

PANEL: NÜKLEER SANTRALLERİ TARTIŞIYORUZ
16 Şubat 2008 – ODTÜ MD, Enerji Komisyonu

Türkiye’de nükleer santral yapım çabalarının 40 yıllık bir geçmişi var, ancak daha önceki girişimlerin tümü sonuçsuz kaldı. Bu arada dünyada bir moratoryum dönemi oldu; trajik Çernobil kazası ve liberalleşme, serbest piyasa ortamında yeni nükleer santrallerin yatırım maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle rekabet gücünü bu alandaki yatırımları durdurdu. Son yıllarda fosil yakıt fiyat artışları ve karbon emisyon yükümlülükleri nükleer santralleri yeniden gündeme getirdi. Bunu kimileri nükleer rönesans olarak nitelendiriyor.

2006 yılı ortasında nükleer santral girişimi başladığında İstanbul’da düzenlenen ve uluslararası kuruluşlar, üniversite ve kamu kuruluşları, nükleer santral yatırımı düşünen şirket temsilcilerinin katıldığı bir toplantı ardından yapılan değerlendirmede; risk ve belirsizliklerin en aza indirgenmesi için santral ömrünün her evresinde kamu ve özel kuruluşların sorumluluk ve hedeflerinin baştan iyi tanımlanması, projenin her aşamasında Türkiye’nin de taraf olduğu Nükleer Güvenlik Anlaşmaları koşullarına uyulması, proje altyapısının bilgi ve deneyim üzerine yapılandırılması, eleman eğitimini üstlenecek kuruluşları kapsaması gerekliliği belirtilmişti. Girişimin başarısı için saydamlık ve bilgi paylaşımının önemi vurgulanmıştı. Nükleer program için yasal düzenlemenin şart olduğuna dikkat çekilmişti.

ODTÜ Mezunlar Derneği Enerji Komisyonu tarafından 16 Şubat 2008 tarihinde düzenlenen “Nükleer Santralleri Tartışıyoruz” konulu panelde; Türkiye’de nükleer santral kurulması için yasal ve teknik altyapının yeterli olup olmadığı ve maliyet unsurları ile nükleer enerjinin çevre etkileri tartışıldı.

Panelde konuşmacı olarak Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi Başkanı Sn Süreyya Yücel Özden, EÜAŞ Nükleer Santraller Dairesi eski Başkanı Sn Nevzat Şahin ve nükleer santral yapımına karşı görüşleriyle tanınan bir yazar ve aktivist olan Sn Arif Künar katıldılar. TAEK’ten bir temsilci de konuşmacı olarak çağrılmıştı, ne yazık ki katılmalarına izin verilmedi. Enerji Komisyonu üyesi Sn Nurşah Koşar tarafından yönetilen panele dinleyici olarak enerji sektörüyle doğrudan veya dolaylı ilgili kişiler kadar, sorumlu bir vatandaş olarak nükleer santral yatırımı konusunda bilgilenmek ve düşüncelerini aktarmak isteyen kişilerin de katıldığı görüldü.

İlk sözü alan Sn Süreyya Yücel Özden, aynı zamanda ODTÜ Mezunlar Derneği kurucusu ve ilk başkanı sıfatıyla bu etkinliğe katılmaktan heyecan ve mutluluk duyduğunu belirterek “Derneğimizin her hafta böyle bir etkinlik yaparak sesini duyurması hayalimizdi, bu hayallerimiz gerçekleşmiş oluyor.” dedi.

Daha sonra Dünya Enerji Konseyi hakkında bilgi veren Sn Özden; DEK’in 1923’te Dünya Enerji Konferansı adıyla, BM’den bile önce kurulduğunu, daha o dönemde enerji konusunun öneminin fark edilmiş olduğunu, Türkiye’nin katılım karar tarihinin ise 1949 yılı olduğunu açıkladı ve “DEK TMK’nin tüzüğünde yer alan kuruluş amacı; demokrasi ve insan hakları evrensel ilkelerine bağlı; girişim ve düşünce özgürlüklerine saygılı; Atatürk’ün çağdaş uygarlık hedefi ve ilkeleri doğrultusunda demokratik, laik ve sosyal hukuk devletinin güçlenmesine katkıda bulunarak, ulusal ve uluslararası boyutta enerjinin erişilebilirliği, sağlanabilirliği ve kabul edilebilirliği ilkeleri doğrultusunda sürdürülebilir ekonomik ve sosyal kalkınmayı teşvik etmek; ülkemizde enerji tüketiminin ekonomik büyüme ile ilişkilerini

gözönünde bulundurarak enerji kaynakları potansiyeli, enerjinin zamanında, güvenilir, çevre ile uyumlu, verimli ve ekonomik şartlarda üretimi, çevrimi, iletimi, dağıtımı ve kullanımını konularında teknik, ekonomik, bilimsel ve sosyal nitelikli çalışmalar yapmak; çalışma sonuçlarını, görüş ve önerilerini Dernek üyelerine, ilgililere ve kamuoyuna sunmak; tüm faaliyetini tarafsız, bağımsız, bilimsel nitelikte ve ülkemiz çıkarları doğrultusunda gerçekleştirmektedir.

Üyelerimiz kamu kuruluşları, gerçek kişiler, özel sektör kuruluşları, sivil toplum örgütlerinden oluşmaktadır. Nükleer santral konusunun dışında kalmamız düşünülemez.” dedi.

