



NÜKLEER TEDARİKÇİLİĞE ADIM SEMİNERİ

TOBB CERN Sanayi İrtibat Ofisi ve İspanyol IDOM Group - Nuclear Division ortaklığı ile 23 Temmuz 2019 tarihlerinde Ankara'da "Nükleer Tedarikçiliğe Adım - Become Nuclear" semineri düzenlendi.

Nükleer Sektör ile ilgili ekipman üretebilme potansiyeline sahip firmalara yönelik olarak gerçekleştirilen seminer programında nükleer santral projelerinde kullanılan ürün standartları, tedarikçilerde aranan gereksinimler ve sertifikalar konusunda bilgilendirmeler yapıldı.

Seminerde konuşulan konularla ilgili özet bilgileri aşağıda bulabilirsiniz.

S. Koray Hatipoğlu
TÜDÖKSAD Genel Sekreteri

1. Oturum:

Açış Konuşmaları

Faik Yavuz - Yönetim Kurulu Sayman Üyesi, TOBB

- Hâlihazırda Akkuyu projesi, Rusya ile yapılan anlaşma doğrultusunda yürütülüyor. 2. ve 3. santraller içinse yer seçimi, fizibilite gibi çalışmalar halen sürdürülüyor.
- Türkiye'de yürütülen nükleer santral çalışmalarına karşın dünyada nükleer santrallerden uzaklaşma gibi bir eğilim oluştu ve karşılıklı fikirler ortaya atılıyor.
- Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından Mayıs 2019'da yayınlanan rapora göre tüm dünyada İklim Değişikliği ve Paris Anlaşması çerçevesinde Karbon Emisyonlarının düşürülmesi çabaları kapsamında yalnızca rüzgâr ve güneş santralleri ile dünya elektrik ihtiyacının karşılanabilmesi mümkün görünmüyor. Nükleer enerji santrallerinin sayısının artacağı, mevcut olanların da güvenlik standartları doğrultusunda güncellenerek üretimlerini sürdüreceği bir döneme gireceği öngörülüyor.
- Nükleer tedarikçiliğe atılacak adımların kolay olmadığını biliyoruz. Bunun için yatırım, zaman ve ciddi bir efor harcanması, buradaki teknolojik dönüşümden faydalanmak için sabırlı ve uzun vadeli bir planlama gerekiyor.
- Türk firmalarının nükleer projelerde daha fazla tedarikçi olmasını istiyoruz. Bu nedenle son derece hassas olan bu sektördeki süreç ve gereklilikler konusunda bilgilendirmeler yapılmasına gayret ediyor, bu kapsamda TOBB olarak büyük çaba gösteriyoruz.
- Buradaki en önemli konu dünyadaki başarılı ülke tecrübelerinden yararlanılmasıdır. TOBB CERN Sanayi Ofisi'nin faaliyetlerini takip etmek firmalarımızın menfaatine olacaktır.

Xabier Ruiz Morin - Direktör, IDOM

- IDOM 25'ten fazla ülkede faaliyet gösteriyor. Türk sanayisinde hizmet vermeye de hazırız.



- 5-6 Mart'ta İstanbul'da yapılan Nükleer Enerji Zirvesinin sonrasında bu etkinliğin çok faydalı olacağından eminiz.
- Dünyada nükleer enerjiye karşı oluşan olumsuz algının farkındayız. Bu seminerde amacımız, konuyla ilgili büyük tartışmalar açmak değil... Sorularınızı, görüşlerinizi ve endişelerinizi öğrenmek istiyoruz. Yarın yapılacak B2B görüşmelerde daha detaylı bilgiye de sahip olabilirsiniz.
- Tüm dünya Akkuyu nükleer projesiyle ilgili bilgi sahibi... Bir hata yapılırsa, bununla ilgili firmaların gelecekte sektörde yeri olmayacaktır. Bu bilinçle proje üzerinde çalışıyoruz.
- Şirket içinde ayrı bir departman kurulup nükleere yatırım bu bölüm üzerinden yürütülebilir. Bu bölüm nükleere göre yeniden yapılandırılırken diğer süreçler eski şekilde devam edebilir.
- Nükleer tedarikçileri için kontroller çok sıkı, yaptırımlar ve cezalar ağır.

Hakan Kızıltoprak - Özel Danışman, TOBB / TOBB-CERN İrtibat Ofisi

- IEA'nın Mayıs 2019 raporunda nükleer enerjiden, 'karbon salımı en düşük ikinci enerji üretim yöntemi' olarak bahsetmesi Bill Gates'in bile dikkatini çekmiş. Konuyla ilgili tweet mesajı yer alıyor.
 - 70'lerden bu yana dünya üzerinde üretilen enerjinin %90'ı nükleer ve hidro kaynaklı...
 - Nükleerden uzaklaşıldığı takdirde güneş ve rüzgâr kaynakları için çok fazla yatırım yapılması gerekiyor. Yanı sıra doğal kaynaklardan elde edilen enerjinin sürekliliğinde, yoğun tüketim gün ve saatlerinde kaynak yetersizliği veya dengesizliği sebebiyle de sorun oluşabilir.
 - Elektrik enerji fiyatlarında daha fazla artış istenmiyorsa nükleer enerjinin zorunluluğuna dikkat çekiyor söz konusu rapor...
 - Var olan tesislerde iyileştirme yapılmaz ve yeni tesisler kurulmazsa 2040'ta enerji sıkıntısı baş gösterebilir.
- Nükleer enerjiye geçişin zor olduğunu biliyoruz. Firmaların konuya odaklanması gerekiyor. Aynı zamanda bir yol haritasına da ihtiyaç var. Bu ve benzeri toplantılar 'nükleer olmak' için gerekli adımlar konusunda bilgilendirme amacı taşıyor.

