

# ENERJİ SANTRALI YATIRIMI İÇİN BİR GERÇEKLEŞTİRME MODELİ

Cengiz Akın<sup>1</sup>

## 1. GİRİŞ

Türkiye’de özel enerji santrali yatırımlarının iki model üzerinden gerçekleştirildiği söylenebilir. Birinci modelde genel müteahhitlik, endüstriyel tesis ve enerji santrali yapımında deneyimli firmalar HES, GES, RES, JES ve Doğalgaz olmak üzere irili ufaklı bir dizi kendi enerji santrali yatırımlarını anahtar teslimi olarak kendi mevcut ekipleri ve organizasyonlarınca gerçekleştirmektedir. İkinci modelde ise benzer deneyimi olmayan yatırımcı firmaların enerji santralleri, işin uzman bir ana müteahhit firmaya anahtar teslimi götürü olarak verilmesi, sürecin yatırımcı firmanın kendi kısıtlı kadrolarıyla yönetilip takip edilmesi yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Bu yazı konusu olarak tipik bir ithal kömür enerji santrali gözönüne alınmış ve yazıda yukarıda belirtilen birinci modelin benzer deneyimi olmayan yatırımcı firma tarafından nasıl uygulanabileceği,

bu yöntemle tesisin anahtar teslimi yapımı ve işletmeye alınması yaklaşımının temel prensipleri, organizasyonu, öne çıkan önemli başlıkları özetle paylaşılmış, değerlendirme ve sonuçları yatırımcılara ve yatırımda görev alacak potansiyel profesyonel kadrolara ışık tutması, örnek oluşturması amacıyla sunulmuştur.

## 2. ORGANİZASYON VE KAPSAM DAĞILIMINDA ANA UYGULAMA PRENSİPLERİ

Doğrusunu söylemek gerekirse bu yazı konusu tipik bir enerji santralının yapım modeli benzer deneyimi olmayan her şirketin göze alamayacağı riskler taşıyan ama bunun yanında çok büyük avantajları olan adeta bir meydan okuma yaklaşımıdır. Tabii yatırımı uzman bir anahtar teslimi yapım firmasına verip yaptırmak varken neden bu yaklaşıma gidildiği sorusu da akla gelecektir. Öncelikle

<sup>1</sup> Makina Yüksek Mühendisi - cengizakin53@gmail.com

anahtar teslimi firmalarından yatırım döneminin şartlarına da bağlı olarak çoğunlukla çok yüksek fiyatlı teklifler gelmektedir. Ucuz fiyatlı teklifler ise ne kadar dikkatli incelenirse incelenirse "ucuz etin yahnisi" anlayışıyla ciddi riskler taşımaktadır. Önerilen modelde tüm bu objektif değerlendirmelerin yatırımcı şirket yöneticileri tarafından yatırımcı şirket sahiplerine anlatılması, onların ikna olması ve bu yatırım modelinin kabul görmesi esastır.

Yapım organizasyonu için yurt içi ve yurt dışı benzer proje organizasyonları detaylı olarak incelenmeli, değerlendirilmeli, buna göre gerekli organizasyon şemaları hazırlanmalı ve uygulamaya geçilmelidir. Tesisin işletmesinin de yine doğrudan yatırımcı şirketin kendi organizasyonu ile yapılacağı gözönüne alınmalı, işletme dönemi organizasyonu için de benzer yaklaşımda bulunulmalıdır.

Ana organizasyonel yaklaşım olarak uygulamadan tamamen sorumlu Proje Müdürü'nün İcra Kurulu'na, İcra Kurulu'nun da yatırımcı şirketin Yönetim Kuruluna raporlaması esas alınmalıdır.