DPT tarafından hazırlanarak 28 Ekim 2007 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan 2008 yılı programında (Beş Yıllık Kalkınma Planı Uygulama Programı) nükleer santral konusunun “Nükleer Güç Santralleri inşaat süreci başlayacaktır. Nükleer faaliyetlerin düzenlenmesi ve denetlenmesine yönelik yasal altyapı oluşturulacak ve gerekli kurumsal yapı tamamlanacaktır.” ifadesiyle yer aldığını hatırlatan Sn Özden;

“Enerji türlerinin DEK tarafından; ulaşılabilirlik (accessability), sürdürülebilir olarak temin edilebilirlik (availability), ve çevreye etkisi yönünden kabul edilebilirlik (acceptability) ölçütleriyle değerlendirildiğini; dünyada 1,6 milyar insanın henüz modern enerji olanaklarına ulaşamadığını” belirtti.

“Nükleer enerji bu temel üç ölçüte uyuyor mu?” sorusuyla devam eden Sn Özden;

“Enerji ithal eden ülkeler, petrol ve doğalgaz gibi primer kaynak sahibi ülkelerin, bu konularını uluslararası siyasal ilişkilerde araç/silah olarak kullanabileceklerinden endişe ediyorlar. Ayrıca, çevre duyarlılıkları, atmosferin kirletilmesi endişeleri arttığından Uluslararası Enerji Ajansı(IEA), Dünya Enerji Konseyi gibi kuruluşlar bu durumda nükleer enerjiye eskiye göre daha olumlu bakıyorlar.” dedi.

Enerji sektöründe dışa bağımlılık ve yerli birincil kaynaklar konusunu irdeleyen Sn Özden; “Türkiye’de enerji talebinin yerli üretimle karşılanabilme oranı 2006 verileriyle yaklaşık %27; ülkemiz %73 dışa bağımlı. Bunun parasal göstergesi 2007 yılında petrol ve doğalgaz ödemeleri için yaklaşık 35 milyar USD’ye yükseldi.

9,4 milyar ton linyit, 1,3 milyar ton taşkömürü rezervi var. Tam olarak değerlendirilebilirse, 10.000 MW ilave kapasiteyle, 116 milyar kWh saat ilave elektrik üretebileceğiz. 8845 MW mevcut kapasiteyle kömür, değerlendirebilirsek önemli bir iç kaynak.

Kömürden elektrik üretim payları; Türkiye %26, ABD %52, Yunanistan %67, Polonya %92.

Ülkemiz su zengini değil. Bununla birlikte, 170 milyar kWh yakın su kapasite, üçte bir oranda değerlendirilmiş durumda.

Mevcut santrallerin rehabilitasyonu, verimlilik, kayıplar, rüzgar, güneş, jeotermal, biokitleyi de dahil eder ve birincil enerji kaynakları talebinin %5, elektrik talebinin %8-9 arttığını göz önüne alırsak yerli primer kaynakların yüksek kalkınma hızında 2020 yılına, düşük kalkınma hızında 2025 yılına kadar yeterli olacağını bekleyebiliriz.” dedi.

“Geçmiş yıllarda yerli kaynaklara önem verilseydi, bugünkü durumda, bıçaksırtında olmazdık. 2008 için talep tahminleri 190 milyar, 2016’da 350-400 milyar kwh’e yükselecek, gerekli yatırımlar yapılmazsa darboğaza gitmekteyiz.” diye devam eden Sn Özden;

“Hükümet, nükleer santral konusunda kararlı görünüyor, 5710 sayılı ‘Nükleer Güç Santrallerinin Kurulması ve İşletilmesi ile Enerji Satışına ilişkin Kanun’ 21 Kasım 2007’de çıktı. 21 Şubat’ta ihale açılacak. Yeterlilik kriterleri ve Yönetmelik için kanunda bazı süreler öngörülmüştür. Bu sürelere uyulmadı, buna rağmen 21 Şubat’ta ihalenin açılacağı dile getiriliyor.”

“Kamuoyu oluştu mu? Bilimsel çevreler, özellikle üniversitelerin çoğunluğu, bazı koşullara dikkat edilmesi kaydıyla, eskisine oranla olumlu bakıyor. TMMOB ve bazı meslek odaları nükleere karşı olarak tutum alıyorlar, Nükleer Karşıtı Platform kuruldu.”diye açıkladı. Sn Özden “Kamuoyu kimlerden oluşmaktadır ve bu konuda kamuoyunun düşüncesi nedir?” sorusunun cevabının çok dikkatle belirlenmesi gerektiğini vurguladı.

Sn Özden daha sonra Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi’nin nükleer santral kurulması konusundaki aşağıdaki görüşünü duyurdu;

“2007 yılında TBMM’de kabul edilen yasayla, ülkemizde nükleer santral kurulabilmesi için yatırımcılara alım garantisi, kamuyla ortaklık gibi bazı kolaylıklar ve ayrıcalıklar tanınmıştır. Bu yasa herhangi bir meta meta satın alınır gibi ihaleyle nükleer santral alınması anlayışıyla hazırlanmıştır.

Doğrusu; önce devletin bir nükleer enerji politikası oluşturması, bu politikanın ışığında ülke için en uygun teknolojinin seçilmesi, bu seçime uygun yatırım için plan ve program çalışması yapılması, nükleer santral teknolojisinin bu seçime uygun olarak transfer edilmesidir.

Ihaleyle nükleer teknolojiye sahip olmak, altyapısını hazırlamadan, bu konuda halen çeşitli ülkelerde yapılmakta olan araştırmalara katılmadan, geliştirilmekte olan yeni teknolojileri öğrenmeden, ve öğrendiklerini ülkede uygulayacak nitelikte yeterli eleman yetiştirilmeden nükleer santral kurulması yanlıştır.”

ve “Karşı değiliz özetle.” diye devam eden Sn Özden konuşmasını şu sözlerle tamamladı; “Enerji sektörüne ilişkin herhangi bir konuyu tartışırken sosyal ve ekonomik kalkınma için yaşamsal önem taşıdığını göz önüne almalıyız. Arz güvenliği bulunmayan, kesinti-kısıntı dönemlerine dönmemeliyiz.”

