

# NÜKLEER GÜÇ SANTRALİ SAHALARINA İLİŞKİN YÖNETMELİK

## BİRİNCİ BÖLÜM

### Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

#### Amaç

**MADDE 1 – (1)** Bu Yönetmeliğin amacı, bir sahada nükleer güç santrali kurulabilmesi için nükleer güvenliğe ilişkin olarak uyulması gereken esasların belirlenmesidir.

#### Kapsam

**MADDE 2 – (1)** Bu Yönetmelik hükümleri nükleer güç santrali kurulması öngörülen sahalara ve bu sahalardaki ayrıntılı yer etütlerine uygulanır.

#### Dayanak

**MADDE 3 – (1)** Bu Yönetmelik 9/7/1982 tarihli ve 2690 sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanununun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (e) bendine dayanarak hazırlanmıştır.

#### Tanımlar

**MADDE 4 – (1)** Bu Yönetmelikte geçen;

- a) DEBK: Düşünülebilen en büyük kazayı,
  - b) Düşünülebilen en büyük kaza: Bir nükleer güç santrali için tasarım esas kazaların ötesinde olup gerçekleşebileceğine ihtimal verilen ve radyolojik sonuçları en büyük olan kaza senaryosunu,
  - c) Kurum: Türkiye Atom Enerjisi Kurumunu,
  - ç) Meteorolojik yıl: Farklı meteorolojik parametreler için ayrı ayrı tanımlanan ve başlangıç zamanının parametre değerinin maksimum veya minimum olmadığı bir zaman olarak belirlendiği yıllık dönemi,
  - d) S1: Santralin ömrü boyunca sahada olması beklenen ve santralin normal işletmeyi sürdürebileceği en yüksek deprem yer hareketi düzeyini,
  - e) S2: Doğrudan güvenlik sınırları ile ilgili olan ve sahayı etkileyebilecek en yüksek deprem potansiyeline karşılık gelen deprem yer hareketi düzeyini,
  - f) Saha: Santrali fiziksel engellerle çevreleyen, sadece kontrollü giriş-çıkış yapılabilen ve üzerinde santral sahibinin yetkisi olan alanı,
  - g) Santral: Nükleer güç santralini,
  - ğ) Tasarım esas dış olay: Santral tasarımında dikkate alınacak doğal ve insan kaynaklı dış olayları,
  - h) TEDO: Tasarım esas dış olayı,
  - ı) Yer: Nükleer güç santrali kurulması planlanan saha ile bu sahanın önemli bir olaya veya belirli bir olayın etkilerine ilişkin tüm özellikleri içerebilecek genişlikteki çevresini
- ifade eder.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Uygunluk Değerlendirmesi

#### Ana hususlar

**MADDE 5 – (1)** Bir yerin nükleer güç santral sahası olarak uygunluğunun değerlendirilmesinde aşağıdaki hususlar dikkate alınır:

- a) Önerilen yerde meydana gelebilecek doğal ve insan kaynaklı dış olayların etkileri.
  - b) Santralden salınabilecek radyoaktif maddelerin bireylere veya çevreye taşınımını etkileyebilecek saha ve yer karakteristikleri.
  - c) Acil durum önlemlerinin uygulanabilirliğini etkileyebilecek nüfus yoğunluğu ve dağılımına ilişkin bilgiler ile diğer yer karakteristikleri.
- (2) Eğer bu üç hususa ilişkin olarak yer değerlendirmesi sırasında belirlenen zaafiyetlerin tasarım özellikleri, korunma önlemleri veya idari prosedürler ile giderilebileceği gösterilemiyorsa, sahanın uygun olmadığına karar verilir.

#### Genel ilkeler

**MADDE 6 – (1)** Nükleer güç santralinin güvenliğini etkileyebilecek tüm yer karakteristikleri ile santrale ait işletme durumları ve kaza koşullarının olası radyolojik etkilerine maruz kalabilecek bölgenin doğal çevre karakteristikleri araştırılır ve değerlendirilir. Bu karakteristiklerin hepsi santralin tüm ömrü boyunca izlenir.

(2) Yer araştırmaları ve değerlendirmelerinin Kurumun ilgili gerek ve kriterlerini sağlayacak şekilde yürütülmesinin temini ile etkinliğinin ve yeterliliğinin kontrolü için bir kalite yönetim programı oluşturulur ve uygulanır.

#### Dış olaylar

**MADDE 7 – (1)** Önerilen nükleer santral yeri, doğal ve insan kaynaklı dış olaylar kapsamında güvenlik açısından önemli olabilecek bütün yer karakteristiklerini ortaya koyacak ayrıntıda araştırılır.