İrfan Koca - İş Geliştirme Direktörü, IDOM Türkiye

- Bugünkü sunumlarda aşağıdaki konularda bilgi verilecek:
- Nükleer Enerji Tesislerinin (NPP) nükleer olan ve olmayan ekipman kalitesi
 - Nükleer güvenlik açısından önemli olan ekipman (işlevsiz kaldığında tehdit oluşturan parçalar)
 - Nükleer güvenlik açısından önemsiz olan ekipman (işlevsiz kaldığında tehdit oluşturmayan, konvansiyonel parçalar)
 - Akkuyu'da yapılan Rus tipi reaktörle ilgili bilgiler
 - Uluslararası kodlar vb. ile ilgili bilgiler
- Türkiye'de durum ne?
 - 1200 MW gücünde 4 üniteden oluşacak. İlk ünitenin 2023'te devreye alınması öngörülmüyor.
 - 1. Ünite için konvansiyonel ve nükleer tarafta inşaat devam ediyor. 2. Ünite için alınan sınırlı izin kapsamında yalnızca konvansiyonel inşaat sürüyor. Nükleer kısmın inşaatı için izin

süreci ise devam ediyor. 3. Ünite içinse izin başvuruları tamamlandı ve 2020'de alınması bekleniyor.

- Merak edilen konulardan biri de Sinop'taki nükleer santralin durumu... Bunun için fizibilite tamamlanıp teslim edilmişti. (*İrfan Bey Mitsubishi firmasına da danışmanlık yapıyormuş.*) ÇED ön rapor başvurusu da yapıldı. Fakat sonrasında proje askıya alındı. G20 sırasında Japonya ile görüşmeler de yapıldı. Şu anda beklemede...
- 3. Santral içinse yer İğneada olarak belirlendi. Bunun için 40 civarında parametreye bakılıyor. Şu anda yer için düzenleyici kuruldun onay bekleniyor. İnşaat içinse Çin ile görüşmeler sürdürülüyor.
- Türkiye'de nükleer enerji düzenleme ve denetleme sistemleri değişti. Daha önce alanda tek kurum olan Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) artık yalnızca ar-ge, radyoaktif atıkların depolanması ve tesislerin hizmetten çıkarılması konularında denetleme sorumluluğuna sahip oldu. Bunun yanında bir de Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) kuruldu. İzin süreçleri artık bu kurum tarafından yürütülüyor. Henüz kurulma aşamasında olan NÜTED de NDK'ya destek verecek.
- Firmaların nükleer enerji sektörüne uygun olmaları için ne gerekli?
 - Firmalardan, ürettikleri parçaların nükleer enerji için uygun olup olmadığı ile ilgili çok soru geliyor.
 - Konu ile ilgili öncelikle Türk mevzuatı, daha sonra Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu (IAEA) mevzuatı, en sonda da Akkuyu ile ilgili özel mevzuat temel alınıyor. Bunların yeterli olmadığı durumlarda 3. Taraf (örneğin ABD) mevzuatı esas alınıp uygulanabiliyor. Bu iki taraf arasında belirleniyor.
 - Firmalarımızın çok heterojen bir yapısı var;
 - Sertifikası olmayan,
 - Sertifikası olup uygulaması olmayan,
 - Sertifikası ve uygulaması olup insan gücü veya yatırımı yeterli olmayan...
 - Sektörün röntgenini çekmek amacıyla B2B görüşmeler çok faydalı olacak. Genel bilginin yanı sıra sonuç odaklı bir etkinlik olacak. İK, bilgi vb. hiçbir eksikle işe başlanmamalı.
- Doğru ortak firmayı bulmanın önemi
 - B2B görüşmeler, fuarlar, seminerler vb. aracılığıyla bulunabilir. IDOM bu alanda tek değil. Üstelik bu alanda sertifika da vermiyor. Ancak sertifika alınması sürecinde destek oluyor.
 - Firmanın geçmiş deneyimleri incelenmeli. Ortaklık yaptığı firmalarla nasıl çalışıyor, bakılmalı.
 - Sonuç odaklı ve yüksek İK ve teknik kapasiteye sahip olmalı. Misyon ve vizyonu incelenmeli (gelgeç bir firma olmadığının anlaşılması için)
- IDOM Türk firmaları için neden inisiyatif alıyor?
 - Kısa/orta/uzun vadeli projeleri için vizyonu var. Firmaları sadece Türkiye'deki projeler için değil, uluslararası arenada üretim için de desteklemek istiyor. Uluslararası proje ortaklıkları ile yurt dışı üretimleri için de kapı aralamak amacını taşıyor.
 - Nükleer olmayan parçaların üretimi için de destek vermeyi planlıyor.

Ignacio Blanco - IDOM



Member of The WFO - World Foundry Organization, CAEF - The European Foundry Association

Ortaklar Cd. Bahçeler Sk. No.18 Kat.4 T:+90 212 267 13 98 info@tudoksad.org.tr
Mecidiyeköy, TR-34394, İstanbul F:+90 212 213 06 31 www.tudoksad.org.tr

- 1953'te kurulan firma, nükleer ve dışı alanlarda toplam 125 ülkede faaliyet gösteriyor.
- 36 milyar Euro'dan fazla değerinde projeye destek vermiş.
- Türkiye'de enerji ve metro projelerine destek vermiş.
- Çok kültürlü bir insan kaynağı yapısı bulunuyor.