İkinci konuşmacı Sn Nevzat Şahin “Bugün torunum Defne dünyaya geldi, daha sorumlu ve daha dikkatli konuşacağımdan emin olabilirsiniz. Nükleer Santraller dışarıdan bakıldığında farklı, içeriden bakıldığında farklı görünür.” diye başladığı sunumuna, İspanya’da 1988 yılında servise alınmış olup ortalama %80 kapasite ile ve 2 cent/kWh’in altında maliyetle çalışan bir nükleer santral ile 1972 yılında servise alınıp 1990’da çıkan yangın sonucu faaliyeti durdurularak terkedilmiş ve ikinci sökülme aşaması tamamlanmış, aktif parçalar paketlenmiş ve etrafı binayla çevrilerek koruma altına alınmış başka bir santralin görüntüleriyle devam etti. İkinci santralin sökülme maliyetlerinin yatırım maliyetine yakın büyüklükte olduğunu belirtti.

“TEİAŞ Planlama Dairesi’nin hazırladığı projeksiyonlara göre; yüksek talep senaryosunda 2008 yılında 200 milyar kWh, 2016 yılında 350-370 milyar kWh talep, yılda yaklaşık 3000 MW santral yatırımı gerektirecektir. Düşük talep senaryosunda ise bu ihtiyaç 2000 MW civarında olacaktır. Rüzgar, küçük hidrolik kaynaklar da değerlendirilmelidir ama, bu talebin karşılanması için büyük güçte kömür, nükleer, gaz santralleri kurulması gereklidir.” düşüncesinde olduğunu belirten Sn Şahin;

“1996’da yapılan hesaplara göre; nükleer üretim birim fiyat maliyeti 5,5 cent/kWh, doğalgazda ise 3,5-4 cent/kWh idi. Şimdi gaz santralleri 10 cent’i buldu. Kömür ve gazdaki birim fiyat artışları nükleer santralleri kabul edilebilir hale getirdi.” dedi.

“Petrol fiyatlarında 3-4 misli artışlar olmuş, doğalgaz fiyatları da buna bağlı olarak artmıştır. Kömür fiyatları da talep artışı nedeniyle sıçramıştır. 2030’a kadar dünya kömür talebindeki artışın %80’i Çin ve Hindistan’dan kaynaklanacaktır. Çin’de her hafta 2 adet 500 MW kömür santrali devreye girmektedir. 2006’ya kadar kömürün tonu 50-60 USD iken, Şimdi 80-90 USD’ya ulaşmış olup Eylül 2007’de spot piyasada 105 USD’ı geçmiştir” diyerek açıklamalarını sürdüren Sn Şahin “Emisyonlar ne olacak?” sorusunu sordu ve alternatif arayışı içinde yeniden nükleer santrallerin gündeme geldiğini, Çin’de 40000 MW nükleer santral yapımının planlandığını, Fransa’da ise ekonomik ömrünü tamamlayan 40 santralin yenileneceğini, nükleer rönesanstan bahsedilebileceğini belirtti.

“Yakın gelecekte yakıt fiyatlarının düşmesi beklenmemektedir, emisyon maliyetleri henüz maliyetlere dahil edilmemektedir. AB’nin 15 milyon dolar harcayarak yaptırdığı bir araştırmada; kömür santralleri için 4 eurocent, doğalgaz için 1 eurocent toplumsal(dışsal) maliyet hesaplanmıştır. AB’de karbon ticareti %17 maliyet artışı getirmektedir; 1 ton CO2 30-20 EUR fiyatla, 1-1,5 cent /kWh maliyet artışı getirir. MIT Kömür Raporu(2007)’na göre yüksek karbon vergileri gündeme gelirse; 2050 yılına kadar yapılan projeksiyonlarda nükleer enerjinin yüzdesini koruyacağı, bir miktar artabileceği öngörülmüştür.” diyen Sn Şahin;

“Nükleer santrallerin üretim maliyeti; yatırım bedeli (sözleşme bedeli+ tesis dönemi faizleri), işletme-bakım,yakıt, yakıt değiştirme maliyetleri ve diğer santrallerden farklı olarak sökülme maliyetlerinden oluşmaktadır. Net çıkış gücü, emreamadelik, yakıt değiştirme süreleri, ve santral ömrü maliyetleri etkiler. III nesil santrallerin ömrü 60 yıldır, bu durum maliyetleri düşürmüştür. Proje tamamlama süresi önemli etkidir, sürenin uzaması kredi maliyetini yükseltir.” açıklamasından sonra maliyet konusunda sayısal örnekler verdi.

Uranyum Bilgi Merkezinin, WNA IEA ve benzeri güvenilir kuruluşların yaptığı çalışmaları baz alarak hazırladığı Ocak 2007 tarihli “The Economics of Nuclear Power-Uranium Information Center - Nükleer Santrallerin Ekonomisi” raporundan alıntı yapan Sn Şahin; birim yatırım maliyeti(\$/kW) ve yapım süresi, tesis ömrü ile tek ünite/çoklu ünite gibi değişkenler göz önüne alındığında –yatırım dönemi faizleri hariç, overnight capital cost- birim üretim maliyetlerinin değişme trendlerini gösterdi. (*)

Yatırım maliyetleri, doğrudan (teçhizat, montaj, inşaat) ve dolaylı maliyetleri kapsar. Dolaylı maliyetler; yer etüdüleri, (Diğer santrallerden farklı, hassas, ayrıntılı, masraflı araştırmalar gerektirir. Akkuyu için saha etüdüleri harcaması, istimlak bedeli dahil, 100 milyon doları geçmiştir. Lisans 1976 yılında alınmıştır. Mendirek bitirilmiş, liman hazır, rıhtım yoktur. Yol hazırdır, saha etrafı çevrilmiştir), diğer izinler (10’u aşkın kuruma ödeme , raporlar için harcama), ulaşım (çok büyük parçalar, özel yol, köprüler takviye), istimlak, santral soğutma suyu, servis suyu, büyük gücü bağlamak ve iletmek için şebeke güçlendirilmesi, TM’lerinin

büyütülmesi, ilave hat, fider(TEİAŞ yapacak), şalt sahası(yatırımcı yapacak), personel site ve sosyal tesisler(personel bir arada kalması tercih edilir).

