



Özlem KILDIR

Sabancı Üniversitesi Enerji Teknolojileri ve Yönetimi "Enerji Finansmanı" Eğitmeni  
Profinstance© Proje Finansmanı Danışmanlık & Eğitim

## Avrupa Deniz Üstü Rüzgar Projelerinin Finansman Analizi

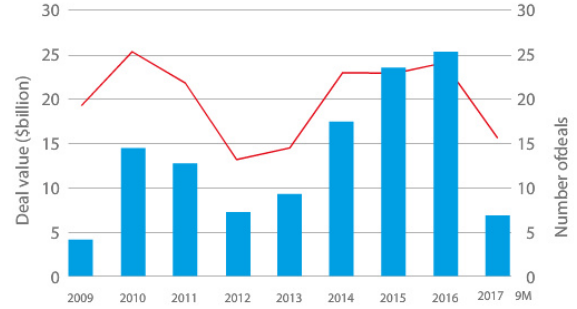
**Kümülatif olarak bakıldığında 2010-2017 yılları arasında finanse edilen yeni deniz-üstü rüzgâr kapasitelerinin, %35 ve üzerinde bir oranda proje finansmanı yapıları ile gerçekleştirildiği görülür.**

2006 yılı ve devamına baktığımızda Avrupa deniz-üstü rüzgar projelerinin artışına bağlı olarak finansman piyasası da gelişme göstermiştir. İlk finansman modellerinde, kurumsal finansman/kurumsal kredi nitelikli kredilendirmeler öne çıkmakla birlikte özellikle 2010 yılı sonrasında Avrupa sektöründeki finansman yapılarında proje finansmanlarının aktif bir şekilde farklı konsorsiyum yapıları dahilinde projelerde kullanıldığı görülmektedir.

2017 yılında WindEurope tarafından yayınlanan verilere baktığımızda, 2016 yılında deniz-üstü rüzgarda 5 GW yeni kapasite yatırımının 7.5 milyar EUR üzerinde bir tutarla proje finansmanı modelinde finanse edildiği; 2017 yılında ise 2.5

GW deniz-üstü rüzgar yeni kapasitesinin 5 milyar EUR üzerinde bir tutarla proje finansmanına konu edildiği görülmektedir.

European offshore wind project finance (2009-2017.9M)



Kümülatif olarak bakıldığında ise 2010-2017 yılları arasında finanse edilen yeni deniz-üstü rüzgar kapasitelerinin, %35 ve üzerinde bir oranda proje finansmanı yapıları ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Her ne kadar Avrupa piyasasında yer-üstü (on-shore) yeni yatırım kapasitelerinin finansmanında bu oranlar %80 ve üzerinde olmakla birlikte, deniz-üstü rüzgar enerjisi finansmanlarında da proje finansmanı modelinde kredilendirme iştahı artmış durumdadır.

### Avrupa Deniz -Üstü Rüzgâr Projeleri Finansman Piyasası

Avrupa deniz-üstü rüzgar yatırımları için proje finansmanı yapılarının ilk örneklerinde yapım öncesi ve yapım dönemi riskleri finansman kuruluşları tarafından üstlenilmemekteydi. Bununla birlikte, devam eden dönemlerde deniz-üstü projelerinin ilgili dönemlerinde başlayan, yatırım risklerini üstlenen ve yatırım ön hazırlık/yatırım harcamalarının finansmanını da taşıyan yapılar aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Güncel durumda, Avrupa'da deniz-üstü rüzgar projelerinin yatırım finansmanında, üretim şirketleri veya müteahhitlik şirketlerinin bilançolarına dayalı kurumsal kredilendirme sürmekle birlikte; proje finansmanı ve hatta proje bonolarının da deniz-üstü rüzgar finansmanlarında- yatırım fonları ve altyapı fonlarının sağladığı sermaye finansmanları ile birlikte-kullanıldığı gelişmiş bir yapıya erişilmiştir.

