI

Bu kılavuz; nükleer tıp ünitelerinin işletmeden çıkarılma işlemleri için Ek-1'de formatı verilen "Nükleer Tıp Ünitelerinin İşletmeden Çıkarma Planı"nın hazırlanmasında kuruluşlara yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

2. GİRİŞ

Radyasyon kaynakları ile teşhis ve tedavi yapılan lisanslı nükleer tıp ünitelerinde; kuruluşlar lisans kapsamındaki faaliyetlerini herhangi bir sebeple sona erdirmek istediklerinde "**Nükleer Tıp Ünitelerinin İşletmeden Çıkarma Planı**" hazırlayarak TAEK'e başvurmalı ve TAEK tarafından bu programın uygun görülmesi halinde gerekli işlemleri yürüterek lisans iptal işlemlerini tamamlamak üzere TAEK'e müracaat etmeleri gerekmektedir.

İşletmeden çıkarma iş akışı temel olarak aşağıdaki adımlardan oluşur. Plan bu aşamalarda yapılacak iş ve işlemleri içerir.

1. Hasta alımına son verme ve NT ünitesi kapanma işlemleri
2. Plan hazırlığı ve TAEK'e onaya sunma
3. TAEK onayı (gerekliyse revizyon)
4. Atık ve söküm işlemleri
5. Söküm sonrası bekleme,
6. Ölçüm sonuçları ve değerlendirme
7. TAEK onayı ve lisans iptali

Nükleer tıp uygulamalarını yürüten gerçek ve tüzel kişilerin sorumluluğunda radyasyondan korunma sorumlusu tarafından; nükleer tıp ünitelerinin kapanma veya taşınma işlemlerinden en az 6 ay önce radyasyon çalışanlarının, halkın ve çevrenin radyasyondan korunması için kuruluşa özgü, etkin, kapsamlı ve uygulanabilir bir işletmeden çıkarma planı hazırlanıp TAEK'e gönderilmesi gerekmektedir. TAEK tarafından incelenen işletmeden çıkarma planında uygun olmayan veya eksik görülen kısımlar kuruluşa bildirilerek eksikliklerin tamamlanması istenir. Eksikliklerin veya uygunsuzlukların giderilmemesi durumunda radyasyon güvenliği mevzuatının ilgili hükümleri uygulanır.

TAEK, gerektiğinde hazırlanan işletmeden çıkarma planına eklenmek üzere ilave bilgiler verilmesini isteyebilir. TAEK tarafından uygun bulunan işletmeden çıkarma planı, kuruluşun işletmeden çıkarma işlemleri için radyasyondan korunmanın sağlanmasında bir rehber niteliği taşımalı, planda yer alan bilgiler doğru ve eksiksiz olmalı, planın ilgililer tarafından anlaşılabilir ve erişime açık olması sağlanmalıdır.

Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planına göre işlemler tamamlandıktan sonra nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarılmasına ilişkin rapor hazırlanır ve bu rapor TAEK'e gönderilir. TAEK tarafından işletmeden çıkarma raporunun uygun bulunması ve diğer lisans iptal evraklarının tam olarak TAEK'e gönderilmesi akabinde nükleer tıp ünitesinin lisansı iptal edilerek serbestleştirilir.

Herhangi bir sebeple lisansı TAEK tarafından iptal edilen nükleer tıp laboratuvarlarında, işletmeden çıkarma işlemleri tamamlanana kadar lisans sahibinin sorumluluk ve yükümlülükleri devam eder.

3. NÜKLEER TIP ÜNİTESİNİN İŞLETMEDEN ÇIKARMA PLANININ HAZIRLANMASI

Nükleer tıp uygulamalarını yürüten gerçek ve tüzel kişilerin sorumluluğunda radyasyondan korunma sorumlusu tarafından nükleer tıp ünitelerinin kapanma veya taşınma işlemlerinden en az 6 ay önce TAEK'e gönderilmesi gereken işletmeden çıkarma planı aşağıdaki başlıkları içerecek şekilde hazırlanmalıdır.