Yapım grubunun tamamının tesis mahallinde yerleşik olarak çalışması öngörülmüştür. İzin süreçlerine paralel olarak yatırım programı ve planı dahilinde ilk aşamada Proje Müdürü, tasarım, inşaat, mekanik, elektrik-enstrümantasyon mühendisleri, idari personel, ölçüm ekibinden oluşan acil ve ön kadroların iki aya yakın bir süre Merkezdeki çalışmaları sonrası ön ekip olarak şantiyeye geçmesi daha sonra program dahilinde gerekli iş görüşmeleri yapılarak tüm yapım kadrolarının işe alınması sağlanmalıdır. Bu anlamda ön mobilizasyon ve ana mobilizasyon planları hazırlanmalı ve uygulamaya koyulmalıdır.

Yapım organizasyonunda doğrudan Proje Müdürüne bağlı olarak çalışacak

- Saha Yapım İşlerinden sorumlu Proje Müdür Yardımcılığı
- Mühendislik, Satınalma ve Lojistik işlerinden sorumlu Proje Müdür Yardımcılığı
- İş Güvenliği, İşçi Sağlığı ve Çevre Korumadan sorumlu Müdürlük
- Kalite Kontrol ve Kalite Sağlama işlerinden sorumlu Müdürlük
- İdari ve Mali işlerden sorumlu Müdürlük

- Test, devreye alma ve kabul işlerinden sorumlu Müdürlük
- Halkla İlişkiler ve Resmi İzinlerden sorumlu Müdürlük öngörülmüştür.

Uzman firmalara taşere edilecek ve doğrudan yatırım şirketi tarafından yapılacak işlerin kapsam dağılımının ana prensipleri ise şöyle öngörülebilir.

• Uzman firmalara taşere edilecek teslimat ve hizmetler:

- Tasarım ve Mühendislik işleri (Teklif isteme dosyalarının hazırlanması, yatırımcı firma tarafından alınan tekliflerin teknik değerlendirmesinin yapılması dahil olarak)
- Ana ekipman teknik şartname ve satınalma tekliflerinin değerlendirmesi için İşveren Mühendislik Müşavir firma hizmetleri
- Kreditor kuruluşlar ve ETKB'na sunulacak raporlar için akredite firmalardan alınacak hizmetler
- Resmi izinler için akredite firmalardan alınacak hizmetler
- Ekipman teslimatları
- Malzeme temini, ekipman imalatı sürecindeki atölye kontrolleri ve testleri için bağımsız kontrol hizmetleri
- Tesisin CE sertifikasyonu için akredite firmadan alınacak hizmetler
- Elektro-mekanik montaj altyüklenicilerinin saha işlerinin tahribatsız muayenesi için kısmi noktasal kontroller için akredite firmadan alınacak hizmetler
- İş Güvenliği, İşçi Sağlığı ve Çevre Koruma için akredite firmadan alınacak hizmetler
- Şantiye ve kamp sahaları güvenliği için uzman firmadan alınacak hizmetler
- Yemekhane işletmesi için uzman firmadan alınacak hizmetler
- Yapım süresince doğrudan yatırımcı şirket organizasyonu tarafından gerçekleştirilmesi önerilen işler:
- Ana başlık olarak taşere edilen işler de dahil yatırım süresindeki tüm faaliyetlerin, alt yüklenici firmaların doğrudan kontrol ve yönetimi, projenin zamanında, bütçesi içinde, teknik şartname ve iş güvenliği-işçi sağlığı-çevre gereklerine uygun olarak tamamlanmasının sağlanması