Türkiye'de yer-üstü rüzgar finansmanlarının ilk örneklerinden bugüne yaşandığı üzere, deniz-üstü rüzgar yatırımında da öncelikle proje geliştirme

faaliyetleri aşamasında kısmi kurumsal finansman ile başlayacak yapıların, fonlama koşullarının izin verdiği ölçüde, proje finansmanı yapısı kapsamında karşılanacağı düşünülmektedir. Deniz-üstü rüzgar projelerinin yapım dönemi risklerinin detayı yazımızın kapsamında olmamakla birlikte, yer-üstü rüzgar projelerine oranla, proje geliştirme faaliyetlerinin geniş kapsamı, inşaat ve elektrik altyapı yatırımları gerektirmesi, inşaat ve elektrik yapılarının yüksek maliyeti, yeni türbin teknolojilerinin kullanılmasından kaynaklı teknoloji riskinin taşındığı yatırım maliyetleri, yatırım harcamalarının işletme harcamalarına olan görece yüksekliği, daha uzun yatırım süresi gerektirmesi, yapımın tek EPC sözleşmesi yerine çok-alt sözleşmeli bir yapım sözleşmesi içerisinde oluşturulabilmesi nedenleriyle, yapım riskinin arttığı ve MW başına yatırım maliyetlerinin daha yüksek olduğu bilinmektedir.

Öncü yatırım hazırlık çalışmaları ile öncü yatırımların deniz-üstü rüzgar projelerindeki toplam proje bütçesi içerisindeki oranını düşündüğümüzde, Türkiye’de ilk gerçekleştirilecek projedeki sermaye ihtiyacının nispeten yüksek olacağından hareketle, kurumsal şirketlerin bilançoları üzerinden kurumsal kredi olarak fonlanmaya başlanan sermaye tutarlarının, belirli oranlarda proje risklerinin azaltıldığı ölçüde proje finansmanı yapılarına taşınması mümkün olacaktır. Özellikle Türkiye’de gerçekleştirdiğimiz jeotermal enerji finansmanlarının ilk örneklerinde yaşandığına benzer bir süreç yaşanması muhtemeldir.

Yazımızın esasen, 2010-2017 yılları arasında Avrupa’da gerçekleştirilen deniz-üstü rüzgar projelerinin proje finansmanı yapılarına ait tarafımızca derlenen proje finansmanı koşullarının ve finansman bilgilerinin özet bir çerçevede paylaşılmasından hareketle, Türkiye için de baz bir proje finansman modeli örneği oluşturması amaçlanmaktadır.

Bu kapsamda da ihale hazırlık ve finansman hazırlık çalışmaları yürüten yatırımcı şirketlere ve finansal kuruluşlara yol gösterici olmayı hedeflemektedir.

## Avrupa Deniz - Üstü Rüzgâr Proje Finansmanlarının Yapısı ve Koşulları

Kreditör/Finansör kuruluşlara baktığımızda Avrupa örneklerinde halihazırda ticari banka katılımının yüksek olduğu görülmektedir. Avrupa’daki ilk örneklerde ihracat kredi kuruluşları, kamu bankaları, bölgesel kalkınma bankaları ile ağırlıklı olarak fonlanan yapıların, zamanla ticari bankalar konsorsiyumlarının ağırlık kazandığı yapılarla evrildiği görülmektedir. 2017 yılı itibariyle Avrupa piyasasında aktif olan ülke bazında ticari bankalara, finanse ettikleri örnek deniz-üstü rüzgar projelerine ve yapım/operasyon dönemi riski üstlenip üstlenmediklerine ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmektedir.