2. Oturum:

Güvenlik Kültürü

- Nükleer tesislerle ilgili tarihteki üç büyük kazada güvenlik kültürünün zayıf olması rol oynadı.
 - Three Mile Adası, ABD, Mart 1979
 - Chernobyl, SSCB, Nisan 1986
 - Fukushima, Japonya, Mart 2011
- Tedarikçilerin güvenlik kültürüne etkisi ve katkısı büyük oranda oluyor.
- *(Güvenlik kültürünün gündelik üretim süreçlerinde nasıl uygulanacağı konusunda kısa bilgiler paylaştı.)*

Kalite Güvencesi

- Bu konudaki en iyi referans ISO (ISO 9000:2015)
- IAEA (UAEK), nükleer güvenliğin sağlanabilmesi için gereksinimi gösteren ücretsiz kaynaklara sahip...
 - Gereksinim (G) 1: Temel güvenlik hedeflerini elde etme
 - G2: Güvenlik konusunda yöneticiler tarafından liderlik gösterilmesi
 - G3: Üst yönetimin sorumluluğu
 - G4: Hedefler, stratejiler, planlar ve amaçlar
 - G5: İlgili taraflarla ilişkiler
 - G6: Yönetim sistemlerinin uyumlaştırılması (güvenlikten asla ödün verilmemeli)
 - G7: Yönetim sistemine dereceli yaklaşımın uygulanması
 - G8: Yönetim sisteminin dokümantasyonu
 - G9: Kaynak hazırlanması ve sağlanması
 - G10: Süreçlerin ve etkinliklerin yönetimi
 - G11: Tedarik zinciri yönetimi
 - G12: Güvenlik kültürünü teşvik etmek
 - G13: Yönetim sisteminin ölçümü, değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi
 - G14: Güvenlik ve/veya güvenlik kültürünün liderliğinin ölçümü, değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi
- Özet
 - Başlangıç noktası olarak, IAEA güvenlik belgeleme çerçevesi öneriliyor.
 - Güvenlik gereksinimleri kapsamında kalite güvencesi ve yönetimi için IAEA 14 ana kıstas belirlemiş durumda (Yukarıda belirtilmişti.)
 - Bazı standartlar, geniş anlamda bu gereksinimleri kapsayabilir.

- IAEA GSR 2. Bölüm uygulanacak iyi bir referans olacaktır. Zira Türk standartları tarafından tanımlanmış olan gereksinim ve sorumluluklarla uyum göstermektedir.
- Nükleer Kalite Güvence Programını uygulamak, atılması gereken adımlardan biri... Analizler sonrasında ürün veya hizmetlerin özel nükleer vasıfları ve kıstaslarına yönelik değişiklikler geliştirilebilir.
- Nükleer tedarikçi olmak için dört ana strateji izlenmeli:
 - Sertifika sahibi olmak
 - Kalite standartlarını yükseltilmesi için süreçlerin oluşturulması
 - CGD süreci tedarikçisi olmak (Açıklama aşağıda yar alıyor.)
 - Konvansiyonel/Sınıflandırılmamış ürün tedarikçisi olmak
- Bunların her birinin seçimi iş stratejisi, yatırım gücü, riskler, beklentiler, ürün veya hizmet yapısı gibi kriterlere bağlıdır.

Nükleer Tedarikçi Olma Stratejileri

- Sertifika sahibi olmak
 - Avantajlar
 - Nükleer parça ve hizmet tedariki için, ispatlanmış yüksek kalite sisteminin kurulması
 - Güvenlik kültürü ve radyasyon koruması ile tamamıyla uyumlu çalışma yöntemleri
 - Katma değer ve marka farklılaştırması (yüksek kalite seviyesini esas alan), parça veya hizmet fiyatının artırılabilmesi
 - İleri teknoloji seviyesi know-how'ının kurulması
 - Dezavantajlar
 - Yüksek yatırım maliyeti, ürün ve hizmet üretimi için artan maliyetler
 - Sertifika alınması (veya alınamaması) sürecinin maliyetleri, riskleri ve bunun için gereken zaman (Bununla birlikte tüm süreçler yetkili gözetimci tarafından gözden geçirilebilecek, denetlenebilecek ve çeşitli iyileştirmeler yapılabilecektir.)
 - Müşterinin ekonomik kapasitesi, nükleer müşteri sayısı, sertifikanın müşteri tarafından algılanması gibi sınırlamalar sebebiyle oluşan kısıtlı pazar payı
 - Üretim süreçlerinin, kalite gereksinimi bu denli yüksek olmayan parça üretimine uyarlanması konusunda kuruluşun esnekliğini yitirmesi
- Kalite standartlarının yükseltilmesi için süreçlerin oluşturulması
 - Avantajlar
 - Nükleer müşteri ve paydaşlar tarafından kontrol edilen, nükleer parça ve hizmet üretimi konusunda yüksek kalite sistemi kurulması
 - Güvenlik parçaları ve hizmetleri için azami öneme sahip, diğer teknik alanlara uyarlanması konusunda da esneklik gerektiren güvenlik kültürü ve radyasyon koruması ile ilgili çalışma yöntemlerinin oluşturulması
 - Katma değer ve marka farklılaştırması (yüksek kalite seviyesini esas alan), parça veya hizmet fiyatının artırılabilmesi
 - Daha az yatırımla daha üst seviye teknoloji ürünü elde etme konusunda yeterli bilgi sahibi olma
 - Dezavantajlar