3.1. KURULUŞ BİLGİLERİ

3.1.1. Lisans sahibinin unvanı ve iletişim bilgileri

Lisans sahibi gerçek veya tüzel kişinin unvan ve iletişim bilgileri verilirken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

3.1.1.1. Uygulamanın yapılacağı yer ve ana kuruluş bilgileri:

1. **Kamu kuruluşları:** Uygulamanın yapılacağı yerin (şube/tesis/ek bina vb.) KAYSİS/DETSİS veritabanında kayıtlı adı ve adresi (Ör: ABC Üniversitesi Hastanesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı),
2. **Özel kuruluşlar:** Uygulamanın yapılacağı yerin varsa ticaret gazetesini/vergi levhasındaki ünvanı ve adresi (Ör: ABC Tic. Ltd. Şti. ABC Özel Polikliniği), (Dernekler/Vakıflara bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmeler dahil),
3. **Gerçek kişiler:** Uygulamanın yapılacağı yerin levhasındaki ünvanı ve adresi (Ör: ABC Muayenehanesi),
4. **Vakıflar veya vakıflara bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmeler:** Uygulamanın yapılacağı yerin ticaret gazetesini/vergi levhasındaki ünvanı ve adresi

belirtilmelidir.

3.1.1.2. Ana kuruluş unvanı ve adresi

Radyasyon kaynakları ile çalışma yapılan tesisin/şubenin bağlı olduğu üst birimin bilgileri başvuruda bildirilmelidir. (Örn: ABC Genel Müdürlüğü, ABC Kurumu Başkanlığı, ABC A.Ş., ABC Vakfı gibi.)

1. **Kamu kuruluşları:** Bağlı bulunduğu ana kuruluş unvanı (Ör: Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü, XYZ Üniversitesi, XYZ Üniversite Hastanesi) ve adresi,
2. **Özel kuruluşlar:** Ticaret sicil gazetesindeki ünvanı ve adresi, (Dernekler/Vakıflara bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmeler dahil),
3. **Gerçek kişileri:** Vergi levhasındaki ünvanı ve adresi,
4. **Vakıflarlar:** Vakıf senedinde geçen ünvanı veya bu vakfa bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmenin ticaret sicil gazetesindeki ünvanı ve adresi,
5. **Dernekler:** Dernek tüzüğündeki geçen ünvanı veya bu derneğe bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmenin ticaret sicil gazetesindeki ünvanı ve adresi

belirtilmelidir.

3.1.1.4. Telefon ve faks bilgileri

Alan kodlarını da içerek şekilde yazılmalıdır. İlgili birime ulaşılabilecek direk veya dâhili numaralar belirtilmelidir.

3.1.2. Kuruluş yetkilisinin bilgileri

Başvuru belgelerinde bazı doküman/formların kuruluş adına imza yetkisine sahip kişi tarafından imzalanması istenmektedir. Formlarda belirtilen bölümlere kuruluş yetkilisinin kimlik belgesinde yer alan bilgileri ile kuruluş içindeki idari pozisyonunu belirten görevi ve ihtiyaç halinde kendisine doğrudan ulaşılabilmesi için iletişim bilgileri yazılmalıdır.(alan kodları ve dâhili numaran da belirtildiği iş telefonu, cep telefonu ve faks bilgileri gibi).

3.1.3. Radyasyondan korunma sorumlusunun bilgileri

Radyasyondan korunma sorumlusunun adı-soyadı, T.C. kimlik numarası, diplomasında yer alan meslek bilgisi (Ör: Nükleer tıp uzmanı, nükleer enerji mühendisi, fizikçi, kimyager, fizik mühendisi veya kimya mühendisi), çalıştığı birim/bölüm, kendisine doğrudan ulaşılabilir alan kodlarının ve dâhili numaranın da belirtildiği iş ve cep telefonu, kullandığı dozimetre tipi (OSL/TLD) ve dozimetrenin kullanıldığı vücut bölgesine (tüm vücut/ yüzük/bilek) ilişkin bilgiler belirtilmelidir.

3.2. İŞLETMEDEN ÇIKARMA PLANI

3.2.1. İşletmeden çıkarma işlemlerinde görev alacak radyasyon görevlilerinin ve harici görevlilerin bilgileri

Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma işlemlerinde görev alacak radyasyon görevlileri ve harici görevliler konusunda bilgili ve deneyimli kişilerden seçilmeli, işlemlere başlanmadan önce yapılacakları işlemler hakkında bilgilendirilmelidir.

Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma işlemlerinde görev alacak radyasyon görevlilerinin ve harici görevlilerin adı-soyadı, T.C. kimlik numarası, meslek bilgisi, kullandığı dozimetre tipi (OSL/TLD) ve dozimetrenin kullanıldığı vücut bölgesi (tüm vücut/yüzük/bilek), kişisel elektronik dozimetre (markası/modeli/seri numarası), sağlık raporuna ilişkin bilgiler Tablo 1'de verildiği gibi doldurulmalıdır. Kuruluş bünyesinde bulunan kişisel elektronik dozimetre cihazlarının ölçüm aralığı ve kalibrasyon tarihi/geçerlilik süresine ilişkin bilgiler belirtilmelidir. Kalibrasyon sertifikasında belirtilen kalibrasyon süresinin geçirilmemesine dikkat edilmelidir. Gerekli diploma/başarı belgesi, son 5 yılın dozimetre sonuçları ve sağlık raporu suretleri de TAEK'e gönderilmelidir.

Tablo 1. Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma işlemlerinde görev alacak radyasyon görevlilerinin ve harici görevlilerin bilgileri için örnek tablo

Ad-Soyad	T.C. Kimlik No	Mesleği	Dozimetre Tipi/ Kullanıldığı Vücut Bölgesi (tüm vücut/ yüzük/bilek)	Kişisel Elektronik Dozimetre (markası/modeli/seri numarası)	Sağlık Raporu
ABC	1234567890	Nükleer tıp uzmanı	TLD/ tüm vücut	NEB.236C/180	Var
DEF	2345678901	Nükleer tıp teknikeri	TLD/ tüm vücut, yüzük	NEB.236C/181	Var

3.2.2. Radyoaktif kaynak/madde/atık/yapı envanteri

Nükleer tıp ünitesi işletmeden çıkarılması için üniteye bulunan radyoaktif kaynaklar/maddeler/atıkların türlerine göre envanter oluşturulmalıdır. Söz konusu envanter:

- 1- Kapalı radyoaktif kaynakların (nokta kaynaklar, çubuk kaynaklar vb.)
- 2- Kullanılmamış radyofarmasötiklerin,
- 3- Sıvı radyoaktif atık tanklarının ile ihtiva ettikleri atıkların hacmi ve aktivite konsantrasyonu,
- 4- Faaliyet sonucu oluşan radyoaktif madde/kaynak bulaşmış katı atıkların,

5- Radyoaktif madde bulaşmış zemin, duvar, kapı, pencere vb. yapı malzemelerinin türü, içerdiği radyonüklit cinsi, miktarı, aktivitesi/aktivite konsantrasyonu bilgilerini içermelidir.

3.2.3. Radyasyon ölçüm cihazlarına ilişkin bilgiler

Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma işlemlerinde kullanılacak olan radyasyon ölçüm cihazlarının cinsi, markası, modeli, seri numarası, ölçüm aralığı ve kalibrasyon tarihi/geçerlilik süresine ilişkin bilgiler belirtilmelidir. Kalibrasyon sertifikasında belirtilen kalibrasyon süresinin geçirilmemesine dikkat edilmelidir.

3.2.4. Radyasyondan koruyucu donanımlar

Kuruluş bünyesinde bulunan ve nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma işlemlerinde kullanılacak olan tüm radyasyon güvenliği donanımları ve sayıları ayrı ayrı belirtilmelidir.

3.2.5. İşletmeden çıkarma işlemleri için iş planı

Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma işlemlerinin bu işlemler için görev alacak çalışan sayısı, radyoaktif atıkların ve bulaşma olan ekipmanların serbestleştirilene kadar bekletilme süresi göz önüne alınarak iş planı oluşturulmalı ve gerekçelendirilmelidir. İş planı oluşturulurken işlemler, daha temiz bölgelerden daha kontamine bölgelere doğru planlanmalı, gerekli dekontaminasyon ve temizleme malzemeleri ile korunma donanımları önceden yeterli miktarda temin edilmelidir.

3.2.6. Nükleer tıp ünitesinde bulunan görüntüleme cihazlarının son durumu

Nükleer tıp ünitesinde bulunan görüntüleme cihazlarının son durumu (Örn. Satış, devir, HEK vb.) belgelendirilerek TAEK'e bildirilmelidir.

3.2.7. Radyoaktif atıkların yönetimi ve sökülme faaliyetleri

Lisans sahibi kuruluş tarafından hazırlanan işletmeden çıkarma planının TAEK tarafından uygun bulunmasından sonra plana göre işletmeden çıkarma işlemleri yapılır. Bu süreçte radyasyon kaynaklarının güvenliği ile radyoaktif kaynakların emniyetinin sağlanmasından lisans sahibi kuruluş sorumludur.