(2) Saha ve çevresindeki olası tüm doğal olaylar ile insan kaynaklı olay ve faaliyetler belirlenir ve santralin güvenli işletimi açısından değerlendirilir. Bu değerlendirme sonucunda, doğal veya insan kaynaklı dış olaylar arasından önemli olanlar belirlenir. Değerlendirme sırasında, mümkünse, santralin tüm ömrünü kapsayan bir zaman süresi için tahmin edilebilir değişimler de gözönüne alınır.

(3) Önemli doğal olaylar ile insan kaynaklı olay ve faaliyetlerin meydana gelmesi, sıklığı ve şiddetine ilişkin, tarih öncesi, tarihsel veya ölçüm aletleriyle kaydedilmiş tüm bilgi ve kayıtlar derlenir ve bu bilgiler güvenilirlik, kesinlik ve bütünlük açısından analiz edilir.

(4) Santralin tasarımında dikkate alınacak önemli dış olaylarla bağlantılı tehlikeler belirlenir, bu tehlikelerin türetilmesinde, tehlikelerin diğer çevre koşullarıyla kombinasyonunun etkileri de dikkate alınır.

(5) Önemli dış olaylar ile ilgili tehlikeler belirlenirken, uygulanabilir olasılık metodolojilerine özel önem verilerek uygun metodlar seçilir. Bu metodların güncellikleri ve incelenen yerin karakteristikleri ile uyumlu olduğu doğrulanır. Seçilen metodun uygulanacağı bölgenin genişliği incelenen olayın karakteristiklerinin belirlenebilmesi açısından anlam ifade edebilecek tüm alanları ve özellikleri içerecek yeterli büyüklükte olmalıdır.

(6) Tehlikelerin belirlenmesinde yere özgü veriler kullanılır. Sadece verilerin elde edilemez olduğu durumlarda, önerilen yer ile yeterince ilişkili diğer bölge verileri veya uygun ve kabul edilebilir simülasyon teknikleri kullanılır. Benzer bölgelerden veya simülasyon tekniklerinden elde edilen veriler yere özgü verilerin çoğaltılmasında da kullanılır.

(7) Önemli bir dış olay veya neden olacağı olaylar kombinasyonu için nükleer güç santrali ile ilişkili tehlikeler, santralin tasarımında kullanılacak, tehlikeyi tanımlayan uygun parametreler cinsinden ifade edilir.

### **Santralin bölgedeki potansiyel etkileri**

**MADDE 8** – (1) Yer değerlendirilmesinde, santralin normal işletme koşulları dikkate alınarak santralden potansiyel radyoaktif salımlara ilişkin uygun tahminler yapılır ve santralin bölge üzerindeki potansiyel etkileri incelenir. Bu tahminler ve sonuçları tesisin tasarımı incelenirken teyit edilir.

(2) Nükleer güç santralinden salınabilecek radyoaktif maddelerin halka ve çevreye ulaşabileceği doğrudan veya dolaylı yollar tanımlanır ve değerlendirilir. Değerlendirmede biyosferin radyonüklidleri biriktirme ve taşıma işlevi gibi özgül çevresel ve yer karakteristikleri dikkate alınır.

(3) Saha ve tasarımın uygunluğu için, normal işletme sırasındaki radyoaktif salımlar vasıtasıyla halktan en yüksek doza maruz kalma potansiyeli olan kişilerin maruz kalacağı dozların radyasyondan korunmaya ilişkin mevzuatta belirlenen doz sınırlarını aşmadığı ve bu mevzuat gereklerinin karşılanabileceği gösterilir. Aksi takdirde, önerilen santral için sahanın uygun olmadığına karar verilir.

### **Acil durum planlama bölgesi**

**MADDE 9** – (1) Acil durum planlama bölgesi, sınırında bulunan bir kişinin DEBK durumunda iki gün içerisinde etkin doz olarak 10 mSv'ten, tiroit dozu olarak da 100 mGy'den fazla doz almayacağı bölge olarak belirlenir. Sahada birden çok ünite kurulması öngörüldüğü durumda her bir ünite için belirlenmiş acil durum planlama bölgelerini kapsayacak şekilde, santral için tek bir acil durum planlama bölgesi belirlenir.