Kredi/öz kaynak oranlarına baktığımızda Avrupa örneklerinde %60/40 ile başlayan kredi/öz kaynak oranlarının yapım dönemi sonrası 10 yıllık vadelerde proje finansman yapılarında finanse edildiği 2007’li yıllardan 2017 yılına gelindiğinde; ▶

TABLE 5 COMMERCIAL DEPT PROVIDERS TO OFFSHORE WIND

Bank	Home market	Stage of lending	Example projects with location
National Australia Bank	Australia	Operation	Lynn and Inner Dowsing
Belfius (formerly Dexia)	Belgium	Construction Stage	Northwind, Thornton Bank (Phases 2&3)
BNP Paribas	France	Construction, Operation	Lincs, Northwind Lynn and Inner Dowsing
Crédit Agricole CIB	France	Operation	Lynn and Inner Dowsing
Natixis	France	Construction	Global Tech
Societe Générale S.A.	France	Construction	Global Tech, Thornton Bank Phases 2&3
LBBW	Germany	Construction	Baltic 1
Bayern LB	Germany	Construction	Butendiek
Bremer Landesbank	Germany	Construction	Butendiek
Commerzbank	Germany	Construction	Meerwind
Deutsche Bank	Germany	Construction	Borkum West II
HeLaBa	Germany	Construction	Butendiek
HSH Nordbank	Germany	Construction	Butendiek
Nord/LB	Germany	Construction	Global Tech
SEB	Germany	Construction	Butendiek, Global Tech, Borkum West II
Siemens Financial Services	Germany	Construction	Butendiek, Walney, Meerwind
Bank of Ireland	Ireland	Operation	Lynn and Inner Dowsing Winds Farms
Unicredit Bank	Italy	Construction	Butendiek
Bank of Tokyo-Mitsubishi UFJ	Japan	Construction	Lincs, Meerwind
Mizuho Corporate Bank	Japan	Operation	Gunfleet Sands
Sumitomo Mitsui Banking Group	Japan	Operation	Gunfleet Sands
ASN Bank	Netherlands	Construction	Bligh Bank Phase I, Northwind
ING Bank N.V.	Netherlands	Construction	Northwind, Butendiek
NIBC Bank N.V.	Netherlands	Construction, Operation	Baltic 1, Global Tech, Borkum West II, Lynn and Inner Dowsing
DNB Bank	Norway	Construction	Lincs
Banco de Sabadell SA	Spain	Construction	Global Tech
Banco Santander	Spain	Construction and Operation	Walney, Lincs
BBVA	Spain	Operation	Lynn and Inner Dowsing
HSBS	Uk	Construction	Lincs
Lloyds TSB	Uk	Construction, Operation	Lynn and Inner Dowsing, Walney, Lincs, Meerwind

Source : Clean Energy pipeline VB, infrastructure Journal

## TÜREB | Finans

halihazırda %75/25 kredi/öz kaynak oranları ile 15 yıl vadelerde standart deniz-üstü proje finansman yapılarının sunulduğu görülmektedir. Yapım dönemi riskini üstlenen en yüksek kredilendirme oranı ise %79/21 kredi/öz kaynak ile tek bir projede sağlanabilmekle birlikte, 2018 yılı içerisinde Avrupa'da finansman görüşmeleri yürütülen deniz-üstü rüzgar finansmanlarının pazarlık seviyelerinden hareketle %80/20 kredi/öz kaynak seviyelerinde ve uçtan uca 20 yıllık vadelere yakınsayan kredilendirmenin standart olmaya başlayacağı görülmektedir.

Avrupa örneklerinde 15 yıl ve üzerinde fonlanan bir deniz-üstü projede, finansal analiz, modelleme ve fizibilite aşamasında; re-finance riskinin azaltılması için işletme dönemine asgari 3 azami 5 yıl arasında bir kuyruk vade (tail) de eklendiği bilinmektedir. 2006-2017 yıllarındaki deniz-üstü rüzgar enerjisi tipik proje finansmanı kaldıraç oranları, vadeler, fiyatlandırma seviyeleri ve banka başına üstlenilen kredi tutarı detaylarına aşağıda yer verilmektedir.

Kredi/öz kaynak seviyesi belirlenirken deniz-üstü rüzgar projelerinde, yatırım bütçesinin belirli bir oranında "beklenmedik maliyet bütçesi" (contingency budget) hesaba katılmalıdır.

