

mek için, tüm kutsal alanlarını ölümsüz kılmak için hep kayaları kullandılar ve bugüne dek gelmeyi başardılar.”

Üzerinde yaşadığımız bu topraklar da daha o kadar çok bilinmezlik var ki? Şaşkınlığım işte bu bilinmeyenler yüzünden.

Ve eseri daha da değerli kılan “Vize Oppidum Kutsal Kale” araştırmalarının Dünya ve Türkiye üzerinde yapılan bilimsel ilk çalışma olması.

Yine kitaptan birkaç alıntı:

“Istrancalarda tulum sesi tanrısaldir. Trakların, Trako Dağların, Frigyalıların en güzel şarkıları bu ormanlık dağlarda söylenmiştir... Böyle yazar destanlar... Gizemli tarih; Thracians, Kimmerias, Pa-eonia, Phrygians, Moesians, Dacians, Celts, İlyri, Troia, Bithyni diye başlar ve yaklaşık 200 klan sayar Trak soy ağacında. Agathyrski İskitler, Trakların çok yakınında yaşarlar, Trak soyluları ve Herodotos’un şahane İskitleri. Tümülüsler halkları, çifte balta taşıyanlar, ölü maskeliler, pantolonlu savaşçılar, binlerce yıldan beri dövme yaptıran halklar, kadınları da savaşçı olan kavimler, atlı kavimler, müziği, astronomiyi, destanları, eğri kesim ya da hayvan üslubunu iyi bilenler, sadece Gök Tanrıya inanan ancak doğadaki her şeye saygı gösterenler, altın ve her türlü metali binlerce yıldan beri işleyenler, kökenleri yüzlerle değil, binlerle ifade edilebilecek kadar eski olan kavimler, denizci kavimler ve daha bir o kadar isimleri olan kültürlerden bahseder.”

“Vize Oppidum, askeri ve dini karakterde yapılmış bir merkezdir. Avrupa ve Balkanlardaki örneklerinin hemen hepsinden büyük ve görkemlidir.”

Ayrıca eserde Avrupa Arkeopark’larından örnekler zengin fotoğraf arşivi ile verilmiş. Oppidum (Kutsal Kale) ve kapsamlı Arkeopark Projelerini de bulacaksınız eserde. Ne yazık ki bu ülkede baki kalması gereken kurumlar, kişiler değıştikçe değışmektedir. Özellikle yerel yönetimlerde bu çok daha önemlidir. Desteklenen bir proje yeni yönetimlerle rafa kaldırılabilir. Umarım bu proje rafa kaldırılmaz uygulamaya sokulur.

Hatta şaşkınlığıma neden olan bazı şeyleri yazmak istemiyorum, çünkü önyargılı davranılmamalı, sizler de eseri okudukça yaşayacağınız o bilginin sonsuz ışığındaki şaşkınlık duygularınızı paylaşın diyorum.

Evet, üzüntüm daha üzerinde yaşadığımız toprakların bilinmezliklerini öğrenmeden yok etmeye çalışmamız.

Ne yazık ki bu bölgeyi de içine alan Istrancalar taş ocakları tarafından istila edilmiş durumda. Ve bu taş ocaklarının beslediği fabrikalar bu kutsal

alanlara kuruluyor.

İstanbul sularımızı aldı ama hâlâ su kıtlığı çekiyor, bizler hâlâ yok olan Ergene’yi kurtarmaya çalışıyoruz. Trakya kuzey ormanları ve kültürel mirasımız ile elden gidiyor ne yazık ki.

En azından çocuklarımıza miras bırakacağımız bu eserlere gereken ilgiyi göstererek bu eserlerin ortaya çıkmasına neden olan biliminsanlarına destek verelim.

Bilime, sanata, kültüre, daha da önemlisi insanına düşman siyasetçileri anmak bile istemiyorum. Çünkü umudumu yitirmedim. En azından insandan yana olan üreten çok azda olsa biliminsanlarımız var.

Bu tarihsel mirası e-kitap olarak okumak ve arşivlemek için <http://www.arkeolojimerkezi.com/kitaplar.html> adresinden indirebilirsiniz.