“Nükleer santrallerin ekonomik ‘yapılabilirliği’ için **yatırım bedelinin düşürülmesi** gerekmektedir.” diyen Sn Şahin, yeni düzenlenen mevzuatın bu hedefi sağlayıp sağlayamayacağını şöyle irdeledi;

- Maliyeti 7-8 milyar doları bulacak 3.000 MW lik bir nükleer santralde 5710 sayılı Nükleer Kanun çerçevesinde yapılacak yer tahsisi, alt yapı masrafları, lisanslama masraflarına katkı, işletme personeli yetiştirilmesine dönük teşvikler tahminen 200-300 milyon dolarlık bir katkı sağlamakla birlikte işin önemli yanı alt yapısı bitirilmiş ve yer lisansı sorunları çözülmüş bir nükleer santral yerinin yatırımcıya verilmesi yerle ilgili belirsizlikleri ortadan kaldıracak, yatırım süresinin kısaltacak ve sonuç olarak yatırım maliyetlerinde düşmeyi sağlayacaktır.
- Sn Süreyya Yücel Özden’in de belirttiği gibi, nükleer santral yatırımının bir plan, program dahilinde yapılması gerekir. Peş peşe aynı dizayn ve tipe sahip ünitelerin aynı firmadan alınarak kurulması ana yatırım tasarruf kalemi olup malzeme imalatçıdan daha ucuza alınmakta ve santral ortak tesislerinin yatırım maliyeti düşmektedir. Nükleer kanunda bu tür bir uygulamayı teşvik edecek bir hüküm bulunmamaktadır ve TAEK yetkilileri yatırımcıyı böyle bir uygulamaya zorlayamayacaklarını basına açık yaptıkları toplantıda ifade etmişlerdir. Yer tahsisinde yatırımcıya en az 4 ünitelik bir yer tahsis edilmesi ve bu 4 ünitelik (veya mümkünse 8 ünitelik) santral için belli bir termin içinde yatırım programı taahhüdü alınması yukarıdaki sorunu belli ölçekte çözecektir
- Büyük güçte ünite seçilmesi yatırım ve işletme giderlerini düşürür(Nükleer santral ünite güçleri 1600MW’ı bulmuştur). İlan edilen TAEK ölçütlerine göre ünite gücü 600MW ve üstü nükleer santraller kabul edileceği için büyük ünitelere doğru bir zorlama bulunmamaktadır.
- Elektrik Alım Garantisi: Planlanan bu büyüklükte bir yatırım programını ister devlet yapsın ister özel sektör yapsın işin düğüm noktası, uygun şartlarla kredi teminidir. Kanunda TETAŞ’ın 15 yıllık elektrik alım garantisi, yatırım kredi maliyetlerini düşürecektir.
- Ticari hale gelen A tipi III.nesil nükleer reaktörlerde kullanılan basit dizayn, ileri düzeydeki emniyet sistemleri ve bu sistemlerdeki çok yedeklilik yanında önemli maliyet ekonomisi sağlayan aşağıdaki özellikleri bulunmaktadır;
 - Daha yüksek verimli III. Nesil nükleer üniteler II.Nesil Nükleer Ünitelere göre %15-17 oranında daha az uranyum kullanmakta, elektrik üretim maliyetleri düşerken nükleer atık miktarı da azalmaktadır.
 - Yakıt değiştirme süreleri daha uzun ve dolayısı ile emre amadelikleri daha yüksektir
 - Modüler dizaynları tesis süresini kısaltmakta tesis dönemi faiz masraflarını düşürerek yatırım masraflarında ekonomi sağlamaktadır.

TAEK yayınladığı ölçütlerde III. Nesil Nükleer Ünitelerin ülkemizde kurulmasının önünü açmış olmakla birlikte bu konudaki ayrıntılar belirli değildir.

- Nükleer santral tesisi ile ilgili lisanslama aşamaları detayları ve süreleri, hukuksal altyapının sağlam ve belirgin olması santralin planlanan sürede bitirilmesini sağlayarak tesis dönemi faizlerinin azalmasına ve daha kısa sürede üretime geçilerek üretim maliyetlerinin düşmesine neden olur.(Nükleer santrallerde tesis süresince sadece TAEK'ten alınacak lisans sayısı 10'a yakındır.) TAEK yetkilileri bu konudaki yönetmeliklerin ve hazırlıkların tamam olduğunu, gerekirse Nükleer Kanununun Geçici 1. Maddesi uyarınca yerli ve yabancı uzman istihdamı yapabileceklerini bildirmişlerdir.
- Yakıt: Nükleer Santrallerin enerjide dışa bağımlı ülkeler için en avantajlı tarafı yakıtın üretim maliyetleri içinde %10 civarında küçük bir payı olması ve yakıt fiyatlarındaki dalgalanmaların üretim maliyetlerini diğer fosil yakıtlı elektrik santralleri gibi etkilememesidir. Yakıt fiyatlarının iki katına çıkması nükleer üretim maliyetlerini %5-10 gibi etkilerken bu maliyet artışları doğal gaz santrallerinde %70-80, kömür santrallerinde %30-40 olmaktadır. TAEK ölçütlerinde; yatırımcı firma tarafından “*Yakıt üretiminin ülke içinde yapılmasıyla ilgili olarak plan ve program önerilecektir*” denilmektedir. Bundan, nükleer santral yatırımcıların belli bir program çerçevesinde yerli nükleer yakıt imalatına zorlanacakları anlamı çıkmaktadır. Bu zorlamanın kapsamı ve sınırlarının tesis edilecek santral tipi ile uyumlu ve uluslararası sorunlar yaratmayacak biçimde belirlenmesi gerekmektedir.
- Yerli Katkı: Nükleer Santraller kapital yoğun yatırımlar olup üretim maliyetleri içinde amortisman payı (yatırım bedeli payı) %60-70 civarındadır. TAEK Ölçütlerinde yatırımcıdan nükleer santral yatırımında yerli katkı payına yönelik plan ve program önermesi ve bu plan ve programda en az %60 yerli katkı payına ulaşılacak sürecin gösterilmesi istenmektedir. Endüstriyel alt yapımızın ulaştığı nokta düşünülürse 10.000 MW bir nükleer program yapılması halinde istenen yerli yüzde miktarı, ulaşılacak gerçekçi bir hedeftir. Güney Kore, 20 yıllık bir hedefle, 1000 MWlık nükleer santrallerde 100% yerli imalat hedefine ulaşmıştır. Böyle bir programın başarısı için; bu işin endüstriyel ayağının planlanması yanında yeteneği, sermayesi ve imkanları olan özel şirket ve kuruluşlar arasında iş bölümü yapılarak “seçilen” şirketlerin “görevlendirilmesinin” önem arz ettiğinin bilinmesi gerekir.