- Yüksek yatırım
- Nükleer parça ve hizmetlerin üretimi; farklı üretim kurgularında eşdeğer süreçleri ve kaliteyi elde edebilmek ve nükleer olmayan tedarik için fazla nitelikli personel ve kaynaklara sahip olunacağı için artan maliyetler
- Genellikle denetlemeler aracılığıyla yürütülen müşteri onay süreçleri
- Commercial Grade Dedication (CGD)¹ süreci tedarikçisi olmak
 - Avantajlar
 - Üretim süreci, parça ve hizmetlerde yapılmış olan değişiklikler sebebiyle güvenliğe yönelik kritik özelliklerin sağlanmasına yönelik süreçlerin düşük yatırım gerektirmesi
 - Proje sahibi tarafından yönetilen CGD süreci
 - Güvenlik fonksiyonlarını karşılanmasına yetecek kalitede unsurun sağlanmış olması (Potansiyel müşteriler için iyi bir ticari referans olacaktır.)
 - Nükleer alanda belli bir know-how'ın sağlanması
 - Dezavantajlar
 - Yalnızca karmaşık olmayan parça ve unsular için uygunluk
 - Kritik gerekliliklerle tam uyumun sağlanmamış olması. (Güncelleme ve geliştirme amacıyla özel bir planın kurgulanması gerekebilir ve bu da pahalı olacaktır.)
 - Ürünlerin konvansiyonel/sınıflandırılmamış olmaması sebebiyle katma değer in fiyat artışı için kullanılamaması
 - Tedarik edilen ürünle ilgili ileri teknoloji know-how'ının elde edilmesi fırsatının yakalanamaması
- Konvansiyonel/Sınıflandırılmamış ürün tedarikçisi olmak
 - Avantajlar
 - Nükleer tesislerin yüklü miktarda konvansiyonel parça ve hizmet ihtiyacı
 - Özel gereklilikleri karşılaması beklenen çalışma yöntemi ve süreçlerinin kurulması
 - Daha düşük ve kontrol edilebilir masraflar ve yatırım riski
 - Ekonomik büyüme, yeni fırsatlar ve rakiplerden ayrışma kaynaklı yeni stratejilerin ve yatırım alanlarının belirlenmesi
 - Dezavantajlar
 - Aşağıdaki sebeplerden kaynaklanabilecek büyüme fırsatı kaybı:
 - İleri seviye teknoloji know-how'ına sahip olma
 - Az sayıda ulusal rakibin yer aldığı yeni bir pazara girme
 - Firma, ürün veya hizmetlerin katma değeri ve marka farklılaşmasının oluşması
 - Faaliyetlerin yürütülmesini sağlayan kalite güvencesinin, üretim ve yönetim süreçlerinin ve veri kaynaklarının iyileştirilmesi
- Bunların seçimi birçok kıstasa bağlı:
 - Nükleer pazara dâhil olmaya yönelik stratejiler

¹ Commercial Grade Item (CGI) [Nükleer parça standartları kapsamında üretilmeyen, konvansiyonel parça] sınıfında bulunan parçanın nükleer alanda kullanılmasına yönelik, kritik özelliklerinin onaylandığı süreç

- Öngörülen riskler
 - Yatırım gücü
 - Pazar beklentileri
 - Ürün veya hizmetlerin konfigürasyonu ve karmaşıklığı
- Başlangıçta personelin vasfı ve yeterliliği, kaynaklar ve know-how gözden geçirilmeli.

3. Oturum:

Akkuyu Nükleer Santrali Satın Alma Süreçleri

- Sınıf 1: Arızası durumunda tasarıma temel teşkil eden kaza² sınırlarının ötesinde bir sonuca yol açacak ekipman (Yakıt elemanları, reaktör kabı, ana bağlantı mührü, üst ünite kapağı, buhar jeneratörleri, basınç ünitesi, ana soğutucu pompalar)
- Sınıf 2: Arızası durumunda tasarıma teşkil eden kaza sınırları içinde kalan sonuçlar doğuran ekipman (Reaktör kabının destek ve baskı contaları, reaktör kabı içi, reaktör kuyusu ekipmanı, acil çekirdek soğutucu sistem akümülatörleri, ana dolaşım boru hattı, yakıt ikmal sistem ekipmanı, reaktör binasının sistemlerine yönelik boru hatlarının kelepçeleri, fittingleri ve parçaları)
- Sınıf 3:
 - 1. ve 2. Sınıf kapsamına girmeyen önemli emniyet ekipmanı;
 - Standart değerlerin üzerinde yayılım yapan radyoaktif maddeler içeren sistemler;
 - Halkın ve kişilerin radyasyondan korunması işlevini kontrol eden ekipman (Nozül alanı koruması, reaktör binasına ait ekipmanda yer alan gömülü parçalar ve bağlama elemanları, havalandırma ekipmanı, pompalar, basınç kapları, eşanjör ekipmanı)
- Sınıf 4: Emniyet sınıfları 1, 2 ve 3'ün kapsamadığı, nükleer güvenliği etkilemeyen, santralin normal operasyonlarını gerçekleştiren sistem ekipmanları (Türbin adası destek ekipmanı, havalandırma ekipmanı, pompalar, basınç kapları, eşanjörler, valfler, kablolar, borular vb.)

VVER Reaktörleri İle İlgili Genel Bilgiler

- Akkuyu'da kurulan reaktör tipi olan VVER reaktörü ilk kez 1964'te inşa edilen bir santralde çalışmaya başladı.
- 60'lardan bu yana 67 adet VVER reaktör kuruldu. Bunlardan 57 adedi halen faaliyette, 10 adedi ise hizmetten çıkarıldı.
- Şu anda 42 adet VVER reaktörü inşa ediliyor.
- Bizim de kullanacağımız 3. Jenerasyon VVER 1200 2010'da geliştirildi. Bu reaktörlerden kurulum aşamasında olan 3 adet bulunuyor dünya üzerinde. İki Rusya, biri de Ukrayna'da... (Biz henüz reaktör kurulum kısmına gelmedik.)
- Güç ünitesinin servis ömrü 60 yıl olarak öngörülüyor.