Nükleer tıp ünitelerinde bulunan tüm kapalı radyoaktif kaynaklar ve radyonüklit jeneratörleri üreticisine iade edilmelidir, ancak iade edilmesinin mümkün olmadığı durumlarda Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi Radyoaktif Atık Yönetim Birimine teslim edilmelidir.

Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmeliğin 9 uncu maddesi hükümlerine göre nükleer tıp ünitesinde bulunan katı radyoaktif atıklar ve yüzeyinde bulaşma olan malzemelerin yüzeyindeki radyasyon doz hızı **1 µSv/saat** değerinin altına düşene kadar lisans sahibi kuruluşun kontrolünde ünite içerisinde uygun bir alanda bekletilerek, süre sonunda tıbbi atık bertaraf tesislerine gönderilebilir. Ancak yarılanma ömrü 100 gün üzerinde olan tüm radyoaktif kaynaklar, katı radyoaktif atıklar ve radyoaktif bulaşma olan ekipmanların yüzeyindeki radyasyon doz hızı 1 µSv/saat değerinin altına düşene kadar nükleer tıp ünitesinde bekletilememesi durumunda, kayıtları tutularak Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi Radyoaktif Atık Yönetim Birimine teslim edilmelidir.

Radyoaktif maddelerin kullanılması esnasında bu maddelerle bulaşmış olan malzemeleri ve kullanılmayacak olan katı radyoaktif maddeleri atık olarak değerlendirilir ve tıbbi atık bertaraf tesislerine gönderebilmek için yüzeyindeki radyasyon doz hızının 1 µSv/saat değerini aşmaması gerekmektedir. Yataklı tedavi ünitesi tanklarının ve sıvı radyoaktif atıkların bertarafına ilişkin tüm çalışmalar, hastane yönetiminin ve radyasyondan korunma sorumlusunun denetiminde radyasyondan korunma için tüm tedbirler alınarak gerçekleştirilmelidir.

Nükleer tıp ünitesinin tavanı, tabanı ve duvarları kontaminasyon ölçüm cihazı ile titizlikle ölçülmeli ve **0,5 µSv/saat** veya **10 Bq/cm²**'yi geçen bölgeler işaretlenmelidir. Ölçme işlemi sırasında radyasyon doz hızı ve radyoaktivite ölçümleri 0,5 µSv/saat veya 10 Bq/cm² değerlerinin üstünde tespit edilen yerler, bu değerlerin altına düşene kadar bekletilmeli, bunun sağlanamadığı durumlarda dekontaminasyon işlemi uygulanmalıdır. En yüksek radyasyon ölçümü yapılan yerler fotoğrafları ile birlikte kroki üzerinde gösterilerek işletmeden çıkarma planında detaylı olarak belirtilmelidir. Ölçümde görev alacak personel listesi, kullanılacak ölçüm cihazlarının özellikleri planda yer almalıdır.

Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmeliğin 8 inci maddesi hükümlerine göre yataklı tedavi ünitesinde sıvı radyoaktif atık tanklarında biriktirilen sıvı radyoaktif atıklar, aktivite konsantrasyonu değeri **mililitrede 10 Bq**'in altına düşünceye kadar bekletildikten sonra güvenli bir biçimde kanalizasyon sistemine verilmelidir. Sökülecek olan sıvı radyoaktif atık tankları ve bağlantı boruları en az 6 ay süreyle uygun bir alanda bekletilmeli ve herhangi bir işleme tabi tutulmamalıdır. Sonrasında, sıvı radyoaktif atık tanklarından ve bağlantı borularından 0,5 ve 1,0 metre mesafede ölçümler alınmalı ve okunacak olan doz değerleri 1 µSv/saat değerinin altına düşünceye kadar kayıtları tutularak bertaraf edilmelidir. Yataklı tedavi ünitesi tanklarının ve sıvı radyoaktif atıkların bertarafına ilişkin tüm çalışmalar, hastane yönetiminin ve radyasyondan korunma sorumlusunun denetiminde radyasyondan korunma için tüm tedbirler alınarak gerçekleştirilmelidir.