Sn Nevzat Şahin ayrıca, termik ve nükleer santral fiyatlarında son 2 yılda, arz talep dengesinde bozulmalar nedeniyle, önemli artışlar olduğunu ve batı imalatı kömür santrallerinin birim kurulu güç maliyetlerinin 1.750 US\$/kW'ı aştığını ve en son sözleşmeye bağlanan nükleer santral birim maliyetinin ise 2.575 US\$/kW'ı bulduğunu belirtti. “Uranyum fiyatları nereye gidiyor?” konusunda ise; 2000'den sonra orada da ani ve hızlı artış olduğunu, petrolden kaynaklanan endeksleme varsa da, 1986-2000 arasında talep düşüklüğü nedeniyle üretim düştüğünden fiyatların yükseldiğini hatırlatarak bundan sonra stabilite oluşabileceğini, son 6 ayda spot piyasada fiyatların 140-70 dolar/lb arasında değiştiğini dile getirdi. III ve II nesil santrallerin üretim maliyetleri aynı bazda karşılaştırıldığında 70 dolar/lb uranyum fiyatı için 0,47cent/kWh ve 0,64 cent/kWh olarak hesaplandığını açıklayan Sn Şahin uranyum fiyatı 140 dolara çıktığında maliyet III. nesil için 0,76 cent/kWh'e çıkacağını belirtti.

Santrallerin sökme giderlerine de değinen Sn Şahin, bunun santral bedelinin %10-15 civarında olacağını, kanunda yer alan 0,15 cent/kWh ile 40 yılda 1000 MW için 400 milyon dolar fon birikeceğini, fonda biriken bu paranın santral bedelinin %15'inin üstünde olacağını öne sürdü. İngiltere'de 2023'e kadar ekonomik süreleri dolan 21 tesisin söküleceğini, bunun için 72 milyar pound gerektiğini, bu miktar yüksek görünmekle beraber 50 yılda

gerçekleşeceğini ve kimyasal temizleme giderlerini de kapsayacağını açıklayan Sn Şahin, yeni santrallarda 1600 MW için yatırım bedelinin 3,1-3,6 milyar pound, sökme bedeli 950 milyon pound, atık tasfiye bedeli 350 milyon pound olarak hesaplanmakta ve santral bedelinin %30'u civarında olmaktadır dedi. Fransa'da 41, İngiltere'de 21 santral söküleceğini, yeni şirketler oluşacağını, maliyetlerin %30'un altına düşerek %10-15'e yaklaşacağını öne sürdü.

5710 sayılı kanunda önemli bir eksiklik olarak santral erken sökülürse ve/veya santrali işleten firma iflas ederse yapılacak işlemin belirsiz olduğunu, bununla ilgili olarak sigorta vb önlem öngörülmediğini vurguladı.

Sn Şahin, Enerji Bakanlığı tarafından hazırlanmakta olan yönetmelikle ilgili olarak ise, nükleer santral yatırımlarının uzun soluklu karmaşık süreçler olduğu dikkate alınarak;

- Teklif alma süresi olarak 6 ay ile 1 yıl arasında ve tercihen 1 yıl süre verilmesi,
- Birden fazla ünite tesisi istenecekse firmaların üstesinden gelemeyeceği finansal taahhütler yerine yeterli garantiler alınması koşulu ile program taahhüdü istenerek 2. üniteden itibaren opsiyonel teklif alınması,
- Daha önceki Akkuyu İhalesinde yapıldığı gibi Dünya Bankası İhale Kurallarında da yer alan ve ihale sürecinde firmalarla *Prebid Meetings* (Bilgilendirme Toplantıları) yapılarak ihale dosyasındaki eksiklikler ve yanlışlıkların teklif verme öncesi düzeltilmesi

TETAŞ'ın yapacağı nükleer "Yarışmanın" başarılı olmasını sağlayacaktır diyerek sözlerine son verdi.