### **Acil durum önlemlerinin uygulanabilirliği**

**MADDE 10** – (1) Önerilen nükleer güç santrali yerinde acil durum planlama bölgesi içinde DEBK sırasında acil durum önlemlerinin uygulanabilirliğini engelleyen veya radyoaktif maddelerin belli bir bölgede yoğunlaşmasına neden olan saha özellikleri bulunmamalı ve tipi, sis ve enverziyon gibi doğal olaylara sıklıkla rastlanmamalıdır. Acil durum planlama bölgesi içinde, mümkünse, santralin ömrü boyunca nüfustaki değişikliklere ilişkin öngörüler çerçevesinde acil durum önlemlerinin uygulanabilirliği gösterilir. Aksi takdirde, önerilen santral için sahanın uygun olmadığına karar verilir.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **Tasarıma Esas Dış Olaylar**

#### **Tasarıma esas dış olay**

**MADDE 11** – (1) TEDO olarak tanımlanmış tüm olayların ayrıntılı inceleme ve analizleri yapılarak santral tasarımında esas alınacak parametreler kesin olarak belirlenir.

(2) Santral güvenliği açısından TEDO'nun yaratabileceği risklerin, olayın şiddet ve olasılığının azaltılması, tasarımda mühendislik güvenlik özelliklerinin kullanılmasını ve santral yapılarının güçlendirilmesi gibi mümkün ve makul önlemlerle kabul edilebilir düzeyde olması sağlanıyorsa sahanın uygun olmadığına karar verilir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **İnsan Kaynaklı Dış Olaylar**

#### **İnsan kaynaklı olaylar**

**MADDE 12** – (1) Önerilen santralin çevresinde bulunan tehlike oluşturma potansiyeline sahip tesisler ile faaliyetlerden kaynaklanabilecek olaylar belirlenerek değerlendirilir. Bunların arasından gerçekleşme olasılığı 10-7/yıl veya daha büyük olan olaylar incelemeye alınır. Etki mesafesi santrale ulaşarak tesiste radyolojik sonuçlara yol açabilecek olaylara karşı alınması gereken önlemler ile bunlara ilişkin tasarım parametreleri belirlenir.

#### **Dikkate alınması gereken tesis ve faaliyetler**

**MADDE 13** – (1) Öncelikle, önerilen santral sahasının içerisi de dahil olmak üzere önerilen santralden 10 km'lik mesafe içerisinde yer alan ve tehlike oluşturma potansiyeline sahip tüm tesis ve faaliyetler belirlenir. Bundan daha uzak mesafedeki tesis ve faaliyetlerden, önerilen santralin güvenliği açısından önem taşıyabilecek olanlar da bu listeye dâhil edilir.

(2) Tehlike oluşturma potansiyeline sahip tesis ve faaliyetler belirlenirken kimyasal tesisler, rafineriler, maden ve taşocağı işletmeleri, askeri tesisler, askeri tatbikatlar, hava, kara ve su taşımacılığı, liman, rıhtım, havaalanları gibi taşıma tesisleri, petrol ve gaz boru hatları, sondaj tesisleri, petrol kuyuları, gaz depolama tesisleri, elektromanyetik girişim ve Eddy akımları oluşturan tesisler, aynı sahadaki diğer üniteler ile üretilen, depolanan veya taşınan ürünleri veya malzemeleri santralin güvenliği açısından tehlike oluşturabilecek benzeri diğer tesis veya faaliyetler dikkate alınır.

(3) Mevcut tesislerin ve faaliyetlerin genişletilmesi veya yeni tesislerin kurulması ve yeni faaliyetlerin ortaya çıkması gibi ileriye dönük tahmin edilebilir önemli gelişmeler de ayrıca gözönüne alınır.

(4) Belirlenen tesis veya faaliyetin konumu, mesafesi ve özellikleri gibi bilgiler ile içerdiği tehlikenin kaynağını oluşturan ürün, malzeme, ekipman veya sistemlere ilişkin gerekli tüm bilgiler toplanır.

#### **İnsan kaynaklı olay kategorileri**

**MADDE 14 – (1)** Belirlenen tesis veya faaliyetler ile içerdiği tehlikenin kaynağına ilişkin gerekli tüm bilgiler derlenerek, tesis veya faaliyete ilişkin olarak meydana gelebilecek tehlikeli olaylar, bunların yaratabileceği olası tehlikeler ve santrale etkileri belirlenir. Belirleme esnasında aşağıdaki olay kategorileri gözönüne alınır:

- a) Patlamalar: Güçlü patlayıcılar, cephaneler, kimyasallar veya sıvı ve gaz yakıtlar gibi patlayıcı malzemelerin üretildiği, depolandığı, kullanıldığı veya taşındığı tesis ve faaliyetler için patlama kazaları dikkate alınır. Patlamanın hava basıncı dalgası etkisinin yanı sıra, yer sarsıntısı yaratma, zemin kayması veya çökmesine yol açma ile tehlikeli duman, gaz ve toz bulutları oluşturma etkileri de dikkate alınır.
- b) Yanıcı gaz bulutlarının oluşması sonrası gecikmiş ateşlenme: İçerdiği maddeler nedeniyle sıvı veya gaz yanıcıların herhangi bir nedenle salınması olasılığı olan tesis ve faaliyetler için yanıcı gaz bulutlarının oluşması dikkate alınır. Değerlendirme sırasında, ani bir patlamanın oluşmadığı varsayılarak en kötü meteorolojik koşullar altında santrale ulaşabilecek gaz bulutunun büyüklüğü ve gaz konsantrasyonları belirlenir. Bulutun santrale doğru hareket edeceği ve santrale ulaşarak santral içi veya dışında yanacağı veya patlayacağı varsayılır.
- c) Zehirli ve boğucu kimyasallar ile radyoaktif maddelerin yayılması: Nükleer güç santrali sahası içinde yer alan depolama tesisleri ile yakındaki sabit veya hareketli kaynaklardan klor gibi zehirli veya boğucu özelliğe sahip kimyasalların doğrudan yayılmasını içeren olaylar ve radyoaktif maddelerin salınma neden olabilecek aynı sahada kurulu diğer ünitelerdeki kazalar dikkate alınır. Kontrol odasında kalınabilirliğin değerlendirilebilmesi için, çeşitli meteorolojik koşulları dikkate alan bir konsantrasyon dağılımı belirlenir.
- ç) Yangınlar: Yakındaki endüstriyel, kimyasal ve depolama tesislerinde, petrol ve gaz boru hatlarında çıkan yangınlar, çalı ve orman yangınları ile taşımacılık kazaları nedeniyle oluşan yangınların yüksek ısı akılarına ve yanıcı olmayan gaz veya kimyasalları taşıyan bulutların oluşmasına yol açabileceği varsayılır. Bu yangınların diğer yangınları da başlatabileceği göz önüne alınır. Kontrol odasında kalınabilirliğin ve çevresel koşullardan etkilenilecek güvenlikle ilgili ekipmanların işletilebilirliğinin değerlendirilebilmesi için, çeşitli meteorolojik koşulları dikkate alan bir yanıcı olmayan madde konsantrasyon dağılımı belirlenir.
- d) Nükleer güç santralinin su alma yapılarına çarpmalar: Yakınında su yoluyla taşımacılığın yapıldığı santral sahaları için, farklı büyüklük ve tipte taşıma araçlarının herhangi bir nedenle santralin su alma yapılarına çarpması durumu gözönüne alınır. Çarpma sırasında veya sonrasında oluşabilecek yangın veya patlamalar da dikkate alınır. Olay sonrası, ek bir soğutma suyu kaynağına ihtiyaç olup olmadığı belirlenir.
- e) Nükleer santrale çarpmalar: Uçak veya füze çarpması gibi doğrudan çarpmaların yanı sıra yüksek enerjide dönen ekipmanlara sahip tesislerden fırlayan ekipman parçaları ile yakındaki diğer tesis veya faaliyetler sırasında meydana gelen patlama gibi bir olay sonucunda sahaya erişebilecek misillerin santralin güvenlik açısından önemli yapı, sistem ve bileşenlerine zarar verebileceği gözönüne alınır. Çarpmanın doğrudan etkisinin yanı sıra, çarpma sırasında veya sonrasında oluşabilecek yangın veya patlamalar da dikkate alınır. Saha içine uçak çarpma olasılığı belirlenirken bölgedeki askeri ve sivil hava trafiği ve havaalanlarına iniş-kalkış sırasında oluşabilecek çarpmalar dikkate alınır.
- f) Sıvı veya katı maddelerin yayılması: Aşındırıcı, dondurucu, tıkaçıcı veya pıhtılaştırıcı sıvı veya katıların tesadüfen yayılması sonrası santralin su alma yapıları ile diğer önemli sistemlerinin içine girme veya karışma ihtimali dikkate alınır. Olay nedeniyle santralin soğutma sistemlerinin tıkanıp tıkanmayacağı veya zarar görüp görmeyeceği belirlenir.
- g) Eddy akımlarının veya elektromanyetik girişimlerin oluşması: Bazı tesislerin Eddy akımları yaratarak santralde topraklama problemlerine ve yeraltındaki metal bileşenlerin korozyonuna yol açması veya radyo, televizyon ve telefon yayım ağları gibi tesislerin normal veya anormal bir durumda elektromanyetik girişim oluşturarak santralin güvenliği açısından önemli elektrik ekipmanlarını bozması durumu dikkate alınır.