İşlemler sırasında hasta alımına son verildiği tarih, görüntüleme cihazlarının ve kapalı kaynakların son durumlarına ilişkin bilgi, sıvı radyoaktif atıkların kanalizasyona verilme tarihi/tarihleri, ünite, çevrede ve tankların bulunduğu yerlerde yapılacak olan ölçümlerde okunan doz değerleri, sıvı atıkların kanalizasyona verildiğindeki toplam aktivite değeri ve aktivite konsantrasyonu, tankların yıkama temizlenmesi sonucunda tank yüzeyleri ve ortamda ölçülen radyasyon doz değerleri, tankların yıkama sularının aktivite değerleri ve bertaraf usulleri kayıt altına alınmalıdır.

3.2.8. Acil durum planı

İşletmeden çıkarma işlemleri için kaza senaryoları oluşturularak, herhangi bir kaza durumunda yapılacak işlemler ve irtibat kurulacak çalışanlar ile kuruluşlar iletişim bilgileri (mobil telefon vs.) ile birlikte acil durum planında belirtilmelidir.

3.3. İŞLETMEDEN ÇIKARMA ONAYI VE RAPORU

Lisans sahibi kuruluş tarafından işletmeden çıkarma planı çerçevesinde radyoaktif kaynakların satışına, devrine, radyoaktif atık tesisine gönderilmesine, ihraç edilmesine, tesisin sökümüne, radyoaktif bulaşmanın giderilmesine, serbestleştirilmesine ve düzenleyici kontrolden çıkarılmasına ilişkin işlemleri, radyasyon ölçüm fotoğrafları, işletmeden çıkarma işlemlerinde çalışanların dozimetre sonuçlarını ve güvenlik önlemlerini içeren işletmeden çıkarma raporu hazırlanarak TAEK'den işletmeden çıkarmaya ilişkin uygunluk onayı alınır. Lisans iptal işlemleri işletmeden çıkarma uygunluk onayının alınmasını takiben yapılır.

İşlemlerin tamamlanmasından sonra; hasta alımına son verildiği tarih, görüntüleme cihazlarının ve kapalı kaynakların son durumlarına ilişkin bilgi, sıvı radyoaktif atıkların kanalizasyona verilme tarihi/tarihleri, toplam aktivite miktarı ile aktivite konsantrasyonları, ünite, çevrede ve tankların bulunduğu yerlerde yapılacak olan ölçümlerde okunan doz değerleri ve ortamda bekletme veya dekontaminasyon sonrası ölçülen radyasyon doz değerleri, tankların yıkama temizlenmesi sonucunda tank yüzeylerindeki ve tankların yıkama sularının aktivite değerleri ile bertaraf usullerini içeren bir işletmeden çıkarma raporu hazırlanarak TAEK'e gönderilmelidir. Tankların bekletme sonrası bertarafı için tank yüzeyinde yapılacak radyasyon ölçüm sonuçları, fotoğrafları ve bertaraf usulü de TAEK'e bildirilmelidir.

KAYNAKÇA

1. Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği (24/3/2000, 23999)
2. Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik (2/9/2004, 24571)
3. IAEA, Decommissioning of Small Medical, Industrial and Research Facilities: A Simplified Stepwise Approach, Nuclear Energy Series No. NW-T-2.3, 2011, Vienna

EK-1 NÜKLEER TIP ÜNİTESİNİN İŞLETMEDEN ÇIKARMA PLANI

Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planı	
Kuruluş Bilgileri	Lisans sahibinin unvanı ve iletişim bilgileri
	Kuruluş yetkilisinin bilgileri
	Radyasyondan korunma sorumlusunun bilgileri
İşletmeden çıkarma planı	İşletmeden çıkarma işlemlerinde görev alacak radyasyon görevlilerinin ve harici görevlilerin bilgileri
	Radyoaktif kaynak/madde/atık/yapı envanteri
	Radyasyon ölçüm cihazlarına ilişkin bilgiler
	Radyasyondan koruyucu donanımlar
	İşletmeden çıkarma işlemleri için iş planı
	Nükleer tıp ünitesinde bulunan görüntüleme cihazlarının son durumu (Örn. Satış, devir, atık vb.)
	Radyoaktif atıkların yönetimi ve sökülme faaliyetleri
	Acil durum planı
İşletmeden çıkarma raporu	İşletmeden çıkarma planına göre yapılan tüm işlemlerin kayıtların, radyasyon ölçüm fotoğraflarının, çalışanların dozimetre sonuçlarının ve güvenlik önlemlerinin raporlanması