Panel yöneticisi Sn Nurşah Koşar, İngiltere'de moratoryum döneminden sonra, fosil yakıtlarda artan dışa bağımlılık ve fiyat artışları ile emisyonların azaltılması zorunluğu nedeniyle, nükleer santral yatırımlarının tekrar gündeme geldiğini, bu amaçla bir rapor (Beyaz Kitap) yayımlandığını hatırlattı. Buna göre; hükümet politikası, nükleer enerji güvenliğinin sağlanması, nükleer malzemelerin taşınma güvenliğinin sağlanması, atık yönetimi ve atıkların yeniden değerlendirilmesi ile çevre güvenliğinin sağlanması, nükleer yakıt teminin güvence altına alınması ve uzman açığının giderilmesini hedeflemekte ve bu amaçla yeni teknolojilerin incelenerek uygun görülenlerin lisanslanması, yatırım için uygun sahaların seçilerek lisanslanması, yatırım yapılmadığı dönemde sektörü terk eden uzmanların tekrar yetiştirilmesi için çalışma yapılması ve atık yönetimi için gerekli fonların ayrılarak araştırma yapılması gibi önlemlerle altyapıyı hazırlayarak nükleer teknolojiyi tercih edecek yatırımcılara bunun bir opsiyon olarak hazır hale getirilmesini programlamaktadır. DEK'in önerilerinin de paralellik gösterdiği bu programda ilk nükleer santral yatırımının 2014 yılında başlaması öngörülmektedir.

Bu kısa değinmeden sonra söz alan son konuşmacı Sn Arif Künar sözlerine "Nükleer santralların sonu olduğunu düşünüyorum, rönesanstan söz etmek mümkün değil" diyerek başladı. Bunun nedenlerini; bilhassa ABD'deki ticari başarısızlıklar, iklim değişikliği etkileri (geçen yıl Fransa'da nükleer santrallar kuraklık nedeniyle devre dışı kaldı), sızan radyasyon yayılımları, lisans işlemlerinin daha rijid hale gelmesi ve uzun sürmesi, maliyetli olması, nükleer silahların yayılma tehlikesi ile 11 Eylül gibi uluslararası asimetrik saldırı tehditlerinin artması ve yurttaşların hükümetlere ve şirketlere duyduğu güvensizlik olarak sıraladı. Öte yandan yenilenebilir, alternatif enerji kaynaklarının gelişmesi ve nükleer santralların sökülme maliyeti, hastalık, kaza maliyetleri gibi toplumsal maliyetlerinin bunlarla rekabet edememesi,

enerji tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve verimliliğin artırılması gibi nedenleri de nükleer santrallerin gereksizliğinin gerekçeleri olarak vurguladı. Sn Künar Başbakanlık tarafından yayınlanan bir genelge ile 2008 yılının enerji verimliliği yılı ilan edilmesini sevindirici bir gelişme olarak değerlendirdi.

“Dünyada ömrü dolan nükleer santrallerin yerine alternatif kaynaklara yönelinmektedir. Almanya 20.000 MW ile karada rüzgar kapasitesinin sonuna gelmiş olup şimdi offshore santraller kurmaktadır. İspanya 10.000 MW rüzgar santrali kurmuştur. Biz rüzgar kapasitesimizin sadece 150 MW’ını kullanıyoruz.

AB %20 verimlilik artışı sağladığı için enerji ihtiyacı azalmaktadır. 2020 yılına kadar saptanan üçlü hedefe göre; sera gazı emisyonları %20 azaltılacak, verimlilik %20 daha iyileştirilecek ve yenilenebilir enerji kullanımı %20’ye çıkarılacaktır.” dedi.

Sn Arif Künar konuşmasının bundan sonraki bölümünde; Türkiye’de kamuoyunca yakından tanınan nükleer enerji uzmanları ve akademisyenlerden alıntı yaparak nükleer teknolojinin tehlikeli olduğunu, kazaların halktan gizlendiğini, Çernobil’den sonra da kazalar olduğunu, Japonya ve G. Kore’de de kaza kayıtlarının bulunduğunu, bu kazaların yüzler, binlerle ifade edilebilecek sayılara ulaştığını belirtti. (*)

Radyasyon rakamlarının yanıltıcı olduğunu; eşik değerinin 1930’da 73 rem iken 1990’da 2 rem’e düşürüldüğünü, etkilerinin iş işten geçtikten sonra kamuoyu tarafından öğrenildiğini ekledi.

Sn Arif Künar, nükleer atık yönetim sorununun çözülmemiş olduğunu, ABD’de Yuca dağında, Finlandiya’da çalışmaların sürdüğünü, ancak henüz lisanslı bir depolama sahası oluşturulmadığını vurguladı. Santral söküm harcamalarının ise tesis başına 5-6 milyar dolar tutacağını öne sürerek, 2-3 milyar yatırım bedeliyle birlikte çok büyük harcamalar gerektirdiğini belirtti.

Finlandiya’da başlangıç maliyeti 2,5 milyar EUR olarak hesaplanan yeni nükleer tesisin, 2 yıl gecikme nedeniyle, maliyetinin 4 milyar EUR’ya yükseldiği, AB rekabet kurulunda fiyatta damping iddiasıyla incelemede olduğunu hatırlatan Sn Künar, Türkiye’de daha önceki ihaleye katılan şirket yöneticilerinin nükleer santral başlangıç maliyetinin 25 cent/kWh’a kadar çıkabileceğini ve Türkiye’nin bu bedeli ödemeye hazır olmadığını düşündüklerini açıkladı. Uluslararası Enerji Ajansı(IEA)’nın, “Dünya Enerji Görünümü 2007” başlıklı son raporunda; dünyada nükleer enerji kullanımının %17’den 2030’da %12’ye düşeceği, öte yandan yenilenebilir enerji payının ise % 9’dan 2030’da % 13’e yükseleceğinin öngörüldüğünü hatırlatan Sn Künar, iklim değişikliğine çözüm olarak sunulan nükleer enerjinin bu işlevi yerine getirmesinin sonlu uranyum rezervleri, atık sorunları ve finansman yükü açısından mümkün olmadığını öne sürdü. Kömür, taş kömürü, ve doğalgaz santrallerinin emisyon sorunları olduğunu, nükleer enerji üretiminden kaynaklanan emisyonun ise rüzgardan biraz fazla olduğunu, sıfır olmadığını belirtti. Nükleer teknolojinin de dışa bağımlı olduğunu, Çin’den gelecek talep nedeniyle yakıt fiyatlarının artmaya devam edeceğini tahmin ettiğini söyledi.

