

Jeoloji, Hidroloji ve Doğanın Korunması Açısından Atom Santrali Yerlerinin Seçimi

CEMAL GÖNÜÖÖLÜ

Maden TetMh ve Arama Enstitüsü, Ankara

GİRİŞ

Gelecekteki enerji darlığına karşı atom enerjisinin kullanılması tartışmalarında bu tesislerin güvenliğinin sağlanması yanında gevre kirlenmesi sorunu büyük önem ve öncelik kazanmaktadır. Bu sorun en başta tesislerin çevreyi gereğinden fazla etkilemeyecek jeolojik ve hidrolojik özelliklere sahip kuruluş yerlerinin seçilmesinde odaklanmaktadır. Söz konusu gereksinme hem düzenli işletme ve hem de bozulma hallerini içermektedir. Jeologlara buradan geleceğin güven altına alınması ile enerji üretimi gereksinmesi gibi iki konu arasında önemli bir aracı rolü düşmektedir. Konu Batı ve Orta Avrupa gibi yoğun yerleşme bölgelerinde özellikle ağırlık kazanmaktadır.

ATOM SANTRALLARI İÇİN GENEL ŞARTLAR

Günümüzde olağan bir büyüklük sayılan 1300 MW'lık bir atom santrali yeri için 15-20 ha'lık bir alanda şu genel şartlar aranır.

a — Yoğun kullanılmı yapılmayan engesiz alanlar yeğlenmelidir.

b — • Kurulma alan **2600 MW'lık** ikinci ve hatta 3900 MW'lık üçüncü yerleştirme aşamaları da içerebilecek biçimde 40-60 ha dolayında olmalıdır.

c — Kurulma alanı az yoğun yerleşme yerlerinde olmalı, enerji tüketim ağırlık noktalarından uzak bulunmamalıdır.

Son iki şart hem kurulma yeri sayısını sınırlama hem de aşırı enerji taşıyıcı uzunluklarından ötürü ortaya çıkacak kayıpların önlenmesini amaçlamaktadır,

JEOLOJİ AÇISINDAN HEDEFLER

— Oturmanın çok az veya düzenli olduğu bozulmamış bir zemin seçilmelidir.

—; Çok düşük veya hiç sismik hareket olmayan, etkin Episantrlardan ve dolayısı ile büyük kırık zonlarından uzaklık aranmalıdır,

— Kurulma alanı etkin su havzalarının, doğa ve çevre korunması yapan bölgelerin dışında yer almalıdır.

— Karstlaşma ve tuz erimesi gibi özel problemlerden kaçınılmalıdır, Karstlaşmada sözkonusu husus günümüze kadar süregelen tuz erimesi ile bunların üstlerindeki kırılan kumtaşlarının düzensiz ve ani oturmalar yaptığı (Doğu Hersen gibi) bölgelerdir.

Bu bölgeler yeraltısuyundan iyi izole edilmiş ve üretim aruklarının depolanmasında kullanılabilir derin tuz domlarından ayrı tutulmalıdır.

Ancak Özellikle tuz domlarının yer aldığı projelerde mühendislik jeolojisi ve minerolojik sorunlar yer seçimini birinci derecede etkiler. Jeolojik ereklerin sağlanmasındaki zorluklar, bunların hidrolojik hedeflerle birleştirilmesi halinde daha açık olarak ortaya çıkar.

HİDROLOJİK GEREKSİNİMLER

Soğutma suyunun ısı ve miktarı tartışılan seçeneklerin değerlendirilmesinde en önemli yeri tutar. Etkin parametreler aşağıda sıralanmıştır.

1 — Radioaktif çıktılarının seyrelmesi için gerekli ortalama su miktarı $MQ=10m^3/sec$

2 — Atom santralının olağan işlemede gereksindiği su: $45-3, 6-0, 05^*m^3/sec$

3 — Tehlike halinde gereksinen su miktarı: (kısa süre için $4 m^3/sec$)

4 — Soğutucunun max. ısı konağı: $3^{\circ}C$

5 — Soğutucunun erişebileceği en yüksek ısı: $28^{\circ}C$.

Hk parametrede kullanılan suyun yeniden temizlenmesi gözönüne alınmamıştır. İnceleme-

lere göre bu konuda gerekli su miktarının kurulma yerinin seçiminde kritik değerlere ulaşmadığı gösterilmiştir.

Çeşitli gereksinmelerin karşılaştırılmasında büyük akarsuların üzerinde yer alan kurulum yerlerinin yararları açıkça görülür.

Almanya'da planlanan, yapımı süren veya işletmeye açılmış atom santralleri öncelikle Ren, Tuna, Weser ve Elbe nehirleri üzerindedir. Öte yandan bu akarsu vadileri yoğun yerleşim alanlarıdır ve kuruluş yerlerinin enerji tüketim ağırlık noktalarına yakın olması yönünden avantaj sağlarlar. Zorluk bu vadilerde kuruluş yeri için gereken 15-40 ve hatta 60 ha'lık boş alanları sağlamak olmaktadır.