#### **Tasarıma esas insan kaynaklı dış olayların belirlenmesi**

**MADDE 15 – (1)** 14 üncü maddede yer alan kategoriler dikkate alınarak saptanan insan kaynaklı dış olaylar arasından tehlikenin etki mesafesi santrali içerenler insan kaynaklı potansiyel dış olay olarak belirlenir. İnsan kaynaklı potansiyel dış olayların analizi yapılarak önerilen santral üzerindeki olası etkileri niteliksel veya niceliksel olarak tanımlanır ve istatistiksel verilere dayanarak olayın gerçekleşme olasılığı belirlenir.

- (2) İnsan kaynaklı potansiyel dış olaylardan etkileri radyolojik sonuçlara neden olabilecek ve gerçekleşme olasılığı 10-7/yıl veya daha büyük olanlar TEDO kapsamına alınır.
- (3) Olasılıkların doğru bir şekilde hesaplanabilmesi için yeterli verinin bulunmadığı durumlarda, gerçekleşme olasılığı 10-7/yıl değerine yakın hesaplanan, ancak mantıklı nitel tezlerle gerçek olasılığın daha düşük olacağı gösterilebilen olaylar TEDO kapsamından çıkartılabilir.
- (4) Farklı tesis veya faaliyetlerden kaynaklanabilecek belirli bir tip tehlike için tek tek gerçekleşme olasılıkları 10-7/yıl değerinden daha düşük olmakla birlikte, toplam olasılık yeterince büyükse, bu tip tehlike de TEDO kapsamına alınır.
- (5) Her bir TEDO'nun ayrıntılı inceleme ve analizleri yapılarak santral tasarımında esas alınacak parametreler ve değerleri kesin olarak belirlenir.
- (6) Olayların veya sonuçlarının önlenmesi veya hafifletilmesi için, olayın şiddet ve olasılığının azaltılması, önerilen santrale mühendislik güvenlik önlemlerinin ilave edilmesi ve santral yapılarının güçlendirilmesi gibi alınabilecek önlemler belirlenir.

### **BEŞİNCİ BÖLÜM**

#### **Meteorolojik Doğal Dış Olaylar**

##### **Meteorolojik parametrelerin uç değerleri**

**MADDE 16 – (1)** Önerilen nükleer güç santrali tasarımında esas alınmak üzere TEDO kapsamında, bölgedeki rüzgar hızı, yağış miktarı, kar paketi, hava sıcaklığı ve deniz suyu seviyesi parametrelerinin uç değerleri analizlerle incelenir.

- (2) Uç değer analizlerine ilişkin toplanan veriler geçmişe yönelik olarak en az 30 yılı kapsar.
- (3) 10 metrede ölçülen rüzgâr hızı, yağış miktarı, kar paketi ve hava sıcaklığı parametrelerinin uç değerleri, her bir parametre için ayrı ayrı tanımlanan meteorolojik yıl bazında belirlenir.
- (4) Belirsizliklerin de dikkate alındığı uygun istatistiksel analizlerle, her bir parametre için beklenen en uç değer ile bu değer tüm tesis ömrü dikkate alınarak tekrarlanma periyodu ve güven aralığı belirlenir. Tekrarlanma periyodu veri toplama periyodundan büyük olan verilere istatistiksel analiz yapılırken uygun bir

ekstrapolasyon metodu uygulanır.

(5) Uç değerlerin türetilmesi deterministik analizlerle yapılıyorsa, verilerin tutucu değerleri kullanılır ve analizlerde belirsizlikler dikkate alınır.

(6) Saha-içi meteoroloji programı ile elde edilen en az 1 yıllık ilgili veriler ile saha dışı istasyonlardan alınan uzun dönemli veriler arasında uygun korelasyon yapılır ve sonuçlar sahaya uyarlanır.

#### **Meteorolojik olaylar**

**MADDE 17** – (1) Meteorolojik olaylar kapsamında tomado, hortum, yıldırım, kuraklık, buzlanma, kum fırtınası, dolu, tipi ve çığ gibi bölgede görülebilecek ve santralin güvenliğini etkileyebilecek olaylar dikkate alınır.

(2) Bölgede görülmeye potansiyeli olan olaylar belirlenir ve belirlenen olaylar için bölgesel ve yerel veriler kullanılarak şiddet, sıklık ve benzeri özelliklerine ilişkin geçmişe yönelik veriler derlenir. Tomado ve hortum için veriler tesis merkezli 150 km yarıçaplı bir bölge için toplanır.