Daha sonra Sn Künar, dünyada nükleer teknoloji açısından belirsizlikler olduğunu, yatırım için uygun zaman olmadığını, beklemek gerektiğini düşünen uzmanlardan alıntılar yaparak TAEK’in bugünkü yapısıyla yeterince güven telkin etmediğini, statüsünün iyi tanımlanmamış olduğunu hem deneme reaktörü işlettiğini, hem denetim görevi üstlendiğini, yasal olarak

lisans verme yetkisinin olmadığını öne sürdü. Akkuyu sahası için 32 yıl önce alınmış bir yer lisansın geçerli olamayacağını da belirtti.

Bugünkü yasal düzenlemelerle ve finansman gereksinimiyle nükleer santral projesinin gerçekleşmesini olası görmediğini belirten Sn Künar, ilgili tüm kamu ve sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla oluşacak “Ulusal Enerji Konseyi”nin çevreci bir yaklaşımla yerli, sürdürülebilir, temiz, verimli ve ucuz kaynaklardan enerji üretimi için yeni bir “Ulusal Enerji Strateji Planı” saptamasını önererek sözlerine son verdi.

Bundan sonra soru ve cevaplara geçildi;

-“ODTÜ Makine Mühendisliği Bölümü 1990'lara kadar 2000'e yakın MSc ve PhD derecesi verdi, uzman yetiştirdi? ODTÜ, Nükleer Mühendislik dalını tekrar gündeme almalı mıdır?” sorusunu yanıtlayan Sn Özden; “Roma'da uluslararası bir kongreye katıldım. Sektörün liderlerinden birisi özellikle bu konuda konuştu. Enerji sektöründe uzman sıkıntısı olduğunu belirterek bütün üniversiteleri eleman yetiştirmeye davet etti. ODTÜ geri kalmamalıdır.” dedi.

-Sivil toplum örgütleri olarak yalnızca sermaye örgütlerinden söz ettiği şeklinde bir eleştiriyi Sn Özden “Manşetlerde daha çok görünenler onlar, ben de saymadığım bir çok kuruluşa üyeyim ama, sesimiz onlar kadar çıkmıyor. Sesimizi duyurmanın yolunu bulmalıyız” diyerek yanıtladı.

-Gene Sn Özden'e yöneltilen “Kanunda sermaye oluşumu modeli Kamu-Özel işbirliği(PPP)'nin, uygulamada başarısı ne olur?” sorusunu ise “Bu konuda ETKB'nda yapılan sektör toplantılarına katılıyorum. Bu şu anda yatırımcılar tarafından cazip görülüyor. PPP uygulanabileceğini sanmıyorum. YİD finansman modeli dışında uygulama yok, nükleer santral yatırımı gibi karmaşık bir konuda uygulamaya yol gösterecek bir deneyim, bilgi birikimi yok.” diyerek yanıtladı.

-“Elektrik kesintilerinden bahsedip korkutarak nükleer santrali meşrulaştırmak doğru mu?” sorusunu, tamamen yanlış anlaşıldığı ve hiç bir yönlendirme amacı gütmeyeceğini belirterek cevaplayan Sn Özden, ülkemizde elektrik kesintilerinin olmaması için ne gerekiyorsa yapılması gerektiğini vurguladı.

Sorunun devamında “2025'te kaynaklar bitecek diyorsunuz” ifadesini de “Mevcut kaynakları hemen değerlendirebilirsek düşük senaryoda 2025'e kadar yetebilir. Bugüne kadar bilinçli olarak planlamış olsaydık yetebilirdi. Elbistan kömürleri ele alınmayı bekliyor. Rüzgar kapasitemiz ise denildiği gibi 80.000 MW değil, pratikte ne kadar uygulanabilir inceleme gerekli. Nükleer santral yapılabileceğine ben de inanmıyorum. Yasanın hazırlanması bu kadar zaman aldı, her şey hazır olsa inşaatı en az 5 yıl sürer. Ancak, buna karşı çıkmak doğru değil. Ben size burada enerji sektörünün doğru bilgilere dayanan genel tablosunu vermeye çalıştım.” diyerek yanıtladı.

-“İnsan ve çevreyi, dünyayı tahrip etmeden ihtiyaçları karşılamak mümkün mü?” sorusunun cevabının zor olduğunu belirten Sn Özden, “Elimizden geleni yapmalıyız, teknolojinin bütün imkanlarını kullanarak geleceğimizi tahrip etmemeye çalışmalıyız.” dedi.

“Bu durumda nükleer santrale ne gerek var?” sorusunu ise “Diğer kaynaklarla kesintisiz enerji sağlayacaksanız gerek yok.” diye cevapladı.

Sn Nevzat Şahin ise sorulara geçmeden kısa bir açıklama ekleyeceğini, bir çok sorunun cevabının bu açıklama içinde bulunabileceğini söyleyerek şöyle devam etti;

“Nükleer santral yatırımı için izlenmesi gereken politika konusunda, Kasım 2007’de Fransa ile Çin hükümeti arasında imzalanan 12 milyar USD tutarında 2x1700 MW nükleer santral yatırım anlaşması koşulları bazı ipuçları veriyor ;

-Çin 40000 MW nükleer santral programına 2020’ye kadar III. nesil santrallerle devam kararı aldı.

-Teknoloji transferi, mühendislik ve geliştirme çalışmaları için ortak şirket kuruldu; bu şirket aynı zamanda reaktörlerin Çin’de pazarlanması görevini üstlenecek.

-Yakıt garantiye alındı, Çin imalatçı firmanın Nijerya’daki uranyum yataklarına ortak oldu, üretimin %35’ini alacak.