İlhan Vardar

ilhan.vardar@gmail.com

‘Denklem’ ve ‘eşitlik’ kavramları

1 23. sayıdaki Galois’a ilişkin ilginç yazılar basit ama önemli bir terim hatası içeriyor. Ne yazık ki kimi meslektaşlarımda da yıllardır düştükleri bu hatadan sizler de kurtulamamışsınız (27. sayfadaki mektuplarda). Frenkçesi “equation”, eski dilde “muadele” denilen terim “denklem” olarak adlandırılmış ve on yıllarca kullanılmışken bir süre önce “eşitlik” şekline dönüşmeye başladı. Bu kelimenin frenkçe karşılığı “equality-equalité” eski dildeki ise (yanılmıyorsam) “muadelet”tir. Dilbilgisi bakımından bunlardan birincisi “ad” ikincisi “sıfat”tır. Bu hususa özenle önem vermenizi dilerim. Bu bahaneyle, ne yazık ki artık “resmileşmiş olan böyle iki kötü “Türkçeleştirme”ye değinmek isterim. Bunlar, zamanında güzel ve doğru olarak önerilip yıllarca kullanılmış olan “özümlü” ve “özümlü kütle-yoğunluk” terimlerinin (frenkçesi “specific heat-chaleur specifique”) yerine “özısı” ve “özkütle” kullanılması. “Özgöl”, “specific”in tam karşılığı iken “öz”, “essence” biraz da “self” anlamına geliyor.

Ömür Akyüz

Planlanan Akkuyu Nükleer Güç Santralında güvenlik standartlarındaki ve kalite kontrollerindeki boşluklar

1 3 Mayıs 2014 günü Soma linyit ocaklarındaki acıklı olaydan (facia) sonra Almanya ZDF-TV şunları söyledi: “Türkiye’de tüm sanayide, özellikle maden ocaklarında, güvenlik standartları uygulanmadığından bu çeşit kazalara şaşmamak gerekir.” Yeşiller Partisi eş başkanı Cem Özdemir de ekledi: “Güvenlik standartlarının uygulanmadığına bir örnek olan Soma faciasına rağmen Türkiye’de hükümet şimdi bir de Atom santralleri yapmaya girişiyor.”

Türkiye’de hükümet, TBMM’den geçen yasayla Akkuyu Nükleer Güç San-

tralının (NGS) yapımını kesinleştirmiş ve Akkuyu NGS’i projesi bugün yürümektedir. Bütçeden bir para çıkmadan Rus şirketinin kuracağı, işletip elektrik satarak finanse edeceği Akkuyu nükleer santrali anlaşmasındaki güvenlik standartlarıyla ilgili boşlukları ve ileride Soma faciasına taş çıkartacak kazaları ve radyoaktivite yayılmasının etkilerini şimdiden önlemek için vakit henüz geçmemiştir.

Almanya’da nükleer santrallerin yapım projelerinde 25 yıl çalışmış, Almanya Nükleer Güvenlik Standartları’nın (KTA) hazırlanmasına 15 yıl katkıda

bulunmuş ve bu konularla ilgili yazılarını daha önce dergimizde yayımladığımız, radyasyon fizikçisi Yüksel Atakan geçen 25 Nisan’da Kadıköy Düşünce Platformunda ve 30 Nisan’da da Hacettepe Üniversitesi Nükleer Mühendislik bölümünde Akkuyu Nükleer Güç Santralındaki güvenlik standartlarındaki ve kalite kontrollerindeki boşlukları, Almanya nükleer santrallerindeki örneklerle karşılaştıran iki semineri, Türkiye’deki bu konularla ilgili uzmanlara sunmuştur. Akkuyu güncel projesindeki bu boşlukları okuyucularımıza yansıtmak amacıyla

la **Yüksel Atakan**'ın eleştirel sunumlarının özetini aşağıda veriyoruz.