(3) Meteorolojik olayların şiddet, sıklık ve benzeri özellikleri değerlendirilerek tesisin güvenliğini etkileyebilecek potansiyele sahip olan olaylar TEDO kapsamına alınır.

(4) TEDO kapsamına alınan olaylara ilişkin olarak, tasarıma esas teşkil edecek fiziksel parametreler tanımlanır ve belirlenir. Olası durumlar için olayların santral üzerinde yaratabileceği misil etkileri gibi diğer etkileri de dikkate alınır.

### **ALTINCI BÖLÜM**

#### **Hidrolojik Doğal Dış Olaylar**

##### **Taşkın**

**MADDE 18** – (1) Bölgede taşkına sebep olabilecek olaylar ve taşkın muhtemel etkileri nehir kıyıları ile deniz, göl, yarı kapalı su havzaları ve körfez kıyılarını kapsayan kıyıları için ayrı ayrı ele alınır.

(2) Tasarıma esas dış olay kapsamına giren taşkın belirlenmesi için analizlerde probabilistik veya deterministik, mümkün olmadığı durumlarda stokastik yöntemler kullanılır. Analizlerde belirsizlikler hesaba katılır.

(3) Kıyı bölgelerindeki taşkın analizi için oşinografik, hidrolojik, meteorolojik, topoğrafik ve sismik verileri içeren bütün bilgiler toplanır. Toplanan veriler uygun ölçekli haritalar, grafikler veya tablolar yardımı ile karşılaştırılır, hava ve uydu fotoğrafları kullanılarak taşkına uğraması muhtemel alanlar saptanır.

(4) Nehir kıyıları için hidrolojik ve meteorolojik veriler en az 50 yıllık geçmiş veriyi kapsayacak şekilde derlenir.

(5) Meteorolojik veya hidrolojik olaylara ek olarak çevrede bulunan baraj gibi su kontrol yapılarının yıkılması gibi bölgede tek başına taşkına sebep olabilecek olayların analizlerinin yanısıra birden fazla olayın bir arada gerçekleşmesi sonucu oluşabilecek taşkın analizi de gerçekleştirilir.

(6) Santral sahasını etkileyebilecek tsunami veya sayçe parametreleri deterministik olarak belirlenir ve sonuçlar, varsa saha etrafındaki kıyı bölgelerini etkileyen tarihsel tsunami ve sayçe verileri incelenerek doğrulanır. Uyumsuzluk halinde tutucu yaklaşım kullanılır.

(7) Dalgaların özellikleri ve kırılma mekanizmaları ile beklenen su yüksekliğinin genişliği tanımlanır ve güvenlik için önemli olan yapılar üzerindeki hidrostatik ve hidrodinamik yükler analizlerle belirlenir.

### **YEDİNCİ BÖLÜM**

#### **Jeolojik ve Jeoteknik Doğal Dış Olaylar**

##### **Jeolojik olaylar ve jeoteknik tehlikeler**

**MADDE 19** – (1) Bölgedeki sismolojik ve jeolojik koşullar ile önerilen yerin mühendislik jeolojisi özellikleri değerlendirilir, tarihsel ve aletsel kayıtlı depremlere ilişkin bilgiler toplanır ve belgelendirilir.

(2) Bölgesel çalışmalar, incelenecek alanın büyüklüğünün jeolojik ve tektonik yapıya bağlı olarak değişebileceği de dikkate alınarak, en az 150 km yarıçaplı olmak üzere bölgesel ve en az 25 km yarıçaplı olmak üzere yakın bölgesel çalışma olarak iki ayrı düzeyde yapılır. Saha çevresi araştırmaları en az 5 km yarıçaplı alan dahilinde yapılır. Saha araştırmaları tesis merkezli 1 km<sup>2</sup>'lik alanda yapılır. Toplanan bilgilerin doğrulanması ve sismojenik yapıların belirlenmesinde yetersiz kalınması durumunda sondaj, yarma, paleosismoloji ve sismik kırılma veya yansımaya gibi jeofizik saha çalışmaları yapılır. Jeolojik açıdan karmaşık bir yapıya sahip olan ve depremsellik verilerinin yetersiz olduğu bölgelerde, tarihsel ve aletsel verilerin yanısıra mikrodepremleri kaydedebilecek bir sismograf ağı saha civarına yerleştirilir. Bazı fayların mikrodeprem faaliyeti bakımından uzun süre sakin olabileceği dikkate alınarak mikrodepremler en az iki yıl süre ile kaydedilir.