² (Design-basis accident); nükleer tesisin, halk sağlığı ve güvenliğini tehdit etmemesi amacıyla yapısını ve sistemlerini koruyacak şekilde tasarlanmasına ve inşa edilmesine kaynak teşkil eden kaza

Erdem Çakır - Nükleer Düzenleme Kurumu

Yasal Düzenlemeler

- Yeni kuruluna Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) iki ana bölümden oluşuyor:
 - Nükleer Düzenleme Kurulu
 - Başkanlık
- Kurum yetkilendirilen kişileri (tesis kuracaklar) ile tedarikçilerini denetleyebiliyor.
- Yetkiye tabi faaliyetlerden bazıları:
 - Kurumdan yetki belgesi veya onay alınması gereken hususlardan bazıları:
 - ç) Kurum tarafından belirlenen ekipmanın imalatı ve imalatçıları
 - d) Nükleer denetim kuruluşları
 - Kurumdan izin alınması gereken faaliyetlerden bazıları:
 - a) Nükleer tesis kurulması öngörülen sahanın hazırlanması, tesisi için tedarike başlanması, tesisin inşası öncesi sınırlı çalışma yapılması, tesisin inşa edilmesi, işletmeye alınması, işletmeden çıkarılması, yeniden işletmeye geçilmesi ile tesiste güvenlik ve emniyeti ilgilendiren değişiklikler yapılması
 - Kurumdan lisans alınması gereken faaliyetlerden bazıları:
 - a) Nükleer tesis, radyasyon tesisi veya radyoaktif atık tesisi işletmek
- Nükleer tesislerde yönetim sistemi yönetmeliği amaçları (2017 yılında güncellenerek yayımlanmıştır.)
 - Güncel UAEA gerekleri ile uyum - GSR Part 2
 - En yüksek nükleer güvenlik ve güvenlik kültürünün sağlanması
 - Kurucunun faaliyetlerini hedef odaklı ve güvenliğe öncelik veren bir yönetim sistemi ile yürütmesinin sağlanması
 - Yönetim sistemi içindeki tedarikçi ve alt yüklenicinin sahip olması gereken kalite standartlarının kurucu tarafından belirlenmesi
- Yönetmeliğin temel ilkeleri
 - Dereceli yaklaşım (Nükleer tesislerde yürütülen tüm faaliyetler güvenlik açısından aynı önem derecesine sahip olmadığından, kurullardan aynı ayrıntılı seviyede yönetim sistemi kurması, benzer şekilde kurucunun tüm tedarikçilerinden aynı seviyede gelişkin olmalarını talep etmelerini gerektirmek yerine yönetilen tehlike ve risklerle doğru orantılı bir sistem oluşturulması hedeflenmiştir.)
- Özel gerekler - Tedarik süreci
 - Kurucu tasarı, imalat vb. faaliyetlerini tedarikçilerden hizmet veya ürün olarak temin edebilir. Temin edilen hizmet veya ürünün mevzuata uygun ve yeterli olmasını sağlamanın sorumlusu kurucudur. Kurucu, dış kaynaklardan temin ettiği her türlü hizmet veya ürünün, güvenlik ve emniyet açısından sorumluluğunu taşır.
 - Bu sorumluluğu çerçevesinde kurumsal hedeflerinin yerine getirilmesini garanti altına almak üzere, özellikle güvenlik açısından önemli hizmet veya ürün sağlayacak olan

tedarikçilerini belirlemek, tedarik zincirini izlemek ve denetlemek ve aldığı hizmet veya ürünü kontrol ve kabul etmek üzere tedarik sürecini yönetir.

- Kurucunun tedarik süreç yönetimi, tedarik edilecek her türlü hizmet veya ürünün yeterliliğini garanti altında almak üzere dereceli yaklaşım ile belirlenmiş olan, tedarikçilerin seçimine, değerlendirilmesine, denetlenmesine ve sahip olmaları gereken niteliklere ilişkin tüm düzenlemeleri içerir.
 - Kurucu dışarıdan temin edeceği her türlü hizmet veya ürünün kapsamını ve uyması gereken standartları belirleyecek ve temin edilen hizmet veya ürünün güvenlik gereklerini karşıladığını değerlendirebilecek yetkinliği kuruluş bünyesinde bulundurur.
- Ekipman tedarik süreci
- Kurucuya ilişkin süreç - 1. Aşama: Tedarike başlama izni
 - Kurucu, kalite yönetim sisteminde tanımlı tedarik yönetim sistemi dokümanlarını ve diğer gerekli belgeleri sunarak Kuruma başvuru yapar.
 - Başvurunun değerlendirilmesi tedarik sürecinin yeterli (nükleer güvenliğe gereken önemin verilmesi) ve net bir şekilde tanımlı olup olmadığı üzerine yapılır.
 - Tedarike başlama izni alan Kurucu, her ünite için tedarike balamadan önce, ekipman sınıflandırmalarını da içeren bir tedarik planını Kuruma sunar.
 - Kurucu, kalite yönetim sisteminde tanımlı tedarik yönetim sistemi dokümanlarını ve diğer gerekli belgeleri sunarak Kuruma başvuru yapar.
 - Başvurunun değerlendirilmesi tedarik sürecinin yeterli (nükleer güvenliğe gereken önemin verilmesi) ve net bir şekilde tanımlı olup olmadığı üzerine yapılır.
 - Tedarike başlama izni alan kurucu, her ünite için tedarike başlamadan önce ekipman sınıflandırmaları da içeren bir tedarik planını Kuruma sunar.
 - Kurucuya ilişkin süreç - 2. Aşama: İmalat bildirimini
 - Tedarike başlama izni alan kurucu, imalatına başlanacak, nükleer güvenlik açısından önemli ekipmanın her biri için, imalatın başlamasından en az iki (2) ay önce Kuruma bildirim yapar.
 - Kurum ekipmanın imalatına ilişkin, durma ve şahitlik notalarını da içeren nükleer güvenlik denetimlerini planlar ve Kurucuya bildirir.
 - Kurucu, tedarik süreci uzun sürdüğü için SÇİ alınmadan önce imalatına başlanması gereken, nükleer güvenli açısından önemli ekipmanın her birinin imalatı için, imalat bildirimini yerine imalat onayı alır.
 - Kurum başvuru ile sunulan belgeleri, ekipmana ilişkin tasarım çerçevesi ve güvenlik fonksiyonlarının yeterliliği açısından değerlendirir.
 - Kurum ekipmana ilişkin durma ve şahitlik noktalarını da içeren nükleer güvenlik denetim planlarını, imalat onayı ekinde Kurucuya yazılı olarak bildirir.
 - İmalatçılara ilişkin süreç - İmalatçı onayı
 - Kararname ve Yönetmelik hükümlerine göre nükleer güvenlik için önemli ekipman üreticilerinin tedarik sürecine dahil olması için NDK'dan onay almaları gerekmektedir.
 - Nükleer güvenlik açısından önemli ekipmanın tedarik sürecinde Kurum tarafından, Yönetmelik hükümlerine göre onaylanmış imalatçılar yer alır. Kurucu onaylanmamış imalatçılarla sözleşme imzalayamaz.