Daha önce de değindiğimiz üzere yatırım riskinin maliyet artışı ve proje tamamlanma süresinin uzaması şeklindeki risk kalemlerini karşılaması açısından bu bütçe önem taşımaktadır. Avrupa deniz-üstü rüzgar proje finansmanı yapılarına bakıldığında, kreditorler tarafından mevcut maliyet hesaplamalarında toplam yatırım maliyetinin asgari %15 azami %35 oranında bir bütçe hesaba katılmaktadır.

Borç Servis Karşılama Oranı seviyelerine bakıldığında ise, Avrupa örneklerinde halihazırda, proje vadesi boyunca ortalama p90 rüzgar ölçümleri ile 1,30; p50 rüzgar ölçümleri ile 1,45 borç servis karşılama oranlarında finansmanların gerçekleştiği görülmektedir. İlk deniz-üstü rüzgar projelerinde daha ihtiyatlı belirlenmeye başlanan borç servis karşılama oranları, deniz-üstü rüzgar verilerinin uzun dönemde daha öngörülebilir/stabil olmasından ve rüzgar veri setlerinin de gelişmesinden hareketle güncel olarak bu seviyelere taşınmıştır. Bu noktada kısaca Avrupa deniz-üstü rüzgar proje finansmanı yapılarında, yıllık kredi yükünün %30-%40 üzerinde baz gelir kapasitesi beklendiği görülmektedir.

**Kredi/öz kaynak seviyesi belirlenirken deniz-üstü rüzgâr projelerinde yatırım bütçesinin belirli bir oranında "beklenmedik maliyet bütçesi" (contingency budget) olacağı hesaba katılmalıdır.**

### Türkiye Deniz - Üstü Rüzgâr Proje Finansmanı Örnek Yapı ve Koşullar

Türkiye örneğini değerlendirdiğimizde, ilk proje finansmanı yapısının türbin tedarik ülkesine ait İhracat Kredi Kuruluşları (EKF, GIEK, ONDD) ▶

#### Market trends - history

Typical project finance conditions - offshore	Leverage	Maturity post-completion	Pricing	Maximum underwriting
2006-2007	60:40	10-15 years	150-200 bps	EUR 50-100 M
2009-2011	65:35	10-15 years	300 bps	EUR 30-50 M
2012-2013	70:30	10-15 years	300-375 bps	EUR 50-75 M
2014-2015	70:30	10-15 years	200-250 bps	EUR 100-200 M
2016	75:25	15-17 years	150-225 bps	EUR 100-150 M

vb.), Bölgesel Kalkınma Bankaları (EIB, EBRD vb.) ve Türkiye'de faaliyet gösteren Ticari Banka konsorsiyumuna dayanan, ağırlıklı olarak ihracat kredi kuruluşlarının Türkiye'deki bankalardan sağlanan garantiler ile ilerlediği, Bölgesel Kalkınma Bankalarının ülke enerji fonlarından yararlanan bir yapının işler olması muhtemeldir. Bu şekilde bir finansman dağılımının Türkiye'deki Proje Şirketi (SPV) düzeyinde deniz-üstü rüzgar projelerinin özellikleri ve risk profiline uygun sağlanması beklenmelidir.

Türkiye finansman modeli örneğini belirlerken, hem fonlama maliyetlerinin etkisi hem de yer-üstü rüzgar enerjisinde Türkiye proje finansmanlarını değerlendirdiğimizde ilk örnek yapının %65/35 - %70/30 kredi/öz kaynak seviyesine yaklaşık bir şekilde gerçekleştirilmesi beklenebilecektir. Kredi/Öz kaynak seviyesi belirlenirken deniz-üstü rüzgar projelerinde yatırım bütçesinin belirli bir oranında "beklenmedik maliyet bütçesi" (contingency budget) olacağı hesaba katılmalıdır. Daha önce de değindiğimiz üzere Avrupa proje finansmanı yapılarında ortalama %20 seviyelerinde hesaba katılan bu bütçenin, Türkiye örneğinde özellikle ilk finansman modeli için %30 seviyesinde değerlendirmeye alınmasının yerinde olacağı ve kredi/öz kaynak oranının bu bütçeye göre belirlenmesi gerekebileceği öngörülmektedir.