Bilindiği gibi Akkuyu Nükleer Güç Santrali (NGS)'i ile ilgili yasalaşan anlaşmaya göre (2010), santral Rus şirketi kurup işletecek, **Türkiye'ye devretme-yecek, Türkiye bütçeden bir para harcamadan, santralde üretilen elektrikten satın alacak** (Türkiye'de kurulan bir Mercedes otobüs fabrikası örneğine benzetilebilir):

1) Temel sorun: Uygulanacak güvenlik standartları hangileri? Kalite kontrollerindeki belirsizlik.

Nükleer santralde, reaktörün kabuğundan (containment) başlayarak, nükleer ve radyasyon güvenliğiyle ilgili kullanılacak her bir sistem elemanının (reaktör kazanının, ana dolaşım suyu pompalarının, buhar üreteçlerinin) ve diğer tüm ilgili parçaların (components) uluslararası standartların ön gördüğü kalite kontrollerinden geçerek, sonuçlar olumluysa, santralin işletmeye açılması. (1)

Kalite kontrolü, önce ilgili sistem elemanının uygunluğunun bilimsel ve teknolojik yol, yöntem ve hesaplarla gösterilmesi, sonra yapım (imalat) yerinde ilgili standarda göre testler yapılarak, daha sonra da santralde montajı ve işletilmesi evrelerinde tüm denetimleri ayrı ayrı kapsaması gerekiyor. Örneğin 10 cm çelik duvarlı büyük reaktör kabının (kazanının) uygunluk hesapları yapıldıktan sonra, kullanılacak malzemenin içindeki iz (eser) elementlerin en çok ne miktarda olacağı, bunlardan ileride nötron akısı altında oluşacak kobalt 60 (Co 60) radyoaktif maddesinin de çok az olmasıyla sonuçlanacaktır. Ancak böylelikle ileride santral çalışırken vana ve çeşitli sistem aygıtlarında birikecek Co 60 çok daha az olacak ve oralarda bakım ve onarım için çalışacak personel daha az ışınlanmış olacaktır. Ayrıca kazan malzemesinde olabilecek kılcal çatlakların X ışınlarıyla taranıp ortaya çıkarılması ve basınç testleri gibi daha bir dizi denetimler gerekiyor. (2) Bu nedenle Akkuyu'da yapılacak santralin hangi standartlara göre kalite kontrollerinin yapılacağı ve herhangi bir sistem elemanında olumsuzluk belirlendiğinde bunları, ilgili şirketin kabul ederek gerekli düzeltme ve hatta yenilemeye gidip gitmeyeceği açıklığa kavuşturulmalıdır. Bunun, son derece önemli olduğu açıktır.

2) Nükleer santralin bacasından

çevreye salınan radyoaktif maddelerin uygun alarmlı alet sistemleriyle sürekli kontrolü ve gerektiğinde bacadan çevreye salınan hava akımının kesilmesi.

Başka bir örnek baca gazları ölçüm ve örnek alma sistemlerinin uygunluğuyla ilgilidir. Bu sistemler, Almanya'daki KTA 1503 (3) standardındaki ölçümleri kapsayacak şekilde kurulacak olursa, çok sayıdaki duyarlı aletlerle çevreye belirli bir 'alt limit' değerinde radyoaktif maddeler ulaşamayacaktır. Az sayıda ve ucuz aletler kullanıldığında ise, iyice ölçülemeyen radyoaktif maddeler kimse fark etmeden çevreye azar azar ulaşarak, çevredeki halkın ve doğanın zamanla olumsuz etkilenmesine neden olabilecektir. Bacadan ortalama olarak saatte 200.000 m³ hava salınırken, bundan özel çatal şeklindeki düzenek ve pompalarla sürekli homojen örneklerin otomatik bir sistemle alınıp laboratuvarında incelikli radyoaktif madde analizleri yapılması ölçümleri güvenli kılacaktır (Bkz: Şekil 1A). Ancak böylelikle bacadan çevreye hangi cins radyoaktif maddeden ne miktarda atıldığı belirlenebilecektir.

Baca gazlarındaki radyoaktivite ölçümlerinin işlevi ve amacı:

- Sürekli olarak baca gazlarındaki radyoaktivite düzeyini kontrol etmek.
- Saatlik, günlük sınır değerlere ulaşıldığında durumu görebilmek.
- Alarm değerlere ulaşıldığında izin verilen sınır değerlere göre gereğini yapmak (gerekiyorsa bacadan atık gaz akışını kesmek).
- Yetkili kuruma durumu ve alınan önlemleri bildirmek.