- Mühendislik, Satınalma ve Lojistik İşleri Proje Müdür Yardımcılığı organizasyonu dahilinde:
  - Tüm tasarım ve mühendislik hizmetleri, satınalmalar ve nakliyelerin yönetimi, koordinasyonu: Bu ekibe mühendis/uzman seçiminde bu kişilerin sorumluluklarında olan sistem ve ekipmanların tasarım ve satınalma süreçlerini birlikte takip edebilecek özellikte olmasına özen gösterilmeli, yine deneyimi elverdiğince isteyen elemanların işletme kadrolarına dahil edilmesidir. Ayrıca yatırımcı firmanın bir koordinasyon elemanı tüm tasarım süresince, buna ilaveten yeterli sayıda disiplin mühendisleri dönemsel olarak tesisin tasarım ve mühendislik hizmetlerini yürüten yurtdışı firmanın ofisinde bulundurulmalıdır.
  - Tesis bünyesinde her sistem/paket ve hizmet için kısa listelerin hazırlanması, tekliflerin alınması, teklif değerlendirme raporlarının hazırlanması, gerek ticari, gerekse teknik görüşmelerin yapılması, İcra Kurulunun son onayı sonrası sözleşmelerin oluşturulması ve takibi
  - Yurt içi ve yurt dışından tedarik edilecek tüm proje malzemelerinin şantiye sahasında boşaltılması, sayımı ve kontrolü, stok kaydının tutulması, uygun koşullarda stoklanması, montaj ekiplerine dağıtımı, sahadan iade alma ve hurdaya ayırma süreçleri ("material management")
- Yapımdan sorumlu Proje Müdür Yardımcılığı organizasyonu dahilinde:
  - Sahadaki tüm inşaat, montaj yapım işlerinin, beton üretiminin alt yüklenici sözleşmelerine uygun olarak takibi ve yönetimi:  
Saha yapım gurubu mühendis ve diğer teknik elemanların sorumluluklarında olan yapı ve sistemler için yapım deneyimlerine ilaveten Kalite ve İş Güvenliği işlevlerine de büyük önem verilmeli, bu konuda işleyişe katkılar sağlanmalıdır.
  - Teslimatçılardan sağlanacak montaj süpervizörlerinin programlanması ve yönetimi
- Yatırımcı şirketçe sağlanacak hizmetler:
  - Kamp, Ofis, yemekhane binalarının tesisi ve tahsisi
  - Yemekhanenin işletilmesi
  - Tesis/şantiye mahallinin güvenliği
  - Şantiye revir ve ilk yardım hizmetleri
  - Proje ekipman ve malzemelerinin temini
  - Beton üretimi ve mahallinde pompa ucunda betonun verilmesi
  - İnşaat demiri temini
  - Elektrik, su temini
- Altyüklenici firmalarca sağlanacak hizmetler:
  - Yatırımcı şirket tarafından verilenler hizmet ve teslimatların dışındaki her türlü mobilizasyon ve demobilizasyon işlevleri
  - Mühendis, tekniker, Kalite kontrol/Kalite sağlama, İş Güvenliği-İşçi sağlığı, idari elemanlar vb.gibi tüm beyaz yaka kadrolarının temini
  - Her türlü direkt işçilik ekibinin temini
  - Şantiye imalat atölyelerinin donanımlı olarak temini
  - Şantiye işleri için gerekli her türlü makina, teçhizat, vinç, alet, edevat, sarf malzemelerinin temini
  - İş ve iş güvenliği iskelelerinin temini
  - Tahribatsız muayene işleri için Bağımsız Kontrol firması hizmetlerinin sağlanması

Ekipman temininde aşağıda ana prensipleri verilen yaklaşım yatırımın olmazsa olmazı olarak değerlendirilebilir:

- Güç adası ("power island") diye tabir edilen
  - Buhar kazanları
  - Buhar türbin-jeneratörleri
  - ESP (Elektrostatik toz tutucular)
  - Deniz sulu baca arıtma sistemi ekipmanlarının tamamı mutlaka batılı deneyimli bir firmanın güvencesi altında firmanın farklı ülkelerdeki tesislerinden temin edilebilir. Bu batılı firmadan santralin verimliliğini birebir etkileyen bu sistemler için ayrı verimlilik güvencelerine ilaveten santralin son verimlilik güvencesi alınmalıdır.