- Uygulamaya ilişkin düzenleyici karar - dereceli yaklaşım
 - ∴ Birinci kademe imalatçılar
 - ∴ Malzeme ve ara ürün temin eden imalatçılar
- Onay başvurusunda istenen belgeler
 - ∴ İmalatçının aktif ve kayıtlı ticari faaliyetler yürüttüğünü gösterir resmi belgeler
 - ∴ İmalatçının şirketi temsile yetkili kişileri gösteren belgeleri ile bu kişilerin imza beyannamesi veya sirküleri
 - ∴ İmalatçının ISO 9001 veya uluslararası düzeyde geçerli bir kalite yönetim sistem belgesi
 - ∴ Türk Akreditasyon Kurumundan (TÜRKAK) alınan, kalite yönetim sistem belgesinin, TÜRKAK tarafından akredite edilen belgelendirme kuruluşları veya Uluslararası Akreditasyon Forumu Karşılıklı Tanıma Anlaşmasında yer alan akreditasyon kurumlarınca akredite edilmiş belgelendirme kuruluşları tarafından düzenlenmiş olduğunu gösterir yazı
 - ∴ İmalatçının organizasyon yapısı; birimlerinin görev, yetki ve sorumlulukları; teknik personelinin yeterlilikleri ve vasıflandırma gerekleri ile tedarik yönetim ve kontrol sistemine ilişkin düzenlemeleri içeren kalite el kitabı ve ilgili prosedürleri
 - ∴ Başvurulan onay kapsamında yer alması talep edilen ekipman listesi
 - ∴ Listede yer alan ekipmanın tipi, özellikleri ve güvenlik sınıfını; bu ekipmanın imalat sürecinde kullanılan, yürürlükteki mevzuat, kod ve standartların listesini; varsa sertifika ve işaretlerini; imalat yapılacak tesise ilişkin bilgileri; yapılacak iş kapsamında imalatçının altyapısının yeterliliğini; yazılım da dahil olmak üzere üretim sistemlerini; teçhizatını ve geçmiş tecrübesini içeren bir rapor
 - ∴ Hizmet bedelinin ödendiğine ilişkin banka dekontu³
 - ∴ Varsa imalatçının ilgili faaliyete ilişkin diğer ülkelerin düzenleyici kurumlarından almış olduğu yetki belgeleri
- Başvuruların değerlendirilmesi üç aşamada gerçekleştirilmektedir:
 - ∴ **Ön Kontrol:** İmalatçıların elektronik ortamda gönderdiği ekipman listesine, hizmet bedeli alınmadan önce, başvurunun Yönetmelik kapsamında olup olmadığının belirlenmesi amacıyla ön kontrol uygulanır. Bu sayede imalatçıların yetki kapsamına alınması ya da alınmaması gerektiği belirlenir.
 - ∴ **Başvuru belgelerinin tamlığı:** İmalatçılar yetki kapsamında ise, başvuru kapsamında istenen ve imalatçıların belirtilen formatta göndermiş olduğu belgelerin tamlığı kontrol edilir. Eksik belge tespit edilmesi durumunda imalatçıya bir yazıyla, tespit edilen hususun giderilmesi gerektiği ve değerlendirme sürecinin durdurulduğu belirtilir.

³ İmalatçının yetkilendirilmesi için gerekliliklerden bir olan hizmet bedeli NDK 2019 Yılı Ücret Tarifesinde belirtilmektedir.