Yukarıdaki açıklamalardan, Rus santralini düşük kalitede olacağı anlamı da çıkarılmamalı. Rus santrali olsun ya da Sinop'ta planlanan başka bir şirketin kuracağı santral olsun, uluslararası standartlara göre kalite kontrolü yapılması sağlanmalı, bunların bazılarıyla uyumsuzluk belirlendiğinde, gerekli yaptırımlar karşı tarafa kabul ettirilmelidir. Öte yandan, bu çeşit ayrıntılı kontroller ve bunlardan doğabilecek yaptırımlar fiyatı ve santralin yapım süresini uzatabileceğinden, bunları ilgili şirketin kabul etmesi de beklenmemelidir. Türk tarafının da, bu kontrol ve yaptırımları, santralin ön görülen sürede bitirilemeyeceği kaygısıyla, öngörmeyeceği de düşünülebilir. Bunlar yapılmadığında ise, ileride ola-

bilecek radyoaktivite yayılmasının bedeli çok ağır olabilir. Kalite kontrolleri, ilgili dalda deneyimli TÜV gibi bilirkişilerce yapılmalıdır. Bir nükleer santralin bitimine kadar 50 ile 100 bilirkişi x yıl hizmet gerekeceği hesaplanıyor (örneğin: 10 bilirkişi, 10 yıl süreyle devreye girebilir ki bunun fiyatı 100-200 Avro/saat'ten hesaplanabilir).

Not: Türkiye'de örneğin termik santrallerin kazanlarından dübellere kadar çok çeşitli sistem parçalarının uygun montajı, yetkili uzman bilirkişilerin denetiminde kuşkusuz yapılmaktadır. Ancak nükleer santrallerde çok daha incelikli standartların koşulları geçerli olduğundan özel uzmanlık dallarında deneyimli bilirkişiler gerekiyor.

3) Akkuyu Anlaşmasındaki önemli boşluklar neler?

Yasalaşan anlaşmada:

- Nükleer ve radyasyon güvenliği,
- Nükleer yakıtın taşınması,
- Kullanılmış yakıtın havuzlarda bekletilmesi,
- Az ve orta aktivitedeki katı ve sıvı atıkların depolanmasıyla ilgili somut maddeler bulunmuyor.

Sadece NGS'ı TC yasalarına göre denetlenir deniyor. Bunun ise nasıl yapılabileceği bilinmiyor. Çünkü NGS'in yapımını ayrıntılarıyla düzenleyen bir yasa ya da karşı tarafı sözleşmeyle bağlayacak bir yönetmelik bulunmuyor.

Yetkililerin bu konulara şimdiden el atmaları ve ileride kurulacak NGS'nin güvenliğinin en üst düzeyde olmasıyla ilgili katkıda bulunmaları beklenir. Örneğin Almanya'da radyoaktif atıkların depo yerlerinin seçimiyle ilgili son 35 yıldır yoğun bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye'de 'az ve orta radyoaktivitedeki atıkların' nerelerde depolanacağı şimdiden araştırılmalı 'hidrojolojik ve çevre etkileri'yle ilgili bilimsel çalışmalara daha fazla gecikmeden başlanılmalıdır.

DİPNOTLAR

1) RS: Radyasyon ve Sağlığımız? başlıklı kitap, Y. Atakan, Nobel yayınları, Şubat 2014, bkz: <http://nobel yayinlari.com/detay.asp?u=4025>

2) Almanya KTA 3204 Reaktör kazan standardı (160 sayfa) <https://dl.dropboxusercontent.com/u/82943983/KTA%203204e%20PRESSURE%20VESSEL.pdf>

3) Baca gazlarındaki radyoaktif maddelerin ölçümleriyle ilgili Almanya KTA 1503.1 nolu standart https://dl.dropboxusercontent.com/u/82943983/KTA%201503_1_engl_2013_11%20STANDARD.pdf