(3) Santral sahası için S1 ve S2 yer hareketi düzeylerini belirlemede etkisi bulunan kendi içinde homojen bir tektonizma ve deprem potansiyeline sahip sismotektonik bölgeler tanımlanır. Depremlere ilişkin potansiyel tehlikelerin belirlenebilmesi için, sismotektonik bölgeleme mümkün olan en kapsamlı bilgilere dayanarak yapılır. Sismotektonik bölgeler arasındaki sınırlar, tektonik yapı, depremsellik, gerilme dağılımı veya Tersiyer ve Holosen zamanlarındaki tektonik tarihçe bakımından büyük ayrıcalıklar gösteren yerler arasından geçirilir. Saha deprem değerlendirmesinde önemi olabilecek tüm aktif yapılar ve bu yapıların neden olabileceği azami deprem değerleri belirlenir.

(4) Bölgenin sismotektonik koşulları, depremselliği, saha jeolojisi ve zemin özellikleri dikkate alınarak S1 ve S2 düzeyleri belirlenir. Santral sahasının içinde bulunduğu sismotektonik bölgede tanımlanan en büyük deprempotansiyelinin doğrudan sahada oluştuğu kabul edilir. Komşu sismotektonik bölgelerdeki maksimum deprem potansiyelinin ise bölge sınırının sahaya en yakın yerinde olduğu kabul edilir. Bu depremlerden sahadaki yer hareketi şiddetini bulmak için uygun azalım ilişkileri kullanılır.

(5) S1 ile ilgili ivme değeri S2'nin en az yarısı olarak alınır. S2 için en az 0.15 g ivme değeri kabul edilir.

##### **Yüzey faylanması**

**MADDE 20** – (1) Saha için potansiyel yüzey faylanması yeterli ve ayrıntılı metod ve araştırmalarla değerlendirilir. Birkaç yüz metre uzunluğundaki fayları belirleyecek ve tanımlayacak düzeyde ayrıntılı etütler yapılır. Kuvaterner formasyonlarının tanımlanmaları için neotektonik çalışmalara ağırlık verilir. Karmaşık fayların bulunduğu ve neotektonik hareketin bulunduğu bölgeler ile baraj gölü yüklemesi ve sıvı enjeksiyonundan dolayı fayların yeniden aktifleşmesinin sözkonusu olduğu yerlerde yetkin fayların konumlarının tespiti amacıyla mikrodeprem etütleri yapılır.

(2) Jeolojik, jeofiziksel veya sismolojik bilgiye dayalı olarak aşağıdaki özelliklerden bir veya daha fazlasını taşıyan faylar yetkin fay olarak değerlendirilir.

a) Yüzeyde veya yüzeye yakın bir yerde son 35000 yılda en az bir kez ve son 500 000 yıl içerisinde birden fazla hareket göstermiş faylar,

b) Makro ölçekte kaydedilen depremlerle ilişkili olduğu gösterilen faylar,

c) Yukarıdaki a ve b bendlerinde tanımlanan yetkin faylarla yapısal olarak ilişkili olan ve bunlardaki bir hareket nedeniyle harekete geçebilecek faylar.

(3) Boyu 300 m'den uzun ve reaktör merkezli 10 km yarıçaplı alan içerisinde kalan tüm fayların yetkin olup olmadıkları saptanır. Yetkin olduğu belirlenen faylar için santrale en yakın noktadan itibaren fayın her iki ucuna doğru 15 km olmak üzere toplam 30 km uzunluğundaki hattın ayrıntılı araştırması yapılarak, fayın uzunluğu, tektonik yapılarla ilişkisi, fay boyunca Kuvaterner dönemden bugüne oluşmuş herhangi bir depremlerle ilişkisi olan hareketlerin özelliği, atım miktarı ve tarihi ile fayın bütün kollar ve fay zonunun genişliği belirlenir.

(4) Güvenilir kanıtlar santral güvenliğini etkileyebilecek yetkin bir faya işaret ediyor ise bu sahada santral inşasının fizibilitesi ve güvenli işletimi yeniden değerlendirilerek gerekirse alternatif saha araştırılır.

#### **Şev duraysızlığı**

**MADDE 21** – (1) Saha ve çevresi santralin güvenliğini etkileyebilecek, heyelan, kaya düşmeleri/kaymaları, çığ gibi şev duraysızlıklarının potansiyeli açısından değerlendirilir. Santralin güvenliğini etkileyebilecek böyle bir potansiyel varsa, muhtemel tehlikeler sahaya özel yer hareketine ilişkin parametreler kullanılarak değerlendirilir.