- ∴ **Başvurunun değerlendirilmesi:** Başvurunun kapsamlı değerlendirilmesi, bahsi geçen Yönetmeliğin 10. Maddesi kapsamında yürütülmektedir. Bu aşamada imalatçı tarafından gönderilen belgeler detaylı değerlendirmeye tabi tutulur. Başvuru, istenilen belgelerdeki bilgiler dikkate alınarak, imalatçıların onay almak için başvurdukları faaliyeti gerçekleştirebilme yeterliliği açısından otuz iş günü içerisinde değerlendirilir. NDK'nın gerekli gördüğü durumlarda imalatçı tesisine yerinde denetim gerçekleştirilir.
- Yerinde denetim
 - ∴ Başvuru dokümanlarının kontrolü sürecinde NDK tarafından uygun görüldüğü takdirde imalatçıya yerinde denetim gerçekleştirilir.
 - ∴ Yerinde denetim, imalatçı ile birlikte kararlaştırılan uygun bir tarihte, başvurunun kapsamı ve yapılan değerlendirmeler çerçevesinde belirlenen denetim ekibi tarafından, yine ayın şekilde belirlenen sürede imalatçının tesisinde gerçekleştirilir.
 - ∴ Yerinde denetim sırasında saha ziyareti yapılmakta, üst yönetim ile görüşme ve teknik uzmanlar ile mülakat da gerçekleştirilmektedir.
- Yerinde denetim sırasında üzerinde durulan/gerçekleştirilen hususlardan bazıları:
 - ∴ Saha gezisi
 - ∴ İmalatçının genel tanıtımı
 - ∴ Organizasyon yapısı, rolü, sorumlulukları ve iç ve dış (müşteri, tedarikçi vb.) iletişimi
 - ∴ Tasarım kontrolü, mühendislik ve planlama
 - ∴ Satın alma ve tedarikçi değerlendirme
 - ∴ İmalat (imalat süreci, girdi materyallerinin kontrolü, imalat kontrolü, paketleme, depolama, etiketleme, taşıma, izlenebilirlik vb.)
 - ∴ Laboratuvarlar
 - ∴ Kalite yönetim sistemi ve kalite teminatı (yönetimi gözden geçirme, süreç yönetimi, iç ve dış denetim, uygunsuzlukların kontrolü, düzeltici faaliyetler, risk yönetimi, sürekli iyileştirme, bakım ve tamirat, arşiv, insan kaynakları, müşteri memnuniyeti)
 - ∴ Proje yönetimi
 - ∴ Güvenlik kültürü
- Başvurunun sonuçlandırılması
 - ∴ Değerlendirme veya denetim sonucunda herhangi bir eksiklik, uygunsuzluk veya yetersizlik tespit edildiğinde, başvuru sahibi imalatçıdan, konuyu NDK tarafından belirtilen sürede çözmesi istenir.
 - ∴ Kurum tarafından yapılan incelemeler, değerlendirmeler ve yapılmışsa eğer yerinde denetim sonucunda başvuru onay için yeterli bulunan imalatçıya, imalatçı onay belgesi verilir.
 - ∴ İmalatçı onayı beş (5) yıllık bir süre için verilir. Kurum imalatçıya, imalatçı onay belgesi ile birlikte, onay kapsamında yer alan ekipman listesini de içeren onay koşullarını iletir.

- ∴ Onaylı imalatçılar onaylarının geçerliliği süresince Kurumun nükleer güvenlik denetimlerine tabidir. Nükleer güvenlik denetçileri görevlerini icra ederken onay kapsamındaki faaliyetlerin yürütüldüğü tesislere, ilgili belgelerle, kayıtlara ve kişilere erişim yetkisine sahiptir.
- Onay geçerlilik sürecinin yenilenmesi
 - ∴ 5 yıllık geçerlilik süresi sonunda imalatçı onay belgesini yenilemek isteyen onaylı imalatçılar, mevcut imalatçı onay belgesi geçerlilik süresinin bitiminden en az iki ay önce Kuruma başvurur.
 - ∴ İmalatçı, onay başvurusu ile verdiği belgelerde değişiklik olması halinde bu belgelerin güncel hallerini de yenileme dilekçesine ekler.
 - ∴ Başvurusu uygun bulunanların imalatçı onay belgesi beş yıl süre ile yenilenir. Uygun bulunmayan başvurular reddedilir ve hizmet bedeli iade edilmez.
- Onay kapsamının genişletilmesi
 - ∴ Onay kapsamında yer alan ekipman listesinde değişiklik yapmak isteyen onaylı imalatçılar, onay kapsamına alınmak istenen ekipman için Yönetmeliğin 9. maddesinde belirtilen belgelerden yenilenmesi gereken ve/veya ekleneneler ile Kuruma başvuruda bulunur.
 - ∴ Geçerlilik süresinin bitimine altı aydan kısa süre kalmış onay belgeleri için kapsam genişletme başvurusu yapılamaz.
- İmalat denetimleri
 - Nükleer tesislerde kullanılacak olan ekipmanların aşağıdaki ölçütlerle imal edildiğinin tespit ve teyit edilmesi amacıyla imalat sürecinde yerinde denetimler yapılır:
 - ∴ İlgili mevzuat, kod ve standartlara uygun olarak
 - ∴ Kalifiye personel tarafından
 - ∴ Uygun malzeme kullanılarak
 - ∴ Uygun kalitede
 - Kurum denetimleri gerçekleştirmek adına kurucuya ve imalatçılara, gerek görmesi halinde ise test, muayene ve gözetim kuruluşlarına nükleer güvenlik denetçileri gönderir. Denetimlere Kuruma danışmanlık yapan kişi veya kuruluşların personeli de katılabilir.
 - Not: Düzenleyici kuruluşun denetimleri kurucunun yapacağı denetimlerin yerine geçmez. Kurucu imalat sürecini denetler ve ekipmanın kabulünü yapar.
 - Ayrıca, 702 sayılı KHK uyarınca “Yetkilendirilen tüzel kişiler, tesisi oluşturan yapı, sistem ve bileşenlerin inşa, imalat ve montaj süreçleri ile saha araştırmalarının denetimine yönelik olarak, Kurum tarafından yetkilendirilen özel hukuk tüzel kişilerinden, Kurumun belirlediği usul ve esaslar kapsamında ayrıca denetim hizmeti alır.”
 - Kurumun denetim planında ve sunulmuş olan ilgili kalite planında belirlemiş olduğu durma ve şahitlik noktalarındaki denetimleri gerçekleştirebilmesi için kurucu, ilgili faaliyet başlamadan en az on beş iş günü öncesinden kuruma resmi yazı ile bildirim yapar.