Saha yapım işleri için yatırımcı şirket ve altyüklenici firmalar arasındaki ana kapsam dağılımında önerilen prensipler ise şöyledir:

- Santralin sağlıklı işletmesi için çok kritik olan
  - Alçak ve yüksek basınç by-pass vanaları ve sistemleri
  - Yatak külü konveyörü
  - Otomatik kontrollü sistem vanaları
  - Su alma yapısı büyük çaplı vanaları
  - Fanlar
  - Kompresörler
  - Jeneratör devre kesicisi
  - GIS (kapalı şalt tesisi)
  - Ana buhar hatları boru malzemeleri

gibi teçhizatların konusunda deneyimli batılı firmalardan temin edilmesinde yarar olacaktır..

- Tesis bünyesindeki
  - GRP borular
  - Kazan çeliği dışında kalan tüm çelik yapılar
  - Güç trafoları dahil trafolar
  - Alçak ve orta gerilim şalt tesisi ve panoları
  - Güç ve kontrol kabloları
  - Enerji nakil hatları
  - Doğal gaz basınç düşürme ve ölçüm sistemi

gibi ana kalemler Türkiye'den temin edilebilir.

Yukarıda belirtilen sistem ve ekipmanların dışında kalan tüm malzemeler ağırlıklı olarak daha ucuz malzeme sağlayan Uzak Doğu firmalarından temin edilebilir.

### 3. SONUÇLAR

- Adeta bir meydan okuma olarak tanımlanabilecek bu yaklaşımın riskleri ve öne çıkan kritik başlıkları şöyle öngörülebilir.
- Yatırımcı şirketin mevcut elemanlarından bir elin parmaklarını geçmeyecek kısıtlı sayıda eleman katkısı dışındaki tüm kadroların dışarıdan toplama ve yolları ilk

kez bu projede kesilecek kişilerden oluşması, bu elemanların tek tek seçimi ve 5 yıla yakın yapım süresince bir uyum ve ahenk içinde ortak hedefe kilitlenmesi, organizasyonu ve yönetimi,

- Tüm bunların başarıyla yerine getirilebilmesi için öncelikle konusunda deneyimli, güvenilir, dirayetli, sonuç odaklı bir Proje Müdürü ve diğer kilit yöneticilerin seçimi ve atanması,
- Yönetim Kurulu ile Proje Müdürü arasında raporlama köprüsünü oluşturan İcra Kurulu'nun mutlaka konuya aşina teknik ve idari deneyimi olan üyelerden oluşması.

Bu yaklaşımın avantajları ve öne çıkan getirileri ise şunlardır:

- En önemli getirisi işin konusunda uzman bir firmaya götürü anahtar teslimi olarak verilmesi seçeneğinde yapımcı firmanın fiyatına dahil ettiği neresinden bakılsa en az %15-20 seviyesindeki genel-gider ve kâr tutarı kadar yatırım tutarından sağlanacak tasarruf,
- Gerek tasarım, gerekse yapım sırasında işin gerektirdiği sınırlar içinde teknik şartnamelerde değişiklik yapabilme esnekliği,
- Ekipman ve hizmet satınalmalarında firma seçimi, fiyat pazarlığı, sözleşme koşullarında sağlanacak esneklik,
- Anahtar teslimi bir firmanın yapım sürecinde olası anlaşmazlıklarda gündeme getirebileceği, kullanılabileceği süre uzatımı ve fiyat farkı istekleriyle karşı karşıya kalınmaması,
- Yapım sırasında karşılaşılan her türlü teknik ve bünye içi kurumsal sorun ve sıkıntıların hızlı bir yaklaşımla çözüme kavuşturabilmesi olanağı,
- Yapım sırasındaki kadrolardan işletme dönemi organizasyonu eleman kaynağı olarak yararlanılabilmesi, tesisin tasarım, ekipman temini, inşaat ve montajında doğrudan görev almış olan bu elemanların işletme dönemine yapacakları çok önemli katkıları.◀◀