Büyük akarsuların tektonik çizgiler boyunca olmakta olmaları (Ren nehri vadisi) ya da karstlaşma ve tuz erimesi gibi özel problemlerin ortaya çıkması (yukarı Tuna, Weser ve Elbe) kuruluş yeri seçiminin ne denli güç olduğunu gösterir. Yer sorunu ve çevrede yaşayan kişilerin onayı yanında su sağlanması ağır bir sorun yaratmaktadır. Yıllardır kullanılacak su miktarını azaltmak ve küçük akarsulara geçebilmek için çalışılmaktadır.

ATOM SANTRALILARININ SOĞUTMASUYTJ GEREKSİNİMLERİ VE SOĞUTMA SORUNUNA ÇÖZÜMLER

Yukarıdaki tabloda normal kullanım için 45 m³/sec hk çok yüksek su miktarı düz soğutma için verilmiştir. Isınan su bu durumda soğutulmadan tekrar nehre akıtılmaktadır. Bu çözümün çıkarı çok miktarda buhar çıkaran soğutma kulelerini ortadan kaldırmak ve sis yoğunlaşması ve güneş ısınımı süresinin düşmesi gibi çok şikâyet edilen sorunları yok etmesidir. Ayrıca en ekonomik olan bu tür bir soğutmadır.

Ancak Ren gibi çok büyük bir nehirde bile en azından akan su miktarının en düşük olduğu yaz mevsiminde 28°C'lik ısı sınırı aşılmakta ve bu durum ekolojik dengenin bozulmasına yolaçmaktadır.

Kullanılacak su miktarının azaltılmasında ilk adım ıslak soğutma kuleleri olmaktadır. Bu tip kulelerle ısının büyük kısmı buharlaşma ile atmosfere iletilmektedir, Sözü edilen sistemle

İJKİNİLEN İSEİGELER

Die Standartwahl für Kernkraftwerke aus der Sicht der Geologie, der Hydrologie und des Objektsdüt:

gereken su miktarı birden 3,6 m³/sec'ye iner. Bu 3,6 m³/sec'deki suyun 2,8 m³/sec'lik bölümü 15°C hk bir ısı konağında akarsuya geri akıtılırken 800°C/sec lık bölümü buharlaşmaktadır. Bu gün için en yaygın çözüm ıslak buhar kuleleri yöntemidir. Atom santrallerinde ısınan soğutma suyunun en yararlı biçimde kullanılması için çeşitli öneriler yapılmaktadır. Bunların ilkinde ısı yere iletilmekte ve tarımsal üretimi arttırmak için kullanılmaktadır.

Bir diğerinde ise artık, ısı merkezi ısıtma sistemi için değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme gözönüne alındığında santral yerlerinin seçiminde yerleşim merkezlerine olan uzaklık gözönünde tutulmalıdır. Isıyı uzun mesafedeki tüketiciye iletmek yalıtım sorunları ve yakıtların bugünkü Katları açısından ekonomik değildir. Özellikle bu iki konuda atom santrallerinin yerleşme bölgelerinden uzak olması ve merkezi ısıtma sistemi-çevre kirlenmesinin iki ana ögesi birbirine ters yönde işlemektedirler.

Soğutma suyu sorununun çözülmesinde umutlu görünen öneriler vardır.

Örneğin soğutma suyunun sürekli olarak akan sudan değil hiç değilse kurak dönemlerde atom santralının çok uzağında akarsuyun yukarı vadisinde kurulacak bentlerde biriken suların yararlanması. Bentlerle pek çok akarsuyun akışının düzenlenmesi de sağlanarak taşkın kontrolü, en düşük su seviyesinin yükseltilmesi ve turizmin canlandırılması düşünülebilir.

1300 MW'lık bir atom santralının tam güçle çalışması için kuraklık döneminin 100 gün olarak alınması halinde en az 3.10⁷ m³ su kapasiteli bir bent gerekmektedir.

Diğer bir çözüm soğutulacak suyun santralin yanında Özel soğutma havuzlarına akıtılması olabilir. Bu yolla 3°C dan daha yüksek ısı konağında su bu havuzlara biriktirilebilir.

Araştırılan başka bir konu son yıllarda çok fazla sözü edilen kuru soğutma kuleleri yöntemidir. Kuru soğutma kuleleri çok büyük alanların gerekmesi ve maliyetinin yüksek olması yönünden sakıncalıdır, «

Su gereksinimini düşürecek diğer yollar günümüzün teknik gelişmesi içinde kuru soğutma kuleleri aşamasında kalmışlardır-

Yayma verilmiş tarihi: 20.6.1878

Geol. Rdsch, 66, 796-808 dan M. Cemal GÖNÜOĞLU tarafından derlenerek çevrilmiştir.