- Nükleer güvenlik denetimlerinin gerçekleştirilebilmesi için kurucu veya imalatçı, gerekli olan tüm dokümanların İngilizce ve varsa Türkçe bir kopyasını ilgili denetim yerinde hazır bulundurur.
- Denetimlerin aksatılmadan gerçekleştirilebilmesi ve gerekli iletişimin sağlanabilmesi için kurucu veya imalatçı, Türkçe veya İngilizce çeviri yapabilen tercüman veya personelin denetim esnasında hazır bulundurulmasını sağlar.
- Yaptırımlar
 - 702 sayılı KHK hükümleri
 - ∴ Yetkilendirme için yapılan başvurularda veya yetkilendirme yapıldıktan sonra, yetkilendirilen kişi tarafından Kuruma gerçeğe aykırı belge sunulması veya yanıltıcı bilgi verilmesi veya yetkilendirme yapılmasını etkileyecek yetki koşullarındaki değişikliklerin bildirmemesi
 - Yönetmelik uyarınca;
 - ∴ Nükleer tesisle ilgili faaliyetlerin kurucu veya onaylı imalatçı tarafından yürütülmesi sırasında aşağıdaki durumlarda kurucu veya onaylı imalatçıya belirli bir süre tanınarak ilgili sorunun giderilmesi istenir. Kurum tarafından belirlenen bu süre içinde düzeltici ve önleyici faaliyetlerle sorunun giderilmemesi halinde imalatçıya veya kurucuya ilgili faaliyet kapsamında verilen onaylar ya da izinler iptal edilir.
 - a) Kurucunun veya onaylı imalatçının bu Yönetmelik kapsamındaki taşınması gereken şartlardan birini veya birkaçını artık taşımadığının anlaşılması;
 - b) Yapılan değerlendirme veya denetim faaliyetlerinde uygunsuzluk veya sapmaların belirlenmesi.
 - ∴ Kurumun denetimleri sırasında onaylı imalatçı veya kurucunun iş birliği yapmaması, istenen bilgi ve dokümanları sunmaması ya da belgelerde tahrifat yapıldığının veya yanlış bilgilendirme yapıldığının saptanması halinde Kurum verilen izin veya onayı iptal edebilir.
- İmalat sürecinde uygulanacak mevzuat, kılavuz ve standartlar
 - Kurucu imalat sürecinde kullanılacak mevzuat, kod ve standartları Yönerge⁴ uyarınca belirlenen Mevzuat, Kılavuz ve Standart Listesinde belirtir.
 - ∴ Türk mevzuatı
 - ∴ UAEA temeller ve gerekler belgeleri
 - ∴ Tasarımcı (Referans santrali lisanslayan) ülkenin mevzuatı
 - ∴ Diğer ülke mevzuatları veya uluslararası dokümanlar
 - İmalat bildirim/onayı başvurularında “imalat sürecinde uygulanacak olan mevzuat, kılavuz ve standartların listesi ile bu listede belirtilen mevzuat ve kılavuzlar” kuruma sunulur.

⁴ Nükleer Güç Santrallerinin Lisanslanmasına Esas Mevzuat, Kılavuz ve Standartlar İle Referans Santralin Belirlenmesine İlişkin Yönerge

- İmalatçı, imalat sürecinde kullanılan, yürürlükteki mevzuat, kod ve standartların listesini, varsa sertifika ve işaretleri onay başvurusu ile Kuruma sunar.

Akkuyu Süreci ve Türkiye’de Nükleer Tedarik Süreci ile İlgili Genel Bilgiler

- 2015’te tedarike başlama iznini aldı.
- İmalatçı onayı alındığında, herhangi bir nükleer santral projesi ile çalışma yetkisi elde ediliyor. Lisans proje bazlı değil. Kurumun onaylamadığı imalatçılarla kurucular sözleşme imzalayamıyor.
- 1-3 güvenlik sınıfı malzemeler üretin imalatçılardan Tier 1 olanlar onaya tabi. Diğerleri için, belli istisnalar hariç olmak üzere onaya gerek yok. Ara mal imalatında 1. Sınıf dışındakiler için de onay gerekmiyor.
- Tier 1’lerden onaya tabi olanlar konusunda Kurumla iletişimde olunmalı. Genelde vaka başına karar verilebiliyor.
- Alınan imalatçı belgesi diğer ülkelerde geçerli değil. Her ülkenin benzer kurumu var.
- Şu ana kadar Kurumdan imalatçı onay belgesi alan 42 kuruluş var. Bunlardan yalnızca 4 adedi Türk....
- Bu belge kurucu ile sözleşme garantisi vermiyor. Kurucu ilave belge talebinde bulunabilir.
- ASO Nükleer Kümesi imalatçı onay belgesi alımında %50 destek veriyor. Üyelik gerektiriyor.
- Nükleer standartlarla ilgili ülkemizde yeterli dokümantasyon yok. Firmalar da detayları bilemiyor. Bunun için TSE ile temas edecek.
- Akkuyu’nun kurucu şirketi Rus olduğu için satın alma süreçleri kendi esaslarına göre yürüyor. Bu sebeple teklif dosyası hazırlama konusunda kimi firmalar zorluk yaşamış. Şimdi içtaş da sürece dahil olacak. O zaman belki bir miktar süreçlerin yerelleşmesi mümkün olabilir.

4. Oturum:

Neden Nükleer Tedarikçi Olmalı? Zorlukları Neler?

- Yüksek talep var. Örneğin 61 bin ton çelik, 5 bin valf, 200 pompa ihtiyacı bulunuyor.
- Tedarik sisteminde dünya üzerinde başarılı olanların yanı sıra sorun yaşanan örnekler de var. Dokümanların çevirisinin yapılmaması, tüm satın alma süreçlerini takip eden tek bir birim olmaması gibi sebeplerle ortaya çıkan ve kurucunun gecikmesine sebep olan örnekler bulunuyor.