-Santral imalatçısı firma 2026 yılına kadar yakıt garantisi sağlayacak.

-EDF(Fransız elektrik Kurumu) üretim şirketine %30 ortak olarak işletme deneyimini aktaracak.

-Fransa, Çin’de daha önce kurduğu yakıt montaj fabrikasına ilaveten ikinci bir yakıt fabrikası kuruluşuna destek verecek .

- Reaktör ana unsurları bir program çerçevesinde Çin’de imal edilecek, halen Avrupa’da montajı yapılan nükleer santral buhar kazanları Çin’de imal edilmiştir.

5710 sayılı kanunda bu doğrultuda talep varsa da, yöntemi tarif edilmiş değildir, planlama yapılmamıştır.”

Sn Nevzat Şahin soruları şöyle yanıtladı;

-“Kaza halinde toplumsal maliyet hesaplanmış mıdır?”

Bu hesaplarda kaza maliyeti yoktur. Kaza çok ender rastlanan bir durum olup devletlerin konusudur, şirketlerin değil. Paris Anlaşması’na göre, kazaların yarattığı zararlar devletler tarafından karşılanır.

-“Yenilenebilir enerjiye devlet katkısı var mı?”

Olmasa bu kadar başvuru olur muydu? Alım garantisi çok önemli bir katkıdır.

-“Uranyum rezervlerinin bugünkü tüketim hızıyla 60 yıl yeteceği söyleniyor, doğru mu?”

Yakıt problemi hiç bir zaman olmaz. Halen 450 santral çalışıyor, yakıt temini sorunu yok, olmayacak. Talep artmasıyla madenler tekrar işletmeye alınacak, bollaşacak, fiyatı sabitleşecek Ayrıca, yeniden kullanım için bir çok çalışma var. Fransa, Almanya’da atıklar geri kazanılıyor. Bu şekilde nihai atık oranı da düşüyor. Çalışmalar var, belki toryum da yakıt olarak kullanılabilir.

-“Büyük üniteler, servis harici olması durumunda, şebeke sorunu yaratır mı? Rezerv gücümüz var mı?”

Primer frekans kontroluyla, bir santralin ani devreden çıkması halinde %5-10 güç rezervi tutulur. 1500-1600 MW ünitenin devre dışı olması sorun teşkil etmez. Yakında UCTE’ye de bağlanacağız, şebekemiz yedek açısından daha güvenli olacak. Ancak, nükleer santraller baz yük santralleridir, emre amadelikleri %90’nın üzerindedir. Devre dışı olması şebekeden çok, yatırımcı için sorun oluşturur.

Sn Arif Künar'a yöneltilen sorular ve cevapları;

-“Deprem konusu, faciaya yol açar mı?”

Japonya'da çözülüyor. Ancak gene de geçen ayki depremde nükleer santrali durdurdular. Maliyet iki katına çıkıyor, ama parayla ve teknolojiyle çözülebiliyor. Bu konuda ağır bir risk olduğu söylenemez.

-“Nükleer her ülkede var, bizde de olsun. Zaten kaza olsa biz de etkileneceğiz. Kendi santralımızı güvenli yapalım.”

Başkalarının her yaptığını biz de yapmak zorunda değiliz. Almanya nükleer santralleri kapatıyor, İtalya 4 tanesini kapattı, Yunanistan'da hiç yok. Bunları da örnek alabiliriz.

-“Enerji duvara çarptı, yenilenebilir enerjiyle arz güvenliğini sağlamak mümkün değil.”

İthal kömür, doğal gaz ve nükleer de sağlamaz. 2020'lerde nükleer tartışılmayacak, güneş konuşulacak. 20 yıl evvel rüzgar enerjisi de ciddi bulunmuyordu, şimdi gerçek oldu. Ben hayal etmeye devam etmeyi tercih ediyorum!

Sn Süreyya Yücel Özden ikinci turdaki soruları şöyle yanıtladı;

-“Yıllık 3000 MW ihtiyaç var ve nükleer ile kömür uzun vadeli yatırımlar, önümüzdeki 5-10 yılı nasıl görüyorsunuz?”

Geleceği tehlikeli görüyorum; darboğaz olasılığı yüksek. Gerekli yatırımlar yapılmadı, oysa talep artıyor Ekonominin genel gelişmesine göre artış oranları değişebilir. Ancak 2020'ye kadar 130 milyar dolara yakın kaynak gerekiyor, nereden bulunacağı belirsiz? Bu bakımdan tehlike görüyorum.

-“Nükleer yatırım maliyetine halkla ilişkiler maliyeti (bilgilendirme, tepkileri giderme) dahil ediliyor mu?”

Biz ilk toplantılarda, kamuoyunun mutlaka ikna edilmesi gerektiğini söylemiştik. Bilgiler paylaşılsın, şeffaflık sağlansın demiştik. Kaynak ayrıldığını tahmin ediyoruz.

-“Nükleer santral dışa bağımlılığı azaltır mı?”

Bu şekilde dışa bağımlılığı azaltmaz. İmalatın bir an önce başlaması gerekir. Plan dahilinde yapılması gerekir.

-“Türkiye uranyum zenginleştirme programı yapacak mı?”

TAEK var, bir çok günlük çalışma yapıyor. Bu konuda çalışması olmadı. Kişisel görüşüm; komşumuz İran yapıyorsa, biz de yapalım şeklindedir.

Sn Nevzat Şahin ikinci grup soruları şöyle yanıtladı;

-Nükleer santral yapalım derken yenilenebilir, kömür yapmayalım demedim. Kaynak çeşitliliğine gitmemiz gerekir. İthal kömür, gaz, yenilenebilir hepsi olacak.

-“Nükleer santral maliyetini doğalgaz ve kömür ile karşılaştırdınız, yenilenebilir ile neden karşılaştırmadınız?”