#### **Sahada göçükler, tasman veya zemin yükselmesi**

**MADDE 22** – (1) Bölgenin jeolojik haritaları ve diğer veriler mağara, karstik formasyonlar gibi doğal özellikler ile yeraltı maden ocakları, su ve petrol kuyuları gibi insan kaynaklı hususlar açısından incelenir. Saha yüzeyinde göçmeler, tasman veya zemin yükselmesi potansiyeli değerlendirilir.

(2) Santralin güvenliğini etkileyebilecek göçük, tasman veya yükselme potansiyeli olan durumlarda uygulanabilir mühendislik çözümleri bulunmıyorsa sahanın uygun olmadığına karar verilir. Uygulanabilir mühendislik çözümleri bulunuyorsa, tehlikelerin saptanması amacıyla yeraltı koşullarının ayrıntılı bir tanımlanması yapılır.

#### **Zemin sıvılaşması**

**MADDE 23** – (1) Sahaya özel yer hareketi parametreleri kullanılarak önerilen saha zemininde sıvılaşma potansiyeli analitik metotlar ve kabul edilmiş zemin araştırması metotları kullanılarak belirlenir. Sıvılaşmaya yatkın zeminler için yeraltısuyu tablasının konumu ve rejimi ile zemin tane boyu dağılımı incelenir. Standart penetrasyon deneyleri veya konik penetrasyon deneyleri gibi yerinde deneyler ile zeminin sıklığı ve sismik yöntemler ile kayma dalgası hızı ölçülür. İnceleme ve ölçümler sonucunda kabul edilemez sıvılaşma potansiyeli sözkonusu ise, uygulanabilir mühendislik çözümlerinin olduğu gösterilmedikçe sahanın uygun olmadığına karar verilir.

#### **Temel malzemesinin davranışı**

**MADDE 24** – (1) Belirsizlikleri de içerecek şekilde zemin malzemesinin jeoteknik karakteristikleri araştırılır ve tasarım amaçlarına uygun bir formda saha için bir zemin profili belirlenir.

(2) Saha zemininin ayrıntılı olarak tanımlanması amacı ile karotlu sondajlar yapılır. Sondaj yerleri ve derinlikleri saha koşullarına uygun olarak, yapıları etkileyecek saha, zemin ve kaya koşullarını ortaya koyan derinliklerde olmalıdır. Yeraltı koşullarının kesin incelemesini sağlamak üzere gerektiğinde muayene çukurları veya deneme galerileri açılır. Yeraltı koşullarına bağlı olarak, temel malzemesinin mekanik özelliklerini belirlemek için değişik tiplerde yerinde deneyler gerçekleştirilir ve bu deneyler yeraltısuyu tablası ölçümleri ve yerinde değişik yüklemeler de kapsar. Litolojik birimlerin düşey ve yanal devamlılığı hakkında bilgi sağlamak amacıyla sismik kırılma/yansıma çalışmaları yapılır. Kaya ve zemin üzerinde indeks ve sınıflama deneyleri yapılır. Eğer sondajlar sırasında kohezyonlu zemin örnekleri elde edilmiş ise tek eksenli basınç dayanımı, konsolidasyon ve kayma mukavemeti deneyleri yapılır. Statik ve dinamik yüklemelerde temel malzemesinin stabilitesi belirlenir.

(3) Arazi incelemeleri sırasında yeraltı boşluk zonları, kabarma/şişme davranışı gösteren zeminler, gaz boşlukları, kristalize kayalarda zayıf zonlar veya süreksizlikler ile duraylı olmayan yeraltı tabakalarından belirlenebilen potansiyel kayma düzlemleri gibi istenmeyen yeraltı karakteristiklerine dikkat edilir. Yeraltısuyunun rejimi ve kimyasal özelliklerinin beton ve temel malzemesi üzerindeki etkileri dikkate alınır.

## **SEKİZİNCİ BÖLÜM**

### **Çeşitli ve Son Hükümler**

#### **Yürürlükten kaldırılan yönetmelik**

**MADDE 25** – (1) 25/2/2000 tarihli ve 23975 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Nükleer Güç Tesislerinde Yer Seçimi ile İlgili Genel Güvenlik Kuralları Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır.

#### **Yürürlük**

**MADDE 26** – (1) Bu Yönetmelik Resmî Gazete'de yayımlandığı tarihte yürürlüğe girer.

#### **Yürütme**

**MADDE 27** – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Başkanı yürütür.