2011-2016 yılları arasında Türkiye proje finansmanı yapılarının vade açısından sektöre sunabildiği vadeler her ne kadar 15 yıllık bir operasyon dönemini taşıyabilmekte ise de vade, Türkiye örneğinde deniz-üstü rüzgar ihalesinde oluşan nihai fiyatla doğrudan ilintili olmakla birlikte, re-finance vadesinin Türkiye proje finansmanı modellerinde daha az ihtiyatlı hesaba katılmasından hareketle deniz-üstü rüzgar enerji proje finansman yapısının ilk örnekte 12-13 yıllık bir operasyon vadesini taşıyacağı ve uçtan uca 15 yıllık bir vadeye yakınsayacağı düşünülmekte, mevcut ihaledeki tavan fiyat, güncel sermaye ve kredi maliyetleri, deniz-üstü rüzgar enerji maliyet gelişimleri de hesaba katıldığında asgari 12.5 yıllık bir operasyon döneminde geri ödeme kapasitesinin oluşacağı hesaplanmaktadır.

Türkiye deniz-üstü rüzgar projesi için oluşacak bu uzunlukta bir vadede, yatırımcı firmaların öncül yatırım dönemi ve yatırım harcamaları için en az 2 yıllık bir sermaye aktarım dönemi öngörmesi,

devamında da en az 3.5 yıllık kredilendirme ile paralel ilerleyen yatırım dönemi öngörmesi finansal analizler için önem taşıyacaktır.

Türkiye deniz-üstü rüzgar enerjisi proje finansmanında borç servis karşılama oranı seviyesinin belirlenmesinde, Türkiye'ye örnek bir finansal modellemeden ve Avrupa'daki ilk örneklerden de hareketle p90 rüzgar verisinin kredi yapılandırma esas alınacağı, ihale sonucu oluşacak fiyat seviyesine doğrudan bağlı olmakla birlikte asgaride ise p75 seviyesinde 1,45 borç servis karşılama oranı ile kredi vadesi için ortalama kredi yapılandırması öngörülmelidir.

Bu noktada, finansman yapısının sağlamlığı açısından yıllık modellemede işletmeye geçişten sonraki ilk 5 yıl için daha ihtiyatlı bir yıllık borç servis karşılama oranı ile sonraki yıllarda ise azalan borç servis karşılama oranları ile modelleme ve fizibilite yapılması da mümkün olabilecektir. Söz konusu yapılandırma daha ihtiyatlı seviyelerin değerlendirmeye alınacağı öngörülmekle birlikte, Türkiye'deki deniz-üstü proje alanı, rüzgar dağılımları, kapasite faktörleri ve operasyonel maliyetlerin Avrupa piyasasına kıyasla nasıl şekilleneceği de bu seviyelerin bire bir belirlenmesinde etki edecektir.

Yazımız kapsamında Türkiye'deki deniz-üstü rüzgar finansmanları için önerilen proje finansmanı yapısı genel hatları taşımaktadır. Her proje finansmanı işleminde olduğu üzere, kredi modelleme, kredi analizi, piyasadaki fonlama koşulları, makroekonomik varsayımlar, piyasadaki sermaye ve kredi maliyetleri, teknik çalışmalar, proje bütçesi ve yatırım süresi ile en nihayetinde oluşan enerji fiyatı ile geçerlilik dönemi ve faiz seviyesi bileşenleri paralelinde kredi koşulları değerlendirilmelidir. Bununla birlikte, 2010-2017 yılları arasında Avrupa'daki deniz-üstü rüzgar proje finansmanı piyasası gelişiminin ve birebir proje örneklerinin analizi sonucunda oluşturulan veri setlerinden hareketle, Türkiye'de özellikle 2011 ve devamında yenilenebilir enerji finansmanı alanında gerçekleştirilen proje finansmanı işlemlerindeki yapılar ve koşullar da değerlendirmeye alınarak bu öneriler ortaya konulmuştur. Özetle bu önerilerin ihale hazırlık sürecinde hem yatırımcılar hem de finansal kuruluşlar açısından baz model sunması beklenmektedir. ■